



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0031254

(51)⁸ G09G 3/3208; H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2017-05030

(22) 12/12/2017

(30) 10-2017-0093759 24/07/2017 KR

(45) 25/03/2022 408

(43) 25/01/2019 370A

(73) LG Display Co., Ltd. (KR)

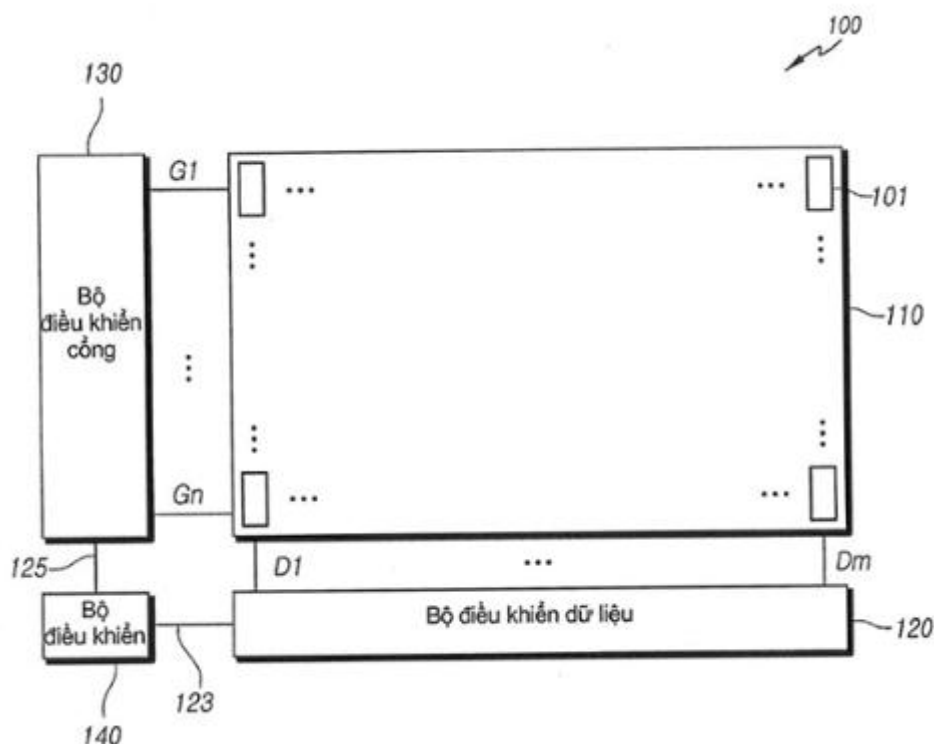
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) JinUk KIM (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ, BỘ ĐIỀU KHIỂN, VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN ĐỂ THAY ĐỔI CÁC SỰ BIẾN ĐỘNG CỦA CÁC MẠCH TÍCH HỢP ĐIỀU VẬN

(57) Sáng chế đề cập đến bộ điều khiển, thiết bị hiển thị, và phương pháp điều khiển chúng. Thiết bị hiển thị này bao gồm tấm nền hiển thị; bộ điều vận dữ liệu được tạo kết cấu để bao gồm các IC (Integrated Circuit - mạch tích hợp) điều vận mà được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu dữ liệu đến tấm nền hiển thị và có mặt trên tấm nền hiển thị này, và để có đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai tương ứng với sự biến động giữa ít nhất hai IC điều vận trong số các IC điều vận này; và bộ điều khiển được tạo kết cấu để cung cấp điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai đến bộ điều vận dữ liệu, để xác định các giá trị thay đổi của đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai này, và để thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai này tương ứng với các giá trị thay đổi này, và có thể đề cập đến phương pháp vận hành chúng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ điều khiển, thiết bị hiển thị, và phương pháp điều khiển chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của xã hội định hướng thông tin, thì nhu cầu về các thiết bị hiển thị ngày càng tăng, để hiển thị các hình ảnh ở nhiều dạng khác nhau, và theo đó, các loại thiết bị hiển thị khác nhau, chẳng hạn thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display - LCD), thiết bị hiển thị dùng tấm nền hiển thị plasma (Plasma Display Panel - PDP), và thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Display - OLED), đã được sử dụng.

Trong số các thiết bị hiển thị này, thì thiết bị OLED ma trận chủ động, vốn có các đặc điểm là mỏng và nhẹ, góc nhìn xuất sắc và tỷ lệ tương phản xuất sắc, đang được sử dụng rộng rãi. Thiết bị OLED này có thể hiển thị hình ảnh khi bộ điều vận dữ liệu cấp tín hiệu dữ liệu vào điểm ảnh đáp lại tín hiệu cổng.

Thiết bị OLED có thể có các sự biến động về điện áp ngưỡng của các điốt phát sáng hữu cơ và/hoặc các tranzito điều khiển trong quá trình sản xuất, và các điốt phát sáng hữu cơ và/hoặc các tranzito điều khiển này có thể thoái hoá trong quá trình sử dụng, từ đó làm giảm của chất lượng hình ảnh. Do đó, cần phải ngăn chặn sự biến động về điện áp ngưỡng ở thiết bị OLED và sự thoái hoá của các điốt phát sáng hữu cơ và/hoặc các tranzito điều khiển.

Nhằm mục đích này, thiết bị OLED có thể cần phải cảm biến điện áp tương ứng với dòng điện điều khiển đi trong các điốt phát sáng hữu cơ và bù tín hiệu số nhờ sử dụng thuật toán bù để bù cho sự biến động điện áp ngưỡng và sự thoái hoá của các điốt phát sáng hữu cơ và/hoặc các tranzito điều khiển đáp lại giá trị cảm biến được, nhờ đó ngăn chặn sự suy giảm chất lượng hình ảnh. Ngoài ra, giá trị cảm biến được có thể biến thiên theo thời gian sử dụng, do đó, sự biến động độ sáng có thể xảy ra tùy theo khoảng thời gian sử dụng.

Do đó, cần phải phát hiện sự biến động điện áp ngưỡng và sự thoái hoá của các điôt phát sáng hữu cơ và/hoặc các tranzito điều khiển và bù cho sự biến động ở các giá trị cảm biến được, vốn có thể xảy ra tùy theo thời gian sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất bộ điều khiển, thiết bị hiển thị, và phương pháp điều khiển chúng, mà có khả năng ngăn chặn sự suy giảm chất lượng hình ảnh trong quá trình sử dụng.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất bộ điều khiển, thiết bị hiển thị, và phương pháp điều khiển chúng, mà có khả năng tính toán chính xác lượng biến động giữa các IC (Integrated Circuit - mạch tích hợp) điều vận.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm: tấm nền hiển thị; bộ điều vận dữ liệu được tạo kết cấu để bao gồm các IC (Integrated Circuit - mạch tích hợp) điều vận mà được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu dữ liệu đến tấm nền hiển thị và có mặt trên tấm nền hiển thị này, và để có đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai tương ứng với các sự biến động giữa ít nhất hai IC điều vận trong số các IC điều vận này; và bộ điều khiển được tạo kết cấu để cung cấp điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai đến bộ điều vận dữ liệu, để xác định các giá trị thay đổi của đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai này, và để thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai này tương ứng với các giá trị thay đổi này.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm: tấm nền hiển thị; bộ điều vận dữ liệu được tạo kết cấu để bao gồm các IC điều vận mà được tạo kết cấu để cung cấp tín hiệu dữ liệu đến tấm nền hiển thị, và để có đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai được thiết đặt tương ứng với sự biến động giữa ít nhất hai IC điều vận trong số các IC điều vận này; và bộ điều khiển được tạo kết cấu để hoạt động trong các khoảng thời gian được chia ra gồm khoảng thời gian dò thứ nhất để dò giá trị thay đổi thứ nhất của đặc tính thứ nhất và khoảng thời gian dò thứ hai để dò giá trị thay đổi thứ hai của đặc tính thứ nhất, mà được thực hiện sau khi đã hết khoảng thời gian dò thứ nhất, và để thay đổi và thiết đặt đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai nhờ sử dụng giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai này.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất bộ điều khiển bao gồm: khối cấp điện áp được tạo kết cấu để tuần tự cấp điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai đến các IC điều vận khi hết khoảng thời gian điều khiển điểm ảnh; và khối thay đổi đặc tính được tạo kết cấu để xác định các giá trị thay đổi của đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai tương ứng với các sự biến động của các IC điều vận nhờ sử dụng tín hiệu số thứ nhất và tín hiệu số thứ hai, mà được truyền từ các IC điều vận này tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai này, và để thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai này nhờ sử dụng các giá trị thay đổi này.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển để thay đổi các sự biến động của các IC điều vận vốn truyền tín hiệu dữ liệu đến tấm nền hiển thị mà bao gồm các điểm ảnh, phương pháp điều khiển này bao gồm các bước: truyền điện áp thứ nhất đến các IC điều vận này; tính toán giá trị thay đổi thứ nhất của đặc tính thứ nhất của các IC điều vận tương ứng với tín hiệu được xuất ra từ các IC điều vận này; truyền điện áp thứ hai đến các IC điều vận này; dò giá trị thay đổi thứ hai của đặc tính thứ nhất tương ứng với tín hiệu được xuất ra từ các IC điều vận này; và thay đổi và thiết đặt đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai nhờ sử dụng giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai này.

Theo sáng chế, có thể tạo ra bộ điều khiển, thiết bị hiển thị, và phương pháp điều khiển chúng, mà có khả năng ngăn chặn sự suy giảm chất lượng hình ảnh trong quá trình sử dụng.

Theo sáng chế, có thể tạo ra bộ điều khiển, thiết bị hiển thị, và phương pháp điều khiển chúng, mà có khả năng tính toán chính xác lượng biến động giữa các IC điều vận.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu, ưu điểm nêu trên và các mục đích, dấu hiệu, ưu điểm khác của sáng chế sẽ được làm rõ hơn trong phần mô tả chi tiết sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị hiển thị theo một ví dụ của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ mạch điện, theo một ví dụ, của điểm ảnh được sử dụng cho tấm nền hiển thị được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện biểu đồ dạng sóng, theo một ví dụ, của tín hiệu được cấp vào điểm ảnh được thể hiện trên Fig.2;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện đồ thị khái niệm của đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai của ADC (Analog-to-Digital Converter - bộ chuyển đổi tương tự - số) được thể hiện trên Fig.2;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc, theo một ví dụ, của bộ điều vận dữ liệu được thể hiện trên Fig.1;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc, theo một ví dụ, của bộ điều khiển được thể hiện trên Fig.1;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc, theo ví dụ thứ nhất, của khối cấp điện áp được thể hiện trên Fig.6;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc, theo ví dụ thứ hai, của khối cấp điện áp được thể hiện trên Fig.6; và

Fig.9 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp điều khiển để điều khiển thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một số phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ minh hoạ kèm theo. Khi biểu thị các phần tử trên các hình vẽ bằng các số chỉ dẫn, thì các phần tử giống nhau sẽ được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau mặc dù chúng được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau. Ngoài ra, trong phần mô tả sáng chế dưới đây, thì các chức năng và các kết cấu đã biết, mà được kết hợp vào đây, sẽ không được mô tả chi tiết, vì việc mô tả chúng có thể làm cho đối tượng của sáng chế trở nên không rõ ràng.

Ngoài ra, các từ ngữ, chẳng hạn thứ nhất, thứ hai, A, B, (a), (b), v.v., có thể được sử dụng ở đây khi mô tả các thành phần của sáng chế. Mỗi trong số các từ ngữ này là không được dùng để xác định sự cần thiết, thứ tự hoặc trình tự của thành phần tương ứng, mà chỉ được dùng để phân biệt thành phần tương ứng này với (các) thành phần khác. Trong trường hợp mà một phần tử cấu trúc nhất định được mô tả là “được nối với”, “được ghép nối với”, hoặc “tiếp xúc với” phần tử cấu trúc khác, thì cần hiểu rằng phần tử cấu trúc khác có thể “được nối với”, “được ghép nối với”, hoặc “tiếp xúc với”

các phần tử cấu trúc này, và phần tử cấu trúc nhất định nêu trên được nối trực tiếp hoặc tiếp xúc trực tiếp với phần tử cấu trúc khác.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị hiển thị theo một ví dụ của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị hiển thị 100 có thể bao gồm tám nền hiển thị 110, bộ điều vận dữ liệu 120, bộ điều vận cổng 130, và bộ điều khiển 140. Tuyến buýt 123, mà bao gồm nhiều đường tín hiệu, nối bộ điều khiển 140 đến bộ điều vận dữ liệu 120, và tuyến buýt 125, mà bao gồm nhiều đường tín hiệu, nối bộ điều khiển đến bộ điều vận cổng 130. Theo một phương án, tuyến buýt 123 và tuyến buýt 125 là các tuyến buýt hai chiều.

Các điểm ảnh 101 có thể được bố trí trên tám nền hiển thị 110. Các điểm ảnh 101 này có thể được điều khiển bằng cách nhận tín hiệu dữ liệu và tín hiệu cổng và có thể biểu diễn giá trị thang độ xám tương ứng với mức điện áp của tín hiệu dữ liệu. Các điểm ảnh 101 có thể lần lượt phát ra ánh sáng đỏ, xanh lam, và xanh lục. Theo một số phương án, có điểm ảnh 101 phát ra ánh sáng trắng. Tuy nhiên, màu của ánh sáng phát ra từ các điểm ảnh 101 là không bị giới hạn ở các màu này.

Các đường dữ liệu từ D1 đến Dm, để truyền các tín hiệu dữ liệu đến các điểm ảnh 101, và các đường nối cổng từ G1 đến Gn, để truyền các tín hiệu cổng vào đó, có thể giao nhau trên tám nền hiển thị 110, và các điểm ảnh 101 có thể được nối với các đường dữ liệu từ D1 đến Dm và các đường nối cổng từ G1 đến Gn này. Các đường dây được bố trí trên tám nền hiển thị 110 là không bị giới hạn ở các đường dữ liệu D1 đến Dm và các đường nối cổng G1 đến Gn.

Bộ điều vận dữ liệu 120 có thể bao gồm các IC điều vận (không được thể hiện trên Fig.1, xem Fig.5). Mỗi IC điều vận có thể nhận tín hiệu dữ liệu số và có thể đồng thời xuất ra các tín hiệu dữ liệu tương tự qua các đường dữ liệu D1 đến Dm. Số lượng IC điều vận được bao gồm trong bộ điều vận dữ liệu 120 có thể được xác định tùy theo độ phân giải của tám nền hiển thị 110. Mỗi trong số các IC điều vận này có thể bao gồm bộ chuyển đổi tương tự - số (ADC, không được thể hiện trên Fig.1, xem Fig.5).

Bộ điều vận cổng 130 có thể được điều khiển để tuần tự truyền các tín hiệu cổng đến các đường nối cổng G1 đến Gn. Ở đây, bộ điều vận cổng 130 được thể hiện dưới dạng thành phần tách biệt khác với tám nền hiển thị 110, nhưng sáng chế không bị giới

hạn ở trường hợp này. Bộ điều vận công này có thể được tạo ra dưới dạng mạch GIP (Gate In Panel - công gắn trên tấm nền) và có thể được bố trí ở một vùng của tấm nền hiển thị 110. Bộ điều vận công 130 được thể hiện là được bố trí trên một mặt của tấm nền hiển thị 110, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này.

Mỗi trong số bộ điều vận dữ liệu 120 và bộ điều vận công 130 có thể được nối với tấm nền hiển thị 110 qua bảng mạch in (Printed Circuit Board - PCB).

Bộ điều khiển 140 có thể xuất ra các tín hiệu điều khiển tương ứng để điều khiển bộ điều vận dữ liệu 120 lên tuyến buýt 123, và các tín hiệu điều khiển để điều khiển bộ điều vận công 130 lên tuyến buýt 125. Ngoài ra, bộ điều khiển 140 có thể truyền tín hiệu dữ liệu số đến bộ điều vận dữ liệu 120 và tuyến buýt 123. Bộ điều khiển 140 có thể nhận tín hiệu hình ảnh từ bên ngoài, có thể chuyển đổi tín hiệu hình ảnh này thành tín hiệu dữ liệu số, và có thể truyền tín hiệu dữ liệu số được cung cấp này đến các IC tương ứng trong bộ điều vận dữ liệu 120.

Trong các năm gần đây, với nhu cầu ngày càng tăng về các thiết bị hiển thị có kích thước lớn hơn và độ phân giải cao hơn, thì cần đến các IC điều vận hơn cho bộ điều vận dữ liệu 120. Việc tăng số lượng IC điều vận cũng làm tăng số lượng ADC để cảm biến điện áp. Do đầu ra của các ADC biến thiên, nên các tín hiệu số được xuất ra từ các ADC trong một thiết bị hiển thị 100 có thể xuất ra các kết quả cảm biến biến thiên do sự biến động đầu ra này. Do đó, kết quả cảm biến về sự thoái hoá của điôt phát sáng hữu cơ hoặc tranzito điều khiển và/hoặc các sự biến động về điện áp ngưỡng có thể không được phản ánh chính xác. Kết quả là sự suy giảm chất lượng hình ảnh có thể xảy ra do sự biến động độ sáng của thiết bị hiển thị 100.

Sự suy giảm chất lượng hình ảnh này có thể được giải quyết bằng cách bù cho kết quả cảm biến đáp lại các sự biến động đầu ra, nhờ sử dụng thông tin về các sự biến động đầu ra giữa các ADC. Ngoài ra, do các sự biến động đầu ra của các ADC có thể bị thay đổi do sự thoái hoá trong quá trình sử dụng, nên các tín hiệu được xuất ra từ các ADC này có thể không phản ánh chính xác sự thoái hoá của điôt phát sáng hữu cơ và/hoặc tranzito điều khiển do sự thay đổi của các biến động đầu ra trong quá trình sử dụng thiết bị hiển thị, từ đó làm giảm chất lượng hình ảnh của thiết bị hiển thị 100 trong quá trình sử dụng.

Do đó, bộ điều khiển 140 có thể xác định giá trị thay đổi của các sự biến động đầu ra giữa các ADC, vốn thay đổi theo sự thoái hoá. Bộ điều khiển 140 có thể xuất ra giá trị thay đổi được cải biến để đáp lại đặc tính bị thay đổi của các ADC, nhờ đó ngăn chặn sự suy giảm chất lượng hình ảnh. Ngoài ra, bộ điều khiển 140 có thể nhận các tín hiệu từ các ADC của các IC điều vận và tuyến buýt 123 và có thể cho phép các tín hiệu giá trị thay đổi này đáp lại các sự biến động tương ứng giữa các ADC được bao gồm trong các IC điều vận.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ mạch điện, theo một ví dụ, của điểm ảnh được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.2, điểm ảnh 201 có thể bao gồm điôt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode - OLED) và mạch điện điểm ảnh 201a.

OLED này có thể phát ra ánh sáng nhờ dòng điện điều khiển đi tương ứng với điện áp của điện cực dương và điện áp của điện cực âm. Điện cực dương của OLED này có thể được nối với nút thứ hai N2, và điện cực âm của OLED này có thể được nối với điện áp có điện thế thấp EVSS. OLED này có thể bao gồm lớp hữu cơ (không được thể hiện trên hình vẽ) và có thể phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam, tương ứng với lớp hữu cơ đó. Tuy nhiên, OLED này không bị giới hạn ở cấu trúc này.

Mạch điện điểm ảnh 201a có thể truyền dòng điện điều khiển đến OLED này. Ở mạch điện điểm ảnh 201a này, đường dữ liệu DL, đường cấp nguồn thứ nhất VL1, đường cấp nguồn thứ hai VL2, đường nối cổng GL, và đường cảm biến Ssen, có thể được nối với tranzito thứ nhất M1, tranzito thứ hai M2, tranzito thứ ba M3, và tụ điện C. Tranzito thứ nhất M1 có thể là tranzito điều khiển để tạo ra tín hiệu điều khiển tương ứng với điện áp dữ liệu Vdata mà tương ứng với tín hiệu dữ liệu. Mạch điện điểm ảnh 201a có thể bao gồm chuyển mạch thứ nhất SAM để nối đường cấp nguồn thứ hai VL2 với ADC 210, và chuyển mạch thứ hai SPRE để nối đường cấp nguồn thứ hai VL2 với điện áp tham chiếu VREF.

Tranzito thứ nhất M1 bao gồm: điện cực thứ nhất mà có thể được nối với đường cấp nguồn thứ nhất VL1 để truyền điện áp có điện thế cao EVDD; điện cực cổng mà có thể được nối với nút thứ nhất N1; và điện cực thứ hai mà có thể được nối với nút thứ hai N2. Nút thứ hai N2 có thể được nối với điện cực dương của OLED. Tranzito thứ

nhất M1 có thể cho phép dòng điện điều khiển đi từ điện cực thứ nhất đến điện cực thứ hai tương ứng với điện áp dữ liệu Vdata được truyền đến nút thứ nhất N1. Độ lớn của dòng điện điều khiển này có thể được xác định dựa trên mức chênh lệch điện áp giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai. Ở đây, điện cực thứ nhất có thể là điện cực máng của tranzito thứ nhất M1, và điện cực thứ hai có thể là điện cực nguồn của tranzito này, mặc dù sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này.

Tranzito thứ hai M2 bao gồm: điện cực thứ nhất mà có thể được nối với đường dữ liệu DL để truyền điện áp dữ liệu Vdata; điện cực thứ hai mà có thể được nối với nút thứ nhất N1; và điện cực cổng mà có thể được nối với đường nối cổng GL. Tranzito thứ hai M2 có thể cho phép truyền điện áp dữ liệu, mà được truyền qua đường dữ liệu DL đáp lại tín hiệu cổng được truyền qua đường nối cổng GL, đến nút thứ nhất N1.

Tranzito thứ ba M3 bao gồm: điện cực thứ nhất mà có thể được nối với đường cấp nguồn thứ hai VL2; điện cực thứ hai mà có thể được nối với nút thứ hai N2; và điện cực cổng mà có thể được nối với đường cảm biến Ssen. Tranzito thứ ba M3 có thể truyền điện áp của nút thứ hai N2 đến đường cấp nguồn thứ hai VL2 đáp lại tín hiệu cảm biến mà được truyền qua đường cảm biến Ssen.

Tụ điện C được bố trí giữa nút thứ nhất N1 và nút thứ hai N2 và có thể duy trì điện áp của nút thứ nhất N1 tương ứng với điện áp được lưu giữ ở tụ điện C này. Tụ điện C này có thể lưu giữ điện áp tương ứng với điện áp dữ liệu ở nút thứ nhất N1.

Ở mạch điện điểm ảnh 201a, thì đường cấp nguồn thứ hai VL2 có thể được nối với ADC 210 qua chuyển mạch thứ nhất SAM. ADC 210 có thể nhận điện áp của nút thứ hai N2 và có thể phát hiện thông tin về sự thoái hoá của tranzito thứ nhất M1 và/hoặc OLED.

Tuy mạch điện điểm ảnh 201a được thể hiện là bao gồm các tranzito từ thứ nhất M1 đến thứ ba M3 và một tụ điện C, nhưng đây chỉ là một kết cấu ví dụ. Mạch điện điểm ảnh 201a không bị giới hạn ở kết cấu này.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện biểu đồ dạng sóng, theo một ví dụ, của tín hiệu được cấp vào điểm ảnh được thể hiện trên Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.3, điểm ảnh 201 có thể hoạt động trong các khoảng thời gian được chia ra gồm khoảng thời gian điều khiển điểm ảnh T1 và khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2. Khoảng thời gian điều khiển điểm ảnh T1 có thể là khoảng

thời gian mà trong đó điểm ảnh 201 được cấp điện áp để tạo ra dòng điện điều khiển, và khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2 có thể là khoảng thời gian bắt đầu sau khi hết khoảng thời gian điều khiển điểm ảnh T1 và trong đó thông tin về các sự biến động đặc tính giữa các ADC 210 được thu thập. Khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2 có thể được duy trì trong một khoảng thời gian nhất định sau khi hết khoảng thời gian điều khiển điểm ảnh T1. Khoảng thời gian điều khiển điểm ảnh T1 có thể là khoảng thời gian mà trong đó thiết bị hiển thị này hiển thị hình ảnh. Tuy nhiên, khoảng thời gian điều khiển điểm ảnh T1 không bị giới hạn ở trường hợp này.

Trong khoảng thời gian điều khiển điểm ảnh T1, thì mạch điện điểm ảnh 201a có thể tạo ra dòng điện điều khiển. Sau đó, dòng điện điều khiển mà được tạo ra trong mạch điện điểm ảnh 201a có thể được truyền đến OLED để phát ra ánh sáng, nhờ đó biểu diễn giá trị thang độ xám. Tuy nhiên, phương án này không bị giới hạn ở trường hợp này.

Trong khoảng thời gian điều khiển điểm ảnh T1, thì tín hiệu cổng gs có thể được truyền đến đường nối cổng GL, để tranzito thứ hai M2 có thể được làm thông. Khi tranzito thứ hai M2 được làm thông, thì điện áp dữ liệu Vdata mà được truyền đến đường dữ liệu DL có thể được truyền đến nút thứ nhất N1. Khi điện áp dữ liệu Vdata được truyền đến nút thứ nhất N1 qua đường dữ liệu DL, thì tụ điện C có thể duy trì điện áp tương ứng với điện áp dữ liệu Vdata này. Ngoài ra, tranzito thứ nhất M1 có thể cho phép dòng điện điều khiển đi từ nguồn thứ nhất EVDD đến nguồn thứ hai EVSS tương ứng với điện áp của nút thứ nhất N1.

Sau đó, tranzito thứ ba M3 có thể được làm thông bởi tín hiệu cảm biến Sense mà được truyền qua đường cảm biến Ssen. Ngoài ra, chuyển mạch thứ nhất SAM mà được nối với đường cấp nguồn thứ hai VL2 cũng có thể được làm thông. Khi chuyển mạch thứ nhất SAM được làm thông, thì điện áp của nút thứ hai N2 có thể được truyền đến ADC 210 qua đường cấp nguồn thứ hai VL2. Ngay khi nhận được điện áp của nút thứ hai N2, thì ADC 210 có thể dò được thông tin về sự thoái hoá của OLED hoặc tranzito thứ nhất M1. Khi ADC 210 truyền tín hiệu thay đổi mà bao gồm thông tin về sự thoái hoá của OLED hoặc tranzito thứ nhất M1 đến bộ điều khiển 140 trên Fig.1, thì tín hiệu dữ liệu có thể được thay đổi theo sự thoái hoá, sự biến động điện áp ngưỡng, v.v..

Trong khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2, thì tranzito thứ hai M2 và tranzito thứ ba M3 được làm ngắt. Khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2 này có thể là khoảng thời gian tiếp diễn trong một khoảng thời gian định trước sau khi người dùng đã ngừng sử dụng thiết bị hiển thị này. Tức là, khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2 này có thể là khoảng thời gian bắt đầu khi tất cả nền hiển thị 110 đã ngừng hoạt động và không hiển thị gì cả. Trong khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2 này, thì chuyển mạch thứ nhất SAM và chuyển mạch thứ hai SPRE có thể được làm thông.

Khi chuyển mạch thứ nhất SAM và chuyển mạch thứ hai SPRE được làm thông, thì ADC 210 có thể tuần tự nhận điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2 qua đường cấp nguồn thứ hai VL2. ADC 210 có thể xuất ra tín hiệu số thứ nhất tương ứng với điện áp thứ nhất V1 ngay khi nhận được điện áp thứ nhất V1, và có thể xuất ra tín hiệu số thứ hai tương ứng với điện áp thứ hai V2 ngay khi nhận được điện áp thứ hai V2. Điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2 được thể hiện là xuất hiện một lần trong khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2, nhưng đây chỉ là một ví dụ. Mỗi trong số điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2 có thể xuất hiện nhiều lần trong khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2.

Các tín hiệu số được xuất ra từ ADC 210 có thể được biểu diễn bằng đồ thị, như được thể hiện trên Fig.4. Fig.4 là hình vẽ thể hiện đồ thị khái niệm của đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai của ADC được thể hiện trên Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.4, mối quan hệ giữa điện áp được nhập vào ADC 210 và dữ liệu đầu ra mà được xuất ra từ ADC 210 là có thể được biểu diễn bằng đường thẳng có độ dốc không đổi. Do mối quan hệ giữa điện áp vào của ADC 210 và dữ liệu đầu ra mà được xuất ra từ ADC 210 có thể là tuyến tính, nên đường thẳng mà tương ứng với tín hiệu số thứ nhất D1 và tín hiệu số thứ hai D2, vốn lần lượt tương ứng với điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2, là có thể tương tự như đường thẳng biểu thị mối quan hệ của các tín hiệu số mà được xuất ra từ ADC 210 bằng cách nhận các điện áp nằm trong khoảng định trước.

Ngoài ra, các đặc tính của ADC 210 có thể được biểu diễn bằng độ dịch và độ lợi, và mỗi trong số các ADC 210 có thể có các sự biến động về độ dịch và độ lợi. Tức là, các ADC 210 này có thể lần lượt có các độ dịch khác nhau và các độ lợi khác nhau, do đó, chúng có thể xuất ra các tín hiệu số khác nhau ngay cả khi các ADC 210 này

nhận được điện áp vào giống nhau. Do đó, mỗi trong số các ADC 210 này được làm cho hoạt động có tính đến sự biến động độ dịch và độ lợi, nhờ đó ngăn chặn sự suy giảm chất lượng hình ảnh gây ra bởi sự biến động độ dịch và độ lợi này. Ở đây, độ dịch có thể được gọi là đặc tính thứ nhất, và độ lợi có thể được gọi là đặc tính thứ hai.

Nhằm mục đích này, thông tin về độ dịch và độ lợi của tất cả các ADC 210 mà được nối với điểm ảnh này có thể được thiết đặt. Thông tin về các độ dịch và các độ lợi này có thể được thiết đặt bằng cách vận hành mỗi ADC 210 và xác định tín hiệu ra so với tín hiệu vào. Sau khi thu thập được thông tin về độ dịch và độ lợi của tất cả các ADC 210 mà được nối với điểm ảnh 201, thì thông tin về độ dịch trung bình và độ lợi trung bình được tính toán, nhờ đó thiết đặt thông tin về độ dịch và độ lợi.

Độ dịch trung bình và độ lợi trung bình này có thể được thu thập bằng cách thiết đặt độ dịch và độ lợi của từng ADC 210 và lấy trung bình các độ dịch và các độ lợi của các ADC 210 tương ứng. Độ dịch trung bình và độ lợi trung bình này có thể được thu thập bằng cách lần lượt thiết đặt các độ dịch khác nhau và các độ lợi khác nhau cho các kênh được bao gồm trong mỗi ADC 210 và lấy trung bình các độ dịch và các độ lợi của các kênh tương ứng.

Ví dụ, nếu thiết bị hiển thị này là thiết bị có độ phân giải siêu cao (Ultra High Definition - UHD), thì thiết bị hiển thị này có thể bao gồm tổng cộng là 20 IC điều vận, mỗi trong số các IC đó đều có ADC 210. Do đó, thiết bị hiển thị này cần tổng cộng là 20 ADC. Do mỗi ADC 210 đều bao gồm 192 kênh, nên tổng số lượng kênh cần thiết cho thiết bị hiển thị này là 3840. Độ dịch trung bình và độ lợi trung bình có thể được thu thập bằng cách lấy trung bình tổng số 3840 độ dịch và tổng số 3840 độ lợi.

Ngoài ra, độ dịch trung bình và độ lợi trung bình có thể được thu thập bằng cách lấy trung bình các độ dịch và các độ lợi mà thu được bằng cách cấp đi cấp lại điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2 mười lần, và lặp lại thao tác tính toán này mười lần qua tổng số 3840 kênh.

Khi thiết bị hiển thị này được sử dụng, thì ADC 210 có thể được làm hoạt động có tính đến thông tin về độ dịch trung bình và độ lợi trung bình này, nhờ đó ngăn chặn sự suy giảm chất lượng hình ảnh gây ra bởi sự biến động giữa các ADC 210. Ở đây, mối quan hệ giữa độ dịch trung bình và độ lợi trung bình này có thể được biểu diễn bằng đường thẳng 1 (L1).

Khi thiết bị hiển thị này được sử dụng liên tục, thì sự thoái hoá có thể xuất hiện ở ADC 210. Mức độ của độ dịch và độ lợi của mỗi ADC 210 có thể bị thay đổi theo sự thoái hoá này. Do đó, độ dịch và độ lợi mà được thiết đặt lúc đầu sẽ bị thay đổi, theo đó, mối quan hệ giữa độ dịch trung bình và độ lợi của mỗi ADC 210 có thể được biểu diễn bằng đường thẳng 2 (L2). Kết quả là, độ dịch và độ lợi trung bình được thiết đặt lúc đầu mà tương ứng với đường thẳng 1 (L1) có thể trở nên không chính xác khi sử dụng thiết bị hiển thị này trong thời gian dài. Tức là, chỉ có độ dịch là có thể thay đổi, hoặc chỉ có độ lợi là có thể thay đổi, hoặc cả độ dịch lẫn độ lợi đều có thể thay đổi theo thời gian.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, thì có thể cập nhật độ dịch trung bình và độ lợi trung bình bằng cách tính độ dịch và độ lợi trong khoảng thời gian thay đổi T2. Thiết bị hiển thị này có thể vận hành ADC 210 theo độ dịch và độ lợi trung bình đã được cập nhật khi hiển thị hình ảnh, nhờ đó ngăn chặn sự suy giảm chất lượng hình ảnh gây ra bởi sự thoái hoá.

Ở đây, lượng chênh lệch giữa tín hiệu số thứ nhất D1, mà được xuất ra từ ADC 210 dựa trên điện áp thứ nhất V1 trước khi xuất hiện sự thoái hoá, và tín hiệu số thứ nhất - 1 D1', mà được xuất ra từ ADC 210 dựa trên điện áp thứ nhất V1 trong khoảng thời gian thay đổi T2 sau khi xuất hiện sự thoái hoá, có thể được gọi là giá trị thay đổi thứ nhất, và lượng chênh lệch giữa tín hiệu số thứ hai D2, mà được xuất ra từ ADC 210 dựa trên điện áp thứ hai V2 trước khi xuất hiện sự thoái hoá, và tín hiệu số thứ hai - 1 D2', mà được xuất ra từ ADC 210 dựa trên điện áp thứ hai V2 trong khoảng thời gian thay đổi T2 sau khi xuất hiện sự thoái hoá, có thể được gọi là giá trị thay đổi thứ hai. Tín hiệu số thứ nhất D1 dựa trên điện áp thứ nhất V1 và tín hiệu số thứ hai D2 mà được xuất ra từ ADC 210 trước khi xuất hiện sự thoái hoá có thể là các tín hiệu được xuất ra từ ADC 210 trước khi cập nhật, và tín hiệu số thứ nhất - 1 D1' dựa trên điện áp thứ nhất V1 và tín hiệu số thứ hai - 1 D2' mà được xuất ra từ ADC 210 trong khoảng thời gian thay đổi T2 sau khi xuất hiện sự thoái hoá có thể là các tín hiệu được xuất ra từ ADC 210 sau khi cập nhật.

Giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai này có thể được dùng để xác định điểm thứ nhất P1' và điểm thứ hai P2', và điểm thứ nhất P1' và điểm thứ hai P2' này có thể được dùng để thu được độ dịch và độ lợi đã được thay đổi. Ở đây, độ dịch

có thể tương ứng với điểm mà tại đó đường thẳng 1 (L1) hoặc đường thẳng 2 (L2) giao với trục Y, và độ lợi có thể tương ứng với độ dốc của đường thẳng 1 (L1) hoặc đường thẳng (L2). Khi độ dịch được thay đổi chỉ nhờ sử dụng điện áp thứ nhất V1 trong khoảng thời gian thay đổi, thì độ dịch được thay đổi có thể được xác định, với giả sử rằng độ dốc là không thay đổi, nhờ sử dụng tín hiệu số tương ứng với điện áp thứ nhất V1 ban đầu và tín hiệu số tương ứng với điện áp thứ nhất V1 trong khoảng thời gian thay đổi này.

Tuy nhiên, khi ADC 210 thực sự bị thoái hoá, thì độ dịch 1 và độ lợi 1 của đường thẳng 1 (L1) là khác với độ dịch 2 và độ lợi 2 của đường thẳng 2 (L2). Do đó, khi một điện áp được dùng để xác định sự thay đổi về các biến động của ADC 210, thì độ dịch và độ lợi mà phụ thuộc vào các sự biến động đã thay đổi của ADC 210 có thể không được tính toán chính xác.

Tuy nhiên, khi điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2, mà có mức điện áp khác với mức của điện áp thứ nhất V1, được dùng để phát hiện sự biến động, thì cả độ dịch lẫn độ lợi có thể được xác định, nhờ đó tính toán chính xác sự biến động đặc tính của ADC 210.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc, theo một ví dụ, của bộ điều vận dữ liệu được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.5, bộ điều vận dữ liệu 520 có thể bao gồm các IC điều vận 521, 522, và 523. Theo một phương án, bộ điều vận dữ liệu 520 tương ứng với bộ điều vận dữ liệu 120 trên Fig.1. Các IC điều vận 521, 522, và 523 này có thể nhận tín hiệu lần lượt qua các dây dẫn C1, C2, và C3 mà được nối với bộ điều khiển và là một phần của đường buýt 123. Các IC điều vận 521, 522, và 523 này có thể còn lần lượt bao gồm các ADC 521a, 522a, và 523a để nhận các tín hiệu tương tự từ các mạch điện điểm ảnh và xuất ra các tín hiệu số. Các ADC 521a, 522a và 523a có thể tương ứng với ADC 210 trên Fig.2.

Ở đây, số lượng các IC điều vận 521, 522, và 523 được thể hiện là ba, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này. Các IC điều vận 521, 522, và 523 có thể phát hiện sự thoái hoá của tranzito điều khiển và/hoặc OLED và các sự biến động điện áp ngưỡng, nhờ sử dụng các ADC 521a, 522a, và 523a. Do các ADC 521a, 522a và 523a được sử dụng, nên cần phải bù cho các sự biến động đặc tính giữa các ADC 521a,

522a và 523a này. Nhằm mục đích này, cần phải tính toán và sử dụng giá trị trung bình của các biến động đặc tính, nhờ đó ngăn chặn sự suy giảm chất lượng hình ảnh mà có thể bị gây ra bởi sự thay đổi các biến động đặc tính do sự thoái hoá của các ADC 521a, 522a, và 523a.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc, theo một ví dụ, của bộ điều khiển 140 được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.6, bộ điều khiển 640 có thể bao gồm khối cấp điện áp 643 để cấp điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai đến các IC điều vận, và khối thay đổi đặc tính 642 để xác định các giá trị thay đổi của đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai tương ứng với các sự biến động của các ADC tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai mà được cấp đến các ADC này và thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai này.

Khối cấp điện áp 643 có thể cấp điện áp thứ nhất V1 song song đến tất cả các IC điều vận 521, 522, và 523 trên Fig.5, rồi sau đó có thể lại cấp điện áp thứ hai V2 song song vào đó. Các ADC 521a, 522a, và 523a trong các IC điều vận 521, 522, và 523 có thể xuất ra tín hiệu số thứ nhất D1 ngay khi nhận được điện áp thứ nhất V1, và có thể xuất ra tín hiệu số thứ hai D2 ngay khi nhận được điện áp thứ hai V2. Khối cấp điện áp 643 có thể cấp đi cấp lại điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2 nhiều lần, nhờ đó tính toán giá trị trung bình của tín hiệu số thứ nhất D1 và tín hiệu số thứ hai D2.

Khối thay đổi đặc tính 642 có thể xác định các giá trị thay đổi của đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai của các ADC 521a, 522a, và 523a đáp lại sự biến động, nhờ sử dụng tín hiệu số thứ nhất D1 và tín hiệu số thứ hai D2. Khối thay đổi đặc tính 642 có thể lưu giữ đặc tính thứ nhất ban đầu và đặc tính thứ hai ban đầu, và có thể so sánh đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai được lưu giữ này với tín hiệu số thứ nhất D1 và tín hiệu số thứ hai D2, mà được tạo ra nhờ sử dụng điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2, để xác định các giá trị thay đổi của đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai. Ở đây, đặc tính thứ nhất có thể là độ dịch, và đặc tính thứ hai có thể là độ lợi. Khối thay đổi đặc tính 642 có thể xác định hai điểm cụ thể P1' và P2' mà được thể hiện trên Fig.4, nhờ sử dụng điện áp thứ nhất V1 và tín hiệu số thứ nhất D1 và sử dụng điện áp thứ hai V2 và tín hiệu số thứ hai D2, và có thể xác định đường thẳng nhờ hai điểm cụ thể P1' và P2' này, nhờ đó xác định đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai.

Bộ điều khiển 640 cũng có thể bao gồm khối xuất tín hiệu 641 để nhận và xuất ra các tín hiệu. Tín hiệu được nhập vào khối xuất tín hiệu 641 có thể bao gồm các tín hiệu hình ảnh RGB (Red Green Blue - đỏ lục lam) và tín hiệu xung nhịp. Tuy nhiên, tín hiệu được nhập vào khối xuất tín hiệu 641 không bị giới hạn ở trường hợp đó. Ngoài ra, tín hiệu được xuất ra từ khối xuất tín hiệu 641 có thể bao gồm tín hiệu dữ liệu số, tín hiệu điều khiển bộ điều vận dữ liệu, và tín hiệu điều khiển bộ điều vận công. Tuy nhiên, tín hiệu được xuất ra từ khối xuất tín hiệu 641 không bị giới hạn ở trường hợp đó. Tín hiệu dữ liệu số mà được xuất ra từ khối xuất tín hiệu 641 có thể được thay đổi đáp lại độ dịch và độ lợi mà khối thay đổi đặc tính 642 xác định được. Tuy nhiên, phương án này không bị giới hạn ở trường hợp này.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc, theo ví dụ thứ nhất, của khối cấp điện áp 643 được thể hiện trên Fig.6.

Như được thể hiện trên Fig.7, khối cấp điện áp 700, mà là một ví dụ về khối cấp điện áp 643, có thể bao gồm bộ điều khiển điện áp 720 để xuất ra tín hiệu điều khiển điện áp, khối thanh ghi 710 mà bao gồm các thanh ghi 7111, 7112, ..., 711x được chọn bởi tín hiệu điều khiển điện áp này và mỗi trong số chúng đều lưu giữ dữ liệu điện áp, và bộ chuyển đổi số - tương tự (Digital-to-Analog Converter - DAC) 730 để xuất ra điện áp thứ nhất V1 hoặc điện áp thứ hai V2 tương ứng với dữ liệu điện áp được lưu giữ ở thanh ghi được chọn trong số các thanh ghi 7111, 7112, ..., 711x này.

Bộ điều khiển điện áp 720 có thể xuất ra tín hiệu điều khiển điện áp nếu xác định được rằng khoảng thời gian thay đổi đặc tính T2, được thể hiện trên Fig.2, đã bắt đầu. Tín hiệu điều khiển điện áp này có thể được truyền đến khối thanh ghi 710 để chọn một trong số các thanh ghi 7111, 7112, ..., 711x. Khi dữ liệu điện áp, mà được lưu giữ trong thanh ghi được chọn, được truyền đến DAC 730, thì DAC 730 có thể xuất ra điện áp thứ nhất V1 tương ứng với dữ liệu điện áp này. Bộ điều khiển điện áp 720 có thể lại xuất ra tín hiệu điều khiển điện áp sau khi xuất ra điện áp thứ nhất V1. Tín hiệu điều khiển điện áp này có thể được truyền đến khối thanh ghi 710 để chọn thanh ghi khác trong số các thanh ghi 7111, 7112, ..., 711x. Khi dữ liệu điện áp, mà được lưu giữ trong thanh ghi được chọn, được truyền đến DAC 730, thì DAC 730 có thể xuất ra điện áp thứ hai V2 tương ứng với dữ liệu điện áp này.

Điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2 này, mà được xuất ra từ DAC 730, có thể được truyền đến các IC điều vận của bộ điều vận dữ liệu, và các IC điều vận này có thể truyền điện áp thứ nhất (V1) và điện áp thứ hai (V2) này tại các khoảng thời gian đều nhau qua đường cấp nguồn thứ hai VL2 được thể hiện trên Fig.2.

Ở đây, bộ điều khiển điện áp 720 có thể điều khiển DAC 730 để xuất ra điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2 lặp đi lặp lại nhiều lần.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc, theo ví dụ thứ hai, của khối cấp điện áp 643 được thể hiện trên Fig.6.

Như được thể hiện trên Fig.8, khối cấp điện áp 800 là ví dụ khác về khối cấp điện áp 643 trên Fig.6, và có thể bao gồm bộ điều khiển điện áp 810 để nhận dữ liệu điện áp được lưu giữ trong bảng tra cứu 820 và xuất ra tín hiệu điều khiển điện áp tương ứng với dữ liệu điện áp này. Ở đây, tín hiệu điều khiển điện áp mà được xuất ra từ bộ điều khiển điện áp 810 có thể bao gồm tín hiệu điều khiển điện áp thứ nhất và tín hiệu điều khiển điện áp thứ hai mà có dữ liệu điện áp khác nhau. Tín hiệu điều khiển điện áp thứ nhất và tín hiệu điều khiển điện áp thứ hai này có thể được xuất ra tại các khoảng thời gian đều nhau. Tín hiệu điều khiển điện áp này có thể được truyền đến DAC 830. DAC 830 có thể xuất ra điện áp thứ nhất V1 ngay khi nhận được tín hiệu điều khiển điện áp thứ nhất, và có thể xuất ra điện áp thứ hai V2 ngay khi nhận được tín hiệu điều khiển điện áp thứ hai.

Khối cấp điện áp 800 có thể còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ 810 để xuất ra thông tin về nhiệt độ. Tuy nhiên, phương án này không bị giới hạn ở trường hợp này, và bộ cảm biến nhiệt độ 810 có thể được gắn lên PCB mà bộ điều vận dữ liệu 120 trên Fig.1 được gắn trên đó. Bộ điều khiển điện áp 810 nhận thông tin về nhiệt độ từ bộ cảm biến nhiệt độ 810 và có thể chọn dữ liệu điện áp được lưu giữ trong bảng tra cứu 820 theo thông tin về nhiệt độ này. Theo đó, khối cấp điện áp 800 có thể xuất ra điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai tương ứng với thông tin về nhiệt độ này. Do đó, sự ảnh hưởng của nhiệt độ có thể được phản ánh. Khi xác định được, dựa trên thông tin về nhiệt độ được truyền từ bộ cảm biến nhiệt độ 810, rằng nhiệt độ là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, thì bộ điều khiển điện áp 810 có thể xuất ra điện áp thứ nhất, điện áp thứ hai, và điện áp thứ ba để xác định chính xác hơn sự thay đổi tín hiệu số tùy theo sự thay đổi nhiệt độ, nhờ đó xác định sự thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai của các ADC một cách

chính xác hơn. Do đó, ngay cả khi nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, thì vẫn có thể đối phó với sự thay đổi về các biến động đặc tính của các ADC.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp điều khiển để điều khiển thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.9, phương pháp điều khiển để điều khiển thiết bị hiển thị này là phương pháp điều khiển để thay đổi các sự biến động của các IC điều vận vốn truyền tín hiệu dữ liệu đến tám nền hiển thị mà bao gồm các điểm ảnh. Mỗi trong số các IC điều vận này có thể bao gồm ADC, và các sự biến động của các IC điều vận này có thể là các sự biến động đầu ra của các ADC.

Theo phương pháp điều khiển này, ở bước S900, điện áp thứ nhất V1 có thể được truyền đến các IC điều vận. Các IC điều vận này có thể truyền điện áp thứ nhất V1 qua đường cấp nguồn. Đường cấp nguồn này có thể là đường cấp nguồn thứ hai VL2 được thể hiện trên Fig.2. Điện áp thứ nhất V1 có thể được truyền qua đường cấp nguồn này đến mỗi trong số các ADC trong các IC điều vận. Các ADC này có thể xuất ra tín hiệu số thứ nhất tương ứng với điện áp thứ nhất này.

Ở bước S910, giá trị thay đổi thứ nhất của đặc tính thứ nhất của các IC điều vận có thể được tính toán. Giá trị thay đổi thứ nhất này có thể là giá trị tương ứng với lượng chênh lệch giữa tín hiệu số thứ nhất, mà được xuất ra từ các ADC của các IC điều vận, và tín hiệu số thứ nhất định trước.

Ở bước S920, điện áp thứ hai V2 có thể được truyền đến các IC điều vận. Điện áp thứ hai V2 này có thể được truyền qua đường cấp nguồn này đến mỗi trong số các ADC trong các IC điều vận. Các ADC này có thể xuất ra tín hiệu số thứ hai tương ứng với điện áp thứ hai V2 này.

Ở bước S930, giá trị thay đổi thứ hai của đặc tính thứ nhất của các IC điều vận có thể được tính toán. Giá trị thay đổi thứ hai này có thể là giá trị tương ứng với lượng chênh lệch giữa tín hiệu số thứ hai, mà được xuất ra từ các ADC của các IC điều vận, và tín hiệu số thứ hai định trước. Ngoài ra, giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai này có thể được tính toán bằng cách cấp điện áp thứ nhất V1 và điện áp thứ hai V2 nhiều lần.

Ở bước S930, đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai có thể được thay đổi nhờ sử dụng giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai, nhờ đó thay đổi các sự biến

động của các IC điều vận. Giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai này có thể tạo thành đường thẳng trên Fig.4 nhờ điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai, qua đó các giá trị của đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai đã được thay đổi có thể được xác định, nhờ đó thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai này.

Khi các điểm ảnh lại được điều khiển, thì các IC điều vận hoạt động theo đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai đã được thay đổi, nhờ đó hoạt động theo cách bù cho các thay đổi về các biến động của các ADC trong các IC điều vận này.

Phần mô tả nêu trên và các hình vẽ kèm theo chỉ cung cấp ví dụ về nguyên lý kỹ thuật của sáng chế nhằm mục đích minh họa. Các người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế liên quan đến cần hiểu rằng các phương án cải biến và thay đổi khác nhau về dạng, chẳng hạn kết hợp, tách, thay thế, và thay đổi về kết cấu, là có thể được tạo ra mà không nằm ngoài các dấu hiệu cơ bản của sáng chế. Do đó, các phương án được bộc lộ theo sáng chế là chỉ nhằm thể hiện nguyên lý kỹ thuật của sáng chế, và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án đó. Phạm vi của sáng chế được xác định dựa trên các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo theo cách mà tất cả các nguyên lý kỹ thuật mà nằm trong phạm vi tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ này thì cũng thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

tấm nền hiển thị;

bộ điều vận dữ liệu bao gồm các mạch tích hợp (Integrated Circuits - ICs) điều vận được tạo kết cấu để cấp tín hiệu dữ liệu đến tấm nền hiển thị và để có đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai tương ứng với các thay đổi giữa ít nhất hai IC điều vận trong số các IC điều vận; và

bộ điều khiển được tạo kết cấu để:

cấp, đến bộ điều vận dữ liệu, điện áp thứ nhất ở thời gian thứ nhất, điện áp thứ nhất ở thời gian thứ hai, điện áp thứ hai ở thời gian thứ ba, và điện áp thứ hai ở thời gian thứ tư,

xác định giá trị thay đổi thứ nhất dựa vào độ lệch giữa tín hiệu đầu ra thứ nhất của bộ điều vận dữ liệu và tín hiệu đầu ra thứ hai của bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ nhất được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng với điện áp thứ nhất ở thời gian thứ nhất được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ hai được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ nhất ở thời gian thứ hai được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu,

xác định giá trị thay đổi thứ hai dựa vào độ lệch giữa tín hiệu đầu ra thứ ba của bộ điều vận dữ liệu và tín hiệu đầu ra thứ tư của bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ ba được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ hai ở thời gian thứ ba được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ tư được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ hai ở thời gian thứ tư được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu, và

thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai dựa vào giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai,

trong đó chu kỳ điều vận điểm ảnh và chu kỳ thay đổi đặc tính vận hành một cách tách biệt, dòng điện điều vận được tạo ra trong chu kỳ điều vận điểm ảnh và bộ điều khiển cấp điện áp thứ nhất ở thời gian thứ nhất, điện áp thứ nhất ở thời gian thứ hai, điện áp thứ hai ở thời gian thứ ba, và điện áp thứ hai ở thời gian thứ tư đến bộ điều vận dữ liệu trong chu kỳ thay đổi đặc tính.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển bao gồm: khối cấp điện áp được tạo kết cấu để xuất ra điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai; và khối thay đổi đặc tính được tạo kết cấu để thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó khối cấp điện áp bao gồm:

bộ điều khiển điện áp được tạo kết cấu để xuất ra tín hiệu điều khiển điện áp;

khối thanh ghi bao gồm các thanh ghi, mỗi trong số các thanh ghi này được tạo kết cấu để lưu trữ điện áp dữ liệu, trong số đó có một thanh ghi được lựa chọn bởi tín hiệu điều khiển điện áp; và

bộ chuyển đổi số sang tương tự (Digital-to-Analog Converter - DAC) được tạo kết cấu để xuất ra điện áp thứ nhất hoặc điện áp thứ hai tương ứng với dữ liệu điện áp được lưu trữ ở thanh ghi được lựa chọn trong số các thanh ghi này.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó khối cấp điện áp bao gồm:

bộ điều khiển điện áp được tạo kết cấu để nhận thông tin về nhiệt độ từ bộ cảm biến nhiệt độ mà được tạo kết cấu để xuất ra thông tin về nhiệt độ, để nhận dữ liệu điện áp thứ nhất và dữ liệu điện áp thứ hai lần lượt tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai, dữ liệu điện áp thứ nhất và dữ liệu điện áp thứ hai này được lưu giữ trong bảng tra cứu và tương ứng với thông tin về nhiệt độ nêu trên, và để xuất ra các tín hiệu điều khiển điện áp lần lượt tương ứng với dữ liệu điện áp thứ nhất và dữ liệu điện áp thứ hai; và

bộ chuyển đổi tương tự - số (Analog-to-Digital Converter - ADC) được tạo kết cấu để tuần tự xuất ra điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai tương ứng với các tín hiệu điều khiển điện áp này.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó khi xác định được, dựa trên thông tin về nhiệt độ nêu trên, rằng nhiệt độ là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, thì bộ điều khiển điện áp còn nhận thông tin về dữ liệu điện áp thứ ba từ bảng tra cứu và xuất ra các tín hiệu điều

khiến điện áp lần lượt tương ứng với dữ liệu điện áp thứ nhất, dữ liệu điện áp thứ hai, và dữ liệu điện áp thứ ba này.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai là tương ứng với đường cong đặc tính định trước, và khối thay đổi đặc tính xác định các giá trị thay đổi bằng cách dò sự thay đổi ở đường cong đặc tính này tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai được cấp từ khối cấp điện áp đơn của bộ điều khiển, và được truyền qua ít nhất hai đường cấp năng lượng bởi ít nhất hai IC điều vận.

8. Thiết bị hiển thị bao gồm:

tám nền hiển thị;

bộ điều vận dữ liệu bao gồm các IC điều vận được tạo kết cấu để cấp tín hiệu dữ liệu đến tám nền hiển thị, và có đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai tương ứng với sự biến động giữa ít nhất hai IC điều vận trong số các IC điều vận; và

bộ điều khiển được tạo kết cấu để:

cấp, đến bộ điều vận dữ liệu, điện áp thứ nhất ở thời gian thứ nhất, điện áp thứ nhất ở thời gian thứ hai, điện áp thứ hai ở thời gian thứ ba, và điện áp thứ hai ở thời gian thứ tư,

xác định giá trị thay đổi thứ nhất dựa vào độ lệch giữa tín hiệu đầu ra thứ nhất của bộ điều vận dữ liệu và tín hiệu đầu ra thứ hai của bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ nhất được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ nhất ở thời gian thứ nhất, tín hiệu đầu ra thứ hai được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ nhất ở thời gian thứ hai,

xác định giá trị thay đổi thứ hai dựa vào độ lệch giữa tín hiệu đầu ra thứ ba của bộ điều vận dữ liệu và tín hiệu đầu ra thứ tư của bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu thứ ba đầu ra được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ hai ở thời gian thứ ba, tín hiệu đầu ra thứ tư được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ hai ở thời gian thứ tư, và

thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai dựa vào giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai,

vận hành ở các chu kỳ được chia của chu kỳ dò thứ nhất để dò giá trị thay đổi thứ nhất của đặc tính giá trị và chu kỳ dò thứ hai để dò giá trị thay đổi thứ hai của đặc tính thứ nhất, mà được thực hiện sau khi chu kỳ dò thứ nhất kết thúc,

trong đó chu kỳ điều vận điểm ảnh và chu kỳ thay đổi đặc tính vận hành một cách tách biệt, dòng điện điều vận được tạo ra trong chu kỳ điều vận điểm ảnh, và bộ điều khiển vận hành chu kỳ dò thứ nhất và chu kỳ dò thứ hai ở chu kỳ thay đổi đặc tính.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó bộ điều khiển bao gồm:

khối cấp điện áp được tạo kết cấu để cấp điện áp thứ nhất đến bộ điều khiển dữ liệu trong khoảng thời gian dò thứ nhất, và để cấp điện áp thứ hai đến bộ điều khiển dữ liệu trong khoảng thời gian dò thứ hai; và

khối thay đổi đặc tính được tạo kết cấu để xác định giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai này và để thay đổi và thiết đặt đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai nhờ sử dụng giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai này.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó khối cấp điện áp bao gồm:

bộ điều khiển điện áp được tạo kết cấu để xuất ra tín hiệu điều khiển điện áp;

khối thanh ghi bao gồm các thanh ghi, mỗi trong số các thanh ghi này được tạo kết cấu để lưu giữ dữ liệu điện áp, trong số đó có một thanh ghi được chọn bởi tín hiệu điều khiển điện áp này; và

bộ chuyển đổi số - tương tự (DAC) được tạo kết cấu để xuất ra điện áp thứ nhất hoặc điện áp thứ hai tương ứng với dữ liệu điện áp được lưu giữ ở thanh ghi được chọn trong số các thanh ghi này.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó khối cấp điện áp bao gồm: bộ điều khiển điện áp được tạo kết cấu để nhận thông tin về nhiệt độ từ bộ cảm biến nhiệt độ mà được tạo kết cấu để xuất ra thông tin về nhiệt độ, để nhận dữ liệu điện áp thứ nhất và dữ liệu điện áp thứ hai lần lượt tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai, mà được lưu giữ

trong bảng tra cứu, tương ứng với thông tin về nhiệt độ này, và để xuất ra các tín hiệu điều khiển điện áp lần lượt tương ứng với dữ liệu điện áp thứ nhất và dữ liệu điện áp thứ hai này; và bộ chuyển đổi tương tự - số (ADC) được tạo kết cấu để tuần tự xuất ra điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai tương ứng với các tín hiệu điều khiển điện áp này.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó khi xác định được, dựa trên thông tin về nhiệt độ nêu trên, rằng nhiệt độ là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, thì bộ điều khiển điện áp còn nhận thông tin về dữ liệu điện áp thứ ba từ bảng tra cứu và xuất ra các tín hiệu điều khiển điện áp lần lượt tương ứng với dữ liệu điện áp thứ nhất, dữ liệu điện áp thứ hai, và dữ liệu điện áp thứ ba này.

13. Bộ điều khiển bao gồm:

khối cấp điện áp đơn được tạo kết cấu để tuần tự cấp điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai đến các IC điều vận khi chu kỳ điều vận điểm ảnh kết thúc; và

khối thay đổi đặc tính được tạo kết cấu để:

cấp, đến bộ điều vận dữ liệu, điện áp thứ nhất ở thời gian thứ nhất, điện áp thứ nhất ở thời gian thứ hai, điện áp thứ hai ở thời gian thứ ba, và điện áp thứ hai ở thời gian thứ tư,

xác định giá trị thay đổi thứ nhất dựa vào độ lệch giữa tín hiệu đầu ra thứ nhất của bộ điều vận dữ liệu và tín hiệu đầu ra thứ hai của bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ nhất được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ nhất ở thời gian thứ nhất được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ hai được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ nhất ở thời gian thứ hai được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu,

xác định giá trị thay đổi thứ hai dựa vào độ lệch giữa tín hiệu đầu ra thứ ba của bộ điều vận dữ liệu và tín hiệu đầu ra thứ tư của bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ ba được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ hai ở thời gian thứ ba được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ tư được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ hai ở thời gian thứ tư được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu, và

thay đổi đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai dựa vào giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai,

trong đó chu kỳ điều vận điểm ảnh và chu kỳ thay đổi đặc tính vận hành một cách tách biệt, và dòng điện điều vận được tạo ra trong chu kỳ điều vận điểm ảnh và bộ điều khiển cấp điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai đến bộ điều vận dữ liệu ở chu kỳ thay đổi đặc tính.

14. Bộ điều khiển theo điểm 13, trong đó khối cấp điện áp bao gồm:

bộ điều khiển điện áp được tạo kết cấu để xuất ra tín hiệu điều khiển điện áp;

khối thanh ghi được tạo kết cấu để bao gồm các thanh ghi, mỗi trong số các thanh ghi này được tạo kết cấu để lưu giữ dữ liệu điện áp, trong số đó có một thanh ghi được chọn bởi tín hiệu điều khiển điện áp này; và

bộ chuyển đổi số - tương tự (DAC) được tạo kết cấu để xuất ra điện áp thứ nhất hoặc điện áp thứ hai tương ứng với dữ liệu điện áp được lưu giữ ở thanh ghi được chọn trong số các thanh ghi này.

15. Bộ điều khiển theo điểm 13, trong đó khối cấp điện áp bao gồm: bộ điều khiển điện áp được tạo kết cấu để nhận thông tin về nhiệt độ từ bộ cảm biến nhiệt độ mà được tạo kết cấu để xuất ra thông tin về nhiệt độ, để nhận dữ liệu điện áp thứ nhất và dữ liệu điện áp thứ hai lần lượt tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai, mà được lưu giữ trong bảng tra cứu, tương ứng với thông tin về nhiệt độ này, và để xuất ra các tín hiệu điều khiển điện áp lần lượt tương ứng với dữ liệu điện áp thứ nhất và dữ liệu điện áp thứ hai này; và bộ chuyển đổi tương tự - số (ADC) được tạo kết cấu để tuần tự xuất ra điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai tương ứng với các tín hiệu điều khiển điện áp này.

16. Bộ điều khiển theo điểm 15, trong đó khi xác định được, dựa trên thông tin về nhiệt độ nêu trên, rằng nhiệt độ là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, thì bộ điều khiển điện áp còn nhận thông tin về dữ liệu điện áp thứ ba từ bảng tra cứu và xuất ra các tín hiệu điều khiển điện áp lần lượt tương ứng với dữ liệu điện áp thứ nhất, dữ liệu điện áp thứ hai, và dữ liệu điện áp thứ ba này.

17. Bộ điều khiển theo điểm 13, trong đó đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai là tương ứng với đường cong đặc tính định trước, và khối thay đổi đặc tính xác định các giá trị thay đổi bằng cách dò sự thay đổi ở đường cong đặc tính này tương ứng với điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai.

18. Phương pháp điều khiển để thay đổi các sự biến động của các mạch tích hợp điều vận mà truyền tín hiệu dữ liệu đến tấm nền hiển thị bao gồm các điểm ảnh, phương pháp điều khiển này bao gồm các bước:

truyền điện áp thứ nhất ở thời gian thứ nhất và điện áp thứ nhất ở thời gian thứ hai, đến các IC điều vận;

tính toán giá trị thay đổi thứ nhất dựa vào độ lệch giữa tín hiệu đầu ra thứ nhất của bộ điều vận dữ liệu và tín hiệu đầu ra thứ hai của bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ nhất được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ nhất ở thời gian thứ nhất, tín hiệu đầu ra thứ hai được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ nhất ở thời gian thứ hai;

truyền điện áp thứ hai ở thời gian thứ ba, và điện áp thứ hai ở thời gian thứ tư, đến các IC điều vận;

dò giá trị thay đổi thứ hai dựa vào độ lệch giữa tín hiệu đầu ra thứ ba của bộ điều vận dữ liệu và tín hiệu đầu ra thứ tư của bộ điều vận dữ liệu, tín hiệu đầu ra thứ ba được xuất ra bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ hai ở thời gian thứ ba, tín hiệu đầu ra thứ tư được nhận bởi bộ điều vận dữ liệu phản ứng lại điện áp thứ hai ở thời gian thứ tư; và

thay đổi và thiết đặt đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai bằng cách sử dụng giá trị thay đổi thứ nhất và giá trị thay đổi thứ hai,

trong đó chu kỳ điều vận điểm ảnh và chu kỳ thay đổi đặc tính vận hành một cách tách biệt, dòng điện điều vận được tạo ra trong chu kỳ điều vận điểm ảnh và truyền điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai ở chu kỳ thay đổi đặc tính.

19. Phương pháp điều khiển theo điểm 18, trong đó bước thay đổi và thiết đặt đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai bao gồm bước nhận thông tin về nhiệt độ và thay đổi và thiết đặt đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai này có tính đến thông tin về nhiệt độ này.

20. Phương pháp điều khiển theo điểm 18, trong đó các điểm ảnh bao gồm các tranzito, và điện áp thứ nhất và điện áp thứ hai được truyền đến các IC điều vận khi các tranzito này được làm ngắt.

Fig.1

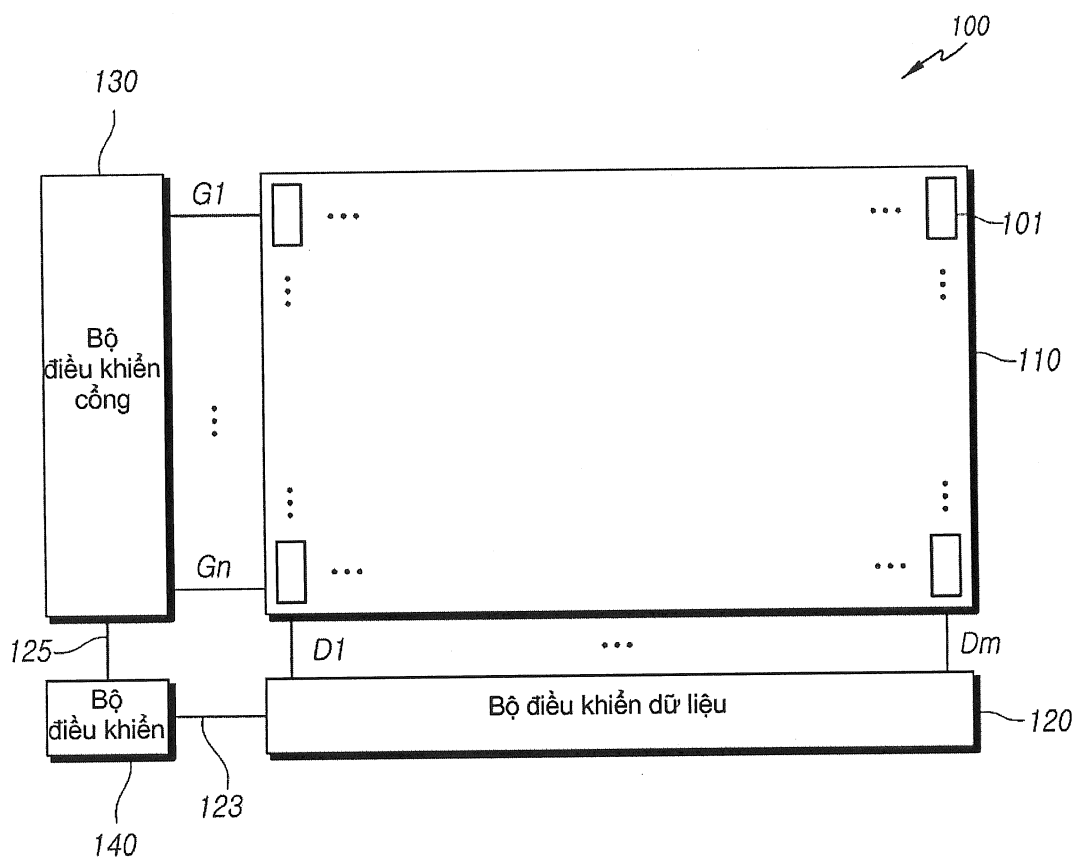


Fig.2

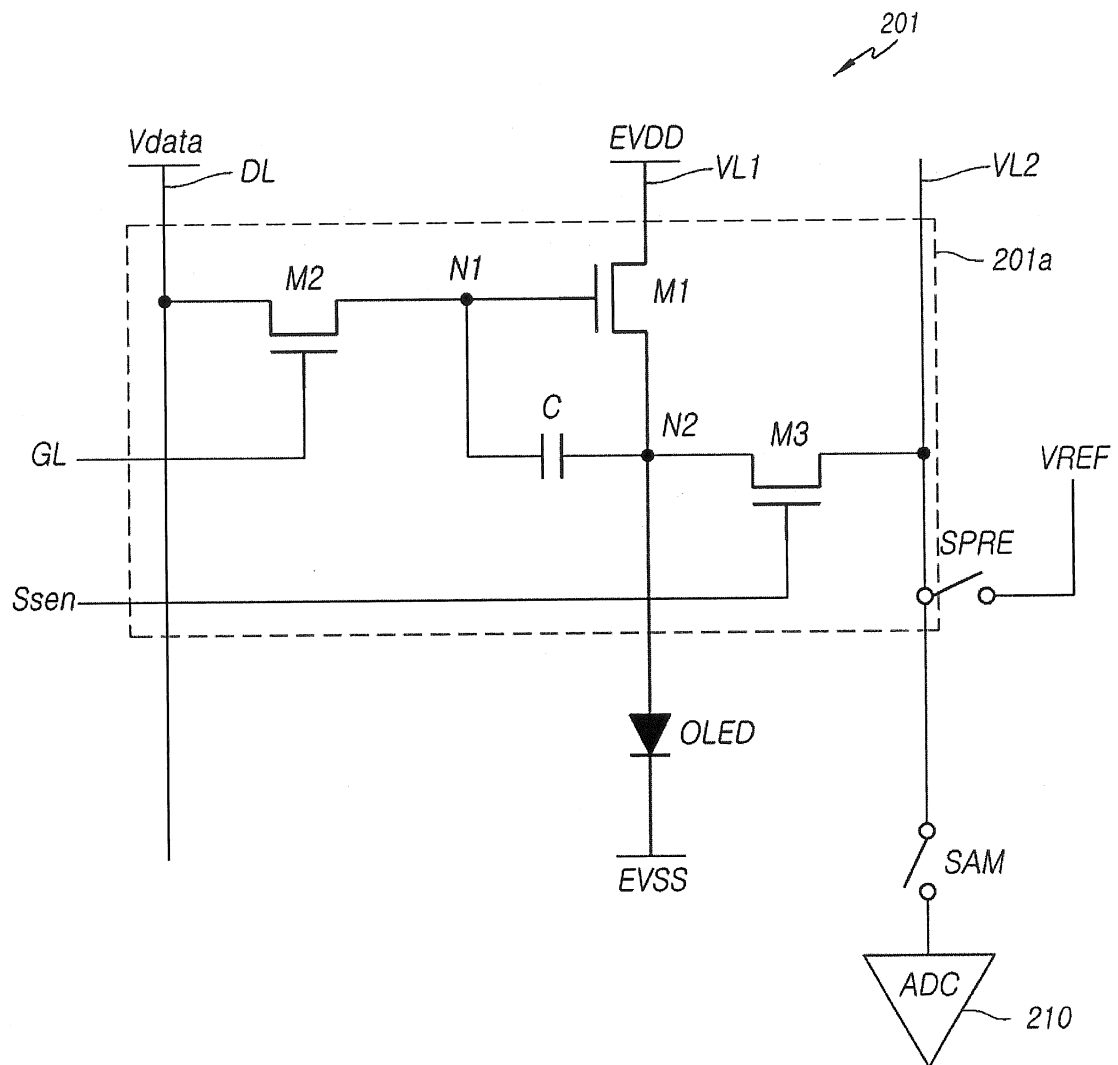


Fig.3

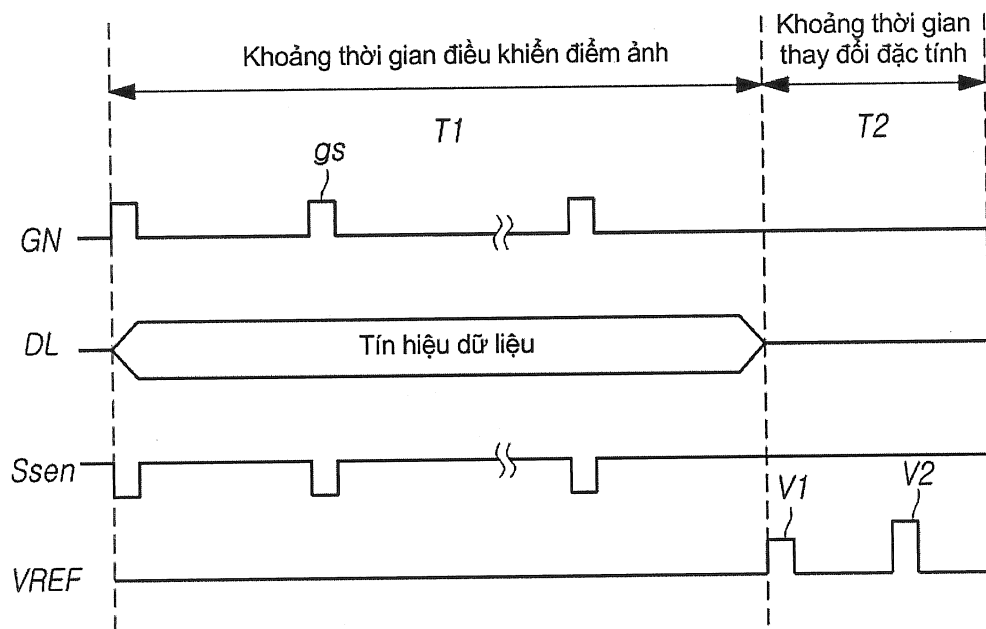


Fig.4

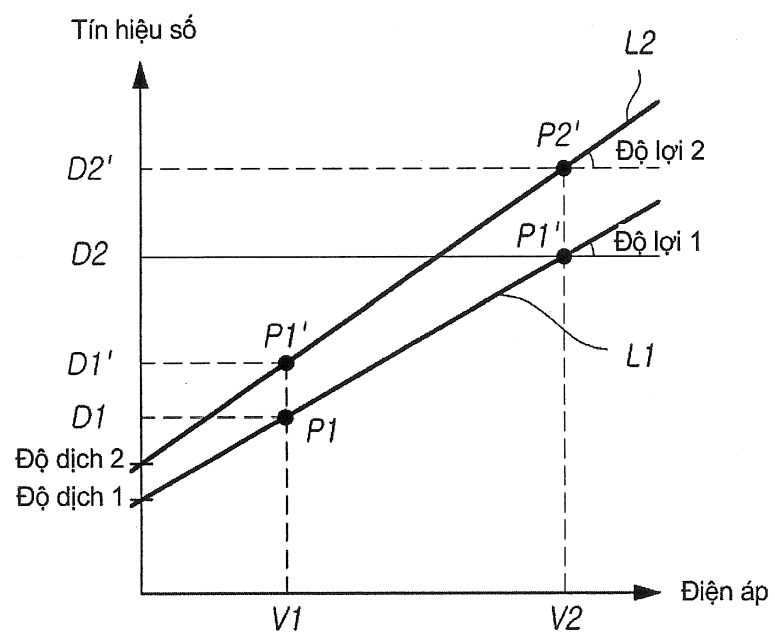


Fig.5

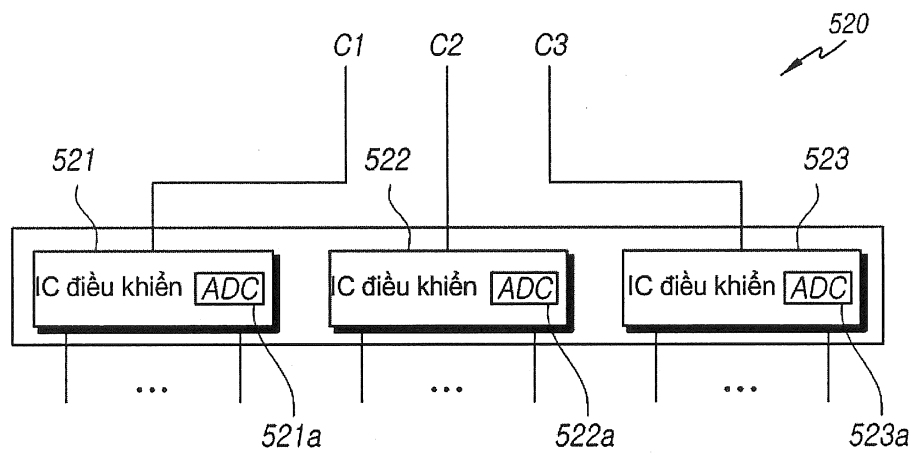


Fig.6

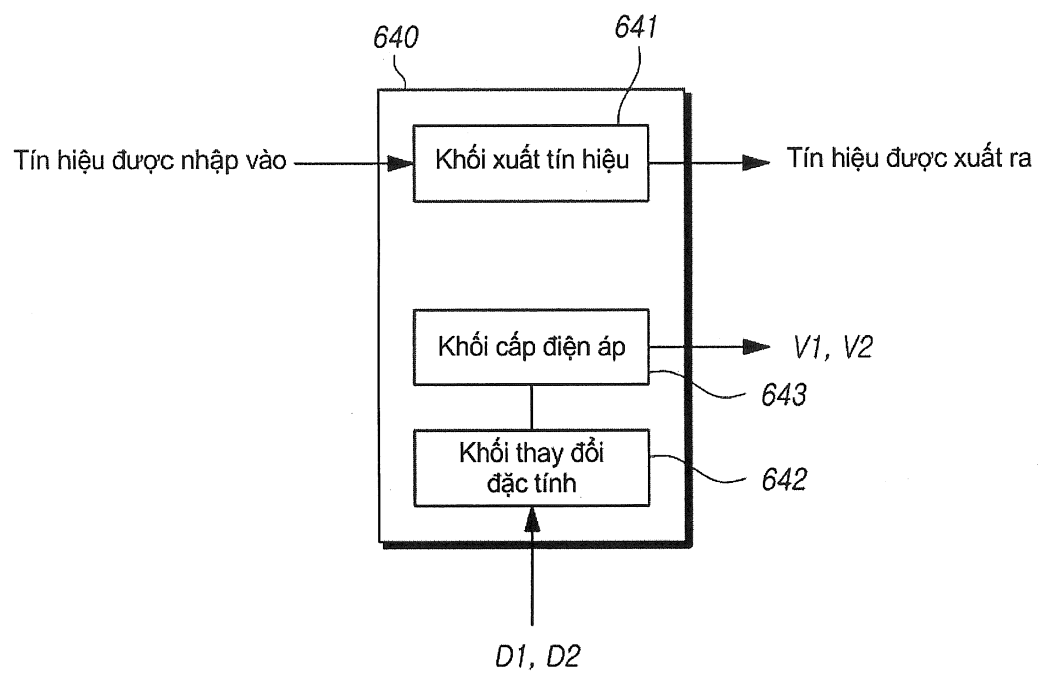


Fig.7

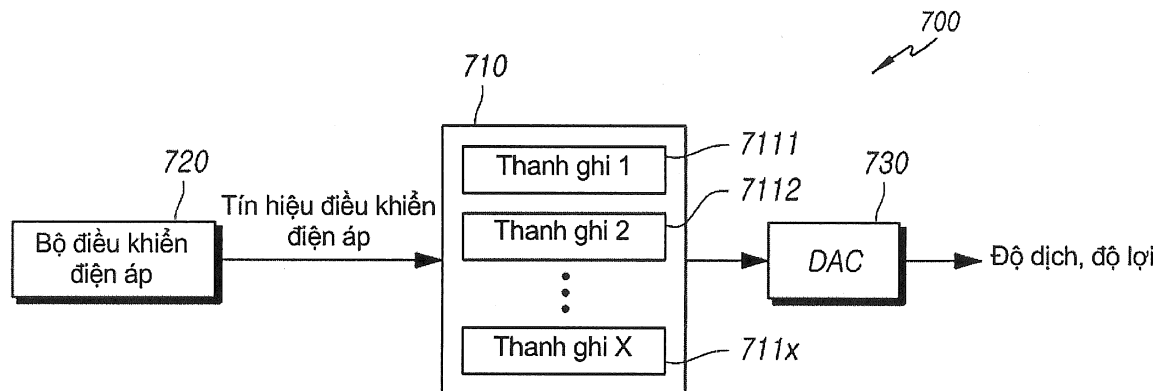


Fig.8

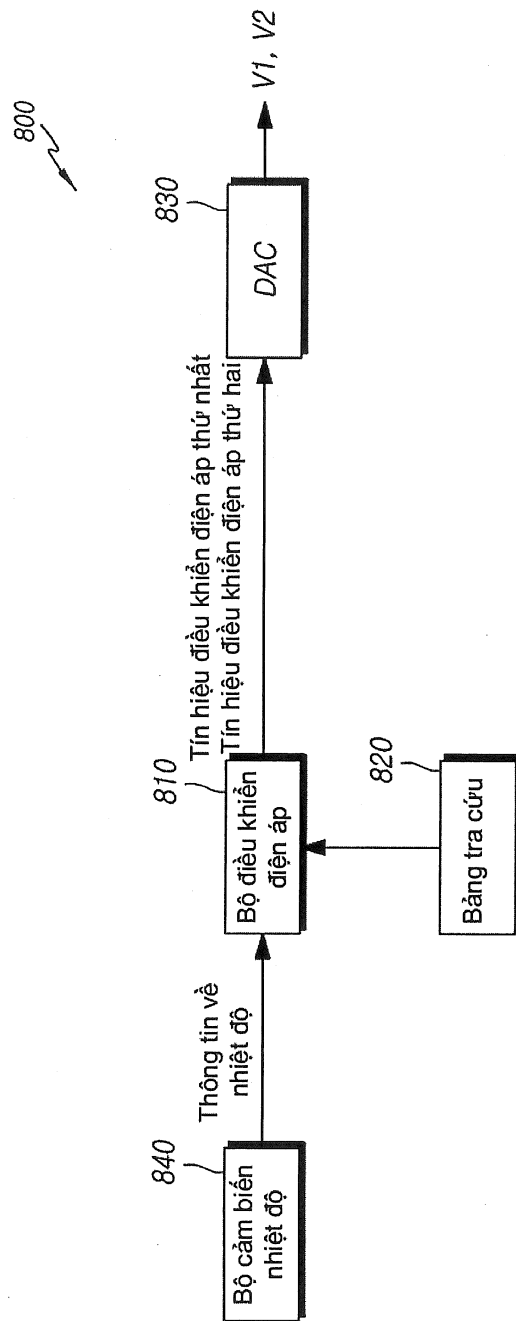


Fig.9

