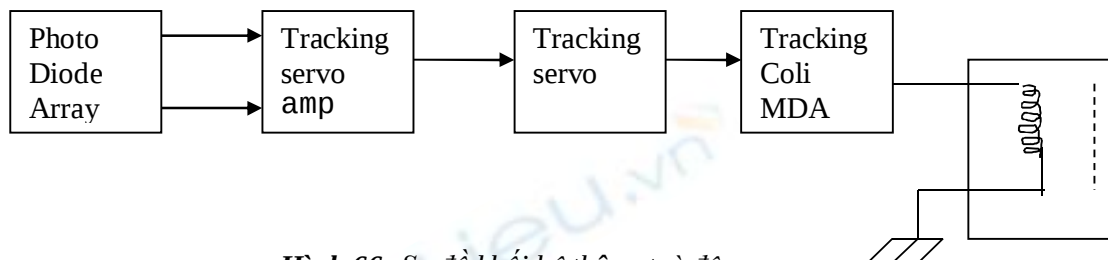


BÀI 4: HỆ THỐNG TÙY ĐỘNG

1. Sơ đồ khối hệ thống tùy động

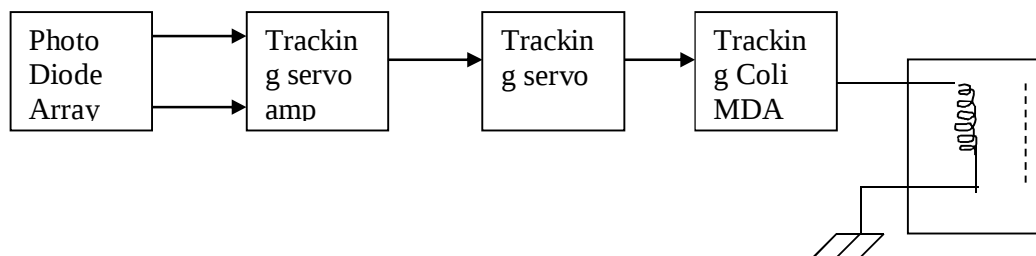


Hình 66: Sơ đồ khối hệ thống tùy động.

2. Các mạch tùy động

2.1. Mạch tùy động vật ghi

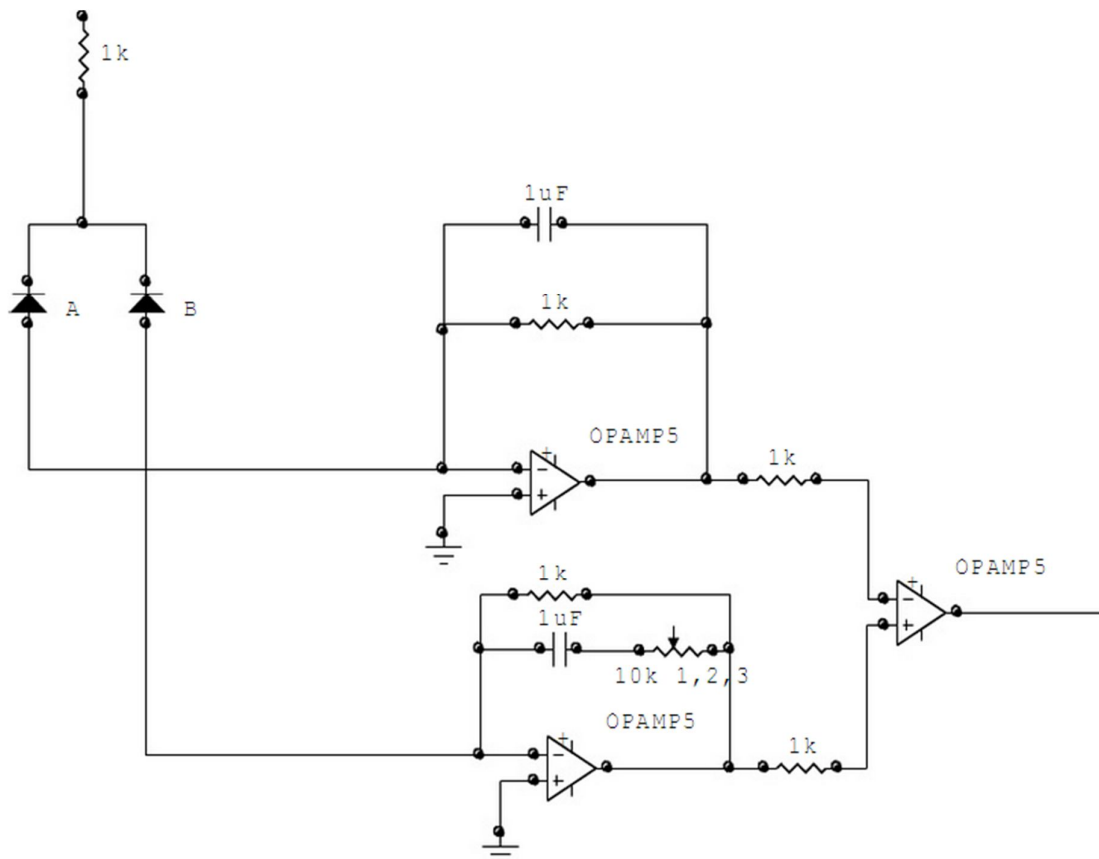
Nhiệm vụ: có nhiệm vụ lái cuộn, tracking trên đầu quang học để tạo nên sự dịch chuyển của vật kính theo chiều ngang (tracking) nhằm đảm bảo điểm sáng laser rơi đúng vào track cần đọc.



Hình 67: Sơ đồ điều khiển cuộn tracking

Tín hiệu từ ma trận diode (Nếu cụm quang học loại 3 tia: Xuất phát từ hai diode E, F; còn loại 1 tia bóng râm của điểm sáng laser khi đập vào 4 diode). Được cấp cho khối tracking servo amp, tracking servo và MDA, ngõ ra của khối MDA là điện áp điều khiển cuộn tracking được dùng để lái vật kính dịch chuyển theo chiều ngang nhằm đảm bảo điểm sáng laser đập đúng vào vệt của nó trên mặt đĩa.

* Sơ đồ chi tiết:

**Hình 68:** Sơ đồ chi tiết.

Tín hiệu TE (làm lệch đường ghi) qua biến trở VR để điều chỉnh độ lợi trước khi đưa vào cực (+) của Opamp 1. Tín hiệu đi qua đường mạch khuếch đại thuật toán bù pha Opamp 1, ngõ ra qua 1 mạch khuếch đại thuật toán bù pha Opamp 2 khác.

Tín hiệu ra từ Opamp 2 qua Opamp 3 để khuếch đại dòng điện đưa vào cuộn dây vạch của đầu quang để điều khiển vật kính. Các thành phần R 5, R 12, C2, C3 điều chỉnh độ lợi lấy tần số qua chân: khóa điện trung gian, đáp tuyến tần số có thể có điều chỉnh theo TG1 kết hợp với C5 các mạch khóa điện này được kích do việc nhảy dò vết và tìm đọc vết để làm ổn định hệ tùy động vết ghi. Mạch T2C làm phát sinh tín hiệu định thời để bật tắt tùy động vết ghi theo sự hoạt động nhảy dò hay khi số lượng các vết lỗi được đến cùng tín hiệu phản chiếu trong thời gian tìm đọc vết.

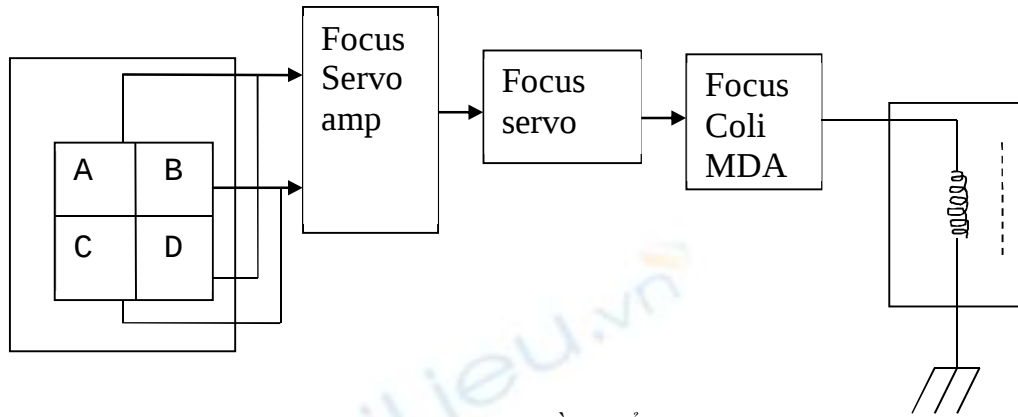
Các thành phần tần số thấp trong tín hiệu TE được C và R loại bỏ trước khi tín hiệu đưa vào Opamp 3. Khóa điện TM1 bật lên để ngắt mạch vòng tùy động cùng lúc với các khóa điện TM3, TM4.

2.2. Mạch tùy động hội tụ

* Mạch MDA cho cuộn Focus

Nhiệm vụ: có nhiệm vụ lái cuộn Focus, trên đầu quang học để tạo nên sự dịch chuyển của vật kính theo chiều đứng (focus) nhằm đảm bảo điểm sáng laser rơi đúng vào track cần đọc.

Sơ đồ khối: Mạch điều khiển cuộn focus

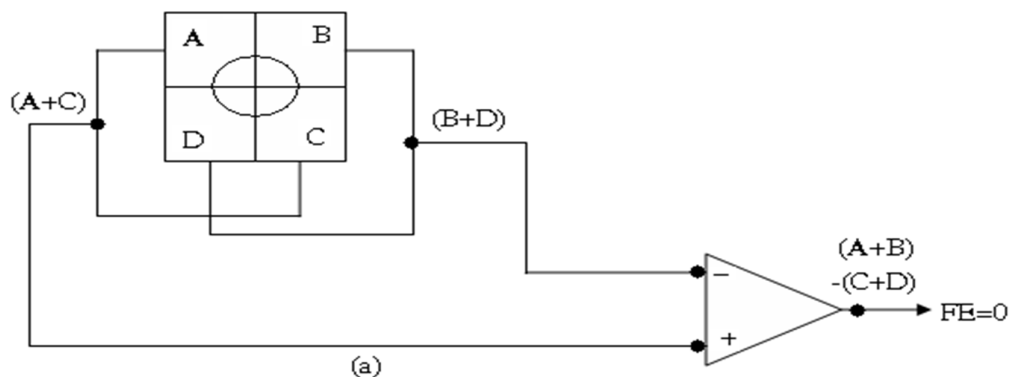


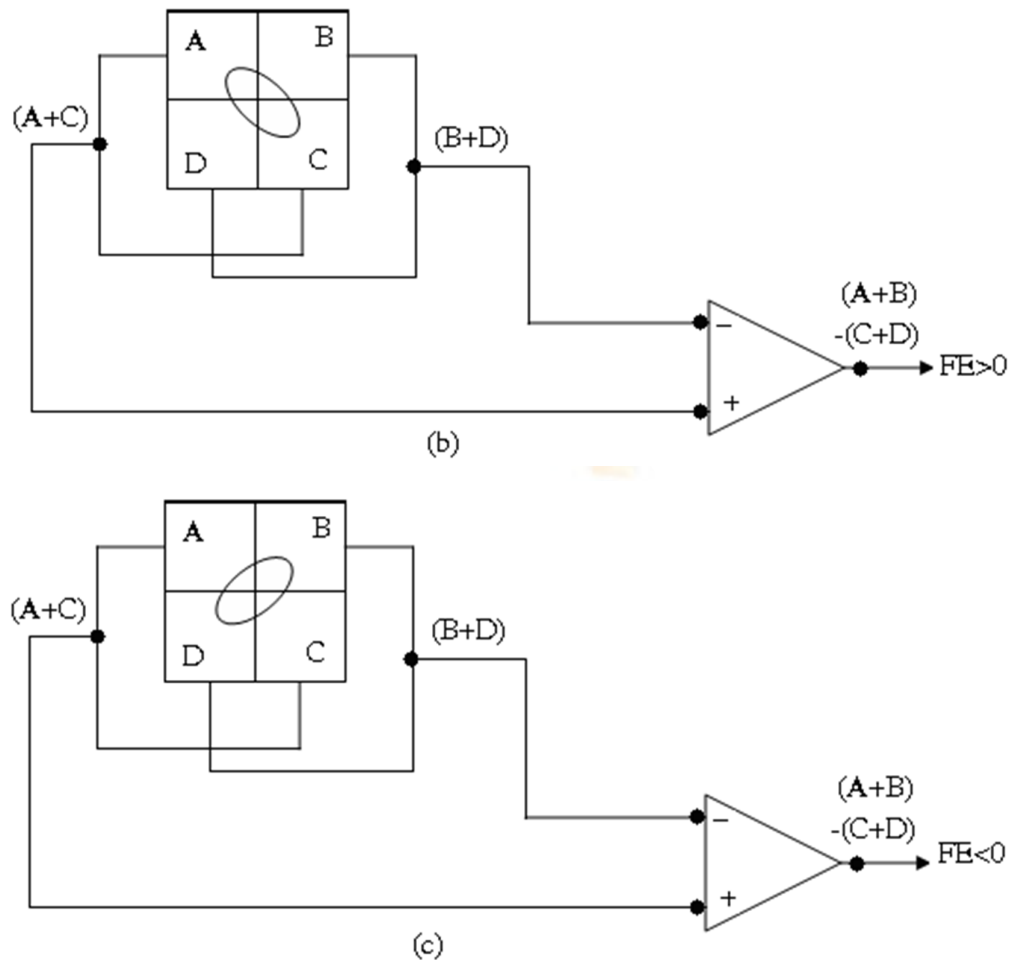
Hình 69: Mạch điều khiển cuộn focus

Tín hiệu nhận từ ma trận diode A,B,C,D trên cụm quang học focus, servo amp đến mạch servo, ngõ ra của mạch servo là tín hiệu điều khiển cuộn focus sẽ quyết định đến dịch chuyển và khoảng cách dịch chuyển cuộn Focus.

* Focus error (EF)

Khi hội tụ đúng, chùm tia phản chiếu tạo ra một đốm tròn trên bộ photodiode. Nhưng nếu mất hội tụ, nó tạo ra dạng elip với một tỷ lệ khác nhau. Bằng cách so sánh $(A+C)$ với $(B+D)$, một tín hiệu FE được tạo ra như chỉ rõ trong hình vẽ. Khi tia hội tụ đúng thì $(A+C) - (B+D) = 0$. Trái lại, FE sẽ dương khi hội tụ quá ngắn và âm khi hội tụ quá dài.



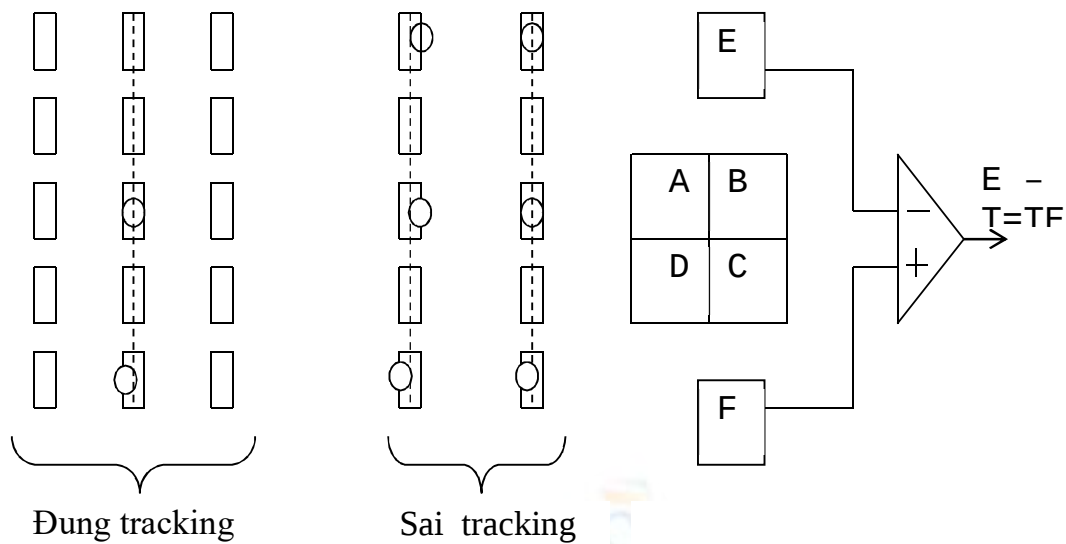


Hình 70: Mạch điều chỉnh hội tụ.

Ngoài chùm tia chính tạo ra các tín hiệu RF và EF còn có hai tia bên được tạo ra bởi thấu kính nhiễu xạ hai tia hai tia này chiếu vào hai diode cảm quang riêng (E và F) đặt hai bên bộ diode cảm quang.

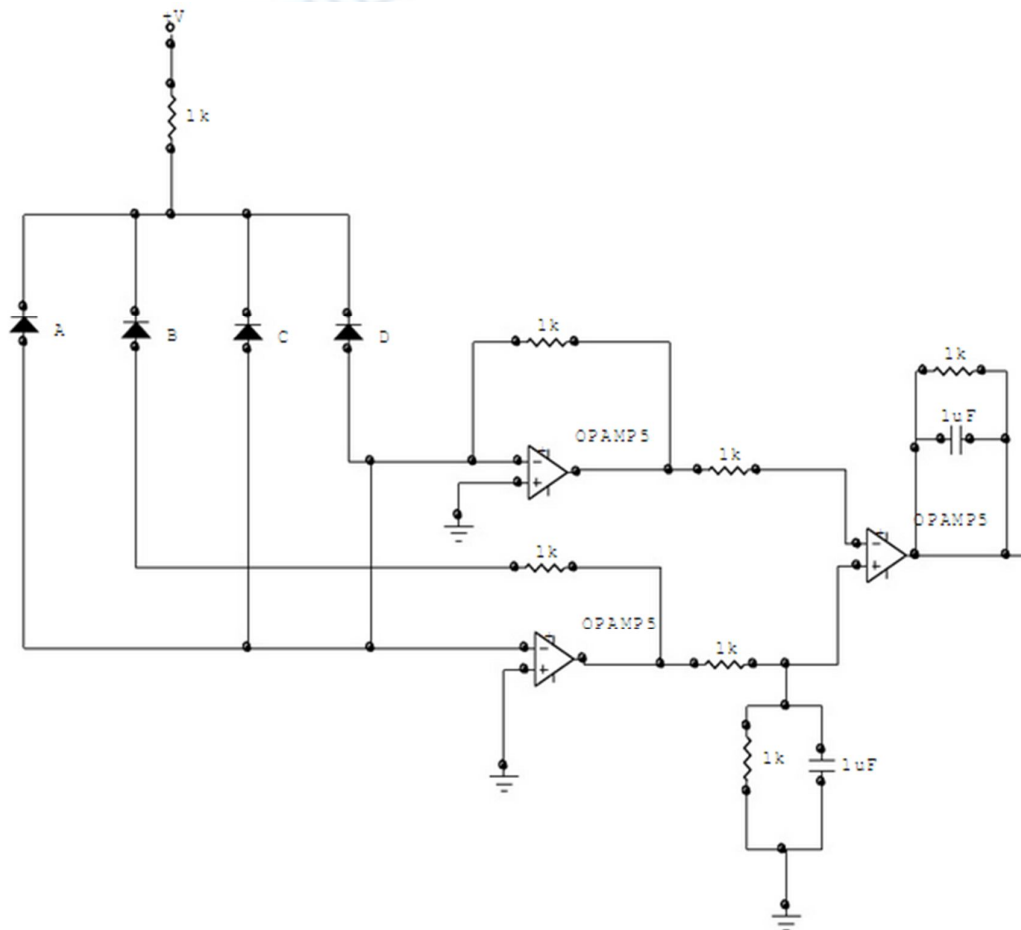
*** Tracking error.**

Khi chùm tia chiếu trên vật ghi, ngõ ra của các diode E và F bằng nhau. Nhưng nếu chùm tia lệch khỏi track ngõ ra của các diode không bằng nhau, tạo ra tín hiệu sai lệch vật ghi TE (tracking error) âm hoặc dương.



Hình 71: Mạch điều chỉnh sai lệch tracking.

* Sơ đồ chi tiết:



Hình 72: Sơ đồ chi tiết mạch tự động hội tụ.

Chùm tia từ khối đầu quang phải duy trì độ hội tụ trên bề mặt đĩa để đọc chính xác thông tin. Khi độ hội tụ trên đĩa bị lệch, hệ tự động độ hội tụ sẽ dời vật kính lên hay xuống để điều chỉnh.

Khi chùm tia laser được rọi tổ hợp qua thấu kính nó được dẫn ra và sau đó và trở thành 1 vòng tròn hoàn hảo, khi chùm tia laser phản chiếu từ đĩa nó được lăng kính đưa trực tiếp vào thấu kính trụ và sau đó vào diode cảm quang, tại đây nó tách ra thành 4 vòng tròn.

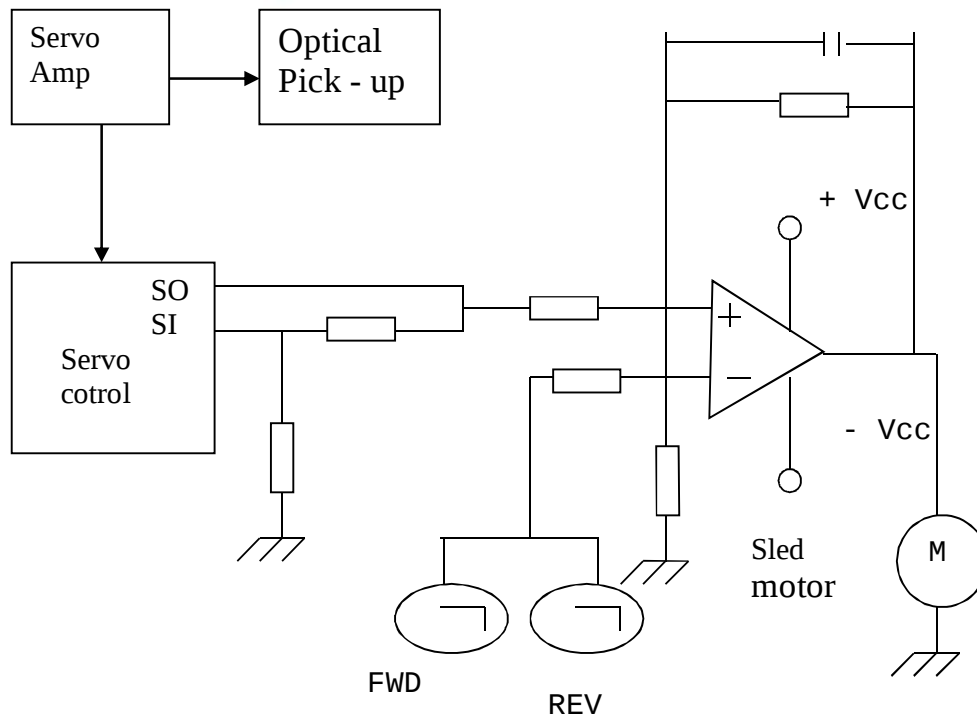
Những tín hiệu ra từ 4 diode quang này được đưa vào mạch khuếch đại làm lệch và tạo nên điện thế ra bằng 0. Mạch làm lệch độ hội tụ được bố trí để dò những thay đổi khoảng cách từ diode cảm quang đến đĩa nhờ đó đảm bảo chùm tia laser hội tụ chính xác trên mặt đĩa

2.3. Mạch điều khiển mô tơ đọc thông tin và mô tơ đọc.

+ Mạch MDA điều khiển động cơ dịch chuyển đầu đọc

Nhiệm vụ: Nhận lệnh từ điều khiển từ sled servo đưa ra nguồn cung cấp cho motor để điều khiển cụm quang học di chuyển.

Sơ đồ khối: Mạch điều khiển Sled motor

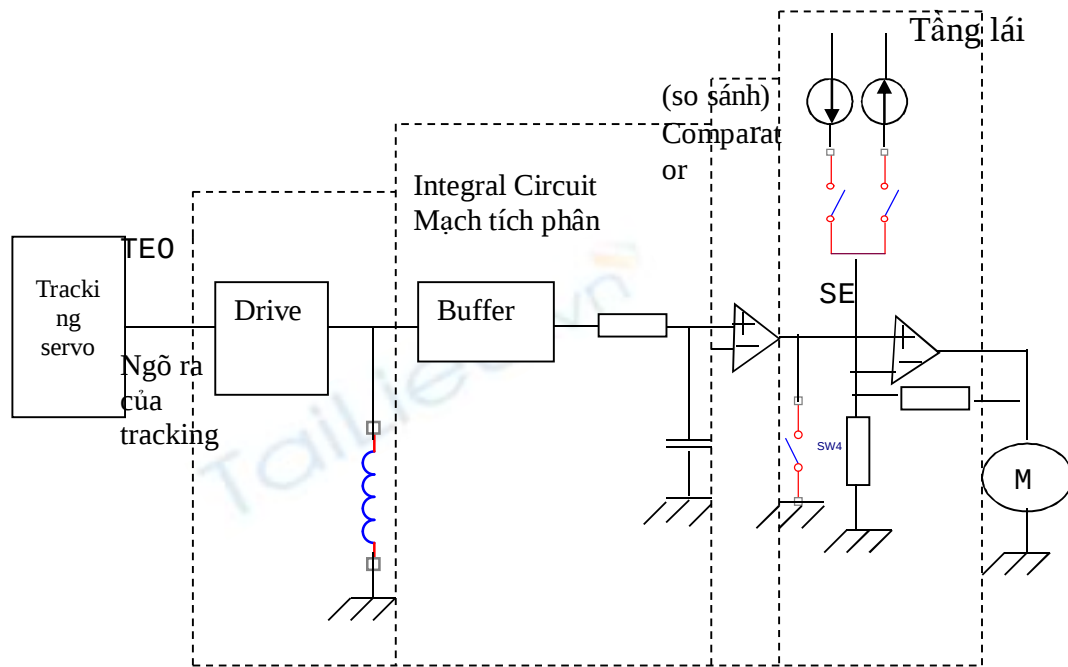


Hình 73: Mạch điều khiển Sled moto

*** Mạch Sled servo**

Nhiệm vụ: Đảm bảo cho tia laser đọc đúng track cần đọc bằng cách cấp điện áp dịch chuyển cụm quang học

Sơ đồ khối: Hoạt động mạch sled servo



Hình 74: Mạch hoạt động Sled moto.

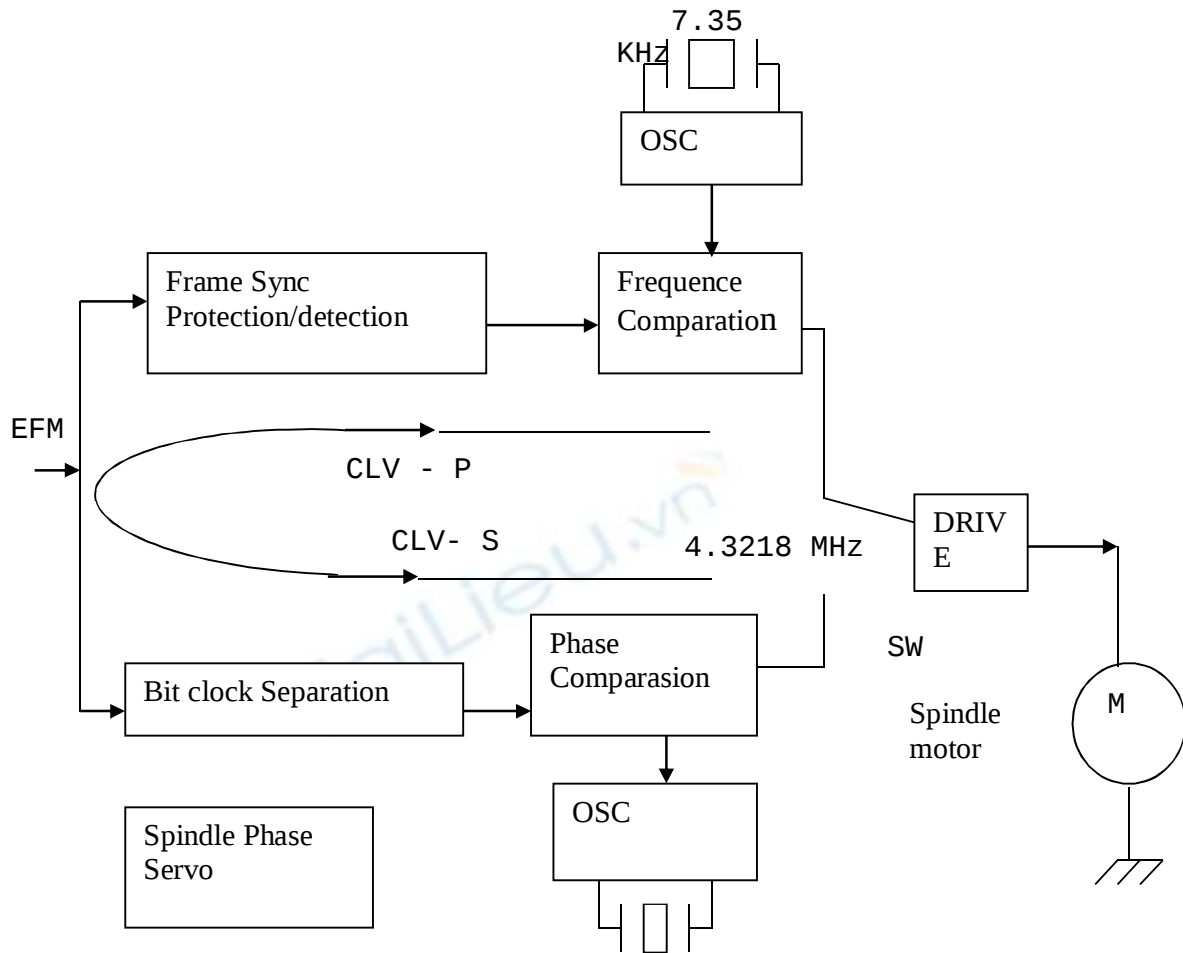
* **Nguyên lý:** Điện áp TE sẽ tăng dần khi đọc đĩa từ trong ra ngoài nhưng đến một ngưỡng nào mà không tăng tiếp được thì tracking chuyển sang sled. Đây chính là nhiệm vụ của mạch tích phân. Sự khác biệt theo điện áp trung bình được lấy ra nhờ mạch tích phân tín hiệu TE, tín hiệu SE được sử dụng để lái Sled motor sao cho vật kích được giữ trong tầm điều chỉnh so với điện áp chuẩn ngay tại tâm của hệ cơ.

Mức độ dịch chuyển cụm quang học được tính toán từ dữ liệu của bảng nội dung TOC bằng cách đối chiếu sai lệch giữa vị trí hiện hành và vị trí sắp được truy suất

*** Mạch Spindle servo:**

Nhiệm vụ: Đảm bảo cho motor quay đĩa với vận tốc dài không đổi. đầu vào của Spindle servo sẽ lấy BCK, đồng bộ khung DSP để báo về vận tốc của motor quay đĩa.

Sơ đồ khối:



Hình 75: Sơ đồ khối của mạch Spindle servo.

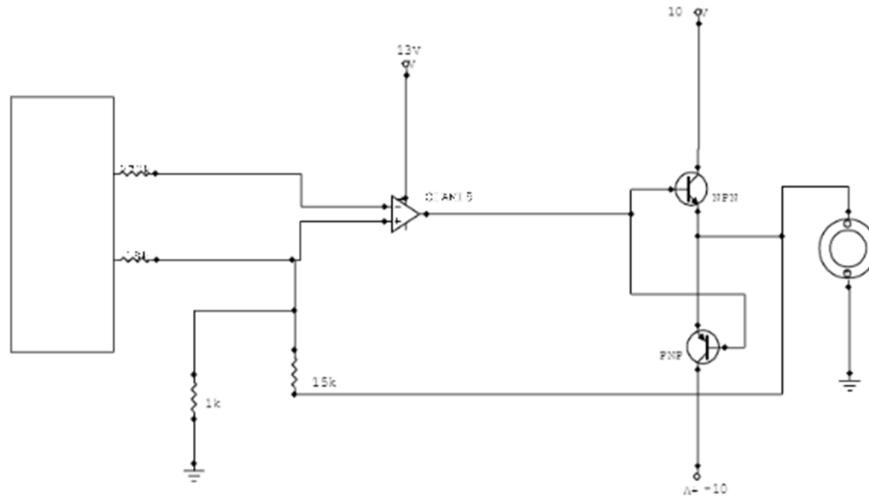
Nguyên lý: Mạch CLV – servo có hai chế độ hoạt động: chế độ CLV –S (Speed) và CLV- Phân (Phase).

Chế độ CLV –S là chế độ hoạt động thô của mạch CLV – Servo dùng trong các trường hợp: Tại thời điểm quay đĩa (chỉnh thô) và trường hợp nhảy track (trong trường hợp này tốc độ quay đĩa có sự thay đổi đột ngột do sự thay đổi đột ngột đường kính đĩa)

Mạch CLV- S 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.

Mạch CLV-P điều khiển hoạt động so pha giữa bit clock 4.3218 MHz tách dữ liệu ra từ tín hiệu EFM trong quá trình phát và tín hiệu dao động thạch anh 4,3218 MHz điều chỉnh sự quay của quay đồng pha của motor đĩa.

*** Sơ đồ chi tiết mạch tùy động đọc thông tin:**



Hình 76: Sơ đồ chi tiết mạch tùy động đọc thông tin.

Motor đọc tin cũng được vận hành từ IC tùy động trong hầu hết các máy CD. Mạch điều khiển motor đọc thông tin dùng để dời khối đầu quang ra khỏi phía biên ngoài của đĩa giữ vật kính không xô dịch theo đường tâm của trục quay.

3. Thực hành kiểm tra sửa chữa hệ thống tùy động

- Mạch điều khiển mô tơ đọc thông tin và mô tơ đọc.

* **Hiện tượng:** Đĩa không quay

* Cách kiểm tra:

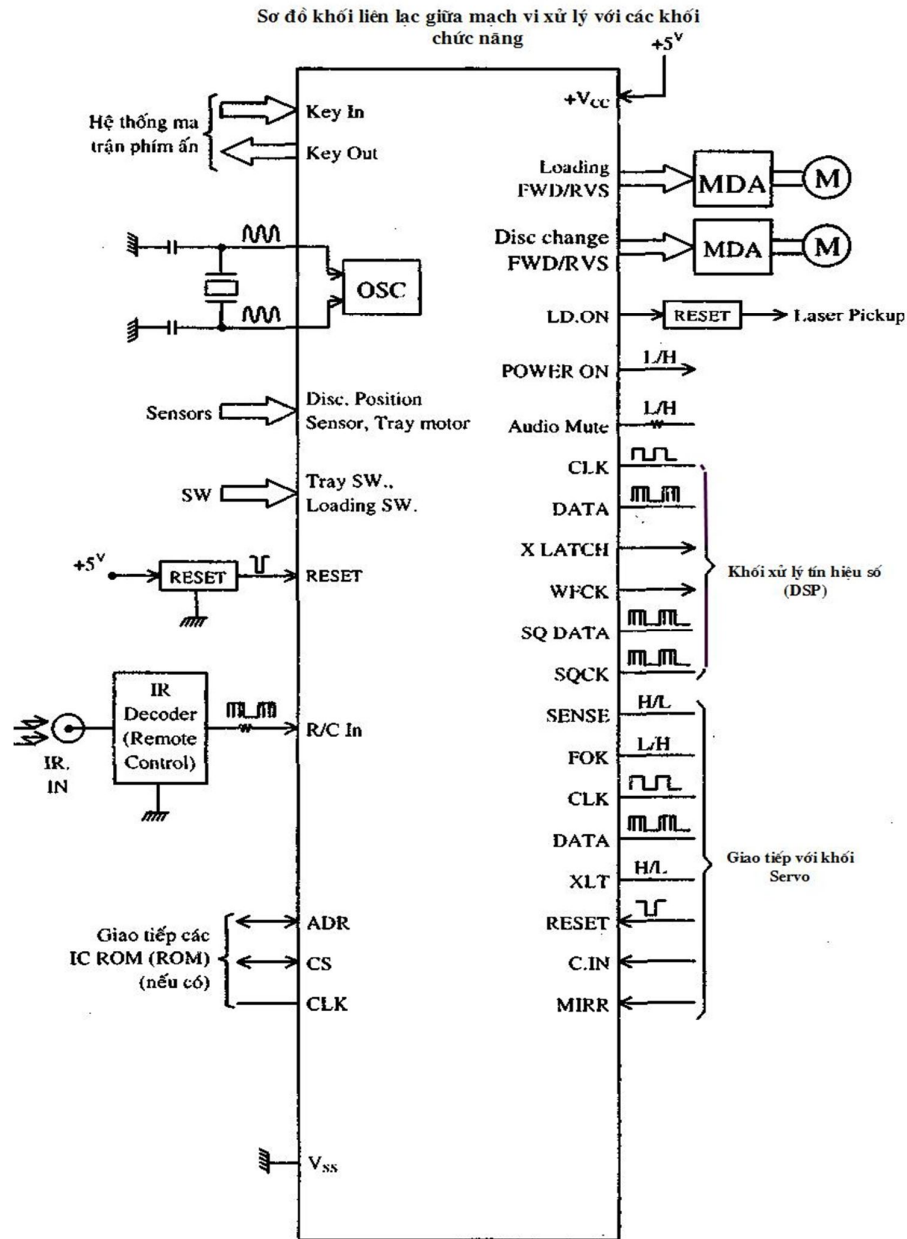
- + Thử xem đĩa có bị kẹt khay đĩa không
- + Kiểm tra áp cấp cho mô tơ và kiểm tra mô tơ
- + Kiểm tra nguồn cấp cho mạch MDA và mạch MDA có chập, đứt không
- + Kiểm tra áp điều khiển cấp cho mạch MDA từ mạch servo tới

* Cách sửa chữa và thay thế

- Khi bị kẹt khay đĩa cần tháo lắp và cân chỉnh lại hoặc thay thế phần cơ khí
- Khi có áp cấp vào cho mô tơ nhưng vẫn không quay thử cần kiểm tra và thay thế mô tơ đúng loại hoặc tương đương
- Khi không có nguồn cấp cho mạch MDA cần kiểm tra lại mạch MDA có bị chập chập hay hỏng IC hay không thì cần thay IC. Nếu IC còn tốt kiểm tra lại nguồn cấp và sửa chữa thay thế
- Nếu điện áp điều khiển cấp cho mạch MDA từ servo tới mất . tiến hành kiểm tra và sửa chữa thay thế

Câu hỏi:

1. Vẽ sơ đồ mạch điện và phân tích nguyên lý mạch điều khiển mô tơ đọc thông tin và mô tơ đọc?
2. Nêu sơ đồ khối chung khối hệ thống tùy động?

BÀI 5: HỆ THỐNG MẠCH ĐIỀU KHIỂN**1. Sơ đồ khối hệ thống điều khiển.**

Hình 77 : Sơ đồ khối mạch điều khiển hệ thống

1.1. Sơ đồ khối chức năng của mạch điều khiển hệ thống (CPU):

Hình vẽ dưới đây sẽ trình bày sơ đồ khối dạng tóm tắt tổng quát các tín hiệu liên lạc vào/ ra và các tín hiệu quang trọng đảm bảo cho mạch điều khiển hệ thống hoạt động.

1.2. Nhiệm vụ và nguyên lý hoạt động của mạch điều khiển hệ thống (CPU)