

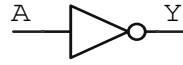
# BÀI 1: KỸ THUẬT SỐ ỨNG DỤNG TRONG CD - VCD

## I./ CÁC CỔNG LOGIC :

### 1./ Các cổng logic cơ bản:

#### a./ Cổng NOT (cổng đảo):

- Ký hiệu:

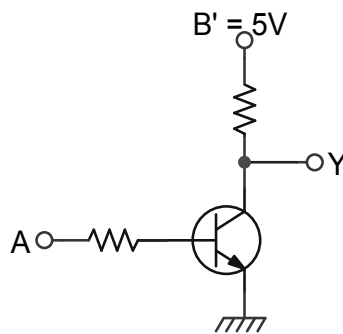


- Biểu thức logic:  $Y = A \bar{\phantom{A}}$

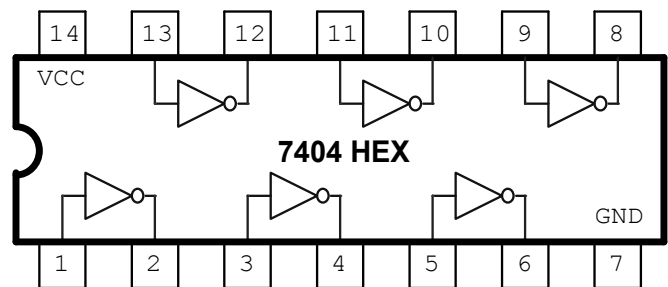
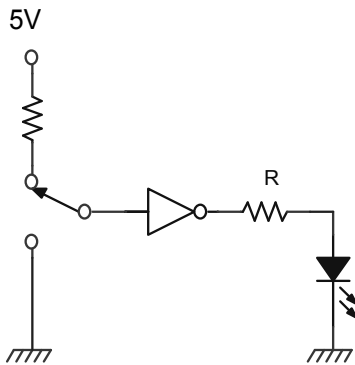
- Bảng sự thật:

A	Y
0	1
1	0

- Mạch tương đương:

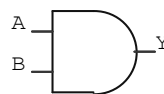


- Phương pháp kiểm tra:



#### b./ Cổng AND (cổng và):

- Ký hiệu:

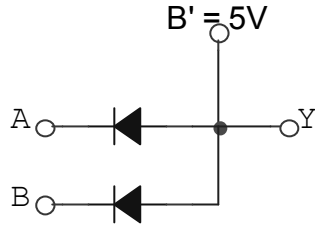


- Biểu thức logic:  $Y = A.B$

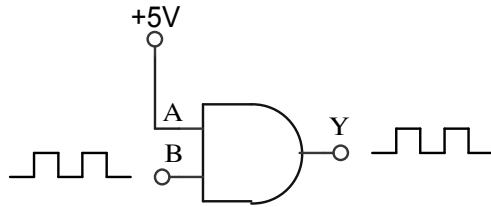
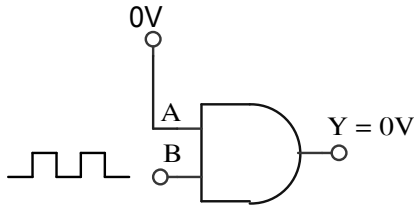
- Bảng sự thật:

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Mạch tương đương:

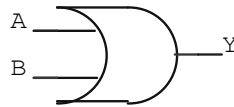


- Khi đưa tín hiệu vào:



**c./ Cổng OR (cổng hoặc):**

- Ký hiệu:

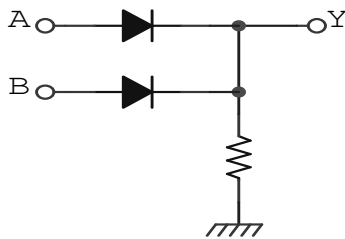


- Biểu thức logic:  $Y = A + B$

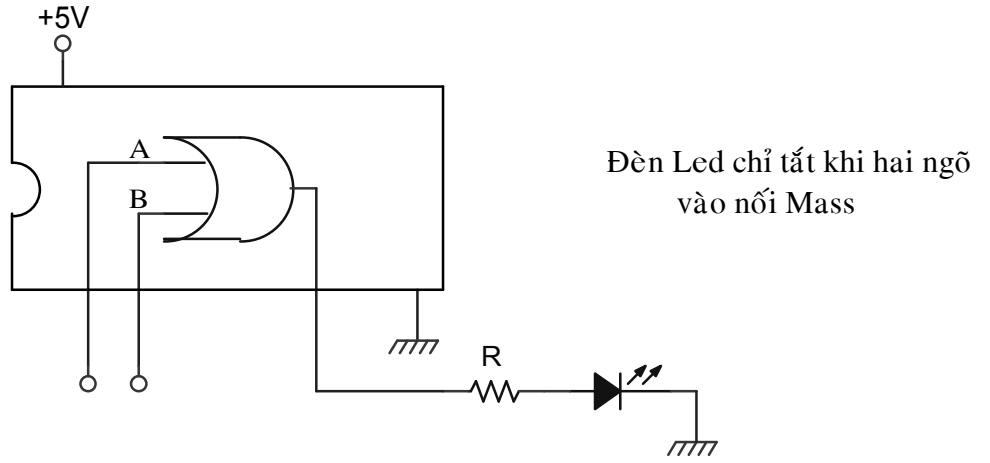
- Bảng sự thật:

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

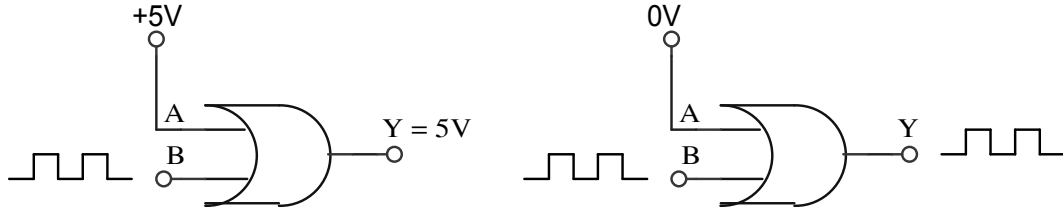
- Mạch tương đương:



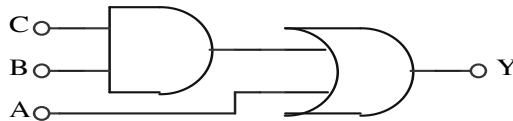
- Phương pháp kiểm tra:



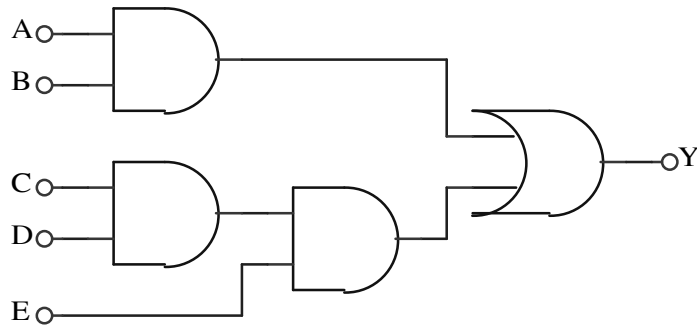
- Khi đưa xung vào:



Ví dụ: Vẽ sơ đồ mạch logic sau cho  $Y = A + B.C$



Ví dụ: Vẽ sơ đồ mạch logic sau cho  $Y = AB + CDE$



**Bài Tập:**

Cho  $Y = ABC + D$ . Vẽ sơ đồ mạch logic.

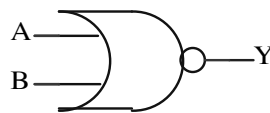
Cho  $Y = (A+B) (C+D)$ . Vẽ sơ đồ mạch logic.

Cho  $Y = (AB + C) (D + E)$ . Vẽ sơ đồ mạch logic.

**2./ Cổng logic kết hợp:**

a./ **Cổng NOR (NOT – OR):**

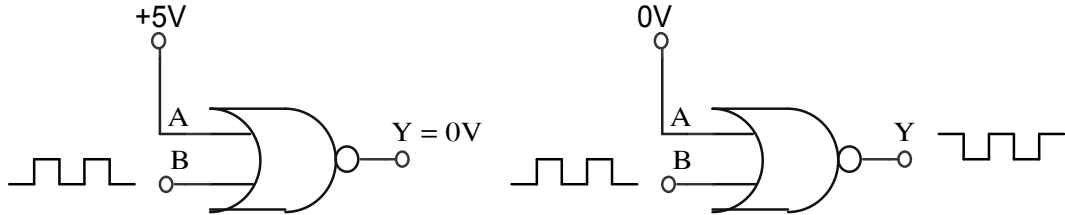
- Ký hiệu:



- Biểu thức logic:  $Y = \overline{A + B}$
- Bảng sự thật:

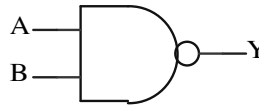
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- Khi cho xung vào:



**b./ Cổng logic NAND (NOT – AND):**

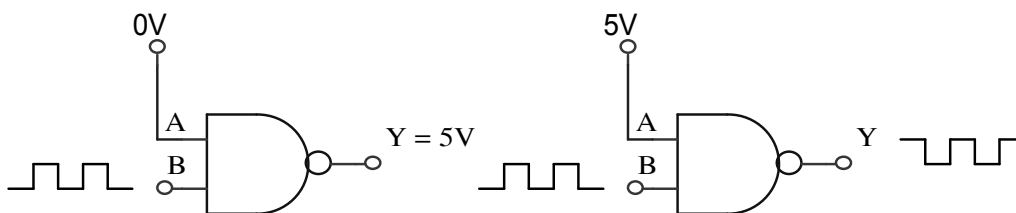
- Ký hiệu:



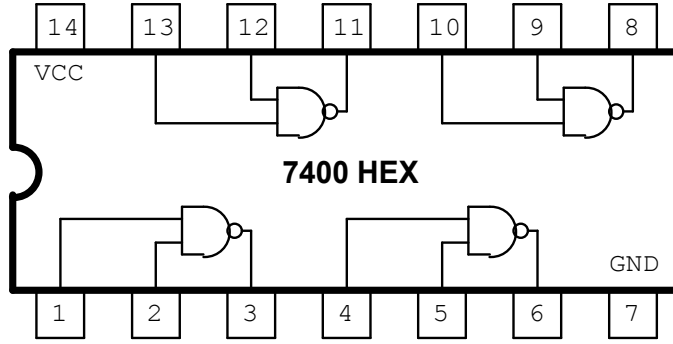
- Biểu thức logic:  $Y = \overline{A.B}$
- Bảng sự thật:

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- Khi cho xung vào:

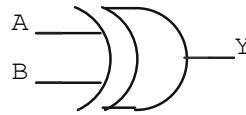


Ví dụ: **7400 hex** có 4 cổng NAND



**c./ Cổng EXOR (EXCLUSIVE OR):**

- Ký hiệu:

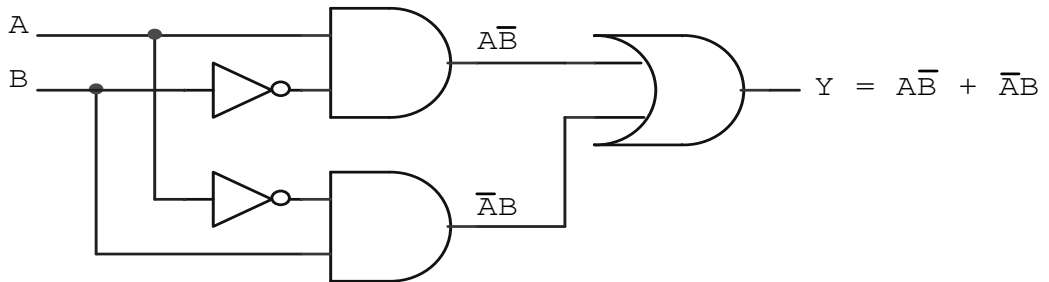


- Biểu thức logic:  $Y = A\bar{B} + \bar{A}B$

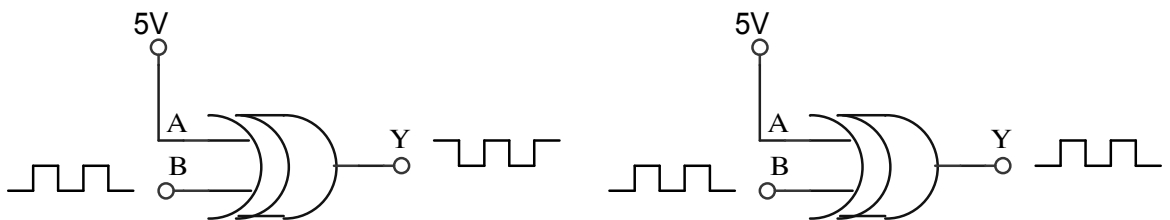
- Bảng sự thật:

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- Mạch tương đương:

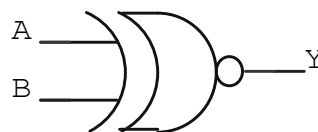


- Khi đưa xung vào:

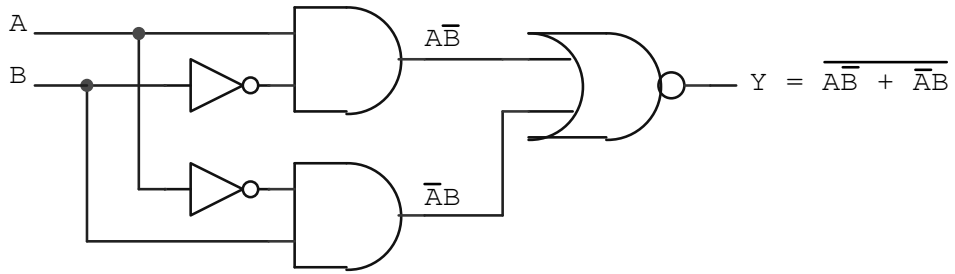


**d./ Cổng EXNOR (cổng không hoặc loại trừ):**

- Ký hiệu:



- Mạch tương đương:

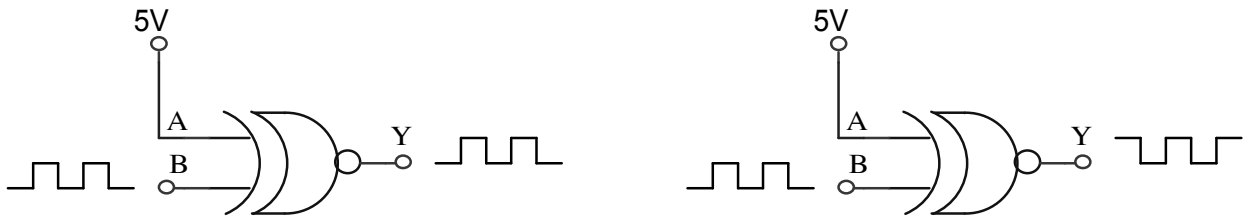


- Biểu thức logic:  $Y = \overline{A \cdot B} + \overline{A \cdot B}$

- Bảng sự thật:

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Khi đưa xung vào:

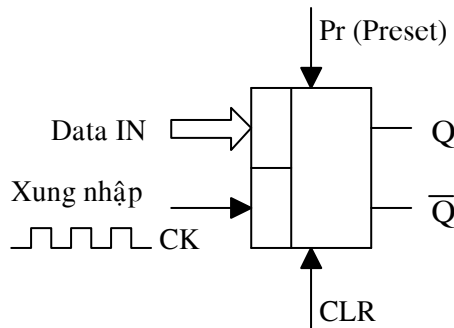


**II./ CÁC FLIP – FLOP VÀ BỘ ĐẾM CĂN BẢN:**

**Khái niệm:**

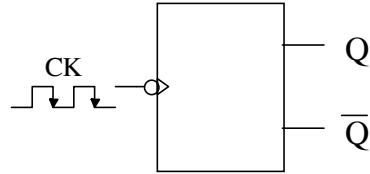
- Hầu hết hệ thống vi mạch số bao gồm mạch tổ hợp và phần tử nhớ.
- Mạch tổ hợp có mức ngõ ra phụ thuộc vào ngõ vào, các trạng thái mạch của các ngõ vào trước đó không ảnh hưởng đến trạng thái ngõ ra vì mạch tổ hợp không có phần tử nhớ.
- Hầu hết phần tử nhớ quan trọng đều là Flip-Flop. Flip-Flop cấu tạo từ các tổ hợp cổng Logic .

**1./ Sơ đồ khối:**

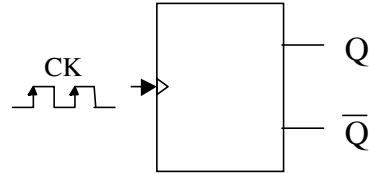


- Dựa vào xung kích khối **FF**. Người ta chia làm **2** loại:

Kích khởi cạnh xuống



Kích khởi cạnh lên

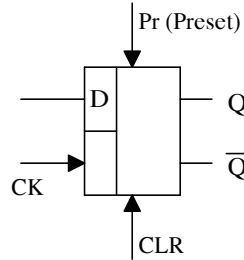


**2./ Các loại Flip-Flop:**

*a./ D Flip – Flop (Delay FF):*

Bảng trạng thái

D <sub>n</sub>	Q <sub>n+1</sub>
1	1
0	0

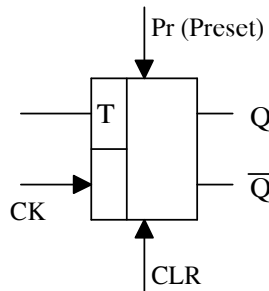


Người ta ứng dụng mạch này trong các chức năng làm trễ.

*b./ T Flip – Flop (Toggle - Đảo):*

Bảng trạng thái

T <sub>n</sub>	Q <sub>n+1</sub>
1	$\overline{Q_n}$
0	$Q_n$



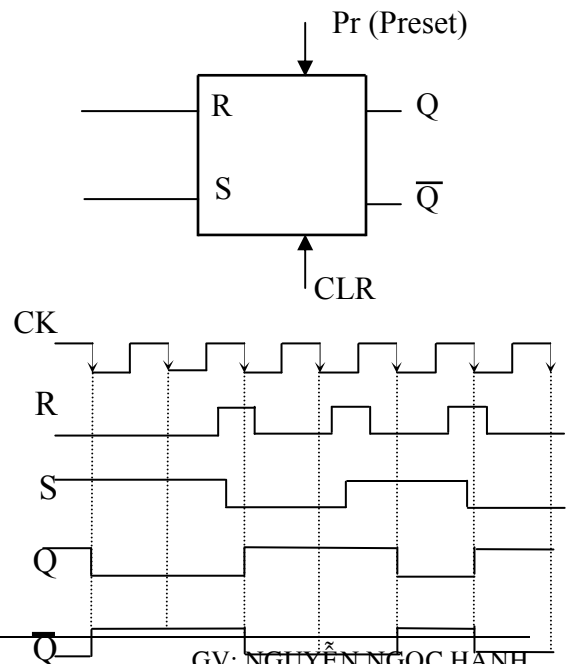
- Khi T= 0. Trạng thái trước đó của ngõ ra **Q<sub>n</sub>** được giữ nguyên.
- Khi T= 1. Trạng thái trước đó của ngõ ra **Q<sub>n</sub>** bị đảo, chia đôi **f<sub>CK</sub>**.

*c./ R-S Flip – Flop (R: Reset – đặt lại):*

Bảng trạng thái

R	S	Q	Q
0	0	Giữ lại	Đảo
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	Cấm	Cấm

- Khi ngõ vào đều là mức thấp:  
**Q** được giữ lại.  
**Q** đảo pha.
- Khi ngõ vào khác nhau:  
 Ngõ ra **Q** giống ngõ vào **R**.

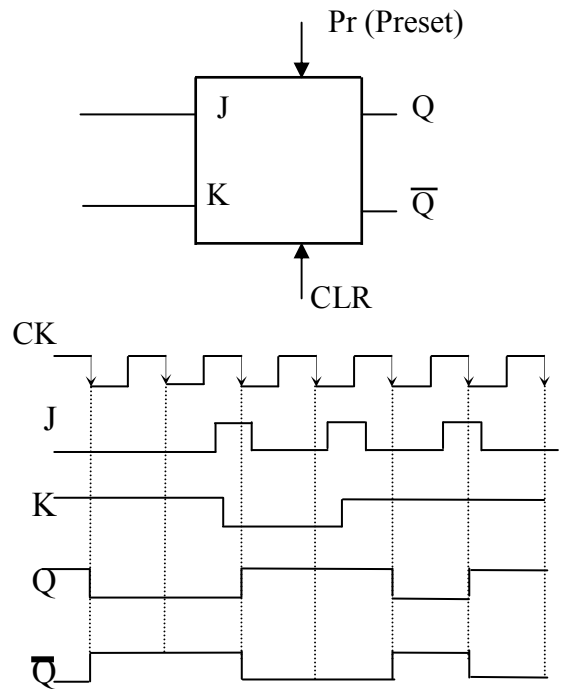


**d./ J-K Flip – Flop:**

Bảng trạng thái

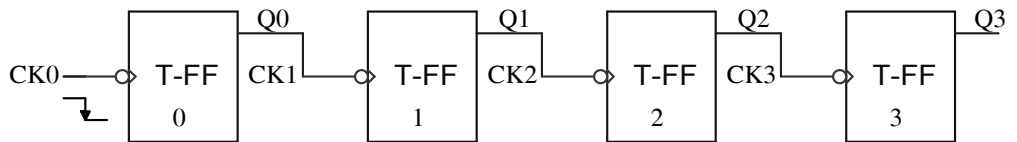
CK	J	K	Q
	0	0	Giữ lại
	0	1	0
	1	0	1
	1	1	Đảo

- Khi ngõ vào đều là mức thấp: Q được giữ lại.
- Khi ngõ vào đều là mức thấp: Q được giữ lại.
- Khi ngõ vào khác nhau:



**3./ Mạch đếm:**

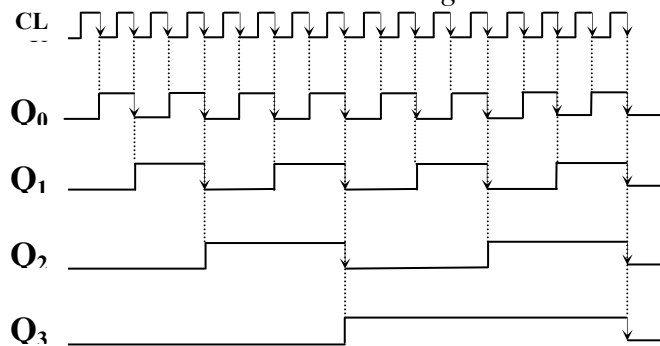
**a./ Mạch đếm 16 dùng 4 Flip Flop T (Mạch đếm vòng nối tiếp):**



Sơ đồ mạch đếm 16 dùng 4 T – FF

Thứ tự	Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>	Thứ tự	Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>
0	0	0	0	0	8	1	0	0	0
1	0	0	0	1	9	1	0	0	1
2	0	0	1	0	10	1	0	1	0
3	0	0	1	1	11	1	0	1	1
4	0	1	0	0	12	1	1	0	0
5	0	1	0	1	13	1	1	0	1
6	0	1	1	0	14	1	1	1	0
7	0	1	1	1	15	1	1	1	1

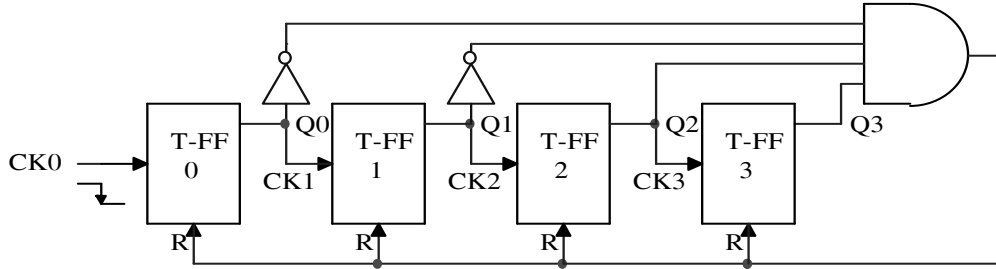
Giản đồ xung



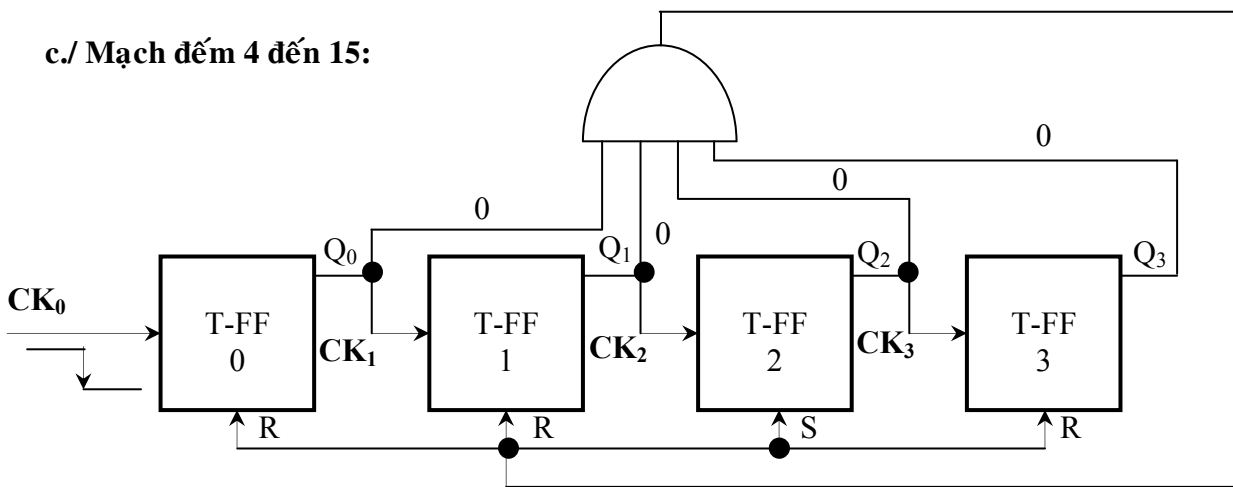


Cho  $Q_0, Q_1, Q_2, Q_3$  ở mức thấp 0 (LL). Khi có xung kick CLK cạnh xuống từ 0  $\rightarrow$  1. T-FF đổi trạng thái ra theo cạnh lên hoặc cạnh xuống của xung Clock. CLK đang từ 0  $\rightarrow$  1.  $Q_0$  giữ nguyên. Khi Ck đang từ 1  $\rightarrow$  0, tác động cạnh xuống.  $Q_0$  đổi từ 0  $\rightarrow$  1. Lấy xung  $Q_0$  cho ngõ vào T-FF thứ 2. Ngõ ra là  $Q_1$ , suy luận như trên. Cuối cùng ta được  $Q_2, Q_3$  như giản đồ xung.

**b./ Mạch đếm 12:** Mạch đếm K là chia f xuống K lần.

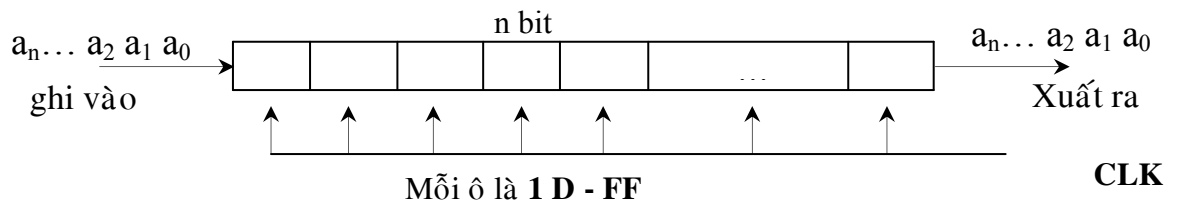


**c./ Mạch đếm 4 đến 15:**



**III./ MẠCH GHI DỊCH (SHIFT REGISTER):**

- Gồm có các FF nối tiếp nhau. Tùy theo yêu cầu thực tế có thể thực hiện các bit dịch sang phải hay trái. Theo nhịp của xung clock. Trong trường hợp này, người ta gọi là ghi dịch.



- Đầu tiên xung  $CLK_0$  vào  $a_0$ . Sau đó  $CLK_1 \rightarrow a_1, CLK_2 \rightarrow a_2, CLK_3 \rightarrow a_3, CLK_4 \rightarrow a_4...$  tiếp tục cho hết quá trình ghi cho đến ô ứng  $CLK_n$ . Xung CLK kế tiếp đưa tất cả  $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  chạy ra ngoài.

- Như vậy chuỗi số đầu ra giống hệt chuỗi số đầu vào. So về thời gian nó trễ hơn chuỗi đầu vào n xung CLK.

## IV./ CÁC CẤU TRÚC NHỚ:

Các thuật ngữ về bộ nhớ:

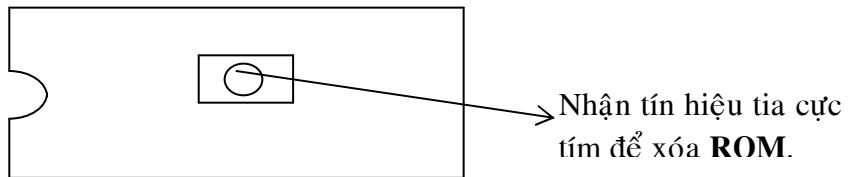
- Ô nhớ: (tế bào nhớ: Memory Cell): Là phần tử, linh kiện điện có khả năng lưu trữ một bit (0 hay 1).
- Một từ (Memory-Word Một từ (Memory): Một nhóm các bit (ô nhớ) trong bộ biểu diễn lệnh hay dữ liệu. VD: Thanh ghi 8FF có thể xem là bộ nhớ có khả năng nhớ một từ mã 8bits.
- Byte: Một từ gồm 8bits.
- Dung lượng: Nói đến khả năng lưu trữ các bit trong bộ nhớ.
- Ta có sự chuyển đổi sau:
  - 1Byte = 8bit.
  - 1Kbyte = 1024Byte.
- Địa chỉ (Address): là số mã xác định vị trí của từ trong bộ nhớ, mỗi từ chỉ có 1 địa chỉ.
- Đọc (Read- Operation): Tìm vị trí ô nhớ, đọc và chuyển đến một bộ phận khác còn gọi là tìm đọc.
- Viết (Write-Operation) : Đặt 1 từ vào ô nhớ, một vị trí bộ nhớ còn gọi là lưu trữ.
- Thời gian truy xuất (Access-Time): Thời gian cần thiết để thực n tác động “đọc”. Hay nói cách khác là thời gian từ lúc bộ nhớ nhận được địa chỉ vào ra đến lúc địa chỉ được xuất ra.

**1./ RAM (Radom Acess Memory):** (Bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên).

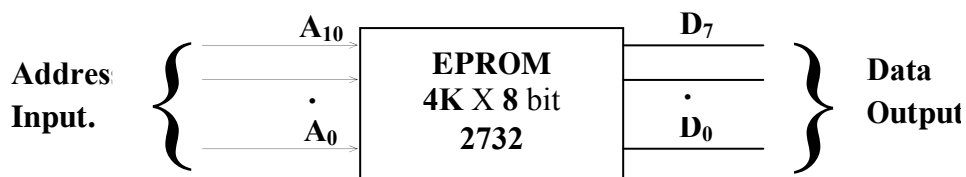
- Có thể ghi và đọc được.
- Khả năng lưu trữ rất nhiều dữ liệu, truy xuất nhanh.
- Bộ nhớ sẽ bị xóa nếu mất điện cấp cho RAM.

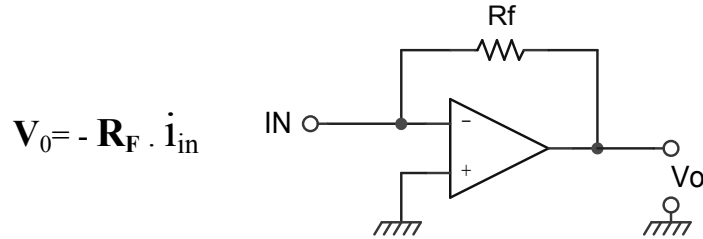
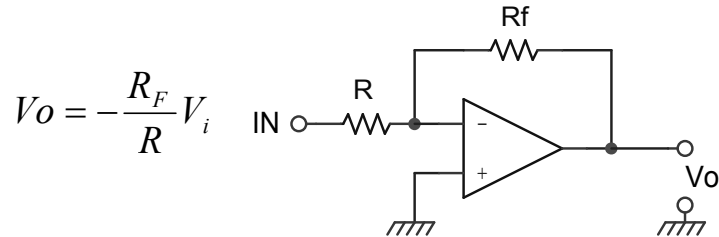
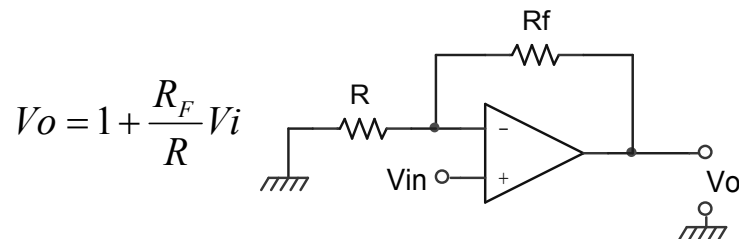
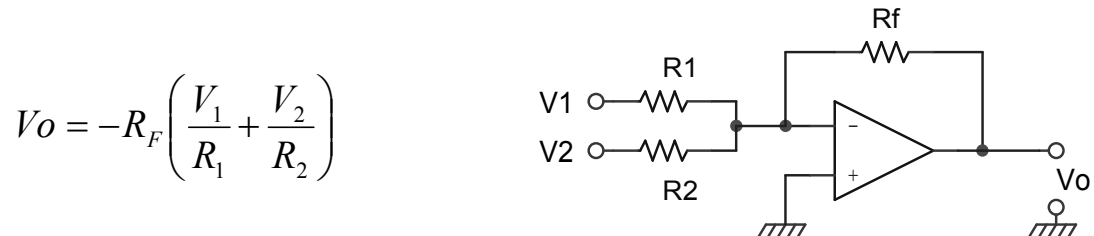
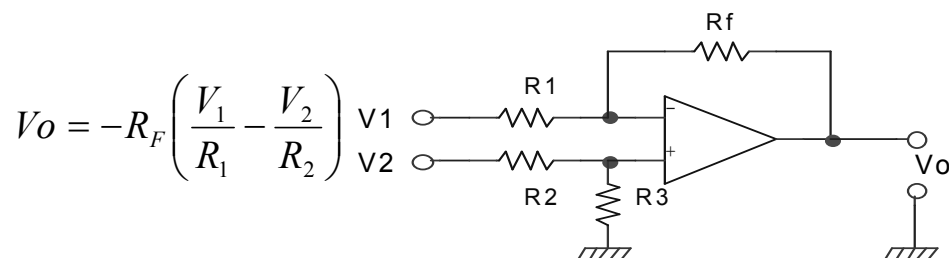
**2./ ROM (Read only Memory):**

- Có khả năng truy xuất dữ liệu, không có khả năng ghi vào.
- Lưu trữ chương trình chuẩn của hãng sản xuất. Có 2 loại ROM.
  - PROM (Programable ROM): ROM có thể lập trình được, và xóa được, chỉ ghi được 1 lần (do nhà sản xuất).
  - EPROM (Erasable programable ROM): Có thể lập trình được, Có thể ghi và xóa được nhiều lần. Loại thông dụng của EPROM là UV-ROM (Ultra-Violet: Cực tím) có thể xóa được bằng tia cực tím.



Các loại thông dụng của EPROM thông dụng 2708, 2716, 2732, 2764 (8 bit)



**V./ BỘ KHUẾCH ĐẠI THUẬT TOÁN:****1./ Mạch biến đổi dòng điện sang điện thế:****2./ Mạch khuếch đại đảo dấu:****3./ Mạch khuếch đại không đảo dấu:****4./ Mạch cộng tín hiệu:****5./ Mạch trừ tín hiệu:**

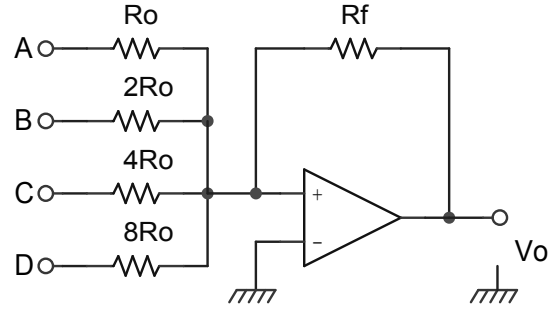
**VI./BỘ BIẾN ĐỔI DAC:** (digital analog convert) , ADC (analog digital convert):

Khi ghi tín hiệu âm tần (Có dạng tương tự) lên CD, người ta đã biến đổi tín hiệu tương tự (Analog) sang dạng số (Digital). Do vậy trong quá trình xử lý âm thanh số ta phải sử dụng các bộ biến đổi DAC hoặc ADC.

- Ưu điểm của tín hiệu số: Chỉ có 2 mức điện thế mà thôi.
- + Dễ đưa vào bộ nhớ
- + Không làm nhiều sai lệch số luận lý.

1. Mạch DAC (Digital sang Analog):

Điện áp tín hiệu số.				Điện áp tín hiệu tương tự.
0	0	0	0	0V
0	0	0	1	1V
1	1	1	1	15V

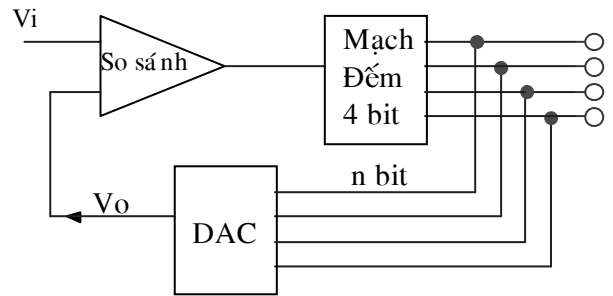


- Đòi hỏi các điện trở chính xác, nếu không sẽ gây ra sai số tức không tỉ lệ tuyến tính giữa áp đầu ra với áp đầu vào.

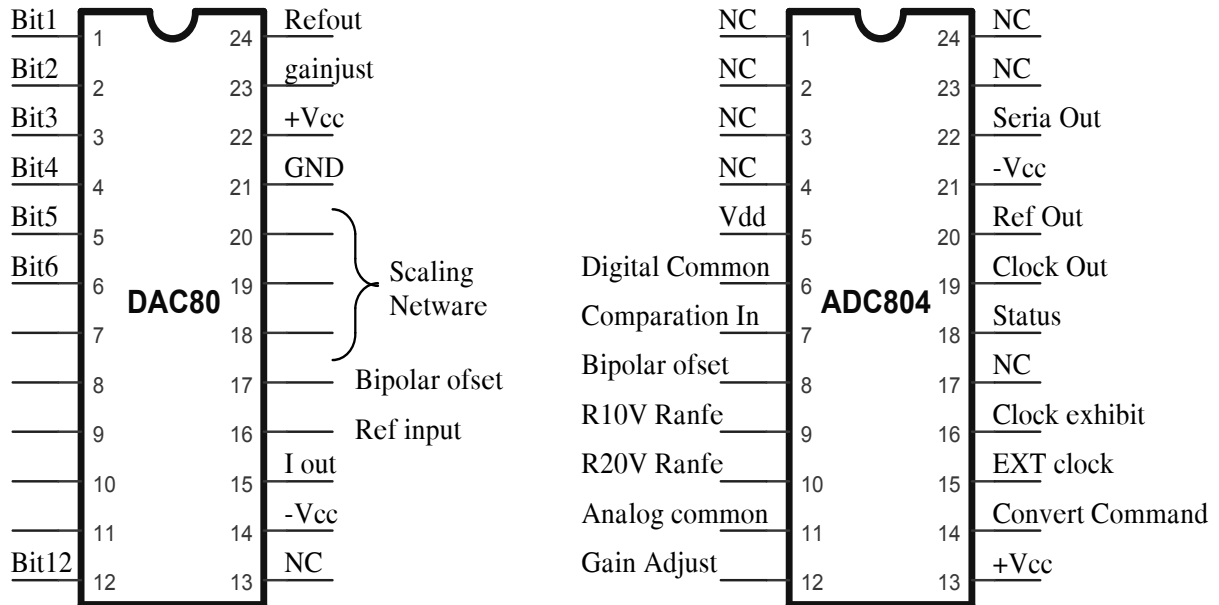
$$V_0 = -R_F \left[ \frac{V_A}{R_0} + \frac{V_B}{2R_0} + \frac{V_C}{4R_0} + \frac{V_D}{8R_0} \right]$$

2. Mạch biến đổi ADC (Analog sang Digital):

Điện áp tín hiệu tương tự.	Điện áp tín hiệu số.			
0V	0	0	0	0
1V	0	0	0	1
15V	1	1	1	1



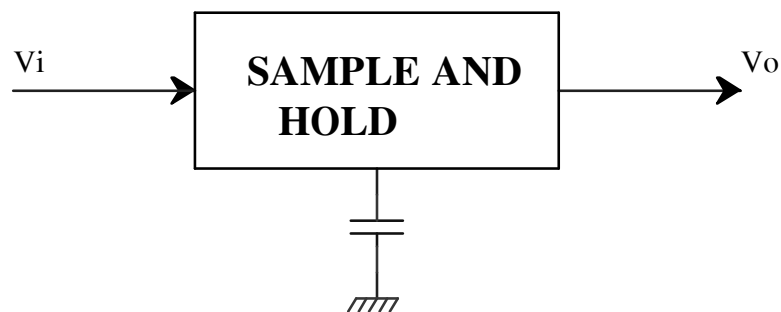
- Đầu tiên mạch 4 bits đếm đưa về DAC chuyển 4 bits thành Analog.
- Nếu  $V_0 < V_{in}$  -> cho mạch đếm tăng lên cho đến khi nào  $V_0 > V_{in}$  mạch so sánh không cho đếm nữa.
- 4 bits đầu ra tương ứng với mức điện áp đầu vào  $V_{in}$ .
  - Nhược điểm : tốc độ chuyển mạch chậm.
  - + Dùng IC chuyển đổi.



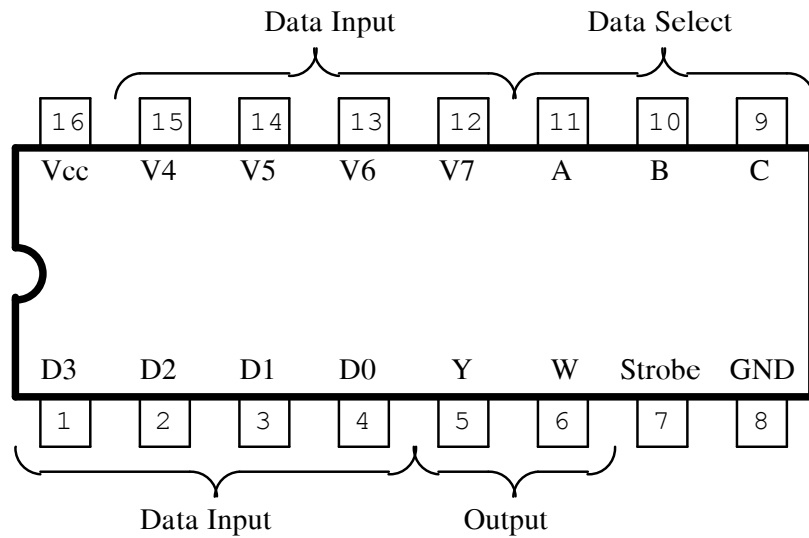
- I.out ngõ ra.
- Gain adjust, Scaling, Bipolar điều khiển tuyến tính giữa đầu vào và ra, cho phép ta thay đổi thang điện áp đầu ra.
- Referen Out: Chuẩn để so sánh.
- Digital Common : GND của Digital.
- Analog Common : GND của Analog.
- Comparator, R10<sup>V</sup>, R20<sup>V</sup>: điều chỉnh tuyến tính phép biến đổi hoặc điều chỉnh thang điện áp của phép biến đổi.
- External clock : Điều khiển nhịp nhanh chậm của phép biến đổi.
- Clock inhibit : Khóa Clock ( cho hoặc không cho xung vào bộ chuyển đổi ).
- Status: (trạng thái ) báo chuyển đổi đổi xung rồi hay chưa.
- Convert command : lệnh cho phép chuyển đổi A -> D.
- Serial out : lấy dạng Tuần tự từng bit.
- Clock out: xung cho serial out.

### VII./ MẠCH LẤY MẪU, GIỮ ( Sample and Hold ):

Trong quá trình chuyển đổi tín hiệu từ Analog sang Digital, nếu tín hiệu Analog không ổn định → tín hiệu ngõ ra Digital sẽ bị sai lệch. Để giữ độ ổn định của tín hiệu Analog ở ngõ ra trong quá trình chuyển đổi người ta dùng mạch Sample and Hold.



**II.X./ MẠCH MULTIPLEXER-DEMULTIPLEXER (Mạch ghép kênh-Tách kênh):**

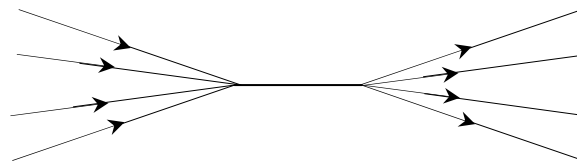


- Ghép kênh : Sau n xung clock lấy được n bits. Sau đó lấy bit kế tiếp, chân Y-W (Q-Q bù) bổ phụ với nhau.

Data Select chọn đủ số liệu từ 1 --> 8 kênh đầu vào để nối từng bits --> tạo thành 1 chuỗi số liệu liên lạc ở đầu ra.

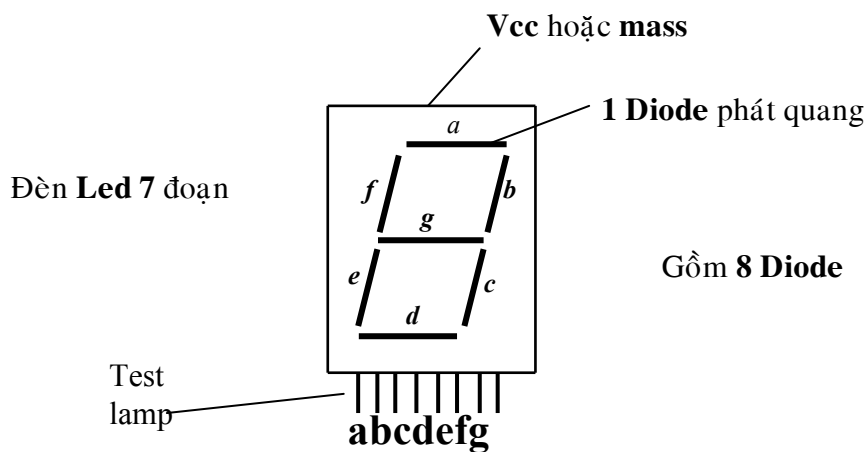
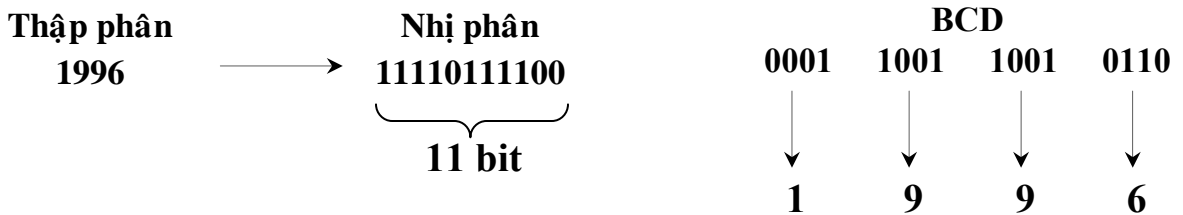
- Strobe : cho phép hoạt động hay không.

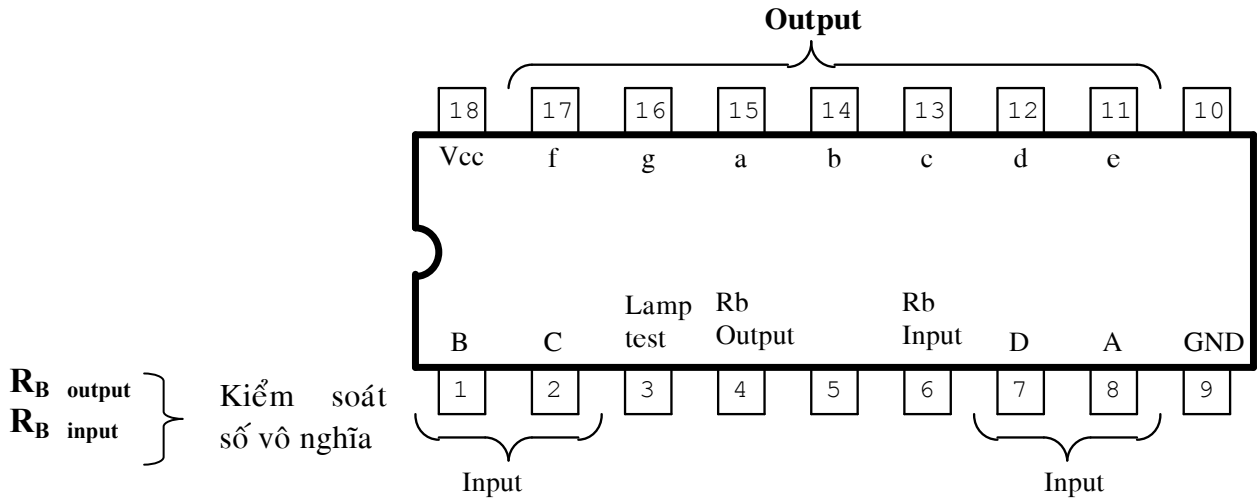
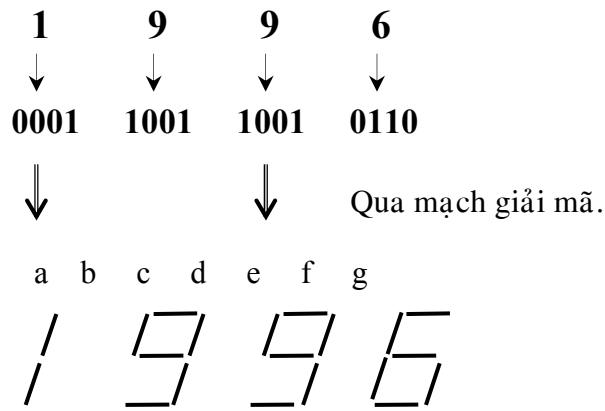
Tách kênh :



**IX./ MẠCH GIẢI MÃ BCD (Binary - Coded - Decimal ):**

- Phần hiển thị số dùng led 7 đoạn dưới đây biểu diễn số thập phân từ 0-9. Có 2 dạng Led 7 đoạn: Loại Anod chung và loại Katod chung.





- Chân LamTest : Dùng để kiểm tra đèn, khi ta đưa luận lý 1 vào chân Lamtest bất chấp Input là bao nhiêu, Output sáng hết 7 bits.

**Hiện thị dùng tinh thể lỏng:**

- LCD hoạt động với điện áp thấp từ 3-15v.
- LCD làm việc ở tần số thấp f từ 25 đến 60 Hz, không dùng nhỏ hơn 25Hz vì hiện tượng lưu ảnh của mắt.
- LCD tiêu thụ dòng rất ít.
- Được sắp xếp giống hiển thị Led 7 đoạn để dễ hiển thị các con số.
- LCD tiêu thụ dòng rất ít hơn Led nên được dùng rộng rãi ở các máy tính cá nhân, đồng hồ đeo tay vvv... Nhưng do LCD không phát sáng như Led. Vì thế cần nguồn sáng ở bên ngoài.

## BÀI 2: GIỚI THIỆU VỀ MÁY HÁT ĐĨA COMPACT DISC

### I./ KHÁI NIỆM:

- Máy hát đĩa CD (Compact disc), là thiết bị lưu trữ thông tin về âm thanh dưới dạng số (Digital). Các thông tin này được tạo ra từ các tín hiệu liên tục như: tín hiệu âm thanh, nhạc điệu, tiếng nói.
- Chất lượng âm thanh ở ngõ ra của máy hát đĩa CD hơn hẳn so với máy ghi âm bằng kỹ thuật Analog hay máy phát đĩa nhựa. Dãy động âm thanh cao (90dB). Độ phân tách 2 kênh rất tốt (không méo và không biến dạng tín hiệu). Âm thanh không bị hú, rít do không có sự tiếp xúc về cơ khí.

### II./ CÁC THÔNG SỐ TIÊU BIỂU CỦA MÁY HÁT CD:

- U Sable disc (Đĩa CD tiêu chuẩn).
- Đường kính 12 cm, bề dày  $d = 1,2$  mm, thời gian phát tối đa 74 phút.
- Spindle Speed (Tốc độ quay đĩa). Khi đầu đọc ở vị trí trong cùng tốc độ quay đĩa 500 v/phút. Khi đầu đọc ở vị trí ngoài cùng tốc độ quay đĩa 200 v/phút.
- Trong đĩa CD những track nằm ở tâm. Có chu vi nhỏ hơn những track nằm ngoài. Vận tốc quay của đĩa sẽ thay đổi từ 500 hoặc 200 vòng trong 1 phút.
- Ngõ ra tín hiệu hình: khoảng 1 Vpp (75Ω)
- Ngõ ra 2 đường âm thanh L, R: khoảng 1 Vpp.
- Số kênh (Number of channels): 2 kênh (Left, Right).
- Đáp ứng tần số (Frequency Response): 5Hz đến 20kHz.
- Số bit dùng trong biến đổi D/A: 16 bit.
- Độ méo hài (Harmonic distortion):  $< 0,008\%$  rất nhỏ.
- Tần số lấy mẫu (Sampling): 44,1 KHz.
- Lượng tử hóa tín hiệu (Quantization): 16 bit tuyến tính.
- Hệ điều chế (Modulation System): EFM (Eight- Fourteen Modulation): Biến điệu 8 bits thành 14 bits.

### III./ GIỚI THIỆU ĐĨA CD:

#### 1./ Thành phần cấu tạo:

Đĩa CD là tấm phẳng tròn được cấu tạo từ hợp chất Polycarbonate có đường kính 120 mm và dày 1,2 mm. Thông tin dạng số được ghi trên 1 mặt của đĩa tạo thành các lỗ gọi là "Pit", các "pits" có độ sâu  $0,11\mu\text{m}$  và khoảng cách giữa các vết ghi là  $1,67\mu\text{m}$ . Một lớp nhôm mỏng dùng để phản xạ tia Laser được phủ lên trên bề mặt đã ghi thông tin của đĩa. Mặt trên có in nhãn thể hiện nội dung của đĩa và ngoài cùng là lớp phủ bảo vệ để tránh hư hỏng cho lớp nhôm mỏng và nhãn đĩa.

#### 2./ Các loại đĩa CD:

- CD-DA: (Compact Disc Digital Audio): Đĩa compact chứa tín hiệu âm thanh dưới dạng số.
- VCD: (Video Compact Disc): Tín hiệu Video ghi trên đĩa có dạng dữ liệu hình ảnh được nén như là hình ảnh số nhờ kỹ thuật MPEG 1 theo chuẩn nén hình ảnh động. Âm thanh ghi trên đĩa cũng được nén nhờ kỹ thuật MPEG 1 Layer 2. Thời gian ghi tối đa là 74 phút. Đĩa cho phép ghi cả hình ảnh động và lời thoại như của phim hay lời của bài hát.
- CD - ROM: Đĩa này dùng để ghi các ký tự, đồ họa, dữ liệu máy tính v v... mà không ghi dữ liệu âm nhạc. Nó có khả năng ghi được dung lượng dữ liệu lớn trên bề mặt đĩa. Thường dùng cho máy tính cá nhân hay trò chơi điện tử.
- CD-G: ( Compact Disc Graphic ) : Dạng đĩa này dùng để ghi những dữ liệu hiển thị những chữ của bài hát, các hình ảnh tĩnh đơn giản bằng đồ họa và sử dụng cả khoảng không dùng



đến (Sub code) của CD thông thường. Phần âm nhạc được ghi với cùng khuôn dạng (format) như của CD.

- DVD (Digital Versatile Disc : Đĩa đa năng dùng kỹ thuật số ): Mới ra đời trong vài năm gần đây, Các đĩa DVD có kích thước vật lý giống như đĩa CD bình thường đường kính 120 mm và bề mặt dày 1,2mm. Cả hai loại đĩa này đều cùng được đúc từ cùng một nguyên liệu Plastic, cũng được phủ một lớp phản quang mỏng trên bề mặt và lớp sơn bảo vệ ngoài cùng.

+ Mỗi đĩa DVD có thể lưu ít nhất 4,7 Gigabyte dữ liệu trên một mặt, gấp cả 7 lần dung lượng của CD-ROM hiện nay. DVD hai mặt có dung lượng 9,4 Gigabyte. Loại DVD hai lớp có khả năng lưu trữ tới 8,5 Gigabyte mỗi mặt, như vậy dung lượng của một đĩa hai mặt sẽ lên tới 17 Gigabyte. DVD có dung lượng lớn như vậy là vì các rãnh được ghi khắc vào đĩa có kích thước hẹp hơn nhiều và dày sít hơn so với đĩa CD mật độ chuẩn. Và dĩ nhiên, số lượng rãnh nhiều hơn nên DVD chứa được nhiều thông tin hơn.

- Điều quan trọng là kỹ thuật DVD cho phép chế tạo đĩa 2 lớp trên một mặt .Người ta dùng một màng mỏng bán truyền (semi-transmissive film) phủ lên bề mặt lớp chứa rãnh ở phía gần đầu đọc laser hơn .Như vậy tia laser, một phần phản xạ từ màng mỏng này để đọc thông tin của lớp thứ nhất ,một phần xuyên màng mỏng, hội tụ để đọc thông tin của lớp thứ 2 bên trong, phía xa đầu đọc laser hơn .Loại đĩa 2 lớp này cho phép lưu trữ tới 8,5 Gigabyte dữ liệu, gấp 12 lần dung lượng của đĩa CD-ROM chuẩn hiện nay.

- Video lưu trữ trên đĩa DVD dùng chuẩn MPEG-2 (Motion picture Experts Group) là chuẩn nén Video dùng trong truyền hình vệ tinh kỹ thuật số độ phân giải cao hiện nay.

- DVD cũng có tốc độ truyền khá cao. Mặc dù tốc độ tiêu chuẩn của nó hơi chậm hơn ổ đĩa CD-ROM 4x ,nhưng dữ liệu được đóng bó chặt chẽ sẽ truyền đi từ DVD với tốc độ 1,35 Mbps, tương đương với ổ đĩa CD-ROM 9x. Ở tốc độ này, các ổ DVD sẽ tương đương tốc độ ổ cứng.

- Đĩa DVD cũng như CD-ROM chỉ có thể đọc ra. Các kiểu máy ghi vào DVD có lẽ phải chờ một thời gian nữa. Tuy vẫn còn một số nhược điểm, nhưng DVD có thời gian truy xuất nhanh, khả năng hình ảnh và đồ họa tiên tiến, âm thanh tốt, dung lượng cực lớn và đã có một chuẩn định dạng thống nhất, chắc chắn sẽ là một bước đột phá đầy ngoạn mục trong lĩnh vực audio, video, lưu trữ máy tính và multimedia.

- LD: Laser Disc.

**3./ Cấu trúc đĩa CD:** Đĩa CD -DA có đường kính 12 cm được chia thành các vùng như sau:

- Vùng kẹp đĩa (clamping area): Khi đĩa rơi xuống đế mang đĩa có nam châm, hít đĩa kẹp chặt giữ không cho đĩa duy chuyển trong quá trình đĩa quay.

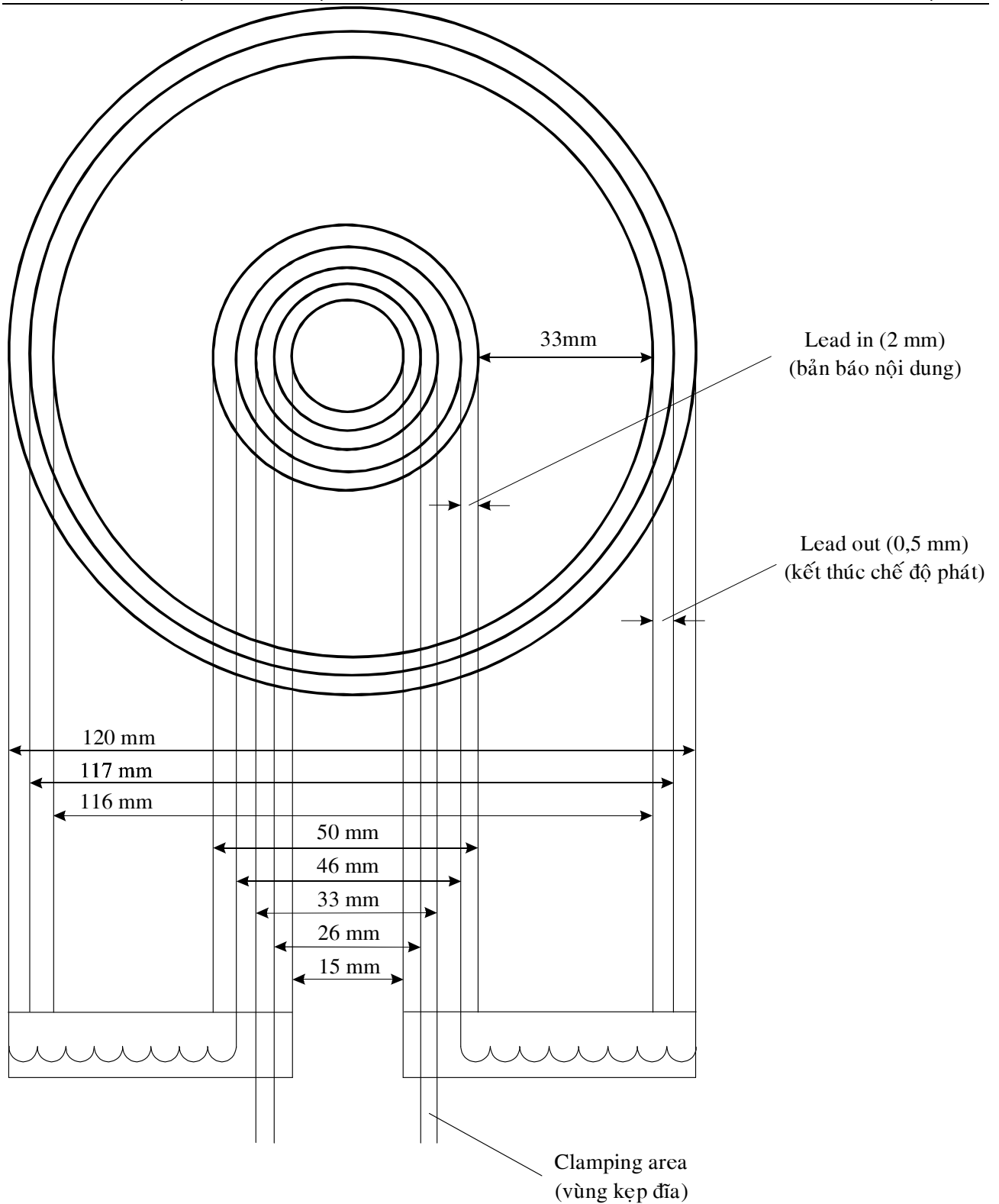
- Vùng dẫn nhập (lead in Area) là vùng chứa bản nội dung (TOC: Table of contents) chứa các thông tin bao gồm: Tổng các thời gian phát, số bản nhạc, thời gian dành cho các bản nhạc .

- Vùng dẫn xuất (Lead out area): Vùng này chứa thông tin kết thúc chế độ phát (End of play).

- Vùng ghi chương trình (Program area): Vùng này chứa tín hiệu âm thanh, tín hiệu điều khiển mỗi khung. Đĩa CD chứa những thông tin sau: Để máy xuất hiện những thông tin từ giai đoạn đầu tiên.

Chọn số: Thời gian trôi qua khi ta bắt đầu chọn.

Thời gian trôi qua từ giai đoạn đầu tiên bắt đầu chọn: Thể hiện số khung.

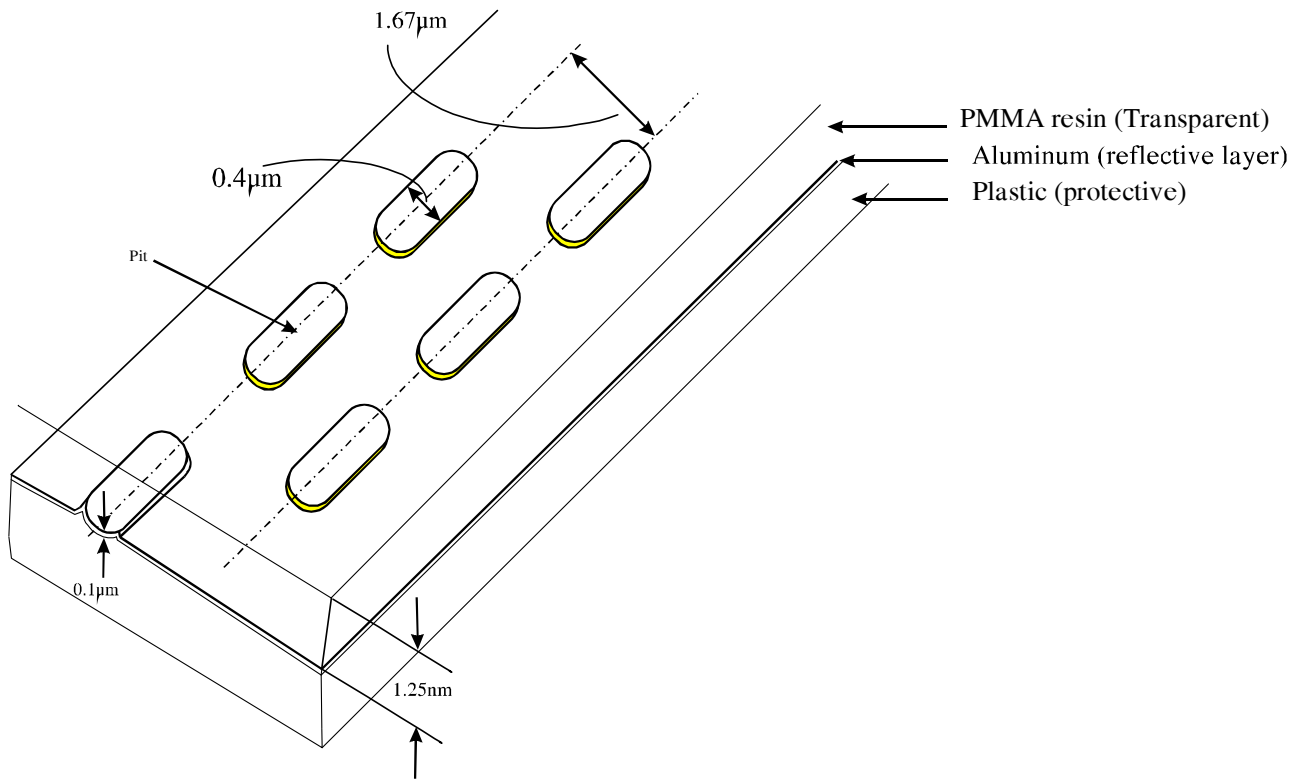
**Hình: đĩa CD****4./ Đĩa CD còn lưu trữ các thông tin khác ngoài âm nhạc:**

Các thông tin khác được ghi trên CD thông qua phương pháp MPX (Multiplexer), và tín hiệu PCM trong quá trình đọc chứa các ký hiệu chỉ ra thời gian đọc các dữ kiện khác. Các ký hiệu này được gọi là mã phụ (Sub Code). Có 8 kênh cho các mã phụ và nó thể hiện các dữ kiện sau:

- Tín hiệu giữa các bài hát: dùng để dò bài.

- Tín hiệu Emphasis Presence có nhấn: Cho phép đầu đọc CD tự động áp dụng De-emphasis giải nhấn khi Pre-emphasis đã được sử dụng lúc ghi.
- Tín hiệu số bài hát: Là một mã BCD có 2 chữ số.
- Tín hiệu thời gian để đọc: Chỉ ra thời gian để đọc của mỗi bài hát và của toàn bộ đĩa. Mã này cho phép hiển thị thời gian chính xác, thậm chí cả khi bắt đầu đọc từ đĩa.
- Bản tín hiệu nội dung: Thời gian đọc của mỗi bài hát được ghi trên rãnh trong cùng của đĩa, nhờ vậy máy CD có thể đọc và hiển thị nó khi bắt đầu đọc đĩa.

### 5./ Các Pit được ghi trên đĩa:



Hình: các bit được ghi trên đĩa

Các Pits có độ rộng từ 0,4 μm đến 0,5 μm, và có 9 khoảng độ dài khác nhau từ 3T đến 11T (T= 0,2892 μm) cho độ dài một Pit và khoảng cách giữa các Pit. Khoảng cách giữa các vết ghi là 1,67 μm và vết ghi có dạng đường xoắn ốc từ tâm đĩa ra ngoài.

Tần số xung Clock: 4,3218Mhz.

Tốc độ thẳng: 1,25m/giây.

Điều này dẫn đến quan hệ sau:  $T=1,25/4,3218=0,2892\mu\text{m}$ .

### 6./ Tín hiệu ghi trong CD:

**a./ Tín hiệu đồng bộ:** 24 pits là một tín hiệu định giờ bảo đảm việc đọc dữ liệu chính xác. Nếu không có tín hiệu này, vị trí đọc hay ghi của “1” hay “0” có thể đổi và tạo lỗi ở phần dữ liệu (data).

**b./ Tín hiệu điều khiển:** 14 pits để sử dụng với chức năng tiếp cận ngẫu nhiên. 98 bits một khung (frames) tạo 1 mã phụ (Sub code), được sử dụng khi tạo các Track mong muốn. Thông tin, ví dụ như tên của 1 Track hay hình ảnh đứng ghi lại (Still picture).

- Mã điều khiển bao gồm 4 bit được ghi lên khung 3 – 6. Ý nghĩa mã này được trình bày:

0000: tín hiệu CH – 2 không qua mạch tiền nhấn.

1000: tín hiệu CH – 4 không qua mạch tiền nhấn.

0001 tín hiệu CH – 2 đã qua mạch tiền nhấn.

**c./ Dữ liệu tiếng:** (1 biểu tượng 14 bits) ở mỗi mẫu (Samples): Dữ liệu 16 bits được chia thành 2 phần 8 bits, và mỗi phần 8 bit được chuyển đổi thành 14 bits gọi đó là quá trình EFM.

**d./ Kênh P:**

- Kênh P được đại diện 1 bit nằm ở vị trí đầu tiên của tín hiệu điều khiển và hiển thị được dùng để chỉ vị trí đầu của các bản nhạc từ khung 3 – 39.
- Bit này lên 1 trong thời gian 2 giây khi đầu đọc đang tại vị trí đầu bản nhạc và trở về “0” trong các trường hợp khác.
- Ngoài ra, nó còn có giá trị “0” khi đầu đọc nằm ở vùng lead in Area (vùng chứa mục lục các dữ liệu của đĩa. Và thay đổi trạng thái “0” lên 1 hoặc 1 xuống 0 với tần số 2Hz trong khoảng 2 – 3 giây khi đầu đọc đang ở vùng dẫn xuất (lead out Area).
- Mã phụ P được sử dụng để thông báo cho hệ thống khi nào khối quang học ở quá trình chọn cũng như khi nào hệ thống ở giữa các sự chọn nhạc, Nó cũng được sử dụng dẫn nhập và dẫn xuất.

**e./ Kênh Q:**

- Kênh Q đại diện 1 bit nằm ở cột thứ hai trong tín hiệu điều khiển và hiển thị. kênh này được trình bày khoảng 98 khung [hay được trình bày trong 1 khối (khung lớn)].
- Cung cấp thông tin cho hoạt động bên trong của CD như : cho biết nội dung của chương trình TOC nằm ở vùng dẫn nhập. Đồng thời cho biết thời gian trôi qua, số bản nhạc,... nằm ở vùng chương trình, vùng dẫn xuất.
- Cung cấp thông tin cho người sử dụng kiểm soát (điều khiển), địa chỉ. Nhóm kiểm soát gồm thông tin về chức năng âm thanh có qua mạch tiền nhấn hay không.

**7./ Số kênh Bit trong một khung:**

Đồng bộ khung 24bits + 3bits = 27bits.

Mã phụ 14bits + 3bits = 17bits.

Dữ liệu âm nhạc (14\*24)bits + (3\*24)bits = 408bits.

Sửa sai (14\*8)bits + (3\*8)bits = 136bits.

Tổng cộng = 588bits.

Do tần số lấy mẫu là 44,1Khz và 6 mẫu tạo thành một khung, tần số đồng bộ khung là:

$44,1\text{Khz}/6 = 7,35\text{Khz}$ .

Tần số xung Clock là:

$7,35\text{Khz} * 588 \text{ kênh bits} = 4,3218\text{Mhz}$ .

**IV/ Số hoá tín hiệu Audio: (phương pháp biến đổi tín hiệu tương tự sang số):**

Tín hiệu âm thanh được ghi lên đĩa dưới dạng các bits (0,1), thông qua các pits và flats. Để tạo ra tín hiệu âm thanh dưới dạng số, ta phải chuyển đổi tín hiệu âm thanh đang ở dạng Analog sang tín hiệu số digital qua các bước:

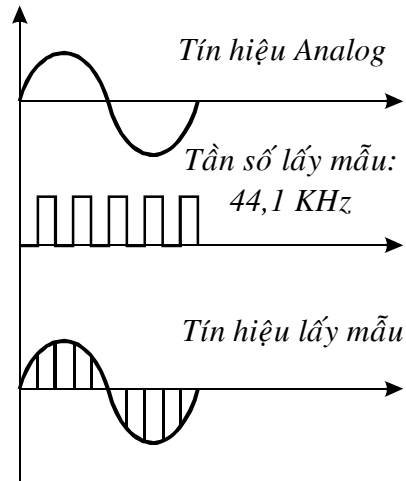
- Lấy mẫu tín hiệu tương tự.
- Lượng tử hóa tín hiệu đã lấy mẫu.
- Mã hóa tín hiệu đã lượng tử hóa.

**1./ Lấy mẫu tín hiệu tương tự:**

Là hóa trình rời rạc hóa tín hiệu theo thời gian bằng tần số lấy mẫu fs.

- Định lý lấy mẫu someya-Shanon: Tần số lấy mẫu phải lớn hơn hoặc bằng 2 lần tần số của tín hiệu gốc.
- Như vậy tần số của tín hiệu âm thanh tối đa là 20KHz. Do đó người ta ấn định tần số lấy mẫu ở CD là 44,1 Khz. Trước khi lấy mẫu cho tín hiệu tương tự qua mạch lọc thông thấp

(LPF) để tái tạo tín hiệu gốc. Sau đó cho qua mạch lấy mẫu với tần số đã chọn và cuối cùng ta có được 1 chuỗi trị mẫu.

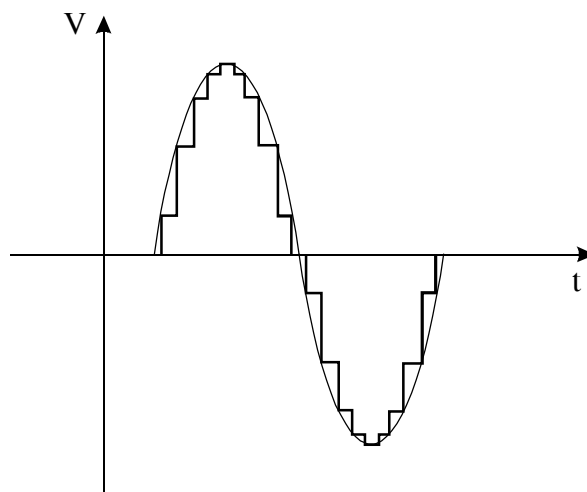


**Hình: lấy mẫu tín hiệu**

- Nếu  $f_s$  càng lớn số bit càng nhiều  $\rightarrow$  (chất lượng hình ảnh sau giải mã đạt chất lượng hơn) tốt về mặt lý thuyết.
- Nếu  $f_s < 2f_{\max}$  xảy ra hiện tượng chồng phổ (Aliasing).

### 2./ Lượng tử hóa tín hiệu đã lấy mẫu (Quantization):

Tín hiệu mẫu được chia theo hướng trục biên độ của nó và đưa ra các trị số để biểu thị mức độ tín hiệu. Một tín hiệu mẫu mà được biến đổi từ một tín hiệu tín hiệu tương tự được gọi tín hiệu PCM (Pulse Code Modulation). Sự lượng tử hóa với các lượng gia bước bằng được gọi là sự lượng tử hóa tuyến tính. Hay nói cách khác lượng tử hóa là cắt trục tung ra làm nhiều mức làm tròn số.



**Hình: lượng tử hóa**

### 3./ Mã hóa tín hiệu đã lượng tử hóa:

Là chuyển đổi tín hiệu đã lượng tử hóa dưới trị số dạng thập phân sang mã dưới dạng nhị phân bao gồm các chuỗi 0.1.

### V./ CÁCH GHI VÀ ĐỌC DỮ LIỆU CD, VCD BẰNG ĐIỀU BIẾN EFM (Eight to Fourteen Modulation):

Đối với CD, VCD 1 khung được thành lập bởi 33 ký tự. (1 ký tự có 8 bit) trong đó có 24 ký tự dữ liệu, 8 ký tự sửa sai 1 ký tự cho tín hiệu C & D (Control and Display). Tuy nhiên các tín hiệu ghi lên đĩa là các pit và flat. Do đó nếu 8 bit dữ liệu lớn ghi trực tiếp lên đĩa và phục hồi lại dữ liệu là rất khó khăn vì hệ thống quang học không đáp ứng được về phổ tần. Vì vậy nhà chế tạo đã biến đổi 1 cách khéo léo đó là điều biến EFM.

### 1./ Điều biến EFM:

- EFM là một hệ thống điều chỉnh đặc biệt trong CD và chuyển đổi dữ liệu từ 8 bits thành 14 bits trước khi ghi nó vào đĩa. Sau khi tín hiệu được lấy mẫu ở tần số 44,1 KHz và sau đó lượng tử hóa 16 bits, Nó trải qua quá trình EFM và được ghi lên đĩa.
- EFM là biến đổi dữ liệu 8 bit thành dữ liệu 14 bit hay nói khác đi là quá trình biến đổi là quá trình thay thế dòng dữ liệu. Việc thay thế này là sự chọn lựa mẫu  $2^8$  từ mẫu  $2^{14}$  và phải tuân theo định luật từ 2 đến 10 bit “0” sẽ được chen vào giữa 2 bit “1”. Đây còn gọi là quy luật “2” đến “10”.
- Trong mẫu  $2^{14}$  thì có tất cả 16.384 mẫu trong đó có 267 mẫu thỏa mãn qui luật “2” đến “10”. Đủ đáp ứng  $2^8 = 256$  mẫu của mã 8 bit vì vậy việc biến đổi 8 bit thành 14 bit được thực hiện theo bảng chuyển đổi có sẵn ở máy tính. Sau đây là một phần của bảng chuyển đổi hình

### 2./ Mục đích của điều biến EFM:

- Tăng độ nhạy thông tin bằng cách thu hẹp dải thông bị chiếm chỗ.
  - Tăng thành phần xung nhịp (clock) do 1 biểu tượng (Symbol) đòi hỏi tối thiểu là 1 phần tử xung nhịp. Việc đảo số “1” và “0” phải được gia tăng.
  - Làm giảm các phần chia liên tiếp, nếu liên tiếp nhiều quá sẽ gây ra hiện tượng Tracking không đúng và xóa thành phần xung Clock. Nếu không có TP xung Clock dữ liệu không thể đọc đúng.
  - Đơn giản hóa vùng xử lý dữ liệu. EFM dạng sóng cung cấp ít nhất 3 nhưng không nhiều hơn 11 bit rãnh dưới, dạng chiều dài các pits phù hợp với khoảng từ  $0,9\mu\text{m} \rightarrow 3,3\mu\text{m}$ .
  - Thu hẹp được phổ tần số, đáp ứng được hệ thống quang học (định được dải tần dữ liệu).
- Làm giảm ô3

DATA BIT	CHANNEL BIT	8 BIT	14 BIT
00000000	01001000100000	11111011	10001000010010
00000001	10000100000000	11111100	01000000010010
00000010	10010000100000	11111101	00001000010010
00000011	10001000100000	11111110	00010000010010
00000100	01000100000000	11111111	0010000001 0010

**Bảng đổi mã theo quy luật chỉ tồn tại từ 2 đến 10 bit “0” được “kẹp” giữa 2 bit “1”**

### 3./ Sự ghép các bit: (Merging bit: bit trộn):

- Sau khi điều biến 8 bit thành 14 bit. Kế tiếp là sự phối hợp lại các mảng dữ liệu liên tiếp nhau thì có thể là không thỏa điều kiện của quy luật “2” đến “10”. Do đó trong quá trình điều biến EFM người ta phải cộng thêm 3 bit trộn.

- Ví dụ: khi bit cuối cùng của mãng dữ liệu đứng trước và bit đầu tiên của mãng dữ liệu theo sau đều là “1” thế là sự phối hợp của các bit không còn thỏa mãn. Lúc này vệt không giám sát phát hiện, và 3 bit ghép có giá trị “0.00” sẽ được điền vào để đáp ứng đúng yêu cầu. Được biểu diễn dưới dạng hình:





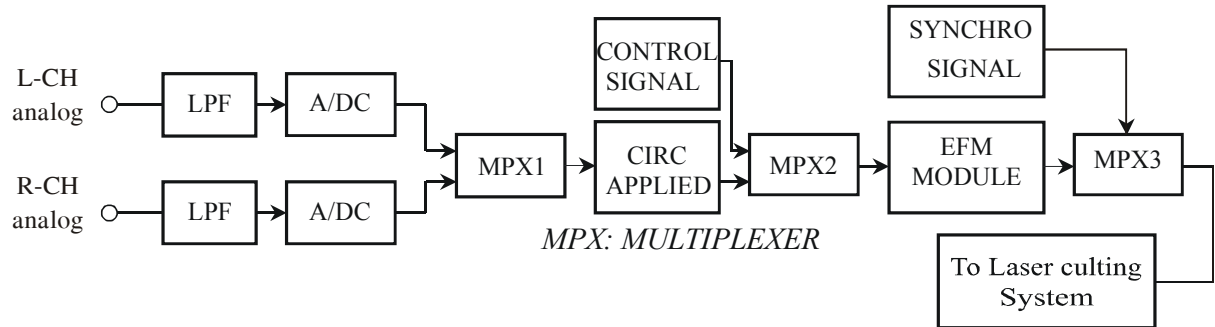
## BÀI 3: SƠ ĐỒ KHỐI MÁY CD VÀ VCD

### I./ SƠ ĐỒ KHỐI PHẦN GHI DỮ LIỆU LÊN ĐĨA :

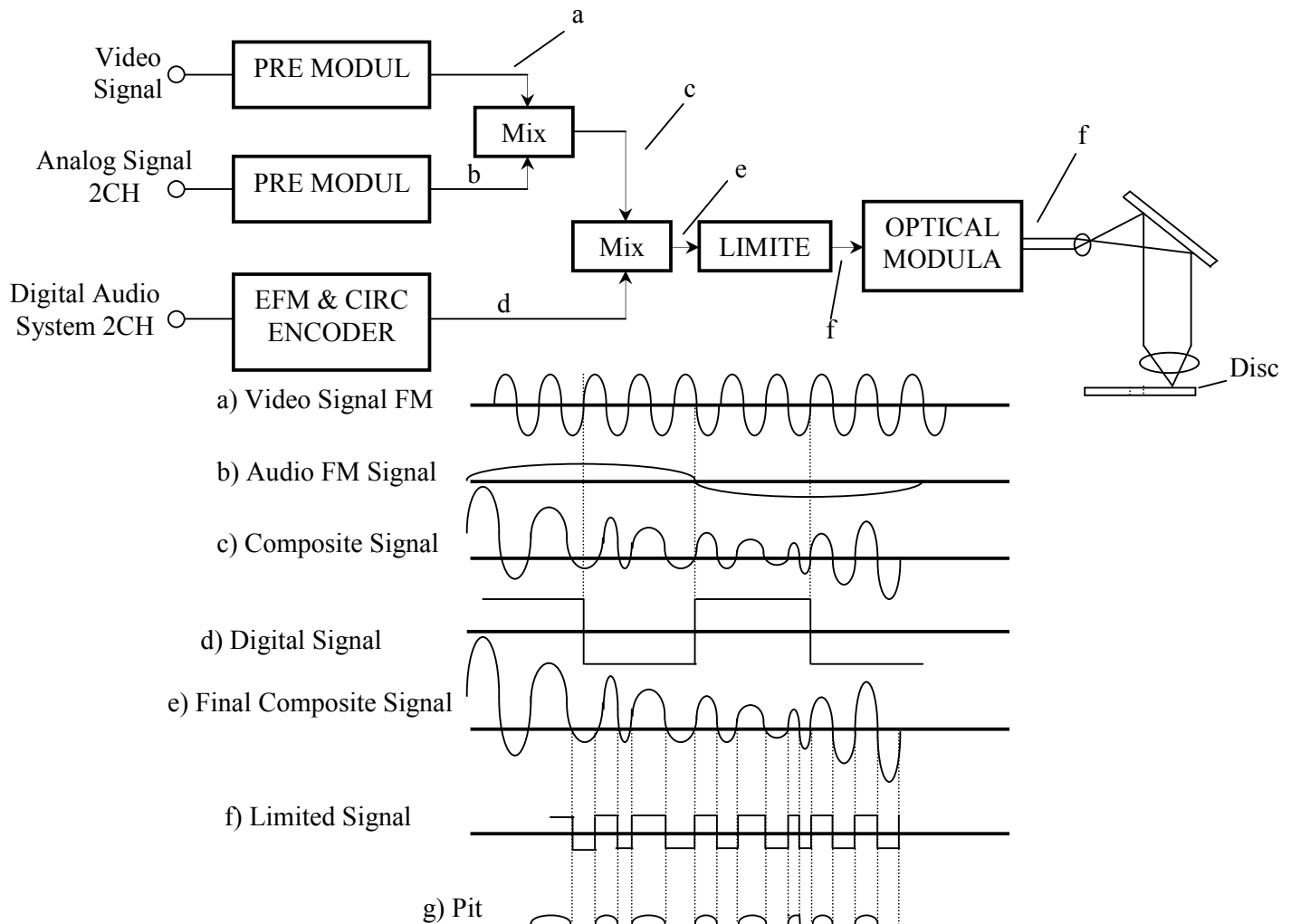
#### 1./ Nguyên lý ghi dữ liệu :

Tín hiệu âm thanh dưới dạng số được biến đổi EFM, cộng thêm các bits phụ, sau đó điều khiển máy ghi ở chùm tia Laser được dịch chuyển theo đường xoắn ốc từ tâm ra ngoài tạo ra các pits các flats, cũng sắp xếp theo đường xoắn ốc.

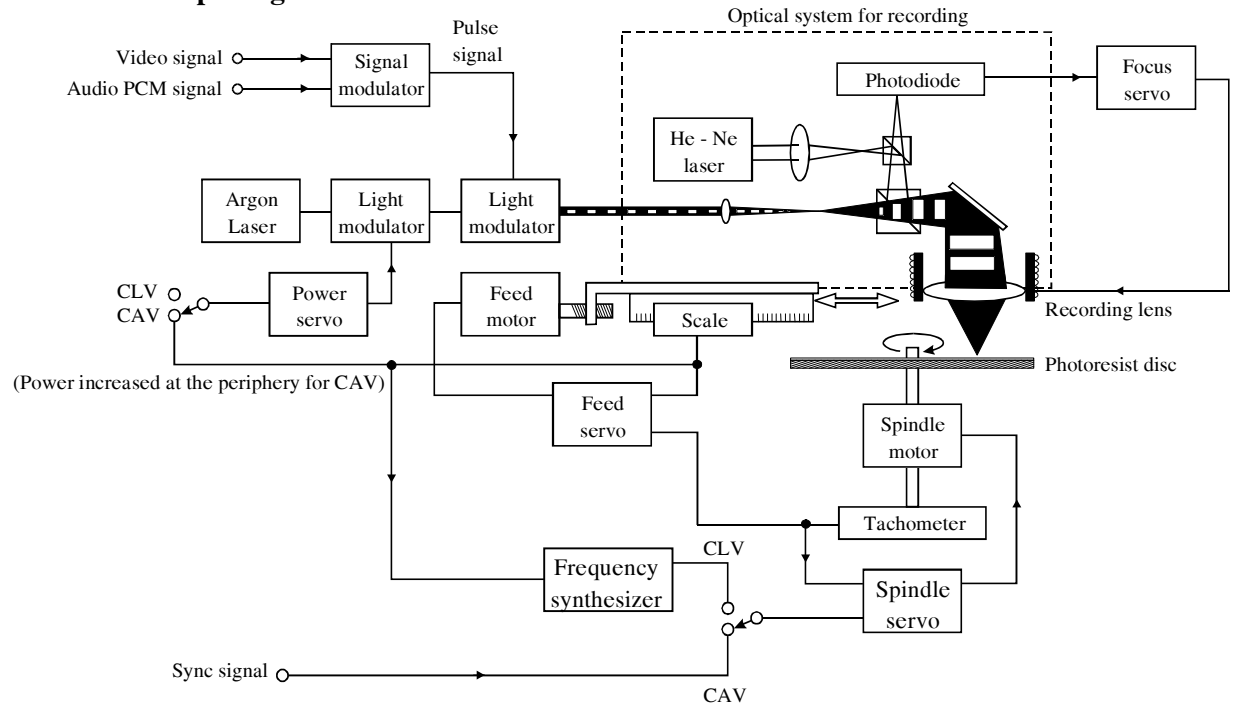
#### 2./ Hệ thống ghi đĩa CD – DA:



#### 3. Hệ thống ghi đĩa LD:

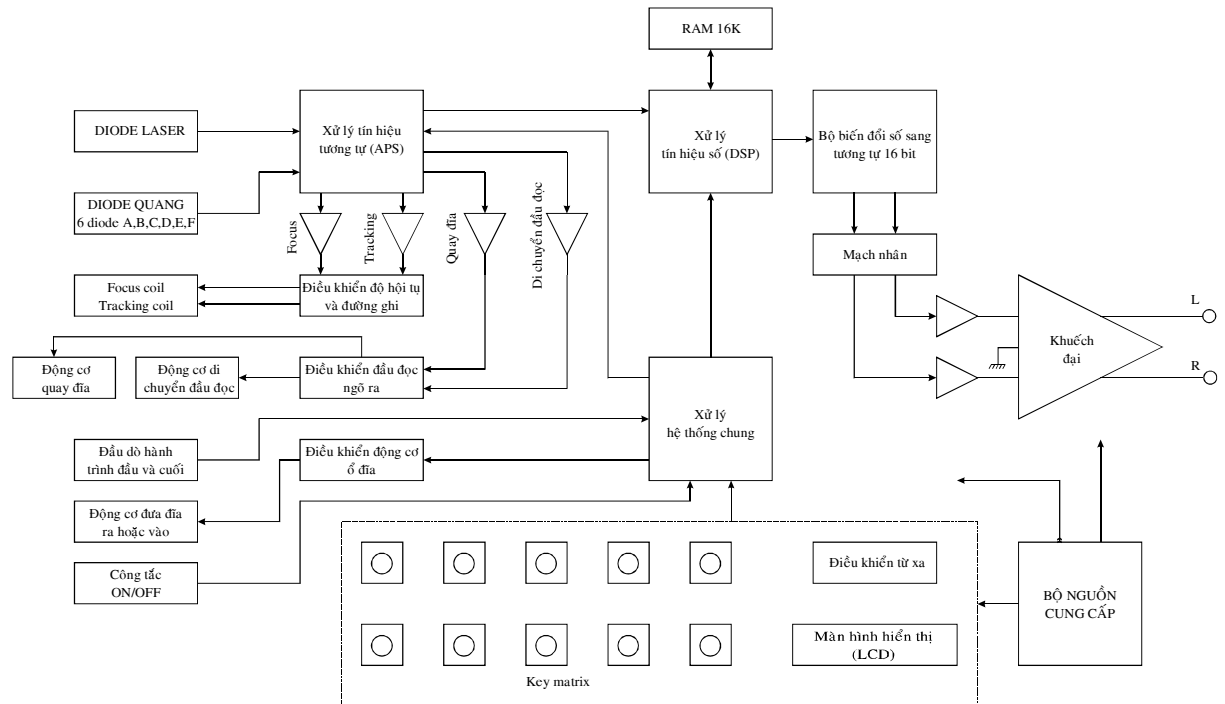


**4./ Sơ đồ khối phần ghi:**

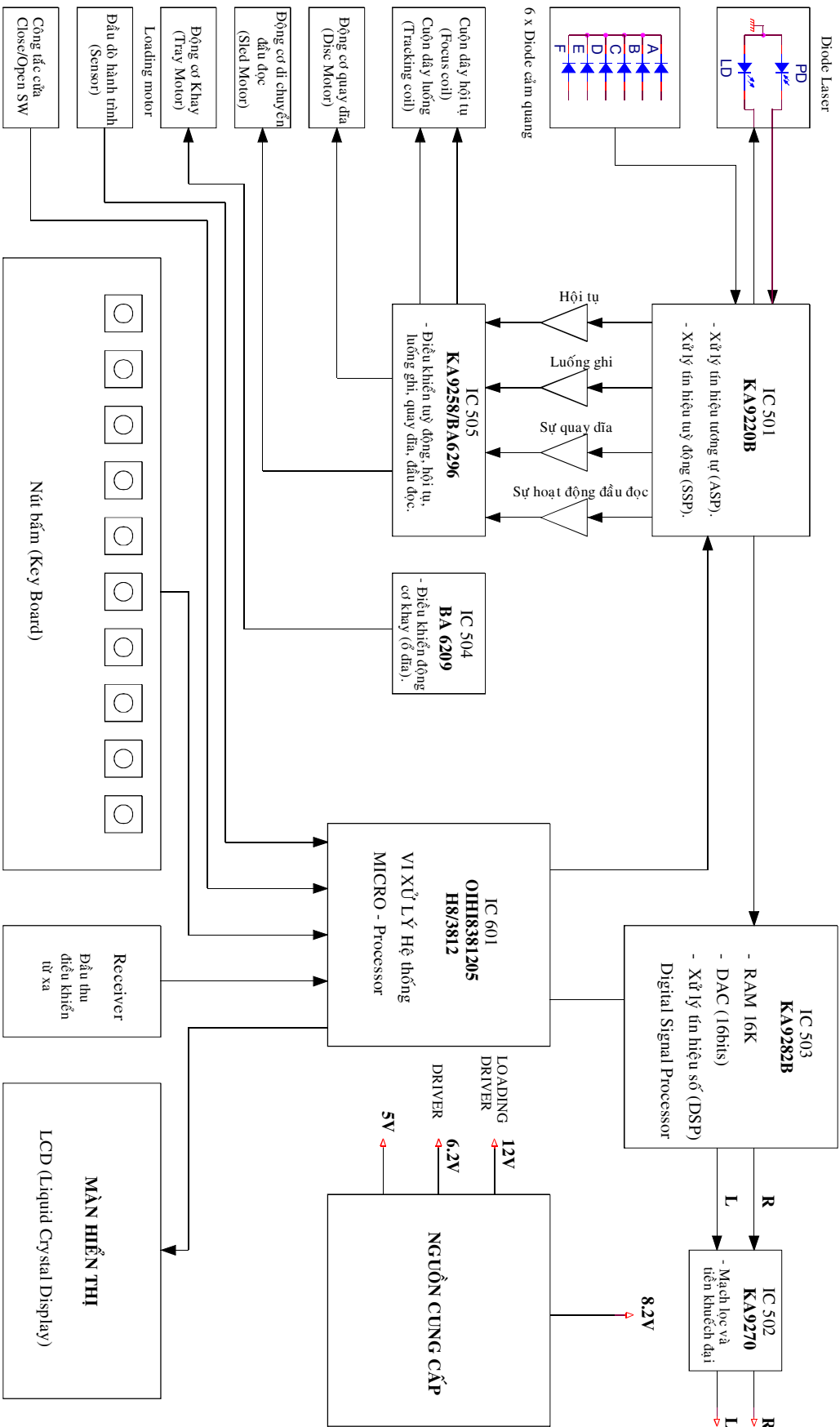


**II/ SƠ ĐỒ KHỐI MÁY PHÁT CD-DA và VCD:**

**1./ Sơ đồ khối:**



# SƠ ĐỒ KHỐI ĐẦU MÁY CD - 951



**2./ Nhiệm vụ các khối:**◆ **Khối RF :**

- Chuyển đổi tín hiệu từ dòng điện sang điện thế.
- Khuếch đại tín hiệu từ dây Diode cảm quang được tách ra từ đĩa.
- Cung cấp tín hiệu cho các mạch điện:
  - EFM.
  - Focus Servo.
  - Tracking Servo.
- Điều khiển hệ thống (nhận dạng các chế độ làm việc).

◆ **Khối xử lý tín hiệu âm thanh bao gồm các chức năng sau:**

- Tái tạo clock pit nhờ mạch PLL.
- Giải điều biên EFM.
- Phát hiện sự đồng bộ khung, bảo vệ, nội suy.
- Giải điều biến mã phụ (sub-code).
- Kiểm tra mã phụ Q, CIRC.
- Nhấn (emphasis) đầu ra.
- Hấp thụ xung động (18 khung).
- Giải mã CIRC (giải trộn tần, giải đan xét, hiệu chỉnh lỗi).
- Nội suy (giữ lại giá trị trung bình của giá trị trước đó).
- Chặn tiếng (multing).
- Lọc số.
- Giao diện liên tiếp của bộ biến đổi D/A.
- Điều khiển servo CLV.

◆ **Khối (servo) : Trong CD-VCD thiết kế bốn mạch Servo sau:****+ Mạch Focus Servo:**

- Đảm bảo cho chùm tia Laser (Spot:đốm) rơi lên bề mặt đĩa sao cho đốm sáng hội tụ trên “pit” có đường kính khoảng 1µm.Đốm sáng 1µm lúc nào cũng ổn định mặt dù có những lý do làm thay đổi:

- \* Mặt phẳng đĩa không chuẩn nên khi quay sẽ có tình trạng quay không đều.
- \* Độ dày hoặc mỏng của đĩa không đều nhau.
- \* Chất liệu khúc xạ không hoàn hảo.

**+ Mạch Tracking servo:** Giữ cho tín hiệu ánh sáng của tia Laser đến và phản chiếu ngược lại luôn đứng vệt ghi.

- Tạo ra điện áp sai lệch (Tracking Error) cấp cho cuộn dây Tracking Coil làm cuộn dây dịch chuyển theo chiều ngang.

**+ Mạch Sled Servo:**

- Dịch chuyển cụm quang học bằng cách điều chỉnh vận tốc của motor bước (Step Motor).
- Có tầm điều chỉnh khoảng 80 track.

**+ Mạch Spindle Servo:**

- Ổn định tốc độ quay đĩa theo hệ thống CLV.
- Đổi sự biến động của các Bit Synchro thành điện áp điều chỉnh vận tốc quay.
- Nhận tín hiệu phản hồi từ mạch xử lý tín hiệu số kiểm soát motor quay đĩa, số vòng quay là 500 vòng/phút khi cơ chế đọc ở gần phần trung tâm và 200 vòng/phút khi cơ chế đọc ở gần phần mép ngoài. Tốc độ vòng quay khác nhau là điều cần thiết vì đĩa CD được ghi trong 1 tốc độ vạch liên tục.

- ◆ **Khối hiển thị (OSD: On Screen Display):** Báo thời gian phát bản nhạc, số bản nhạc được điều khiển theo chương trình, đếm số Track đang phát lên mặt hiển thị của máy và màn hình.
- ◆ **Khối điều khiển hệ thống:** Nhận lệnh từ các phím ấn, ngoài ra khối xử lý còn có nhiệm vụ tạo ra các tín hiệu Data, Clock giao tiếp với mạch xử lý tín hiệu số, mạch xử lý tín hiệu servo.

## BÀI 4: MẠCH NGUỒN CUNG CẤP

### I/ Nhiệm vụ:

- Biến đổi điện áp xoay chiều thành điện áp 1 chiều, ổn định điện áp 1 chiều ( $V_{DC}$ ) cấp cho các khối trong máy CD-VCD khi:

- + Khi điện áp bên ngoài thay đổi.
- + Khi tải tiêu thụ thay đổi.

### + Đặc điểm:

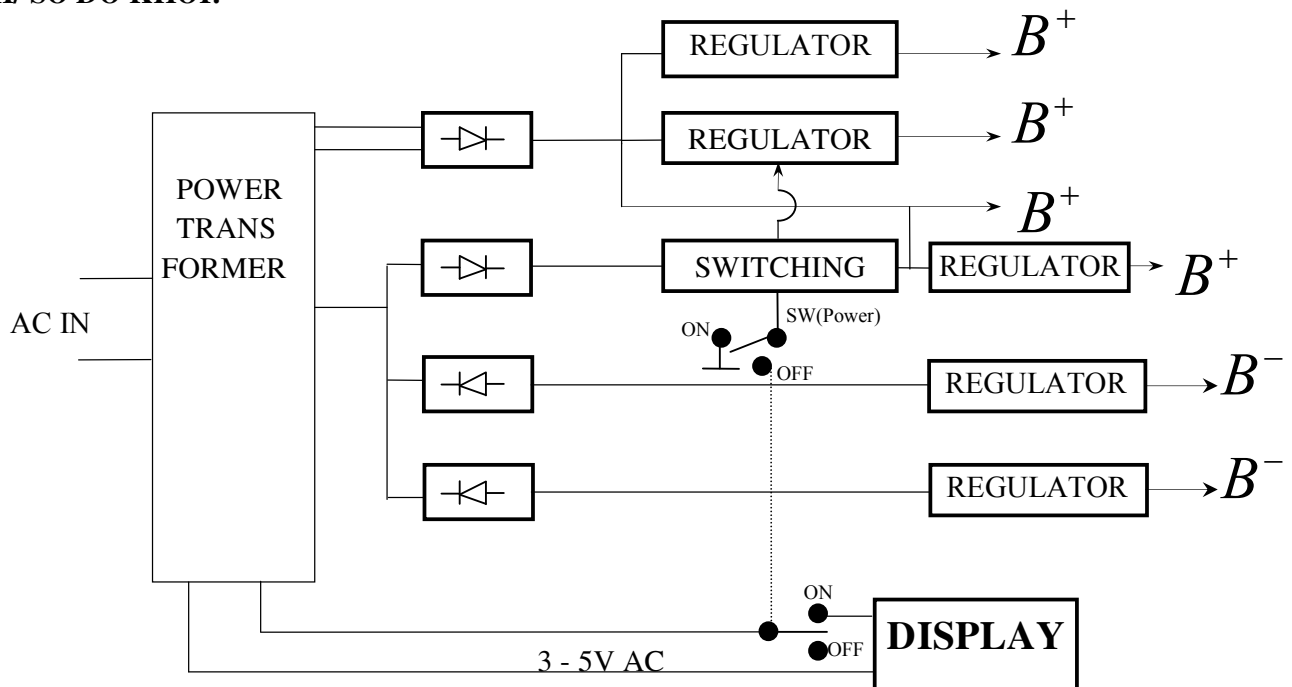
Nguồn cung cấp là một trong những bộ phận rất quan trọng trong máy CD nói riêng và tất cả các máy điện tử dân dụng nói chung. Vì khi nguồn cung cấp bị sai lệch hay không tương thích thì các mạch có thể không hoạt động hoặc hoạt động sai lệch.

#### ◆ Các mức điện thế chính dùng trong máy CD-VCD:

- Nguồn +5V cung cấp cho các khối vi xử lý, giải mã, D/A converter, Servo, Display, giải mã MPEG video ...
- Nguồn âm (- 23V, - 50V ): cung cấp cho mạch hiển thị Display.
- Nguồn +10V, +12V, +15V, +18V cấp cho các motor loading, sled, spindle ...
- Điện áp AC 3V-5V đốt tim đèn huỳnh quang trên màn hình hiển số.
- Nguồn âm -5V - 18V --> khối servo, D/A converter Op-amp, giải mã.

#### ◆ Các máy đời mới sau này nguồn cung cấp rất đơn giản, chỉ cần hai mức volt ra: + 5v và + 8v.

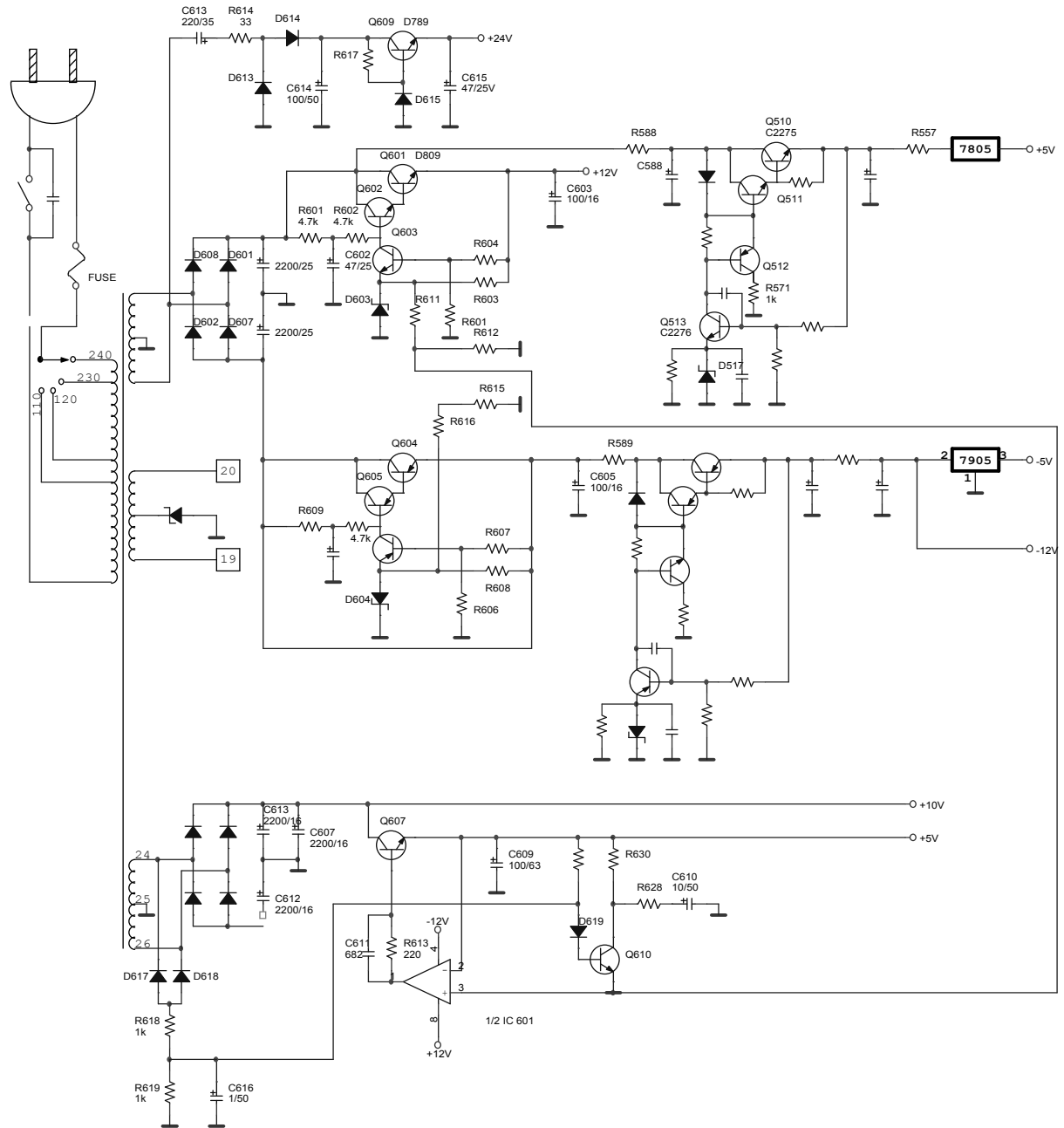
### II/ SƠ ĐỒ KHỐI:



III/ PHÂN TÍCH:

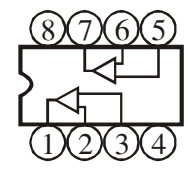
1./ Mạch nguồn dùng trong máy Sony: CDP - 101

SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ CDP-101 POWER SUPPLY



Sơ đồ chân JRC 2358:

$V_0 = k(V_+ - V_-)$  Khi:  
 $V_+$  tăng  $\Rightarrow V_0$  tăng  
 $V_-$  tăng  $\Rightarrow V_0$  giảm



◆ **Nhiệm vụ các linh kiện:**

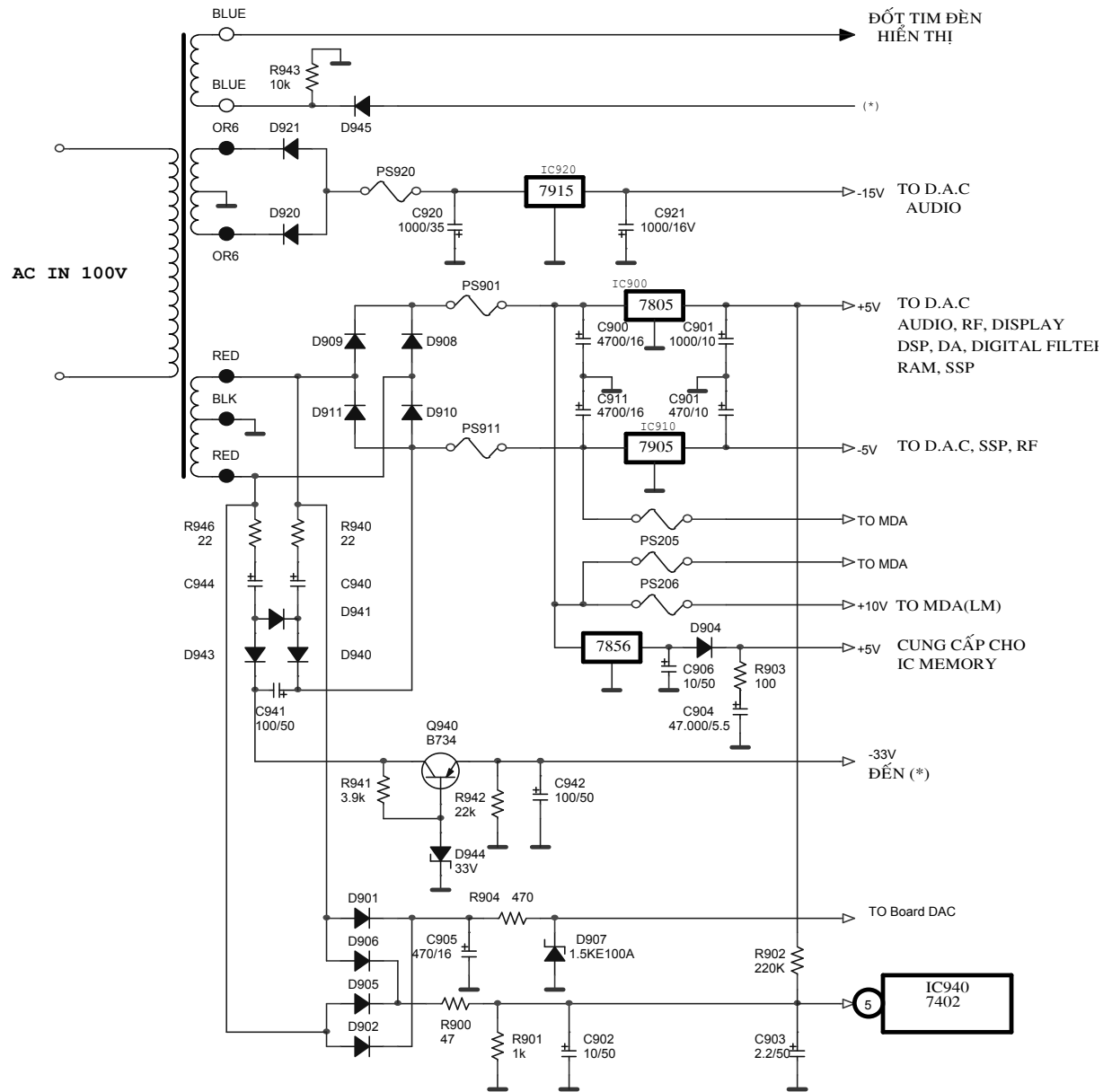
- Q609: Tạo nguồn ổn áp 27V.
- Q601, Q602: Cấp nguồn ổn áp +12V.
- Q604: Dò sai 12V.
- Q510, Q511: Ổn áp 12V.
- Q512: Driver.
- Q513: Dò sai.
- Q604, Q605: Ghép Darlington ổn áp -12V.
- Q607: Ổn áp +5V.
- Q608: Ổn áp -5V.
- IC601: OpAmp ổn áp nguồn +5V và -5V.
- Q610: Tạo xung Reset.

◆ **Hoạt động ổn áp:**

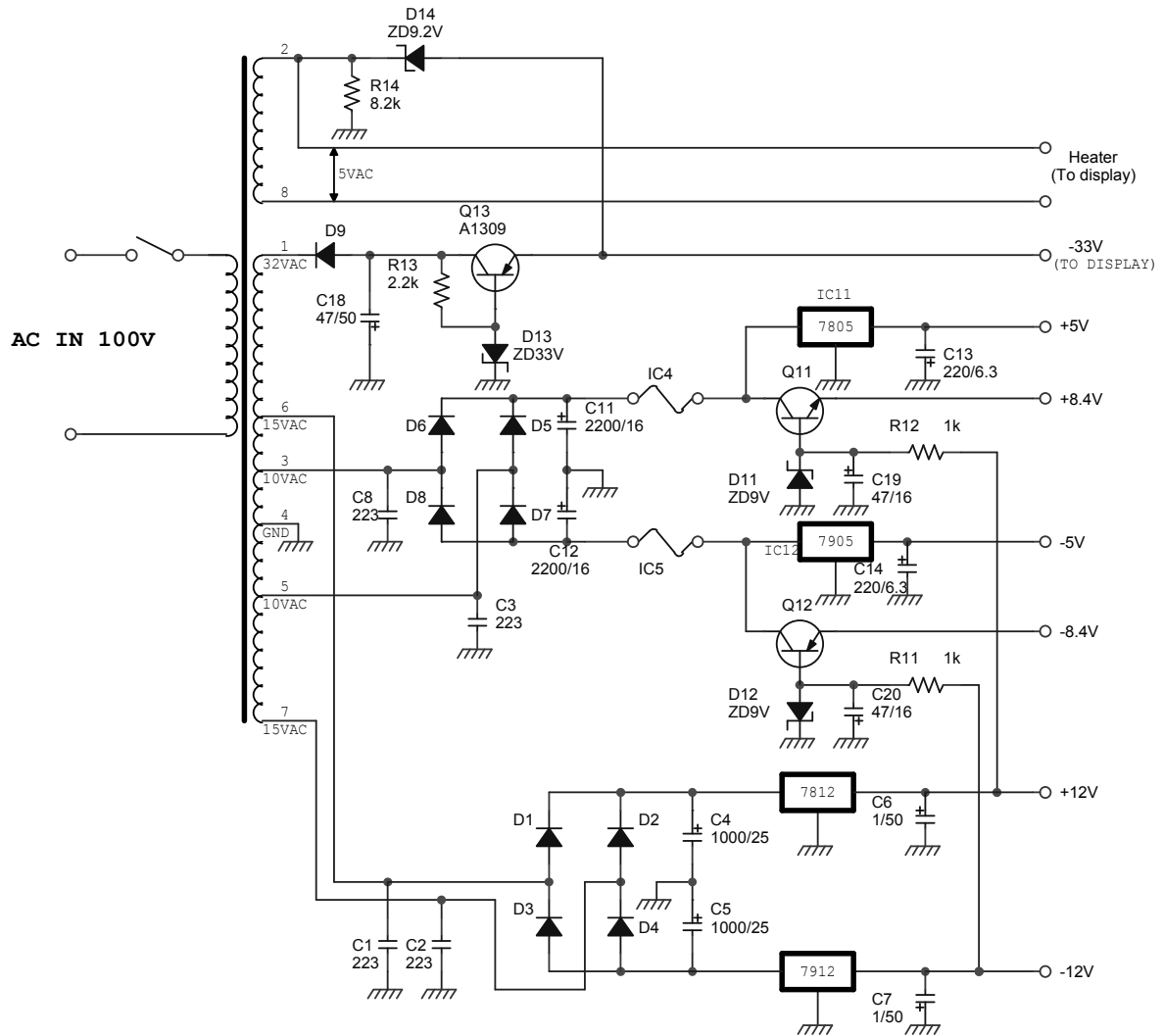
- Ổn áp nguồn dương: Khi  $V_E/Q607$  tăng  $\rightarrow V_{\text{IC601}} \text{ tăng} \rightarrow V_{\text{IC601}} \text{ (Xem (*) ở hình trên)} \rightarrow Q607$  dẫn yếu  $\rightarrow V_E/Q607$  giảm. Tự lý luận khi  $V_E/Q607$  giảm.

- Ổn áp nguồn âm: Khi  $V_E/Q608$  tăng  $\rightarrow V_{\text{IC601}} \text{ tăng} \rightarrow V_{\text{IC601}} \text{ tăng} \rightarrow Q608$  dẫn yếu  $\rightarrow V_E/Q607$  giảm. Tự lý luận tương tự.



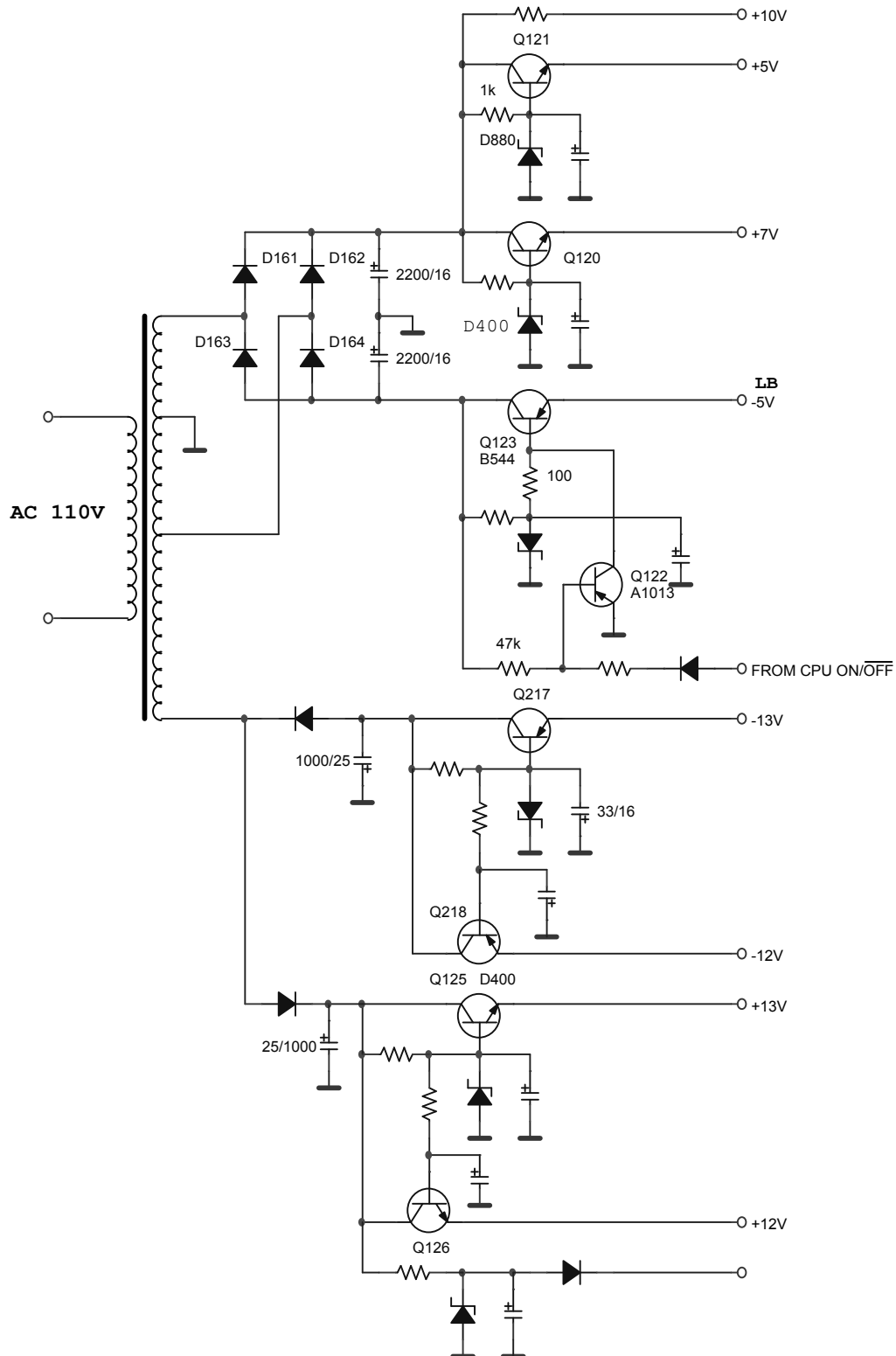
**2./ Mạch nguồn máy SONY CDP-950:**

- Nguồn AC đốt tim đèn huỳnh quang, hiển thị các chức năng hiện số.
- Nguồn -15V DC cấp cho khối xử lý âm thanh khối DAC.
- Nguồn +5V DC cấp cho khối DAC, xử lý âm thanh, RF, DISPLAY, DSP, DAC, DIGITAL, FILTER, RAM, SSP...
- Nguồn -5V DC: DAC, SSP, RF Amp.
- Nguồn -33V cấp cho khối hiển thị.
- Nguồn 10V cấp cho IC MDA.

**2./ Mạch nguồn dùng trong máy Technics:****Nhiệm vụ các linh kiện:**

- Cuộn ② - ③ : Cấp điện áp AC 5V để đốt tim.
- Q13: Tái tạo âm (-33V) cho màn hiện số (Display).
- IC11: Ổn áp +5V.
- Q11: Ổn áp, tạo điện áp +8,4V.
- IC12: Tạo điện áp -5V.
- Q12: tạo điện áp -8,4V.
- IC1: +12V.
- IC2: Ổn áp -12V.

## 3./ Mạch nguồn dùng trong máy Yamaha:



*Nhiệm vụ các linh kiện:*

- 121: Ổn áp +5V.
- 120: Ổn áp +7V.

- 
- 123: Ổn áp, tạo ra PC -5V.
- 
- 122: điều khiển ngõ ra -5V. Khi lệnh từ vi xử lý tới cực B/Q122= L,Q122 dẫn, ngõ ra cực E/Q123= 0V. Khi lệnh từ vi xử lý tới cực B/Q122= H, Q122 tắt.
- 
- gõ ra cực E/Q123 có điện áp -5V.
- 
- 217: Tạo áp -13V.
- 
- 218: Tạo áp -12V.
- 
- 125: Tạo áp +13V.
- 
- 126: Tạo áp +12V.

#### IV./ MỘT SỐ HƯ HỎNG DO PHẦN NGUỒN GÂY RA :

##### 1./ Màn hình hiện số không hoạt động:

- Nguyên nhân: Mất nguồn 5V, Nguồn âm (-23 -33), Nguồn AC cấp cho tim đèn.
- Cách kiểm tra sửa chữa : Đo AC tại ngõ ra thứ cấp của Transformer, kiểm tra các mức DC ở ngõ ra liên quan đến mạch đèn báo, --> tìm linh kiện hư hỏng.

##### 2./ Motor loading không hoạt động : đĩa không đưa vào được, màn hiện số hiển thị tốt

- Nguyên nhân: Do mất nguồn +10V - +18V cấp cho IC loading driver. Đo kiểm tra xem motor loading có hoạt động tốt không, (đưa nguồn DC khoảng 6V vào xem có hoạt động không).
- Cách kiểm tra sửa chữa: Kiểm tra nguồn +10V - +18V kiểm RF, Fuse, Transistor, Regulator và Diode Zener, IC ổn áp.

##### 3./ Máy tê liệt hoàn toàn, các chức năng không hoạt động :

- Nguyên nhân: Do mất nguồn 5V cấp cho IC điều khiển hệ thống.
- Cách kiểm tra sửa chữa: Đo kiểm tra ngõ ra thứ cấp, ngõ ra mạch nén, Fuse, tụ lọc, Transistor và ổn áp +5V.

##### 4./ Đĩa quay ngược chiều:

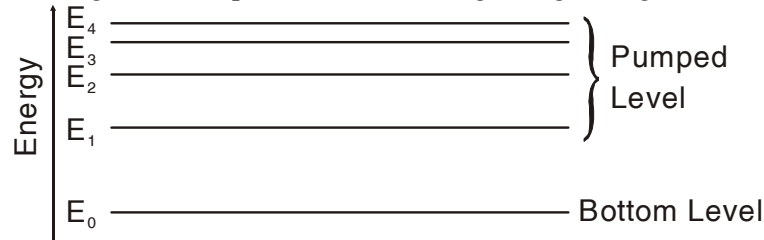
- Nguyên nhân: Thường do bị lệch nguồn +Vcc cấp cho OP.AMP điều khiển motor.
- Cách kiểm tra sửa chữa: ta kiểm tra AC ngõ ra, các tụ lọc ngõ ra, các transistor mạch ổn áp, Zener ổn áp.

## BÀI 5: KHỞI ĐẦU QUANG (LASER PICK-UP)

### I./ LASER BÁN DẪN (SEMI CONDUCTOR LASER) :

#### 1./ Giới thiệu về Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)

- Là một cấu trúc quang học dùng để sản xuất và khuếch đại ánh sáng đơn sắc có tính chất liên kết về pha (coherent) từ bức xạ tự cảm của ánh sáng.
- Mỗi một electron của nguyên tử và phân tử có một năng lượng không liên tục riêng biệt.



Năng lượng của bức xạ điện từ thể hiện dưới dạng lượng tử  $hf$ .

Sự ảnh hưởng qua lại giữa bức xạ và vật chất chỉ xảy ra khi điều kiện sau đây có được:

$$hf_{12} = E_2 - E_1$$

Sự dịch chuyển của các electron giữa các mức năng lượng thường đi kèm theo sự hấp thụ hay phát ra ánh sáng với độ dài sóng:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{C}{\frac{|E_2 - E_1|}{h}} = \frac{1,2389}{|E_2 - E_1|}$$

C: vận tốc ánh sáng

h: hằng số Planck ( $6.625 \times 10^{-34}$  joul.sec)

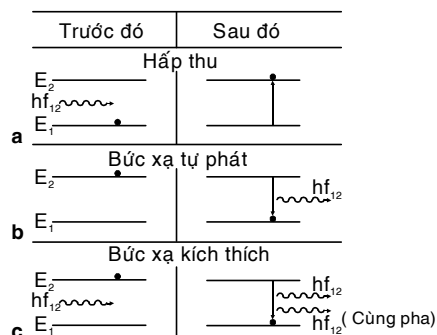
f: tần số ánh sáng

Có ba loại dịch chuyển của electron.

Trong hình dưới với  $E_2 > E_1$  khi một electron dịch chuyển từ mức  $E_1$  lên mức  $E_2$  ta có sự hấp thụ ánh sáng. Đa số các electron của vật chất ở trạng thái cân bằng nhiệt có mức năng lượng thấp. Ánh sáng của được hấp thụ phải thỏa điều kiện:

Nếu một electron dịch chuyển từ mức năng lượng cao  $E_2$  sang mức năng lượng thấp  $E_1$  mà không có sự kích thích của một bức xạ, bức xạ sinh ra gọi là bức xạ tự phát. Vì mỗi electron ở  $E_2$  dịch chuyển một cách độc lập, ánh sáng được phát ra không liên hệ về pha (incoherent).

Như đã nói, ở trạng thái cân bằng nhiệt, xác suất các electron có mức năng lượng thấp  $E_1$  cao hơn xác suất các electron có mức năng lượng cao  $E_2$ . Để có thể phát bức xạ xác suất các electron ở mức năng lượng  $E_2$  phải cao hơn. Dòng điện thuận trong một LED cho ta điều kiện này.



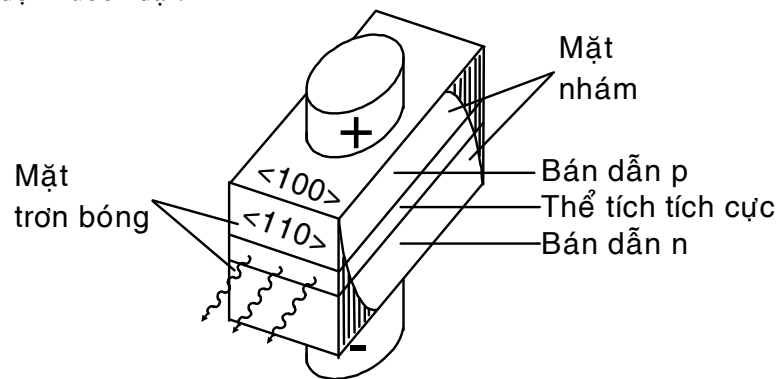
## Hình trình bày bức xạ cảm ứng.

Khi một proton với năng lượng hf12 thích hợp gặp phải một nguyên tử bị kích thích, nó sẽ tác động với một xác suất rất lớn để có sự phát ra một proton khác. Một electron bị cưỡng bức dịch chuyển từ mức năng lượng cao E2 xuống mức năng lượng thấp E1 bởi một proton. Proton được phát ra được gọi proton phản ứng. Một tính chất rất quan trọng của bức xạ cảm ứng (stimulated emission) là cả hai proton có cùng pha.

Ánh sáng do bức xạ cảm ứng phát sinh là ánh sáng có liên hệ về pha (coherent light) và đơn sắc. Đây là quá trình cơ bản trong một Laser. Bức xạ cảm ứng còn gọi là bức xạ kích thích cho khuếch đại cho khả năng khuếch đại quang tử.

Giống như một máy phát sóng cao tần, Laser gồm có 3 phần chính, phần tử khuếch đại, phần tử lọc sóng và bộ phận phản hồi. Hai bộ phận sau cùng được hình thành bởi một buồng cộng hưởng Fabry-Perot. Bên trong buồng cộng hưởng là một môi trường tích cực.

Giống như trong một mạch điện, sự dao động trong môi trường tích cực của Laser được khuếch đại, độ khuếch đại phải lớn hơn sự suy giảm. Trong một Laser bán dẫn dòng điện tăng cường cho độ khuếch đại.

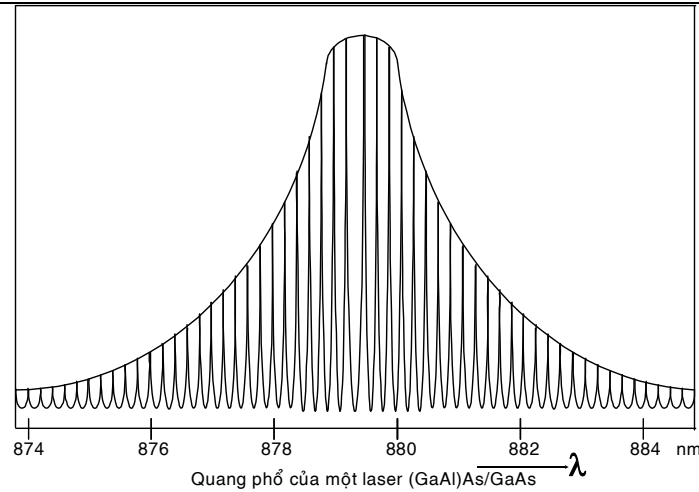


## 2./ Cấu trúc của một Laser bán dẫn:

Với nguyên lý Laser, điều kiện để có bức xạ cảm ứng phát ra tia sáng là trong một thể tích bán dẫn có sự phun mạnh. Các tia sáng đã được phát sinh qua sự tái hợp khi lớp PN được phân cực thuận. Để đạt được cảm ứng của bức xạ, công suất ánh sáng còn phải được phản hồi lại trong một buồng cộng hưởng (Fabry-Perot).

Buồng cộng hưởng của Laser bán dẫn GaAs được cấu tạo bởi 2 mặt tinh thể <110> như mặt phẳng giới hạn để tạo sự phản hồi quang học và định hướng dòng proton.

Với phân cực thuận đầu tiên ta quan sát thấy có bức xạ tự phát do dòng điện thuận. Đến một ngưỡng mật độ dòng điện nhất định. Tùy theo cấu trúc và vật liệu của diode Laser - ta có bức xạ cảm ứng. Công suất phát sáng của Laser bán dẫn tăng lên đột ngột theo dòng điện. Ta có các vạch cộng hưởng của Laser bán dẫn.



Trong diode Laser tinh thể bán dẫn phải tải cùng một lúc một mật độ dòng điện quá lớn đến  $10\text{kA/cm}^2$  và công suất phát sáng cũng quá lớn ( $1\text{MW/cm}^2$ ). Vì phần lớn công suất điện được đưa vào Laser bán dẫn bị biến thành nhiệt năng. Để kéo dài tuổi thọ của diode Laser cần phải được giải nhiệt tốt. Người ta cũng cố gắng chế tạo Laser bán dẫn có ngưỡng mật độ dòng điện thấp hơn  $10^3\text{Acm}^{-2}$ .

Để có được hai yêu cầu nói trên, Laser bán dẫn được cấu tạo với lớp cấu trúc nhiều lớp phức tạp. Cấu trúc này thường là những lớp chuyển tiếp khác nhau (heterojunction) của ba thành phần  $\text{Ga}_x\text{Al}_{1-x}\text{As}$ .

Trong từng vạch phổ tương ứng với các dạng dao động dọc (longitudinal mode) của buồng cộng hưởng Laser. Khoảng cách  $\Delta\lambda$  giữa hai dạng (mode) được cho bởi:

$$\Delta\lambda = \frac{\lambda^2}{n - \frac{dn}{d\lambda}} 2L$$

L: chiều dài buồng cộng hưởng.

Trong hình trên với  $L = 400\ \mu\text{m}$  ta có  $\Delta\lambda \approx 0,2\text{nm}$ .

### 3./ Sự lão hóa và chú ý khi sử dụng Laser bán dẫn:

- Ngày nay với các loại Laser bán dẫn loại mới, sự lão hóa không còn vấn đề quan trọng. Laser bán dẫn có thể làm việc tốt từ 100.000 đến 1 triệu giờ ở nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$ .

- Tuy nhiên, Laser bán dẫn rất dễ bị hư hỏng với những xung điện cao thế phát sinh từ các nguồn điện-dù các xung này chỉ kéo dài vài ns (10-9s). các xung này có thể phát sinh do đóng/mở mạch điện...

- Do đó nguồn điện cấp cho Laser bán dẫn phải có mạch bảo vệ.

- Chỉ nên vận hành diode Laser dưới 2/3 công suất phát sáng cao nhất của nó.

- Để tránh tĩnh điện làm hư hỏng linh kiện, nên nối nguồn sử dụng với đất qua điện trở  $500\text{k}\Omega$  đến  $1\text{M}\Omega$ . Nối đất các mỏ hàn để các điện thế rò không thể làm hỏng linh kiện.

### 4./ Sự phát triển của Laser bán dẫn và ứng dụng:

- Ngày nay người ta đã chế tạo được laser bán dẫn phát bức xạ với chiều dài bé hơn  $630\text{nm}$  và dài hơn  $1600\text{nm}$ . Kích thước tiêu biểu của laser bán dẫn; dài khoảng từ 1 đến 2 nm, rộng khoảng  $0,1\text{mm}$  và dày khoảng vài  $\mu\text{m}$ . Hiệu suất có thể trên 50%, đạt hiệu suất cao nhất so với tất cả nguồn sáng khác và các loại laser khác. Để gia tăng công suất phát của laser bán dẫn, người ta tổ hợp nhiều laser bán dẫn trên một phiến bán dẫn. Từng khối laser bán dẫn được hình thành với kích thước khoảng  $0,6 \times 10 \times 0,1\ \text{mm}^3$  gồm có từ 10 đến 20 vùng. Mỗi vùng có từ 10 đến 20 laser. Công suất phát có thể đạt tới từ 20 đến  $100\text{W}$ . Với mật độ dòng điện  $500\text{A/cm}^2$  cần phải có biện pháp tản nhiệt thật tốt. Ngoài ra laser bán dẫn có độ dài

- sóng 808 nm được dùng để bơm các loại laser công suất (vd: Neodym-YAG hay Ytterbium-YAG) để đạt hiệu suất điện quang là 135. Gấp 5 lần so với cách bơm bằng đèn xenon cao áp.
- Laser bán dẫn có độ dài sóng 850 nm được coi như tối ưu cho việc truyền tin ở những khoảng cách ngắn và trung bình với tốc độ quang dẫn: 155 Mbit/s ATM... đến 1,25 GBit/s Ethernet.
  - Trong năm 1997 hãng Nichia Chemical Ind. Đã thành công trong việc sản xuất laser bán dẫn phát ra ánh sáng xanh da trời với độ dài sóng từ 390nm đến 440nm. Vật liệu chính là Gallium-Nitrid (GaN) với một số chất khác như P, AlO, InO... nó có công suất phát 15mW, dòng điện từ 280 đến 340 mA và điện áp từ 5 đến 15 V. Ngưỡng mật độ dòng điện đến 11,3 kA/cm<sup>2</sup>. Laser loại này có công suất tiêu tán quá cao nên chỉ hoạt động với chế độ xung. Độ dài sóng xanh da trời ngắn hơn màu đỏ gấp 2 lần: Người ta có thể nâng cao mật độ dữ liệu trên 1 CD-ROM gấp 4 lần với laser màu xanh da trời. Người ta cũng hy vọng chế tạo laser bán dẫn phát ra ánh sáng tử ngoại (UV) với vật liệu Aluminium Nitrid với độ rộng vùng cấm 6eV.
  - Laser bán dẫn “Giếng lượng tử/Quantum-Wells” có ngưỡng mật độ dòng điện thấp 150A/cm<sup>2</sup> cho sóng dài và 100A/cm<sup>2</sup> với ánh sáng thấy được và hồng ngoại.

#### **5./ Laser bán dẫn ứng dụng trong CD-VCD:**

- Laser bán dẫn bức xạ gần tia hồng ngoại với bước sóng  $\lambda = 0,78\mu\text{m}$  được sử dụng như là nguồn ánh sáng để đọc các tín hiệu laser. Khi điện áp cung cấp cho các điện cực trên và dưới của Chip bán dẫn (AL, GA, P-N ) chip bán dẫn sẽ tạo 1 chùm tia laser với 1 bước sóng do chất liệu bán dẫn.
- Tia laser tạo ra 1 hình tròn với góc là 20<sup>o</sup> theo hướng đứng, và 60<sup>o</sup> theo hướng nằm ngang. Một khi thoát ra, laser bán dẫn, chùm tia laser sẽ được phản xạ bởi đĩa, thông qua thấu kính. Sau đó chùm tia laser được khối photo diode cảm nhận cường độ ánh sáng và chuyển tín hiệu dưới dạng ánh sáng thành tín hiệu dạng dòng điện.

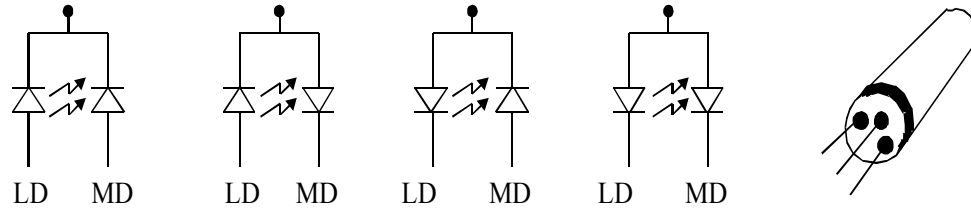




## II./ CẤU TRÚC CỤM QUANG HỌC 1 TIA:

## 1./ Semiconductor laser (laser bán dẫn):

- Nhiệm vụ : Phát ra chùm tia laser với bước sóng  $\lambda = 780 \text{ nm}$
- Hình dạng: Khối diode laser gồm có 3 chân (1 chân chung, 1 chân cho Diode laser (LD), một chân dành cho diode giám sát (MD)).



## 2./ Lọc cách (Grating Filter - Lưới nhiễu xạ):

- Sử dụng sự nhiễu xạ ánh sáng để dồn tia laser thành 1 tia chính và 2 tia phụ. Lọc cách là 1 chấn song chứa 1 số khe hở nhỏ đều nhau đặt cách nhau theo những đường song song. Khi ánh sáng đập vào, nó sẽ bị nhiễu sóng bởi những khe hở và những đường biên của lọc cách. Điều này cho phép ánh sáng từ một hướng đặc thù (xác định bằng khoảng cách và  $\lambda$ ) sẽ được tập hợp lại.

## 3./ Kiếng laser (laser mirror):

- Thay đổi hướng tia laser.

## 4./ Thấu kính chuẩn trực (Collimator lens):

- Thay đổi các tia thành những tia song song, hoạt động bằng 1 thấu kính hội tụ để làm tụ các tia lại một cách chính xác.

## 5./ Thấu kính hội tụ (Focus lens):

- Hội tụ tia laser sau khi thấu kính chuẩn trực đổi các tia thành những tia song song.

## 6./ Kính phân đôi (Half mirror):

- Tập trung các tia laser theo hướng thẳng đứng và tạo thành 1 tia hình thuôn để sử dụng với thấu kính hội tụ phụ. Làm nhiễu tia laser  $90^\circ$  và làm thẳng tia phản chiếu.

## 7./ Thấu kính lồi (Thấu kính hình trụ) (Convex lens):

- Hội tụ tia laser từ kính phân đôi vào dây diode cảm quang.

## 8./ Dây diode cảm quang (Photo detector):

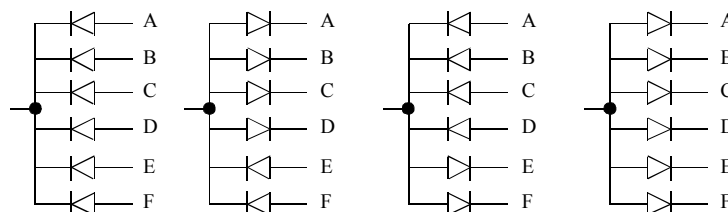
- Trong khối đầu quang loại 3 chùm tia dây diode cảm quang sử dụng 6 diode (A,B,C,D,E,F) trong đó 4 diode A,B,C,D dùng để cảm nhận ánh sáng từ chùm tia chính phản xạ lại, cung cấp tín hiệu sai lệch vào hội tụ  $FE = (A+C)-(B+D)$ ; Đồng thời 4 diode này cung cấp tín hiệu  $RF = (A+C) + (B+D)$  cho khối RF.AMP.

- Hai diode E VÀ F cảm nhận ánh sáng từ 2 chùm tia phụ và cung cấp tín hiệu sai lệch vệt ghi  $TE = E - F$ .

- LD (laser Diode): Dùng để phát ra tia laser cung cấp cho cụm quang học và MD.

- MD (Monitor Diode- Diode giám sát): Nhận ánh sáng từ diode laser tới cấp cho mạch APC tự động điều chỉnh công suất tia sáng Laser.

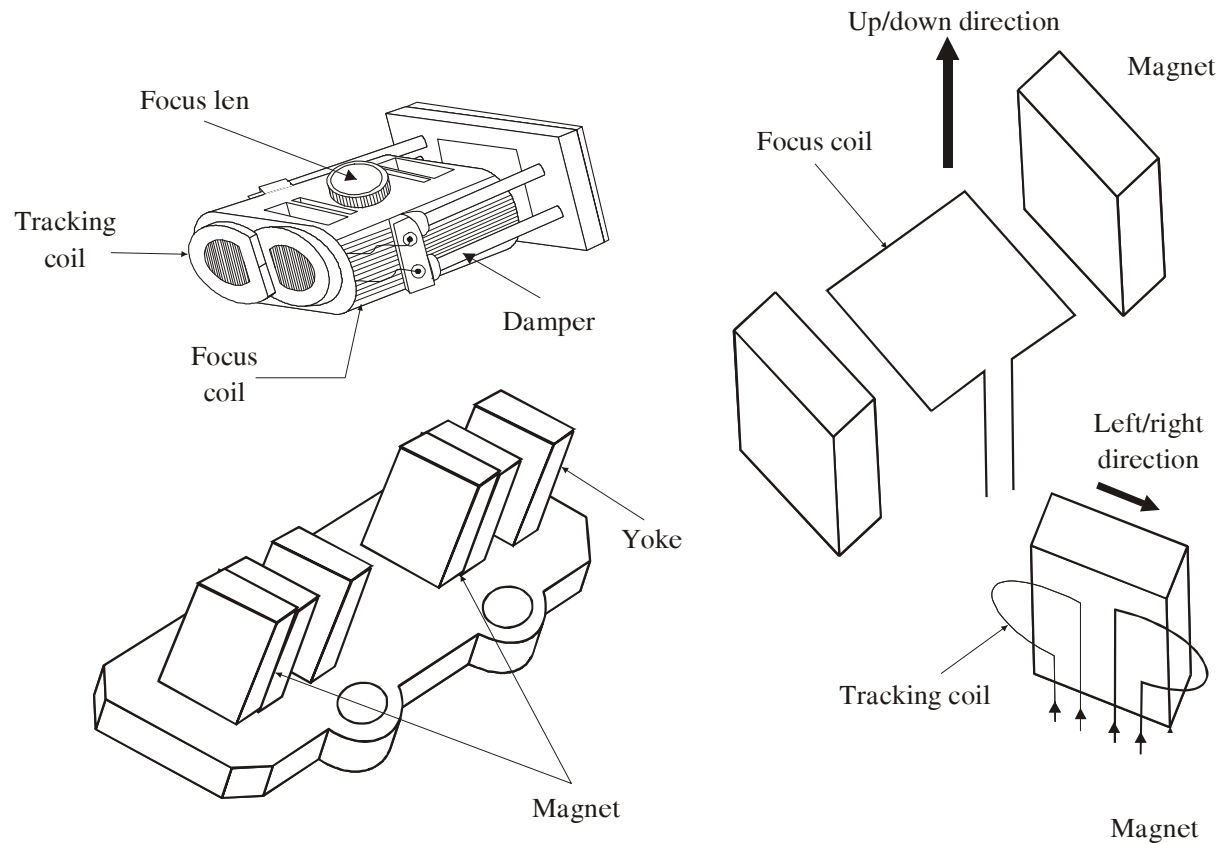
♦ Bộ Diode cảm quang :



Diode cảm quang được phân cực ngược với áp phân cực ngược là 0,4v .

**9./ Focus Coil:** Khi được kích điều chỉnh vật kính lên và xuống để tìm vị trí thích hợp sao cho chùm tia laser hội tụ chính xác tại các pits trên đĩa.

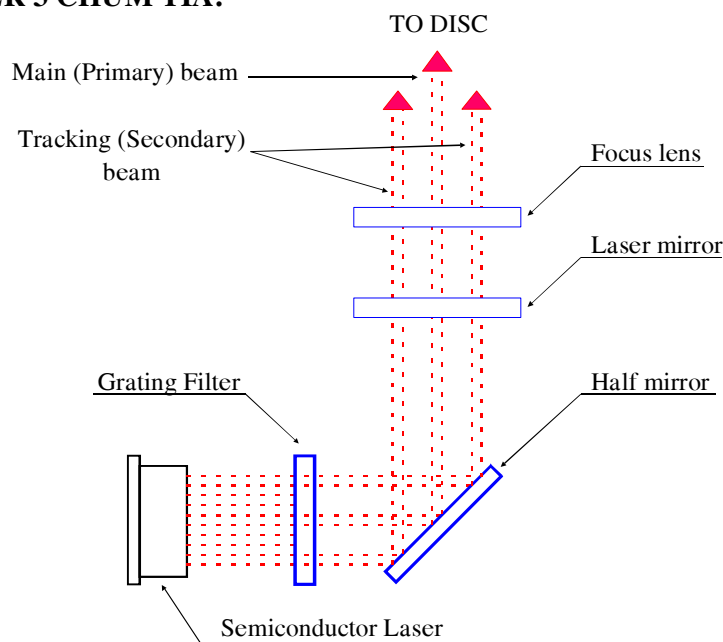
**10./Tracking Coil:** Khi được kích cuộn dây Tracking điều khiển vật kính qua trái, qua phải theo hướng ngang để tìm vị trí thích hợp cho chùm tia laser quét chính xác lên các vết ghi.



**Actuator structure**

**Principle of movement**

**III./ HỆ THỐNG LASER 3 CHùm TIA:**

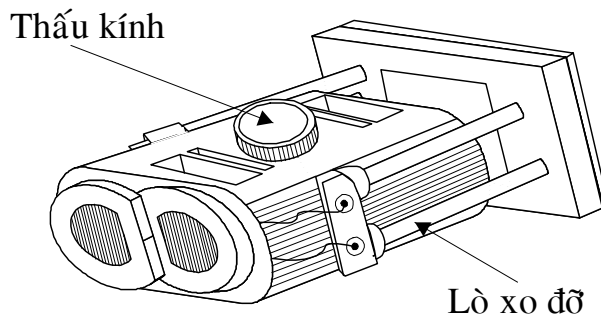


- Trước khi tia bị lọc bởi thấu kính ống chuẩn trực và hội tụ, nó được đưa qua 1 thấu kính lọc lưới, bộ phận này sẽ chia thành 3 tia riêng biệt, phần trung tâm hay tia laser chính là mạnh nhất và 2 tia hai bên cũng giống như vậy nhưng cường độ nhỏ hơn. Tia chính dùng để đọc các Track, pits hiện đang chạy và còn được sử dụng để phát lại dữ liệu. Hai tia kia cũng đọc cùng 1 Track nhưng nằm ở phía trước và sau của tia chính. Hai tia phụ (tia Tracking) nhận tín phản hồi từ 2 Diode E và F để điều khiển tia chính đọc đúng các Track. Giống như cách tín hiệu điều khiển cho phép đầu từ theo các Track trên VTR.

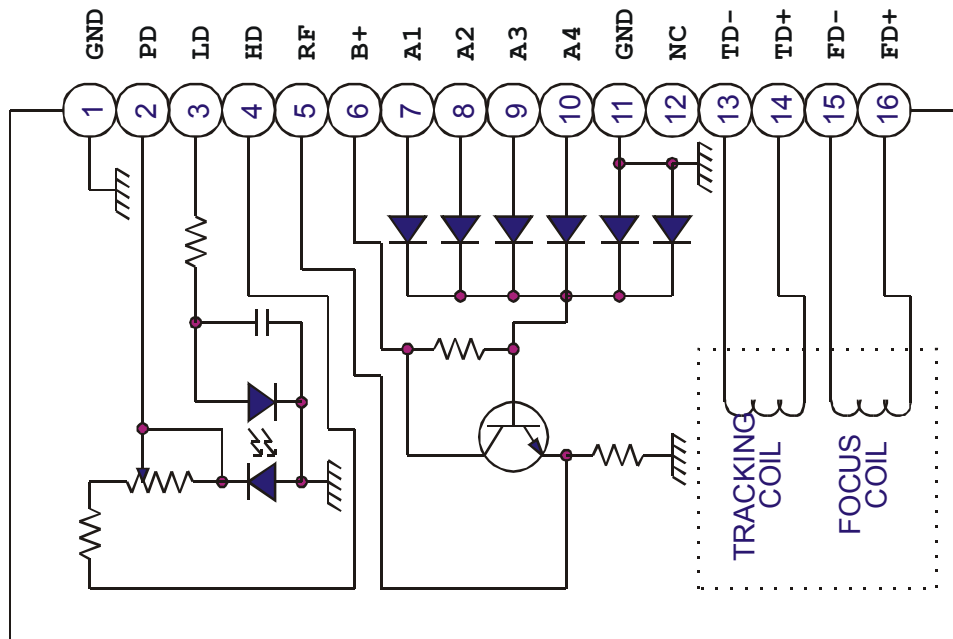
♦ Giải thích ký hiệu trên khối đầu quang:

<b>Mắt Sony</b> KSS-210B	→ Tên mắt	<b>Mắt Sony</b> KSS-150B	<b>Mắt Sanyo</b> KSS-211A
10 x 5B		19480	K 476
B x 510	→ Dòng qua diode laser 51mA max	K 696	

IV./ CẤU TẠO THỰC TẾ CỤM QUANG HỌC:



**KHỐI ĐẦU QUANG**



**V./ PHƯƠNG PHÁP THAY KHỐI ĐẦU QUANG (LASER PICK-UP) :**

Khi nghi ngờ máy hỏng trên khối Laser Pick-up ta phải thế khối này, thông thường ta thay nguyên cụm khối laser pick-up mạch APC (nếu có) hệ thống cơ khí điều khiển khối laser pick-up ta thay rất đơn giản chỉ cần xả 4 ốc.

**❖ Lưu ý:**

- Đối với đầu đọc (thị trường gọi là “mắt”) mới không để tay chạm vào vật kính có thể làm hư hỏng cấu trúc của cụm quang học và có thể làm hỏng, trầy vật kính.
- Phải rút điện nguồn AC ra khỏi ổ cắm điện.
- Sử dụng vòng đeo triệt tính điện từ bản thân người thực hiện.
- Phải xả mối hàn trên khối laser pickup đối với những đầu đọc mới .

**◆ Phương pháp “Độ” mắt CD :**

- + Thay nguyên hệ cơ khó kiểm bằng hệ cơ dễ kiểm.
- + Thay diode laser trên cụm quang học: (Xác suất thành công khoảng 80%).
  - Tháo diode laser cũ trên cụm quang học.
  - Thay diode laser mới.
  - Đo dạng sóng RF, chỉnh vị trí diode laser qua lại sao cho biên độ sóng lớn nhất và ổn định nhất.
- + Thay thấu kính: Khi quan sát thấy vật kính bị trầy xước do quá trình lau chùi mắt.

**VI./ CÁCH LAU CHÙI VẬT KÍNH, ĐĨA CD:****1./ Lưu ý:**

- Luôn cẩn thận khi cầm đĩa để tránh hư hỏng cho bề mặt, nhất là khi lấy đĩa ra khỏi hộp.
- Không nên để dính dầu tay, dầu, mỡ, hay bụi lên bề mặt đĩa.
- Không nên uốn cong đĩa.
- Không để đĩa gần hơi nóng.
- Không nên khoét lỗ tâm đĩa rộng ra.
- Không nên viết lên đĩa và không dán bất kì nhãn hiệu nào lên đó.
- Nếu đĩa được mang từ môi trường lạnh sang nóng, sự ngưng tụ nước sẽ hình thành trên bề mặt đĩa. Dùng vải khô, mềm lau khô hơi nước trước khi sử dụng.
- Không nên cố gắng làm khô đĩa CD bằng máy sấy tóc hay sức nóng bên ngoài.
- Sau khi sử dụng xong nên đặt đĩa trở lại vỏ hộp để tránh việc bám bụi.
- Khi đưa đĩa vào máy để sử dụng ta phải cầm đĩa tại vùng biên của đĩa.

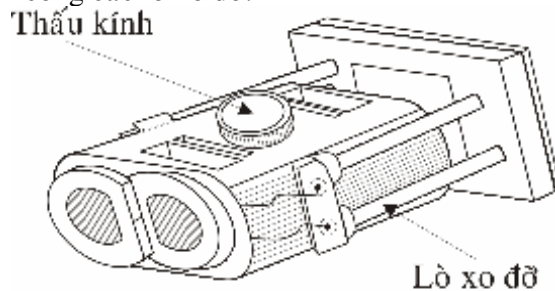
**2./ Phương pháp chùi đĩa CD:**

- Có nhiều phương pháp chùi đĩa CD bao gồm cả bộ chùi ướt và khô. Nó làm sạch bụi, vật bẩn bám trên đĩa.
- Bộ chùi đĩa CD có thể xoa dầu tay, vết nhoe ra khỏi đĩa. Những bộ này trang bị chai phung nước lau, khăn lông cừ non, vải mềm.
- Cách lau đĩa: Khi dầu tay và bụi bám vào đĩa ta dùng vải mềm lau, bắt đầu từ tâm ra ngoài. Lưu ý tránh sử dụng vải cứng vì có thể làm đĩa bị trầy xước thêm.



### 3./ LAU CHÙI THẤU KÍNH:

- Thấu kính có thể trở nên bẩn hay mờ do khói thuốc lá hay do bụi từ đĩa rơi xuống khi phát. Bụi có thể che phủ thấu kính làm tia laser không thể đến bề mặt của đĩa.
- Khi lau chùi thấu kính, ta không nên ép vào kính quá mạnh tay, Ta phải chùi thấu kính thật nhẹ nhàng để tránh làm cong các lò xo đỡ.



### KHOỐI ĐẦU QUANG

- Dùng vải nỉ, vải giấy được làm ẩm bằng dung dịch chùi (Clean Solution) hoặc (dung dịch chùi của thấu kính Camera là lý tưởng). có tác dụng làm tan lớp bụi bẩn. Sau đó dùng vải mềm khô lau lại để xóa sạch vết bẩn.
- Hiện nay trên thị trường có bán bộ đĩa chùi vật kính có kèm theo chổi mềm, khi chùi, ta nhỏ một giọt dung dịch chùi vào chổi, sau đó đưa đĩa vào máy rồi cho máy chạy hết đĩa. Trường hợp bụi bám quá nặng bộ chùi đĩa không thể làm sạch, ta phải tháo nắp máy chùi bằng tay như trên.

## VII./ CÁC HIỆN TƯỢNG HƯ HỎNG DO KHỐI LASER VÀ RF.AMP:

### 1./ Không đọc dữ liệu --> tự trở về stop:

- Nguyên nhân: Do mất yếu không hoạt động hoặc do các biến trở Tracking, Focus bị chỉnh sai
- Phương pháp kiểm tra sửa chữa:
  - Đo dạng sóng RF .
  - Kiểm tra nguồn cung cấp cho khối RF .
  - Chỉnh thử các biến trở Tracking Gain, Tracking Balance, Focus Gain, Focus Balance. Hoặc chỉnh thử biến trở Laser ADJ. Hoặc thay mắt mới.

2./ Máy bị kén đĩa: Khi sử dụng các đĩa gốc ( Mỹ, Nhật ) -> đọc bình thường, khi sử dụng đĩa Trung Quốc --> không đọc dữ liệu.

- Nguyên nhân: Do “Mắt” yếu --> các biến trở Tracking Gain, Tracking Balance, Focus Gain, Focus Balance bị chỉnh sai.
- Phương pháp kiểm tra sửa chữa:
  - Lau chùi “mắt”, chỉnh thử biến trên.
  - Thay “mắt” mới.

### 3./ Dữ liệu đọc từ đĩa rất chậm:

- Nguyên nhân : Mắt yếu, hoặc các biến trở bị chỉnh sai .
- Phương pháp kiểm tra sửa chữa:
  - Lau chùi vật kính, chỉnh lại các biến trở Focus Gain, Tracking Gain.

### 4./ Âm thanh bị “Cà lăm” lặp lại:

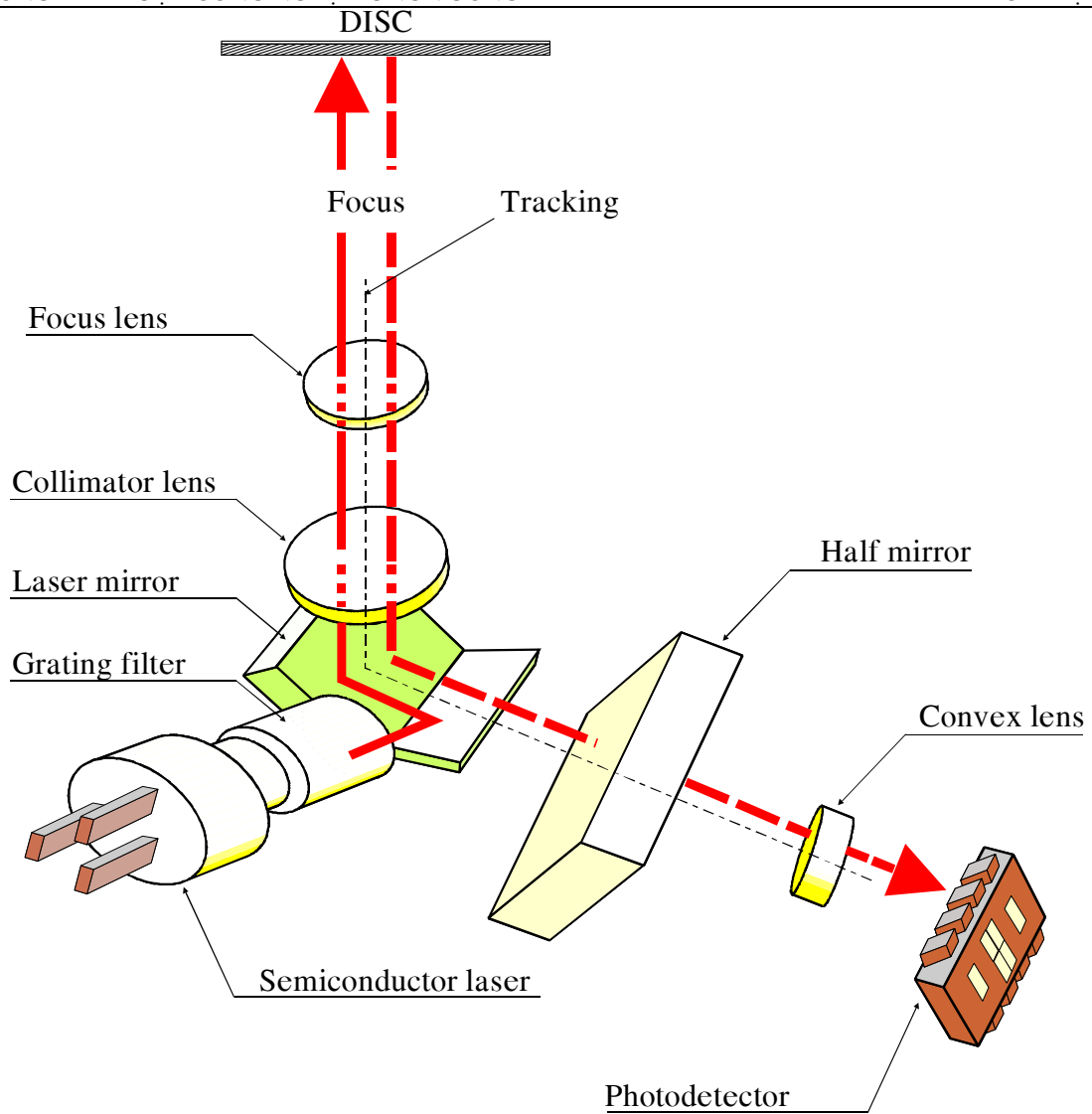
- Nguyên nhân:
  - Do “mắt” dơ, yếu, hoặc do chỉnh sai biến trở Tracking Gain, Tracking Balance.
- Phương pháp kiểm tra sửa chữa :
  - Lau chùi vật kính , hoặc chỉnh lại VR Track Gain, Tracking Balance.
  - Thay “mắt” mới.

### 5./ Âm thanh có tiếng nổ lụp bụp:

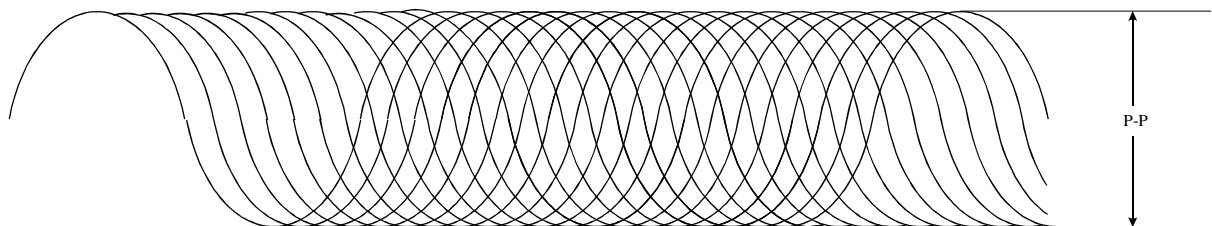
- Nguyên nhân
  - Do “mắt” dơ, yếu hoặc do đĩa hư, trầy.
  - Chỉnh sai các biến trở Focus, Tracking.
- Phương pháp kiểm tra sửa chữa :
  - Đưa đĩa Test vào thử máy..
  - Chỉnh các biến trở, đo dạng sóng --> biên độ lớn nhất.
  - Vệ sinh “mắt” --> thay mới.

### 6./ Báo No Disc hoặc Error:

- Nguyên nhân:
  - Do “mắt” yếu ( thường gặp ).
  - Khối RF.AMP hư.
  - Chỉnh sai Focus Gain, Track Gain.

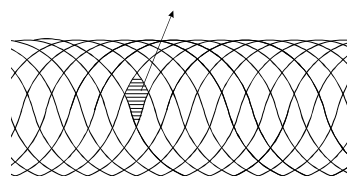


**Fig. Laser beam path.**



**Fig. Actuator structure and principle of movement**

This portion of Rf waveform is called Eye -pattern  
 Eye-pattern should be adjusted to be clearest



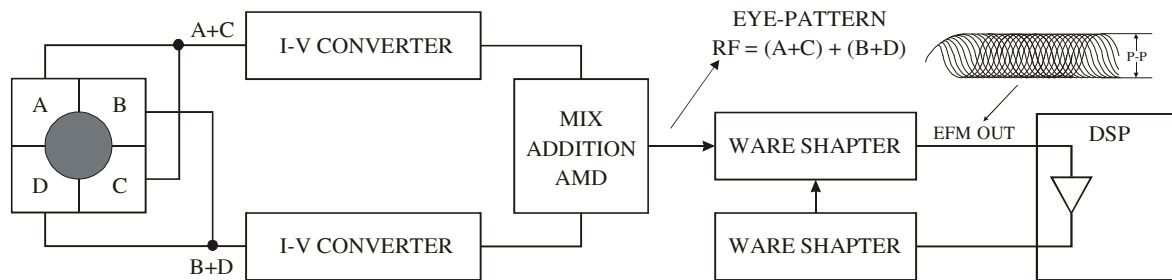
**Fig. FR waveform**



**BÀI 6: KHỐI RF.AMP VÀ MẠCH APC (AUTOMATIC POWER CONTROL)****PHẦN A: MẠCH RF.AMP****I./ Nhiệm vụ:**

- Chuyển đổi tín hiệu từ dòng điện sang điện thế.
- Khuếch đại tín hiệu từ dây Diode cảm quang được tách ra từ đĩa.
- Cung cấp tín hiệu cho các mạch điện:
  - EFM.
  - Focus Servo.
  - Tracking Servo.
  - Điều khiển hệ thống (nhận dạng các chế độ làm việc).

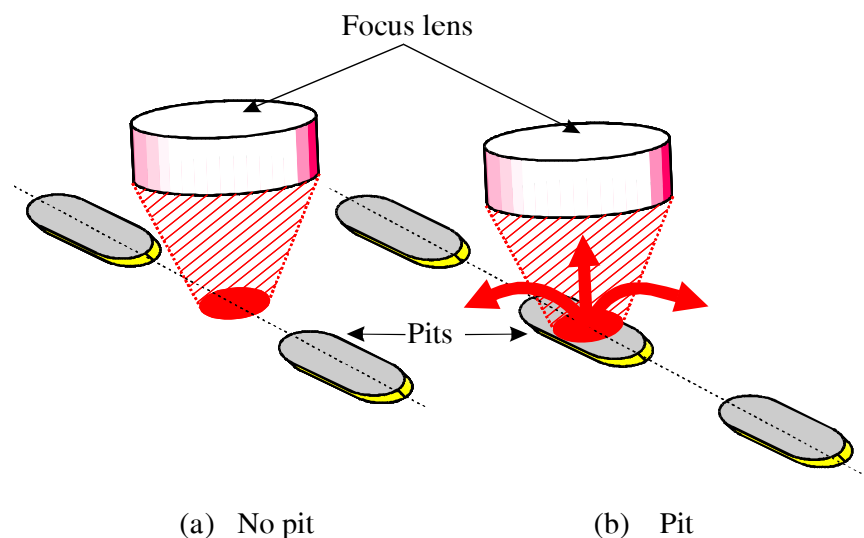
Mạch khuếch đại RF người ta còn gọi là mạch ASP (Analog Signal Processor).

**II./ Sơ đồ khối:**

- Khối photo Detector có nhiệm vụ biến đổi cường độ cao, thấp của tín hiệu quang thành cường độ cao, thấp của dòng điện. Tín hiệu dòng điện này được biến đổi thành điện áp bởi mạch I-V Converter dùng IC Op.Amp.
- Mạch khuếch đại cộng sẽ cộng các tín hiệu sau khi đã được chuyển đổi thành điện áp  $\Rightarrow$  Cho ra tín hiệu đơn sau khi qua mạch sửa dạng có nhiệm vụ đổi tín hiệu ở ngõ ra thành các chuỗi nhị phân để cung cấp cho mạch xử lý tín hiệu số.
- Hầu hết các khối RF đều nằm trong một IC.

**III./ Phân tích:**

**1./ Nguyên lý đọc tín hiệu:** Nguyên lý đọc tín hiệu bằng phương pháp giao thoa được minh họa ở hình sau:



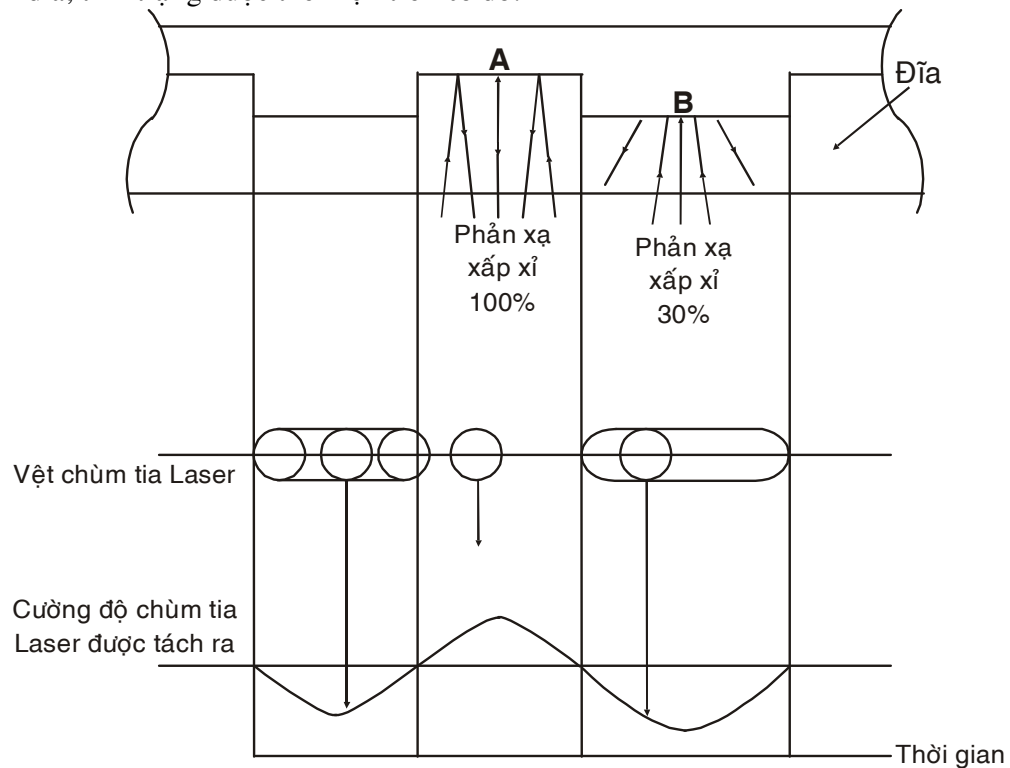
- Vì ánh sáng là sóng rung, sự giao thoa làm cho tín hiệu ánh sáng mạnh lên hoặc yếu đi cục bộ. Tức là khi hai đỉnh sóng của hai tia sáng trùng nhau, chúng tăng cường lẫn nhau, và khi đỉnh và đáy của chúng trùng nhau, chúng triệt tiêu lẫn nhau.

- Nếu không có pit, chùm tia laser tới mặt đĩa bị phản xạ lại bởi lớp nhôm, nó được thu trở lại vào diode quang nhờ vật kính.

- Nếu có pit (H.7), một phần của chùm tia laser phản xạ lại từ đáy pit bị lệch pha với phần phản xạ lại từ lớp nhôm (mặt gương), tức là trường hợp đỉnh và đáy của hai sóng trùng nhau, chúng triệt tiêu lẫn nhau khi chúng tác động trở lại diode quang. Như vậy, tia sáng tác động lên diode với cường độ yếu hơn (tức là tối hơn). Điểm quan trọng ở đây là tia sáng phản xạ bắt buộc phải quay trở lại từ mặt gương.

- Trái ngược với độ rộng pit khoảng  $0,5\mu\text{m}$ , đường kính của vết tia laser khoảng  $1,3\mu\text{m}$ . Hiệu ứng triệt tiêu là lớn nhất ở tương quan kích thước này. Còn có một yếu tố quan trọng nữa là độ sâu của pit. Như được chỉ ra phần trước pit có độ sâu  $0,11\mu\text{m}$ . Giá trị này khoảng  $\frac{1}{4}$  bước sóng của chùm tia laser trên bề mặt nhựa. Theo cách này, có hai nguyên lý đọc tín hiệu, và trong cả hai trường hợp lượng tia sáng tác động lại vào diode quang đều giảm khi có sự hiện diện của pit. Như vậy độ nhạy của việc đọc là tổng hợp của hai hiệu ứng này.

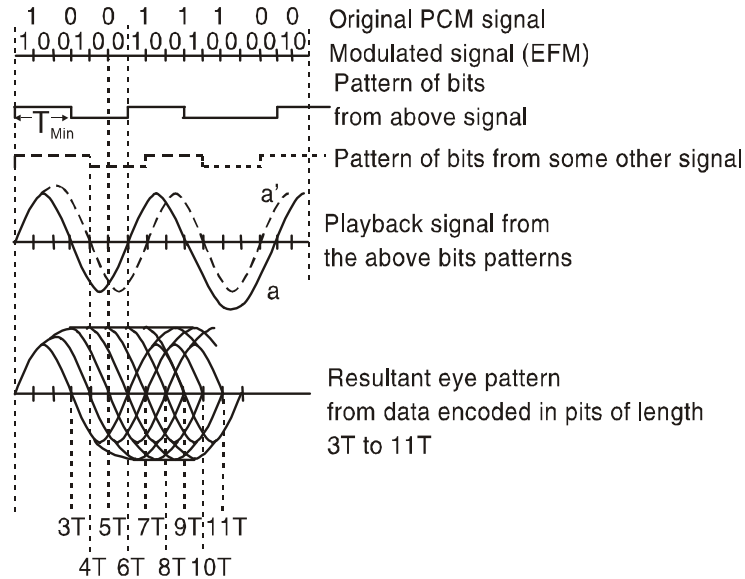
- Hình dưới đây chỉ ra quan hệ giữa pit và tín hiệu đọc. Khi chùm tia laser chiếu vào điểm A và B trên đĩa, tình trạng được thể hiện trên sơ đồ.



Sự thay đổi cường độ ánh sáng được tách ra

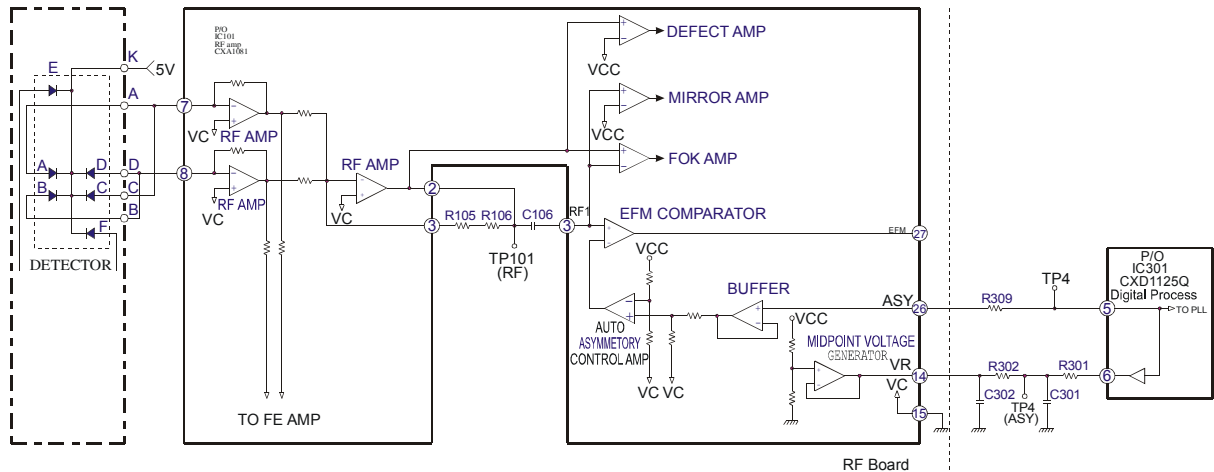
- Nói cách khác, vết chùm tia laser được chiếu vào một chuỗi pit, và cường độ ánh sáng phản xạ được tách ra hình thành nên dạng sóng như được chỉ ra trên đồ thị. Nếu dùng một máy hiện sóng (Oscilloscope) để quan sát tín hiệu thu được bằng cách đọc một chuỗi các pit trên đĩa bằng tia laser, dạng sóng như ở H9. Nó được gọi là mẫu như “dạng mắt” vì có hình con mắt (hình kim cương) xuất hiện ở tâm đồ thị.

- Cơ chế hình thành mẫu dạng mắt được minh họa ở hình dưới. Với máy Oscilloscope, dạng sóng (có cạnh lên hoặc xuống) được ghi bằng cách kích tại các thời điểm cố định, như thế có một số dạng sóng khác nhau xuất hiện theo kiểu chồng lên nhau trên Oscilloscope.

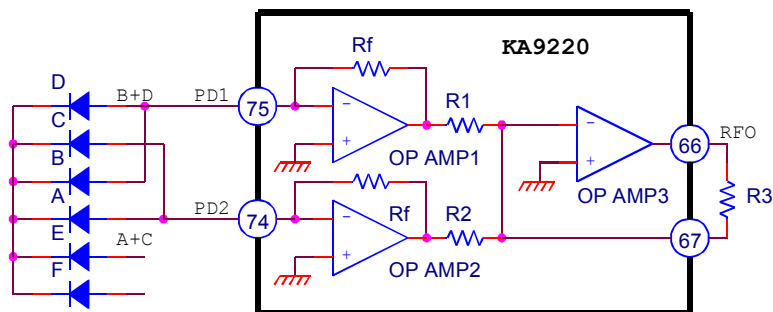


**2./ Mạch RF.AMP:**

**a./ Mạch RF sử dụng IC CXA1081:**



**b./ Mạch sử dụng IC KA9220:**



- Op.Amp1, Op.Amp2 mạch biến đổi tín hiệu dòng điện thành điện áp.

- Op.Amp3 là mạch khuếch đại cộng điện áp.
  - Ngõ ra RF<sub>out</sub> là chân 66 của IC KA 9220.
- Ta có:

$$V_{RFO} = -R_3 \left( \frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} \right)$$

- IC này dạng rập 80 chân, gồm các chức năng APC, RF.Amp, Focus Servo, Tracking Servo, Sledle Servo.

+ Mạch RF.AMP sử dụng trong máy Technics:

**3./ Mạch Asymmetry:** Tín hiệu đo tại Test Point RF còn những khuyết điểm sau:

- Biên độ bị thay đổi (do tín hiệu đọc trên đĩa không đều nhau).
- Dạng sóng NRZI có thể bị méo dạng do mạch truyền tín hiệu.
- Tín hiệu mẫu hình mất chưa được đối xứng (trục điện áp trung bình của đồ thị bị thay đổi).

*a./ Đặc điểm:*

- Mạch ASY giống như mạch AGC, nhưng có sự khác biệt, mạch AGC làm cho biên độ không đổi, còn mạch ASY đặt mức điện áp trung bình sao biên độ hai phần trên dưới của mẫu hình mất luôn đối xứng (A=B).
- Nếu không có mạch này thì dạng tín hiệu EFM lấy ra sẽ sai so với tín hiệu ghi trên đĩa.

*b./ Biểu đồ so sánh dạng sóng ASY:*

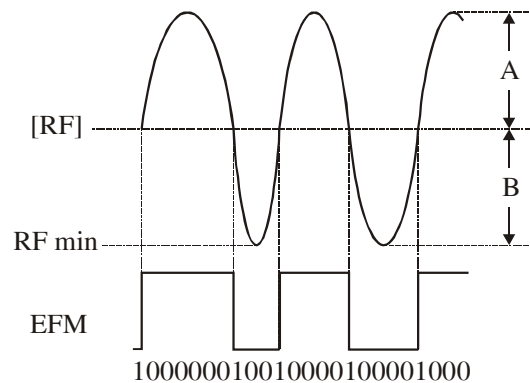


Fig. 8.2 EFM comparator

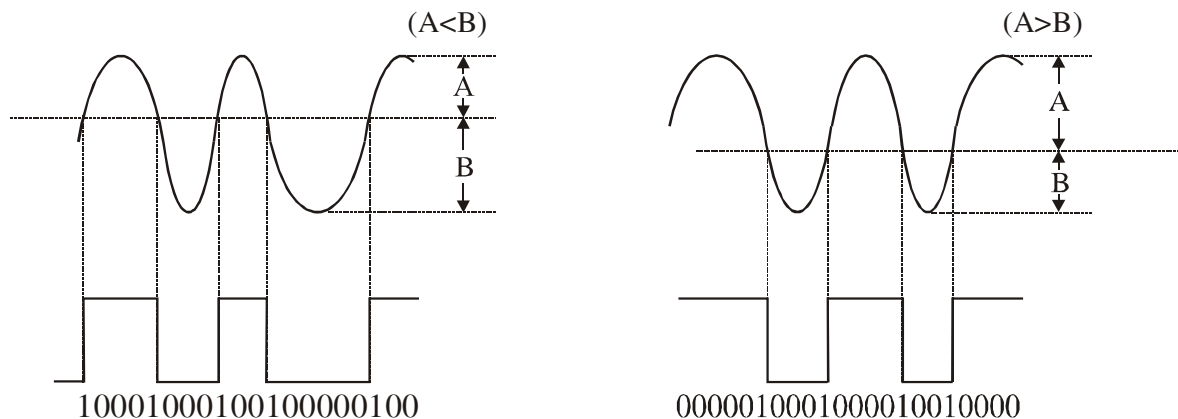
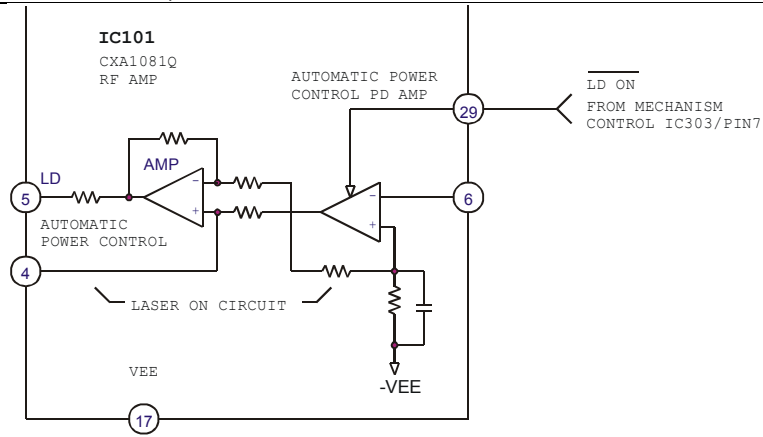


Fig. 8.2.1 EFM Compensator

*c./ Phân tích mạch điện:*



+ Nguyên tắc làm việc:

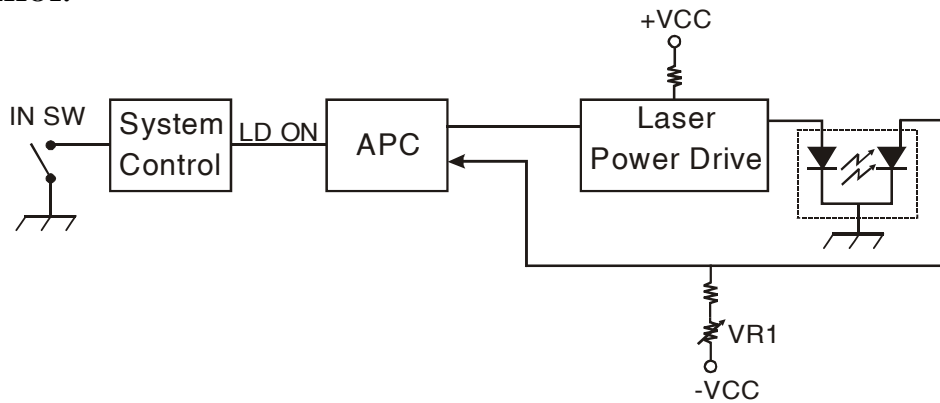
- Ổn định tín hiệu tại TP.EFM bằng cách trích một phần hồi tiếp, sau đó đổi thành điện áp DC nhờ mạch lọc tích phân.
- Điện thế ASY được khuếch đại đệm rồi sau đó cấp cho mạch tự động kiểm soát trực ASY.
- Mạch kiểm soát trực điện áp này sẽ cung cấp cho mạch so sánh (EFM Comparator) để cho tín hiệu EFM ra luôn đối xứng.

**PHẦN B: MẠCH APC**

**I./ NHIỆM VỤ:**

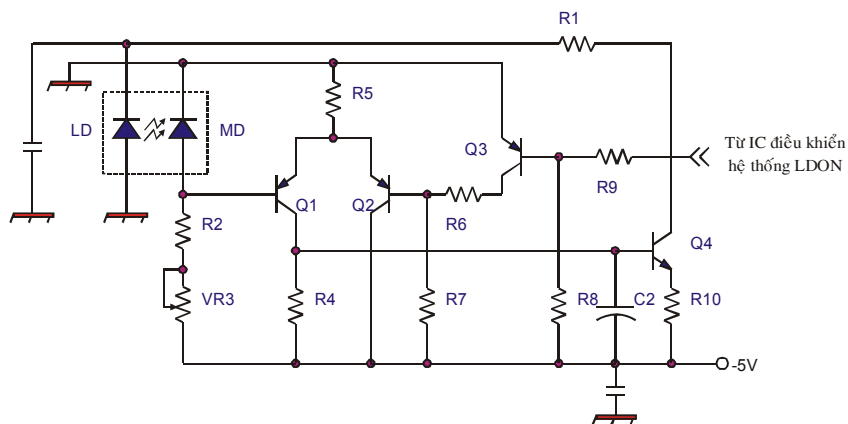
- Hạn chế dòng qua Diode Laser trong suốt quá trình làm việc.
- Loại bỏ xung tĩnh điện nhằm bảo vệ Diode Laser.

**II./ SƠ ĐỒ KHỐI:**



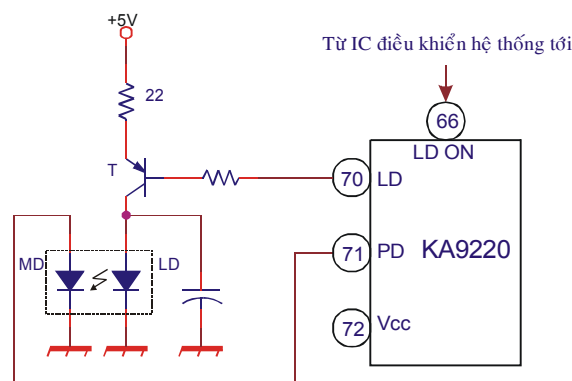
**III./ PHÂN TÍCH:**

**1./ Mạch sử dụng Transistor rời:**

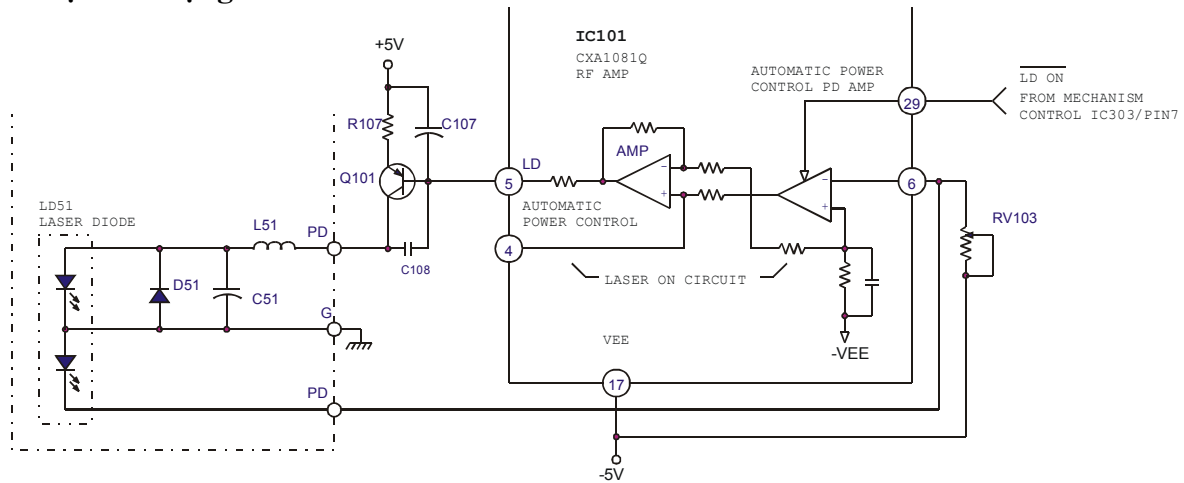
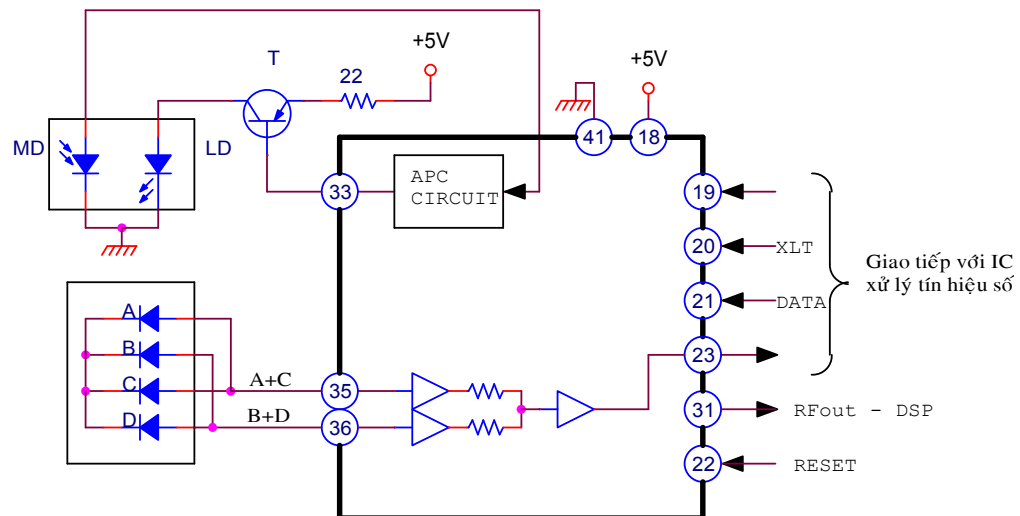


- Vì Diode laser sử dụng trong CD và VCD là loại laser bán dẫn có công suất bức xạ khoảng 3mW, để tạo ra chùm tia laser có công suất vừa đủ ổn định. Người ta sử dụng mạch APC để điều khiển diode laser, giữ dòng điện qua diode laser là không đổi. Mạch có thể sử dụng Transistor rời hoặc IC.
  - Lệnh LD - ON dùng để mở nguồn cho diode laser từ IC điều khiển đưa tới tác động ở mức thấp (Khi lệnh ở mức cao Diode laser không được cấp dòng). Q4 không cấp dòng cho diode laser.
  - Khi LD ở mức thấp thì Q3 dẫn  $\rightarrow$  dòng qua  $R_7, R_6 \rightarrow Q_2$  dẫn  $\rightarrow$  dòng qua  $R_5 \rightarrow Q_1$  dẫn  $\rightarrow$  có dòng qua  $R_4 \rightarrow V_C/Q_1 \uparrow \rightarrow Q_4$  dẫn  $\rightarrow$  cấp dòng cho diode laser.
  - MD (Monitor diode): Diode giám sát có nhiệm vụ nhận tín hiệu ánh sáng từ diode laser để thay đổi cường độ dòng điện qua khối laser diode.
  - LD (Laser diode): cấp ánh sáng cho cụm quang học, ánh sáng này phải được hội tụ trên bề mặt đĩa.
- + Nguyên Lý: Khi diode Laser phát ra với cường độ mạnh, thì diode giám sát cảm nhận ánh sáng từ LD phát ra mạnh MD dẫn mạnh  $\rightarrow$  MD dẫn mạnh  $\rightarrow$  làm cho  $B/Q_1 \uparrow \rightarrow Q_1 \downarrow \rightarrow V_C/Q_1 \downarrow \rightarrow Q_4$  dẫn yếu  $\rightarrow$  dòng qua LD giảm xuống  $\Rightarrow$  hay nói cách khác dòng điện qua diode laser luôn được ổn định.
- VR3: Chỉnh công suất tia laser. Còn được gọi là VR Laser ADJ.
  - **Tóm lại:** Mạch hoạt động được là nhờ diode giám sát cảm nhận tia sáng từ diode laser phát ra để báo về mạch APC. Mạch APC nhận biết chùm tia laser phát ra mạnh hay yếu mà nó dẫn mạnh hay dẫn yếu nhằm làm ổn định dòng cấp cho diode laser  $\rightarrow$  Để LD phát ra chùm tia được ổn định hay công suất tia laser không đổi trong suốt quá trình làm việc.

## 2./ Mạch sử dụng IC KA9220:



+ Nguyên Lý: Khi có lệnh LD – ON từ IC điều khiển hệ thống đưa tới, lập tức tại chân LD IC KA9220 sẽ đưa ra mức điện thế làm cho Transistor T dẫn cấp dòng cho diode laser, đồng thời PD có nhiệm vụ cảm nhận tia sáng từ diode laser báo về mạch APC nằm bên trong IC để tự động điều chỉnh công suất ra laser.

**3./ Mạch sử dụng IC CXA1081:****4./ Phân tích mạch RF.Amp + APC:**

- Mạch RF: Tín hiệu phản hồi từ đĩa CD đến ma trận diode A, B, C, D. Từng cặp A+C, B+D cấp cho mạch chuyển đổi I/V và khối trộn (Mix) để cấp cho mạch xử lý tín hiệu số (DSP). Dạng sóng ngõ ra  $Rf_{out}$  được lấy ở chân 31.
- Mạch APC: Diode PD cảm nhận trực tiếp ánh sáng từ diode laser. Tùy theo cường độ tia sáng laser yếu hay mạnh mà PD dẫn nhiều hay ít. Chân 34 nhận mức điện áp thay đổi theo sự biến đổi của cường độ tia laser điều khiển khối APC bên trong IC → điều chỉnh sự dẫn điện của Transistor T cấp dòng ổn định cho LD.

**IV./ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA VÀ CÂN CHỈNH KHỐI LASER PICKUP & RF.AMP:****1. Phương pháp kiểm tra khối RF.Amp:**

- Khi đĩa đang quay ta đo dạng sóng ở ngõ ra RF.
- Nếu khối RF tốt và laser pickup tốt dạng sóng RF sẽ xuất hiện.

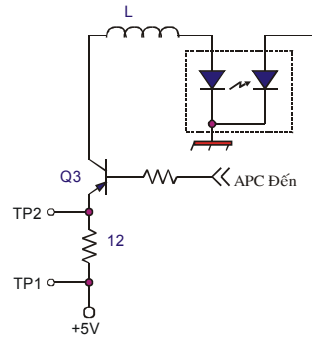
**2. Phương pháp kiểm tra khối Laser Pickup:****a. Quan sát ánh sáng phát ra từ vật kính:**

- Mở máy ở trạng thái không đĩa → Tháo nắp kẹp đĩa → quan sát ánh sáng phát ra từ cụm quang học từ xa (Chú ý ánh sáng Laser có thể làm hư mắt).

- Khi vật kính dao động lên xuống (ấn SW) → ánh sáng này phải mạnh và có màu đỏ → “Mắt” còn tốt và ngược lại “Mắt” yếu → Đòi hỏi phải có kinh nghiệm (Khoảng cách tối thiểu giữa mắt người và thấu kính là 12 inch (1 inch = 2,54cm)).

**b. Đo dòng qua diode laser:**

- Phương pháp này khi thực hiện ta phải dò mạch cấp dòng cho Diode laser, sau đó xác định vị trí Transistor cấp dòng, ta căn cứ vào 2 đầu điện trở cấp dòng (bằng phép đo) ta xác định dòng cấp cho diode laser theo định luật Ohm.



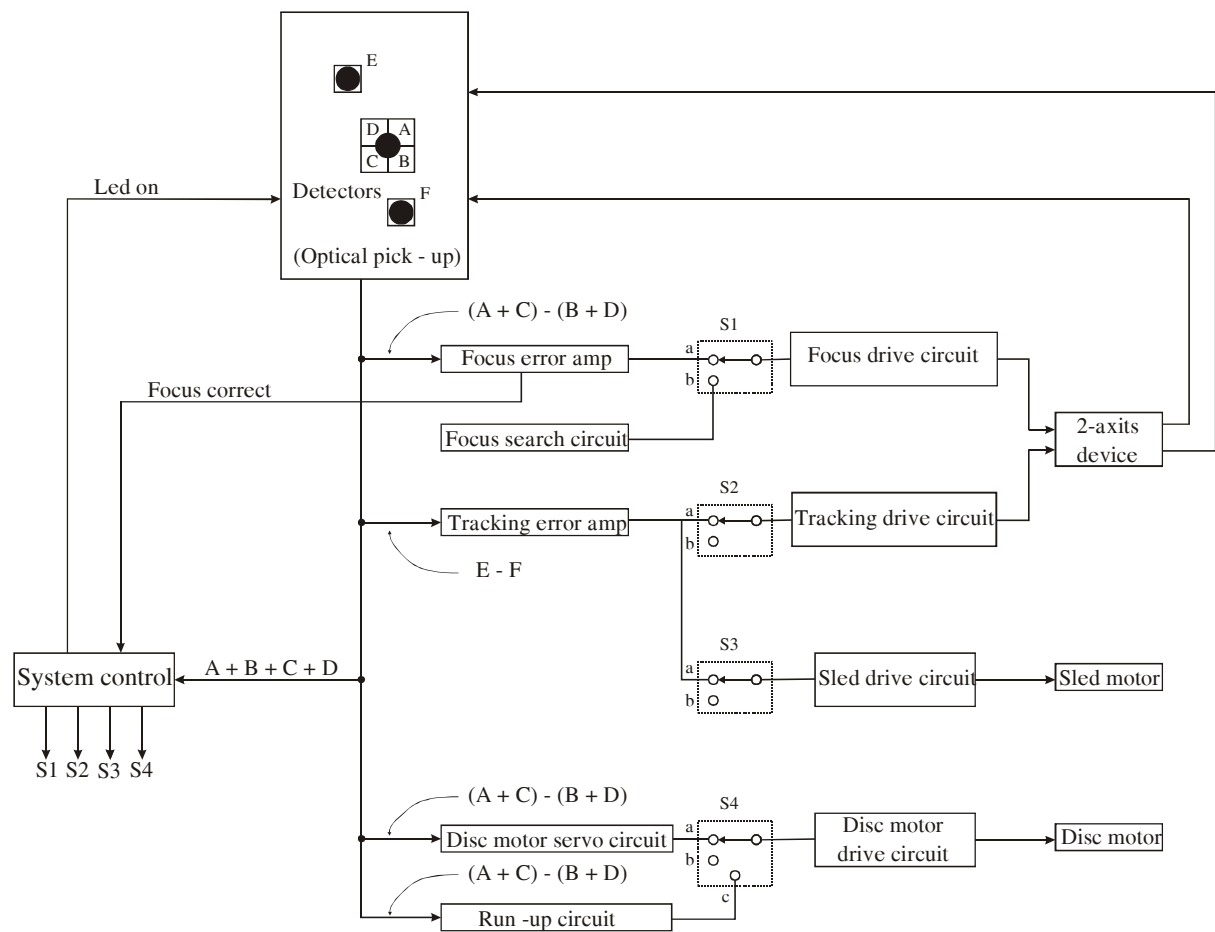
$$I = \frac{5V - V_{TP2}}{12\Omega}$$

- Dòng điện tối đa đi qua diode laser 40mA÷70mA.
- Nếu dòng qua LD quá lớn → LD yếu.



**BÀI 7 : CHỨC NĂNG SERVO****I./ KHÁI NIỆM VỀ SERVO :**

- Servo là hệ tỳ động.
  - + Hệ : là hệ vật thể chuyển động. Có từ hai vật thể trở lên.
  - + Tỳ: Tỳ ứng hay kéo theo tương đối.
  - + Động : Loại chuyển động.
- Hệ tỳ động là một hệ chuyển động của vật thể này kéo theo chuyển động của vật thể kia và ngược lại.
- Để đọc được các tín hiệu ghi lên đĩa CD- VCD dưới dạng các “pit” bằng tia Laser, máy CD- VCD thiết kế bốn mạch servo sau:
  - + Focus Servo.
  - + Tracking Servo.
  - + Sled servo (*Traverse servo*).
  - + Spindle servo.

**II./ SƠ ĐỒ KHỐI TỔNG QUÁT:**

- Spindle servo : Kiểm soát spindle motor làm quay đĩa, với số vòng quay là 500 V/P khi cơ chế đọc ở gần phần trung tâm và 200 V/P khi cơ chế đọc ở gần phần mép ngoài bằng cách sử dụng spindle motor.
- Focus servo : Điều khiển vật kính bên trong khối đầu quang lên xuống theo chiều đứng để đảm bảo tia laser hội tụ đúng trên bề mặt đĩa bằng cách sử dụng cuộn Focus Coil.

- Sled servo (Traverse servo) : Dịch chuyển toàn bộ khối đầu quang đi từ trong ra ngoài đĩa bằng cách sử dụng Sled motor.
- Tracking servo điều khiển vật kính qua trái, qua phải theo phương ngang sao cho chùm tia laser qua chính xác. Trên các vết ghi bằng cách kích vào 2 đầu cuộn dây Tracking.

## PHẦN 1 MẠCH FOCUS SERVO:

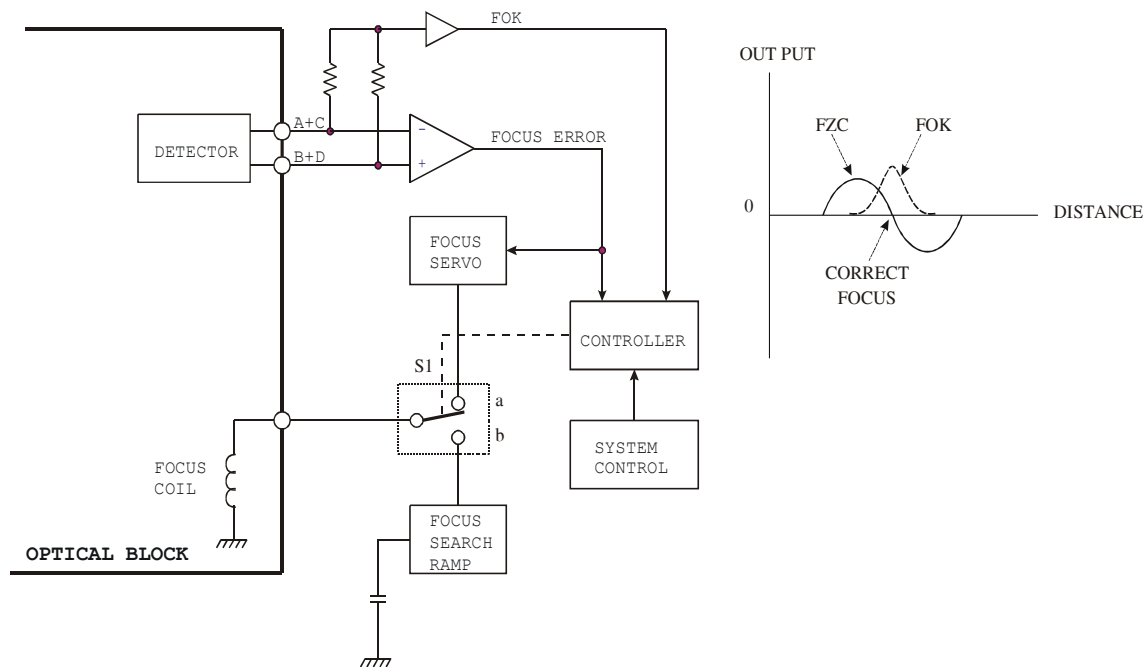
### I./ Nhiệm vụ:

- Đảm bảo cho chùm tia Laser (Spot:đốm) rơi lên bề mặt đĩa sao cho đốm sáng hội tụ trên “pit” có đường kính khoảng 1 $\mu$ m. Đốm sáng 1 $\mu$ m lúc nào cũng ổn định mặt dù có những lý do làm thay đổi:

- + Mặt phẳng đĩa không chuẩn nên khi quay sẽ có tình trạng quay không đều.
- + Độ dày hoặc mỏng của đĩa không đều nhau.
- + Chất liệu khúc xạ không hoàn hảo.

Để khắc phục những tình trạng trên người ta thiết kế mạch Focus Servo.

### II./ Sơ đồ khối:



### III./ PHÂN TÍCH:

#### 1./ Nguyên tắc dò tìm hội tụ (Focus search) trên đĩa:

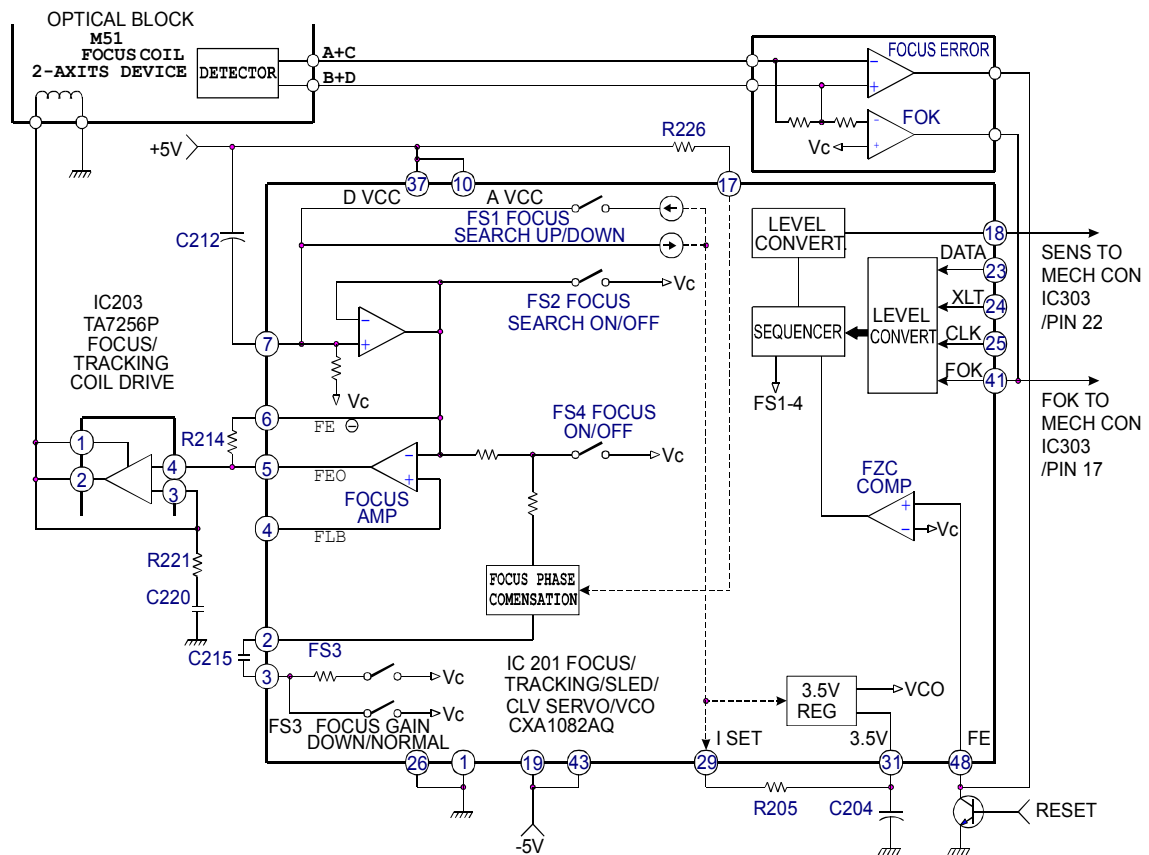
Ở điều kiện ban đầu khi khay đĩa nạp vào trong máy thì sự dò tìm hội tụ xuất hiện trên vật kính. Vật kính được điều chỉnh theo chiều đứng sao cho đốm sáng 1 $\mu$ m có chế độ hoạt động như sau:

- Đầu tiên khi công tắc nạp khay đĩa đóng IC điều khiển hệ thống nhận lệnh, đồng thời cấp một lệnh ra (Data chuyển mạch) làm cho công tắc điện tử ở vị trí b. Lúc này mạch Focus Search cấp một nguồn dòng DC làm cuộn dây Focus chuyển động cưỡng bức lên xuống kéo theo vật kính với chu kỳ khoảng 30 Hz, thời gian dò tìm khoảng 2 giây.

- Nếu ánh sáng phản hồi về dây diode cảm quang -> mạch controller nhận được 2 tín hiệu FZC (Focus Zero Cross) và F.OK thì mạch Controller cấp lệnh chuyển mạch -> chuyển công tắc lên vị trí a -> mạch focus servo hoạt động giữ cho đốm sáng 1 $\mu$ m lúc nào cũng ổn định trên bề mặt đĩa.

- Trong trường hợp không có ánh sáng phản hồi về dây Diode cảm quang mạch dao động cưỡng bức làm việc trong thời gian 2 giây thì IC điều khiển hệ thống thực hiện lệnh dừng và báo lên màn hình “No Disc”.

### Sơ đồ mạch Focus search:



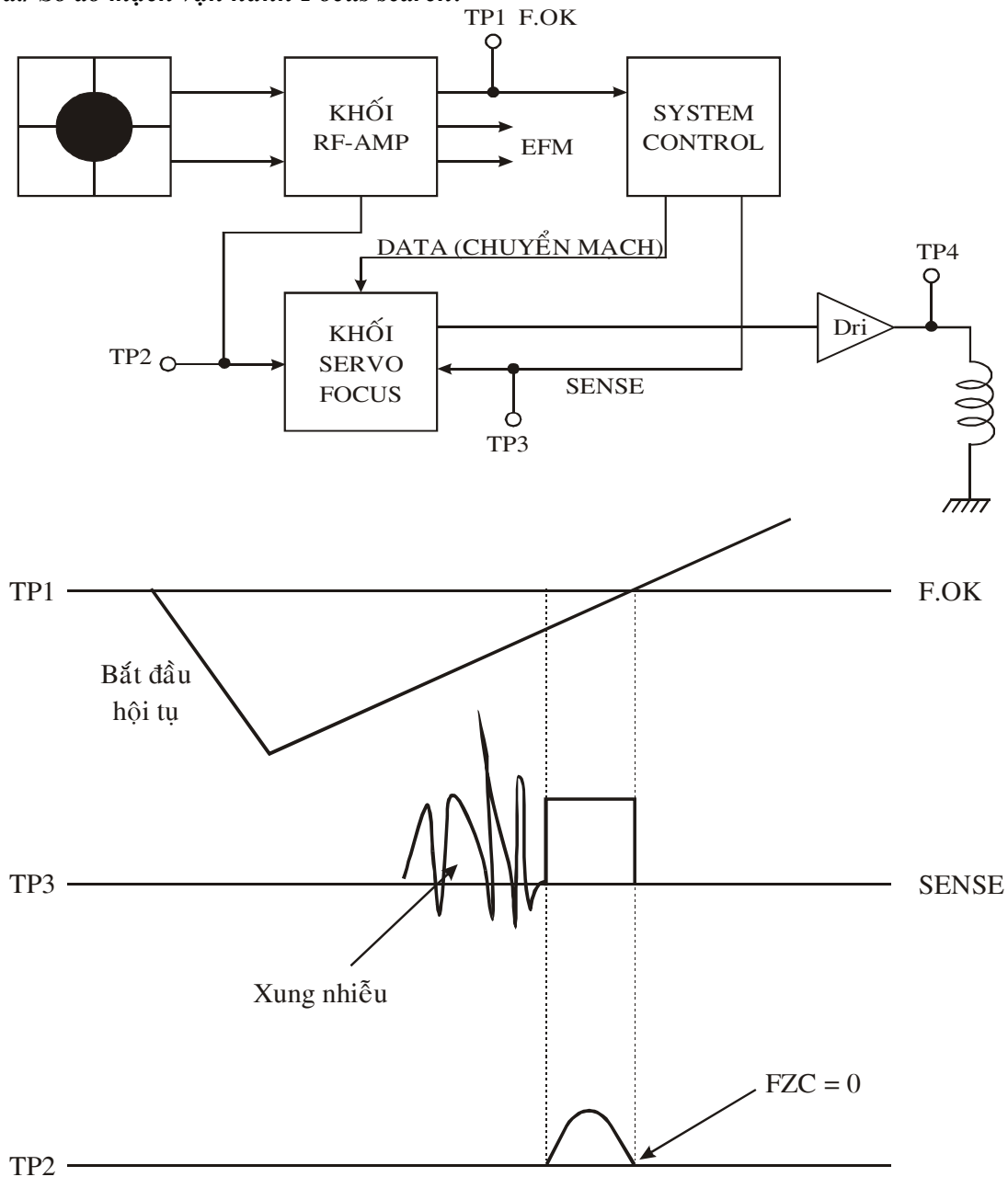
**CDP - 605ESD FOCUS SEARCH**

- Khi Focus search -> công tắc S4 đóng -> lúc này Vc cấp điện áp cho IC 203 cưỡng bức Focus Coil làm việc.

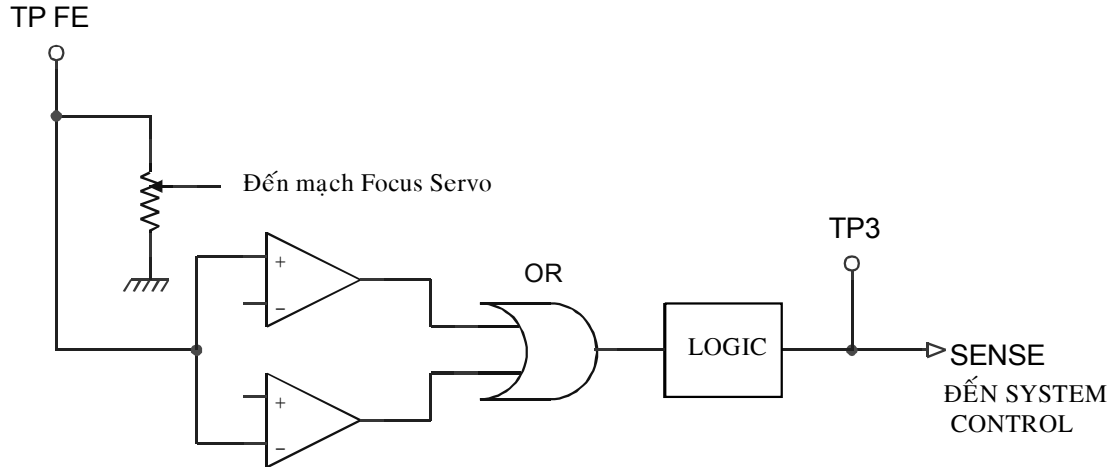
- Ở chế độ servo thì S4 hở tín hiệu FE đi qua mạch Focus Phase Compensation đến mạch Focus ampli. Tín hiệu FEO này tác động lên cuộn Focus làm cuộn dây dịch chuyển lên xuống với khẩu độ 2mm.

Tóm lại: Mạch Focus servo có nhiệm vụ: hiệu chỉnh vật kính với đĩa sao cho đốm tia Laser đặt lên vị trí “pit” có đường kính không đổi 1 $\mu$ m. Nếu vì lý do nào đó đường kính này thay đổi lập tức xuất hiện tín hiệu FE > 0 hoặc FE < 0 cấp cho cuộn dây focus làm dịch chuyển vật kính.

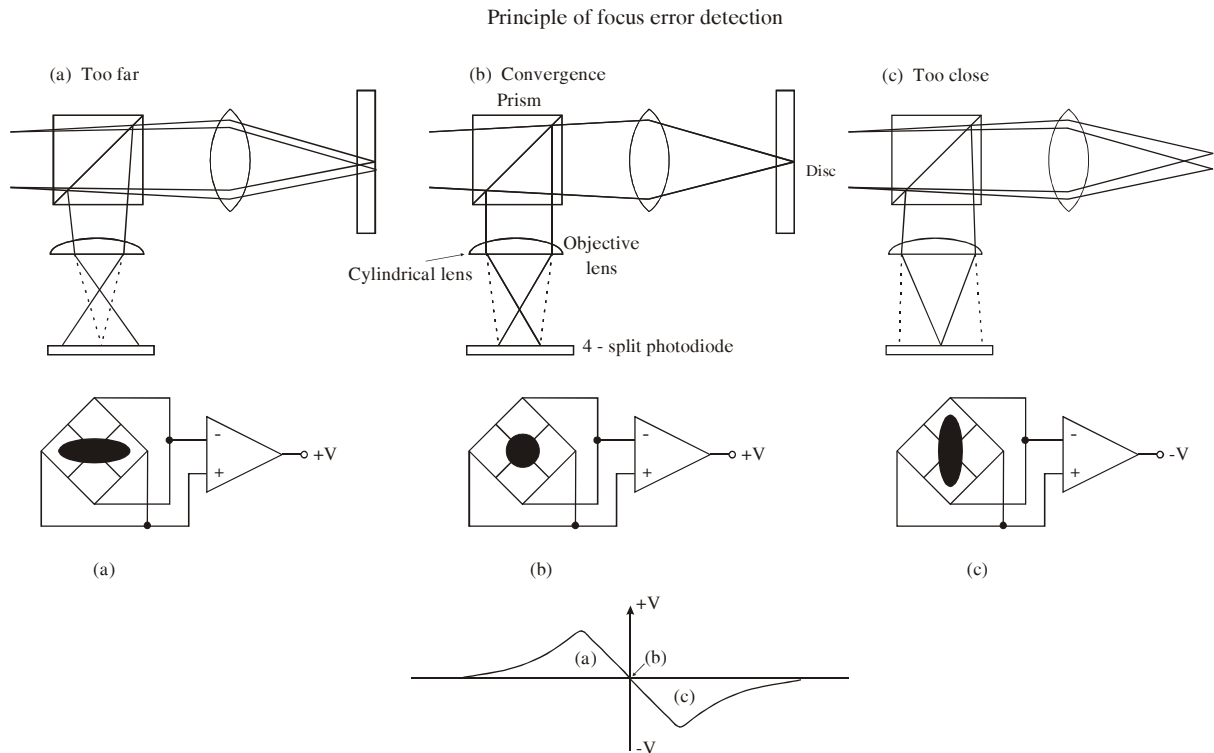
## a./ Sơ đồ mạch vận hành Focus search:



- F.OK: Tín hiệu chỉ đúng hội tụ.
- IC điều khiển hệ thống nhận xung điện báo này sẽ chốt giữ tín hiệu phản hồi của tia Laser.
- Tín hiệu sense: Tín hiệu cảm nhận, tín hiệu này xuất hiện khi FZC đi lên và chuyển xuống khi FZC = 0. Tại thời điểm này IC điều khiển hệ thống xuất hiện Data chuyển mạch bật công tắt về vị trí Focus Servo.

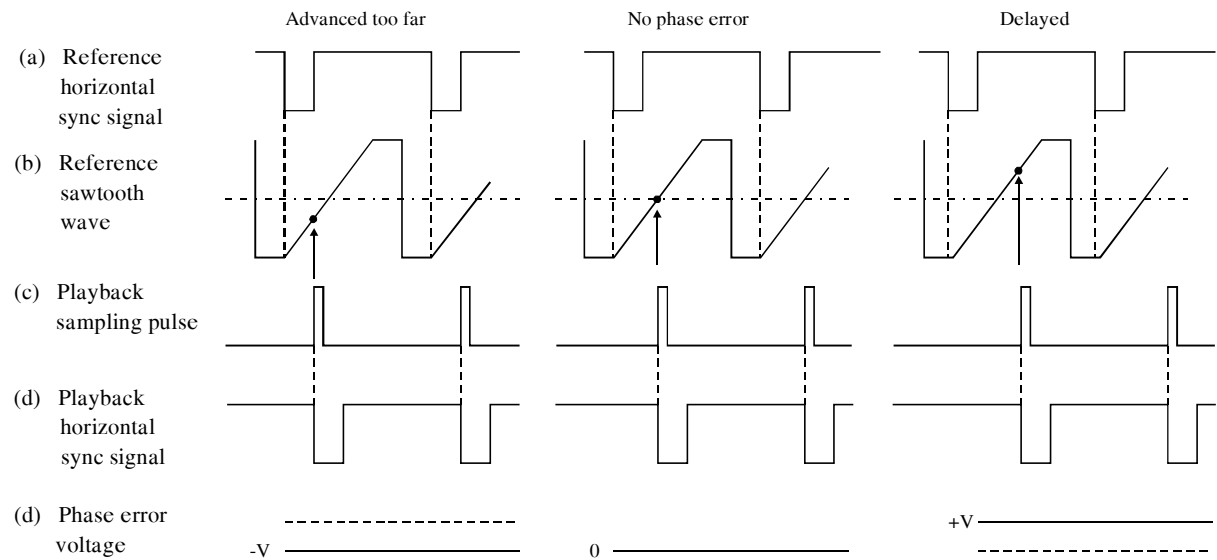
**b./ Mạch điện tạo tín hiệu Sense:**

- Trên sơ đồ dạng sóng ta thấy: Khi tín hiệu F.OK ở mức cao, mức cao này nằm trong vùng đường cong chữ S (FZC).
- Chỉ khi nào tín hiệu F.OK ở mức cao và tín hiệu FZC = 0 hoặc tín hiệu Sense ở mức thấp công tắc chuyển mạch bật về vị trí đúng.

**2./ Nguyên lý dò sai lệch hội tụ:**

- Nếu vật kính tiến lại gần đĩa, điện áp sai lệch hội tụ giảm dần dần bớt âm, hay tăng theo chiều dương. Khi khoảng cách xấp xỉ 2mm điện áp thay đổi đột ngột từ âm sang dương và sau đó lại tăng.
- Nếu vật kính đi ra xa đĩa, điện áp sai lệch giảm về 0v.
- Khẩu độ cho phép vật kính dịch chuyển theo chiều đứng quanh giá trị 2mm.

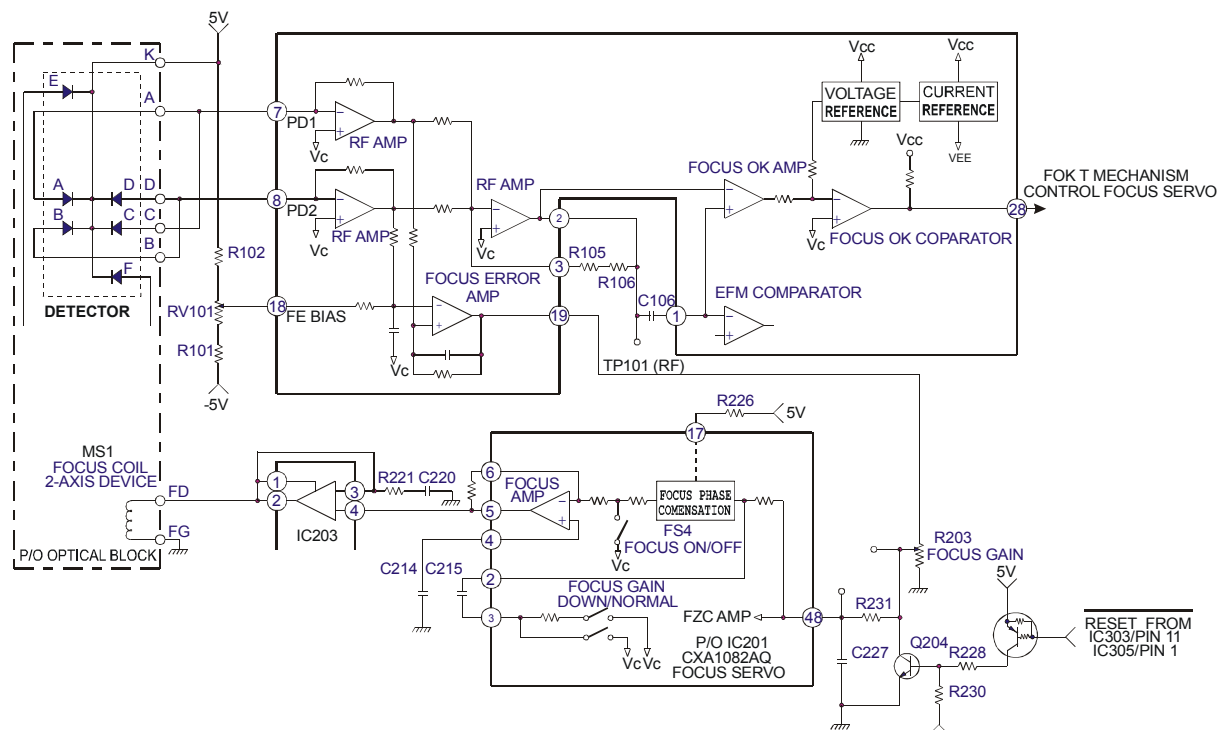
3./ Nguyên lý tách dò pha:



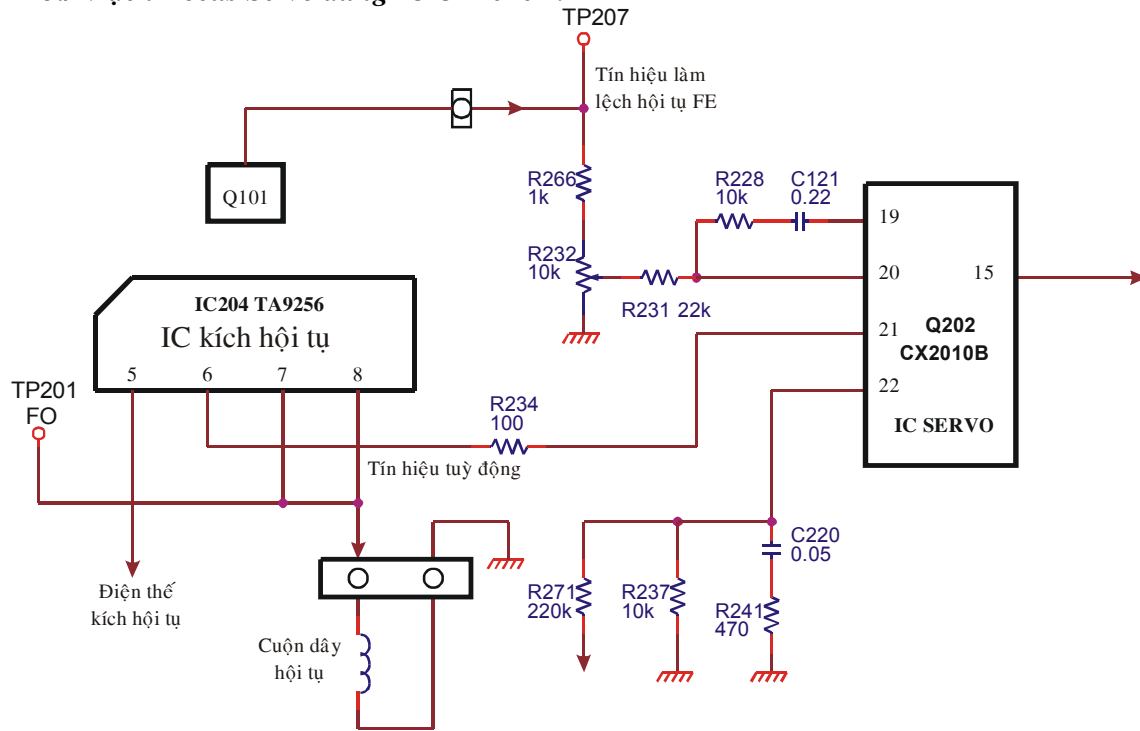
Principle of phase detection

4./ Mạch Focus Servo:

a./ Mạch Focus Servo dùng IC CXA 1082:



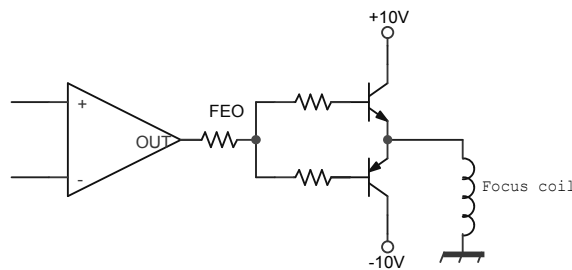
**b./ Mạch Focus Servo dùng IC CX2010B:**



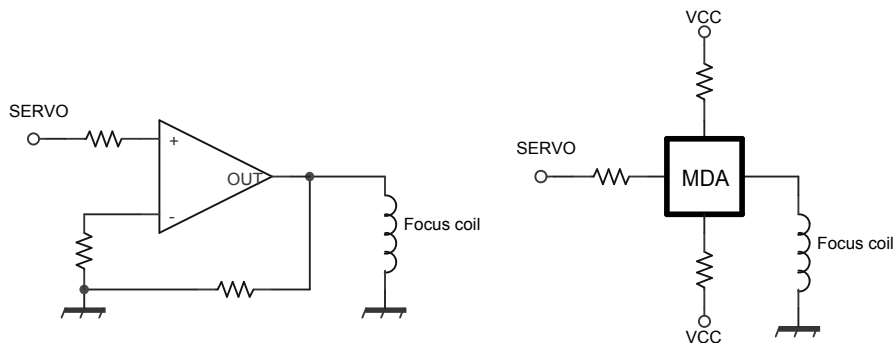
Hình: mạch tùy động hội tụ và mạch kích trong máy CD Onkyo DX - 200

**5./ Mạch Focus Drive: (MDA)**

**a./ Dùng Transistor:**



**b./ Mạch dùng IC:**



**IV./ CÁC HƯ HỎNG TRÊN KHỐI FOCUS:**

- Hiện tượng hư hỏng:
  - + Đĩa bị nhảy.
  - + Không đọc được bảng nội dung chương trình.
  - + Máy dò hoài không báo (luôn ở chế độ search).
- Phương pháp kiểm tra và sửa chữa :

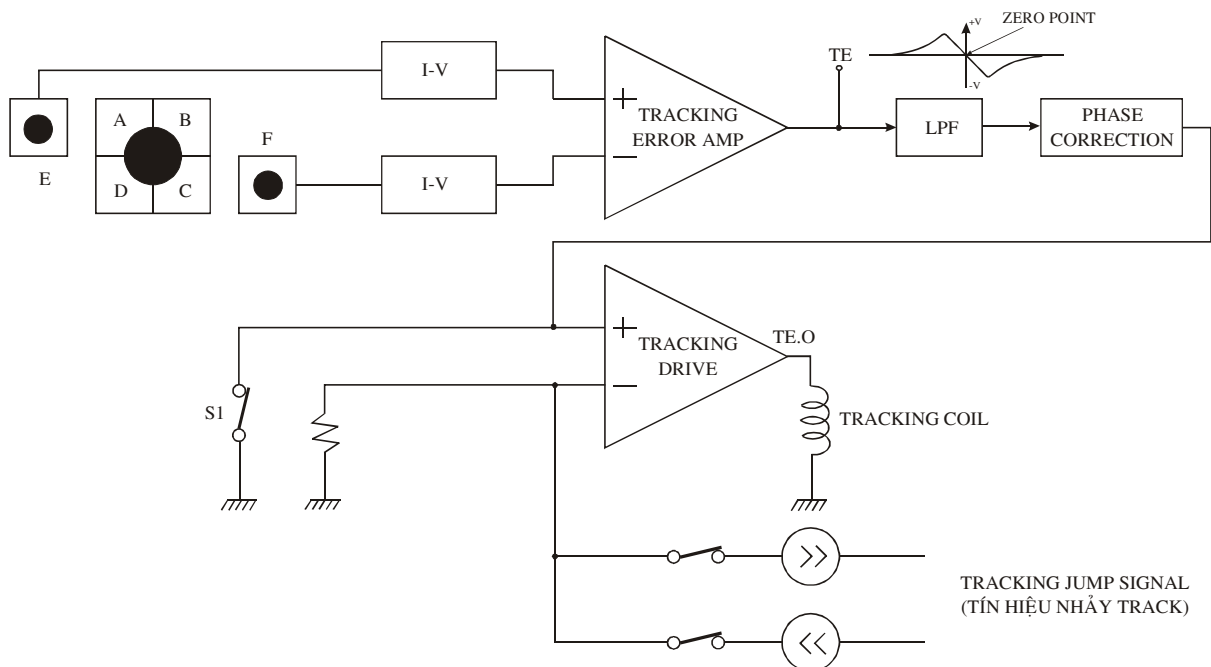
- + Kiểm tra nguồn cấp cho IC servo, lau chùi khối đầu quang; chỉnh các VR Tracking Balance; Tracking Gain.
- + Kiểm tra lệnh Tracking on từ IC điều khiển hệ thống đến.
- + Kiểm tra lệnh Tracking hold từ IC điều khiển hệ thống đến. Lệnh này biểu hiện bằng mức logic; khi chân này đổi mức máy chuyển qua chế độ search.

## PHẦN 2: MẠCH TRACKING SERVO

### I./ NHIỆM VỤ:

- Giữ cho tín hiệu ánh sáng của tia Laser đến và phản chiếu ngược lại luôn đúng vệt ghi.
- Tạo ra điện áp sai lệch (Tracking Error) cấp cho cuộn dây Tracking Coil làm cuộn dây dịch chuyển theo chiều ngang.

### II./ SƠ ĐỒ KHỐI:



- Đây là mạch Tracking Servo sử dụng trong khối quang học 3 chùm tia. Trong đó tia chính được sử dụng để dó hội tụ và 2 tia phụ dùng cho việc dò Tracking.
- Các tia phụ được chiếu lên đĩa tại vị trí trước và sau tia chính, các tia phụ có vị trí lệch so với tia chính một khoảng là  $\frac{1}{2}$  bề rộng track. Tín hiệu sai lệch track nhận được bằng cách so sánh hai tín hiệu E,F từ dây Diode cảm quang đưa tới, thông tin từ các pits được lấy ra từ 2 Diode E, F qua mạch LPF.
- Trong trường hợp tia Laser đập đúng chính xác vào pit, giá trị trung bình tại E và F bằng nhau nên không xuất hiện tín hiệu sai lệch ở ngõ ra.
- Trong trường hợp tia Laser bị lệch, giá trị trung bình của 2 tín hiệu do 2 phần tử E,F tạo ra khác nhau, do đó sẽ xuất hiện tín hiệu sai lệch (TE). Tín hiệu này có thể  $> 0$  hoặc  $< 0$  để kích cuộn tracking làm vật kính dịch chuyển qua trái, qua phải.

### III./ PHÂN TÍCH:

#### 1./ Nguyên lý tách dò (phát hiện sai lệch) Tracking:

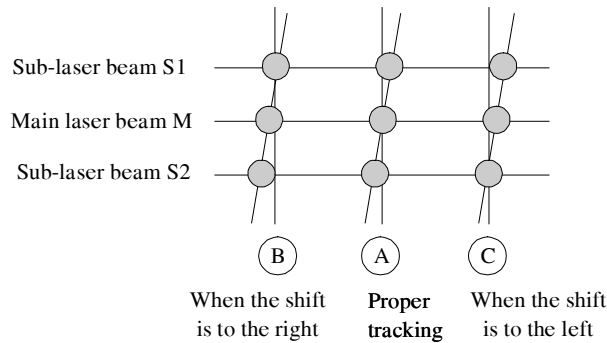
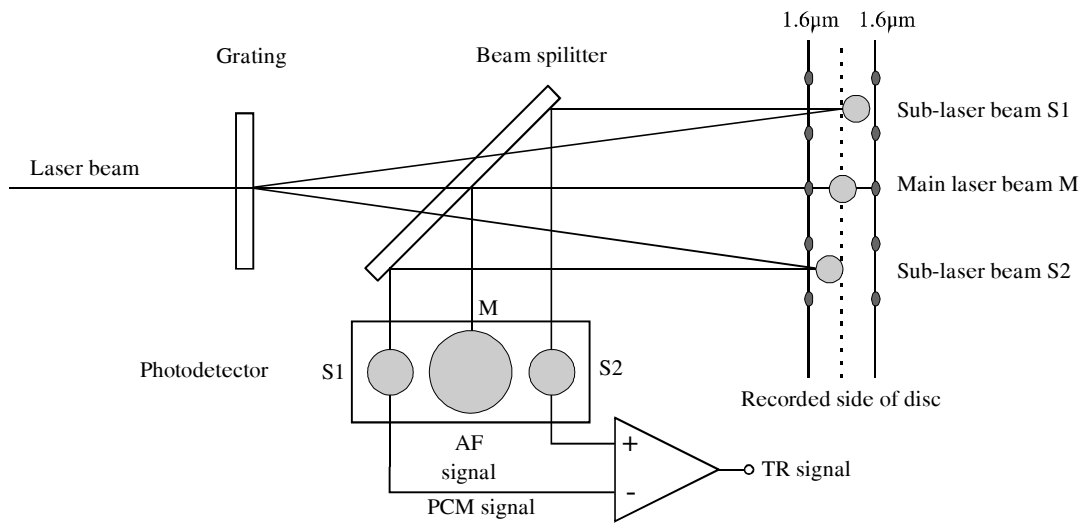
Tracking servo điều khiển vị trí trái – phải của thấu kính đầu đọc để cho nó không lệch khỏi hàng pit trên đĩa (tức là không lệch khỏi đường ghi) và nó luôn giữ sao cho độ lệch khỏi



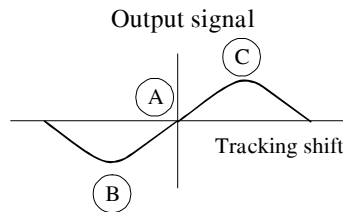
tâm pit chỉ trong khoảng  $\pm 0.1\mu\text{m}$ . Để khuếch đại tracking servo, thành phần lệch tâm được đặt ở  $\pm 185\mu\text{m}$ .

Thiết bị này sử dụng phương pháp 3 chùm tia.

Sau khi ánh sáng bị tách ra thành chùm tia chính và hai chùm tia phụ nhờ quang cụ khúc xạ, ánh sáng phản xạ đi qua phần tử hologram và lại bị tách ra làm đôi rồi chiếu vào 2 Diode cảm quang E và F. Đường ghi dao động sang trái và sang phải do các yếu tố như mô tơ quay lệch tâm và xô dịch vị trí của lỗ tâm đĩa. Nếu đường ghi hiện tại lệch sang phải, vệt chùm tia đi đầu sẽ phủ phần lớn lên pit. Như vậy, vùng được phủ bóng tăng và ánh sáng tới PD (E) giảm làm cho điện áp đầu ra giảm. Mặt khác, chùm tia đi cuối chiếu lên vùng không có pit mà có diện tích mặt đĩa phản xạ nhiều hơn làm ánh sáng bị phản xạ hoàn toàn và điện áp đầu ra của PD (F) tăng. Như vậy, điện áp sai lệch tracking nhận được nhờ tách ra sự khác nhau giữa điện áp ở hai đầu ra của PD.

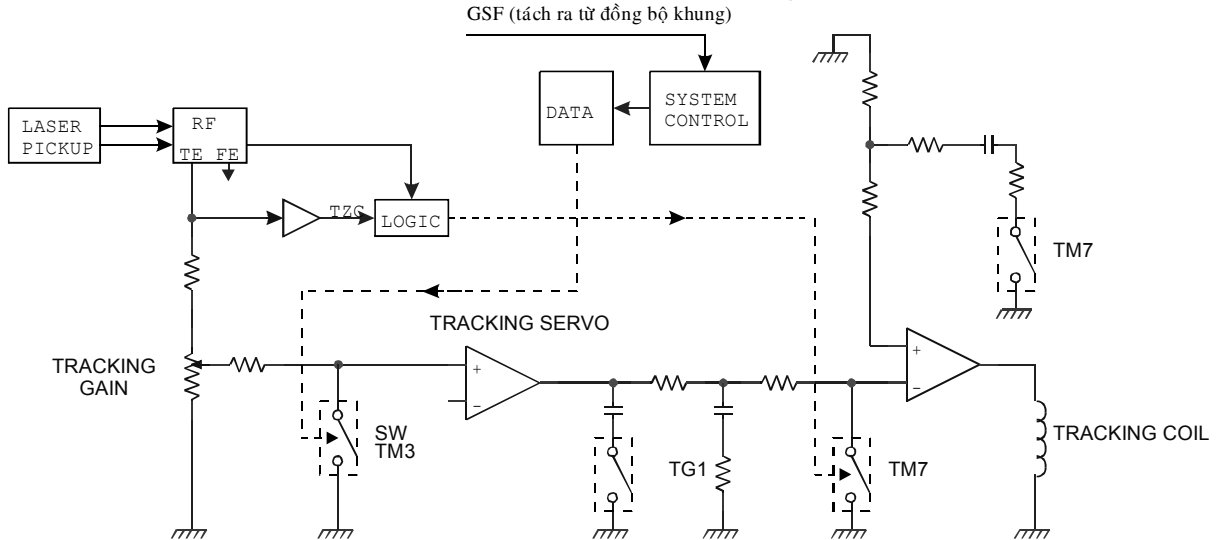


*Principle of tracking signal detection using the 3-spot method*



**Hình: Principle of tracking signal dectector**

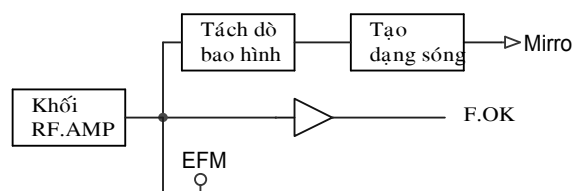
- Nếu tia Laser có khuynh hướng di chuyển ra khỏi các vết lõ “pit” thì độ phản xạ của các tia phụ thay đổi tùy theo độ lệch nhiều hay ít của tia Laser.

**2./ Mạch điện Tracking Servo:****a./ Điều kiện để bật “ON”, tắt “OFF” của mạch Tracking:**

- Điều kiện để mạch Tracking servo làm việc khi khởi động đĩa hoặc khi nhảy vết.

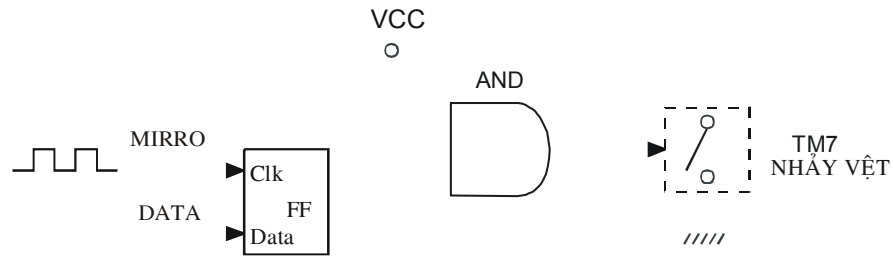
- Người ta sử dụng hai tín hiệu: TZC (tracking zero cross) và tín hiệu Mirro (Phản chiếu), hai tín hiệu này cấp cho mạch Logic tạo ra mức trạng thái để điều chỉnh lên những khoá điện TM3 hoặc TM7 nhằm xác định chế độ làm việc của mạch tracking Servo, người ta bật hoặc tắt các công tắc này nhằm tăng hiệu suất khởi động của hệ thống hay nói khác đi là loại bỏ sự rung động của vết tracking.

- Như vậy trong quá trình khởi động công tắc TM3 đóng. Khi vận tốc đạt 500v/p lúc này tín hiệu GSF lấy ra từ mạch tách xung đồng bộ cấp về cho IC điều khiển hệ thống, IC này cấp trạng thái ngõ ra tác động lên công tắc TM3 làm TM3 hở. Lúc này điện thế sai lệch vết ghi (TE) được cấp đến cuộn tracking coil, mạch tracking servo bắt đầu làm việc.

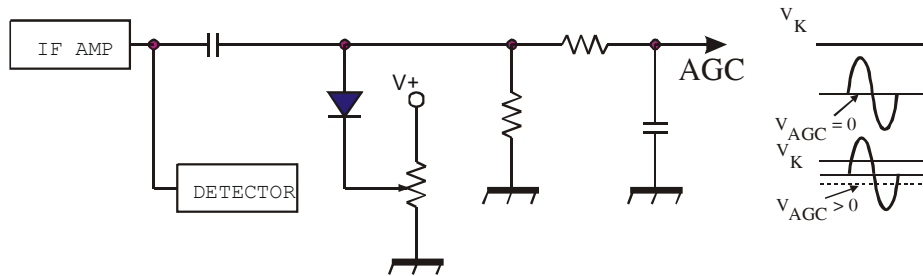
**b./ Mạch tạo tín hiệu phản chiếu (Mirro):**

- Vết ghi được chốt giữ bằng cách giám sát giữa tín hiệu phản chiếu (mirro) và tín hiệu làm lệch (TE).

**c./ Mạch Logic:**



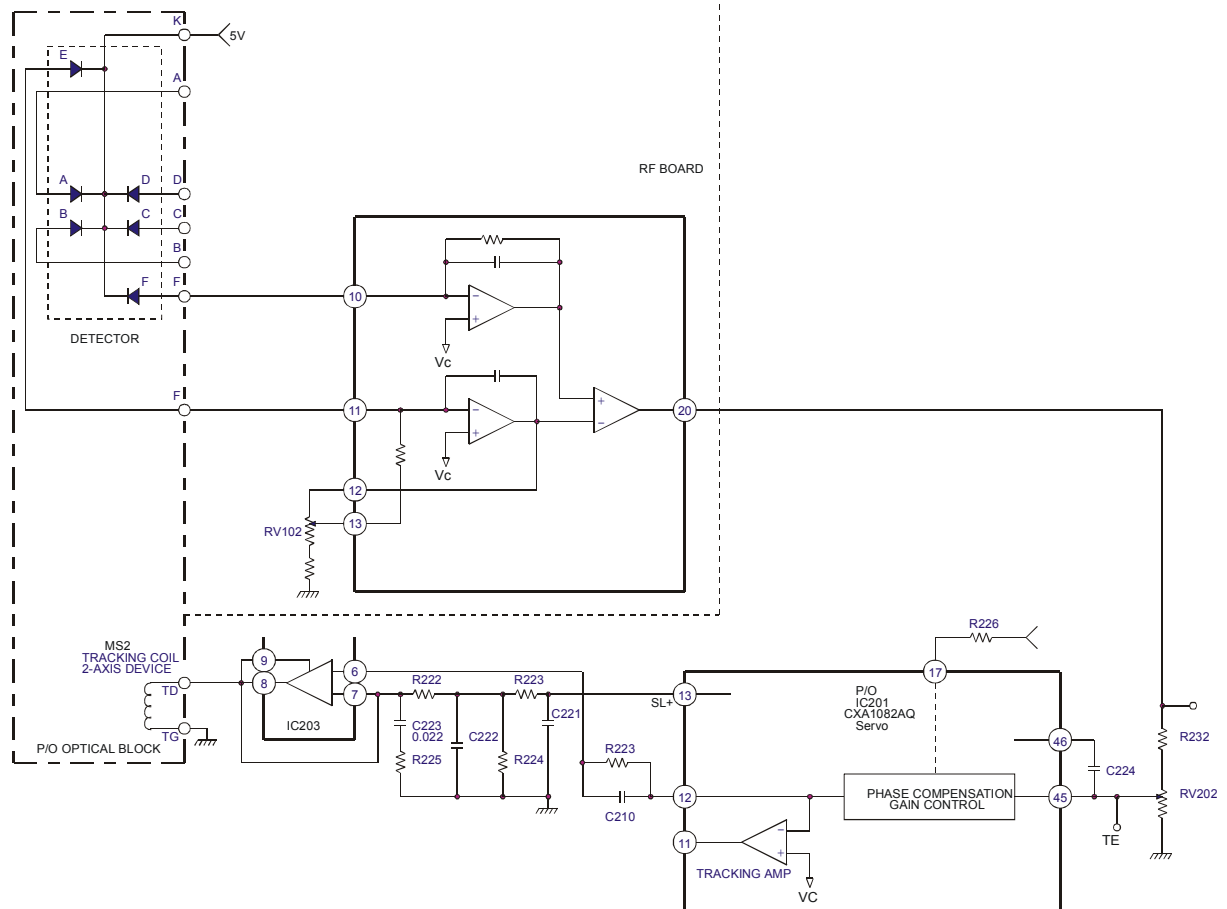
**d./ Mạch thực tế:**



**- Mạch điện 1:**

Trong mạch thực tế, các điện áp từ dây Diode cảm quang (E,F) được đưa tới chân (1) và (2) của bộ tiền khuếch đại bị trừ lẫn nhau và tín hiệu (FE) được khuếch đại. Tín hiệu đi qua 1 bộ LPF (lọc thông thấp) để giảm nhiễu tạp rồi được lấy ra như là tín hiệu sai lệch tracking từ chân (23). Biến trở được nối với chân (3) dùng để hiệu chỉnh đầu ra của diode cảm quang. Tín hiệu sai lệch từ chân (23) được đưa tới mạch điều chỉnh qua biến trở điều chỉnh điện áp sai lệch.

**- Mạch điện 2:**



#### IV./ CÁC HƯ HỎNG TRÊN KHỐI TRACKING:

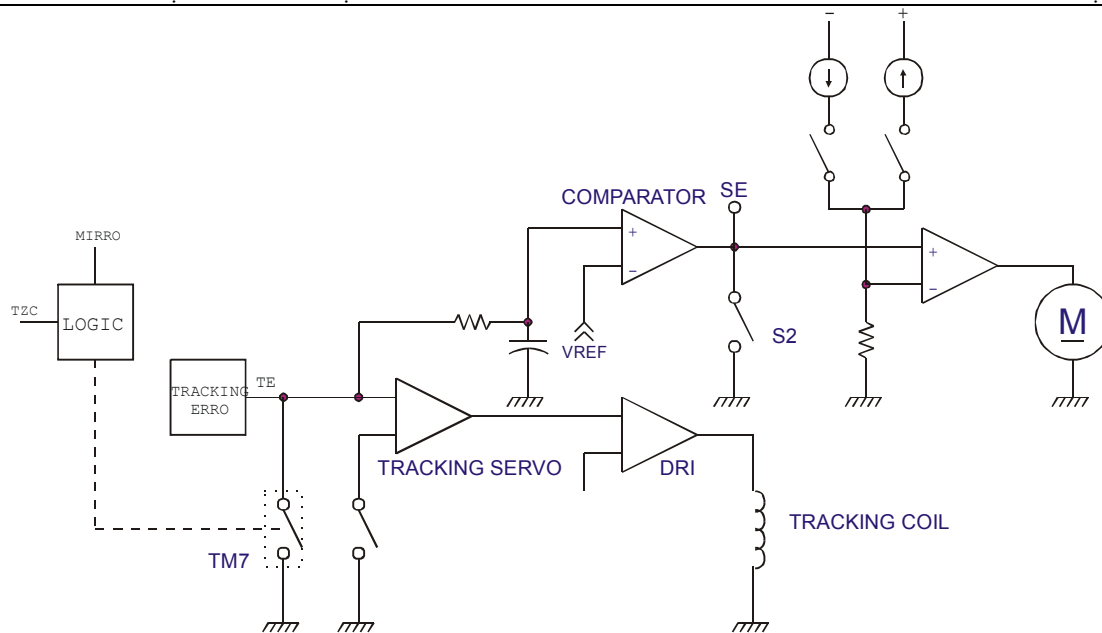
- Hiện tượng hư hỏng:
  - + Đĩa bị nhảy.
  - + Không đọc được bảng nội dung chương trình.
  - + Máy dò hoài không báo (*luôn ở chế độ search*).
- Phương pháp kiểm tra và sửa chữa :
  - + Kiểm tra nguồn cấp cho IC servo, lau chùi khối đầu quang; chỉnh các VR Tracking Balance; Tracking Gain.
  - + Kiểm tra lệnh Tracking on từ IC điều khiển hệ thống đến.
  - + Kiểm tra lệnh Tracking hold từ IC điều khiển hệ thống đến. Lệnh này biểu hiện bằng mức logic; khi chân này đổi mức máy chuyển qua chế độ search.

#### Phần 3: MẠCH SLED SERVO (TRAVERSE SERVO) :

##### I./ NHIỆM VỤ:

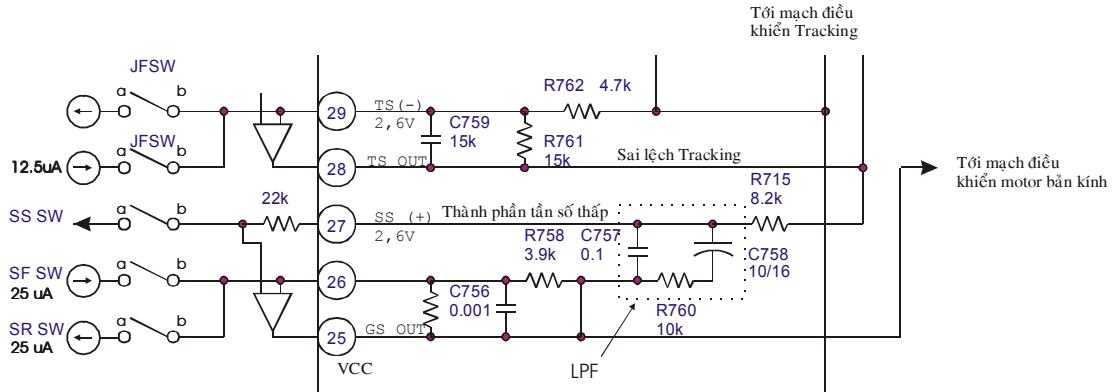
- Dịch chuyển cụm quang học bằng cách điều chỉnh vận tốc của motor bước (Step Motor).
- Có tầm điều chỉnh khoảng 80 track.

II./ SƠ ĐỒ KHỐI: Thực chất mạch Sled servo bắt nguồn từ mạch Tracking servo.

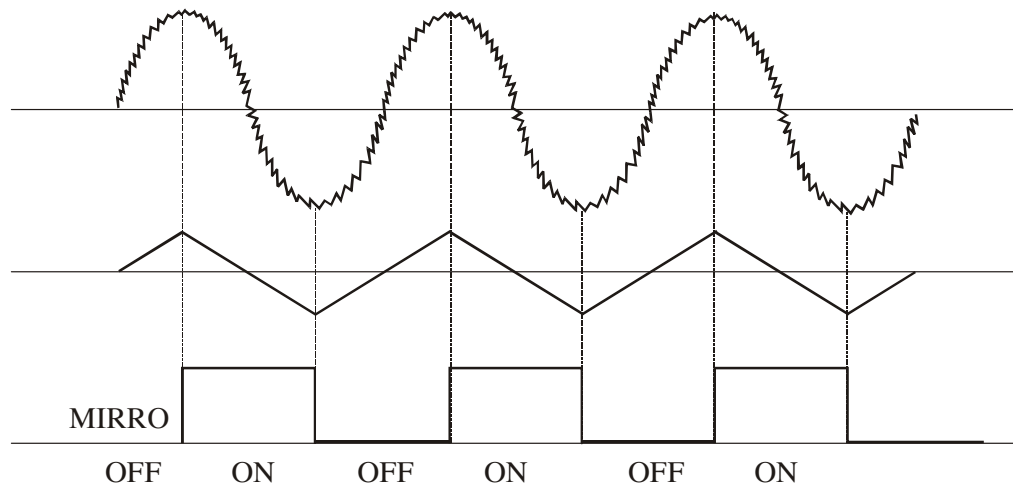


**Hình: sơ đồ khối**

- Mạch Sled Servo được hình thành bởi mạch tích phân (Integral Circuit), mạch so sánh và tầng lái.
- Điện áp trung bình của tín hiệu TE từ mạch Tracking Servo tăng theo thời gian. Sự khác biệt theo điện áp trung bình được lấy ra nhờ mạch tích phân (SSP) tín hiệu TE, tín hiệu SE được sử dụng để lái Sled motor sao cho vật kính được giữ trong tầm điều chỉnh so với điện áp chuẩn ngay tại tâm của hệ cơ.

**III/ PHÂN TÍCH:****1./ Mạch tách tín hiệu điều khiển Sled servo:**

Trong quá trình đọc điện áp sai lệch tracking luôn là điện áp từ vành ngoài bởi các đường ghi được xếp xếp cách nhau một khoảng đều đặn theo hướng ra vành ngoài (khoảng cách giữa các đường ghi (pitch): 1-67 $\mu$ m). Có thể dùng điện áp này để di chuyển đầu đọc, nhưng nó được dùng chủ yếu để điều khiển vật kính và nó chứa những thành phần tần số cao. Do đầu đọc nặng hơn so với bản kính, nó không thể tuân theo tín hiệu này như bản kính. Bởi vậy, điện áp sai lệch tracking được làm phẳng và thành phần tần số thấp được tách ra. Sau khi khuếch đại ở bên trong IC, tín hiệu này được đưa đến mạch điều khiển mô tơ duy chuyển đầu đọc thông tin từ chân (25).

**2./ Dạng sóng tín hiệu:**

Bộ phận điều khiển bản kính dùng để di chuyển đầu đọc. Khi cuộn dây tracking ngã theo hướng vành ngoài đĩa trong quá trình đọc do hoạt động của tracking servo, thành phần DC của tín hiệu này được tách ra. Tín hiệu này được đưa tới Sled motor để điều khiển đầu đọc dịch chuyển từ từ theo hướng ra vành ngoài.

Điện áp một chiều (DC) được sử dụng khi di chuyển cưỡng bức đầu đọc theo chiều tới (FWD) hoặc lùi (REV) trong quá trình tìm kiếm, đầu đọc được di chuyển nhanh chóng ở mức cần thiết vào tâm đĩa hoặc ra vành ngoài đĩa.

**3./ Mạch điều khiển moto bản kính:**

IC720 là mạch điều khiển mô tơ, nó có một điều khiển mô tơ bản kính và một điều khiển mô tơ bản kính đã nói ở phần trên được đưa đến chân (8). Moto bản kính được nối với bộ

khuyến đại không đảo pha có đầu ra là chân (6) và được điều khiển bởi một điện áp điều khiển lớn.

#### **4./ Hoạt động nhảy Track:**

Thực hiện dịch chuyển vật kính nhảy bỏ 1 vệt hoặc cho phép tối đa là 100 vệt. Quá trình nhảy vệt được chia làm 3 giai đoạn: Bắt đầu nhảy, Ổn định nhảy, Kết thúc nhảy.

- Quá trình nhảy được thực hiện khi:

Đĩa bị trầy xước.

Tín hiệu đọc ra bị yếu.

Hiện tượng trên làm cho mạch tracking servo không thực hiện được lập tức thực hiện nhảy.

- Quá trình hãm: Khi tín hiệu nhảy bắt đầu dừng lại thì mạch hãm làm việc, nhằm chống hiện tượng lắc lư của vật kính khi đọc Track.

- Ban đầu tia Laser di chuyển ra ngoài nhờ 1 xung nhảy Track đầu tiên.

- Tuy nhiên do tia Laser dịch chuyển quá nhiều nên cần phải tốn nhiều thời gian cho việc khoá mạch tracking servo sau khi thực hiện nhảy track. Do vậy tín hiệu hãm được cung cấp để làm nâng cao tia Laser tại vị trí đang đọc sau khi nhảy Track.

- Trong quá trình hãm tín hiệu TZC của tín hiệu sai lệch tracking được nhận diện để tạo ra tín hiệu hãm âm.

#### **IV/ PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA MẠCH SLED SERVO :**

- Hiện tượng hư hỏng :

+ Máy không nhảy bản được hoặc không dò được.

+ Máy không đọc dữ liệu được, tự động trở về stop sau khi bấm play.

+ Máy hoạt động thất thường khi ở chế độ chọn bản => nhảy bản.

- Phương pháp kiểm tra và sửa chữa :

+ Kiểm tra mạch MDA Sled motor.

+ Kiểm tra mạch sled servo.

+ Kiểm tra điện áp ngõ ra điều khiển MDA.

+ Kiểm tra các lệnh FWD và REV từ CPU tới.

+ Kiểm tra điện áp điều khiển từ ngõ ra của Tracking servo.

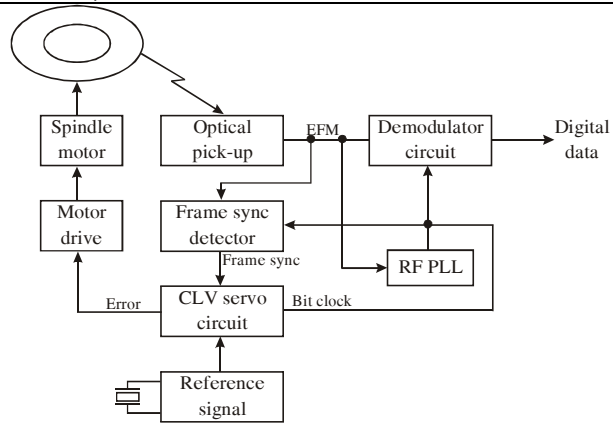
### **PHẦN 4 MẠCH SPINDLE SERVO**

#### **I/ NHIỆM VỤ :**

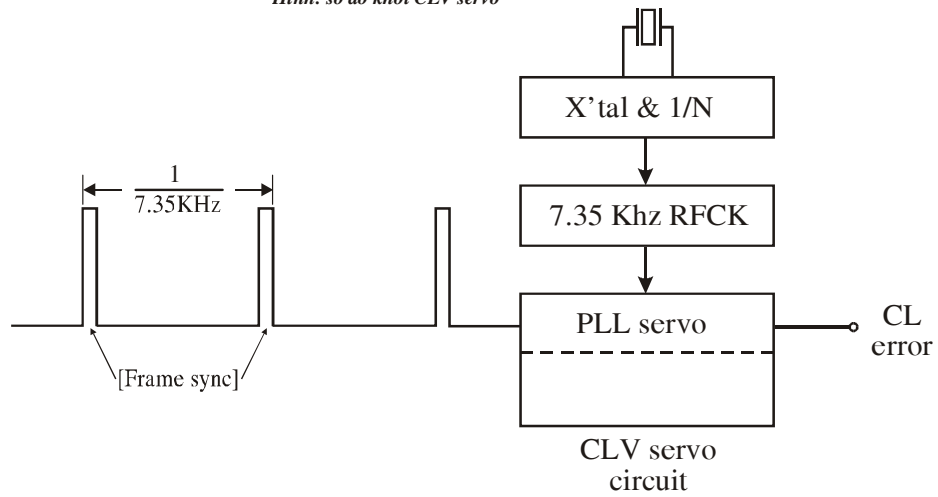
- Ổn định tốc độ quay đĩa theo hệ thống CLV.

- Đổi sự biến động của các Bit Synchro thành điện áp điều chỉnh vận tốc quay.

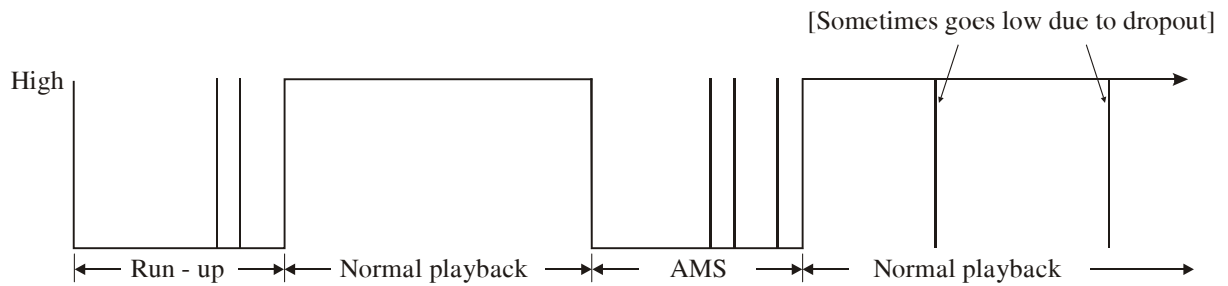
#### **II/ SƠ ĐỒ KHỐI:**



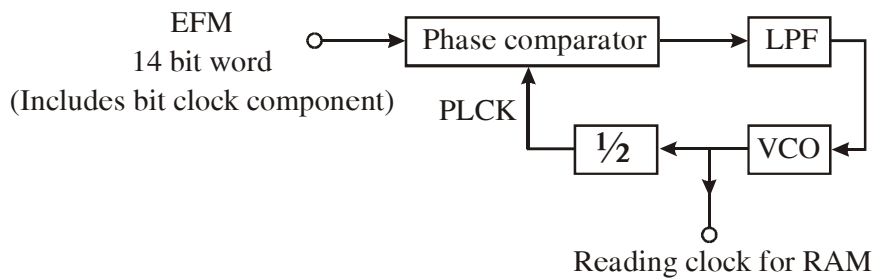
Hình: sơ đồ khối CLV servo



Hình: CLV PLL Servo

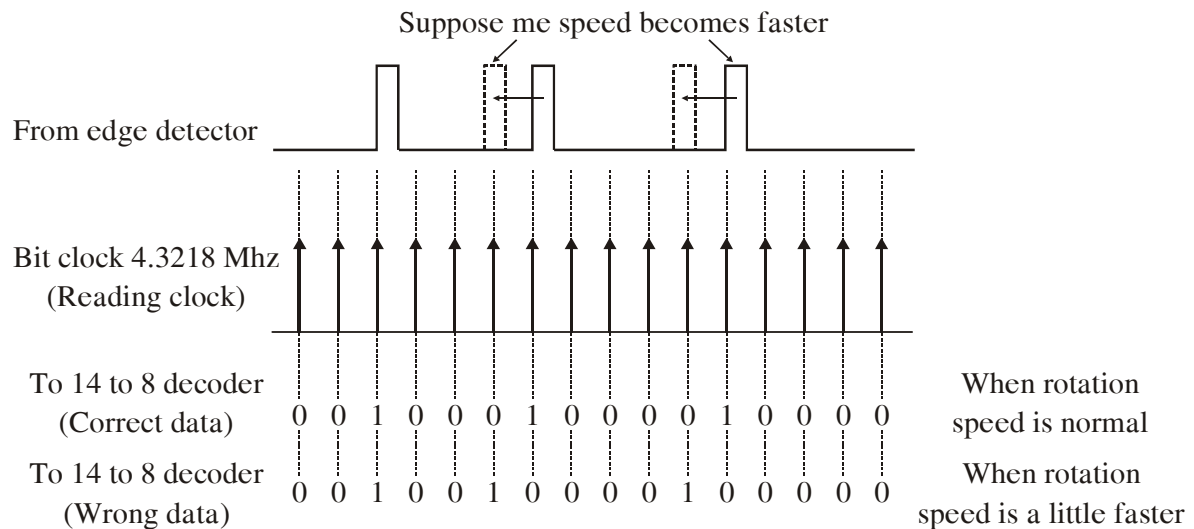


Hình: GFS



Hình: RF PLL

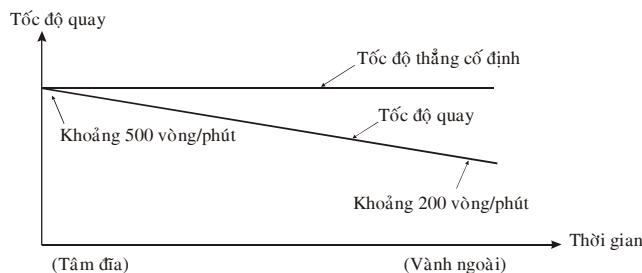




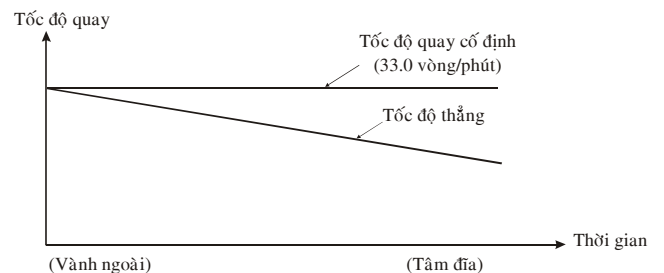
### III/ PHÂN TÍCH:

Servo quay dùng để điều khiển việc quay đĩa. Vì máy CD dùng hệ thống CLV (Constant Linear Velocity) trong đó tốc độ quay đĩa không là hằng số nên đĩa quay nhanh hơn đối với những đường ghi ở gần tâm và chậm hơn đối với những đường ghi ở gần vành ngoài.

Tiêu chuẩn tốc độ thẳng cho đĩa CD là khoảng 1.2~1.4 m/s (khoảng 500 vòng quay/s cho những đường ghi ở trong cùng và 200 vòng/s cho những đường ghi ở ngoài) nên không thể đọc được tín hiệu nếu tốc độ thẳng này (khoảng cách di chuyển được 1 giây) không được điều chỉnh để thích hợp với tốc độ thẳng đã được ghi trên đĩa (tức tốc độ quay không được điều chỉnh để thích hợp với tốc độ quay đã được dùng khi ghi). Đây là một trong những đặc điểm phân biệt quan trọng nhất của hệ thống CD.



Hình: hệ thống CLV



Hình: hệ thống CAV

Tốc độ quay của mô tơ quay được điều khiển theo trình tự sau:

- (1) Khởi động mô tơ quay.
- (2) Servo thô (rough servo) để điều khiển và tách tín hiệu đồng bộ khung đã được ghi trên đĩa.
- (3) Servo PLL (Servo tinh) sau cùng để tái tạo âm thanh.



#### 1./ Khởi động mô tơ quay:

Hệ thống được thiết kế để chỉ tiến hành khởi động mô tơ sau khi đã kiểm tra có đĩa hay không. Tức là, nếu có đĩa, tín hiệu HF được tạo ra như một kết quả của quá trình tìm kiếm

hội tụ nên nó được dùng để tạo ra tín hiệu HFOK, và moto quay được khởi động sau khi xuất hiện tín hiệu này.

(Mục đích của việc này là để ngăn ngừa các nhiễu tạp bất thường sinh ra khi giá để đĩa được quay mà không có đĩa).

### ***Hoạt động thực tế***

Như đã giải thích ở phần tìm hội tụ, khi công tắc đầu đọc được ấn và tiêu điểm đã được phát hiện nhờ quá trình tìm kiếm tín hiệu HFOK tại chân (14) của IC tiền khuếch đại chuyển lên mức "H", đồng thời tín hiệu sai lệch hội tụ tới chân (34) trở thành zero nên xung "L" được tạo ra nhờ mạch FZC ở trong IC. Tín hiệu HFOK và FZC được đưa cùng một lúc tới một bộ phận điều khiển logic. Khi cả hai trạng thái này được giữ, hệ thống xác định rằng hội tụ đã chính đúng và "H" được đưa đến bộ vi xử lý hệ thống IC851 từ chân (10) (thông báo phát hiện hội tụ).

Tiếp theo, bộ vi xử lý ngưng tín hiệu tìm kiếm và khởi động mô tơ quay. Như thế dữ liệu liên tiếp MSD được đưa đến IC750 và chân (12) của IC xử lý tín hiệu 750. Điều này khởi động việc quay.

Trong IC780 có các mạch để điều biên tín hiệu EFM, các bộ lọc số và các mạch điều khiển servo CLV. Do vậy khi khởi động "H" được đưa ra ở chân (3) PWM2 và điện áp này đi qua IC720 (IC điều khiển mô tơ) và sau đó tới moto quay. Moto quay được nối với các đầu ra của bộ khuếch đại đảo pha và không đảo pha trong IC720 và được điều khiển.

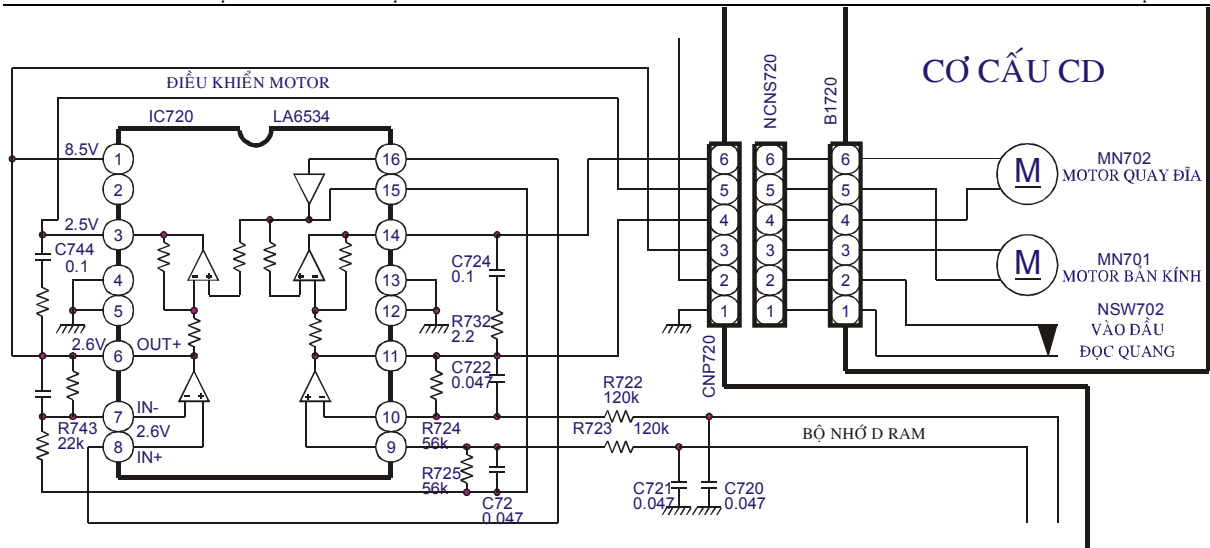
### **2./ Servo thô: (Rough servo)**

IC780 giám sát sự bắt đầu quay của mô tơ quay. Lúc này tín hiệu HF được đưa đến chân (17) của IC này nên độ dài 11t (tín hiệu đồng bộ khung) của tín hiệu HF (mẫu hình mắt) này được so sánh tín hiệu clock chuẩn. Khi đạt được giá trị yêu cầu, "H" từ chân (22) SYCLK (đầu ra trạng thái đồng bộ khung) được đưa đến bộ vi xử lý. Trong quá trình đọc nó luôn được giữ ở mức "H").

Bộ vi xử lý hệ thống IC851 thu nhận tín hiệu này, gửi dữ liệu MSD tới IC750 để mở tracking servo và tới IC780 để giảm tốc độ mô tơ quay. Điều này được thực hiện để giữ mô tơ bản kính không chuẩn động trong thời gian cho đến khi CLV ổn định (tức là cho đến khi đạt được tốc độ quay yêu cầu).

- Mạch CLV-Servo điều khiển hoạt động so pha giữa các bit clock 4,3218 MHz được tách ra từ tín hiệu EFM trong quá trình phát, và tín hiệu dao động thạch anh 4,3218 MHz, điều này chỉnh sự quay đồng pha của Spindle motor.

- Mạch CLV-Servo so sánh tần số dao động của tín hiệu đồng bộ khung 7,35 KHz được tách ra từ tín hiệu EFM và dao động chuẩn 7,35 KHz.



#### IV./ PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA MẠCH SPINDLE SERVO:

##### - Hiện tượng hư hỏng :

- + Đĩa không quay sau khi bấm play; báo “No Disc” hoặc tự động tắt.
- + Đĩa quay với tốc độ không ổn định.
- + Nhảy bản.
- + Nội dung của đĩa không đọc được -> không báo bản.

##### - Phương pháp kiểm tra và sửa chữa :

- + Kiểm tra motor quay đĩa (AC, DC).
  - + Kiểm tra mạch MDA spindle motor.
  - + Nguồn cung cấp IC MDA 10V - 15V DC.
  - + Kiểm tra các ngõ liên lạc từ IC MDA -> Motor (vài Volt).
  - + Kiểm tra phần tử hồi tiếp Hall.
  - + Đo điện áp cung cấp cho IC Hall < 5V DC.
  - + Cô lập IC Hall ra khỏi mạch và đo OHM, mỗi lần đo giá trị OHM phải bằng nhau.
  - + Kiểm tra lệnh ĐK từ IC servo tới.
  - + Kiểm tra lệnh đóng, mở khối MDA từ System control tới.
  - + Kiểm tra nguồn cung cấp cho IC servo + 5V DC.
  - + Kiểm tra tín hiệu EFM cấp cho ngõ vào Spindle Servo.
  - + Kiểm tra các tín hiệu chuẩn 7,35 KHz và 4,3218 MHz.
  - + Kiểm tra các tín hiệu FCK (Frame clock) BCK (Bit).
  - + Kiểm tra các tín hiệu giao tiếp giữa servo và System control .
- => Thay IC Servo.

#### V./ CÔNG DỤNG CÁC BIẾN TRỞ CHỈNH TRÊN KHỐI SERVO:

**1./ Focus Balance:** cân bằng độ lợi các ngõ ra của mạch Focus AMP.

- Khi chỉnh theo chiều kim đồng hồ, nếu sai quá nhiều => Máy không đọc được.
- Khi chỉnh theo chiều ngược kim đồng hồ, âm thanh bị “lấp bắp” nếu chỉnh quá sai => Máy không đọc.

**2./ Focus Bias:** Chỉnh phân cực cho khối Focus AMP. Khi chỉnh sai âm thanh bị “lấp, bắp”, nếu chỉnh quá sai => máy không đọc được dữ liệu. Tự động trở về Stop.

**3./ Tracking Balance:** Cân bằng độ lợi của 2 khối khuếch đại tín hiệu dò Track bên trong IC RF.AMP. Chỉnh sai nhiều -> không đọc được dữ liệu -> Tự động trở về Stop.

**4./ Tracking Gain:** chỉnh biên độ của tín hiệu TE cấp cho ngõ vào khối Tracking servo. Khi chỉnh sai -> biên độ tín hiệu RF ở ngõ ra thay đổi, tiếng bị “lấp, bấp”, đĩa quay nhanh -> Tự động trở về stop. Một số máy hiện chữ Disc; No Disc hoặc ERROR.

**5./ Tracking offset (TR-OFS):** Biến trở này ít tác dụng ở chế độ play, chỉ có tác dụng khi hoạt động ở chế độ search. Khi chỉnh sai nhiều -> Máy ngừng đọc.

**6./ Focus offset (Focus -OFS):** Khi chỉnh sai máy ngừng đọc, đo dạng sóng ngõ ra. Thay đổi rất nhiều.

**7./ Focus Gian:** Thay đổi biên độ của tín hiệu FE từ khối servo amp cấp cho khối Focus Error amp. Khi chỉnh sai, máy không đọc được dữ liệu và tự động tắt.

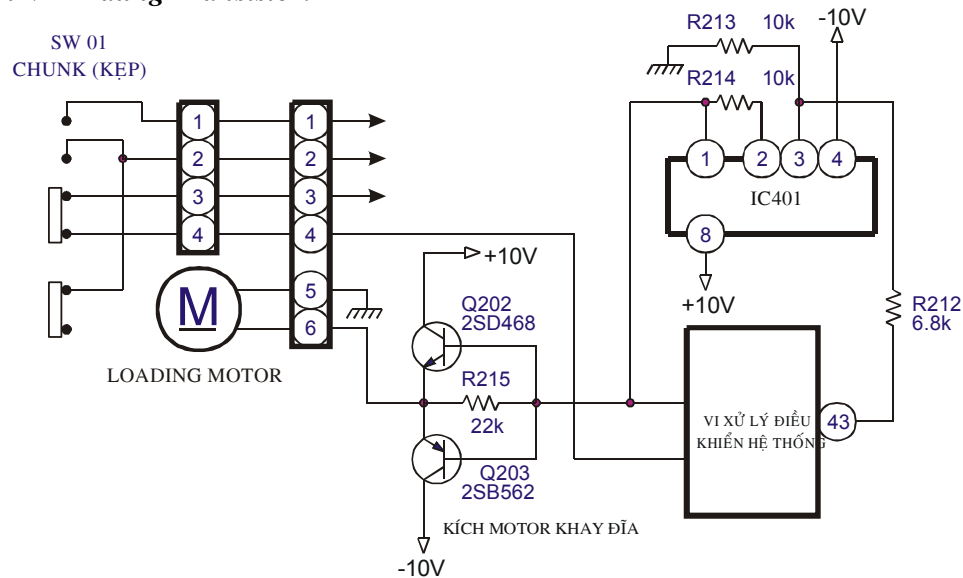
## Phần 5 CÁC MOTOR & MẠCH MDA DÙNG TRONG CD & VCD

### I./ MOTOR NẠP ĐĨA ( LOADING MOTOR):

1./ **Nhiệm vụ:** Là motor DC dùng để đưa đĩa vào ổ đĩa và đưa đĩa ra.

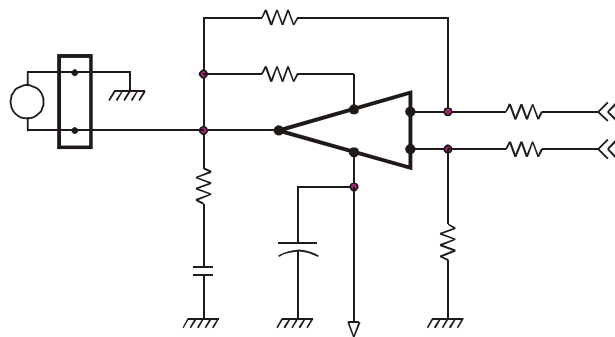
2./ **Các dạng mạch MDA:**

a./ **Mạch MDA dùng Transistor:**



- Dựa vào trạng thái khi ấn SW Open/Close -> IC system control ra lệnh điều khiển Op-amp. Khi Op-amp bão hòa dương Q1 dẫn Q2 tắt, Motor quay theo chiều thuận. Khi ngõ ra Op-amp bão hòa âm Q1 tắt Q2 dẫn -> Motor quay ngược lại.

b./ **Mạch MDA dùng IC:**



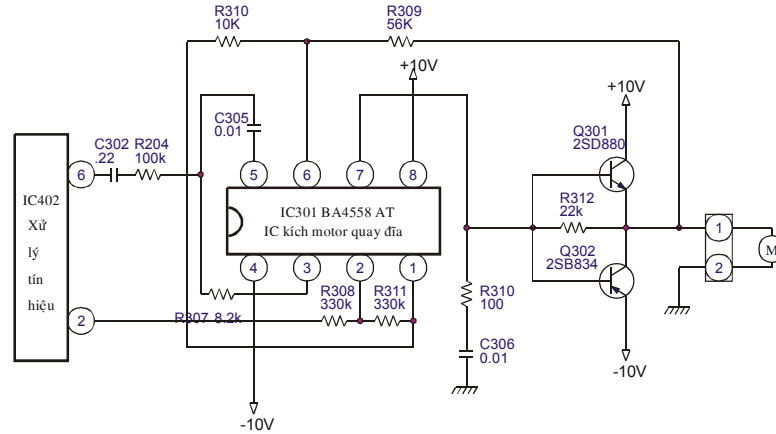
### II./ MOTOR QUAY ĐĨA: ( Spindle Disc, Turnable motor ) :

1./ **Nhiệm vụ :**

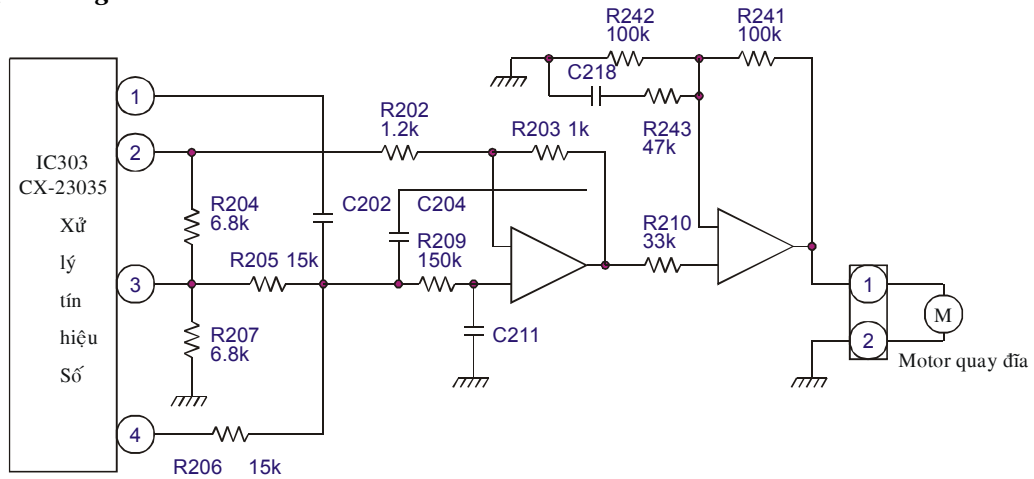
- Quay đĩa với vận tốc 500V/P khi đầu đọc nằm ở trong cùng, 200V/P khi đầu đọc ở vị trí ngoài cùng, là Motor DC hoặc AC.

2./ Các dạng mạch MDA:

a. Mạch dùng Transistor:



b./ Mạch dùng IC:

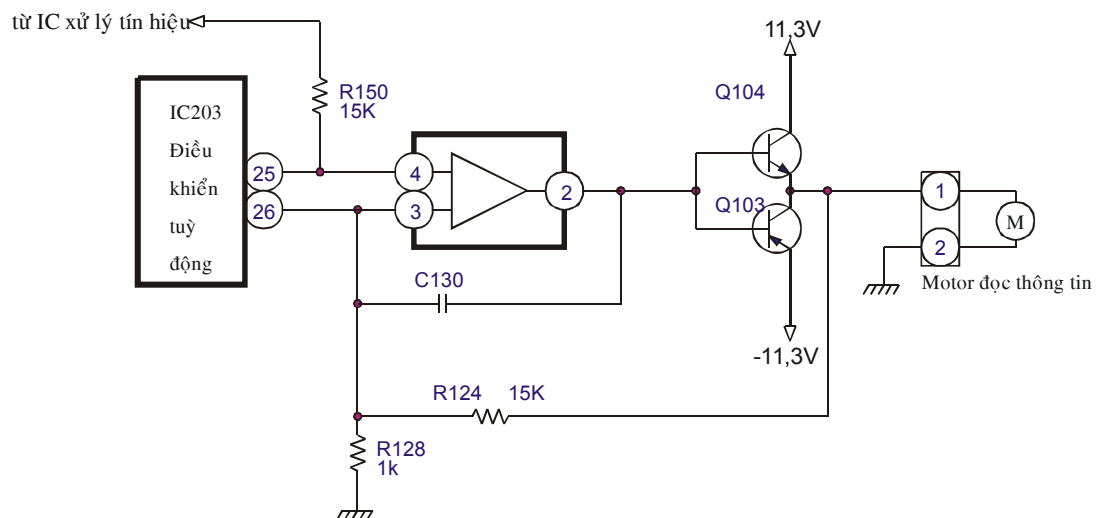


III./ Motor dịch chuyển đầu đọc (Sled Feed; Motor Pick-up):

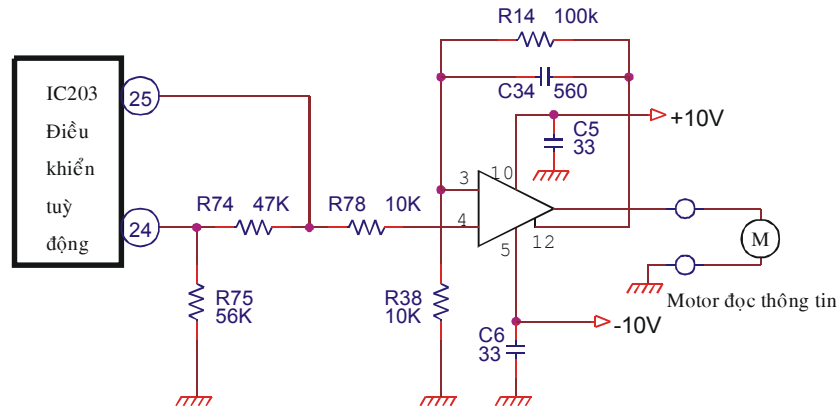
1./ Nhiệm vụ: Duy chuyển đầu đọc đi từ trong ra ngoài dịch chuyển theo từng Track. Trong chế độ phát bình thường, hoặc dịch chuyển đầu đọc nhảy Track trong chế độ Search, Skip.

2./ Các dạng MDA:

a./ Dạng 1: mạch dùng transistor:



b./ *Dạng 2*: mạch dùng IC:

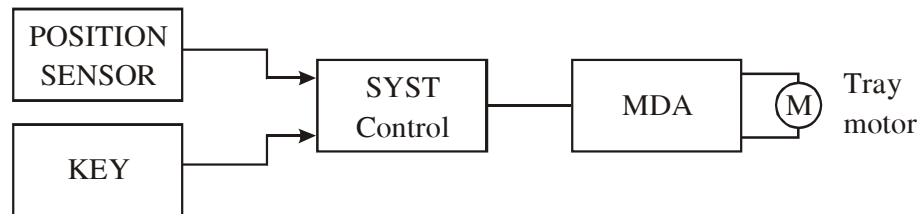


Để khống chế Sled motor khi cụm quang học ở vị trí cuối cùng, 1 khóa điện sẽ được đổi trạng thái tác động System control, System control ra lệnh ngắt Sled Motor.

#### IV./ MOTOR ĐỔI ĐĨA (TRAY MOTOR):

1./ **Nhiệm vụ:** Dịch chuyển hệ thống nạp đĩa để đĩa được đặt đúng vị trí của cụm quang học. Trong máy CD. VCD sử dụng nhiều đĩa, (hệ thống nạp đĩa quay, cụm quang học đứng yên).

2./ **Sơ đồ khối:**



Về nguyên tắc, mạch MDA hoạt động điều khiển Tray Motor (Loading Motor), để kích Tray Motor người ta đưa vào System control các mức điện áp để báo vị trí của đĩa đang hoạt động trong động cơ nạp đĩa (sensor) hoặc lệnh điều khiển khối System control căn cứ vào các dữ liệu này để điều khiển mạch MDA kích Tray Motor -> quay mâm (khay) đĩa.

#### VI./ PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA MẠCH MDA TRONG CD và VCD:

##### 1./ Kiểm tra Vcc:

- Điện áp cung cấp cho mạch MDA +12V → +18V DC.
- $V_{\pm}$  cấp cho IC Drive ( lái Motor).
- $\pm V_{cc}$  cấp cho Op-amp.

##### 2./ Kiểm tra lệnh Điều Khiển mạch MDA:

- Lệnh điều khiển từ System control ứng 2 mức Logic.

##### 3./ Kiểm tra mạch MDA:

- Các  $R_{Fuse}$  hay đứt, Zener rĩ.

##### 4./ Kiểm tra liên lạc giữa các motor và mạch MDA:

##### 5./ Kiểm tra cảm biến đưa vào System control :

- Đối với mạch điều khiển sled motor : dùng khóa điện để nhận diện vị trí cụm quang học.
- Đối với mạch điều khiển motor đổi đĩa.

Thường dùng cặp photo Tran và led để nhận diện vị trí của đĩa.

Kiểm tra điện áp tại chân SW; table servo trên mạch System control.

**PHẦN 6: PHƯƠNG PHÁP CÂN CHỈNH****I./ MỘT VÀI HIỆN TƯỢNG XẢY RA KHI CÁC BIẾN TRỞ TRÊN MÁY BỊ CHỈNH SAI:**

- **Tracking gain (Điều chỉnh độ lợi vệt ghi):** Chỉnh ngược kim đồng hồ → “Cà lăm” ( tín hiệu lặp đi lặp lại → có thể do đĩa trầy). Nếu chỉnh thuận chiều kim đồng hồ máy tự động Stop → Đối với máy Sony sau 30s (Hiện chữ Disc).
- **Focus gain (Điều chỉnh độ lợi hội tụ):** Chỉnh ngược kim đồng hồ → Stop, thuận chiều kim đồng hồ → máy hát bình thường.
- **HFG :** Chỉnh quá thấp → không đọc → đĩa quay nhanh → Chỉnh sai càng nhiều → đĩa càng quay nhanh.
- **RFG ( Chỉnh độ lợi RF ngõ ra):** Chỉnh sai → Tiếng sai giọng.
- **Tracking balance (Điều chỉnh cân bằng vệt ghi):** Chỉnh thuận chiều kim đồng hồ → Đĩa quay nhanh → Càng sai → Đĩa quay càng nhanh.
- **F – BAL (Focus Balance) :** Biến trở ở giữa → hoạt động bình thường → chỉnh lệch qua trái, phải → máy tự động tắt.

**II./ PHƯƠNG PHÁP CÂN CHỈNH:****1./ Khối Pickup và RF.Amp:**

- Chỉnh mắt tức là quan sát tín hiệu ngõ ra đạt giá trị biên độ lớn nhất bằng cách chỉnh Focus Balance, Chỉnh dòng cung cấp cho Diode Laser bằng biến trở Laser ADJ (tăng quá dòng → hỏng LD).
- Chỉnh mắt tức là chỉnh các VR liên quan đến sự hội tụ, độ lệch Track. Cường độ của tia sáng laser trên bề mặt đĩa (phải có đĩa).
- ◆ Thứ tự cân chỉnh:
  - Focus Balance → Focus Gain → Tracking Gain → Tracking Balance -> Laser Adj..

**2./ Điều chỉnh mạch PLL (Free):**

- Mạch điện PLL (Vòng khóa pha) về cơ bản bao gồm mạch dao động VCO (Có tần số thay đổi theo điện thế) tần số 8,6436 MHz. Tín hiệu ra mạch dao động VCO được chia 2 thành 4,3218 MHz, Khi được đồng bộ (locked) pha của tín hiệu được so với biên tín hiệu EFM đọc từ đĩa. Việc điều chỉnh PLL được thực hiện bằng máy hiện sóng hay máy đếm tần.
- Khi bật điện nguồn. Máy đang có đĩa.
- Máy đang ở vị trí ngừng (Stop) để tắt tất cả hệ thống tùy động.
- Nối dây từ máy đếm tần đến điểm thử PCK.
- Đọc kết quả trên máy đếm tần, tay chỉnh VR PLL (hay Free) đạt được kết quả  $4,3218 \pm 0,02$  MHz.

**3./ Điều chỉnh mức tín hiệu RF (HF out):**

- Trong hầu hết các máy CD, các phép chỉnh tín hiệu RF được thực hiện để lấy dạng sóng tín hiệu RF tại điểm thử có biên độ đỉnh-đỉnh lớn nhất và vùng có dấu hình thoi, trong mẫu hình mắt, càng rõ càng tốt, không quá biến động, nhìn trên dao động ký (Oscilloscope)
- Vít chỉnh tiếp tuyến để giữ (gắn dưới cửa sập) được điều chỉnh để lấy dạng sóng như trên vị trí tốt nhất là điểm giữa ở hai vị trí nơi mẫu hình mắt bắt đầu xấu đi khi vít chỉnh tiếp tuyến được vặn theo chiều kim đồng hồ và ngược lại.
- Nếu dạng sóng khó thấy, bạn mắc theo điện trở 10K (hoặc 5K) vào que đo dao động ký.

**4./ Điều chỉnh Focuss Offset (F.Offset):**

- Chỉnh bù hội tụ gồm các phép chỉnh tín hiệu RF, và tín hiệu lệch hội tụ (FE). Các phép chỉnh F.OFF có thể được gọi là phép chỉnh độ rung (fitter) hay phép chỉnh mẫu hình mắt. Phép chỉnh bù hội tụ (F Offset) được so với phép chỉnh tín hiệu RF để lấy ít độ rung và khung



dạng hình thoi rõ nhất. Nếu việc chỉnh bù hoặc không điều chỉnh đúng (Gây ra sự gia tăng lượng độ rung), âm thanh lúc có lúc mất nhảy từng đoạn.

- Dùng một millivolt kế DC, đo tại điểm F.Offset (FDO).
- Bỏ đĩa vào hộp, nhấn nút Power ON.
- Đọc trị số trên mV kế và chỉnh biến trở, F.Offset sao cho  $0\text{mV} \pm 10\text{mV}$  khi máy đang ở vị trí stop.

#### 5./ Điều chỉnh Tracking OFFset (T.OFFset):

- Chỉnh bù lưỡng ghi gồm các phép chỉnh tín hiệu RF và tín hiệu lệch lưỡng ghi (TE).
- Các phép chỉnh bù lưỡng ghi là phép chỉnh độ rung hay phép chỉnh mẫu hình mất.
- Dùng 1 milivolt kế DC, đo tại điểm F.Offset(FDO).
- Bỏ đĩa vào hộp, nhấn nút Power ON.
- Chỉnh biến trở T.Offset, đọc trị số trên mV sao cho:  $0\text{mV} \pm 10\text{mV}$  khi máy đang ở vị trí Stop.

#### 6./ Điều chỉnh độ lợi hội tụ (Focus Gain) và lưỡng ghi (Tracking Gain):

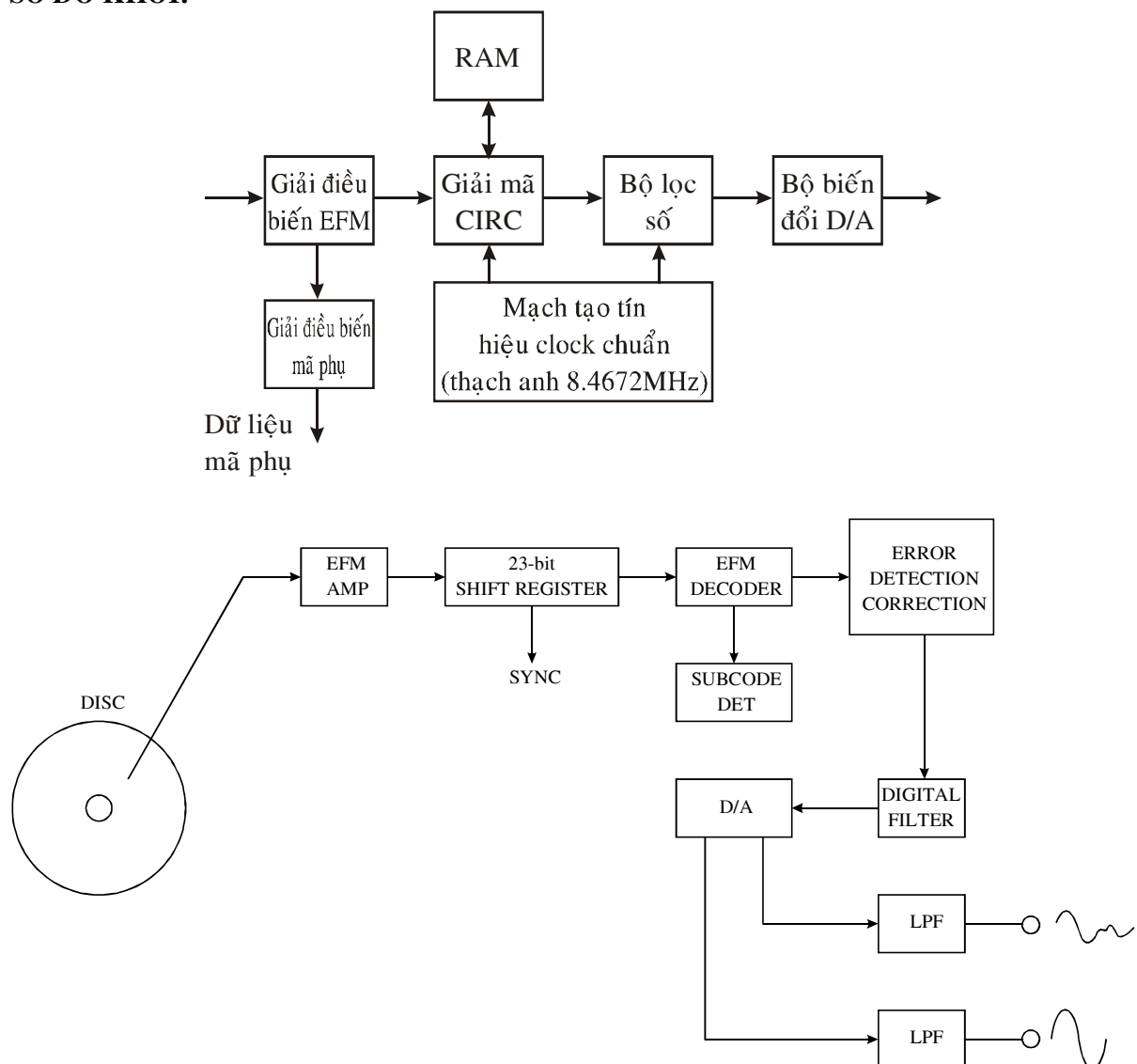
- Việc điều chỉnh độ lợi hội tụ và độ lợi lưỡng ghi được thực hiện bằng cách lấy điện thế ở máy hiện sóng (hoặc máy đo điện áp AC) đo thử ngang qua các cuộn dây.
- Khi điều chỉnh độ lợi hội tụ, dùng máy đo, đo ngang qua cuộn dây hội tụ. Phát đĩa thử. Chỉnh biến trở TG giữa ở mức 500 đến 600 mVpp.
- Dùng máy phát sóng tín hiệu hạ tần (Signal Generator) phát ra tín hiệu hình sin tần số 1,5KHz. Điện thế 1,0VRMS đưa vào đĩa FG in (FSW), đường ra FG.out (FEAD) được đo bởi Volt kế AC. Chỉnh biến trở FG để đạt trị số  $1,2\text{V} \pm 0,1\text{V}$ .
- Khi điều chỉnh độ lợi lưỡng ghi, dùng máy đo, đo ngang qua cuộn dây lưỡng ghi. Phát đĩa thử. Điều chỉnh biến trở TG để có:  $1,8 \div 2,2 \text{ Vpp}$  qua cuộn dây lưỡng ghi.
- Dùng máy sóng sin hạ tần, phát tín hiệu tần số 1,5KHz, điện thế ra 1VRMS, đưa vào điểm TG in (TPA.), đường ra TG.out (TPA+) được đo bởi Volt kế AC.
- Chỉnh biến trở TG để đạt trị số:  $1,1\text{V} \pm 0,1\text{V}$ .
- Nếu âm thanh nhảy quãng khi máy bị lắc hay va chạm, độ lợi lưỡng ghi có thể đặt quá gần hoặc quá hẹp. Nếu phát đĩa thử có vết trầy nhỏ mà thấy âm thanh nhảy, do độ lợi lưỡng ghi cao.
- Khi độ lợi thấp : Khi chọn bài, chạy tới hoặc lui. Sự ép hãm yếu vì độ lợi lưỡng ghi thấp. Cho nên dạng sóng dờ ngang (Traverse) nằm sau dạng sóng nhảy 100 lưỡng (Track), lúc đó việc xác định thật chậm.
- Khi độ lợi (FG+TG) cao : Tạp âm vận hành nghe được do vết trầy hay bụi bám, lúc đó sự hoạt động không ổn định. Việc chỉnh độ lợi chuẩn ở giữa 2 mức nói trên là tốt nhất.

## BÀI 8 : XỬ LÝ TÍN HIỆU ÂM THANH SỐ

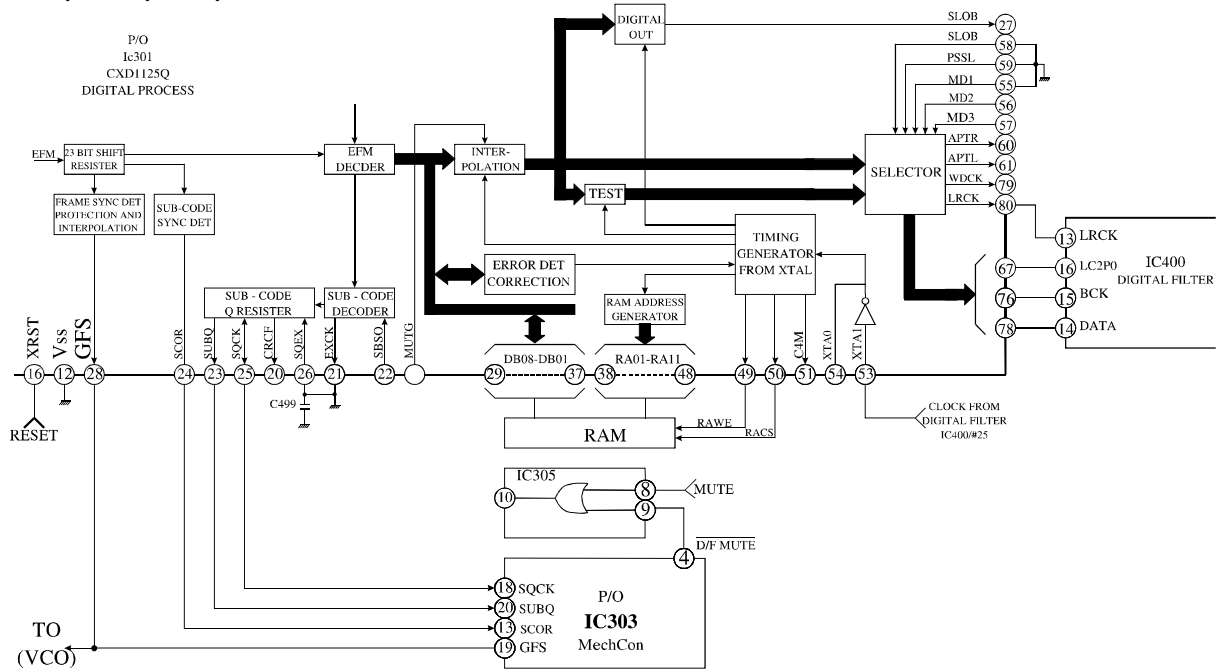
**I./ NHÌEM VỤ:** Mạch xử lý âm thanh số thực hiện những chức năng sau:

- Điều khiển mức cắt lớp (slice).
- Tái tạo clock pit nhờ mạch PLL.
- Giải điều biên EFM.
- Phát hiện sự đồng bộ khung, bảo vệ, nội suy.
- Giải điều biến mã phụ (sub-code).
- Kiểm tra mã phụ Q, CIRC.
- Nhấn (emphasis) đầu ra.
- Hấp thụ xung động (18 khung).
- Giải mã CIRC (giải trộn tần, giải đan xét, hiệu chỉnh lỗi).
- Nội suy (giữ lại giá trị trung bình của giá trị trước đó).
- Chặn tiếng (multing).
- Lọc số.
- Chuyển đổi tương tự sang số.
- Giao diện liên tiếp của bộ biến đổi D/A.
- Điều khiển servo CLV.

**II/ SƠ ĐỒ KHỐI:**

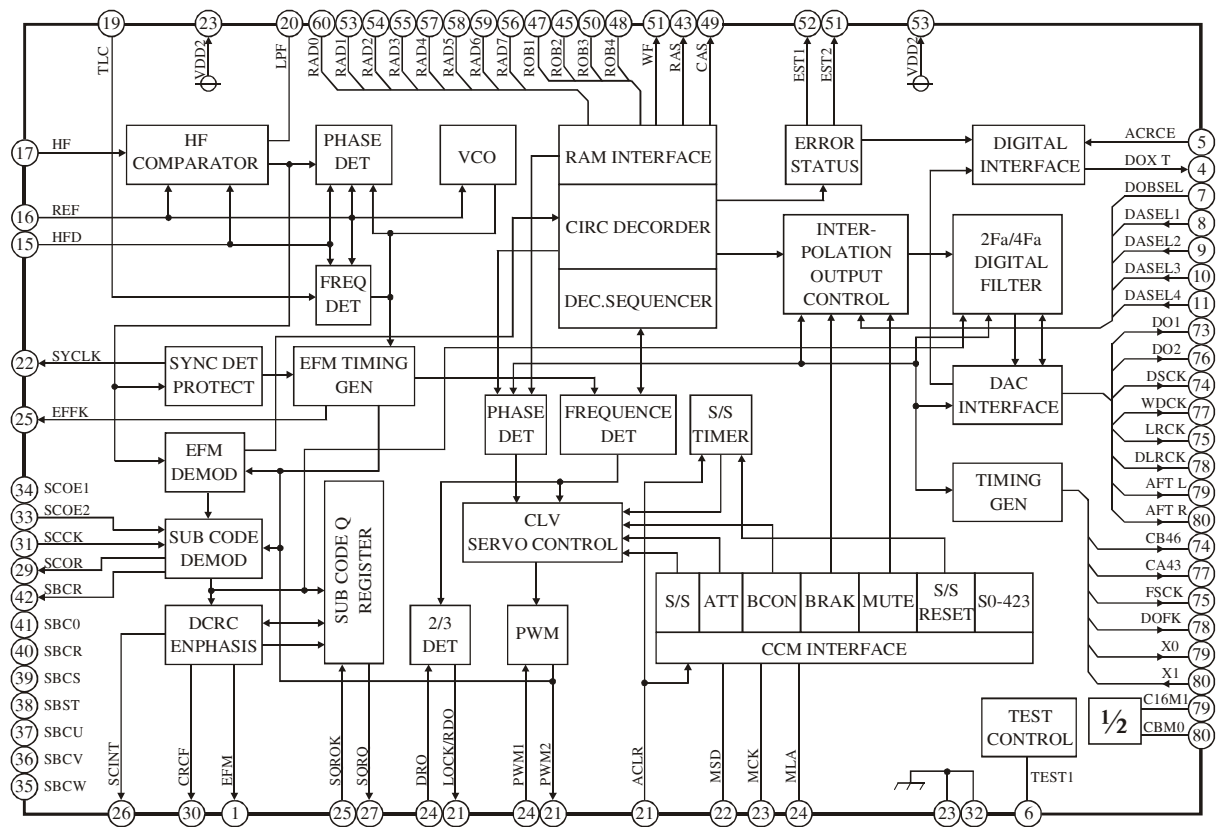


**\* Mạch điện thực tế:**



**III/ PHÂN TÍCH:**

**1./ Giải điều biên EFM và xử lý tín hiệu:**



**Hình 35: IC xử lý tín hiệu (M50423P)**

Nấn dạng sóng được thực hiện nhờ mạch điều khiển mức slice (cắt lớp), và tín hiệu EFM đã được biến đổi thành các mức logic được đưa tới mạch PLL, mạch phát hiện/bảo vệ đồng bộ và mạch giải điều biến EFM.

Trong mạch PLL, pha và tần số của tín hiệu EFM được so sánh và đồng bộ với pha và tần số của bộ dao động VCO nội tại, nhờ đó mà tạo ra pit clock để lấy dữ liệu từ tín hiệu EFM. Mạch PLL không được điều chỉnh và không cần phải chỉnh tần số tự do của VCO. Chân LPF20 dùng để nối với bộ lọc của vòng PLL. Nó là chân ra có dạng bơm điện tích và được điều khiển bởi tín hiệu ra của bộ so sánh pha/tần số, đồng thời nó còn là chân điện áp điều khiển của VCO. Giống như mạch điều khiển mức cắt lớp (slice), tín hiệu ra của bơm điện tích có trạng thái trôi phụ thuộc vào tình trạng trầy xước và dơ bẩn của đĩa (flaw hold time) và giữ cho điện áp điều khiển VCO không đổi. Chân 18 (IREF) xác định dòng làm việc của toàn bộ phần tương tự (analog) trên đây.

Để giải điều biến tín hiệu EFM, cần phải đồng bộ mạch giải điều biến với tín hiệu EFM theo các đơn vị khung. Mạch dò đồng bộ phát hiện cấu hình của một khung dài 588 bit (7.35 kHz), và “H” được lấy ra từ chân 22 (SYNCLK) khi đạt được trạng thái đồng bộ.

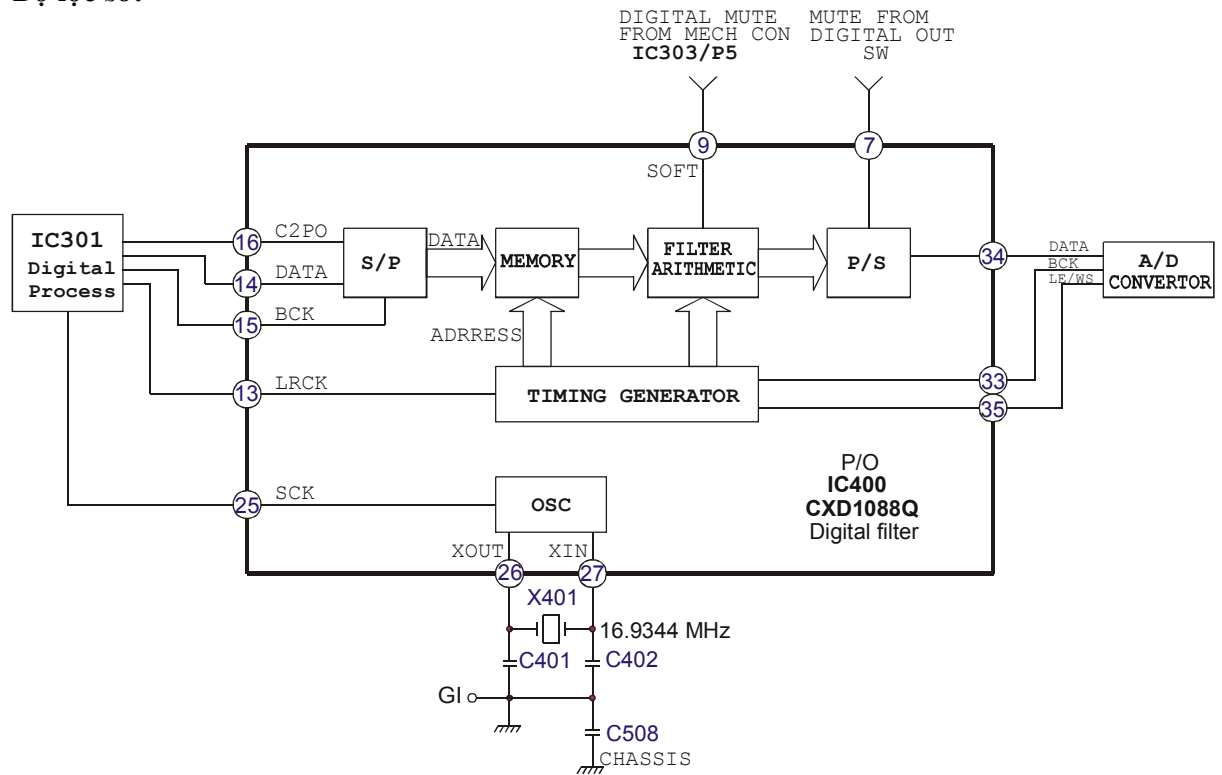
Mạch giải điều biến EFM giải điều biến EFM (tức là biến đổi từ tín hiệu EFM 14-bit thành một dấu hiệu 8-bit), đồng thời tách dữ liệu thành dữ liệu âm thanh và dữ liệu mã phụ.

Trong giải điều biến mã phụ, tín hiệu đồng bộ được lấy ra từ chân 29 (SCOR) khi mẫu đồng bộ mã phụ SO, S1 được tách trước khi giải điều biến thành tín hiệu đồng bộ dữ liệu mã phụ. Sau đó dữ liệu mã phụ đã giải điều biến được tách biệt thành 8 dạng dữ liệu (P-W) nhờ mạch giải điều biến mã phụ. Việc kiểm tra CRC được thực hiện đối với dữ liệu của kênh Q và nếu kết quả là OK thì “H” được lấy ra từ chân 30 (CRCF) và dữ liệu được lấy ra từ chân 41 (SBCQ). Đồng thời sự hiện diện của emphasis (nhấn) cũng được xác định, và khi có emphasis thì “H” được lấy ra từ chân 1 (EFP).

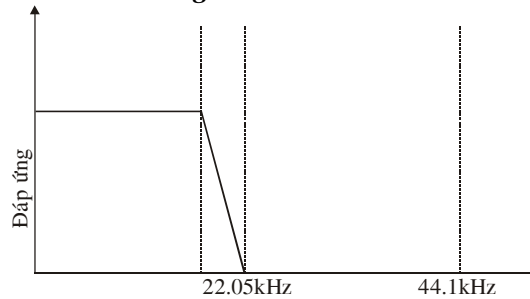
**Dữ liệu âm thanh được đưa tới mạch giải mã CIRC và dữ liệu bị đảo lộn theo trình tự thời gian được xử lý giải trộn và giải đan xen để khôi phục lại trình tự đúng của nó, đồng thời quá trình xử lý phát hiện và hiệu chỉnh lỗi cũng được thực hiện đối với dữ liệu nhờ dấu hiệu CIRC. Nếu như dữ liệu có nhiều lỗi đến mức vượt quá khả năng của mạch chỉnh lỗi này thì việc nội suy trung bình và quá trình xử lý khác sử dụng dữ liệu phía trước và dữ liệu phía sau được thực hiện đối với phần bị hư hại của dữ liệu để tránh tạo ra tạp âm không bình thường. Sau đó dữ liệu âm thanh số PCM 16-bit được lấy ra.**

Để xử lý giải trộn và giải đan xen cần ghi lưu dữ liệu trong các đơn vị nhất định vào bộ nhớ ngoài. Với M 50423P, 64K DRAM (16Kx 4bits) được dùng làm bộ nhớ ngoài việc ghi dữ liệu vào bộ nhớ theo kiểu này trong quá trình xử lý đệm phải được thực hiện theo tín hiệu clock từ VCO đã được đồng bộ với tín hiệu EFM. Tuy vậy, khi đọc, xung động trong dữ liệu đầu vào bị triệt tiêu nhờ tín hiệu clock ổn định dựa trên dao động của thạch anh.

2./ Bộ lọc số:

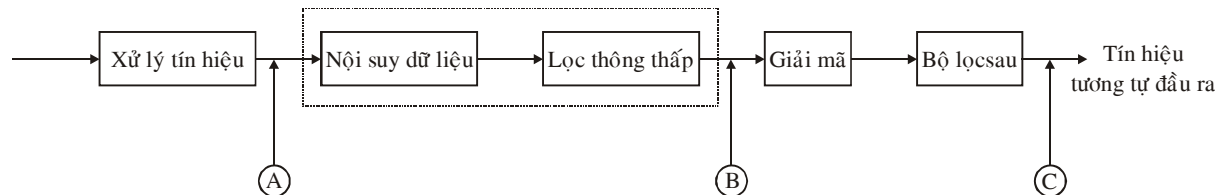


Digital Filter Circuit



Hình 36

Trong bộ lọc số, các đặc tính chọn lọc có được nhờ các phép toán số. H36 minh họa các đặc tính của bộ lọc thông thấp. Nếu tần số mẫu được đặt là 44.1kHz khi sử dụng tín hiệu trong dải 0~20kHz thì đáp tuyến tần số yêu cầu của bộ lọc là đáp tuyến làm giảm mạnh tín hiệu trong dải tần số 20.0kHz~22.05kHz để loại trừ hoàn toàn loại tạp âm được gọi là tạp âm ảnh gương. Tuy nhiên, việc thực hiện đáp tuyến tần số có độ dốc như vậy bằng bộ lọc tương tự đòi hỏi phải hy sinh các đặc tính biên độ và pha trong phạm vi cho qua.



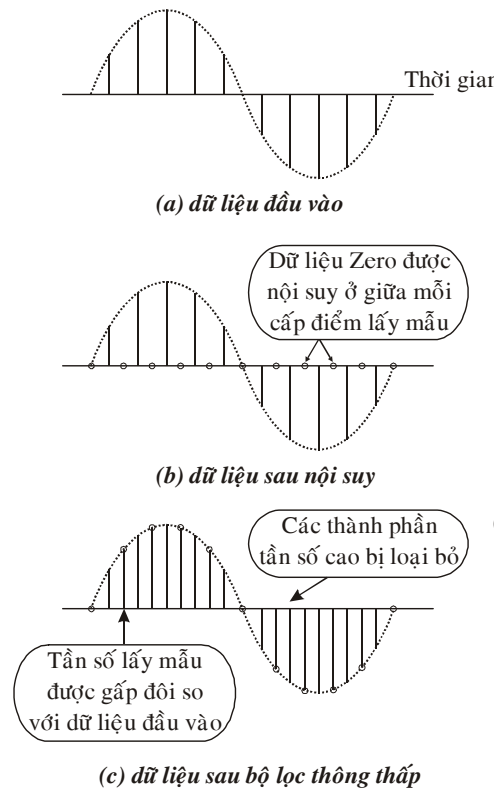
Hình 37

H37 trình bày sơ đồ khối của bộ phận biến đổi D/A. Phần bên trong của bộ lọc được phân chia thành bộ phận nội suy dữ liệu và bộ phận thực hiện lọc thông thấp. Việc

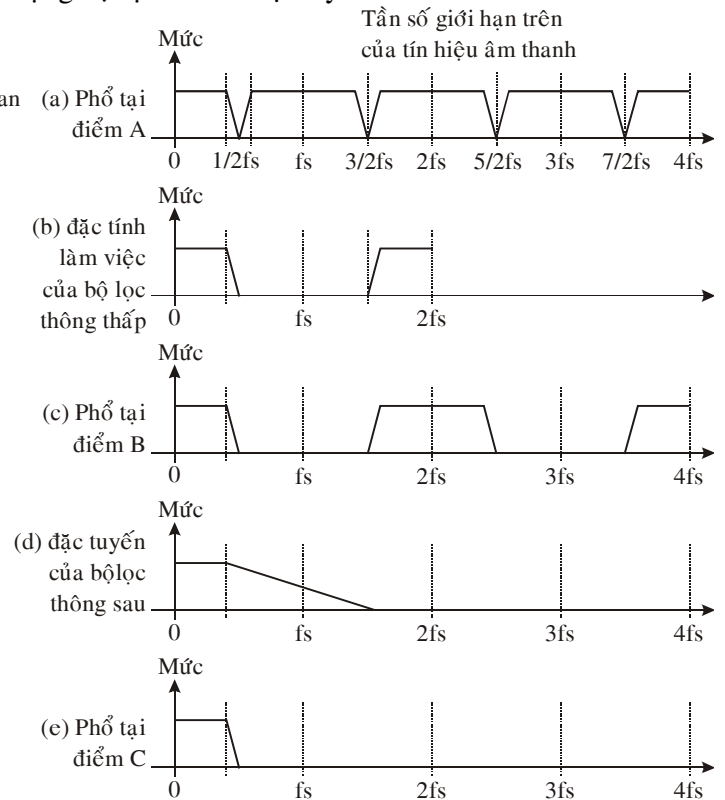
tăng tần số mẫu của bộ lọc này lên vài lần rồi thực hiện lọc thông thấp làm cho có thể loại trừ một số tạp âm ảnh gương xuất hiện do phản xạ và cho phép sử dụng bộ lọc sau (post-filter) có đặc tính cắt thoải hơn.

H36 trình bày dạng sóng của bộ lọc nội suy khi tần số lấy mẫu được gấp đôi nhờ nội suy dữ liệu (nó còn được gọi là lấy mẫu gấp đôi – double-over-sampling). Dữ liệu được nội suy (dữ liệu zero) giữa mỗi cặp dữ liệu theo thứ tự nhờ bộ phận nội suy dữ liệu và như vậy làm gấp đôi tần số lấy mẫu. Chỉ có kỹ thuật này không làm thay đổi phổ tần số so với trước khi nội suy nên việc lọc thông thấp dữ liệu này loại trừ các thành phần tần số (tức là một vài tạp âm ảnh gương) như được chỉ ra trên H38 và tạo ra dạng sóng rõ ràng là có tần số mẫu được gấp đôi.

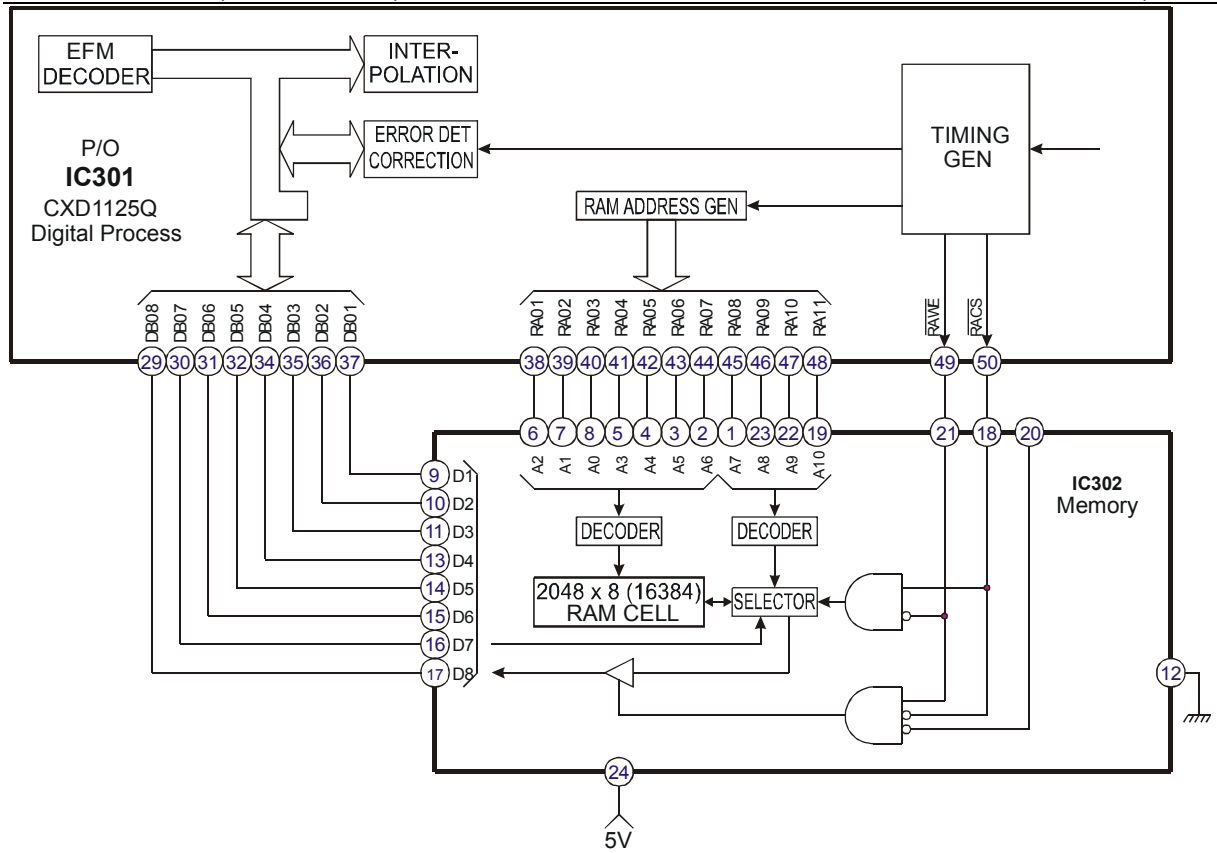
H39 minh họa phổ tần số của tín hiệu ở mỗi bộ phận. Tín hiệu đầu vào bộ lọc nội suy được xem như tạp âm trắng phân bố đều trên khoảng tín hiệu âm thanh H39. Trong phổ tín hiệu này tạp âm ảnh gương do phản xạ tồn tại chủ yếu xung quanh  $F_s$ ,  $2F_s$ , v.v.. Khi nội suy dữ liệu được thực hiện đối với tín hiệu này sẽ tạo ra tần số mẫu gấp đôi và việc lọc thông thấp được thực hiện với đặc tuyến giống như được chỉ ra trên H39 (b), phổ của tín hiệu này trở thành giống như được chỉ ra trên H39(c). theo cách này, tạp âm ảnh gương biến mất ở các hài lẻ nên có thể loại bỏ tạp âm ảnh hưởng nhờ bộ lọc sau có đặc tuyến cắt thoải hơn. Ở đây chúng ta đang lý giải trường hợp khi tần số mẫu được gấp đôi, nhưng tạp âm ảnh hưởng có thể bị dồn sang các tần số thậm chí cao hơn nữa nhờ hệ số nhân lớn hơn 2 (tức là nhờ nội suy nhiều lần hơn nữa) và điều này cho phép sử dụng bộ lọc sau có đặc tuyến cắt thoải hơn nữa.



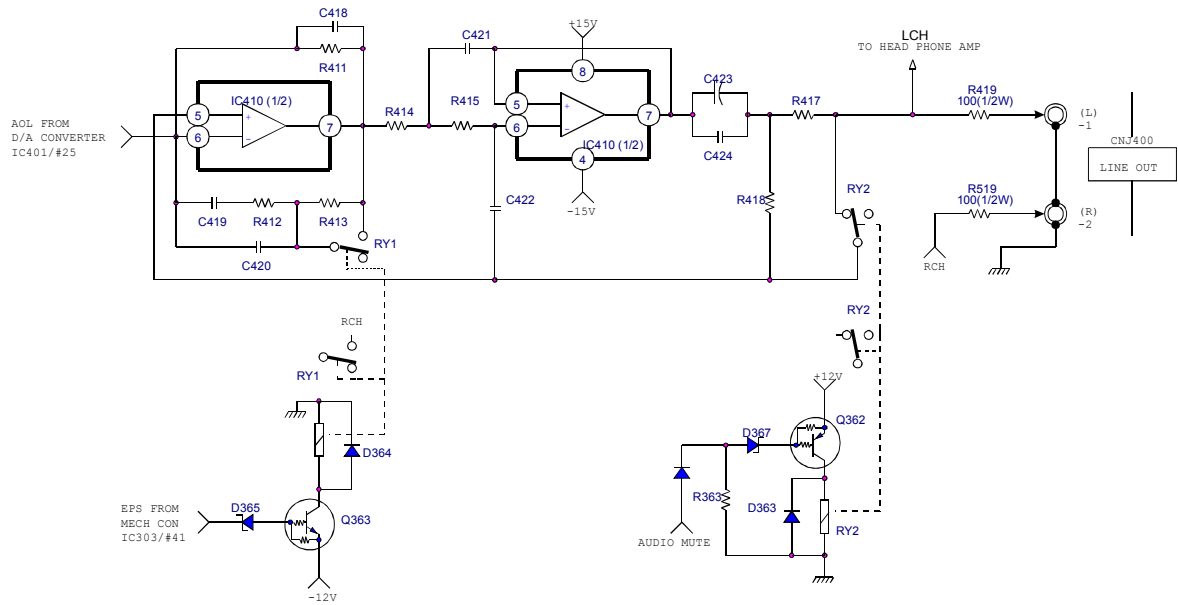
Hình 38: dạng sóng của hoạt động lấy quá mẫu gấp đôi



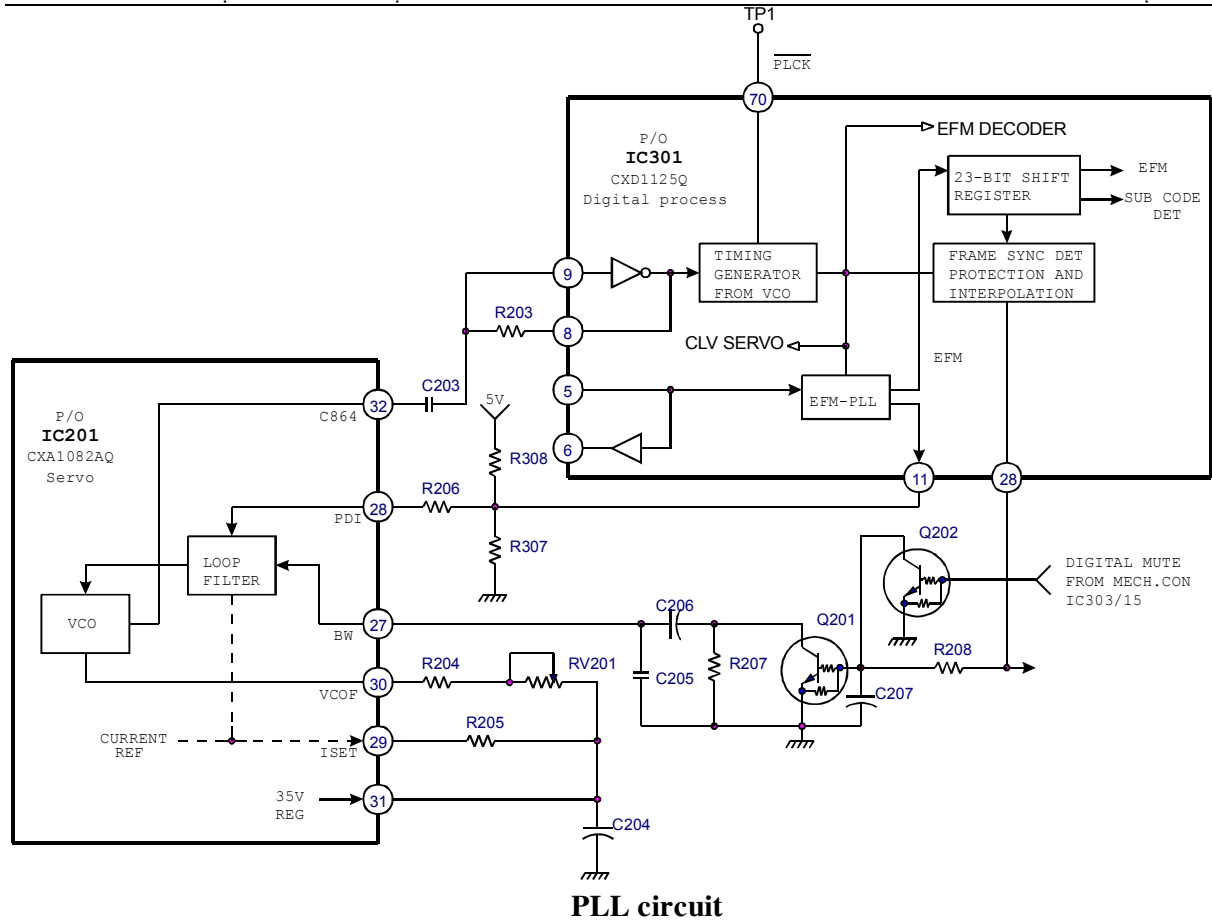
Hình 39: phổ tần số tại mỗi bộ phận



Ram Circuit



Audio output



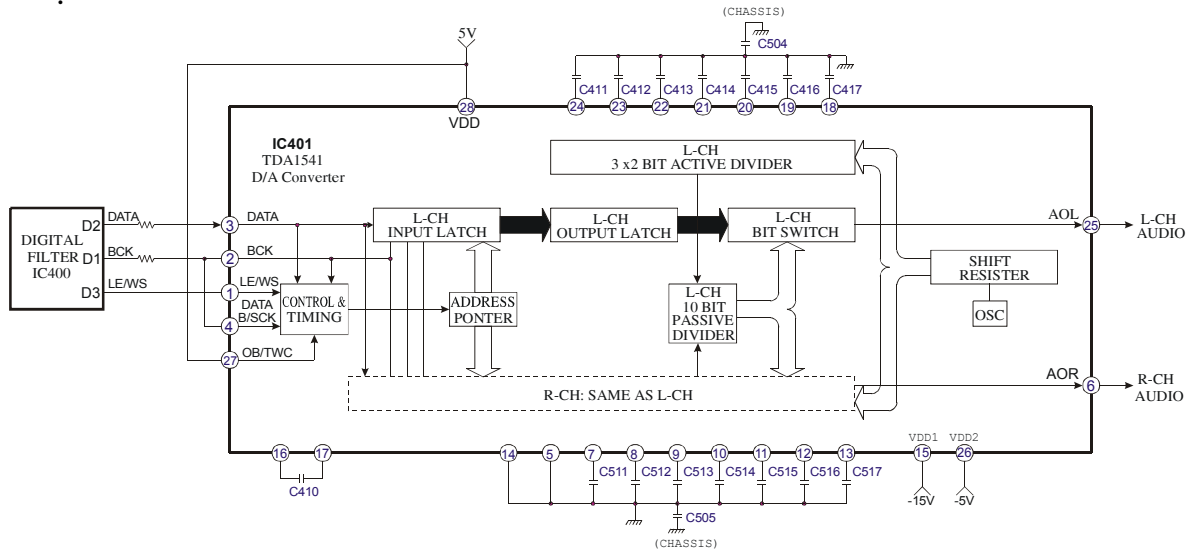
Sau đây là các đặc tính tóm tắt của bộ lọc số:

- (1) Đặc tuyến của bộ lọc số nhận được nhờ các phép toán số nên không có sự thay đổi vật lý giống như bộ lọc tương tự (tức là sự thay đổi đặc tuyến do nhiệt độ, thời gian sử dụng hay cấu tạo của các linh kiện).
- (2) Pha tuyến tính (tức là lượng biến đổi pha không thay đổi theo tần số) có thể được thực hiện dễ dàng với bộ lọc FIR và có thể làm cho bộ lọc không có méo do giữ chậm (tức là các đặc tính pha tần số được tách biệt do thời gian đi qua bộ lọc luôn là cố định không phụ thuộc tần số nằm ở đâu trong dải tần từ thấp đến cao).
- (3) Đặc tuyến của bộ lọc được xác định nhờ dữ liệu nhớ hệ số lọc nên có thể thay đổi đặc tuyến dễ dàng.
- (4) Việc thiết kế các bộ lọc có đặc tuyến như làm bằng tần số thấp, giảm tần số cao và khử độ dốc tương đối dễ dàng.

Với M 50423P có thể lựa chọn giữa lấy quá mẫu gấp đôi hay gấp 4 và việc lựa chọn này được đặt nhờ các chân 8~11 (DASEL1 (~) DASEL4). Mạch thực tế được đặt ở chế độ lấy quá mẫu gấp 4 ( $44.1\text{kHz} \times 4 = 176.4\text{kHz}$ ) nhờ đặt DASEL1 và DASEL3 ở mức "H" và tín hiệu được đưa tới bộ biến đổi D/A có dạng dữ liệu liên tiếp từ chân 72 (DO1).



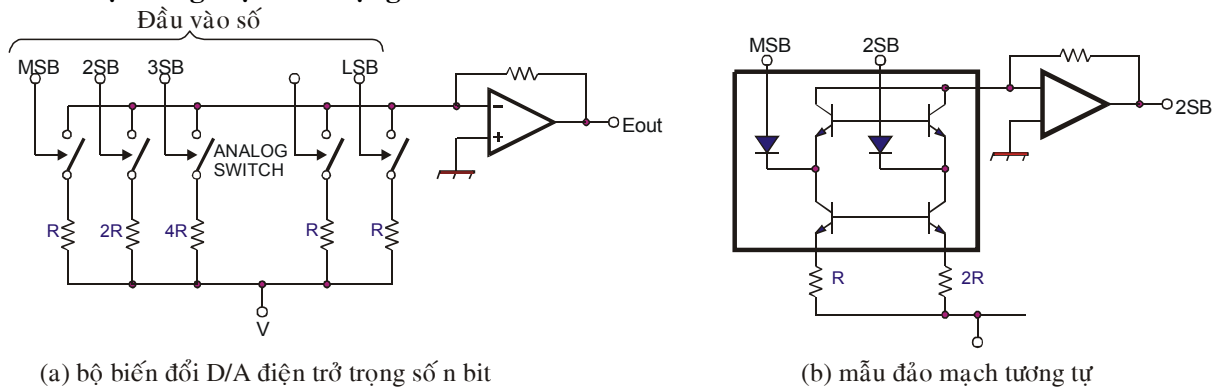
**3./ Bộ biến đổi D/A:**



**Digital to Analog convertor**

Dữ liệu số 16-bit được lấy ra từ IC xử lý tín hiệu có vai trò tín hiệu âm thanh nhưng dữ liệu này không thể được nghe như âm nhạc bằng tai người nên nó vẫn còn ở dạng như vậy. Bởi vậy nó cần phải được biến đổi thành tín hiệu tương tự với các trị số này. Bộ biến đổi D/A thực hiện nhiệm vụ này. Sau đây chúng ta sẽ lý giải một vài hệ thống D/A thường được sử dụng.

**a./ Hệ thống điện trở trọng số:**

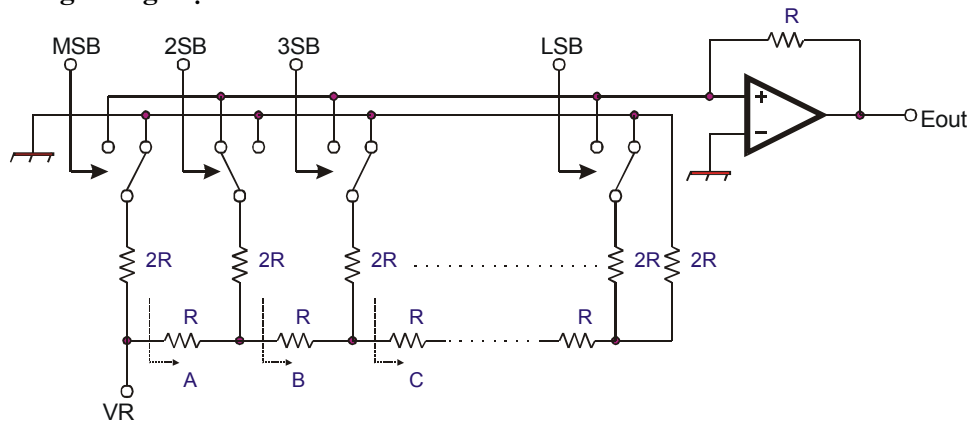


**Hình 40: Sơ đồ minh họa nguyên lý của bộ biến đổi điện trở trọng số**

Trong hệ thống này, khi có tín hiệu số đầu vào thì điện áp / dòng điện tương ứng với trọng số của mỗi bit được chuyển thành ON hay OFF rồi chúng được cộng với nhau để cuối cùng tạo tín hiệu tương tự. H40 minh họa cho nguyên lý này.

Bộ biến đổi D/A này bao gồm nguồn điện áp chuẩn V, các điện trở mà trị số của chúng tăng theo lũy thừa của 2, các đảo mạch tương tự và bộ khuếch đại thuật toán để biến đổi dòng điện thành điện áp. Trạng thái ON/OFF của mỗi đảo mạch tương tự analog, tương ứng với tín hiệu số. Để có được độ chính xác cao cho phương pháp này cần thiết phải tăng độ chính xác của các trị số điện trở và của sự biến đổi điện áp giữa chân B và E của các transistor.

Nếu ở đây chúng ta cho trị số R là 1kΩ thì trị số điện trở cực đại ứng với 16bit sẽ là 32.768 x 1kΩ hay xấp xỉ 33MΩ, nó là giá trị tương đối lớn.

**2./Hệ thống thang điện trở:**

Bộ biến đổi này không sử dụng các điện trở tỷ lệ để tạo ra dòng tương ứng với trọng số của bit. Thay vào đó, nó chứa các mạch bậc thang chỉ sử dụng hai giá trị điện trở ( $R$  và  $2R$ ) như được chỉ ra H41.

Nhìn về bên phải từ các điểm nối  $R$  và  $2R$  (tức là A, B, C...trên sơ đồ) trị số của tất cả các điện trở đều bằng  $2R$ . Giả sử rằng dòng từ VR là  $2I$ , dòng này là sẽ được chia đôi tiếp tục về phía phải bởi mỗi điện trở  $2R$ . Như vậy, dòng chạy tới đảo mạch MSB có giá trị  $I$ .

Tương tự, tại điểm B dòng cũng bị chia đôi và dòng chạy tới mỗi đảo mạch tương ứng trọng số của các bit.

**3.DEM (Dynamic Element Matching-Phối hợp phần tử động)**

Đây là bộ biến đổi D/A cộng dòng cũng giống như kiểu điện trở trọng số và kiểu thang điện trở, sơ đồ chuẩn của nó được trình bày trên H42. Trong hệ thống này, độ chính xác đạt được nhờ dòng chuyển mạch và các đảo mạch, bộ biến đổi không dựa vào độ chính xác của điện trở để tạo ra dòng tương ứng với trọng số của bit.

Theo H44, nếu như có bộ chia thực hiện chia đôi dòng chính xác thì hoàn toàn có thể tạo ra được dòng mà nó phản ánh chính xác trọng số của bit.

Ta sẽ xem xét mạch giống như vậy trên H44. Dòng từ đầu 1 được chia bởi hai điện trở và chúng được chuyển mạch luôn phiên nhờ đảo mạch tương tự (analog) để trở thành dòng tới đầu 2 và đầu 3. Nếu trị số của hai điện trở này bằng nhau, dòng được chia bởi các điện trở sẽ chính xác bằng  $1/2I$ .

Giả sử rằng trị số của các điện trở có sai số và dòng được chia thành  $1/2-\Delta I$  và  $1/2+\Delta I$ . Dòng này được đưa tới các đảo mạch tương tự S1 và S2. Các đảo mạch tương tự được chuyển mạch giữa A và B nhờ tín hiệu clock. Giả sử rằng S2 chuyển về A khi S1 chuyển về A và thời gian chuyển về A hay B bằng nhau. Lúc này các dòng  $1/2 + \Delta I$  và  $1/2 - \Delta I$  luôn phiên chạy về đầu ra 2 như ra được chỉ ra trên H45 và dòng tới đầu 3 cũng tương tự như vậy. Như có thể thấy trên đồ thị, dòng ra này tập trung xung quanh giá trị  $1/2I$  và có độ dợn sóng  $\pm \Delta I$ . Như vậy, có thể nhận được dòng chính xác bằng  $1/2I$  nếu cho dòng ra qua một bộ lọc để loại bỏ phần dợn sóng này.

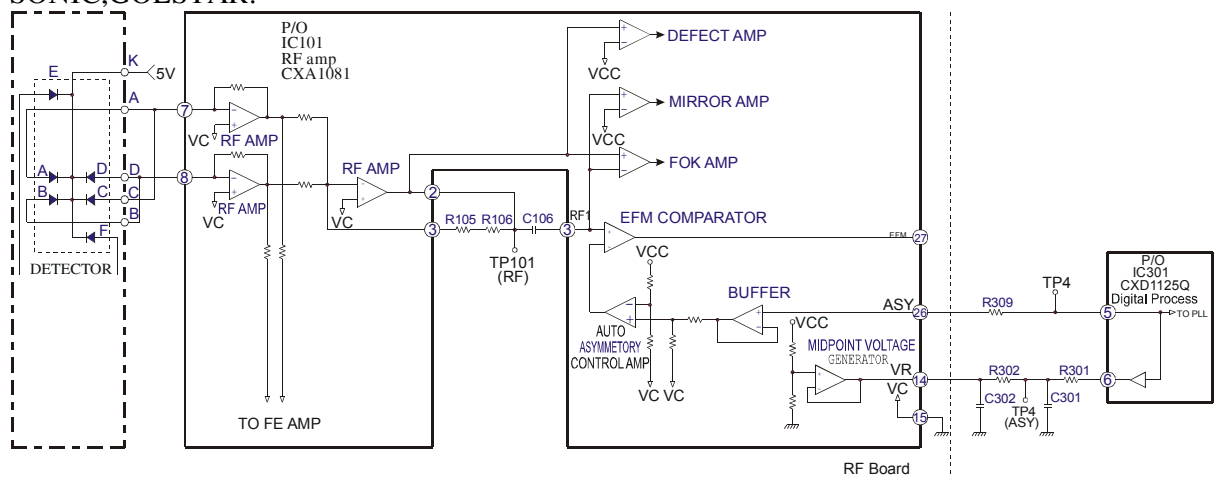
- Mạch **DSL (Data trouble)** tách các **bit clock** được đồng bộ hóa với dữ liệu từ tín hiệu **EFM**. Trong **CD** việc ghi tín hiệu không bao giờ xuất hiện các số **1** liên tiếp nhau --> nhờ mạch **NRZI (None Return Zero Inverter)**.

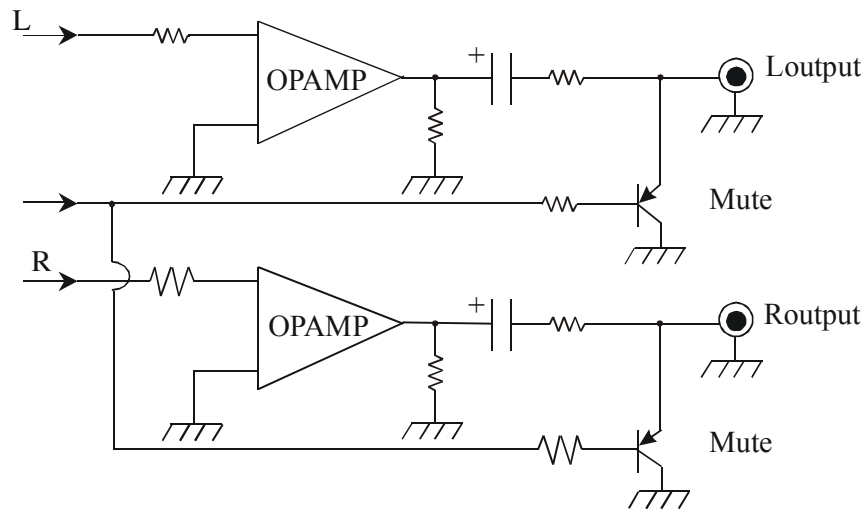
- Vòng quay của đĩa được kiểm soát để giữ chu kỳ không đổi nhờ mạch **CLV Servo (Constant lencar Volocity)**.

- Mạch so pha thực hiện việc so sánh giữa tín hiệu và ngõ ra của bộ dao động **VCO (4,3218MHz)**. Các tín hiệu sai biệt tạo ra để tái tạo các **bit clock** nhờ vào việc kiểm soát tần số dao động của mạch **VCO**.

- Mạch **Synchro Interpolation Protection**: Mạch bảo vệ tín hiệu đồng bộ khi dạng tín hiệu tương tự tín hiệu đồng bộ có thể xuất hiện do sự trầy xước của đĩa --> Mạch bảo vệ tín hiệu đồng bộ hoạt động để lấy ra các tín hiệu tương tự như thế để bổ sung vào phần tín hiệu đã bị mất.
- **EFM DEMODULATION**: Mạch hoàn điệu tín hiệu **EFM**. Mạch này nằm trong **IC** xử lý tín hiệu số để đối chiếu với bản chuyển đổi **14 bits** thành **8 bits** để nạp vào **SRAM** để đối dữ liệu **14 bits** ra **8 bits**.
- **EFM Demodulator**: Mạch hoàn điệu **EFM** sẽ giải mã tín hiệu **EFM** tần số cao tạo bởi các **diode** cảm quang và đã tăng cường lên bởi mạch tiền khuếch đại. Mạch hóa giải **EFM** phát hiện **bit** đồng bộ mã đánh dấu bắt đầu của một khung **Audio** và cắt ra những giải **bit** từ mã **14 bits**. Tín hiệu **EFM** được biến đổi ngược lại thành dạng **8 bits** nguyên thủy.
- Trong nhiều máy **CD**, mạch giải mã **EFM** cũng được xem như mạch phát hiện sai số do mất **bit**. Nếu dữ kiện **EFM** bị mất do dữ liệu bị rơi rớt thì mạch **Parity** và mạch **CIRC** sẽ tái tạo lại và hàn gắn lại nơi bị sai sót đó. (*cross interleave reed solomon code*)
- Dùng một **Parity 8 bit** trên mỗi **frame**, một **bit Parity** là kết quả phép cộng của các **bits** thông tin và hệ thống sẽ được khác với **bit 1** và **bit 0**, tùy theo số chẵn hay lẻ của **bit 1** hoặc **0** trong thông tin đó. Nó sẽ phát hiện được **bit** sai hoặc mất. Ngõ ra của mạch giải mã **EFM** dẫn đến mạch **D/A Converter**.
- Mạch biến đổi **DAC**: Chức năng tổng quát của **DAC** là lấy **16 bits** của ngõ ra dữ liệu giải mã **EFM**, mẫu hóa dữ liệu, và cung cấp một tín hiệu tương tự căn cứ trên trị số **bit** nhị phân, giải mã từ đĩa.
- Chức năng của **RAM** :
- Loại bỏ bất ổn.
- Thực hiện giải đan xen (*De-Inter leave*).
- Nhận diện sai số và sửa sai.

## II. PHÂN TÍCH SƠ ĐỒ THỰC TẾ TRÊN SERVICE MANUAL TECHNICS,PANA SONIC,GOLSTAR:



**III. MẠCH LÀM CÂM (MUTE CIRCUITS):**

❖ Mạch có nhiệm vụ làm câm khi ta bấm lệnh Mute trên Remote control.

**IV. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA KHỐI XỬ LÝ ÂM THANH:**

+ Điều đầu tiên là ta phải nắm 1 số dạng sóng tiêu biểu trong CD. Vì có nhiều hư hỏng xảy ra nguyên nhân không phải do mất hoặc sai lệch điện áp mà còn do sai lệch hoặc mất tín hiệu giao tiếp giữa các khối.

1./ Nguồn cung cấp : + 5V (DSP); + 5V --> + 9V các OP.AMP hoặc +12V.

2./ Các tín hiệu vào :

a.- Khối DSP : EFM ra là : Data, BCK, LRCK.

b.- Khối D/A : Tín hiệu vào Data, BCK, LRCK; tín hiệu ra : Sin

c.- Khối Sample / Hold : Vào Sin ra Sin.

3./ Các tín hiệu giao tiếp khối DSP và IC điều khiển:

- Tín hiệu MCLK (Clock) : tạo sự hoạt động đồng bộ giữa 2 khối lệnh nhập xung nhịp DSB và IC khiển.

- Tín hiệu và LAT (Latch) tín hiệu điều khiển chốt dữ liệu.

- Mute : Lệnh làm câm từ IC điều khiển đến DSP.

- Sensor : Tín hiệu cảm biến.

4./ Các hư hỏng thường gặp trên khối xử lý âm thanh :

+ Hiện tượng hư hỏng:

- Đĩa vẫn quay bình thường - Máy vẫn báo bản, nhưng không có âm thanh.

+ Phương pháp kiểm tra và sửa chữa:

Đĩa quay --> chứng tỏ đầu đọc tốt --> Khối RF.AMP tốt --> Khối Servo tốt --> Hư hỏng trên khối xử lý âm thanh.

• Thứ tự kiểm tra :

- Nguồn cấp cho DSP.

- Đo dạng sóng EFM từ khối RF tới.

- Kiểm tra Data BCK, LRCK ở ngõ ra.

- Kiểm tra lệnh Mute từ IC điều khiển.

- Kiểm tra các tín hiệu giao tiếp từ IC điều khiển --> khối DSP.

- Kiểm tra +Vcc cấp cho OP.AMP.

- Kiểm tra mạch S/H. Đo dạng sóng ngõ ra.

## BÀI 9: MÁY VCD (VIDEO COMPACT DISC)

### I. TỔNG QUÁT:

- VCD là kỹ thuật được phát triển trên cơ sở của CD-DA. Vào năm 1994 loại đĩa Laser (Video Compact disc, gọi tắt là VCD) với kích cỡ như đĩa CD-DA, nhưng có thể phát hình trong 74 phút đã lập tức hấp dẫn sự chú ý của mọi người. Nhưng vì giá cả cao, nên mức tiêu thụ bị hạn chế.
- Từ năm 1995, tình hình có khác nhiều. Một mặt, do máy tính gia đình phổ cập, nếu ráp thêm một bộ CD-ROM và Card âm thanh ta có thể nghe được đĩa CD-DA. Nếu ráp thêm một Card giải nén dữ liệu để xem được VCD.
- VCD kế thừa hoàn toàn qui cách kỹ thuật ghi và phát của CD-DA bao gồm cấu trúc vật lý của đĩa lẫn cấu trúc dữ liệu. Về dữ liệu cũng được phân bố vào mỗi đoạn 24 Byte, chỉ có thêm vào tín hiệu hình ảnh nên cách thức có khác đi đôi chút. Tín hiệu hình ảnh rất lớn so với tín hiệu âm thanh, cho nên ta phải đợi đến lúc kỹ thuật nén thành công mới thực hiện được, và đến năm 1993 mới tung ra thị trường. Tháng 7-1994 mới tung ra phiên bản đầu tiên 2.0 thuộc tiêu chuẩn MPEG 1 và nằm trong điều kiện dữ liệu truyền tải <math><1.5\text{Mb/s}</math>. Phát hệ PAL hình ảnh có độ phân giải 352 x 288 và quét 25 dòng hoặc ở hệ NTSC độ phân giải hình ảnh là 352 x 240 và quét 30 dòng. Đến lúc này VCD đã có tiêu chuẩn tương đối ổn định. Cho nên, có thể nói rằng VCD được hình thành trên cơ sở CD - DA.
- Như vậy ta thấy được âm thanh của VCD thuộc cấp CD, nó có đáp tuyến tần số từ 5Hz → 20kHz, phạm vi dải động đều thuộc tiêu chuẩn của băng từ và đĩa hát. Còn độ phân giải hình ảnh không hơn mức truyền hình và tương đương với máy ghi hình. Giá cả của VCD tương đối thấp, tồn trữ tiện gọn hơn băng từ. Đó là nguyên nhân chính để gấp rút phát triển VCD.
- Máy VCD là loại máy không những đọc được đĩa hình (VCD) mà còn đọc được đĩa tiếng (CD-DA), CD-R, CD-G. Tùy vào mỗi loại máy, VCD sử dụng các IC với những tính năng khác nhau. Về nguyên tắc máy VCD và máy CD hoàn toàn giống nhau ở các khối sau :

- Khối nguồn cung cấp.
- Hệ thống cơ khí .
- Các tiêu chuẩn của đĩa
- Khối Servo.
- Khối DSP.

Như vậy máy đọc **CD** có thể đọc được đĩa hình hay không ?

=> điều này thực hiện khi ta thêm vào khối giải mã nén **MPEG 1** cho máy **CD**.

+ Tiêu chuẩn màu của máy VCD : PAL & NTSC 3.58.

+ Với độ phân giải 255 x 288,  $f_v = 50\text{Hz}$  => Hệ Pal.

+ Với độ phân giải 352 x 248,  $f_v = 60\text{Hz}$  => Hệ NTSC

+ Mức tín hiệu ngõ ra 1Vpp.

+ Trở kháng ra 75Ω.

+ Thời gian phát tối đa 74 phút.

### II. KHỐI GIẢI MÃ MPEG 1 (MOTION PICTURE IMAGE CODING EXPERT GROUP):

#### 1. Giới thiệu về MPEG:

Hình ảnh gồm hai loại tín hiệu 1 x 0 , khác với hình ảnh dạng tương tự & bù cho sự hư hỏng & thiếu tín hiệu. Do vậy truyền hay lưu trữ có thể được thực hiện không bị hư hình. Tuy

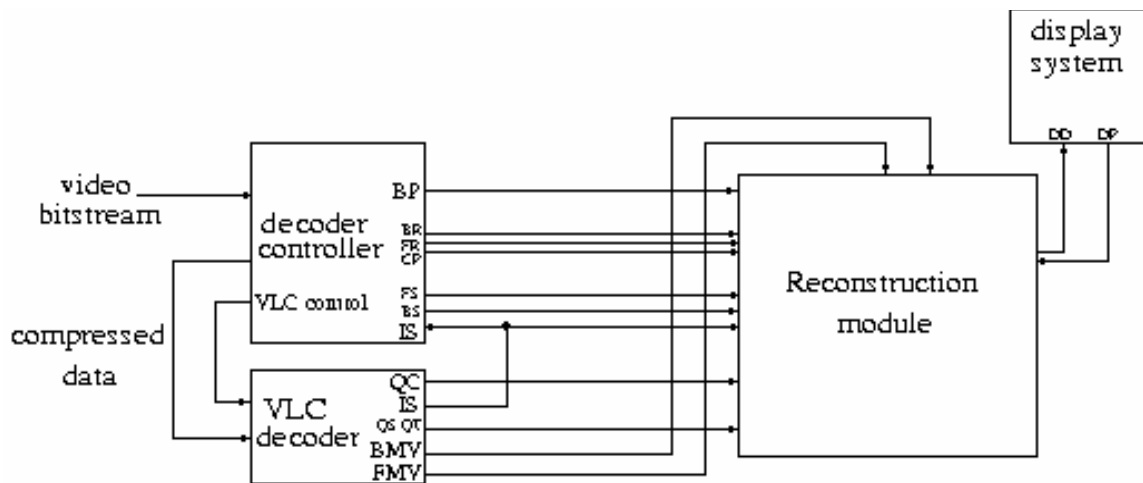
nhiên hình ảnh tương tự lên tới một lượng lớn thông tin. Vì 1,41 Mega bit 1 giây (1 mega = 1 tỉ) khi tín hiệu âm thanh được mã số hóa.

- số lượng các bits ở màn hình TV là 160 Mega bit.
- Ghi hình ảnh thật bằng mạch giao tiếp hay ghi vào CD thì không đầy đủ, CD có sức chứa 6250 Mega bit, có thể lưu trữ hình ảnh tương đương 39 giây.

Ở đây đòi hỏi một kỹ thuật đa hợp để ghi thông tin với việc duy trì chất lượng hình ảnh khỏi hư hỏng & nén xuống sau đó trả xuống về trạng thái ban đầu khi phát.

Một tiêu chuẩn Quốc tế gọi là MPEG, được thiết lập vào cuối 1994, tiêu chuẩn này được sử dụng cho Video CD. Với nén hình 160 Mega bit / 1s thành khoảng 1/ 200 và ghi nó gồm cả âm thanh và hình ảnh. Với tỉ lệ nén 1,5 mega bit /1s.

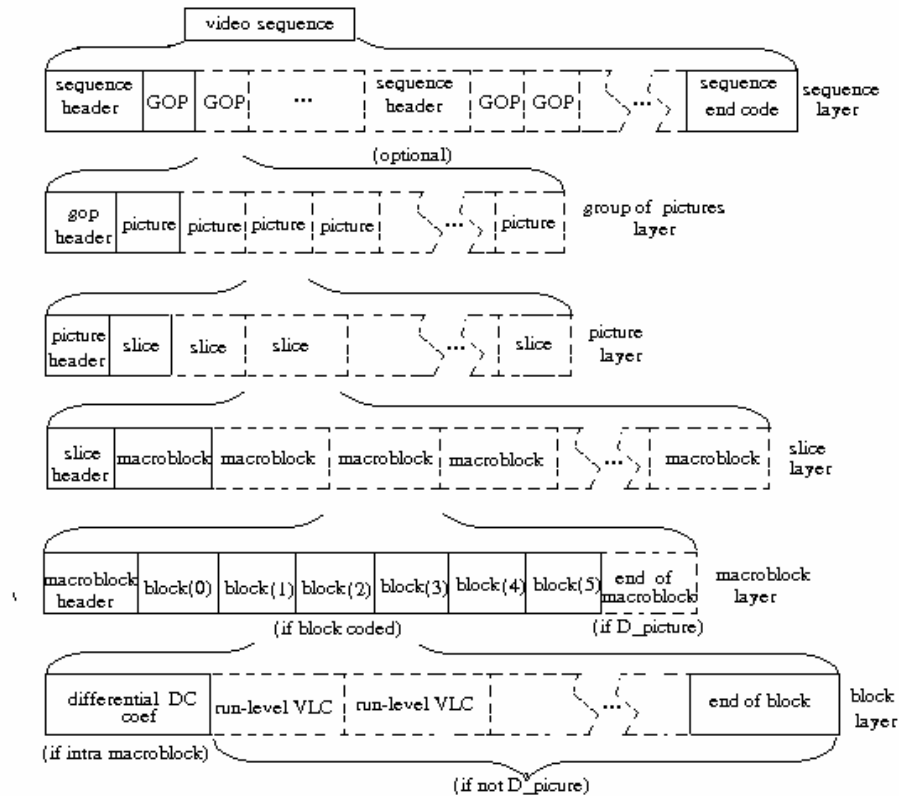
## 2./ Sơ đồ khối bộ giải mã MPEG Video:



•Hình IV.9: Diagram MPEG Decoder structure

Khi ảnh không được mã hóa theo kiểu intra thì mode FS (forward select) hoặc mode BS (backward) sẽ được chọn. Khi đó các đường tín hiệu của các thông số: BR, FR, CP sẽ tác động vào bộ lưu trữ ảnh đồng thời tín hiệu vị trí khối (BP: block position) và các vectơ chuyển động cũng được đưa đến để tính toán việc dự đoán và bù chuyển động cho các phần tử chuyển động tới hoặc lui một cách đúng lúc để tái tạo lại ảnh.

Trường hợp ảnh được mã hóa theo kiểu intra thì mode IS (Intra select) được chọn. Khi đó module reconstruction sẽ nhận hệ số DCT đã lượng tử và bảng lượng tử để biến đổi lượng tử ngược. Sau khi phục hồi hệ số DCT DC và AC thì dữ liệu sẽ được đưa vào để biến đổi IDCT rồi cung cấp cho bộ lưu trữ ảnh.

**3./ CÚ PHÁP DÒNG BIT CỦA VIDEO MPEG – 1:**

• **Hình IV.10: The layers of a video stream**

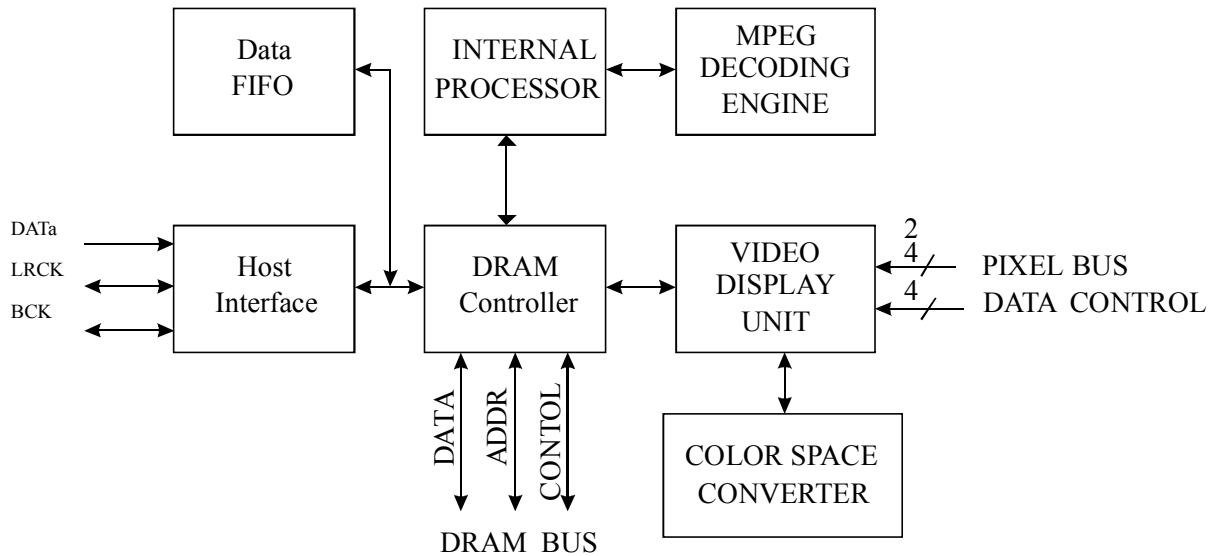
Một chuỗi Video bits luôn luôn bắt đầu bởi một chuỗi mở đầu. Chuỗi mở đầu được theo sau bởi ít nhất là một hay nhiều nhóm ảnh. Và kết thúc là một mã kết thúc chuỗi. Một chuỗi mở đầu dư thừa có thể xuất hiện bất kỳ giữa các nhóm ảnh. Hầu hết các chuỗi mở đầu dư thừa này vẫn giữ lại những sự biến đổi về giá trị của nó được giới hạn trong chuỗi mở đầu đầu tiên.

Một nhóm ảnh luôn luôn khởi đầu bằng một nhóm ảnh tiên đề và theo sau bởi nhiều ảnh. Mỗi ảnh trong một nhóm ảnh luôn luôn có một ảnh tiên đề và theo sau bởi một hoặc nhiều Slices.

Mỗi Slices có một Slices chuyên đề và theo sau bởi nhiều nhóm các khối (8x8) hệ số DCT gọi là Macroblocks. Slice đầu tiên là bắt đầu góc trái bên trên của hình, Slice kết thúc và ở góc phải bên dưới của hình.

Mỗi Macroblocks gồm có Macroblocks ban đầu và theo sau bởi một nhóm gồm 6 khối (8x8) DCT đã được lượng tử. 4 khối đầu chứa đựng mẫu tín hiệu chói, khối 5 chứa đựng mẫu tín hiệu sắc  $C_r$ , khối 6 chứa đựng tín hiệu sắc  $C_b$ . Cuối Macroblocks có thể có Macroblocks kết thúc nếu có ảnh 0 – pictures (ảnh không đổi).

Mỗi Block bắt đầu là hệ số sai phân DC và theo sau là các Run/level VLC và cuối cùng là mã kết thúc Block

**4./ Sơ đồ khối mạch giao tiếp khối giải mã nén MPEG:**

- Host Interface: Giao tiếp với bộ xử lý chủ .
- DATA FIFO (Data First In First Out): Dữ liệu vào trước ra trước.
- Dram Controller: Điều khiển Ram động.
- Internal Processor: Bộ xử lý nội.
- MPEG Decoding Engine: Khối giải nén MPEG.
- Video Display Unit: Bộ phận hiển thị Video.

Tín hiệu từ khối DSP cấp cho khối giao tiếp chủ (Host interface) theo ba đường , sau đó cấp cho khối “DRAM Controller”, tại khối này có nhiều đường data( dữ liệu), address( địa chỉ), điều khiển ( control) liên lạc với bộ nhớ Ram ở bên ngoài. Cuối cùng , khối “Video Display” là khối giao tiếp với mạch DAC của bộ phận hình ảnh.

**+ CÁC ĐƯỜNG GIAO TIẾP CHÍNH TRÊN IC GIẢI NÉN MPEG:**

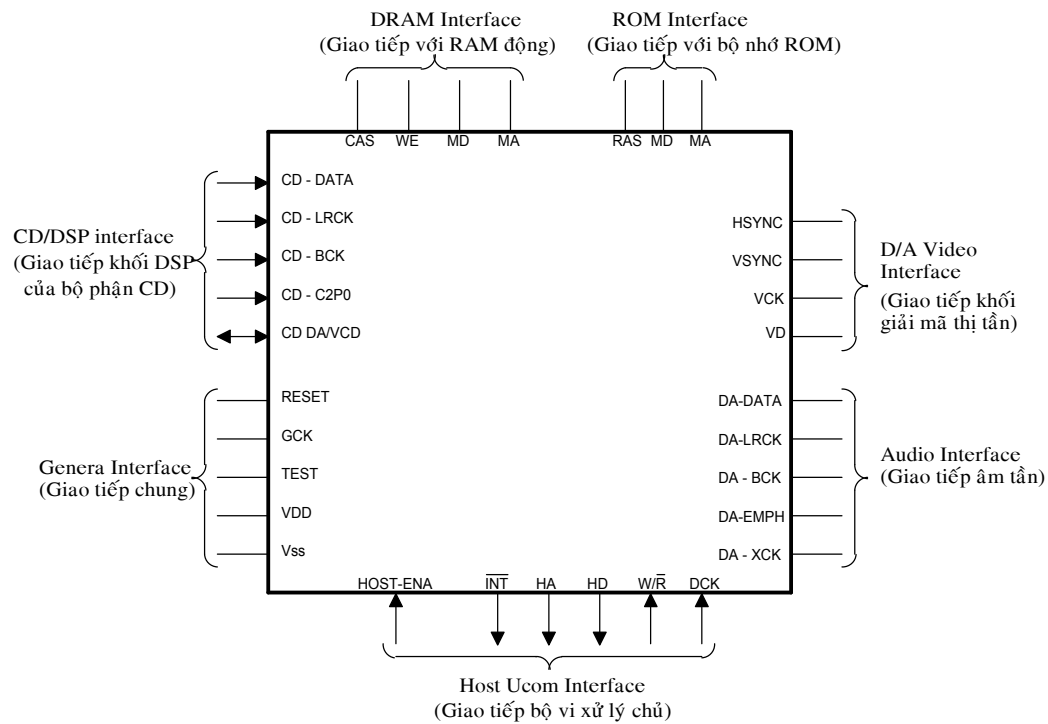
Thực chất các đường giao tiếp chính của IC giải nén MPEG là các đường giao tiếp giữa IC xử lý giải nén MPEG với các bộ phận vi xử lý tín hiệu chủ (Host Micro Computer), RAM động (Dynamic RAM), ROM, DSP của bộ phận CD ( CD-DSP), khối xử lý âm tần, khối chuyển đổi số ra tương tự tín hiệu thị tần (D/A Video).

**III/ GIỚI THIỆU MỘT SỐ IC GIẢI NÉN:**

- **Giải thích các thuật ngữ trên trên sơ đồ giao tiếp giữa IC giải nén:**
  - CD-DATA : Dữ liệu liên lạc với khối DSP của bộ phận CD.
  - CD-LRCK : Xung nhịp tách hai kênh trái/phải liên lạc với khối DSP của bộ phận CD.
  - CD -BCK : Xung nhịp nit liên lạc với khối DSP của bộ phận CD.
  - CD -C<sub>2</sub>P<sub>0</sub> : Mã sửa lỗi liên lạc với khối DSP của bộ phận CD.
  - CD DA/VCD: Dữ liệu CD/VCD.
  - RESET: Tín hiệu đặt lại các trạng thái của mạch.
  - LCK : Clock: Xung nhịp.
  - HOST\_ENA: Host µcom Enable : Chân cho phép các khối vi xử lý chủ.
  - INT : Interrupt: Ngắt.
  - HA : Hst Address: Địa chỉ liên lạc bộ vi xử lý chủ.
  - HD : Host Data: Dữ liệu liên lạc bộ vi xử lý chủ.



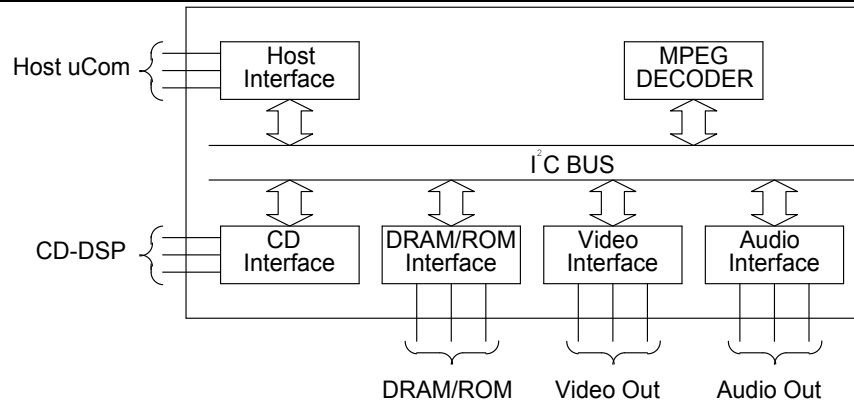
- W/R: Write/Read: Điều khiển ghi/ đọc.
- DCK:Clock.
- DA-DATA: Dữ liệu cấp cho khối chuyển đổi D/A âm tần.
- DA-LRCK: Tín hiệu tác xung nhịp trái/ phải cấp cho mạch biến đổi D/A âm tần.
- DA-BCL: Tín hiệu đếm bit cấp cho khối chuyển đổi D/A âm tần.
- DA-EMPH: DA\_Empphasis: Hạ biên thành phần tần số cao của tín hiệu âm tần.
- VD: Video Data: Dữ liệu cấp cho khối D/A Video.
- VCK: Video CLock: Xung nhịp cấp cho khối D/A Video.
- V.SYNC : Tín hiệu đồng bộ dọc cấp cho khối D/A Video.
- H.SYNC: Tín hiệu đồng bộ ngang cấp cho khối D/A Video.



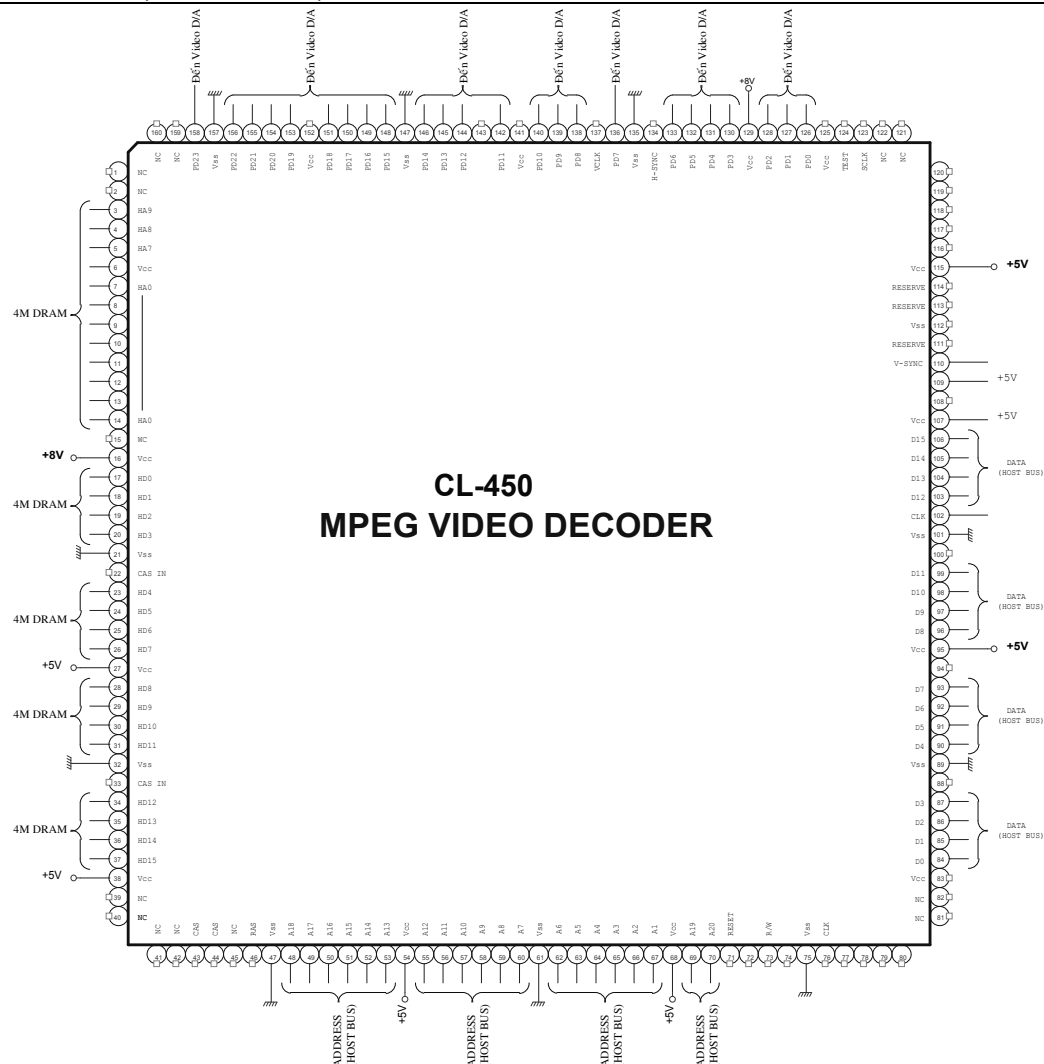
## 2./ IC giải nén hình CL 450:

IC giải nén hình CL\_450 được chế tạo bởi hãng C-CUBE (Mỹ) gồm 160 chân, 4 hàng chân, được trang bị khá nhiều trên các máy VCD, SAMSUNG, SONY, PANASONIC, JVC... là IC giải nén hình ảnh thuộc dạng MPEG-1. IC này hoạt động với xung clock có tần số là 40 MHz, bên trong được thiết kế sẵn các khối giao tiếp với phần DSP-CD, bộ điều khiển DRAM, dữ liệu ra của IC CL-450 là các tín hiệu số R, G, B, mỗi đường tín hiệu bao gồm 8 bit dữ liệu (tổng cộng là 24 bit dữ liệu). Sơ đồ khối hoạt động của IC CL-450 được minh họa như hình II.3:

- **Giải thích các thuật ngữ trên sơ đồ khối CL-450:**



- DATA FIFO: ( First In First Out ) : Sắp xếp dữ liệu theo nguyên tắc vào trước ra trước.
- HOST INTERFACE: Trạm giao tiếp chủ , giao tiếp dữ liệu , địa chỉ với các khối vi xử lý, khối DSP-CD.
- INTERNAL PROCESSOR: Khối xử lý nội.
- MPEG DECODING ENGINE: Giải nén MPEG.
- DRAM CONTROLLER : Bộ điều khiển RAM.
- VIDEO DISPLAY UNIT: Khối hiển thị màn hình.
- PIXEL BUS: Picture Element Bus: Tuyến dữ liệu cấp cho khối D/A Video để xử lý ảnh; Picture element: Phần hình ảnh.
- **Giải thích chức năng các chân IC CL-450:**



Các chân từ MA 0 đến MA 8 : MA : Memory Address : Địa chỉ nhớ, giao tiếp giữa IC Video MPEG Decoder và bộ nhớ 4M RAM.

- Các chân từ MD 0 đến MD 15: MD : Memory Data: Dữ liệu nhớ, liên lạc giữa IC Video MPEG Decoder và bộ nhớ 4M RAM.
- WE ( write Enable), chân (15) CL-450: Cho phép ghi dữ liệu lên DRAM.
- CAS ( Column Address select), chân (22),(33),(43),(44) CL-450: Chọn địa chỉ cột trên ma trận ( hàng x cột ) của DRAM.
- RAS (Row Address Select) , chân (46): Chọn địa chỉ hàng trên ma trận ( hàng x cột ) của DRAM.
- Các chân từ A 1 tới A 20 : các chân địa chỉ trên tuyến giao tiếp chủ ( Host Bus) từ IC CL-450 đến IC vi xử lý (CPU).
- Các chân từ D0 đến D 15: Các chân dữ liệu trên tuyến dữ liệu mang các thông tin từ bộ DSP-CD tới, các chân này giao tiếp trực tiếp với khối CPU.
- Các chân từ PD 0 đến PD 23: Các ngõ ra dữ liệu của tín hiệu Video cấp cho ngõ vào của khối D/A Video.

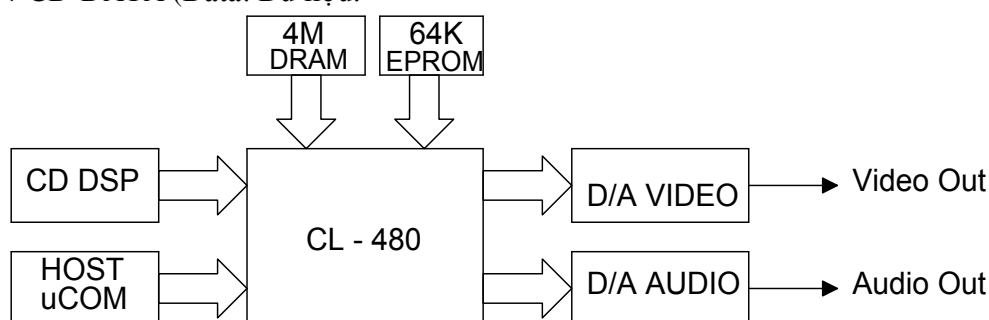
### 3./ IC giải nén hình MPEG CL 480:

IC CL-480 là IC giải nén MPEG-I được sử dụng khá thông dụng trên thực tế . IC này vừa có nhiệm vụ giải nén tín hiệu âm thanh, thường gặp trên một số máy VCD hiện có

trên thị trường Việt Nam. Ngoài ra, IC này còn được bố trí trên một số Card giải nén rời, có nguồn gốc từ Trung Quốc, Đài Loan, Hàn Quốc.

Trên IC CL-480 người ta thiết kế các đường liên lạc cụ thể như sau:

- Host  $\mu$ -com: Host Micro Computer ( Khối vi xử lý chủ): Các chân giao tiếp để thực hiện điều khiển đường tín hiệu hình, trong đó người ta thực hiện các đường lệnh như sau:
  - + CS ( Chip Select): Chọn chip.
  - + W/R (Write/Read) : Điều khiển ghi(Write)/đọc(Read), nếu người ta ký hiệu :W/R có nghĩa là khi ghi, chân W/R ở mức cao; khi đọc, chân W/R ở mức thấp.
  - + DTACK : Các xung Clock để đồng bộ hóa khi truyền dữ liệu.
  - + HA ( Host Address): Các chân địa chỉ trên bộ vi xử lý chủ.
- Các chân giao tiếp khối CD-DSP:
  - + CD-BCK (Data Bit Clock): Xung nhịp đếm bit dữ liệu.
  - + CD-DATA (Data: Dữ liệu.



- + CD-LRCK( L/R Clock): Xung nhịp phân ly trái /phải.
- + CD-ERROR: Chân báo lỗi.

#### + Các chân giao tiếp IC RAM/ ROM:

+ MD : Memory Data: Dữ liệu liên lạc bộ nhớ, trong trường hợp sử dụng IC CL-480, người ta thiết kế 16 đường liên lạc giữa IC giải nén và RAM, đó là các đường từ MD 0 đến MD 15.

+ WE: : Write Enable: Cho phép ghi dữ liệu lên bộ nhớ RAM, chân này hiện diện dưới dạng mức H/L.

+ CAS: Column Address Select : Chọn địa chỉ cột.

+ RAS: Row Address Select: Chọn địa chỉ hàng (giao tiếp ROM)

+ MA : Memory Address: Địa chỉ nhớ (giao tiếp ROM).

#### - **Giao tiếp với mạch chuyển đổi D/A Video:**

+ H.Sync: Tín hiệu đồng bộ ngang ( đồng bộ dòng).

+ V.Sync : Tín hiệu đồng bộ dọc ( đồng bộ màn).

+ VD 0 ÷ VD 23: Các dữ liệu số của tín hiệu Video cấp cho khối D/A.

+ VCK: Video Clock.

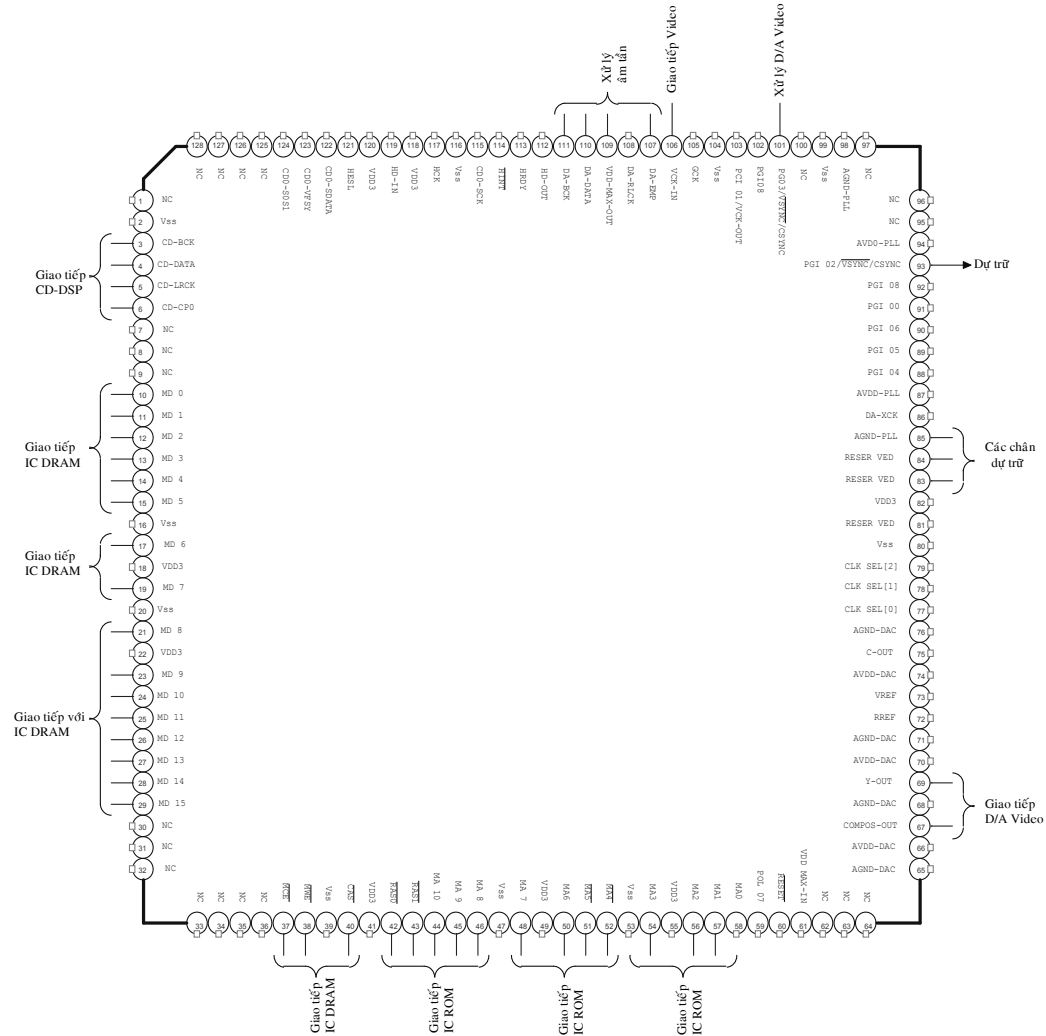
#### - **Giao tiếp với khối âm tần:**

Các ngõ ra này được nối với khối A/D Converter để tạo ra tín hiệu âm tần bao gồm các đường DA-BCK (Bit Clock: Xung nhịp đếm bit), DA-LRCK (Xung nhịp đồng hồ trái /phải).

#### 4./ **IC giải nén hình MPEG CL-680:**

IC CL-680 là IC giải nén MPEG sử dụng khá phổ biến trên các máy VCD hiện có trên thị trường cũng như trên các Card giải nén Video. Về chức năng các chân của IC CL-680 cũng tương tự như IC CL-480. Tuy nhiên, IC này có tính chất xử lý ảnh có độ

phân giải cao hơn cũng như xử lý âm thanh Surround, bên trong người ta đã thiết kế sẵn các bộ D/A Video, D/A Audio...



• **Giải thích các thuật ngữ:**

- Hot Interface: Giao tiếp vi xử lý chủ.
- CD Interface: Giao tiếp CD.
- MPEG DECODER : Giải nén.
- DRAM/ROM Interface: Giao tiếp các bộ nhớ RAM/ROM.
- Video Interface: Giao tiếp tín hiệu hình ảnh.
- Audio Interface: Giao tiếp tín hiệu âm thanh.

Các tín hiệu đầu vào CD được đưa ra tuyến (Bus) nội bộ , dưới tác động của các khối vi xử lý, tín hiệu hình MPEG được lưu trữ lên ROM/DRAM và sau đó được cấp cho các ngõ Video Out, Audio Out...

Sơ đồ chân của IC CL-680 được minh họa trên hình II.8.

Một các tổng quát, trên IC CL-680 , người ta bố trí các tín hiệu giao tiếp như sau:

• **Giao tiếp với khối vi xử lý chủ ( Host  $\mu$ com) trên IC CL-680:**

Các chân giao tiếp Host  $\mu$ com có nhiệm vụ liên lạc giữa CL-680 với khối vi xử lý chủ , bao gồm các chân:

- + HCK[ chân (117)] : Host Clock: Chân dẫn xung đồng hồ.
- + HD In [ Chân (119)], HD Out[chân (112)]: Host Data: Chân dẫn dữ liệu.
- + H-sel [chân(121)] : Host Select : Chân chọn địa chỉ / dữ liệu của Host CPU.

- Khi H-SEL = 1 : Chọn địa chỉ (Address).
  - Khi H-SEL = 0: Chọn dữ liệu (Data).
- +H-RDY[chân (113)]: Host Ready : Báo sẵn sàng.
- H-RDY = 0 : sẵn sàng nhận dữ liệu vào CL-680.
  - H-RDY= 1: sẵn sàng lưu trữ dữ liệu.
  - **Giao tiếp với DSP-CD:**  
Các tín hiệu ở ngõ ra mạch DSP của bộ phận CD sẽ cấp cho ngõ vào của mạch giải nén CL-680, các đường tín hiệu cụ thể như sau:  
+ CD-Data[Chân (4)]: Chân nhận dữ liệu từ khối DSP đưa tới.  
+ CD-BCK[chân(3)]: Chân nhận tín hiệu Bit clock từ DSP đưa tới.  
+ CD-LRCK[ chân(5)]: Chân nhận tín hiệu tác trái/phải từ DSP đưa tới.  
+ CD-C<sub>2</sub>PO [chân(6)]: chân nhận tín hiệu báo lỗi khi sử dụng CD-ROM. Khi xuất hiện lỗi, CD-C<sub>2</sub>PO= 1  
+ CDG-SDATA[chân (122)]: Serial Data: Chân nhận dữ liệu nối tiếp từ mã con đưa tới.  
+ CDG-VFSY[chân(123)]: Vert Frame Sync.: Tín hiệu đồng bộ khung dọc (màn) mã con CDG.  
+ CDG-SCK[chân(115)]: Serial Clock: Chân dẫn xung đồng hồ mã con CDG, đây là loại tín hiệu hai chiều
  - **Các đường giao tiếp bộ nhớ DRAM/ROM trên IC-680:**  
Vi mạch CL-680 có thể giao tiếp với DRAM với dung lượng 16M và ROM với dung lượng là 2M + Các chân giao tiếp có thể được mô tả cụ thể như sau:  
+ Các chân MA (từ MA0 đến MA 10): Memory Address: Địa chỉ nhớ, đó là các chân (58), (57), (56), (54), (54), (52), (51), (50), (48), (46), (45), (44).  
+ các chân MD (từ chân MD0 Đến MA16) : Memory Data: Dữ liệu nhớ, bao gồm các chân từ (10), đến (15), chân (19), (21), từ (21), đến (29).  
+ Chân CAS : Column Address Select : Chọn địa chỉ cột, chân (40).  
+ Chân RAS: Row address Select : Chọn địa chỉ hàng, gồm các chân (42), (43).  
+ Chân MWE : Memory Write Enable : Cho phép ghi, chân (38) IC CL-680.  
+ Chân MCE : Memory Chip select Enable : Điều khiển chọn chip, chân (37) IC CL-680.
  - **Các chân liên lạc ngõ ra Video trên IC CL-680:**  
Các tín hiệu ngõ ra của IC CL-680 được cấp cho khối D/A Video (chuyển đổi số ra tương tự tín hiệu thị tần) và mạch giải mã R, G, B. Chân giao tiếp được liệt kê như sau:  
+ VCK In : Video Clock, Chân (106): Chân dẫn nhịp đồng hồ của tín hiệu Video  
+ V<sub>REF</sub> : Điện áp nguồn  
+ Y-OUT : Ngõ ra tín hiệu độ sáng dạng tương tự, chân (69).  
+ C-OUT: Ngõ ra tín hiệu màu dạng tương tự, chân (75).  
+ COMPOS-Out: Video Composite Out: Ngõ ra tín hiệu tổng hợp hình ảnh dạng tương tự, chân (67).  
+ H-Sync.: Đồng bộ ngang, chân (101) IC CL-680.  
+ V-Sync. : Đồng bộ dọc, chân (93) IC CL-680.
  - **Giao tiếp âm tần trên IC CL-680**

Trên IC CL-680, người ta thiết kế các chân giao tiếp tổng thể, chúng được liệt kê như sau:

+ GCK (Global Clock) : Xung nhịp tổng thể , bố trí tại chân (105)IC CL-680, tần số làm việc của

xung lock là 42,3MHZ.

+V<sub>DD3</sub> : Chân cung cấp nguồn (3<sup>V</sup>3 ÷ 3<sup>V</sup>6), chân (102)IC CL-680.

+V<sub>SS</sub> : Chân Mass.

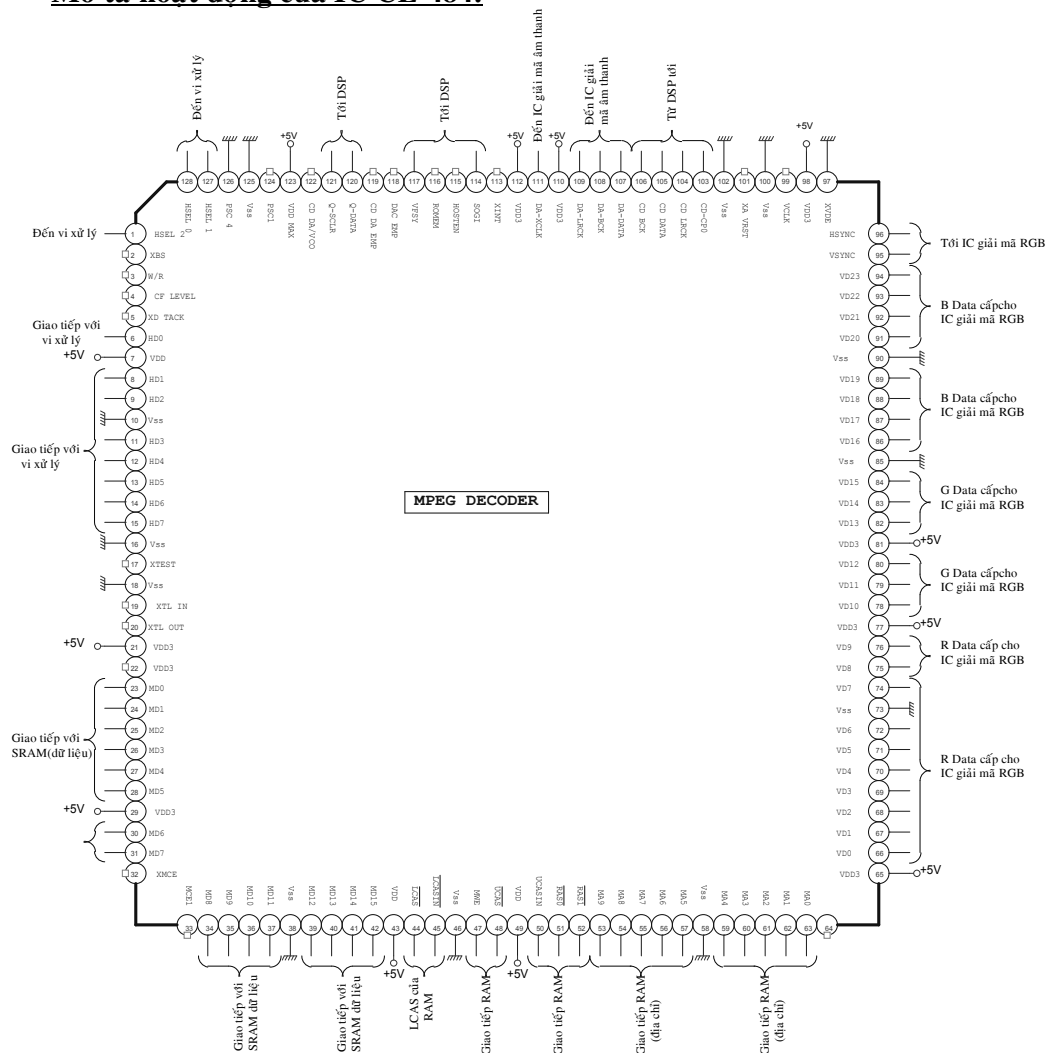
+ A.V<sub>SS</sub>: Mass của tín hiệu Analog.

+ CLK SEL : Clock Select: Chọn xung clock, bao gồm các chân (78), (79) IC CL-680.

### 5./IC giải nén MPEG CL-484:

IC giải nén CL-484 là loại IC được sử dụng khá phổ biến trên các máy đĩa hình, trên các board giải nén MPEG ... chẳng hạn trên máy AIWAZ-K27 . IC này vừa có nhiệm vụ giải nén hình, vừa có nhiệm vụ giải nén âm thanh, ngõ ra giao tiếp tín hiệu hình sẽ cung cấp cho IC giải nén RGB, IC chuyển đổi D/A.

- **Mô tả hoạt động của IC CL-484:**



IC CL-484 vừa có nhiệm vụ giải nén tín hiệu hình MPEG cấp cho khối giải mã RGB (RGB Matrix),

Vừa có nhiệm vụ giải nén tín hiệu âm thanh cấp cho khối ADC. IC CL-484 có khả năng giao tiếp với SRAM 4M byte thông qua các đường địa chỉ (Address), dữ liệu

(Data). Các đường giao tiếp giữa IC MPEG CL-484 với các khối chức năng khác trên máy đọc đĩa hình được mô tả như sau:

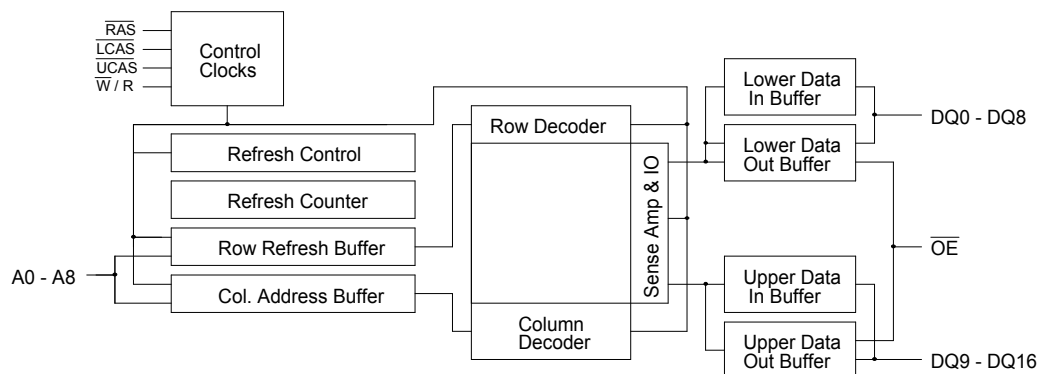
- **Các đường giao tiếp với DSP:**
  - + CD-C<sub>2</sub>P<sub>0</sub> : Số liệu CDROM giao tiếp giữa khối DSP và khối giải nén MPEG
  - + CD-LRCK: Xung nhịp phân ly trái/phải
  - + CD-BCK : Xung nhịp đếm bit
  - + CD-DAT: dữ liệu
  - + QDATA, QSCLK : Mã phụ
- **Ngõ ra tín hiệu cung cấp cho DAC âm thanh:**
  - + DA-DATA : Dữ liệu.
  - + DA-BCK : Xung nhịp đếm bit.
  - + DA-LRCK : Xung nhịp phân ly trái/phải.
- **Các đường giao tiếp với khối vi xử lý :**
  - + HD<sub>0</sub>÷ HD<sub>7</sub> : Host Data : Dữ liệu chủ
- **Các đường giao tiếp với SRAM:**
  - + MD : Memory Data: Dữ liệu nhớ
  - + MA: Memory Address: Địa chỉ nhớ
  - + CAS : Chỉ thị dữ liệu/ địa chỉ cung cấp choSRAM( địa chỉ cột :Column)
  - + WE :Write Enable : cho phép ghi dữ liệu lên RAM
  - + RAS: ngõ ra đường địa chỉ cung cấp cho RAM ( địa chỉ hàng :Row).
- **Các ngõ ra giao tiếp với mạch RGB Decoder:**
  - +VD : Video Data : Các đường dữ liệu 8 bit cấp cho các khối giải mã R, giải mã G, giải mã B.
  - + V.Sync. : Xung đồng bộ dọc từ khối giải mã RGB cấp cho IC CL-484.
  - + V.Sync. : Xung đồng bộ ngang từ khối giải mã RGB cấp IC CL-484.

## II./ DRAM VÀ ROM SỬ DỤNG TRONG VCD:

**1./ Dram:** (Dynamic Random Access Memory: Bộ nhớ truy xuất trực tiếp loại động, gọi tắt là RAM động).

Các bộ nhớ Ram động sử dụng trong VCD thường có dung lượng từ 1M đến 16 M, trong khi đó bộ nhớ ROM thường được sử dụng với dung lượng khoảng 1M. Chúng thường được sử dụng kèm với mạch giải nén. MPEG để lưu trữ dữ liệu và tăng tốc độ xử lý trên IC giải nén.

Sơ đồ tổng quát của DRAM:



**Chú thích hình (sơ đồ khối):**

OC: Output Enable: Cho phép xuất dữ liệu.

RAS: Row Address Select: Chọn địa chỉ hàng.



LCAS: Lower Column Address Select: Chọn địa chỉ cột (vùng nhớ thấp).

UCAS: Upper Column Address Select: Chọn địa chỉ cột (vùng nhớ cao).

Control Clock: Xung nhịp điều khiển.

Refresh: làm tươi bộ nhớ.

Row Decoder: Giải mã hàng.

Column Decoder: Giải mã cột.

Memory Array Cell: Dây tế bào nhớ.

Lower Data in Buffer: Bộ đệm dữ liệu vào vùng thấp.

Upper Data in Buffer: Bộ đệm dữ liệu vào vùng cao.

Lower data Out Buffer: Bộ đệm dữ liệu ra vùng thấp.

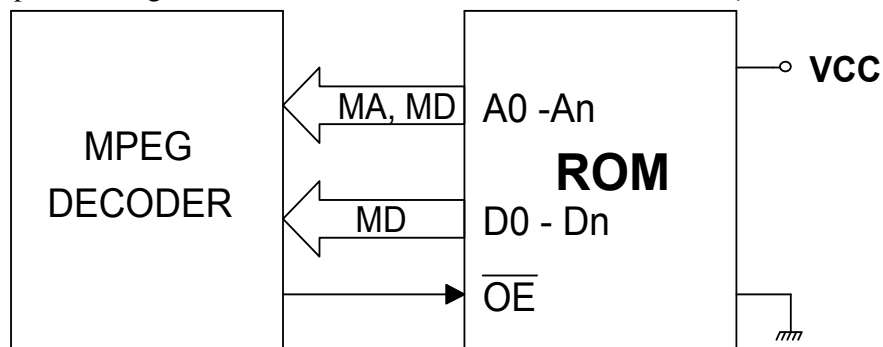
#### + IC DRAM HM 514260:

Đây là Dram có dung lượng 4MB, bao gồm các chân như sau:

- MD: Memory data: Dữ liệu nhớ liên lạc trực tiếp lên IC giải nén.
- A=MA (memory address): Địa chỉ nhớ.
- LCAS: Lower Column Address Select: Chọn địa chỉ cột vùng thấp của DRAM.
- UCAS: Upper Column Address Select: Chọn địa chỉ cột vùng cao của DRAM.
- OE: Output Enable: Cho phép xuất dữ liệu.
- WE: Write enable: Cho phép ghi dữ liệu lên RAM.

### 2./ ROM: (Read Only Memory: Bộ nhớ chỉ đọc).

ROM sử dụng trong VCD thường có dung lượng nhỏ hơn DRAM, chúng cũng được liên lạc trực tiếp lên khối giải nIn Video, các chân cơ bản trên ROM được mô tả:



A (Address: địa chỉ) có thể là các tuyến MA (Memory Address: địa chỉ nhớ) hoặc MD (Memory data: dữ liệu nhớ).

+ D (data: dữ liệu) thường là tuyến MD.

+ OE: Output enable (cho phép xuất dữ liệu)

### III./ KHỐI RGB-DAC:

#### 1./ KHỐI RGB-DAC:

Khối RGB-DAC có nhiệm vụ chuyển đổi các bit dữ liệu chứa hình ảnh (bao gồm các thông tin về chói, màu, đồng bộ...) thành tín hiệu dạng tương tự để có thể cung cấp cho ngõ vào của máy thu hình (màn hình thử). Thường người ta đưa dữ liệu theo ba tuyến khác nhau, mỗi tuyến chứa 8-16 bit để đổi thành các tín hiệu R, G, B dạng analog.

#### Sơ đồ khối của mạch RGB-DAC:

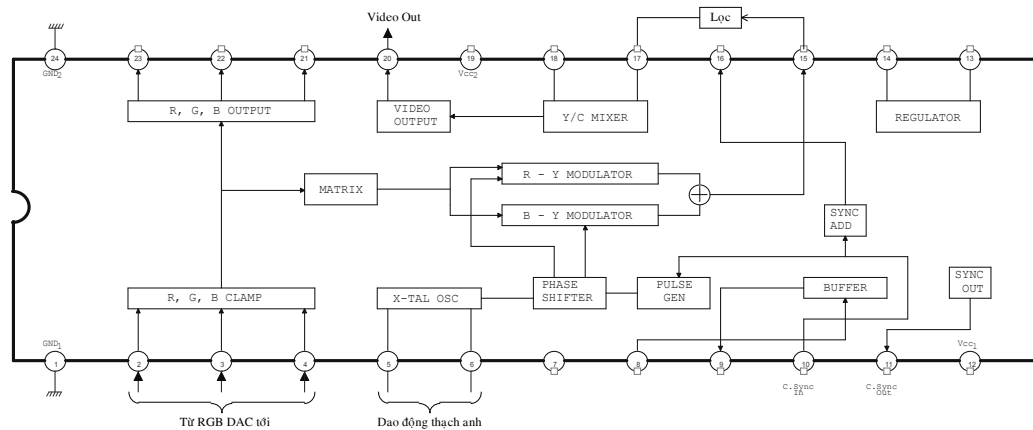


**Giải thích thuật ngữ trên sơ đồ khối:**

- In put Buffer: Bộ đệm ngõ vào.
- Encoder: giải mã.
- Latch: chốt
- Buffer: Đệm
- DAC core: Biến đổi Digital-Analog.

**IV./ KHỐI GIẢI MÃ RGB:**

Khối giải mã RGB có nhiệm vụ lấy các tín hiệu R, G, B dạng Analog tại ngõ ra để tái tạo các tín hiệu truyền hình, các tín hiệu đồng bộ ngang (H.Sync), đồng bộ dọc (V. Sync)...

**• Khảo sát IC RGB Encoder (KA 2194D):**

IC KA 2194D là IC có cấu tạo 24 chân, sơ đồ khối hoạt động của IC này được minh họa như ở hình IV.3

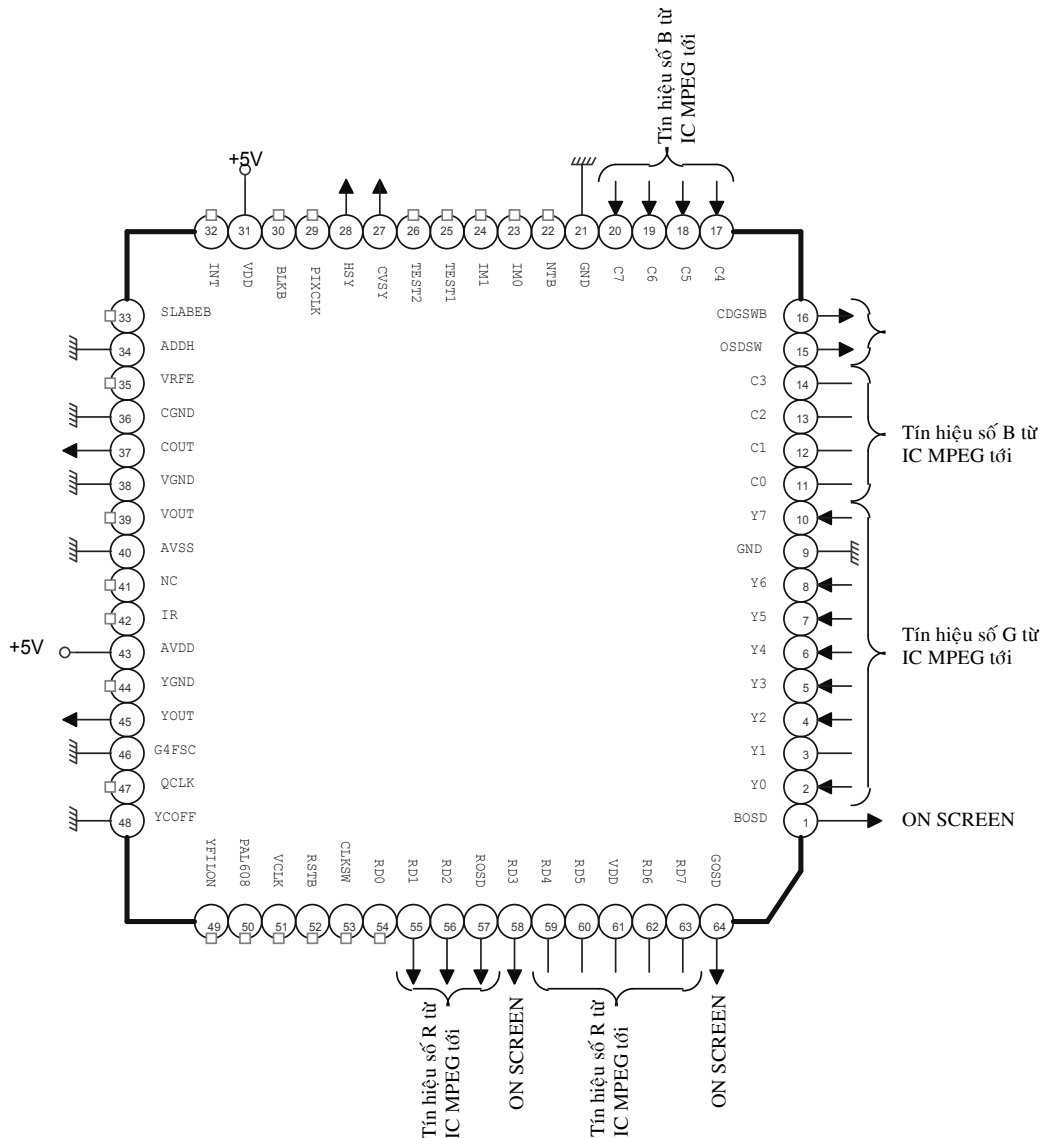
Trên mạch giải mã RGB, người ta thực hiện tạo ra các tín hiệu RGB cấp cho màn hình thử (monitor) hoặc tín hiệu hỗn hợp hình ảnh (Video Signal), cụ thể là chân (20) IC KA 2194D. Ngoài ra, IC này còn cung cấp tín hiệu đồng bộ tổng hợp (Composite Sync) tại chân (11).

**• IC giải mã RGB sử dụng trên máy đọc VCD hiệu JVC-XLMV-33BK:**

Máy đọc đĩa hình JVC-XLMV-33BK, MV-55GD người ta sử dụng IC BU 1417K để làm chức năng RGB-DAC, RGB Encoder. IC này nhận trực tiếp các tín hiệu Digital dành cho ba màu cơ bản từ IC MPEG tới, bao gồm các chân từ RD0 đến RD7 (dành cho tín hiệu xanh lơ). Ngõ ra IC này là các tín hiệu tổng hợp hình ảnh (Video Out), tín hiệu màu (C.out) và các tín hiệu đồng bộ dọc (V.Sync.), đồng bộ ngang (H. Sync.).

Các tín hiệu khống chế trên IC BU 1417K bao gồm lệnh đổi hệ NTSC/PAL [ chân (28)] từ khối Host- $\mu$ p tới, PIX.CLK (xung nhịp cấp cho khối xử lý hình)...

## Sơ đồ chân IC BU 1417K:

**IV./ KHỐI GIẢI NÉN ÂM TẦN (MPEG-AUDIO DECODER):**

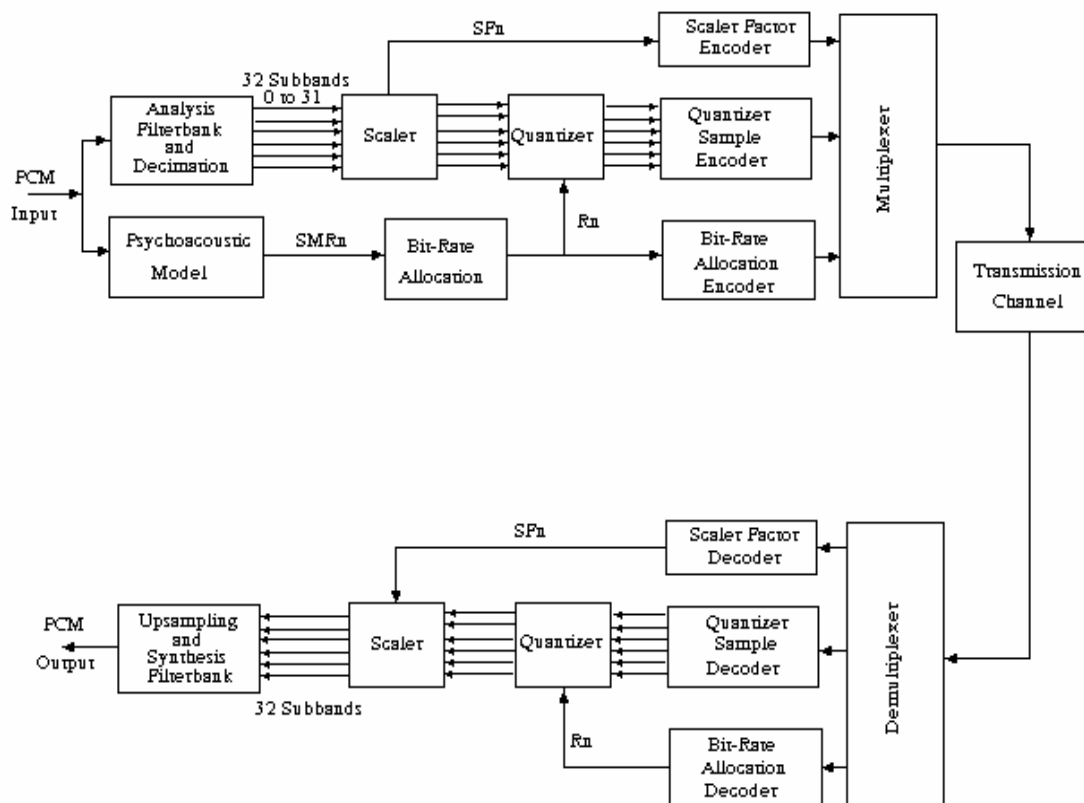
Trong máy đọc đĩa hình, ngoài khối giải nén tín hiệu hình người ta thiết kế khối giải nén tín hiệu âm thanh nhằm tái tạo lại tín hiệu âm thanh đã được nén cùng với tín hiệu hình. Ngõ ra tín hiệu âm thanh được lấy từ dữ liệu của khối giải nén hình ảnh MPEG, sau đó được xử lý giải nén, chuyển đổi DA, tách hai kênh trái phải riêng biệt sau đó khuếch đại cấp cho hai ngõ Audio out R-L. Ngoài ra, trên khối giải nén âm tần người ta còn thực hiện các chức năng dành cho Karaoke bao gồm: các tầng “Mix” giữa các ngõ vào Micro và âm nhạc nền, tăng âm “tone” cho phần mic.

**V. /PHÂN TÍCH KHỐI MPEG AUDIO DECODER :**

Trong tiêu chuẩn MPEG 1 có 3 lớp xử lý tín hiệu Audio là: Layer I, Layer II và Layer III. Trong đó Layer I là phương pháp nén tín hiệu Audio cơ bản còn Layer II và Layer III là tiêu chuẩn mở rộng của Layer I, nó làm cho tốc độ dòng Bits giảm hơn và âm thanh chất lượng cao hơn.

Trong lĩnh vực VCD người ta sử dụng tiêu chuẩn MPEG Layer II để xử lý tín hiệu âm thanh.

**1./ Sơ đồ khối của mã hoá và giải mã MPEG 1 Audio Layer II:**



**Hình IV.11. Sơ đồ mã hóa và giải mã tín hiệu MPEG Audio Layer II**

## 2./ Nguyên lý hoạt động:

Tín hiệu Audio Stereo được mã hóa độc lập cho hai kênh riêng lẻ. Khi đến bộ đa hợp chương trình tín hiệu mới được kết hợp với tín hiệu Video tạo thành một dòng bits chương trình. Như vậy ta chỉ cần khảo sát bộ mã hóa và giải mã của một kênh.

Tín hiệu Audio được điều biến PCM với độ dài mã là 16 bits. Sau đó tín hiệu được đưa song song vào hai bộ phận là bộ lọc đa band tần và bộ âm thanh tâm sinh lý.

Bộ lọc đa band tần (bộ lọc phân tích) chia phổ tín hiệu Audio thành 38 band tần con bằng nhau. Tại ngõ ra của bộ lọc phân tích, mỗi band tần con được lấy mẫu (bằng cách chia cho 10) để tạo ra hệ số của 32 band tần con. Mỗi hệ số tương ứng với một mẫu dữ liệu. Cứ 12 mẫu này sẽ được tập hợp thành một khối (Bn) và 3 khối của mỗi band tần con kết hợp với các band tần con khác để tạo thành 1 frame. Vì có 32 band tần con song song nên có  $32 \times 12 \times 3 = 324 \times 3$  mẫu dữ liệu, cứ 1152 mẫu dữ liệu thì tạo thành 1 frame.

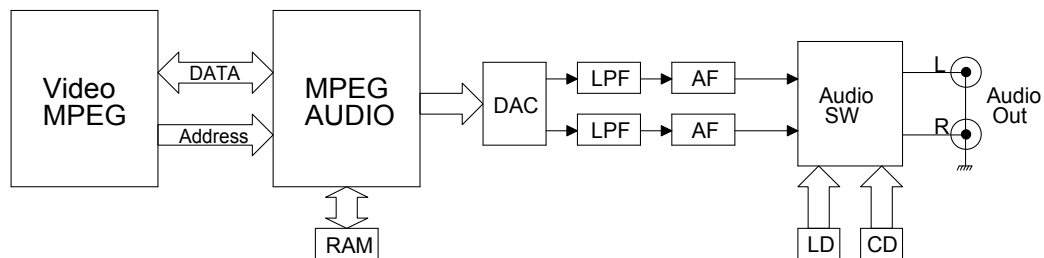
Mỗi khối Bn có một hệ số thang độ  $SF_n$  (Scale Factor) được chọn từ một bảng có 63 giá trị  $SF_n$  cho phép. Khi mẫu dữ liệu của khối này chia cho chính hệ số thang độ đó thì sẽ được một giá trị tuyệt đối nhỏ hơn 1. Việc làm này được thực hiện bằng cách tìm trong khối một mẫu có giá trị lớn nhất rồi chọn trong bảng  $SF_n$  một giá trị cao hơn kế cận giá trị này.

Song song với việc xử lý trên, ngưỡng mặt nạ được tính toán cho mỗi nhóm của 1152 mẫu tín hiệu vào (tức là mỗi nhóm của 32 khối Bn). Việc tính toán ngưỡng mặt nạ này

được gán cho phần model âm thanh tâm sinh lý. Model này sử dụng bộ biến đổi Fourier nhanh (FFT) để tính toán phổ tần của tín hiệu. Với MPEG Layer II người ta sử dụng cửa sổ FFT 1024 điểm (16 điểm cho một band tần con có 32 band tần con nên có  $16 \times 32 = 1024$  điểm) sau khi tính toán phổ tần thì một tín hiệu mặt nạ tỷ lệ nhỏ nhất SMRn (Signal\_to\_minimum\_mask\_ratio) cho mỗi khối được đưa ra. Tín hiệu này được đưa vào bộ phân cấp phát bits (Bit\_Rate\_Allocation) để đưa ra số bits Rn định dạng kích thước bước lượng tử. Các mẫu dữ liệu của mỗi band tần con sẽ được lượng tử theo kích thước bước lượng tử của band tần con đó. Sau đó các mẫu tín hiệu sẽ được lượng tử hóa, số thang độ SFn và số bits Rn sẽ được đưa vào 3 bộ mã hóa độc lập. Sau đó 3 tín hiệu ở ngõ ra của 3 bộ mã hóa này sẽ được ghép kênh thành một dòng bits và truyền đi.

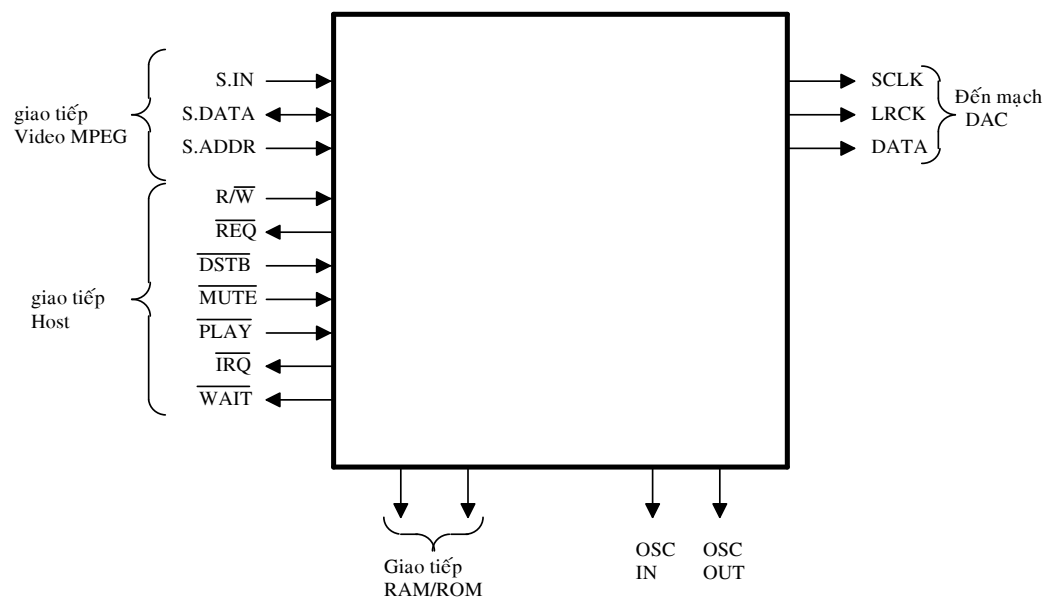
Tại bộ giải mã, tín hiệu sẽ được tách kênh thành 3 tín hiệu: Hệ số thang độ SFn, số bits Rn và các mẫu dữ liệu đã được lượng tử. Các tín hiệu này sau khi qua 3 bộ giải mã sẽ tiếp tục kết hợp để giải lượng tử, phục hồi các band tần con và cho ra tín hiệu ban đầu.

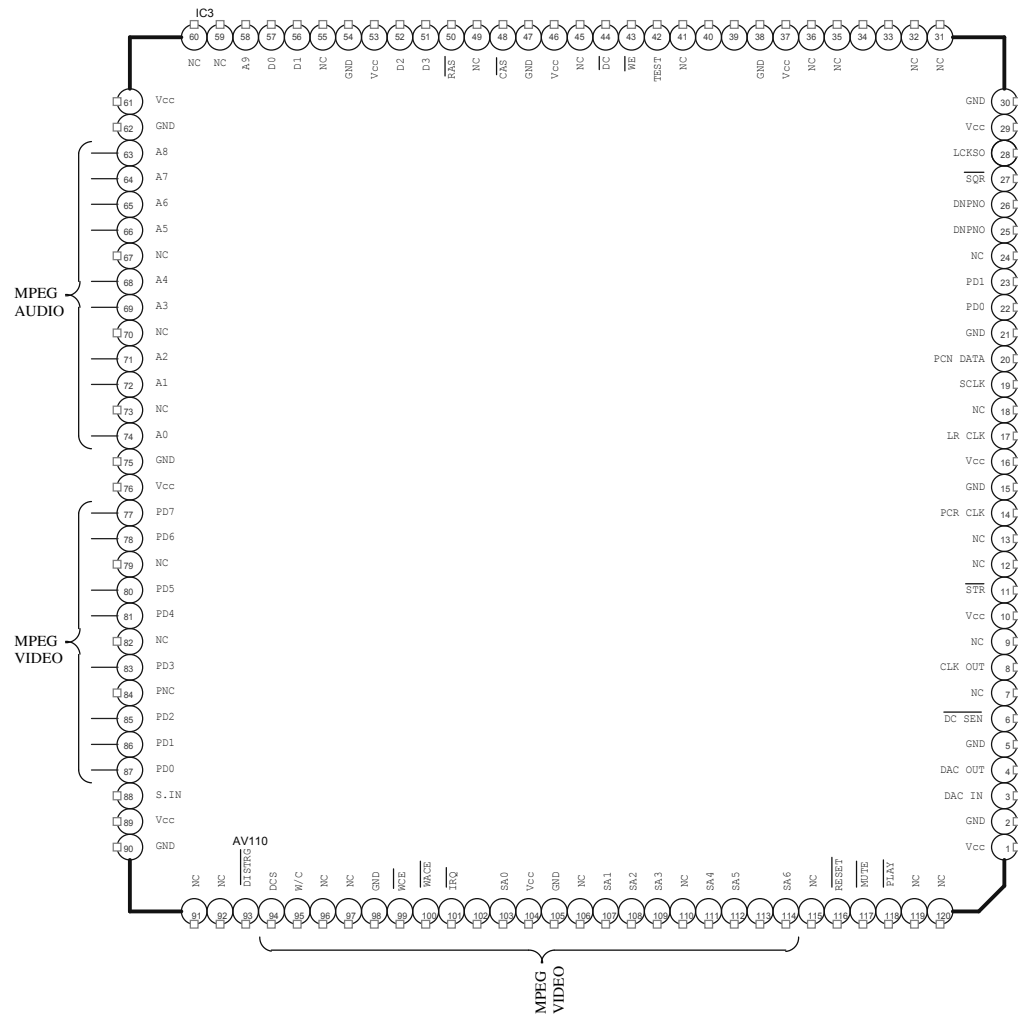
### Sơ đồ khối



### IC Giải nén MPEG sử dụng IC TMS 320AV110:

Là IC được sử dụng khá phổ biến trên một số máy đọc đĩa hình SAMSUNG. Có 120 chân, bên trong có chức năng giao tiếp vi xử lý 8 bit, ngõ vào gồm các đường dữ liệu, địa chỉ song song, ngõ ra là dữ liệu nối tiếp. IC này có thể giải mã âm tần theo phương thức MPG1 hoặc MPG2.





+ Các chân nhận tín hiệu từ khối giải nén MPEG video: bao gồm các đường: S.IN (status in: trạng thái vào), S. data (serial data: dữ liệu nối tiếp). S.ADDR (serial address: Địa chỉ vào nối tiếp)

+ Các chân giao tiếp với bộ phận vi xử lý chủ (Host Computer):

- R/W: Read/ write: cho phép ghi đọc. Read: mức H; Write: mức L.
- RED: Request: Yêu cầu truy xuất dữ liệu, khi cần truy xuất dữ liệu, chân REQ=L
- DSTB: Data Strobe: chốt dữ liệu.
- MUTE: Lệnh làm câm âm thanh, khi làm câm( mức thấp).
- PLAY: Cho phép phát.
- IRQ: Interupt Request: yêu cầu ngắt.
- WAIT: Đặt vi xử lý về trạng thái chờ.

+ Các chân giao tiếp RAM/ ROM

- MA: Memory Address: Địa chỉ nhớ
- MD: Memory Data: Dữ liệu nhớ

+ Các ngõ ra liên lạc với khối DAC

- LRCK: Left Right Clock
- Data
- BCK: Bit Clock hay SCLK: Serial Clock: Xung nhịp nối tiếp

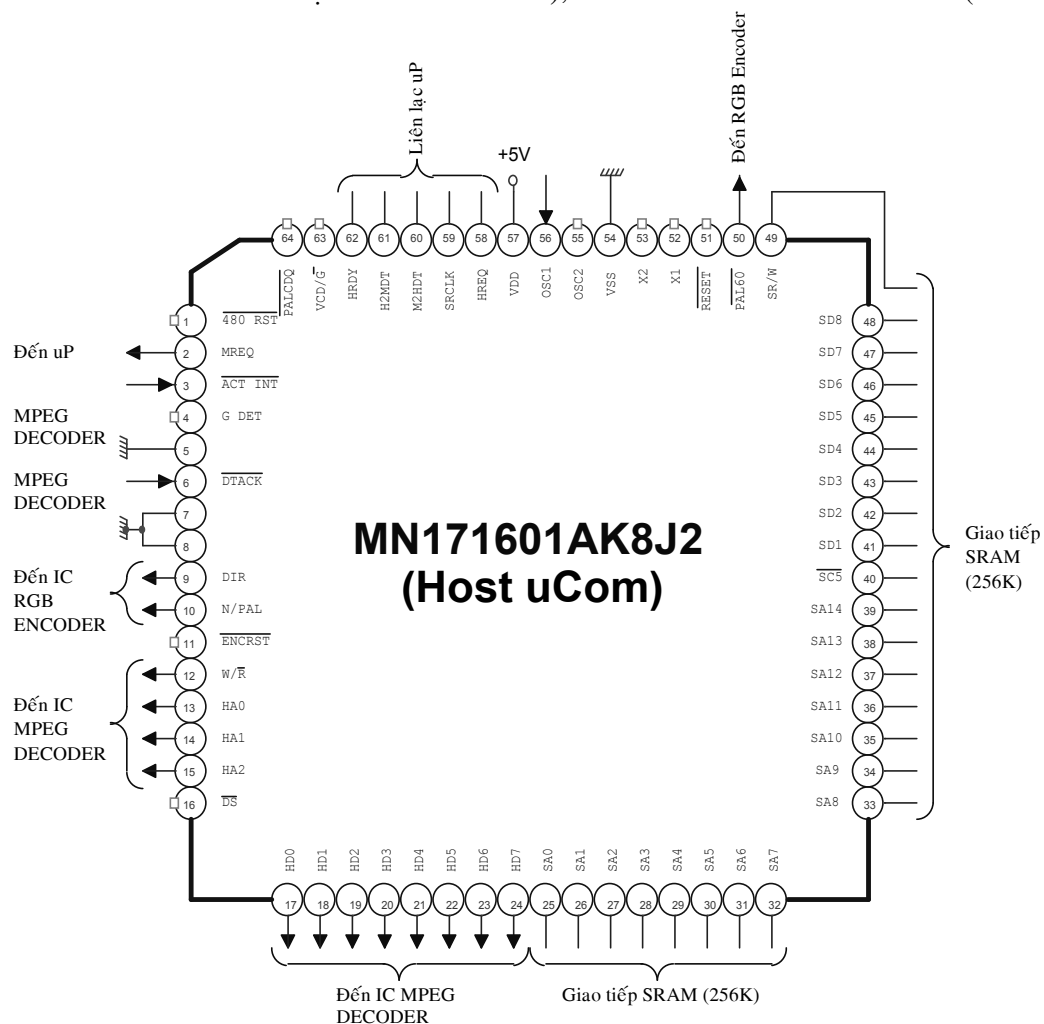
Từ phân tích trên, nhiệm vụ các chân trên IC TMS 320A V110 được mô tả:

- Các đường liên lạc lên khối giải nén MPEG Video sử dụng IC TMS 320A V110
- Các đường dữ liệu (data): ký hiệu D0, D7

- Các đường địa chỉ: A1 → A7
  - Các đường liên lạc IC DAC:
    - + Data
    - + SCK
    - + LRCK
    - + PCMCLK
  - Các đường liên lạc lên bộ nhớ RAM
    - + Address
    - + Data
    - + RAS (Row Address select:)
    - + CAS (Column Address Select)

## VI./ KHỐI VI XỬ LÝ CHỦ (HOST $\mu$ COM) SỬ DỤNG TRONG MÁY VCD:

1./ Nhiệm vụ: Giao tiếp với khối giải nén hình thông qua các đường liên lạc HA (Host Address: Địa chỉ), HD (Host-Data)

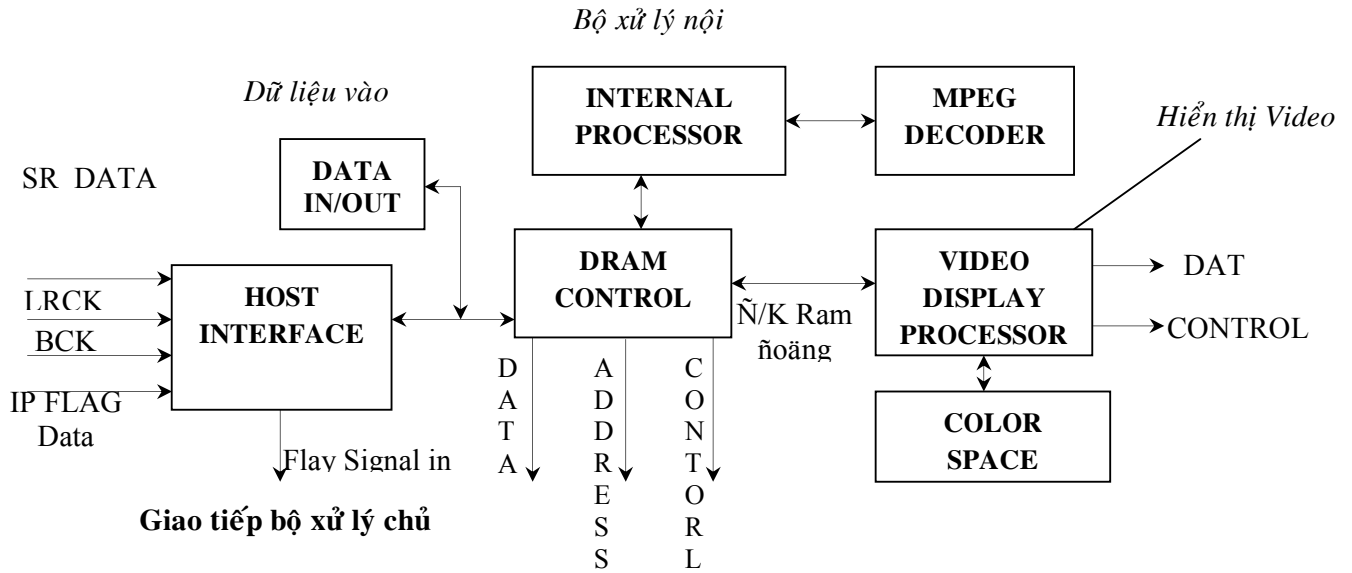


- Giao tiếp với khối giải nén âm thanh
- Giao tiếp với bộ nhớ ROM /RAM
- Giao tiếp với khối vi xử lý chính của máy.
- **Giải thích các thuật ngữ trên IC MN 17601 AK8J2**
  - M.REQ: Master Request: liên lạc từ vi xử lý của máy đến Host  $\mu$ com.
  - DT.ACK: Data acknown: Chấp nhận dữ liệu từ khối giải mã MPEG đến.

- W/R: Write/Read Enable: Cho phép ghi/ đọc dữ liệu.
- HA: host Address: các đường liên lạc dữ liệu địa chỉ trên Host  $\mu$ Com (đối với khối giải mã MPEG)
- HD: Host data: Các đường liên lạc dữ liệu trên Host  $\mu$ Com (đối với khối giải mã MPEG)
- SA: SRAM Address: Các đường địa chỉ liên lạc lên SRAM.
- SD: SRAM Data: Các đường dữ liệu liên lạc lên SRAM
- SR/W: Sram Read/Write: Cho phép ghi/đọc dữ liệu lên SRAM.
- H.REQ: Host Request : yêu cầu ngắt trên H.  $\mu$ Com.
- SR-DATA: Đường Data từ  $\mu$ p đến Host  $\mu$ Com.
- SR-CLK: Đường Clock từ  $\mu$ p đến Host  $\mu$ Com.
- HRDY: Host  $\mu$ Com Ready: Tín hiệu báo sẵn sàng liên lạc từ  $\mu$ p đến Host  $\mu$ Com.
- Giao tiếp với IC giải nén MPEG:
  - Các chân HA0, HA1, HA2 (Host Address).
  - Các chân HD0  $\rightarrow$  HD7 (Host Data)
- Giao tiếp với SRAM:
  - SWE: Write Enable: Cho phép ghi dữ liệu lên SRAM. Khi chân này có mức L.
- Giao tiếp với khối System Control:
  - SRCLK: Serial Clock: xung nhịp nối tiếp.
  - SRDATA: Serial Data: dữ liệu nối tiếp.
  - HSDY: Host Ready: Báo sẵn sàng.
  - MREQ: Master Request:

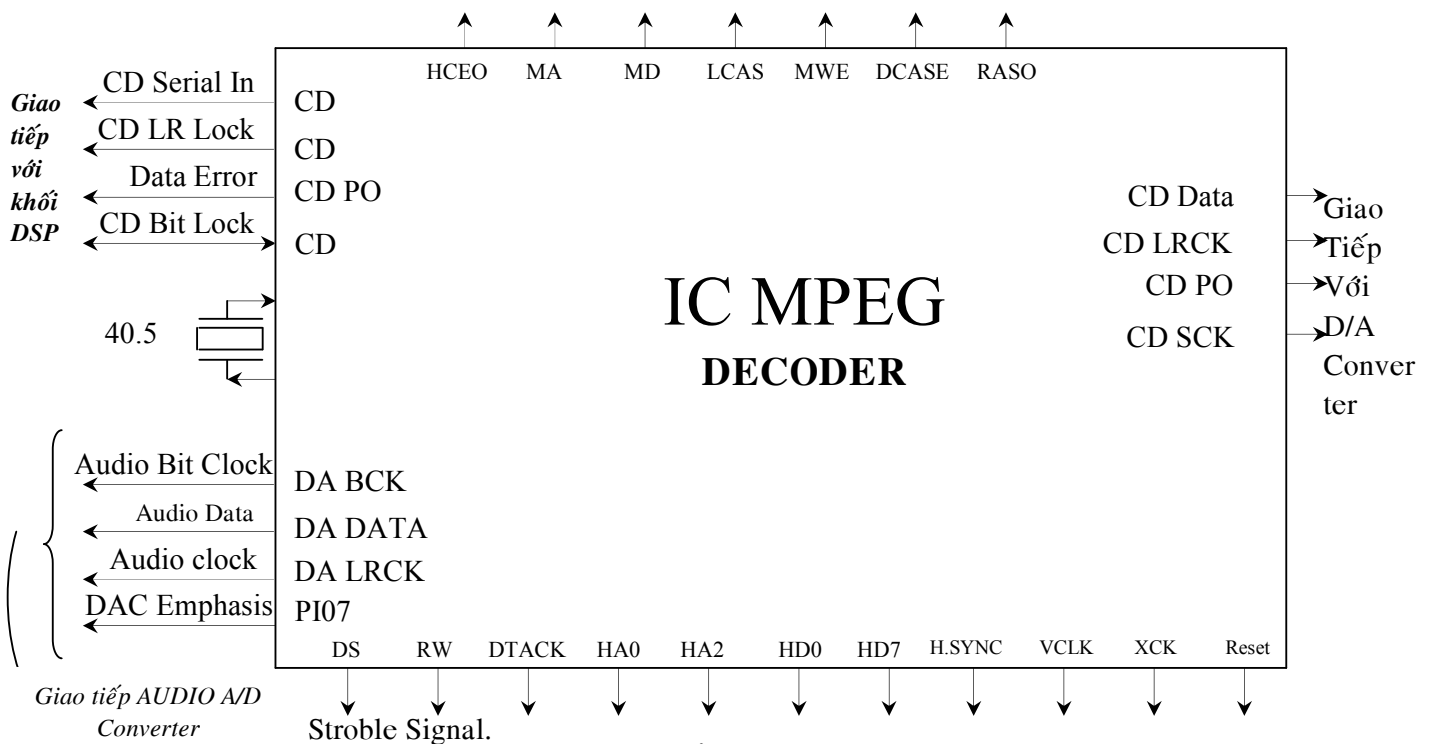
Các dữ liệu từ khối **DSP** cấp cho khối giao tiếp chủ theo **4** đường, sau đó cấp cho **DRam Control**. Tại khối này có các đường dữ liệu **Data, Address, Controller** liên lạc với bộ nhớ **Ram** ở bên ngoài cuối cùng khối **Video Display** giao tiếp với mạch **DAC** của bộ phận hình ảnh.





**4. Các đường giao tiếp**

*Giao tiếp với DRAM và PROM*



**rw:** read / Write Signal in **Giao tiếp với bộ xử lý chủ**

**DTACK:** Data Acknowledged Signal out .

**H.Do:** Address / Data in / out .

**PIO12:** Soft Interrupt Signal nit for SUB Micro computer.

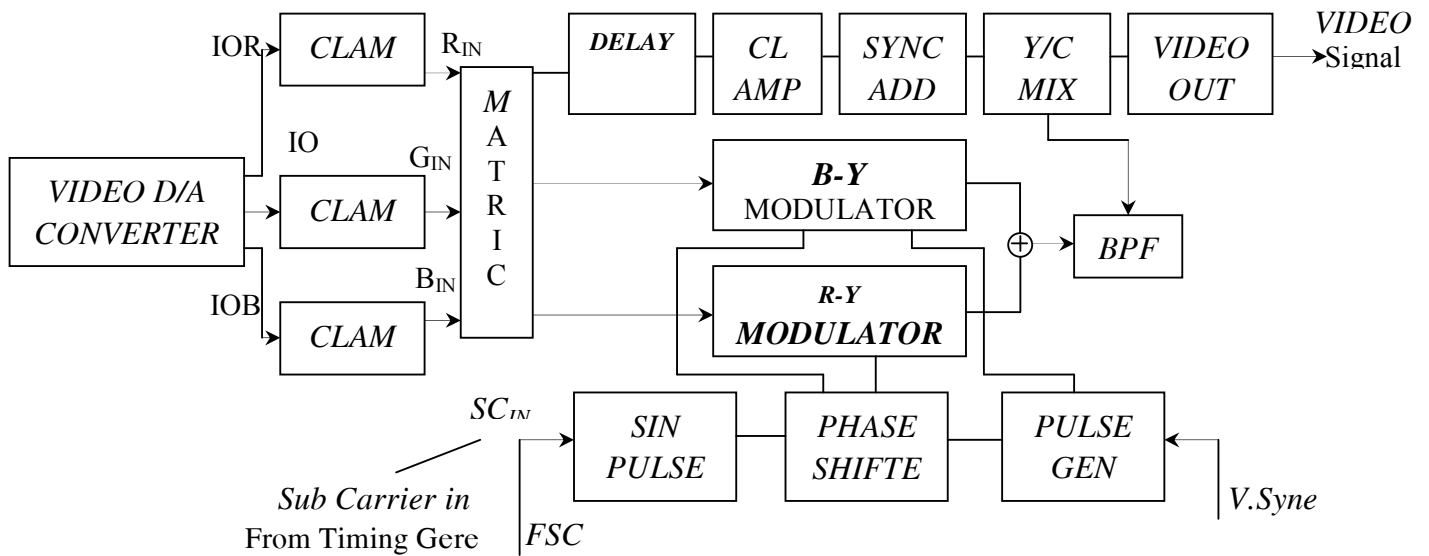
**VCLK:** Video Read Clock in .

**XCK:** Audio Read Clock in.

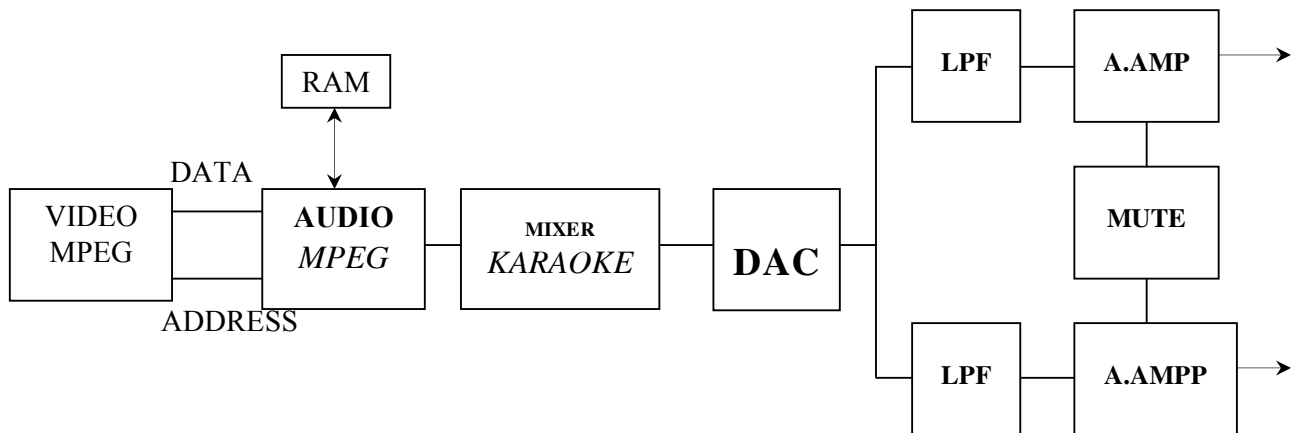
**VIII./ KHỐI R-G-B , DECODER - DAC:**

Khối **RGB - DAC** có nhiệm vụ chuyển đổi các **bit** dữ liệu chứa hình ảnh bao gồm : Tín hiệu chói, màu, đồng bộ thành tín hiệu dạng tương tự.

+ Sơ đồ khối :

**IX./ KHỐI GIẢI NÉN ÂM TẦN MPEG - AUDIO DECODER :**

Trong kỹ thuật **VCD** ngoài khối giải nén tín hiệu hình, người ta còn thiết kế thêm khối giải nén âm thanh (*Tín hiệu hình & âm thanh được nén trước khi ghi lên đĩa*) => Nhằm tái tạo lại tín hiệu âm thanh. Ngõ ra tín hiệu âm thanh được lấy từ dữ liệu của khối giải nén hình sau đó được xử lý giải nén tiếng & chuyển đổi **DAC**, trên khối giải nén âm tần người ta còn thực hiện các chức năng dành cho **Mixer Karaoke**.

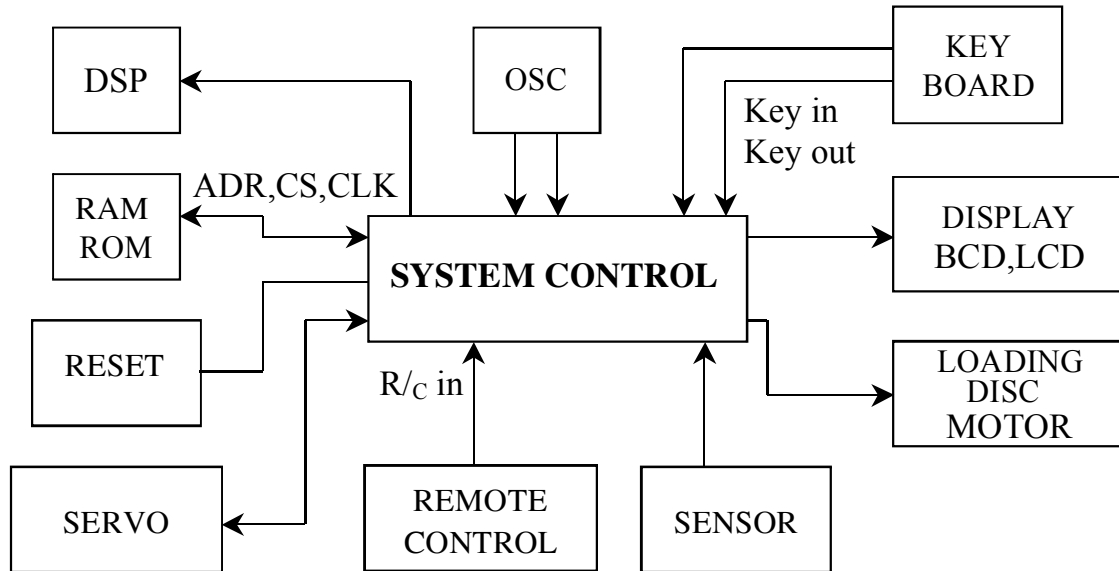


## BÀI 10: KHỐI ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG (SYSTEM CONTROL)

### I. NHIỆM VỤ:

- Điều khiển tất cả các chức năng của máy. Thông qua các mạch giao tiếp với các khối âm thanh, IC SRAM, (ROM), Servo ...
- Thực hiện và nhận lệnh điều khiển từ xa.
- Tạo hiển thị trên màn hình thể lỏng (LCD).

### II. SƠ ĐỒ KHỐI:

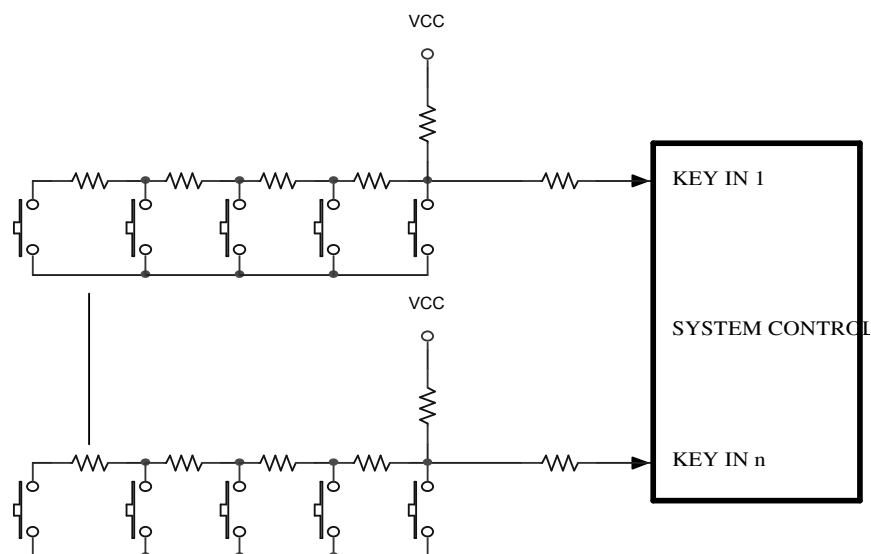


\* Mạch điện thực tế:

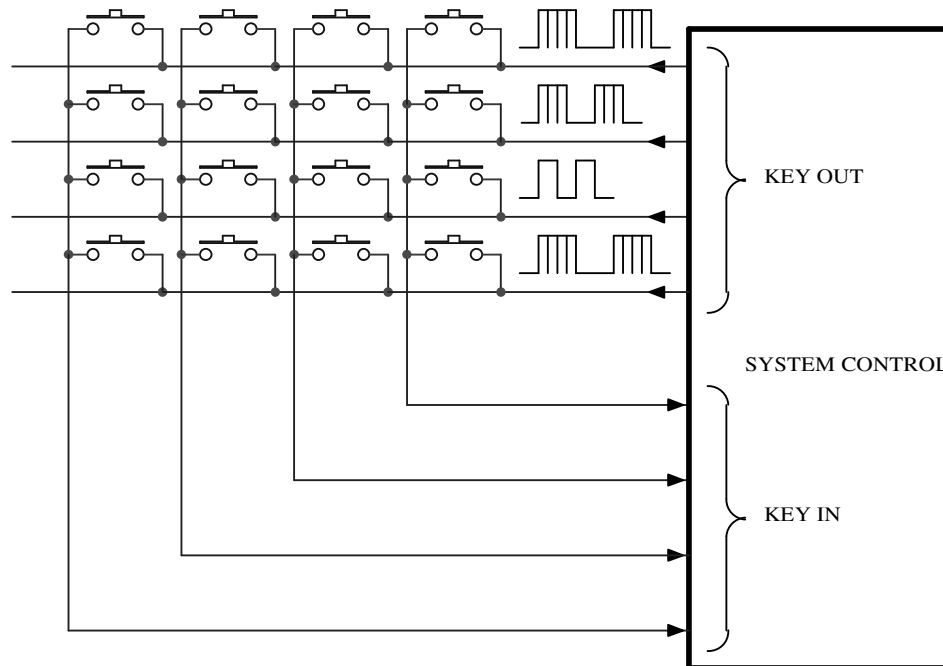
### III. PHÂN TÍCH:

#### 1. Hệ thống phím lệnh:

##### a./ Hệ thống phím ấn dạng cầu phân áp:



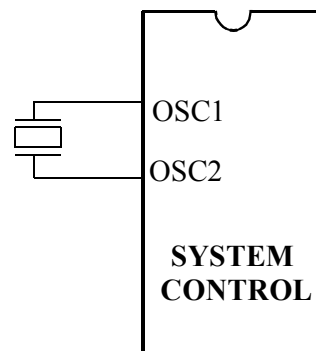
## b./ Hệ thống phím ấn dạng ma trận:



- Khi bấm lệnh, xung lệnh tại 1 ngõ Key out sẽ nối với 1 ngõ Key in tương ứng.
- Trong CD và VCD người ta thường bố trí các lệnh như sau :
- Open/Close, Skip, Search, Program, Prepeat, Mix, Key, Echo, Play, Stop, Pause, FF, Rew, Disc, Change.

## 2. Mạch tạo xung clock cho System control:

- Thực hiện nhờ mạch dao động Thạch Anh ở bên ngoài IC điều khiển hệ thống. Giá trị thạch anh này khoảng vài Mega Hz.

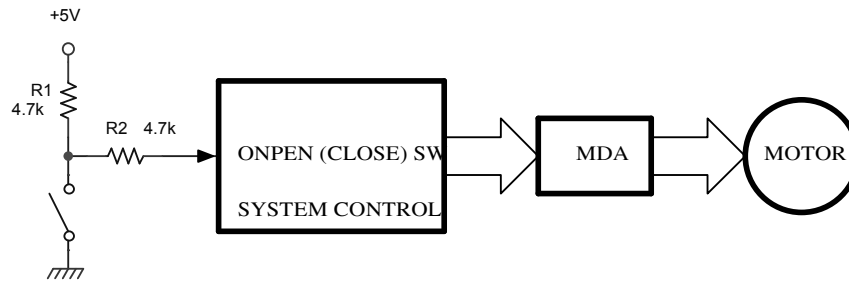


## 3./ Các loại cảm biến dùng trong CD và VCD:

## a./ Tray Sensor (Open/Close SW):

- **Nhiệm vụ** : Nhận diện vị trí khay đĩa đang ở ngoài hay đang ở trong máy nhờ 1 khóa điện hay 1 bộ cảm biến quang. Có thể dùng SW hoặc sensor.

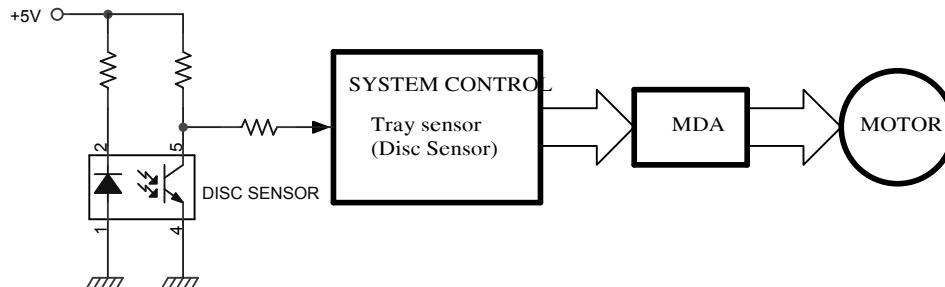
• **Mạch điện:**



**b./ Cảm biến báo thứ tự đĩa (Position Sensor):** Ứng dụng trong máy nhiều đĩa.

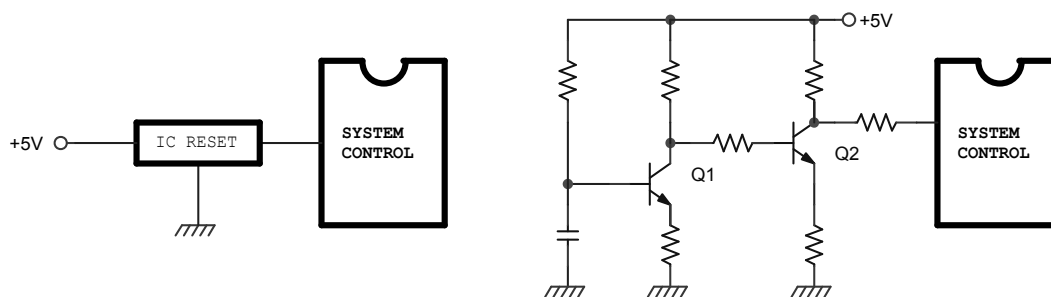
- **Nhiệm vụ:** Xác định đúng vị trí đĩa cần chọn khi ta nhấn lệnh đổi đĩa (Disc change).

- **Mạch điện:**



#### 4./ Mạch Reset :

- **Nhiệm vụ :** Đặt lại toàn bộ các trạng thái của IC điều khiển hệ thống tại thời điểm bắt đầu cấp điện cho máy bằng cách tạo 1 mức thấp đột biến ở ngõ vào khối điều khiển hệ thống. Có thể sử dụng IC hay Transistor rời.
- **Mạch điện:**



- Khi mới cấp điện Tụ C nạp, áp tại cực B/Q<sub>1</sub> giảm, Q<sub>1</sub> tắt, Q<sub>2</sub> dẫn ngõ ra mức thấp.
- Khi tụ nạp đầy tại cực B/Q<sub>1</sub> tăng => Q<sub>1</sub> dẫn và Q<sub>2</sub> tắt, ngõ ra ở mức cao.

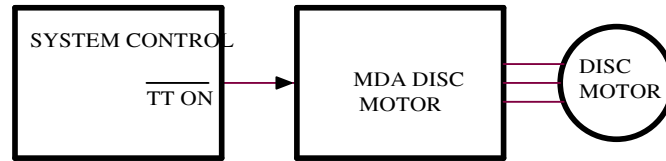
#### 5./ Các đường liên lạc với bộ nhớ ROM, RAM:

- Gồm các đường cơ bản :
  - Các đường địa chỉ ký hiệu là: A (Address)
  - Các đường dữ liệu: D (Data)
  - Chân cho phép ghi lên Ram: WE (Write Enable)
  - Chân cho phép đọc từ Ram: RE (Read Enable)
  - Chân chọn Chip : CS (Chip Select )

#### 6./ Lệnh mở nguồn và mạch nhận tín hiệu Remote Control giống như TV màu:

#### 7./ Các lệnh điều khiển Motor : có dạng mức Logic:

- **Dạng đường liên lạc:**
  - Ở mức thấp --> motor không quay.
  - Ở mức cao --> motor quay.



- **Dạng nhiều đường liên lạc:**

- Khi hai chân cùng ở một mức (mức cao hoặc thấp) -> motor không quay.
- Khi một chân ở mức cao, chân còn lại ở mức thấp --> Motor quay thuận.
- Khi một chân ở mức thấp, chân còn lại ở mức cao --> Motor quay ngược.

### Hình

#### 8./ Lệnh mở nguồn cho Diode Laser :

- Nhằm bảo vệ khối đầu quang và tăng tuổi thọ của diode laser khi chưa có đĩa vào máy mạch cấp nguồn cho Diode Laser không hoạt động. Mạch được thiết kế như sau:

### Hình

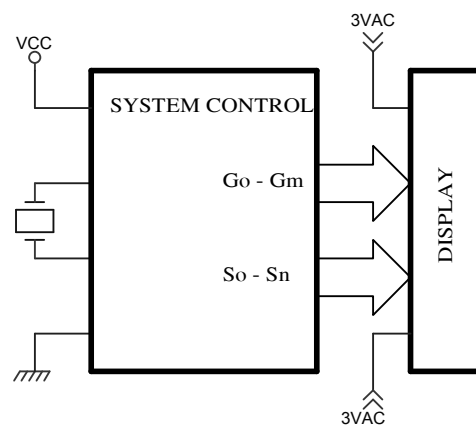
#### 9./ Khối giải mã hiển thị:

Thiết kế theo 2 dạng :

- Bên trong IC System Control (thông dụng)
- Bên ngoài IC System Control .

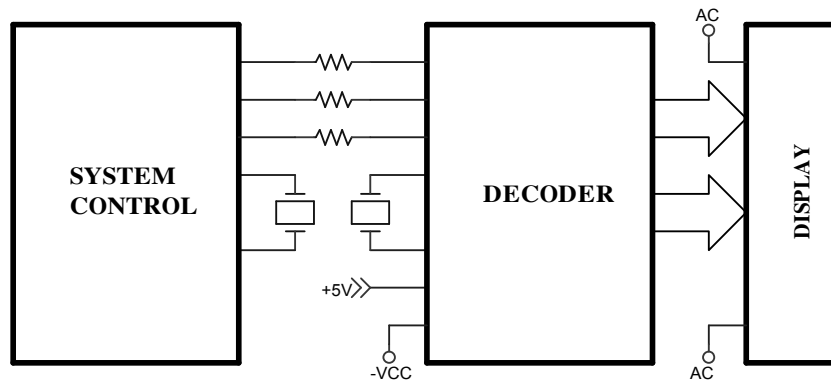
##### a./ Khối giải mã hiển thị bố trí chung với IC điều khiển:

- Các đường giao tiếp từ IC điều khiển đến khối hiển thị : G (Grid : lưới); S (Segment : Đoạn).



##### b./ Khối hiển thị được thiết kế riêng:

- Phải thiết kế thêm khối giải mã hiển thị (Display Decoder) các chân dữ liệu (Data) xung nhịp (clock), báo sẵn sàng (Ready).



### 10./ Tín hiệu giao tiếp giữa IC điều khiển và khối DSP :

- Mute, Data, Clock, và LT (Latch :cho phép giữa chốt dữ liệu).
- SQ Data (mã phụ dưới dạng dữ liệu).
- SQCK (mã phụ dưới dạng Clock).

### 11./ Tín hiệu giao tiếp giữa khối điều khiển hệ thống và khối Servo:

- FOK : Focus OK:Tín hiệu chỉ đúng hội tụ.
- Clock:Xung nhịp liên lạc giữa IC điều khiển hệ thống và khối Servo.
- Data: Dữ liệu dùng để chuyển mạch.
- C.IN (Track Counter): Tín hiệu đếm Track.

**BÀI 11: PHƯƠNG PHÁP CHUYỂN ĐỔI MÁY CD THÀNH MÁY VCD****I/ Ý TƯỞNG THỰC HIỆN VIỆC CHUYỂN ĐỔI:**

**Như chúng ta đã biết, kỹ thuật VCD được phát triển đầu tiên cơ sở kỹ thuật CD-DA. Nó hoàn toàn kế thừa và sử dụng quy cách kỹ thuật ghi lại và phát ra của CD-DA. Như là:**

- Sử dụng đĩa quang học có đường kính 12cm để lưu trữ thông tin lưới dạng số.
- Trên đĩa quang học cũng sử dụng phương thức điều chế EFM (Eight Fouteen Modulation).
- **Sử dụng kết cấu số liệu mã hóa, tín hiệu đồng bộ, mã phụ P, Q điều giống CD-DA.**
- Tốc độ truyền dẫn số liệu của VCD cũng giống với CD-DA tức là tốc độ vòng quay của đĩa quang giống nhau, cách đọc và cách dò của đầu quang học cũng giống nhau.
- Đầu sử dụng mã hóa sửa lỗi giao CIRT (Cross Interleave Reed Solomon), mã hóa, giải mã, hệ giải mã của nó cũng có cùng tiêu chuẩn với CD-DA.

Chính vì VCD hoàn toàn giống với CD-DA ở những điểm trên nên cơ cấu phát và đọc thông tin của nó cũng hoàn toàn giống với CD-DA. Còn phần xử lý tín hiệu số, như truyền tải số liệu, nhận biết mã con, xử lý lỗi sai cũng giống với CD. Điểm không giống nhau của chúng là phải thực hiện giải nén cho tín hiệu hình và tiếng của VCD. Vì tín hiệu sau khi giải mã ở DSP và sửa lỗi thì vẫn chưa phải là tín hiệu hình và tiếng mà chỉ là mã số nén của tín hiệu hình và tiếng (kỹ thuật nén MPEG1 trong VCD). Do đó phải thực hiện xử lý giải nén mới có thể có được tín hiệu hình và tiếng.

Vì máy VCD và máy CD chỉ khác nhau ở điểm nói trên cho nên máy CD ở công đoạn DSP (Digital signal processor) xử lý xong (tín hiệu) số liệu, dùng phương pháp lắp thêm 1 card giải nén thì có thể biến máy CD thành máy VCD.

**II/ CÁC BƯỚC CHUẨN BỊ VIỆC CHUYỂN ĐỔI:****1./ Điều kiện đầu tiên:**

- Máy đọc được bản nội dung tốt, chọn bản tốt, máy không kén đĩa. (Tức hệ cơ, khối đầu quang và servo tốt).
- Tìm hiểu kiểu máy, chức năng kết cấu mạch điện.

**2./ Kiểm tra đặc tính làm câm của máy CD:**

Mục đích: Lựa chọn card giải nén cho phù hợp .

**a./ Trường hợp 1:** Máy không làm câm dữ liệu khi đưa đĩa VCD vào:

**- Cách nhận biết:**

Khi đưa đĩa VCD vào máy CD muốn chuyển đổi , vặn nhỏ volume, Nếu hiển thị của máy CD xuất hiện phiên hiệu chương trình và phiên hiệu thời gian mà số đếm không ngừng tăng lên chứng tỏ đĩa VCD đã được đọc . Lúc đó tăng dần volume lên, nếu nghe được tiếng “sạc sạc“ trong loa thì chứng tỏ máy CD đó không có làm câm tiếng.

**b./ Trường hợp 2:** Máy làm câm dữ liệu khi đưa đĩa VCD vào:

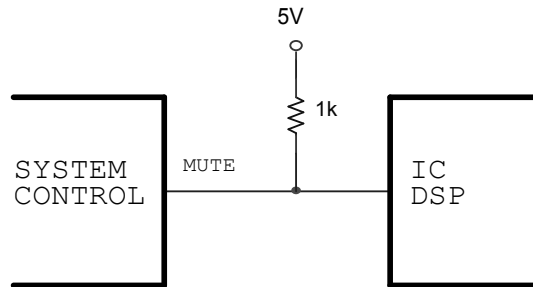
**- Cách nhận biết:**

Khi không nghe tiếng “sạc sạc” ở loa khi đưa đĩa VCD vào máy CD cần chuyển. Tức không xuất hiện dữ liệu (DATA) khi đo bằng máy hiện sóng tại DaTa TestPoint. Chức năng làm câm tiếng của DSP, tùy theo thiết kế bên trong không giống nhau. Thực tế có 2 loại làm câm :

- Một loại là dựa vào phần cứng, gọi là làm câm tiếng logic .



- Khi có tín hiệu CD nhạc (CD-DA): IC điều khiển đưa ra một mức logic tương ứng để DSP xuất dữ liệu cho khối DAC, giả sử là mức logic cao (H).
- Khi không có tín hiệu CD nhạc: IC điều khiển đưa ra mức logic ngược lại để khóa chân DaTa trên IC DSP. Như vậy khi đưa đĩa VCD vào không xuất hiện dữ liệu ở ngõ ra.
- Để khắc phục: Dò tìm chân Mute từ IC điều khiển hệ thống đến IC DSP sau đó nhả chân này ra, đặt vào chân Mute của IC DSP 1 mức logic tương ứng với chế độ hoạt động của CD nhạc (Ví dụ ở mức cao).



- Một loại làm câm khác là không dựa vào phần cứng mà dựa vào phần mềm, gọi là chương trình làm câm tiếng. Nó được ghi vào IC điều khiển trong máy CD một chương trình để khi số liệu của đĩa không phải là CD-DA thì IC điều khiển không cho phép IC DSP xuất dữ liệu ra cấp cho IC DAC.

Đối với loại máy có phương thức làm câm tiếng lập trình này thì trong điều kiện nghiệp dư thì việc khắc phục loại trừ làm câm rất khó. Cụ thể có 2 cách :

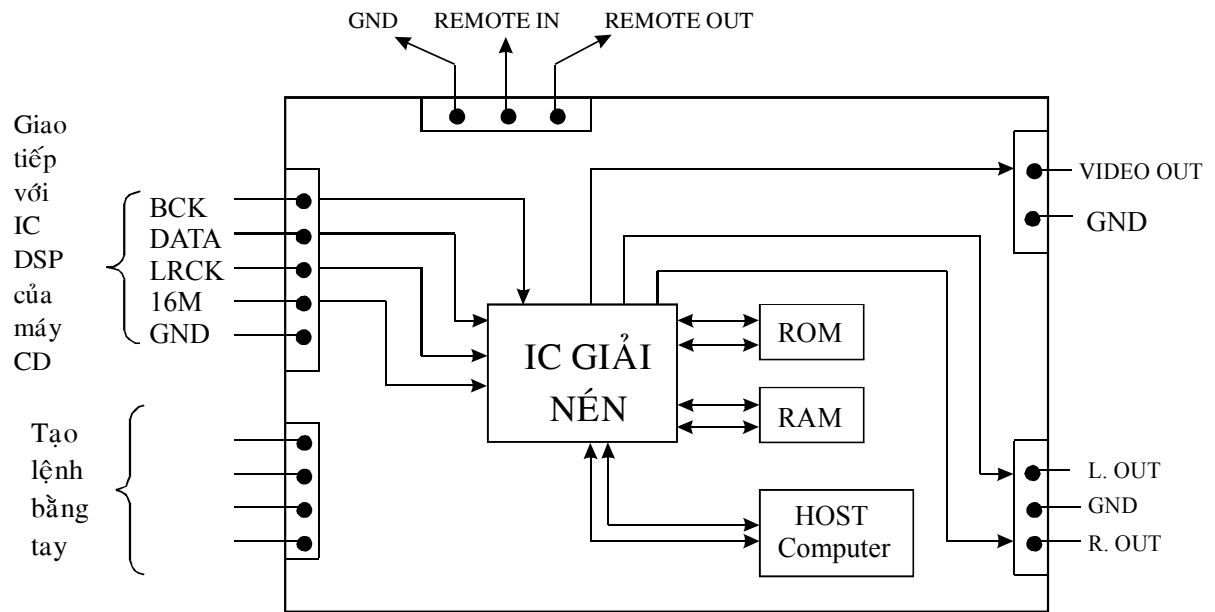
### • Cách 1: Sử dụng thêm một board DSP ở bên ngoài .

- Cách 2: Gắn thêm board loại trừ làm câm (biên tập lại chương trình của IC điều khiển). Nhưng thực tế rất khó thực hiện.

### III./ GIỚI THIỆU VỀ CẤU TRÚC CÁC LOẠI CARD GIẢI NÉN :

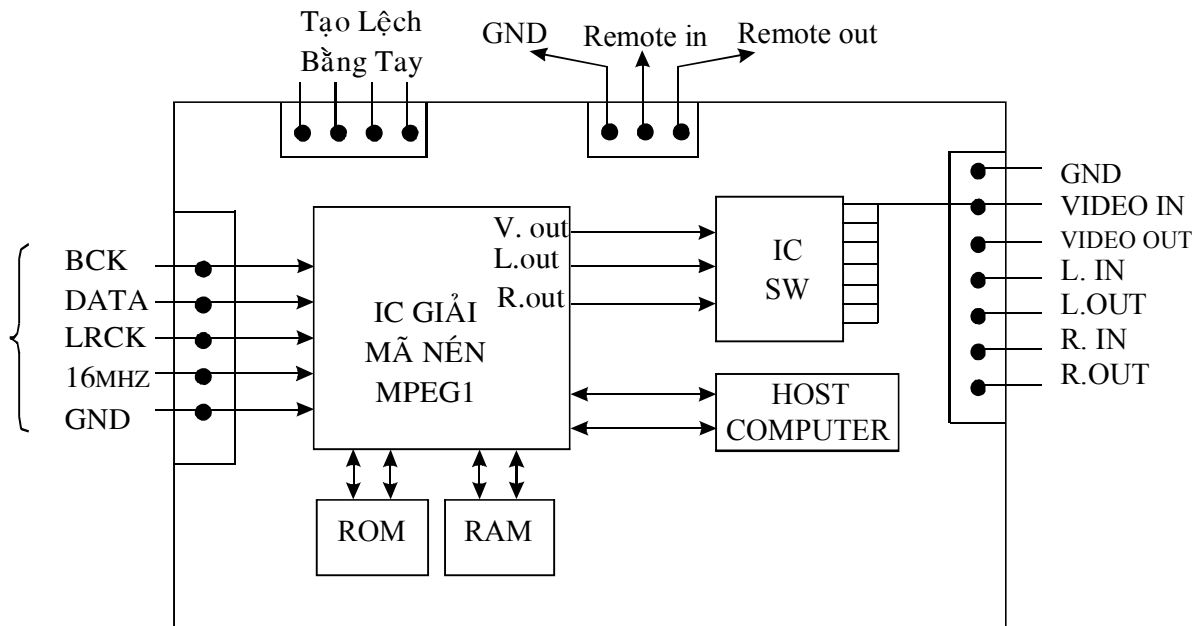
Trên thực tế card giải nén VCD có bán trên thị trường rất nhiều chủng loại, cấu trúc bên trong mỗi thứ một khác không giống nhau vì vậy phương thức đấu dây cũng có nhiều chỗ khác biệt. Sau đây là 3 loại card cơ bản hiện có trên thị trường .

- 1./ **Loại thứ nhất:** Card giải nén không có DSP, các đường Video IN/ OUT , AUDIO IN /OUT xuất trực tiếp



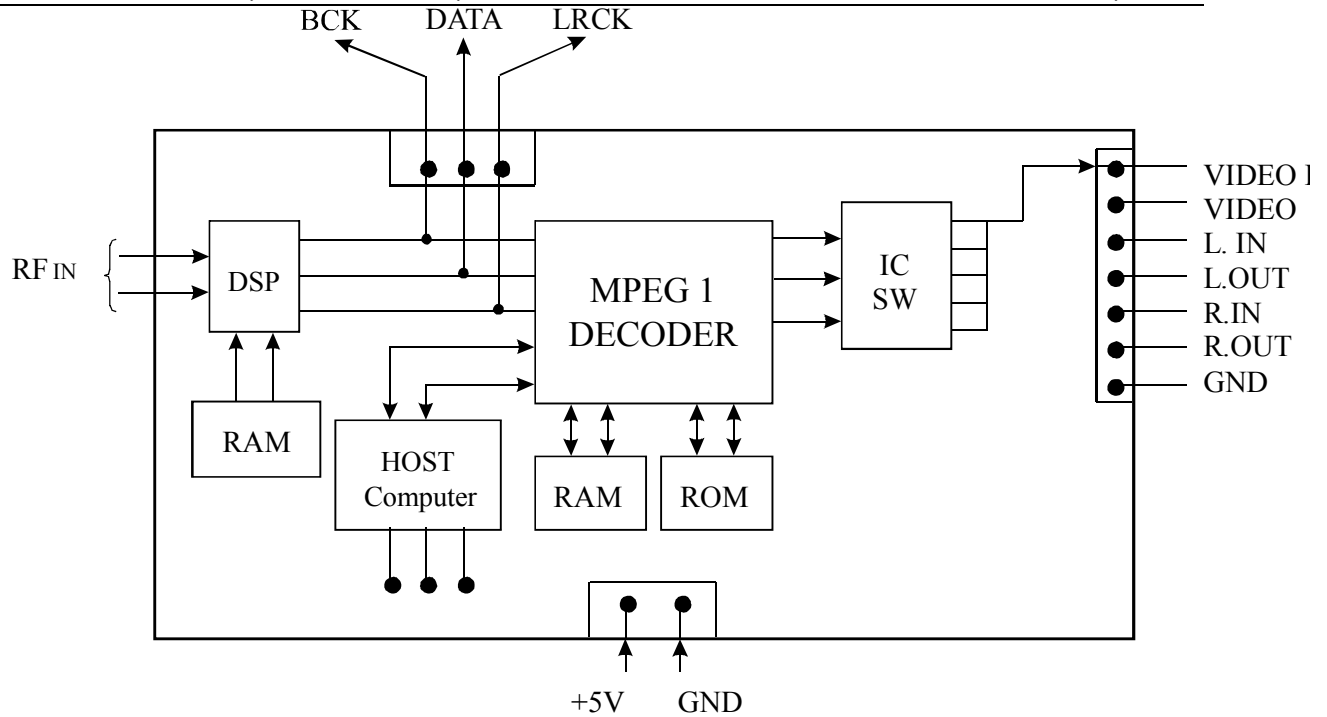
- Loại board này khi chuyển phải loại trừ làm câm trước . Sử dụng ở đường BCK, LRCK, DATA : có nhược điểm là tín hiệu âm thanh của CD và VCD cũng lấy ra trên card giải nén . nếu muốn tách riêng phải dùng SW hoặc IC Contact .

**2./ Loại thứ hai:** Card giải nén không có IC DSP, các đường Video in /out, Au dio in / out được đưa qua IC Contact (IC SW) .



- Khi thực hiện chọn Card giải nén này . Chúng ta cũng phải loại trừ làm câm. ưu điểm là âm thanh ra khi phát đĩa CD – DA là âm thanh Zin của máy CD chỉ khi nào phát đĩa VCD thì âm thanh được lấy ra trên card giải nén trên. ( không làm giảm chất lượng âm thanh khi phát CD đối với một số máy chất lượng cao ).

**3. / Loại thứ ba:** card giải nén có thiết kế thêm phần DSP bên trong sử dụng các ngõ Video, Audio in / out



- Đặc điểm của card này là chỉ cần lấy tín hiệu EFM từ khối RF xuống, không quan tâm đến vấn đề loại trừ làm câm. Ưu điểm là dễ chuyển .
  - Tóm lại : Tùy theo đặc tính của máy CD cần chuyển (có đặc tính làm câm hay không) chúng ta sẽ lựa chọn card giải nén cho phù hợp. Vấn đề đặt ra là phải lựa chọn loại card giải nén có chức năng sửa sai tốt nhất.

**IV./ CÁC BƯỚC CHUYỂN TỪ CD – VCD:** trên thực tế có 2 loại card để chuyển VCD. Do đó có 2 trường hợp để lắp đặt 2 loại card này.

**1./ Trường hợp 1:** Sử dụng khối DSP của máy CD gắn card giải nén loại 1 (card giải nén không có khối DSP bên trong).

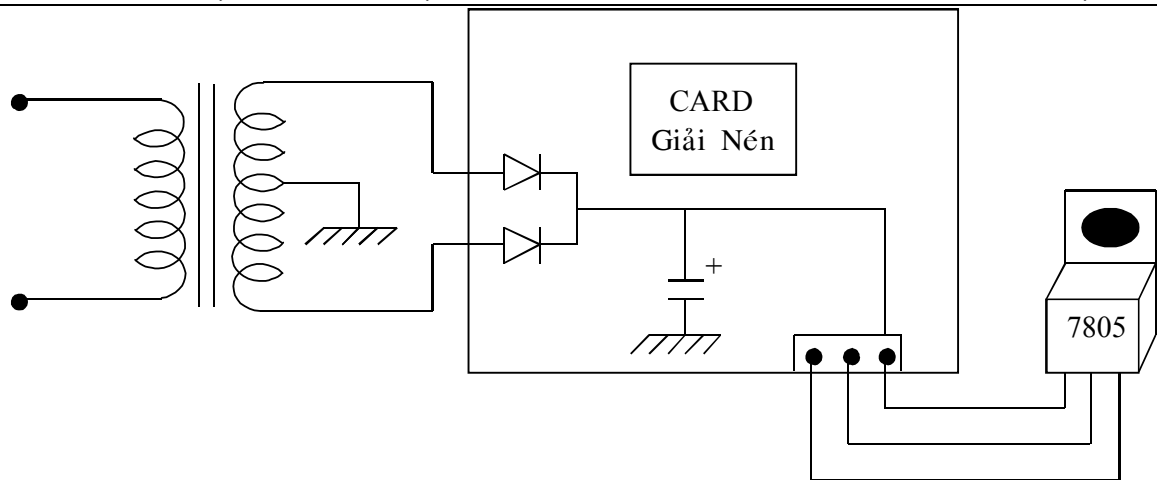
**a./ Điều kiện trước khi chuyển:**

- Kiểm tra và loại trừ đặc tính làm câm (nếu có) khi đưa đĩa VCD vào.
- Lựa chọn card giải nén phải tương thích với các giao hoán số liệu DSP của máy CD (cùng hãng sản xuất).

**b./ Các bước chuyển:**

**Bước 1:** cấp nguồn cho card giải nén. Thực tế có 2 loại nguồn cung cấp cho card giải nén. Nguồn AC cấp cho card giải nén. thường là nguồn đôi 9V hoặc 12V (vì bên trong card đã có mạch nắn lọc và ổn áp ). Nên chọn biến áp có dòng tối thiểu là 600mA .

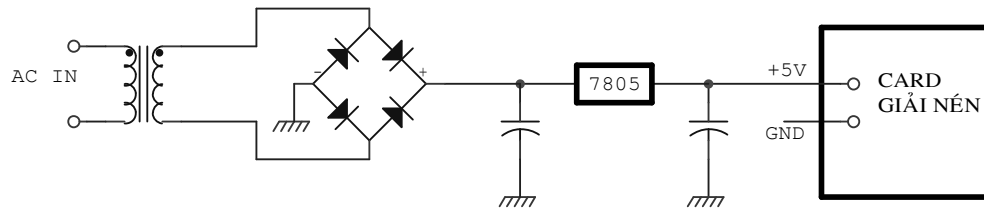
Ta có sơ đồ sau :



Giải nhiệt tốt  
cho 7805

Cấp nguồn DC+5V cho Card giải nén.

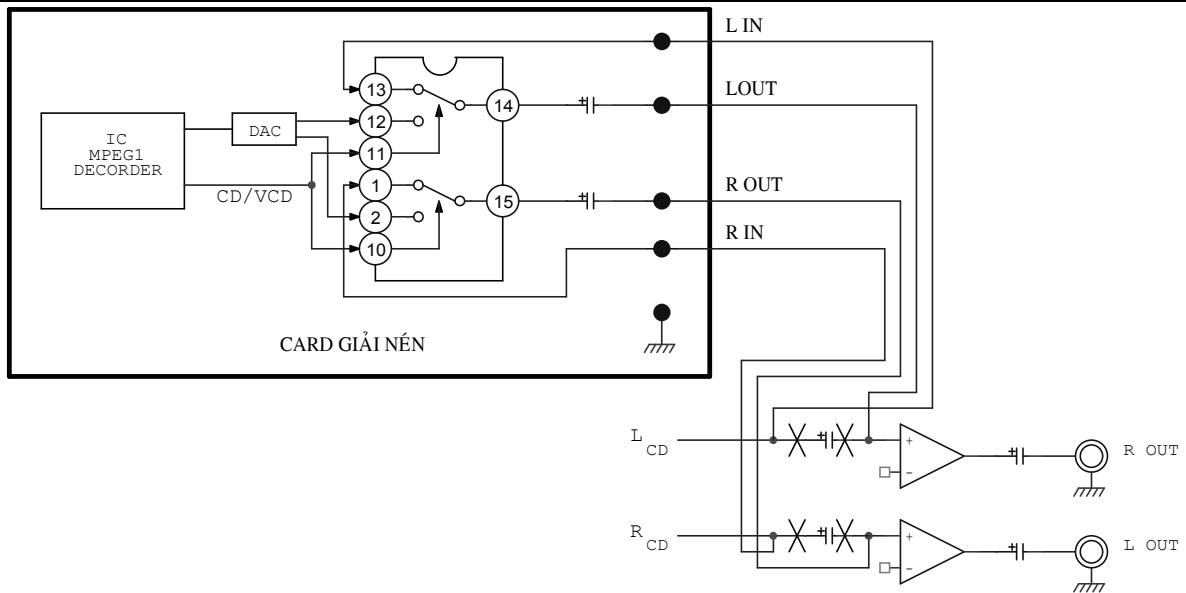
Ta có sơ đồ sau :



+ Lưu ý : Là phải chọn biến thế trên 600mA (dùng riêng), phải giải nhiệt tốt cho IC 7805.

**Bước hai:** Thực hiện nối các ngõ ra Video out / Audio out .Từ card giải nén đến TV màu.

- Đối với card không dùng IC contact ta nối trực tiếp.
- Đối với card sử dụng IC contact ta thực hiện theo sơ đồ sau :



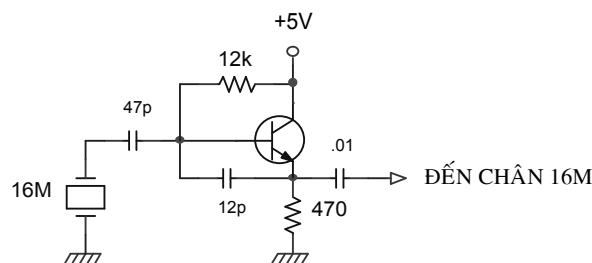
Khi sử dụng đĩa VCD : chân CD – VCD ở mức thấp -> chân điều khiển 10 – 11 ở mức thấp, chân 12 nối 14 chân 2 nối chân 15 , nối tín hiệu âm thanh VCD với ngõ ra .

Khi sử dụng đĩa CD : chân CD – VCD ở mức cao -> chân 13 nối chân 14, chân 1 nối chân 15, tín hiệu âm thanh CD đã bị cắt .

Sau khi thực hiện xong bước một và bước hai. Ta đưa tín hiệu Video out vào ngõ vào Video IN của Tivi màu. Nếu thực hiện đúng, trên màn hình sẽ xuất hiện chữ Sony hoặc Panasonic, hoặc VCD – VE RSION 2.0, 3.0 .

**Bước 3:** Nối trực tiếp các ngõ BCK, SR DATA và LRCK hoặc dao động thạch anh 16Mhz từ IC DSP đến card giải nén . Dựa vào bảng tọa độ BCK, SR DATA và LRCK.

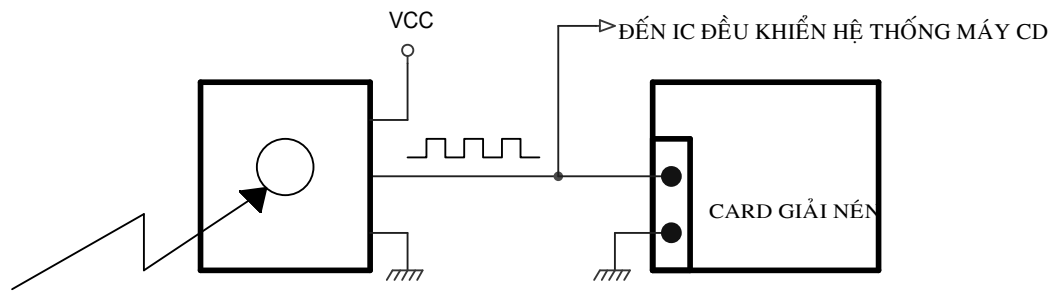
Lưu ý: Đường 16Mhz lấy từ thạch anh tại IC Digital Filter. Nếu không có dao động thạch anh 16Mhz ta thực hiện như sau:



**Bước 4:** Thực hiện lệnh điều khiển từ xa (Remote control) trên card giải nén.

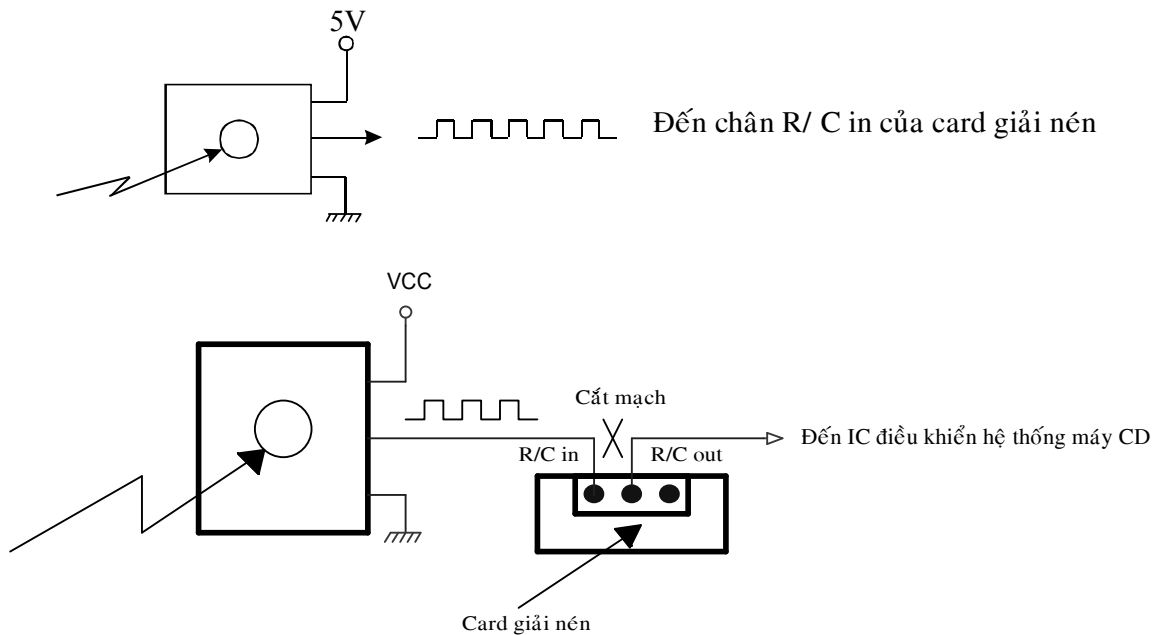
Bộ điều khiển từ xa của card giải nén được sử dụng các lệnh như sau : VOL + - (chỉnh âm lượng), P/ N (đổi hệ PAL/NTSC), chia ảnh (View), dừng hình (Pause), chế độ hình chậm (Slow), ngắt lời (L/R), tăng giảm tone nhạc (key).

**Ta có các cách nối như sau:**

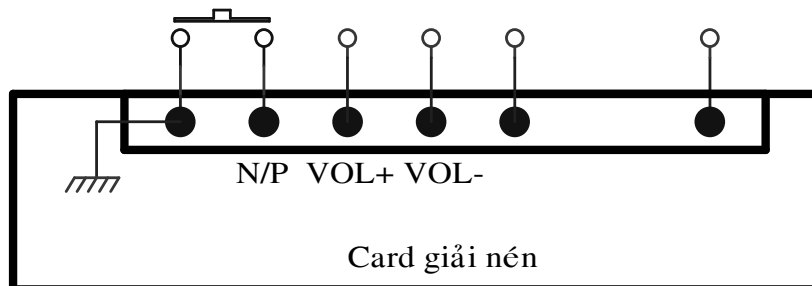


### Đầu nối tiếp:

+Trường hợp máy không có chức năng điều khiển từ xa: Ta phải gắn thêm một bộ thu tín hiệu hồng ngoại vào máy.



Ngoài ra ta còn có thể tạo lệnh bằng tay trên card giải nén bằng cách kích mass chân lệnh -  
> Màn hình TV sẽ hiển thị các lệnh tương ứng.



Tiếp theo là bước thử máy. Đưa đĩa VCD vào máy CD nhấn phím PLAY. Nói chung nếu đảm bảo tốt các bước:

- Cách thức giao hoán số liệu của IC DSP với các thông số của CARD giải nén.
- Thiết lập trạng thái hoạt động không làm âm tiếng.
- Điện áp và cường độ nguồn chính xác.

- Đầu dây không sai-> Thì có thể quan sát được hình ảnh và âm thanh bình thường trên TV.

**2./ Trường hợp:** Sử dụng CARD giải nén có thêm phần DSP bên trong: Để khắc phục do kết cấu bên trong IC DSP làm câm bằng phần mềm. Hàng loạt CARD giải nén có thêm phần DSP ra đời. Khi chuyển với CARD này các ta không quan tâm đến cách thức giao hoán số liệu DSP với CARD giải nén, đến vấn đề làm câm. Về phương pháp thực hiện như trường hợp 1 nhưng đơn giản hơn ta chỉ cần lấy tín hiệu EFM từ khối RF amp cấp cho CARD giải nén (thay vì là BCK, DATA, LRCK, 16Mhz) như trường hợp 1.

- Nếu khi tra IC DSP không tìm chân RF out, hay ARF. thì ta thực hiện cách dò tìm như sau:

Sau khi tháo nắp máy dò tìm dây dẫn từ khối đầu đọc xuống board chính các đường ABCDEF đến IC nào thì đó là IC RF AMP. Dùng Oscilloscope tìm tọa độ chân RF out và mass chung của máy ở điểm nào gần IC RF AMP nhắc để chống nhiễu tốt.

- Lưu ý: Dây RF chỉ dài tối đa là 35 Cm. Nếu quá dài và bố trí không hợp lý thì hình ảnh sẽ bị đứng liên tục, âm thanh bị ngắt quãng dù đĩa vẫn tốt.

## V/ MỘT VÀI HIỆN TƯỢNG HƯ HỎNG XẢY RA SAU KHI CHUYỂN:

**Trường hợp 1:** hình xem tốt nhưng thỉnh thoảng bị đứng. Do các nguyên nhân sau:

- Đĩa VCD kém chất lượng (bị trầy xước, bị lỗi do quá trình ghi).
- Đầu đọc yếu.
- Card giải nén kém chất lượng.
- Nguồn không ổn định do giải nhiệt IC 7805 chưa tốt.

**Trường hợp 2:** Máy hát nóng khoảng 30 phút bị mất hình, mất tiếng ở ngõ ra. Do các nguyên nhân sau:

- Nguồn không ổn định do giải nhiệt IC 7805 chưa tốt.
- Do IC Video Driver.

**Trường hợp 3:** Không xuất hiện hình ảnh, âm thanh ở ngõ ra. Do các nguyên nhân sau:

- Máy bị làm câm đối với đĩa VCD.
- Biến áp cấp dòng cho Card giải nén không đủ .
- Card giải nén bị hư.

**Trường hợp 4:** Hình bị nhiễu sọc caro. Do các nguyên nhân sau:

- Đĩa VCD kém chất lượng.
- Card giải nén kém chất lượng.
- Đầu đọc yếu.



## Tọa độ chân EFM (RF) trên IC DSP của máy CD/LD

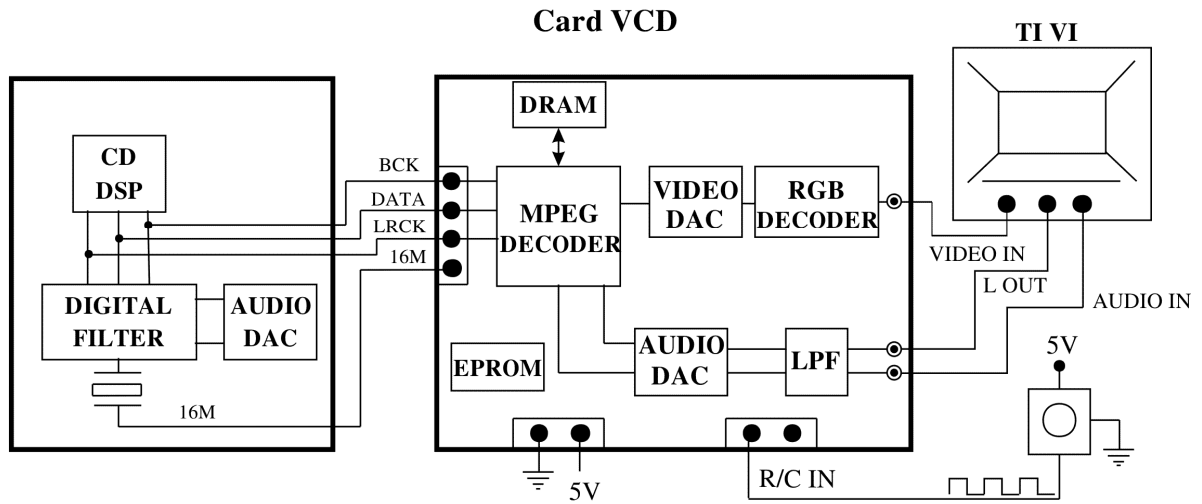
IC DSP	EFM (RF)
AN 8370S	31
AN 8373S	35
AN 8800SCE	9
AN 8802SEN	12
CX 20109	20 (9)
CXA 1271	8
CXA 1471S	18
CX 1081Q	27 (2)
CXA 1372Q	32
CXA 72S	46
CSA 1571S	18
CXD 1167Q	5
CXD 1125QX	5
CXD 1130QZ	5
CXD 1242 Q	19
CXD 1175	5
CXD 1135	5
CXD 23035	5
CXD 2515 Q	79
CXD 2500AQBQ	24
CXD 2505AQ	24
CXD 2507AQ	14
CXD 2508AQ	36
CXD 2518	36
HA 1215 NT	46
HA 12158NT	46
HD 49215	*
HD 49233AFS	19
KS 9282	*
KS 9211B	5
KS 9210	5
KS 9212	5
KS 5990	5
KS 5991	5
LA 9200NM	36
LA 9211M	72
LC 7860 N/K	8
LC 7861N	8
LC 7863	8
YN 220 PFW	76

IC DSP	EFM (RF)
LC 7850K	7
LC 7866E	8
LC 7867E	8
LC 7868E	8
LC 78681	8
LC 7865	*
M 50422P	15
M 50423FP	17
M 50427FP	*
M 65820	17
M 504293	17
M 515679	4
M 51598FP	20
MN 6617	74
MN 6625S	41
MN 6626	3
MN 66271	52(44)
MN 662720	44
MN 6650	6
SAA 8210	3
SAA 7310	32
SAA 7345	8
SAA 7341	36
TDA 3308	3
TC 9221F	60
TC 9236AF	56
TC 9200AF	*
TC 9284	53
UPD 6374CU	23
VPD 7375CU	46
YM 3805	8
YM 7121B	76
YM 2201FK	*
YM 7402	71
M 52103FP	RF
M 52104 FP	18
M 504239	17
M 51599 FP	20
MPD 6374 CU	23
SAA 7210	3

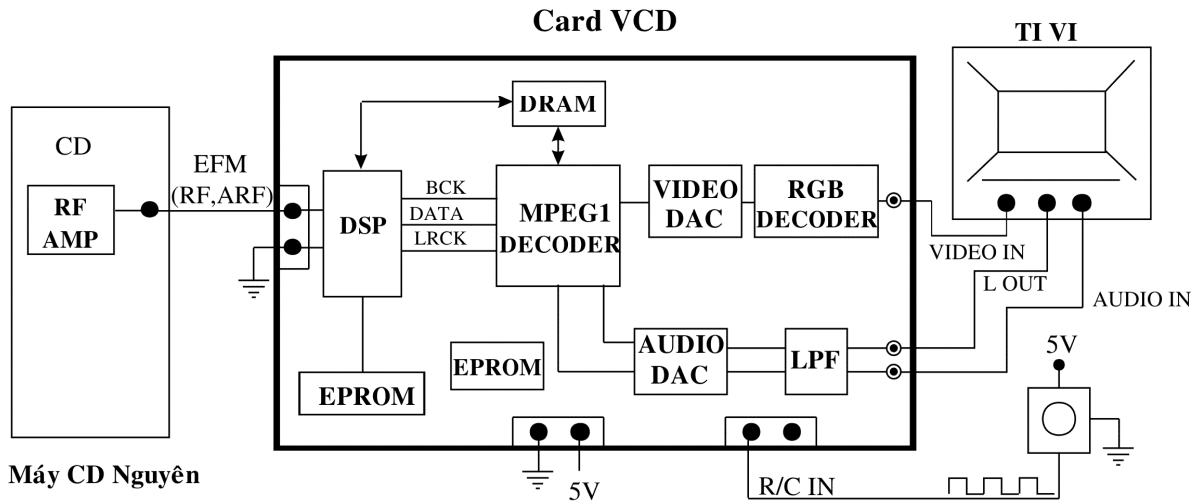
VHI 2C78625	10/1		TDA 8804	3
-------------	------	--	----------	---

**Tọa độ chân một số IC DSP thông dụng tại thị trường Việt Nam**

Hãng sản xuất	Tên IC DSP	BCK	DATA	LRC K	Chân IC cần thay đổi	MUTE	Ghi Chú	
<b>S A M S U N</b>	KS 9282	14	12	11	Rút chân (57) nối +5V nếu máy CD có dao động 8,46 MHz. Chân (57), (55) nối +5V. Chân (56) nối mass.	35		
	KS 9211B	76	78	80		19		
	KS 9210	76	78	80		19		
	KS 9212	76	78	80		19		
	KS 5990	76	78	80		19		
KS 5991	76	78	80	19				
<b>S O N Y</b>	CXD 1167Q	76	78	80			19	
	CXD 1125QX	76	78	80			19	
	CXD 1130QZ	76	78	80			19	
	CXD 1135 (CXD 1242Q)	76	78	80			19	
	CXD 2500AQBX	35	34	32		68		
	CXD 2505AQ	35	34	32		48		
	CXD 2507AQ	22	21	20				
	CXD 2598AR	46	44	42				
	CXD 2508AQ	44	42	40		66		
	CXD2515Q	47	46	45		79		
CXD2518Q	46	44	42		6			
CXD 1167R	74	76	78		17			
<b>S A N V</b>	LC 7860N/K	35	34	30	Rút chân (27) nối +5V	Chân (24) nối +5V ,(38) nối		
	LC 7861N	36	35	33	Rút chân (30) nối +5V			
	LC 7863	35	34	30	Rút chân (27) nối +5V			
	LC 7865	36	35	33				
	Rút chân (30) nối +5V LC 7866E	36	35	34				
	LC 7867E	39	40	38				
	LC 7868E	36	35	33				
	LC 78681	36	40(35)	33	Rút chân (27) nối +5V			



Phương Pháp đấu dây trường hợp 1



Phương Pháp đấu dây trường hợp 2