



(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)



1-0041394

(51)^{2022.01} G09G 3/3225

(13) B

(21) 1-2020-07610

(22) 01/07/2019

(86) PCT/CN2019/094271 01/07/2019

(87) WO 2021/000235 07/01/2021

(45) 25/10/2024 439

(43) 26/04/2021 397

(73) 1. BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. (CN)

No.10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, China

2. CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

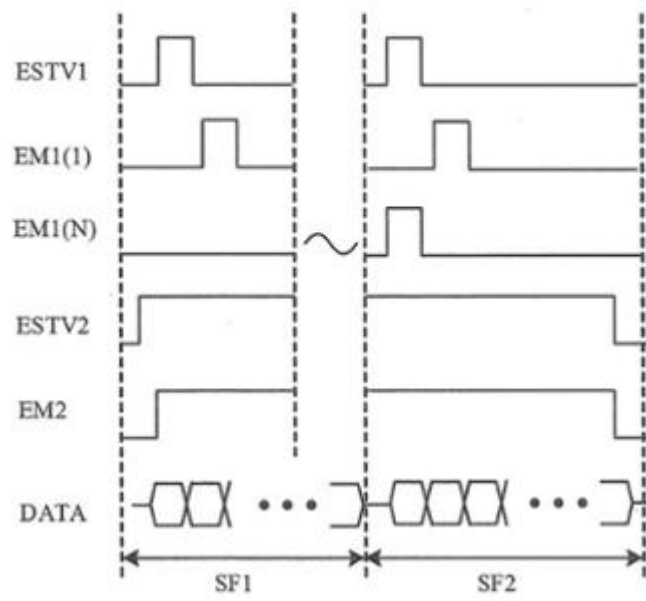
No.1188 Hezuo Rd., (West Zone), Hi-tech Development Zone, Chengdu, Sichuan
611731, China

(72) Yue LONG (CN); Weiyun HUANG (CN); Chao ZENG (CN); Yao HUANG (CN);
Meng LI (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) TẮM HIỂN THỊ, THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN

(57) Sáng chế đề cập đến tấm hiển thị, thiết bị hiển thị, và phương pháp điều khiển, tấm hiển thị bao gồm các vùng hiển thị, các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai, tấm hiển thị còn bao gồm mạch điều khiển quét điều khiển phát sáng thứ nhất và mạch điều khiển quét điều khiển phát sáng thứ hai, và phương pháp điều khiển bao gồm: trong khung phụ thứ nhất, cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch điều khiển quét điều khiển phát sáng thứ nhất để hiển thị, và cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch điều khiển quét điều khiển phát sáng thứ hai không hiển thị, trong khung phụ thứ hai, cấp lại tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch điều khiển quét điều khiển phát sáng thứ nhất để hiển thị, và cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch điều khiển quét điều khiển phát sáng thứ hai không hiển thị; tín hiệu khởi động thứ hai và tín hiệu khởi động thứ nhất lần lượt được áp dụng độc lập.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khả năng uốn là một trong các ưu điểm chính của màn hình dẻo AMOLED (active-matrix organic light-emitting diode, điôt phát quang hữu cơ ma trận hoạt tính), và màn hình gập được là ví dụ của màn hình dẻo AMOLED. Màn hình gập được thường phân chia toàn bộ màn hình thành hai phần, và một phần là màn hình chính và phần kia là màn hình phụ. Chẳng hạn, trong trường hợp mà màn hình gập được ở trạng thái phẳng, màn hình chính và màn hình phụ phát sáng cùng lúc, khi ở trạng thái gập, màn hình chính phát sáng và màn hình phụ không phát sáng, hoặc màn hình phụ phát sáng và màn hình chính không phát sáng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Ít nhất phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị, trong đó tấm hiển thị bao gồm các vùng hiển thị, các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai cạnh nhau mà không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ nhất bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ nhất được bố trí trong mảng, vùng hiển thị thứ hai bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ hai được bố trí trong mảng, tấm hiển thị còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất để phát sáng, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai để phát sáng, và phương pháp điều khiển bao gồm: khiến mỗi khung ảnh của vùng hiển thị thứ nhất bao gồm khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai không được chồng lên nhau, trong khung phụ thứ nhất, cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển

phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị, trong khung phụ thứ nhất, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng, trong khung phụ thứ hai, cấp lại tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị, và trong khung phụ thứ hai, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng; tín hiệu khởi động thứ hai và tín hiệu khởi động thứ nhất lần lượt được áp dụng độc lập, và tám hiển thị có thể hoàn thành một lần quét hiển thị trong chu kỳ thời gian của mỗi khung ảnh.

Chẳng hạn, phương pháp điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm bước: trong khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai, cấp các tín hiệu dữ liệu cho vùng hiển thị thứ nhất mà không cấp các tín hiệu dữ liệu cho vùng hiển thị thứ hai.

Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế, tám hiển thị còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất và các hàng đơn vị pixel thứ hai để thực hiện quét hiển thị, và phương pháp điều khiển còn bao gồm: trong khung phụ thứ nhất, cấp thêm tín hiệu quét khung cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch khi tín hiệu khởi động thứ nhất được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất, và trong khung phụ thứ hai, cấp thêm tín hiệu quét khung cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch khi tín hiệu khởi động thứ nhất được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất.

Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng bao gồm: cấp tín hiệu khởi động

thứ hai, mức của tín hiệu là mức không hợp lệ, cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai.

Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế, chu kỳ phụ xóa nằm giữa khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai, và vùng hiển thị thứ nhất không hoạt động trong chu kỳ phụ xóa.

Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế, độ dài thời gian của chu kỳ phụ xóa bằng một nửa độ dài thời gian của chu kỳ xóa, và chu kỳ xóa là chu kỳ thời gian giữa hai khung ảnh liên kế.

Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế, tần số của khung ảnh bao gồm 60Hz.

Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế, tần số của khung ảnh bao gồm 60Hz, và tần số của các tín hiệu dữ liệu bao gồm 120Hz.

Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế, các vùng hiển thị còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba, vùng hiển thị thứ ba và vùng hiển thị thứ nhất cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba và vùng hiển thị thứ hai cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ ba được bố trí trong mảng, tấm hiển thị còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ ba để phát sáng, và phương pháp điều khiển còn bao gồm: khiến mỗi khung ảnh còn bao gồm khung phụ thứ ba không bị chồng với khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai, trong khung phụ thứ ba, cấp lại tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị, trong khung phụ thứ ba, cấp tín hiệu khởi động thứ ba cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba điều khiển vùng hiển thị thứ ba không phát sáng; tín hiệu khởi động thứ ba và tín hiệu khởi động thứ nhất lần lượt được áp dụng độc lập.

Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế,

tín hiệu khởi động thứ ba và tín hiệu khởi động thứ hai là giống nhau và lần lượt được áp dụng độc lập.

Ít nhất phương án thực hiện sáng chế đề cập đến tám hiển thị, bao gồm các vùng hiển thị, các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng, và mạch điều khiển, các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai cạnh nhau mà không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ nhất bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ nhất được bố trí trong mảng, vùng hiển thị thứ hai bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ hai được bố trí trong mảng, các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất để phát sáng, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai để phát sáng, mỗi khung ảnh của vùng hiển thị thứ nhất bao gồm khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai không được chồng lên nhau, mạch điều khiển được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai, và được tạo kết cấu để, trong khung phụ thứ nhất, cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị, trong khung phụ thứ nhất, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng, trong khung phụ thứ hai, cấp lại tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị, và trong khung phụ thứ hai, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng; tín hiệu khởi động thứ hai và tín hiệu khởi động thứ nhất được lần lượt cấp độc lập bởi mạch điều khiển.

Chẳng hạn, ở tám hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển còn được tạo kết cấu để, trong khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai,

cấp các tín hiệu dữ liệu cho vùng hiển thị thứ nhất mà không cấp các tín hiệu dữ liệu cho vùng hiển thị thứ hai.

Chẳng hạn, tấm hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất và các hàng đơn vị pixel thứ hai để thực hiện quét hiển thị, và mạch điều khiển còn được tạo kết cấu để, trong khung phụ thứ nhất, cấp tiếp tín hiệu quét khung cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch khi tín hiệu khởi động thứ nhất được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất, và trong khung phụ thứ hai, cấp tiếp tín hiệu quét khung cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch khi tín hiệu khởi động thứ nhất được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất.

Chẳng hạn, ở tấm hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng bao gồm: cấp tín hiệu khởi động thứ hai, mức của tín hiệu là mức không hợp lệ, cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai.

Chẳng hạn, ở tấm hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế, các vùng hiển thị còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba, vùng hiển thị thứ ba và vùng hiển thị thứ nhất cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba và vùng hiển thị thứ hai cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ ba được bố trí trong mảng, tấm hiển thị còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ ba để phát sáng, và mạch điều khiển còn được tạo kết cấu để, khiến mỗi khung ảnh còn bao gồm khung phụ thứ ba không bị chồng với khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai, trong khung phụ thứ ba, lại cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị, trong khung phụ thứ ba, cấp tín hiệu khởi động thứ ba cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba để kích hoạt việc mạch

dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba điều khiển vùng hiển thị thứ ba không phát sáng; tín hiệu khởi động thứ ba và tín hiệu khởi động thứ nhất được cấp lần lượt độc lập bởi mạch điều khiển.

Chẳng hạn, ở tấm hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển bao gồm bộ điều khiển định thời.

Chẳng hạn, ở tấm hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị là tấm hiển thị gập được và bao gồm trục gập, và vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai được phân chia dọc theo trục gập.

Ít nhất phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, bao gồm một trong các tấm hiển thị nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa rõ ràng giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, các hình vẽ của các phương án thực hiện sẽ được mô tả ngắn gọn dưới đây. Rõ ràng là các hình vẽ được mô tả dưới đây chỉ liên quan đến một số phương án thực hiện sáng chế và do vậy không giới hạn ở sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ của tấm hiển thị;

Fig.2 là sơ đồ mạch của mạch pixel;

Fig.3 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển cho mạch pixel được minh họa trên Fig.2;

Fig.4A đến Fig.4C lần lượt là các sơ đồ mạch của mạch pixel được minh họa trên Fig.2 tương ứng với ba pha trên Fig.3;

Fig.5 là sơ đồ mạch của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng;

Fig.6 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển cho đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng được minh họa trên Fig.5;

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7E là các sơ đồ mạch của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng được minh họa trên Fig.5 lần lượt tương ứng với năm pha trên Fig.6;

Fig.8 là sơ đồ của màn hình sáng tối trên tấm hiển thị;

Fig.9 là sơ đồ của mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng được sử dụng

cho tấm hiển thị được minh họa trên Fig.8;

Fig.10A là sơ đồ của tấm hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10B là sơ đồ của tấm hiển thị khác theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ của mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai được sử dụng cho tấm hiển thị được minh họa trên Fig.10A;

Fig.12A là sơ đồ của tấm hiển thị khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12B là sơ đồ của tấm hiển thị khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ của tấm hiển thị khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển khác theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ của tấm hiển thị khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ của tấm hiển thị khác;

Fig.24 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển tương ứng với tấm hiển thị được minh họa trên Fig.23;

Fig.25A là sơ đồ của tấm hiển thị khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.25B là sơ đồ của tấm hiển thị khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.25C là sơ đồ của tấm hiển thị khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.25D là sơ đồ của tấm hiển thị khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.26 là sơ đồ của khung ảnh và chu kỳ xóa;

Fig.27 là sơ đồ định thời của phương pháp điều khiển khác nữa theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.28 là sơ đồ của khung phụ thứ nhất, khung phụ thứ hai, khung phụ thứ ba, và chu kỳ phụ xóa; và

Fig.29 là sơ đồ của thiết bị hiển thị theo ít nhất một phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ các đối tượng, các chi tiết kỹ thuật và các ưu điểm của các phương án thực hiện sáng chế, các giải pháp kỹ thuật của các phương án thực hiện sẽ được mô tả theo cách dễ hiểu và rõ ràng cùng với các hình vẽ liên quan đến các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một phần chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện được mô tả ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thu được (các) phương án thực hiện khác, mà không cần nỗ lực sáng tạo, sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

Trừ khi có định nghĩa khác, tất cả các cụm từ kỹ thuật và khoa học được sử dụng ở đây có cùng ý nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực của sáng chế. Các cụm từ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v., được sử dụng trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế, không được nhằm chỉ báo trình tự, số lượng hoặc tầm quan trọng bất kỳ, mà phân biệt các thành phần khác nhau. Các cụm từ chẳng hạn “một,” v.v., cũng không nhằm giới hạn số lượng, mà chỉ báo sự tồn tại của ít nhất một. Các cụm từ “bao gồm,” “gồm,” v.v., được nhằm chỉ báo rằng các phần tử hoặc các đối tượng được nêu trước khi các cụm từ này bao gồm các phần tử hoặc các đối tượng và các phần tương đương của nó được liệt kê sau các cụm từ này, mà không loại trừ các phần tử hoặc các đối tượng còn lại. Các cụm từ “kết nối”, “được kết nối”, “được ghép nối”, v.v., không nhằm định nghĩa kết nối vật lý hoặc kết nối cơ học, mà có thể bao gồm kết nối điện, gián tiếp hoặc trực tiếp. “Trên,” “dưới,” “phải,” “trái” và tương tự chỉ được sử dụng để chỉ báo mối quan hệ vị trí tương đối, và khi vị trí của đối tượng được mô tả bị thay đổi, mối quan hệ vị trí tương đối có thể được thay đổi tương đối.

Fig.1 minh họa tấm hiển thị 10, và tấm hiển thị 10 bao gồm vùng hiển thị DR và vùng chu vi PR bao quanh vùng hiển thị DR. Chẳng hạn, các đơn vị pixel PU được bố trí trong mảng được đặt trong vùng hiển thị DR, và mỗi đơn vị pixel PU bao gồm mạch pixel 100. Chẳng hạn, mạch pixel 100 được sử dụng để điều khiển các đơn vị pixel PU để phát sáng. Chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC và mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC được cấp trong vùng chu vi PR.

Cần lưu ý rằng các kích thước của vùng hiển thị DR và vùng chu vi PR được minh họa trên Fig.1 chỉ là sơ đồ, và các phương án thực hiện sáng chế do không giới hạn các kích thước của vùng hiển thị DR và vùng chu vi PR.

Chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng được xếp tầng EGOA, và được tạo kết cấu để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng, chẳng hạn, các tín hiệu xung điều khiển phát sáng được cấp cho các đơn vị pixel PU để

điều khiển các đơn vị pixel PU để phát sáng. Chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC được nối điện với đơn vị pixel PU qua đường điều khiển phát sáng EML, sao cho tín hiệu xung điều khiển phát sáng có thể được cấp cho các đơn vị pixel PU qua đường điều khiển phát sáng EML. Chẳng hạn, tín hiệu xung điều khiển phát sáng được cấp cho mạch phụ điều khiển phát sáng trong mạch pixel 100 trong các đơn vị pixel PU, sao cho tín hiệu xung điều khiển phát sáng có thể điều khiển mạch phụ điều khiển phát sáng bật hoặc tắt. Mạch pixel 100 và mạch phụ điều khiển phát sáng sẽ được mô tả dưới đây, và sẽ không được lặp lại ở đây cho đơn giản.

Chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch được xếp tầng SGOA, và được tạo kết cấu để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch, chẳng hạn, các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch được cấp cho các đơn vị pixel PU để điều khiển các đơn vị pixel PU để thực hiện các hoạt động chẳng hạn ghi dữ liệu hoặc bù điện áp ngưỡng. Chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC được nối điện với đơn vị pixel PU qua đường điều khiển chuyển mạch SCL, sao cho tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch có thể được cấp cho các đơn vị pixel PU qua đường điều khiển chuyển mạch SCL. Chẳng hạn, tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch được cấp cho mạch phụ ghi dữ liệu trong mạch pixel 100 trong các đơn vị pixel PU, sao cho tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch có thể điều khiển mạch phụ ghi dữ liệu bật hoặc tắt. Mạch phụ ghi dữ liệu sẽ được mô tả dưới đây, và không được lặp lại ở đây cho đơn giản.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện, mạch pixel 100 trên Fig.1 có thể tận dụng kết cấu mạch được minh họa trên Fig.2, và nguyên lý hoạt động của mạch pixel 100 được minh họa trên Fig.2 được mô tả dưới đây cùng với các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.4D.

Như được minh họa trên Fig.2, mạch pixel 100 bao gồm mạch phụ điều khiển 110, mạch phụ ghi dữ liệu 120, mạch phụ bù 130, mạch phụ điều khiển phát sáng 140, mạch phụ thiết lập lại thứ nhất 150, mạch phụ thiết lập lại thứ

hai 160, và phần tử phát sáng D1.

Mạch phụ điều khiển 110 được tạo kết cấu để điều khiển dòng điện điều khiển để điều khiển phần tử phát sáng D1 để phát sáng. Chẳng hạn, mạch phụ điều khiển 110 có thể được triển khai dưới dạng tranzito thứ nhất T1, điện cực cổng của tranzito thứ nhất T1 được nối với nút thứ nhất N1, điện cực thứ nhất của tranzito thứ nhất T1 được nối với điểm thứ hai N2, và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất T1 được nối với nút thứ ba N3.

Mạch phụ ghi dữ liệu 120 được tạo kết cấu để ghi tín hiệu dữ liệu DATA vào mạch phụ điều khiển 110 đáp lại tín hiệu quét GATE (ví dụ về tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch), chẳng hạn, ghi tín hiệu dữ liệu DATA vào nút thứ hai N2. Chẳng hạn, mạch phụ ghi dữ liệu 120 có thể được triển khai dưới dạng tranzito thứ hai T2, điện cực cổng của tranzito thứ hai T2 được tạo kết cấu để nhận tín hiệu quét GATE, điện cực thứ nhất của tranzito thứ hai T2 được tạo kết cấu để nhận tín hiệu dữ liệu DATA, và điện cực thứ hai của tranzito thứ hai T2 được nối với nút thứ hai N2.

Mạch phụ bù 130 được tạo kết cấu để lưu trữ tín hiệu dữ liệu DATA được ghi ở đó, và bù mạch phụ điều khiển 110 đáp lại tín hiệu quét GATE. Chẳng hạn, mạch phụ bù 130 có thể được triển khai để bao gồm tranzito thứ ba T3 và tụ điện chứa CST. Điện cực cổng của tranzito thứ ba T3 được tạo kết cấu để nhận tín hiệu quét GATE, điện cực thứ nhất của tranzito thứ ba T3 được nối với nút thứ ba N3, điện cực thứ hai của tranzito thứ ba T3 được nối với điện cực thứ nhất của tụ điện chứa CST (tức là, nút thứ nhất N1), và điện cực thứ hai của tụ điện chứa CST được tạo kết cấu để nhận điện áp thứ nhất VDD.

Mạch phụ điều khiển phát sáng 140 được tạo kết cấu để cấp điện áp thứ nhất VDD cho mạch phụ điều khiển 110 đáp lại tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM3 và khiến dòng điện điều khiển của mạch phụ điều khiển 110 được cấp cho phần tử phát sáng D1. Chẳng hạn, dòng điện điều khiển được áp dụng cho anốt của phần tử phát sáng D1. Chẳng hạn, mạch phụ điều khiển phát sáng 140 có thể được triển khai để bao gồm tranzito thứ năm T5 và tranzito thứ sáu T6. Điện cực cổng của tranzito thứ năm T5 được tạo kết cấu để nhận tín hiệu

xung điều khiển phát sáng EM3, điện cực thứ nhất của tranzito thứ năm T5 được tạo kết cấu để nhận điện áp thứ nhất VDD, và điện cực thứ hai của tranzito thứ năm T5 được nối với nút thứ hai N2. Điện cực cổng của tranzito thứ sáu T6 được tạo kết cấu để nhận tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM3, điện cực thứ nhất của tranzito thứ sáu T6 được nối với nút thứ ba N3, và điện cực thứ hai của tranzito thứ sáu T6 được nối với phần tử phát sáng D1.

Mạch phụ thiết lập lại thứ nhất 150 được tạo kết cấu để cấp điện áp thiết lập lại VINT cho mạch phụ điều khiển 110 đáp lại tín hiệu thiết lập lại RST (ví dụ về tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch), chẳng hạn, cấp điện áp thiết lập lại VINT cho nút thứ nhất N1. Chẳng hạn, mạch phụ thiết lập lại 150 có thể được triển khai làm tranzito thứ tư T4, điện cực cổng của tranzito thứ tư T4 được tạo kết cấu để nhận tín hiệu thiết lập lại RST, điện cực thứ nhất của tranzito thứ tư T4 được tạo kết cấu để nhận điện áp thiết lập lại VINT, và điện cực thứ hai của tranzito thứ tư T4 được nối với nút thứ nhất N1.

Mạch phụ thiết lập lại thứ hai 160 được tạo kết cấu để cấp điện áp thiết lập lại VINT cho phần tử phát sáng D1 đáp lại tín hiệu thiết lập lại RST, chẳng hạn, cấp điện áp thiết lập lại VINT cho anôt của phần tử phát sáng D1, sao cho phần tử phát sáng D1 có thể được thiết lập lại. Chẳng hạn, mạch phụ thiết lập lại thứ hai 160 có thể được triển khai làm tranzito thứ bảy T7, điện cực cổng của tranzito thứ bảy T7 được tạo kết cấu để nhận tín hiệu thiết lập lại RST, điện cực thứ nhất của tranzito thứ bảy T7 được tạo kết cấu để nhận điện áp thiết lập lại VINT, và điện cực thứ hai của tranzito thứ bảy T7 được nối với phần tử phát sáng D1.

Chẳng hạn, phần tử phát sáng D1 có thể tận dụng OLED, và được tạo kết cấu để được nối với mạch phụ điều khiển phát sáng 140 và mạch phụ thiết lập lại thứ hai 160, và để nhận điện áp thứ hai VSS. Chẳng hạn, phần tử phát sáng OLED có thể có các loại khác nhau, chẳng hạn phát sáng trên, phát sáng dưới, v.v, và có thể phát ánh sáng đỏ, ánh sáng lục, ánh sáng lam, hoặc ánh sáng trắng, v.v.. Các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh này. Chẳng hạn, anôt của OLED được nối với điện cực thứ hai của tranzito thứ

sáu T6 và điện cực thứ hai của tranzito thứ bảy T7, và catôt của OLED được tạo kết cấu để nhận điện áp thứ hai VSS.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế, chẳng hạn, điện áp thứ hai VSS được duy trì ở mức thấp, và điện áp thứ nhất VDD được duy trì ở mức cao. Trong các phần mô tả của các phương án thực hiện sáng chế, nút thứ nhất, nút thứ hai, và nút thứ ba không phải là các thành phần thực sự có, mà là các điểm gặp nhau của các kết nối điện liên quan trong sơ đồ mạch. Các phương án thực hiện sau là giống nhau và sẽ không được lặp lại ở đây.

Ngoài ra, mỗi tranzito được sử dụng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là tranzito màng mỏng, tranzito hiệu ứng trường hoặc linh kiện chuyển mạch khác có các đặc tính tương tự. Theo các phương án thực hiện sáng chế, tranzito màng mỏng được lấy làm ví dụ để mô tả. Điện cực nguồn và điện cực máng của tranzito được sử dụng ở đây có thể là đối xứng về cấu trúc, sao cho điện cực nguồn và điện cực máng có thể không phân biệt được về cấu trúc. Theo các phương án thực hiện sáng chế, để phân biệt hai điện cực của tranzito ngoại trừ điện cực cổng, một điện cực được mô tả trực tiếp là điện cực thứ nhất, và điện cực kia được mô tả là điện cực thứ hai.

Các tranzito trong mạch pixel 100 được minh họa trên Fig.2 đều được mô tả nhờ sử dụng các tranzito loại P làm ví dụ. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất có thể là điện cực nguồn, và điện cực thứ hai có thể là điện cực máng. Các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở kết cấu của Fig.2. Chẳng hạn, các tranzito trong mạch pixel 100 cũng có thể tận dụng hỗn hợp của các tranzito loại P và các tranzito loại N, miễn là các cực tính cổng của các loại tranzito được chọn được nối tương ứng theo các cực tính cổng của các tranzito tương ứng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nguyên lý hoạt động của mạch pixel 100 được minh họa trên Fig.2 được mô tả dưới đây dựa vào sơ đồ định thời được minh họa trên Fig.3 và các sơ đồ được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C. Như được minh họa trên Fig.3, có ba pha được bao gồm, vốn là pha khởi tạo 1, pha bù và ghi dữ liệu 2, và pha phát sáng 3, và Fig.3 minh họa dạng sóng định thời của mỗi tín hiệu

trong mỗi pha.

Cần lưu ý rằng, Fig.4A là sơ đồ trong trường hợp mà mạch pixel 100 được minh họa trên Fig.2 trong pha khởi tạo 1, Fig.4B là sơ đồ trong trường hợp mà mạch pixel 100 được minh họa trên Fig.2 trong pha bù và ghi dữ liệu 2, và Fig.4C là sơ đồ trong trường hợp mà mạch pixel 100 được minh họa trên Fig.2 trong pha phát sáng 3. Ngoài ra, các tranzito được đánh dấu bằng các đường nét đứt trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C chỉ báo rằng các tranzito ở trạng thái tắt trong pha tương ứng. Các tranzito được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C đều được mô tả nhờ sử dụng các tranzito loại P làm ví dụ, tức là, mỗi tranzito được bật khi điện cực cổng được nối với mức thấp, và bị tắt khi điện cực cổng được nối với mức cao.

Ở pha khởi tạo 1, như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4A, tín hiệu thiết lập lại RST ở mức thấp, và tranzito thứ tư T4 và tranzito thứ bảy T7 được bật. Tranzito thứ tư T4 được bật có thể cấp điện áp thiết lập lại VINT (tín hiệu mức thấp, chẳng hạn, có thể được nối đất hoặc tín hiệu mức thấp khác) cho điện cực cổng của tranzito thứ nhất T1, nhờ đó hoàn thành thiết lập lại tranzito thứ nhất T1. Điện áp thiết lập lại VINT được áp dụng cho anốt của phần tử phát sáng D1 qua tranzito thứ bảy T7 được bật, nhờ đó hoàn thành thiết lập lại phần tử phát sáng D1. Việc thiết lập lại phần tử phát sáng D1 trong pha khởi tạo 1 có thể cải thiện độ tương phản.

Trong pha bù và ghi dữ liệu 2, như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4B, tín hiệu quét GATE ở mức thấp, tranzito thứ hai T2 và tranzito thứ ba T3 được bật, và tranzito thứ nhất T1 duy trì trạng thái bật của pha trước.

Tín hiệu dữ liệu DATA nạp điện nút thứ nhất N1 (tức là, nạp điện tụ điện chứa CST) qua tranzito thứ hai T2, tranzito thứ nhất T1, và tranzito thứ ba T3 được bật, tức là, mức của nút thứ nhất N1 trở nên lớn hơn. Để hiểu rằng mức của nút thứ hai N2 được duy trì ở mức Vdata của tín hiệu dữ liệu DATA, và theo các đặc tính của tranzito thứ nhất T1, khi mức của nút thứ nhất N1 tăng đến $V_{data} + V_{th}$, tranzito thứ nhất T1 được tắt, và quá trình nạp điện kết thúc. Cần lưu ý rằng, Vdata là mức của tín hiệu dữ liệu DATA, và V_{th} là điện áp

ngưỡng của tranzito thứ nhất T1. Do tranzito thứ nhất T1 được mô tả ở đây nhờ sử dụng tranzito loại P làm ví dụ, điện áp ngưỡng V_{th} là giá trị âm.

Sau pha bù và ghi dữ liệu 2, mức của nút thứ nhất N1 và mức của nút thứ ba N3 đều ở $V_{data} + V_{th}$, nghĩa mà thông tin điện áp có tín hiệu dữ liệu DATA và điện áp ngưỡng V_{th} được chứa trong tụ điện chứa CST, để cấp dữ liệu hiển thị thang xám và bù điện áp ngưỡng của tranzito thứ nhất T1 trong suốt pha phát sáng tuần tự.

Trong pha phát sáng 3, như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4C, tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM3 ở mức thấp, và tranzito thứ năm T5 và tranzito thứ sáu T6 được bật; đồng thời, do mức của nút thứ nhất N1 vẫn ở $V_{data} + V_{th}$, và mức của nút thứ hai N2 là điện áp thứ nhất VDD, tranzito thứ nhất T1 cũng vẫn ở trạng thái bật ở pha này.

Như được minh họa trên Fig.4C, ở pha phát sáng 4, anôt và catôt của phần tử phát sáng D1 lần lượt được nối với điện áp thứ nhất VDD (mức cao) và điện áp thứ hai VSS (mức thấp), sao cho phần tử phát sáng D1 phát sáng dưới tác động của dòng điện điều khiển chạy qua tranzito thứ nhất T1.

Cụ thể là, giá trị của dòng điện điều khiển I_{D1} chạy qua phần tử phát sáng D1 có thể thu được theo công thức sau:

$$\begin{aligned} I_{D1} &= K (V_{GS} - V_{th})^2 \\ &= K [(V_{data} + V_{th} - VDD) - V_{th}]^2 \\ &= K (V_{data} - VDD)^2 \end{aligned}$$

Trong công thức nêu trên, V_{th} là điện áp ngưỡng của tranzito thứ nhất T1, V_{GS} là điện áp giữa điện cực cổng và điện cực nguồn của tranzito thứ nhất T1, và K là giá trị hằng số. Có thể thấy từ công thức nêu trên rằng dòng điện điều khiển I_{D1} chạy qua phần tử phát sáng D1 không còn liên quan đến điện áp ngưỡng V_{th} của tranzito thứ nhất T1, mà chỉ liên quan đến điện áp V_{data} của tín hiệu dữ liệu DATA mà điều khiển thang xám phát sáng của mạch pixel 100, sao cho việc bù mạch pixel 100 có thể được thực hiện, giải quyết vấn đề trôi điện áp ngưỡng do tiến trình này và hoạt động dài hạn của tranzito điều khiển (tranzito thứ nhất T1 theo phương án thực hiện sáng chế), và loại bỏ ảnh hưởng

của trôi điện áp ngưỡng trên dòng điện điều khiển I_{D1} , nhờ đó cải thiện hiệu quả của tấm hiển thị mà tận dụng mạch pixel 100.

Như có thể thấy từ trên đây, mạch pixel 100 được minh họa trên Fig.2 phát sáng trong suốt pha phát sáng 3, chẳng hạn, độ sáng phát sáng của mạch pixel 100 có thể được điều chỉnh bằng cách điều khiển thời gian được duy trì bởi pha phát sáng 3, tức là, độ sáng phát sáng của các đơn vị pixel PU mà tận dụng mạch pixel 100 có thể được điều chỉnh bằng cách điều khiển độ rộng xung của tín hiệu xung điều khiển phát sáng.

Mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC được minh họa trên Fig.1 bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng được xếp tầng EGOA. Chẳng hạn, mỗi tầng trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng được xếp tầng EGOA có thể tận dụng kết cấu mạch được minh họa trên Fig.5. Nguyên lý hoạt động của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 được mô tả dưới đây dựa vào Fig.6 đến Fig.7E.

Như được minh họa trên Fig.5, đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA bao gồm 10 tranzito (tranzito thứ nhất M1, tranzito thứ hai M2, ..., tranzito thứ mười M10) và ba tụ điện (tụ điện thứ nhất C1, tụ điện thứ hai C2, và tụ điện thứ ba C3). Chẳng hạn, trong trường hợp mà các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được xếp tầng, điện cực thứ nhất của tranzito thứ nhất M1 trong đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng tầng thứ nhất EGOA được tạo kết cấu để nhận tín hiệu khởi động ESTV, trong khi điện cực thứ nhất của tranzito thứ nhất M1 ở một trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng của các tầng khác được nối với đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng của tầng đứng trước, đứng trước một trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng của các tầng khác, để nhận tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng của tầng đứng trước. Ngoài ra, CK trên Fig.5 và Fig.6 là tín hiệu đồng hồ thứ nhất, và CB là tín hiệu đồng hồ thứ hai. Chẳng hạn, tín hiệu đồng hồ thứ nhất CK và tín hiệu đồng hồ thứ hai CB có thể đều tận dụng tín hiệu xung có chu trình làm việc lớn hơn 50%; VGH là điện áp thứ ba, chẳng hạn, điện áp thứ

ba được duy trì ở mức cao, VGL là điện áp thứ tư, chẳng hạn, điện áp thứ tư được duy trì ở mức thấp, và N1, N2, N3, và N4 lần lượt là nút thứ nhất, nút thứ hai, nút thứ ba, và nút thứ tư. Đối với mỗi quan hệ kết nối giữa mỗi tranzito và mỗi tụ điện trên Fig.5, có thể tham khảo phần được minh họa trên Fig.5, và các chi tiết không được lặp lại ở đây.

Các tranzito trong đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 đều được mô tả nhờ sử dụng các tranzito loại P làm ví dụ. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất có thể là điện cực nguồn, và điện cực thứ hai có thể là điện cực máng. Các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở kết cấu của Fig.5. Chẳng hạn, các tranzito trong đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA cũng có thể tận dụng hỗn hợp của các tranzito loại P và các tranzito loại N, miễn là các cực tính cổng của các loại tranzito được chọn được nổi tương ứng theo các cực tính cổng của các tranzito tương ứng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nguyên lý hoạt động của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 được mô tả dưới đây dựa vào sơ đồ định thời được minh họa trên Fig.6 và các sơ đồ được minh họa trên Fig.7A đến Fig.7E. Như được minh họa trên Fig.6, năm pha được bao gồm, vốn là pha thứ nhất P1, pha thứ hai P2, pha thứ ba P3, pha thứ tư P4 và pha thứ năm P5, và Fig.6 minh họa dạng sóng định thời của mỗi tín hiệu trong mỗi pha.

Cần lưu ý rằng, Fig.7A là sơ đồ trong trường hợp mà đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 ở pha thứ nhất P1, Fig.7B là sơ đồ trong trường hợp mà đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 ở pha thứ hai P2, Fig.7C là sơ đồ trong trường hợp mà đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 ở pha thứ ba P3, Fig.7D là sơ đồ trong trường hợp mà đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 ở pha thứ tư P4, và Fig.7E là sơ đồ trong trường hợp mà đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 ở pha thứ năm P5. Ngoài ra, các tranzito được đánh dấu bằng các đường nét đứt trên các hình vẽ từ Fig.7A đến

Fig.7E chỉ báo rằng các tranzito ở trạng thái tắt trong pha tương ứng. Các tranzito được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7E đều được mô tả nhờ sử dụng các tranzito loại P làm ví dụ, tức là, mỗi tranzito được bật khi điện cực cổng được nối với mức thấp, và bị tắt khi điện cực cổng được nối với mức cao.

Ở pha thứ nhất P1, như được minh họa trên Fig.6 và Fig.7A, tín hiệu đồng hồ thứ nhất CK ở mức thấp, do vậy tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ ba M3 được bật, và tranzito thứ nhất M1 được bật truyền tín hiệu khởi động mức cao ESTV đến nút thứ nhất N1, sao cho mức của nút thứ nhất N1 trở thành mức cao, và tranzito thứ hai M2, tranzito thứ tám M8, và tranzito thứ mười M10 được tắt. Ngoài ra, tranzito thứ ba M3 được bật truyền điện áp thứ tư mức thấp VGL đến nút thứ hai N2, sao cho mức của nút thứ hai N2 trở thành mức thấp, do vậy tranzito thứ năm M5 và tranzito thứ sáu M6 được bật. Do tín hiệu đồng hồ thứ hai CB ở mức cao, tranzito thứ bảy M7 được tắt. Ngoài ra, do hiệu quả chứa của tụ điện thứ ba C3, mức của nút thứ tư N4 có thể được duy trì ở mức cao, sao cho tranzito thứ chín M9 được tắt. Ở pha thứ nhất P1, do cả tranzito thứ chín M9 lẫn tranzito thứ mười M10 được tắt, tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA vẫn ở mức thấp trước đó.

Ở pha thứ hai P2, như được minh họa trên Fig.6 và Fig.7B, tín hiệu đồng hồ thứ hai CB ở mức thấp, do vậy tranzito thứ tư M4 và tranzito thứ bảy M7 được bật. Do tín hiệu đồng hồ thứ nhất CK ở mức cao, tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ ba M3 được tắt. Do hiệu quả chứa của tụ điện thứ nhất C1, nút thứ hai N2 có thể tiếp tục duy trì mức thấp của pha trước đó, và tranzito thứ năm M5 và tranzito thứ sáu M6 được bật. Điện áp thứ ba mức cao VGH được truyền đến nút thứ nhất N1 qua tranzito thứ năm M5 và tranzito thứ tư M4 được bật, sao cho mức của nút thứ nhất N1 tiếp tục duy trì mức cao của pha trước đó, do vậy tranzito thứ hai M2, tranzito thứ tám M8, và tranzito thứ mười M10 được tắt. Ngoài ra, tín hiệu đồng hồ thứ hai mức thấp CB được truyền đến nút thứ tư N4 qua tranzito thứ sáu M6 và tranzito thứ bảy M7 được bật, sao cho mức của

nút thứ tư N4 trở thành mức thấp, do vậy tranzito thứ chín M9 được bật, và tranzito thứ chín M9 được bật xuất ra điện áp thứ ba mức cao VGH, do vậy tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA ở pha thứ hai P2 ở mức cao.

Ở pha thứ ba P3, như được minh họa trên Fig.6 và Fig.7C, tín hiệu đồng hồ thứ nhất CK ở mức thấp, do vậy tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ ba M3 được bật. Tín hiệu đồng hồ thứ hai CB ở mức cao, do vậy tranzito thứ tư M4 và tranzito thứ bảy M7 được tắt. Do hiệu quả chứa của tụ điện thứ ba C3, mức của nút thứ tư N4 có thể duy trì mức thấp của pha trước đó, sao cho tranzito thứ chín M9 vẫn ở trạng thái bật, và tranzito thứ chín M9 được bật xuất ra điện áp thứ ba mức cao VGH, do vậy tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA ở pha thứ ba P3 vẫn ở mức cao.

Ở pha thứ tư P4, như được minh họa trên Fig.6 và Fig.7D, tín hiệu đồng hồ thứ nhất CK ở mức cao, do vậy tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ ba M3 được tắt. Tín hiệu đồng hồ thứ hai CB ở mức thấp, do vậy tranzito thứ tư M4 và tranzito thứ bảy M7 được bật. Do hiệu quả chứa của tụ điện thứ hai C2, mức của nút thứ nhất N1 duy trì mức cao của pha trước đó, sao cho tranzito thứ hai M2, tranzito thứ tám M8, và tranzito thứ mười M10 được tắt. Do hiệu quả chứa của tụ điện thứ nhất C1, nút thứ hai N2 tiếp tục duy trì mức thấp của pha trước đó, sao cho tranzito thứ năm M5 và tranzito thứ sáu M6 được bật. Ngoài ra, tín hiệu đồng hồ thứ hai mức thấp CB được truyền đến nút thứ tư N4 qua tranzito thứ sáu M6 và tranzito thứ bảy M7 thì được bật, sao cho mức của nút thứ tư N4 trở thành mức thấp, do vậy tranzito thứ chín M9 được bật, và tranzito thứ chín M9 được bật xuất ra điện áp thứ ba mức cao VGH, do vậy tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA ở pha thứ hai P2 vẫn ở mức cao.

Ở pha thứ năm P5, như được minh họa trên Fig.6 và Fig.7E, tín hiệu đồng hồ thứ nhất CK ở mức thấp, do vậy tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ ba M3 được bật. Tín hiệu đồng hồ thứ hai CB ở mức cao, do vậy tranzito thứ tư M4 và

tranzito thứ bảy M7 được tắt. Tranzito thứ nhất M1 được bật truyền tín hiệu khởi động mức thấp ESTV đến nút thứ nhất N1, sao cho mức của nút thứ nhất N1 trở thành mức thấp, do vậy tranzito thứ hai M2, tranzito thứ tám M8, và tranzito thứ mười M10 được bật. Tranzito thứ hai M2 được bật truyền tín hiệu đồng hồ thứ nhất mức thấp CK đến nút thứ hai N2, sao cho mức của nút thứ hai N2 có thể được hạ thấp tiếp, nút thứ hai N2 tiếp tục duy trì mức thấp của pha trước đó, và tranzito thứ năm M5 và tranzito thứ sáu M6 được bật. Ngoài ra, tranzito thứ tám M8 được bật truyền điện áp thứ ba mức cao VGH đến nút thứ tư N4, sao cho mức của nút thứ tư N4 trở thành mức cao, do vậy tranzito thứ chín M9 được tắt. Tranzito thứ mười M10 được bật xuất ra điện áp thứ tư mức thấp VGL, do vậy tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA ở pha thứ năm P5 trở thành mức thấp.

Như nêu trên, độ rộng xung của tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA liên quan đến độ rộng xung của tín hiệu khởi động ESTV, chẳng hạn, hai độ rộng bằng nhau. Do vậy, độ rộng xung của tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA có thể được điều chỉnh nhờ điều chỉnh độ rộng xung của tín hiệu khởi động ESTV, sao cho thời gian phát sáng của đơn vị pixel tương ứng PU có thể được điều chỉnh, và do vậy điều chỉnh phát sáng các đơn vị pixel PU.

Tiếp tục quay lại Fig.1 và Fig.2, để điều khiển mạch pixel 100 trong các đơn vị pixel PU làm việc bình thường, cần cấp tín hiệu xung điều khiển phát sáng và tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch (chẳng hạn, tín hiệu quét GATE, tín hiệu thiết lập lại RST) cho mạch pixel 100. Chẳng hạn, các tín hiệu xung điều khiển phát sáng có thể được tuần tự xuất ra qua mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC để lần lượt điều khiển các mạch phụ điều khiển phát sáng trong các mạch pixel 100 trong các hàng đơn vị pixel PU. Chẳng hạn, các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch có thể được tuần tự xuất ra qua mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC để lần lượt điều khiển các mạch

phụ ghi dữ liệu, các mạch phụ bù, và các mạch phụ thiết lập lại trong các mạch pixel 100 trong các hàng đơn vị pixel PU. Cần lưu ý rằng việc lắp đặt đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch SGOA không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế, miễn là có thể xuất ra tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch nêu trên.

Fig.8 minh họa tám hiển thị gập được 10, và tám hiển thị 10 bao gồm vùng hiển thị thứ nhất DR1, vùng hiển thị thứ hai DR2, và vùng ngoại vi PR bao quanh vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2. Chẳng hạn, các hàng đơn vị pixel PU được bố trí trong mảng được cấp trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2, không được minh họa trên Fig.8. Chẳng hạn, giống như tám hiển thị 10 được minh họa trên Fig.1, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC và mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC có thể được đặt trong vùng chu vi PR, không được minh họa trên Fig.8.

Như được minh họa trên Fig.8, tám hiển thị 10 có thể được uốn dọc theo trục gập 600, và tám hiển thị 10 có thể được phân chia thành màn hình chính gồm vùng hiển thị thứ nhất DR1 và màn hình phụ gồm vùng hiển thị thứ hai DR2 dọc theo trục gập 600. Chẳng hạn, trong trường hợp mà tám hiển thị 10 ở trạng thái phẳng, cả màn hình chính lẫn màn hình phụ có thể được hiển thị; trong khi trong trường hợp mà tám hiển thị 10 ở trạng thái được gập, chẳng hạn, chỉ một trong màn hình chính và màn hình phụ có thể được hiển thị, hoặc, cả màn hình chính lẫn màn hình phụ có thể được hiển thị cùng lúc. Các phương án thực hiện sau được mô tả nhờ lấy trường hợp trong đó màn hình chính được hiển thị trong khi màn hình phụ không được hiển thị ở trạng thái được gập làm ví dụ, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Sau khi tám hiển thị 10 được sử dụng trong thời gian dài, do thời gian phát sáng của màn hình chính dài hơn thời gian phát sáng của màn hình phụ, sự tắt dần của phần tử phát sáng trong các đơn vị pixel PU trong màn hình chính (tức là, vùng hiển thị thứ nhất DR1) mạnh hơn sự tắt dần của phần tử phát sáng trong các đơn vị pixel PU trong màn hình phụ (tức là, vùng hiển thị thứ hai

DR2), sao cho trong trường hợp mà cả màn hình chính lẫn màn hình phụ của tấm hiển thị 10 cần được hiển thị, chẳng hạn, giá trị điện áp thang xám tương tự được đưa vào màn hình chính và màn hình phụ, độ sáng của màn hình chính có thể nhỏ hơn độ sáng của màn hình phụ, nhờ đó khiến vấn đề của màn hình sáng tối được minh họa trên Fig.8.

Chẳng hạn, trong trường hợp mà tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.8 bao gồm N hàng đơn vị pixel PU, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC cho tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.8 được minh họa trên Fig.9. Như được minh họa trên Fig.9, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng được xếp tầng EGOA. Chẳng hạn, EGOA có thể tận dụng kết cấu mạch được minh họa trên Fig.5. Như được minh họa trên Fig.9, đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng tầng thứ nhất EGOA(1) được tạo kết cấu để nhận tín hiệu khởi động ESTV và xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM(1) cho hàng đơn vị pixel thứ nhất PU. Trong phần mô tả sau, số trong dấu ngoặc chỉ báo số tương ứng của tầng của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng hoặc số của hàng các đơn vị pixel tương ứng với tín hiệu xung điều khiển phát sáng, mà không bị lặp lại. Chẳng hạn, ngoại trừ đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng tầng thứ nhất EGOA(1), một trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng của các pha khác nhận tín hiệu xung điều khiển phát sáng được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng của tầng đứng trước đứng trước một trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng của các tầng khác.

Như nêu trên, trong trường hợp mà tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.8 tận dụng mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC được minh họa trên Fig.9, chẳng hạn, trong trường hợp mà tấm hiển thị 10 ở trạng thái được gập và chỉ màn hình chính được hiển thị, cần ghi giá trị điện áp thang xám tương ứng với khung đen vào màn hình phụ lúc này, tức là, thậm chí nếu màn hình phụ không cần được hiển thị, tín hiệu dữ liệu DATA vẫn cần được cấp cho màn hình phụ. Ngoài ra, mạch pixel 100 trong các đơn vị pixel PU ở màn hình phụ vẫn cần lưu trữ tín hiệu dữ liệu DATA bởi tụ điện chứa (chẳng

hạn tụ điện chứa CST trên Fig.2), do vậy màn hình phụ có thể bị ảnh hưởng bởi việc rò của tụ điện chứa, đặc biệt là, hiệu quả này nghiêm trọng hơn khi hiển thị thang xám thấp, có thể gây ra vấn đề mura (độ sáng hiển thị không đều).

Tám hiển thị, thiết bị hiển thị, và phương pháp điều khiển theo các phương án thực hiện sáng chế được đề xuất để giải quyết các vấn đề nêu trên, và các phương án thực hiện và các ví dụ của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập đến tám hiển thị, như được minh họa trên Fig.10A, tám hiển thị 10 bao gồm các vùng hiển thị, vùng ngoại vi PR bao quanh các vùng hiển thị, các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng được đặt trong vùng chu vi PR, đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1, và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2, và đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 khác với đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện, các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau mà không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ nhất DR1 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 được bố trí trong mảng, và vùng hiển thị thứ hai DR2 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 được bố trí trong mảng. Chẳng hạn, các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 được bố trí liên tục, và các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 được bố trí liên tục.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện, các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 để phát sáng, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 để phát sáng.

Đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, và được tạo kết cấu để cấp tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 được nối điện với

mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, và được tạo kết cấu để cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2.

Cần lưu ý rằng các kích thước của vùng hiển thị thứ nhất DR1, vùng hiển thị thứ hai DR2, và vùng chu vi PR được minh họa trên Fig.10A chỉ là sơ đồ, và các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn các kích thước của vùng hiển thị thứ nhất DR1, vùng hiển thị thứ hai DR2, và vùng chu vi PR.

Như được minh họa trên Fig.10A, đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để cấp tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 có thể được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để tuần tự xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1. Chẳng hạn, tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1, chẳng hạn, để điều khiển mạch phụ điều khiển phát sáng trong mạch pixel trong đơn vị pixel thứ nhất PU1.

Như được minh họa trên Fig.10A, đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 có thể được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 để tuần tự xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2. Chẳng hạn, tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được cấp cho đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2, chẳng hạn, để điều khiển mạch phụ điều khiển phát sáng trong mạch pixel trong đơn vị pixel thứ hai PU2.

Ở tám hiển thị 10 theo phương án thực hiện sáng chế, bằng cách thiết lập đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1, để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để phát sáng;

và bằng cách thiết lập đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 để xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2, để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 để phát sáng. So với tấm hiển thị mà sử dụng chỉ một đường tín hiệu khởi động, tấm hiển thị 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực hiện điều khiển độc lập các vùng hiển thị bằng cách thiết lập các đường tín hiệu khởi động riêng rẽ.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện, tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.10A có thể là tấm hiển thị gấp được và bao gồm trục gấp 600, và vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 được phân chia dọc theo trục gấp 600. Tấm hiển thị gấp được 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể gấp được theo các cách khác nhau, chẳng hạn, bởi vùng linh hoạt, bản lề, v.v. của tấm hiển thị 10, và vị trí của vùng linh hoạt hoặc bản lề tương ứng với trục gấp 600, các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn cách thực hiện gấp.

Chẳng hạn, vùng hiển thị thứ nhất DR1 của tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.10A tương ứng với màn hình chính, và vùng hiển thị thứ hai DR2 tương ứng với màn hình phụ. Chẳng hạn, trong trường hợp mà chỉ màn hình chính (tức là, vùng hiển thị thứ nhất DR1) cần để hiển thị và màn hình phụ (tức là, vùng hiển thị thứ hai DR2) không cần để hiển thị, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 mà khác nhau có thể lần lượt được đặt qua đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2, để điều khiển mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1, và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 có thể điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để thực hiện hiển thị; và điều khiển mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 có mức cố định, và tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 có thể điều khiển

các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 không phát sáng, nhờ đó hiển thị khung đen.

Lấy ví dụ khác, trong trường hợp mà chỉ màn hình phụ (tức là, vùng hiển thị thứ hai DR2) cần để hiển thị và màn hình chính (tức là, vùng hiển thị thứ nhất DR1) không cần để hiển thị, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 mà khác nhau có thể lần lượt được đặt qua đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2, để điều khiển mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2, và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 có thể điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 để thực hiện hiển thị; và điều khiển mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 có mức cố định, và tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 có thể điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 không phát sáng, nhờ đó hiển thị khung đen.

Chẳng hạn, tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.10A có thể là tấm hiển thị gấp được. Trong trường hợp mà tấm hiển thị 10 ở trạng thái được gấp và màn hình chính được hiển thị trong khi màn hình phụ không được hiển thị, các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 có thể được tạo không hiển thị, sao cho các tín hiệu dữ liệu DATA không cần được cấp cho màn hình phụ, và do vậy tiêu thụ công suất của tấm hiển thị có thể được giảm. Ngoài ra, do mạch pixel 100 trong đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 không còn yêu cầu tụ điện chứa chứa các tín hiệu dữ liệu DATA, vấn đề mura do rò tụ điện chứa cũng có thể được loại bỏ hoặc tránh.

Cần lưu ý rằng các vấn đề của tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 được áp dụng trong trường hợp mà tấm hiển thị 10 ở trạng thái được gấp được nêu dưới đây, và không được lặp lại ở đây.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng, ở tấm hiển thị 10 theo phương án thực hiện sáng chế, kích thước của đơn vị pixel thứ nhất PU1 và kích thước của đơn vị pixel

thứ hai PU2 có thể giống nhau, trong trường hợp này, độ phân giải của vùng hiển thị thứ nhất DR1 giống như độ phân giải của vùng hiển thị thứ hai DR2; kích thước của đơn vị pixel thứ nhất PU1 và kích thước của đơn vị pixel thứ hai PU2 cũng có thể khác nhau, trong trường hợp này, độ phân giải của vùng hiển thị thứ nhất DR1 và độ phân giải của vùng hiển thị thứ hai DR2 là khác nhau. Chẳng hạn, trong trường hợp mà màn hình chính cần hiển thị nội dung có độ phân giải cao hơn, đơn vị pixel thứ nhất PU1 có thể nhỏ hơn đơn vị pixel thứ hai PU2.

Trong tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, như được minh họa trên Fig.10A, đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 được cấp ở một bên, gần với các vùng hiển thị (vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2), của các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng (mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2), và hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 là giống nhau.

Cần lưu ý rằng, các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở tình huống nêu trên. Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.10B, đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 cũng có thể được đặt ở một bên, cách xa các vùng hiển thị (vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2), của các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng (mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2).

Chẳng hạn, theo các phương án thực hiện sáng chế, một đầu, gần với hàng cuối của các đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2, của tấm hiển thị được gọi là đầu gần (chẳng hạn, đầu gần với mạch điều khiển), và đầu, gần với hàng thứ nhất của các đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1, của tấm hiển thị được gọi là đầu xa (chẳng hạn, đầu cách xa mạch điều khiển). Chẳng hạn, ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, như được minh họa trên Fig.10A, đường tín hiệu khởi động thứ

nhất ESL1 và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 đều được mở rộng từ đầu gần đến đầu xa.

Trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 trong tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.10A bao gồm N các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 (N là số nguyên lớn hơn 1), và vùng hiển thị thứ hai DR2 bao gồm N các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2, Fig.11 minh họa ví dụ về mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1, và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 trong tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.10A.

Như được minh họa trên Fig.11, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1, chẳng hạn, bao gồm đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng thứ nhất EGOA1(1), đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng thứ hai EGOA1(2), ..., đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng thứ N EGOA1(N). Mỗi tầng trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1 bao gồm điện cực ra thứ nhất OE1, và các điện cực ra thứ nhất OE1 trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1 được tạo kết cấu để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1. Chẳng hạn, đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng thứ nhất EGOA1(1) xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1(1), chẳng hạn, tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1(1) được cấp cho hàng thứ nhất của các đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để điều khiển hàng thứ nhất của các đơn vị pixel thứ nhất PU1 để phát sáng.

Như được minh họa trên Fig.11, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai được xếp tầng EGOA2, chẳng hạn, bao gồm đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai tầng thứ nhất EGOA2(1), đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai tầng thứ hai EGOA2(2), ..., đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai tầng thứ N EGOA2(N). Mỗi tầng của các đơn vị thanh

ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai được xếp tầng EGOA2 bao gồm điện cực ra thứ hai OE2, và các điện cực ra thứ hai OE2 của các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai được xếp tầng EGOA2 được tạo kết cấu để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2. Chẳng hạn, đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai tầng thứ nhất EGOA2(1) xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2(1), chẳng hạn, tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2(1) được cấp cho hàng thứ nhất của các đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 để điều khiển hàng thứ nhất của các đơn vị pixel thứ hai PU2 để phát sáng.

Chẳng hạn, đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 ít nhất chồng lên một phần với mỗi điện cực trong các điện cực ra thứ nhất OE1, và ít nhất chồng lên một phần với mỗi điện cực trong các điện cực ra thứ hai OE2; và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 ít nhất chồng lên một phần với mỗi điện cực trong các điện cực ra thứ nhất OE1, và ít nhất chồng lên một phần với mỗi điện cực trong các điện cực ra thứ hai OE2.

Cần lưu ý rằng, các chiều rộng và các chiều dài của điện cực ra thứ nhất OE1 và điện cực ra thứ hai OE2 được minh họa trên Fig.11 chỉ là sơ đồ, và các chiều dài và các chiều rộng của đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 chỉ là sơ đồ, và các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh này.

Ở tám hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế, điện cực ra thứ nhất OE1 ít nhất chồng lên một phần với đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2, và điện cực ra thứ hai OE2 ít nhất chồng lên một phần với đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2; do vậy, các điện dung ký sinh được tạo giữa điện cực ra thứ nhất OE1 và đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1, và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2, và các điện dung ký sinh được tạo giữa điện cực ra thứ hai OE2 và đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1, và đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 xấp xỉ bằng nhau; do vậy, độ trễ tín hiệu do tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1, và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 đến tín

hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1, và độ trễ tín hiệu do tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1, và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 đến tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 xấp xỉ bằng nhau; do vậy, vấn đề của màn hình tách của màn hình sơ cấp và màn hình thứ cấp của tấm hiển thị có thể được loại bỏ hoặc tránh.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.11, ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, độ dài của đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 dọc theo hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 là độ dài thứ nhất, độ dài của đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 dọc theo hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 là độ dài thứ hai, và hiệu số giữa độ dài thứ nhất và độ dài thứ hai nhỏ hơn giá trị lỗi định trước. Chẳng hạn, giá trị lỗi định trước từ $1\mu\text{m}$ đến $10\mu\text{m}$, chẳng hạn, độ dài thứ nhất và độ dài thứ hai có thể bằng nhau.

Chẳng hạn, để khiến độ dài thứ nhất và độ dài thứ hai bằng nhau, hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 có thể song song với nhau, sao cho hướng mở rộng của điện cực ra thứ nhất OE1 và hướng mở rộng của điện cực ra thứ hai OE2 song song với nhau, và hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 vuông góc với hướng mở rộng của điện cực ra thứ nhất OE1. Theo cách này, vấn đề hiển thị màn hình tách của tấm hiển thị có thể được loại bỏ tiếp hoặc tránh.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.10A, theo một số phương án thực hiện, hướng quét của mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 giống như hướng quét của mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, và hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 và hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 đều song song với hướng quét của mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và hướng quét của mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2. Chẳng hạn, hướng quét của mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 từ hàng thứ nhất của các đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong

vùng hiển thị thứ nhất DR1 đến hàng cuối cùng của các đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1, và hướng quét của mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 từ hàng thứ nhất của các đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 đến hàng cuối cùng của các đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.11, theo một số phương án thực hiện, hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 được giao với hướng mở rộng của điện cực ra thứ nhất OE1, và được giao với hướng mở rộng của điện cực ra thứ hai OE2; và hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 được giao với hướng mở rộng của điện cực ra thứ nhất OE1, và được giao với hướng mở rộng của điện cực ra thứ hai OE2.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.11, theo một số phương án thực hiện, hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 vuông góc với hướng mở rộng của điện cực ra thứ nhất OE1, và vuông góc với hướng mở rộng của điện cực ra thứ hai OE2; và hướng mở rộng của đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 vuông góc với hướng mở rộng của điện cực ra thứ nhất OE1, và vuông góc với hướng mở rộng của điện cực ra thứ hai OE2.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.11, ở tám hiển thị theo một số phương án thực hiện, đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng thứ nhất EGOA1(1) trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1 được nối điện với đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 để nhận tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1.

Đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai tầng thứ nhất EGOA2(1) của các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai được xếp tầng EGOA2 được nối điện với đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 để nhận tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.12A, ở tám hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện, mỗi tầng trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1 còn bao gồm điện cực vào thứ nhất IE1, và các điện cực ra thứ nhất OE1 trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển

phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1 được lần lượt nối điện với các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1, để tuần tự cấp các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1. Điện cực vào thứ nhất IE1 của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng thứ nhất EGOA1(1) được nối điện với đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1. Trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1, ngoại trừ đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng thứ nhất EGOA1(1), điện cực vào thứ nhất IE1 của đơn vị bất kỳ trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất EGOA1 của các tầng khác được nối điện với điện cực ra thứ nhất OE1 của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất EGOA1 của tầng đứng trước trước đơn vị bất kỳ trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất EGOA1 của các tầng khác.

Mỗi tầng của các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai được xếp tầng EGOA2 còn bao gồm điện cực vào thứ hai IE2, và các điện cực ra thứ hai OE2 của các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai được xếp tầng EGOA2 lần lượt được nối điện với các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2, để tuần tự cấp các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2. Điện cực vào thứ hai IE2 của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai tầng thứ nhất EGOA2(1) được nối điện với đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2. Ở các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai được xếp tầng EGOA2, ngoại trừ đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai tầng thứ nhất EGOA2(1), điện cực vào thứ hai IE2 của một trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai EGOA2 của các tầng khác được nối điện với điện cực ra thứ hai OE2 của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai EGOA2 của tầng đứng trước trước một trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai EGOA2 của các tầng khác.

Chẳng hạn, ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện, đơn vị pixel thứ nhất PU1 bao gồm mạch pixel thứ nhất. Chẳng hạn, mạch pixel thứ nhất có thể tận dụng mạch pixel 100 được minh họa trên Fig.2, các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở đây, và mạch pixel thứ nhất

cũng có thể tận dụng mạch pixel đã biết khác. Mạch pixel thứ nhất bao gồm mạch phụ điều khiển phát sáng thứ nhất, và mạch phụ điều khiển phát sáng thứ nhất được tạo kết cấu để nhận tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1, và điều khiển đơn vị pixel thứ nhất PU1 để phát sáng đáp lại tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1.

Chẳng hạn, đơn vị pixel thứ hai PU2 bao gồm mạch pixel thứ hai, tương tự, mạch pixel thứ hai cũng có thể tận dụng mạch pixel 100 được minh họa trên Fig.2, các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở đây, và mạch pixel thứ hai cũng có thể tận dụng mạch pixel đã biết khác. Mạch pixel thứ hai bao gồm mạch phụ điều khiển phát sáng thứ hai, và mạch phụ điều khiển phát sáng thứ hai được tạo kết cấu để nhận tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2, và điều khiển đơn vị pixel thứ hai PU2 để phát sáng đáp lại tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2.

Như được minh họa trên Fig.12A, tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các đường điều khiển phát sáng thứ nhất EML1 and các đường điều khiển phát sáng thứ hai EML2.

Các đường điều khiển phát sáng thứ nhất EML1 được nối điện với các điện cực ra thứ nhất OE1 tương ứng một một, một cách lần lượt, và các đường điều khiển phát sáng thứ nhất EML1 được nối điện với các mạch phụ điều khiển phát sáng thứ nhất trong các đơn vị pixel thứ nhất PU1 của các hàng khác nhau tương ứng một một, một cách lần lượt.

Các đường điều khiển phát sáng thứ hai EML2 được nối điện với các điện cực ra thứ hai OE2 tương ứng một một, một cách lần lượt, và các đường điều khiển phát sáng thứ hai EML2 được nối điện với các mạch phụ điều khiển phát sáng thứ hai trong các đơn vị pixel thứ hai PU2 của các hàng khác nhau tương ứng một một, một cách lần lượt.

Như được minh họa trên Fig.12B, theo một số phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị 10 bao gồm các đường điều khiển phát sáng thứ nhất EML1 và các đường điều khiển phát sáng thứ hai EML2. Như được minh họa trên Fig.12B, cứ hai đường điều khiển phát sáng thứ nhất gần nhau EML1 được nối

điện với cùng một điện cực ra thứ nhất OE1 của các điện cực ra thứ nhất OE1, tức là, tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tương tự EGOA1 được sử dụng để điều khiển hai hàng đơn vị pixel thứ nhất liền kề PU1. Trong trường hợp này, số lượng đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất EGOA1 được bao gồm trong mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 có thể được giảm đi một nửa, sao cho diện tích bị chiếm bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 có thể được giảm.

Tương tự, như được minh họa trên Fig.12B, cứ hai đường điều khiển phát sáng thứ hai gần nhau EML2 được nối điện với cùng một điện cực ra thứ hai OE2 của các điện cực ra thứ hai OE2, tức là, tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được xuất ra bởi cùng đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai EGOA2 được sử dụng để điều khiển hai hàng đơn vị pixel thứ hai liền kề PU2. Trong trường hợp này, số lượng đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai EGOA2 được bao gồm trong mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 có thể được giảm một nửa, sao cho diện tích bị chiếm bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 có thể được giảm.

Như được minh họa trên Fig.12A và Fig.12B, tám hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm mạch điều khiển 500. Chẳng hạn, mạch điều khiển 500 được tạo kết cấu để được nối điện với đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1 để cấp tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1, và được nối điện với đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2 để cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2.

Chẳng hạn, mạch điều khiển 500 có thể là chip mạch tích hợp ứng dụng cụ thể hoặc chip mạch tích hợp đa năng. Chẳng hạn, mạch điều khiển 500 có thể được triển khai dưới dạng khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), mảng công lô gic lập trình được dạng trường (field programmable logic gate array, FPGA), hoặc khối xử lý có dạng khác có khả năng xử lý dữ liệu và/hoặc khả năng thực thi lệnh, mà không bị giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế. Chẳng hạn, mạch điều khiển 500 có thể được triển khai dưới dạng bộ điều

khởi động thời (T-con). Chẳng hạn, mạch điều khiển 500 bao gồm mạch tạo xung đồng hồ hoặc được ghép nối với mạch tạo xung đồng hồ được bố trí độc lập. Mạch tạo xung đồng hồ được sử dụng để tạo tín hiệu đồng hồ, và độ rộng xung của tín hiệu đồng hồ có thể được điều chỉnh cần thiết, sao cho tín hiệu đồng hồ có thể được sử dụng để tạo, chẳng hạn, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2. Các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn loại và cấu hình của mạch tạo xung đồng hồ.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.12A và Fig.12B, mạch điều khiển 500 được đặt ở đầu, gần với hàng cuối cùng của các đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2, của tấm hiển thị 10.

Cần lưu ý rằng, phương án thực hiện nêu trên được mô tả bằng cách lấy tấm hiển thị 10 gồm vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 làm ví dụ. Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, tấm hiển thị 10 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm ba hoặc nhiều vùng hiển thị, một cách tương ứng, tấm hiển thị 10 có thể còn bao gồm ba hoặc nhiều đường tín hiệu khởi động, vốn không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.13, ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, các vùng hiển thị còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba DR3 và đường tín hiệu khởi động thứ ba ESL3, vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ nhất DR1 cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau và không chồng lên nhau, và vùng hiển thị thứ ba DR3 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 được bố trí trong mảng. Cần lưu ý rằng, như được minh họa trên Fig.13, vùng hiển thị thứ nhất DR1, vùng hiển thị thứ hai DR2, và vùng hiển thị thứ ba DR3 tuần tự được bố trí cạnh nhau, và các phương án thực hiện sáng chế bao gồm, mà không bị giới hạn ở đây. Vùng hiển thị thứ nhất DR1, vùng hiển thị thứ hai DR2, và vùng hiển thị thứ ba DR3 cũng có thể tận dụng các cách bố trí khác, vốn không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 để điều khiển các hàng đơn vị pixel

thứ ba PU3 để phát sáng, và đường tín hiệu khởi động thứ ba ESL3 được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3, và được tạo kết cấu để cấp tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.13, mạch điều khiển 500 Ở tấm hiển thị 10 còn được nối điện với đường tín hiệu khởi động thứ ba ESL3 để cấp tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3.

Như được minh họa trên Fig.25A, theo một số phương án thực hiện, tấm hiển thị 10 còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 và các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 để thực hiện quét hiển thị. Chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch được xếp tầng SGOA (chẳng hạn, SGOA(1), SGOA(2), ..., SGOA(N), SGOA(N+1), SGOA(N+2), ..., SGOA(2N) được minh họa trên Fig.25A). Chẳng hạn, đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng thứ nhất SGOA(1) được tạo kết cấu để nhận tín hiệu quét khung GSTV, và mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC có thể được kích hoạt bởi tín hiệu quét khung GSTV để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch (chẳng hạn, SC(1), SC(2), ..., SC(N), SC(N+1), SC(N+2), ..., SC(2N) được minh họa trên Fig.25A). Chẳng hạn, các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch được cấp cho các đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 và các đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 qua các đường điều khiển chuyển mạch SCL để điều khiển các đơn vị pixel để thực hiện các hoạt động chẳng hạn ghi dữ liệu hoặc bù điện áp ngưỡng. Chẳng hạn, tín hiệu quét khung GSTV có thể được bố trí bởi mạch điều khiển 500.

Cần lưu ý rằng trên Fig.25A, để rõ ràng, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 được cấp ở một phía của vùng chu vi PR, và mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC được bố trí ở phía còn lại của vùng chu vi PR, các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở đó. Chẳng

hạn, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 cũng có thể được bố trí ở cùng phía của vùng chu vi PR.

Các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn tình huống được minh họa trên Fig.25A. Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện khác, như được minh họa trên Fig.25B, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC được đặt giữa các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng (chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2) và các vùng hiển thị (chẳng hạn, vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2). Theo cách khác, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC cũng có thể được đặt ở một bên, cách xa các vùng hiển thị (chẳng hạn, vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2), của các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng (chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2).

Ngoài ra, ở tấm hiển thị 10 theo các phương án thực hiện sáng chế, không bị giới hạn ở việc bố trí các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng (chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2) ở một phía của tấm hiển thị 10, chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.25C, cũng có thể bố trí các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng ở hai phía của tấm hiển thị 10. Theo cách này, khả năng điều khiển của mạch dẫn động quét phát sáng cho vùng hiển thị tương ứng có thể được cải thiện.

Lấy ví dụ khác, như được minh họa trên Fig.25D, cũng có thể bố trí mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 ở các phía khác nhau của tấm hiển thị 10, một cách lần lượt.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập thêm đến phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị. Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.10A, tấm

hiển thị 10 bao gồm các vùng hiển thị, và các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau mà không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ nhất DR1 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 được bố trí trong mảng, và vùng hiển thị thứ hai DR2 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 được bố trí trong mảng. Tấm hiển thị 10 còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 để phát sáng, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 để phát sáng.

Phương pháp điều khiển bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S10: cấp tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1.

Bước S20: cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 và tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 lần lượt được áp dụng độc lập.

Ở phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị 10 theo phương án thực hiện sáng chế, bằng cách cấp tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1, để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để phát sáng; và bằng cách cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 để xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2, để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 để phát sáng. So với phương pháp điều khiển mà sử dụng chỉ một đường tín hiệu khởi động, phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực hiện điều khiển độc lập các vùng hiển thị bằng cách áp dụng độc lập hai tín hiệu khởi động, một cách lần lượt.

Chẳng hạn, vùng hiển thị thứ nhất DR1 ở tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.10A bao gồm N hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 (N là số nguyên lớn hơn 1), và vùng hiển thị thứ hai DR2 bao gồm N hàng đơn vị pixel thứ hai PU2. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở tình huống này. Số lượng các hàng đơn vị pixel được bao gồm trong mỗi vùng trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 có thể bằng hoặc không bằng, và có thể được thiết lập theo các nhu cầu thực tế. Các phương án thực hiện sau được mô tả bằng cách lấy trường hợp này làm ví dụ, và không bị lặp lại ở đây.

Phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S30: trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 không cần để hiển thị, khiến tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 là tín hiệu xung thứ nhất để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1, và khiến mức của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 là mức không hợp lệ để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 xuất ra tín hiệu mức cố định thứ hai.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, mức không hợp lệ là mức có thể được lựa chọn bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 hoặc tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2. Chẳng hạn, khi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 nhận tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 ở mức không hợp lệ, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 có thể xuất ra tín hiệu ở mức cố định, và tín hiệu có thể điều khiển đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 không phát sáng. Khi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 nhận tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 ở mức không hợp lệ, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 có thể xuất ra tín hiệu ở mức cố định, và tín hiệu có thể điều khiển đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 không phát sáng. Theo các phương án thực hiện sáng chế, mức không hợp lệ không bị giới hạn ở

mức cố định. Mức không hợp lệ có thể là mức thay đổi trong khoảng mức cụ thể, hoặc có thể là mức cố định, miễn là mức không hợp lệ thỏa mãn các điều kiện nêu trên. Mức không hợp lệ theo phương án thực hiện sau giống như điều này và không được lặp lại ở đây.

Chẳng hạn, mức không hợp lệ của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 có thể trở thành mức cao trong tín hiệu xung thứ nhất. Cần lưu ý rằng, giá trị của mức không hợp lệ của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 và giá trị của mức cố định thứ hai được xuất ra bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 có thể bằng hoặc không bằng, và các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh này.

Bước S40: trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ nhất DR1 không cần để hiển thị, khiến tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 là tín hiệu xung thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2, và khiến mức của tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 là mức không hợp lệ để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 xuất ra tín hiệu mức cố định thứ nhất. Chẳng hạn, mức không hợp lệ của tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 có thể trở thành mức cao ở tín hiệu xung thứ hai. Cần lưu ý rằng, giá trị của mức không hợp lệ của tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 và giá trị của mức cố định thứ nhất được xuất ra bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 có thể bằng hoặc không bằng, và các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh này.

Ở phương pháp điều khiển theo một số phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.14, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 trong tám hiển thị 10 được minh họa trên Fig.10A cần để hiển

thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 không cần để hiển thị, tức là, trong trường hợp mà màn hình chính cần để hiển thị nhưng màn hình phụ không cần để hiển thị, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 có thể trở thành tín hiệu xung thứ nhất, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1(chẳng hạn, gồm EM1(1), ..., EM1(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Ngoài ra, mức của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trở thành mức không hợp lệ, chẳng hạn, mức của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trở thành mức cao. Theo phần mô tả nêu trên của nguyên lý hoạt động của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5, khi tín hiệu khởi động ở mức cao, tín hiệu điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 ở mức cao, sao cho tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 được duy trì ở mức cao, sao cho tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được xuất ra bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 ở mức cao. Tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2, sao cho vùng hiển thị thứ hai DR2 không thực hiện hiển thị. Do vùng hiển thị thứ hai DR2 không cần được hiển thị, không cần cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2.

Ở phương pháp điều khiển theo một số phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ nhất DR1 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.15, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ hai DR2 ở tám hiển thị 10 được minh họa trên Fig.10A cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ nhất DR1 không cần để hiển thị, tức là, trong trường

hợp mà màn hình phụ cần để hiển thị nhưng màn hình chính không cần để hiển thị, tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 có thể trở thành tín hiệu xung thứ hai, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 có thể được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 (chẳng hạn, gồm EM2(1), ..., EM2(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 để vùng hiển thị thứ hai DR2 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Ngoài ra, mức của tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 trở thành mức không hợp lệ, chẳng hạn, mức của tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 trở thành mức cao. Theo phần mô tả nêu trên của nguyên lý hoạt động của đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5, khi tín hiệu khởi động ở mức cao, tín hiệu điều khiển phát sáng EM được xuất ra bởi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng EGOA được minh họa trên Fig.5 ở mức cao, sao cho tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được duy trì ở mức cao, sao cho tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được xuất ra bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 ở mức cao. Tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1, sao cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 không thực hiện hiển thị. Do vùng hiển thị thứ nhất DR1 không cần được hiển thị, không cần cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1.

Ở phương pháp điều khiển tám hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mà chỉ một vùng hiển thị của tám hiển thị cần để hiển thị, tín hiệu khởi động được nhận bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng mà điều khiển vùng hiển thị trở thành tín hiệu xung hợp lệ, và mức của tín hiệu khởi động được nhận bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng mà điều khiển các vùng hiển thị khác trở thành mức không hợp lệ (chẳng hạn, mức cao), sao cho không cần cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho các vùng hiển thị mà không cần để hiển thị, nhờ đó giảm tiêu thụ công suất của tám hiển thị. Ngoài ra, do tụ điện chứa trong vùng hiển thị mà không cần để hiển thị không

còn cần để lưu trữ các tín hiệu dữ liệu DATA, vấn đề mura do rò tụ điện chứa cũng có thể được loại bỏ hoặc tránh.

Cần lưu ý rằng các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở các tình huống nêu trên. Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 không cần để hiển thị, các tín hiệu dữ liệu được cấp cho cả vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2; và trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ nhất DR1 không cần để hiển thị, các tín hiệu dữ liệu được cấp cho cả vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng hiển thị thứ nhất DR1.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện sáng chế, mức của tín hiệu mức cố định thứ nhất có thể bằng mức của tín hiệu mức cố định thứ hai. Các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở đây, chẳng hạn, mức của tín hiệu mức cố định thứ nhất cũng có thể không bằng mức của tín hiệu mức cố định thứ hai.

Phương pháp điều khiển tấm hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S51: trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị, khiến tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 là tín hiệu xung thứ nhất để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1.

Bước S52: cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 khi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng cuối EGOA1 trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1 hoạt động; và khiến tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 là tín hiệu xung thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.16, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 trong tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.10A cần để hiển thị, tức là, trong trường hợp mà màn hình chính và màn hình phụ cần để hiển thị, trước hết, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 có thể trở thành tín hiệu xung thứ nhất, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 (chẳng hạn, gồm EM1(1), ..., EM1(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Sau đó, bước S52 nêu trên được thực thi, tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trở thành tín hiệu xung thứ hai, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 (Chẳng hạn, gồm EM2(1), ..., EM2(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 để vùng hiển thị thứ hai DR2 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Cần lưu ý ở đây rằng các tín hiệu dữ liệu DATA được cấp cho tấm hiển thị cần tương ứng với vùng cần được hiển thị, chẳng hạn, khi vùng hiển thị thứ nhất DR1 được hiển thị, các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 được cấp cho tấm hiển thị, và khi vùng hiển thị thứ hai DR2 được hiển thị, các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2 được cấp cho tấm hiển thị. Chẳng hạn, các tín hiệu dữ liệu DATA có thể được bố trí bởi mạch điều khiển hoặc mạch điều khiển dữ liệu.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện sáng chế, như được minh họa trên Fig.16, độ rộng xung của tín hiệu xung thứ nhất (tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 trên Fig.16) và độ rộng xung của tín hiệu xung thứ hai (tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trên Fig.16) có thể giống nhau. Các phương án thực

hiện sáng chế bao gồm, mà không bị giới hạn ở đây, chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện khác của sáng chế, như được minh họa trên Fig.17, độ rộng xung của tín hiệu xung thứ nhất (tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 trên Fig.17) và độ rộng xung của tín hiệu xung thứ hai (tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trên Fig.17) cũng có thể khác nhau.

Chẳng hạn, trong trường hợp mà người dùng sử dụng trạng thái được gấp thường xuyên hơn (chẳng hạn, khi tắt hiển thị ở trạng thái được gấp, chỉ màn hình chính được hiển thị và màn hình phụ không được hiển thị), sau chu kỳ tích lũy thời gian, do khoảng thời gian chiếu sáng của màn hình chính dài hơn khoảng thời gian chiếu sáng của màn hình phụ, sự tắt dần của phần tử phát sáng trong đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong màn hình chính mạnh hơn sự tắt dần của phần tử phát sáng trong đơn vị pixel thứ hai PU2 trong màn hình phụ. Trong trường hợp này, khi tắt hiển thị ở trạng thái phẳng, chẳng hạn, nếu giá trị điện áp thang xám tương tự được đưa vào màn hình chính và màn hình phụ, độ sáng của màn hình chính có thể nhỏ hơn độ sáng của màn hình phụ. Trong trường hợp này, để cải thiện toàn bộ độ đồng đều sáng của màn hình chính và màn hình phụ, độ sáng của màn hình chính cần được tăng hoặc độ sáng của màn hình phụ cần được giảm. Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.17, bằng cách khiến độ rộng xung của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 lớn hơn độ rộng xung của tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1, độ sáng của màn hình chính có thể trở nên gần hơn với độ sáng của màn hình phụ. Chẳng hạn, nhờ điều chỉnh độ rộng xung của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 và độ rộng xung của tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1, cuối cùng có thể tránh tắt hiển thị xảy ra vấn đề của màn hình sáng tối.

Như được minh họa trên Fig.13, tấm hiển thị 10 còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba DR3. Vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ nhất DR1 cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba DR3 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 được bố trí trong mảng, và tấm hiển thị 10 còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 để

điều khiển các hàng của đơn vị pixel thứ ba PU3 để phát sáng. Trong trường hợp này, phương pháp điều khiển tấm hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S60: cấp tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3; và tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 và tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 lần lượt được áp dụng độc lập, và tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 lần lượt được áp dụng độc lập.

Phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S71: trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để hiển thị, khiến tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 là tín hiệu xung thứ nhất để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1.

Bước S72: khiến mức của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 là mức không hợp lệ để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 xuất ra tín hiệu mức cố định thứ hai, và khiến mức của tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 là mức không hợp lệ để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 xuất ra tín hiệu mức cố định thứ ba.

Ở phương pháp điều khiển theo một số phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng hiển thị thứ ba DR3.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.18, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 trong tấm hiển thị 10 được minh họa trên Fig.13 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để hiển thị, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 có thể trở thành tín hiệu xung thứ nhất, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được

kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 (chẳng hạn, gồm EM1(1), ..., EM1(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Ngoài ra, mức của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trở thành mức không hợp lệ, chẳng hạn, mức của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trở thành mức cao, sao cho tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được xuất ra bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 ở mức cao. Tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2, sao cho vùng hiển thị thứ hai DR2 không thực hiện hiển thị. Mức của tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 trở thành mức không hợp lệ, chẳng hạn, mức của tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 trở thành mức cao, sao cho tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ ba EM3 được xuất ra bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 ở mức cao. Tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ ba EM3 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 trong vùng hiển thị thứ ba DR3, sao cho vùng hiển thị thứ ba DR3 không thực hiện hiển thị. Do vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để hiển thị, không cần cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng hiển thị thứ ba DR3.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện sáng chế, mức của tín hiệu mức cố định thứ hai có thể bằng mức của tín hiệu mức cố định thứ ba. Các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở đây, chẳng hạn, mức của tín hiệu mức cố định thứ hai cũng có thể không bằng mức của tín hiệu mức cố định thứ ba.

Phương pháp điều khiển cho tám hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S81: trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để

hiển thị, khiến tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 là tín hiệu xung thứ nhất để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1.

Bước S82: cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 khi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng cuối EGOA1 trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1 hoạt động, khiến tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 là tín hiệu xung thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2.

Bước S83: khiến mức của tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 là mức không hợp lệ.

Ở phương pháp điều khiển theo một số phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ ba DR3.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.19, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để hiển thị, trước hết, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 có thể trở thành tín hiệu xung thứ nhất, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 (chẳng hạn, gồm EM1(1), ..., EM1(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Sau đó, bước S82 nêu trên được thực thi, tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trở thành tín hiệu xung thứ hai, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 để

tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 (Chẳng hạn, gồm EM2(1), ..., EM2(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 để vùng hiển thị thứ hai DR2 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Ngoài ra, mức của tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 trở thành mức không hợp lệ, chẳng hạn, mức của tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 trở thành mức cao, sao cho tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ ba EM3 được xuất ra bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 ở mức cao. Tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ ba EM3 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 trong vùng hiển thị thứ ba DR3, sao cho vùng hiển thị thứ ba DR3 không thực hiện hiển thị. Do vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để hiển thị, không cần cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ ba DR3.

Ở phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mà chỉ một phần của các vùng hiển thị của tấm hiển thị cần để hiển thị, các tín hiệu khởi động được nhận bởi các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng mà điều khiển một phần của các vùng hiển thị trở thành tín hiệu xung hợp lệ, và mức của tín hiệu khởi động được nhận bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng mà điều khiển các vùng hiển thị khác trở thành mức không hợp lệ (chẳng hạn, mức cao), sao cho không cần cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho các vùng hiển thị mà không cần để hiển thị, nhờ đó giảm tiêu thụ công suất của tấm hiển thị. Ngoài ra, do tụ điện chứa trong vùng hiển thị không cần để hiển thị không còn cần để lưu trữ các tín hiệu dữ liệu DATA, vấn đề mura do rò tụ điện chứa cũng có thể được loại bỏ hoặc tránh.

Phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S91: trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1, vùng hiển thị thứ hai DR2, và vùng hiển thị thứ ba DR3 cần để hiển thị, khiến tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 là tín hiệu xung thứ nhất để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 tuần tự xuất ra các tín hiệu

xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1.

Bước S92: cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 khi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất tầng cuối EGOA1 trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1 hoạt động, và khiến tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 là tín hiệu xung thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2.

Bước S93: cấp tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 khi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai tầng cuối cùng EGOA2 của các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ hai được xếp tầng EGOA2 hoạt động, và khiến tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 là tín hiệu xung thứ ba để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ ba EM3.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.20, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1, vùng hiển thị thứ hai DR2, và vùng hiển thị thứ ba DR3 cần để hiển thị, trước hết, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 có thể trở thành tín hiệu xung thứ nhất, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 (chẳng hạn, gồm EM1(1), ..., EM1(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Sau đó, bước S92 nêu trên được thực thi, tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trở thành tín hiệu xung thứ hai, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 (Chẳng hạn, gồm EM2(1), ..., EM2(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai

EM2 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 để vùng hiển thị thứ hai DR2 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Sau đó, bước S93 nêu trên được thực thi, tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 trở thành tín hiệu xung thứ ba, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ ba EM3 (Chẳng hạn, gồm EM3(1), ..., EM3(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ ba EM3 được cấp cho N hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 trong vùng hiển thị thứ ba DR3 để vùng hiển thị thứ ba DR3 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập đến tám hiển thị 10, như được minh họa trên Fig.12A, tám hiển thị 10 bao gồm các vùng hiển thị, các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng, và mạch điều khiển 500.

Các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau mà không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ nhất DR1 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 được bố trí trong mảng, và vùng hiển thị thứ hai DR2 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 được bố trí trong mảng.

Các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 để phát sáng, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 để phát sáng.

Mạch điều khiển 500 được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, và được tạo kết cấu để cấp tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 và tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp độc lập bởi mạch điều khiển 500.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.12A, mạch điều khiển 500 có thể được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 qua đường tín hiệu khởi động thứ nhất ESL1, và mạch điều khiển 500 có thể được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 qua đường tín hiệu khởi động thứ hai ESL2.

Ở tám hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để thực hiện các bước S30 và S40 nêu trên.

Ở tám hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2; và trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ nhất DR1 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1.

Cần lưu ý rằng các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở các tình huống nêu trên. Chẳng hạn, ở tám hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho cả vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2; và trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ nhất DR1 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho cả vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2.

Ở tám hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, như được minh họa trên Fig.12A, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1, chẳng hạn, mỗi đơn vị trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng thứ nhất được xếp tầng EGOA1 có thể tận dụng kết cấu mạch

được minh họa trên Fig.5. Mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để thực hiện các bước S51 và S52 nêu trên.

Ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, như được minh họa trên Fig.13, các vùng hiển thị còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba DR3, vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ nhất DR1 cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau và không chồng lên nhau, và vùng hiển thị thứ ba DR3 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 được bố trí trong mảng. Tấm hiển thị 10 còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 để phát sáng, và mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để thực hiện bước S60 nêu trên.

Ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để thực hiện các bước S71 và S72 nêu trên.

Ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng hiển thị thứ ba DR3.

Ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để thực hiện các bước nêu trên S81, S82, và S83.

Ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ ba DR3 không cần để hiển thị, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ ba DR3.

Ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để thực hiện các bước S91, S92, và S93 nêu

trên.

Như được minh họa trên Fig.21, như nêu trên, trong trường hợp mà vùng hiển thị thứ nhất DR1 (màn hình chính) của tấm hiển thị cần để hiển thị nhưng vùng hiển thị thứ hai DR2 (màn hình phụ) không cần để hiển thị, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 vốn khác nhau có thể được áp dụng một cách lần lượt, sao cho vùng hiển thị thứ hai DR2 không được hiển thị. Trong trường hợp này, chỉ cần cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 và không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2.

Lấy trường hợp trong đó chỉ màn hình chính của tấm hiển thị được hiển thị và màn hình phụ không được hiển thị làm ví dụ, thời gian quét hiển thị của màn hình phụ ban đầu có thể được sử dụng để tiếp tục quét hiển thị của màn hình chính, nhờ đó tăng gấp đôi tần số làm mới của màn hình chính, chẳng hạn, tần số làm mới được tăng từ 60Hz đến 120Hz.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế cấp tiềps phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị. Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.12A, tấm hiển thị 10 bao gồm các vùng hiển thị, các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau mà không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ nhất DR1 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 được bố trí trong mảng, và vùng hiển thị thứ hai DR2 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 được bố trí trong mảng. Tấm hiển thị 10 còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 để phát sáng, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 để phát sáng.

Phương pháp điều khiển bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S100: khiến mỗi khung ảnh của vùng hiển thị thứ nhất DR1 bao gồm khung phụ thứ nhất SF1 và khung phụ thứ hai SF2 không được chồng lên nhau.

Bước S200: trong khung phụ thứ nhất SF1, cấp tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1

hoàn thành hoạt động hiển thị; và trong khung phụ thứ nhất SF1, cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 điều khiển vùng hiển thị thứ hai DR2 không phát sáng.

Bước S300: trong khung phụ thứ hai SF2, cấp lại tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 hoàn thành hoạt động hiển thị; và trong khung phụ thứ hai SF2, cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 điều khiển vùng hiển thị thứ hai DR2 không phát sáng. Tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 và tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 lần lượt được áp dụng độc lập, và tám hiển thị 10 có thể hoàn thành một lần quét hiển thị trong chu kỳ thời gian của mỗi khung ảnh. Chẳng hạn, nếu tần số của khung ảnh bằng 60Hz, tám hiển thị 10 có thể hoàn thành việc quét hiển thị từ hàng thứ nhất của vùng hiển thị thứ nhất DR1 đến hàng cuối cùng của vùng hiển thị thứ hai DR2 trong 1/60 giây.

Chẳng hạn, phương pháp điều khiển theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm, trong khung phụ thứ nhất SF1 và khung phụ thứ hai SF2, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ nhất DR1 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2.

Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.22, mỗi khung ảnh, ban đầu được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất DR1, được tách thành các khung phụ thứ nhất SF1 và các khung phụ thứ hai SF2 không được chồng lên nhau. Chẳng hạn, trong khung phụ thứ nhất SF1, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 (chẳng hạn, gồm EM1(1), ..., EM1(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho các hàng đơn vị pixel

thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Chẳng hạn, trong khung phụ thứ hai SF2, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp lại cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 (chẳng hạn, gồm EM1(1), ..., EM1(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị lại theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Ngoài ra, trong khung phụ thứ hai SF2, tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 điều khiển vùng hiển thị thứ hai DR2 không phát sáng. Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện, tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 ở mức không hợp lệ có thể được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, chẳng hạn, mức của tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 trở thành at mức cao, sao cho tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được xuất ra bởi mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 ở mức cao, và tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ hai EM2 được cấp cho các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2, nhờ đó điều khiển vùng hiển thị thứ hai DR2 không phát sáng.

Trong trường hợp mà tám hiển thị 10 bao gồm mạch điều khiển 500, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 được yêu cầu trong phương pháp điều khiển nêu trên có thể được bố trí bởi mạch điều khiển 500.

Ở phương pháp điều khiển cho tám hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế, bằng cách tách mỗi khung ảnh, ban đầu được sử dụng cho vùng hiển thị thứ nhất DR1, thành khung phụ thứ nhất SF1 và khung phụ thứ hai SF2

không được chồng lên nhau, sau đó khiến vùng hiển thị thứ nhất DR1 cần được hiển thị và được quét một lần trong khung phụ thứ nhất SF1, và cần được hiển thị và được quét một lần trong khung phụ thứ hai SF2, nhờ đó khiến tần số làm mới của vùng hiển thị thứ nhất DR1 được thay đổi từ tần số của khung ảnh ban đầu sang gấp đôi tần số của khung ảnh ban đầu, sao cho hiệu quả hiển thị của tấm hiển thị có thể được cải thiện.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện, tần số của khung ảnh bằng 60Hz, và sau khi phương pháp điều khiển nêu trên được tận dụng, tần số làm mới của vùng hiển thị thứ nhất DR1 được tăng từ 60Hz đến 120Hz. Chẳng hạn, tần số của các tín hiệu dữ liệu được tăng từ 60Hz đến 120Hz.

Kết hợp với Fig.23 và Fig.24, được mô tả dưới đây rằng trong trường hợp tận dụng chỉ một tín hiệu khởi động ESTV, không thể cải thiện tần số làm mới của vùng hiển thị thứ nhất DR1. Chẳng hạn, tấm hiển thị được minh họa trên Fig.23 có thể tận dụng tấm hiển thị được minh họa trên Fig.1.

Như được minh họa trên Fig.23 và Fig.24, trong trường hợp mà chỉ một tín hiệu khởi động ESTV được sử dụng, vùng hiển thị thứ hai DR2 không thể được điều khiển riêng rẽ. Chẳng hạn, trong khung thứ nhất F1, tín hiệu khởi động ESTV được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động ESTV để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM (chẳng hạn, gồm EM(1), ..., EM(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được cấp cho các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA của khung thứ nhất F1 được nhận.

Sau khi vùng hiển thị thứ nhất DR1 hoàn thành hoạt động hiển thị, tín hiệu khởi động ESTV được cấp lại cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động ESTV để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM (chẳng hạn, gồm EM(1), ..., EM(N)), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM được cấp cho các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1

trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị lại theo các tín hiệu dữ liệu DATA của khung thứ hai F2 được nhận.

Như được minh họa trên hộp nét chấm trên Fig.24, do không tín hiệu khởi động riêng rẽ nào được cấp để điều khiển riêng rẽ vùng hiển thị thứ hai DR2, trong trường hợp mà mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC tuần tự lại xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM (chẳng hạn, gồm EM(1), ..., EM(N)), đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng tầng thứ (N+1) đến đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng tầng thứ (2N) của mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng EMDC cũng tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng EM (chẳng hạn, gồm EM(N+1), ..., EM(2N)), sao cho vùng hiển thị thứ hai DR2 được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA của khung thứ hai F2 được nhận. Như được minh họa trên Fig.23, trong trường hợp này, vùng hiển thị thứ hai DR2, ban đầu không được hiển thị, hiển thị ảnh tương tự như vùng hiển thị thứ nhất DR1, do đó gây ra lỗi hiển thị.

Như được minh họa trên Fig.25A, theo một số phương án thực hiện, tám hiển thị 10 còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 và các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 để thực hiện quét hiển thị. Chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch được xếp tầng SGOA (chẳng hạn, SGOA(1), SGOA(2), ..., SGOA(N), SGOA(N+1), SGOA(N+2), ..., SGOA(2N) được minh họa trên Fig.25A). Chẳng hạn, đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng thứ nhất SGOA(1) được tạo kết cấu để nhận tín hiệu quét khung GSTV, và mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC có thể được kích hoạt bởi tín hiệu quét khung GSTV tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch (chẳng hạn, SC(1), SC(2), ..., SC(N), SC(N+1), SC(N+2), ..., SC(2N) được minh họa trên Fig.25A). Chẳng hạn, các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch được cấp cho các đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 và các đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 qua các đường điều khiển chuyển mạch SCL để điều khiển các đơn vị pixel để thực hiện các

hoạt động chẳng hạn ghi dữ liệu hoặc bù điện áp ngưỡng. Chẳng hạn, tín hiệu quét khung GSTV có thể được bố trí bởi mạch điều khiển 500.

Cần lưu ý rằng trên Fig.25A, để rõ ràng, mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 được cấp ở một phía của vùng chu vi PR, và mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC được bố trí ở phía còn lại của vùng chu vi PR, các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 cũng có thể được bố trí ở cùng phía của vùng chu vi PR.

Phương pháp điều khiển nêu trên cho tấm hiển thị 10 còn bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S410: trong khung phụ thứ nhất SF1, cấp thêm tín hiệu quét khung GSTV cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC khi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1; chẳng hạn, tín hiệu quét khung GSTV được cấp cho đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng thứ nhất SGOA(1) trong các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch được xếp tầng.

Bước S420: trong khung phụ thứ hai SF2, cấp thêm tín hiệu quét khung GSTV cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC khi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1; chẳng hạn, tín hiệu quét khung GSTV được cấp cho đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng thứ nhất SGOA(1).

Như nêu trên, trong khung phụ thứ nhất SF1, khi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, cũng cần cấp tín hiệu quét khung GSTV cho đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng thứ nhất SGOA(1), sao cho các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 có thể thực hiện bình thường các hoạt động chẳng hạn ghi dữ liệu và bù điện áp ngưỡng.

Trong khung phụ thứ hai SF2, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp lại cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, cũng cần cấp tín hiệu quét khung GSTV cho đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng thứ nhất SGOA(1), sao cho các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 có thể thực hiện bình thường các hoạt động chẳng hạn ghi dữ liệu và bù điện áp ngưỡng.

Ở phương pháp điều khiển cho tám hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế, chu kỳ phụ xóa nằm giữa khung phụ thứ nhất SF1 và khung phụ thứ hai SF2, và vùng hiển thị thứ nhất DR1 không hoạt động trong chu kỳ phụ xóa. Chẳng hạn, khoảng thời gian của chu kỳ phụ xóa bằng một nửa khoảng thời gian của chu kỳ xóa, và chu kỳ xóa là chu kỳ thời gian giữa hai khung ảnh liên kế.

Chẳng hạn, Fig.26 minh họa sơ đồ của khung ảnh và chu kỳ xóa BT. Chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.26, chu kỳ giữa khung ảnh thứ nhất F1 và khung ảnh thứ hai F2 là chu kỳ xóa BT. Chẳng hạn, trong chu kỳ xóa BT, tám hiển thị 10 không thực hiện hoạt động hiển thị.

Phương pháp điều khiển for tám hiển thị được mô tả tiếp dưới đây dựa vào tám hiển thị 10 được minh họa trên Fig.25A và sơ đồ định thời tín hiệu được minh họa trên Fig.27.

Chẳng hạn, trong khung phụ thứ nhất SF1, tín hiệu quét khung GSTV được cấp cho đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng thứ nhất SGOA(1), mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC được kích hoạt bởi tín hiệu quét khung GSTV để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch (chẳng hạn, SC(1) và SC(N) được minh họa trên Fig.27), và các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch được cấp cho các đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 qua các đường điều khiển chuyển mạch SCL để các điều khiển đơn vị pixel thứ nhất PU1 để thực hiện các hoạt động chẳng hạn ghi dữ liệu hoặc bù điện áp ngưỡng. Cùng lúc, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1

được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 (chẳng hạn, gồm EM1(1) và EM1(N) được minh họa trên Fig.27), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 được cấp cho các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Sau đó, chu kỳ phụ xóa được nhập vào, khoảng thời gian của chu kỳ phụ xóa bằng, chẳng hạn, một nửa khoảng thời gian của chu kỳ xóa BT, và trong chu kỳ phụ xóa, vùng hiển thị thứ nhất DR1 không hoạt động. Cùng lúc, ở chu kỳ phụ xóa, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC vẫn tiếp tục xuất ra các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch. Chẳng hạn, ở chu kỳ phụ xóa, mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC xuất ra các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch từ SC(N + 1) đến SC(N+M), trong đó M là số nguyên lớn hơn 1 và (N+M) nhỏ hơn 2N. Do tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 được cấp luôn duy trì mức cao, vùng hiển thị thứ hai DR2 không được hiển thị trong chu kỳ phụ xóa.

Sau đó, trong khung phụ thứ hai SF2, tín hiệu quét khung GSTV được cấp lại cho đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng thứ nhất SGOA(1), mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC được kích hoạt bởi tín hiệu quét khung GSTV tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch (chẳng hạn, SC(1) và SC(N) được minh họa trên Fig.27), và các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch được cấp cho các đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 qua các đường điều khiển chuyển mạch SCL để điều khiển đơn vị pixel thứ nhất PU1 để thực hiện các hoạt động chẳng hạn ghi dữ liệu hoặc bù điện áp ngưỡng. Cùng lúc, tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp lại cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 được kích hoạt bởi tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1 (chẳng hạn, gồm EM1(1) và EM1(N) được minh họa trên Fig.27), và các tín hiệu xung điều khiển phát sáng

thứ nhất EM1 được cấp cho các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 để vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được hiển thị theo các tín hiệu dữ liệu DATA được nhận.

Như được minh họa trên Fig.27, khi đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng cuối cùng của mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC xuất ra tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch SC(2N), lúc này, có M đơn vị thanh ghi dịch điều khiển phát sáng còn lại EGOA1 trong mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 không xuất ra tín hiệu xung điều khiển phát sáng thứ nhất EM1.

Sau đó, sau khi khung phụ thứ hai SF2 được hoàn thành, nhập lại chu kỳ phụ xóa. Cần lưu ý rằng khoảng thời gian của chu kỳ phụ xóa được minh họa trên Fig.27 chỉ là sơ lược, và các phương án thực hiện sáng chế bao gồm mà không bị giới hạn ở đây, chẳng hạn, khoảng thời gian của chu kỳ phụ xóa cũng có thể lớn hơn hoặc bằng một nửa khoảng thời gian của chu kỳ xóa BT.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện, tần số của khung ảnh bằng 60Hz. sau khi phương pháp điều khiển nêu trên được tận dụng, tần số làm mới của vùng hiển thị thứ nhất DR1 được tăng từ 60Hz đến 120Hz, và tần số của các tín hiệu dữ liệu được tăng từ 60Hz đến 120Hz.

Như được minh họa trên Fig.13, tám hiển thị 10 còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba DR3. Vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ nhất DR1 cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba DR3 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 được bố trí trong mảng, và tám hiển thị 10 còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 để điều khiển các hàng của đơn vị pixel thứ ba PU3 để phát sáng. Trong trường hợp này, phương pháp điều khiển cho tám hiển thị theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước hoạt động sau.

Bước S510: khiến mỗi khung ảnh còn bao gồm khung phụ thứ ba SF3 không bị chồng với khung phụ thứ nhất SF1 và khung phụ thứ hai SF2.

Bước S520: trong khung phụ thứ ba SF3, cấp lại tín hiệu khởi động thứ

nhấtESTV1 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 hoàn thành hoạt động hiển thị.

Bước S530: trong khung phụ thứ ba SF3, cấp tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 điều khiển vùng hiển thị thứ ba DR3 không phát sáng. Tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 và tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 lần lượt được áp dụng độc lập.

Cần lưu ý rằng trong khung phụ thứ nhất SF1 và khung phụ thứ hai SF2, tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 cũng được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3, sao cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 điều khiển vùng hiển thị thứ ba DR3 không phát sáng.

Trong trường hợp mà tấm hiển thị 10 bao gồm mạch điều khiển 500, tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 được yêu cầu trong phương pháp điều khiển nêu trên có thể được bố trí bởi mạch điều khiển 500.

Chẳng hạn, theo một số phương án thực hiện, tần số của khung ảnh bằng 60Hz. Sau khi phương pháp điều khiển nêu trên được tận dụng, tần số làm mới của vùng hiển thị thứ nhất DR1 được tăng từ 60Hz đến 180Hz, sao cho hiệu quả hiển thị của vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể được cải thiện tiếp.

Chẳng hạn, ở phương pháp điều khiển theo một số phương án thực hiện sáng chế, tín hiệu khởi động thứ ba ESTV3 và tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 là giống nhau và lần lượt được áp dụng độc lập.

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế cấp tiếp tấm hiển thị 10, như được minh họa trên Fig.25A, tấm hiển thị 10 bao gồm các vùng hiển thị, các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng, và mạch điều khiển 500.

Các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau mà không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ nhất DR1 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 được bố trí trong mảng, và vùng hiển thị thứ hai DR2 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 được bố trí trong mảng.

Các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 để phát sáng, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 để phát sáng.

Mỗi khung ảnh của vùng hiển thị thứ nhất DR1 bao gồm khung phụ thứ nhất SF1 và khung phụ thứ hai SF2 không được chồng lên nhau.

Mạch điều khiển 500 được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2, và được tạo kết cấu để thực hiện các hoạt động sau.

Trong khung phụ thứ nhất SF1, cấp tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 hoàn thành hoạt động hiển thị; và trong khung phụ thứ nhất SF1, cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 điều khiển vùng hiển thị thứ hai DR2 không phát sáng; tức là, bước S200 nêu trên được thực hiện.

Trong khung phụ thứ hai SF2, cấp lại tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất EMDC1 để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 hoàn thành hoạt động hiển thị; và trong khung phụ thứ hai SF2, cấp tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai EMDC2 điều khiển vùng hiển thị thứ hai DR2 không phát sáng. Tín hiệu khởi động thứ hai ESTV2 và tín hiệu khởi động thứ nhất ESTV1 được cấp độc lập bởi mạch điều khiển 500, một cách lần lượt. Tức là, bước S300 nêu trên được thực hiện.

Chẳng hạn, ở tám hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để, trong khung phụ thứ nhất SF1 và khung phụ thứ hai SF2, cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ

nhất DR1 mà không cấp các tín hiệu dữ liệu DATA cho vùng hiển thị thứ hai DR2.

Như được minh họa trên Fig.25A, tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất PU1 và các hàng đơn vị pixel thứ hai PU2 để thực hiện quét hiển thị, và mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC bao gồm các đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch được xếp tầng SGOA (chẳng hạn, SGOA(1), SGOA(2), ..., SGOA(N), SGOA(N+1), SGOA(N+2), ..., SGOA(2N) được minh họa trên Fig.25A). Chẳng hạn, đơn vị thanh ghi dịch điều khiển chuyển mạch tầng thứ nhất SGOA(1) được tạo kết cấu để nhận tín hiệu quét khung GSTV, và mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch SCDC có thể được kích hoạt bởi tín hiệu quét khung GSTV để tuần tự xuất ra các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch (chẳng hạn, SC(1), SC(2), ..., SC(N), SC(N+1), SC(N+2), ..., SC(2N) được minh họa trên Fig.25A). Chẳng hạn, các tín hiệu xung điều khiển chuyển mạch được cấp cho các đơn vị pixel thứ nhất PU1 trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 và các đơn vị pixel thứ hai PU2 trong vùng hiển thị thứ hai DR2 qua các đường điều khiển chuyển mạch SCL để điều khiển các đơn vị pixel để thực hiện các hoạt động chẳng hạn ghi dữ liệu hoặc bù điện áp ngưỡng. Chẳng hạn, tín hiệu quét khung GSTV có thể được bố trí bởi mạch điều khiển 500.

Ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 còn được tạo kết cấu để thực hiện các bước S410 và S420 nêu trên.

Như được minh họa trên Fig.13, tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba DR3. Vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ nhất DR1 cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba DR3 và vùng hiển thị thứ hai DR2 cạnh nhau và không chồng lên nhau, và vùng hiển thị thứ ba DR3 bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 được bố trí trong mảng. Tấm hiển thị 10 còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba EMDC3 để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ ba PU3 để phát sáng, trong trường hợp này, mạch điều khiển 500 còn

được tạo kết cấu để thực hiện các bước nêu trên S510, S520, và S530.

Ở tấm hiển thị 10 theo một số phương án thực hiện sáng chế, mạch điều khiển 500 có thể tận dụng bộ điều khiển định thời (TCON).

Ít nhất một phương án thực hiện sáng chế đề cập tiếp đến thiết bị hiển thị 1. Như được minh họa trên Fig.29, thiết bị hiển thị 1 bao gồm một trong các tấm hiển thị 10 theo các phương án thực hiện nêu trên.

Cần lưu ý rằng thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện có thể là: tấm tinh thể lỏng, TV tinh thể lỏng, màn hình hiển thị, tấm OLED, TV OLED, giấy điện tử, điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính notebook, khung ảnh số, bộ điều hướng, hoặc sản phẩm hoặc thành phần bất kỳ có chức năng hiển thị.

Các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị hiển thị 1 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể dựa vào phân mô tả tương ứng của tấm hiển thị 10 theo các phương án thực hiện nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phân mô tả nêu trên chỉ là các triển khai cụ thể của sáng chế, phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn ở đó, và phạm vi bảo hộ của sáng chế nên dựa vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển cho tấm hiển thị, trong đó tấm hiển thị bao gồm các vùng hiển thị, các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai nằm cạnh nhau mà không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ nhất bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ nhất được bố trí trong mảng, vùng hiển thị thứ hai bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ hai được bố trí trong mảng,

tấm hiển thị còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất để phát sáng, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai để phát sáng, và

phương pháp điều khiển bao gồm các bước:

khiến mỗi khung ảnh của vùng hiển thị thứ nhất bao gồm khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai không được chồng lên nhau,

trong khung phụ thứ nhất, cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị,

trong khung phụ thứ nhất, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng,

trong khung phụ thứ hai, lại cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị, và

trong khung phụ thứ hai, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng, trong đó:

tín hiệu khởi động thứ hai và tín hiệu khởi động thứ nhất lần lượt được cấp một cách độc lập, và tấm hiển thị có thể hoàn thành một lần quét hiển thị trong chu kỳ thời gian của mỗi khung ảnh.

2. Phương pháp điều khiển theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

trong khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai, cấp các tín hiệu dữ liệu cho vùng hiển thị thứ nhất mà không cấp các tín hiệu dữ liệu cho vùng hiển thị thứ hai.

3. Phương pháp điều khiển theo điểm 1, trong đó tấm hiển thị còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất và các hàng đơn vị pixel thứ hai để thực hiện quét hiển thị, và

phương pháp điều khiển còn bao gồm các bước:

trong khung phụ thứ nhất, cấp thêm tín hiệu quét khung cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch khi tín hiệu khởi động thứ nhất được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất, và

trong khung phụ thứ hai, cấp thêm tín hiệu quét khung cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch khi tín hiệu khởi động thứ nhất được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất.

4. Phương pháp điều khiển theo điểm 1, trong đó việc cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng bao gồm bước:

cấp tín hiệu khởi động thứ hai mà mức của tín hiệu này là mức không hợp lệ, cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai.

5. Phương pháp điều khiển theo điểm 1, trong đó chu kỳ phụ xóa nằm giữa khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai, và vùng hiển thị thứ nhất không hoạt động trong chu kỳ phụ xóa.

6. Phương pháp điều khiển theo điểm 5, trong đó độ dài thời gian của chu kỳ phụ xóa bằng một nửa độ dài thời gian của chu kỳ xóa, và chu kỳ xóa là

khoảng thời gian giữa hai khung ảnh liền kề.

7. Phương pháp điều khiển theo điểm 1, trong đó tần số của khung ảnh bao gồm 60Hz.

8. Phương pháp điều khiển theo điểm 2, trong đó tần số của khung ảnh bao gồm 60Hz, và tần số của các tín hiệu dữ liệu bao gồm 120Hz.

9. Phương pháp điều khiển theo điểm 1, trong đó:

các vùng hiển thị còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba, vùng hiển thị thứ ba và vùng hiển thị thứ nhất nằm cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba và vùng hiển thị thứ hai nằm cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ ba được bố trí trong mảng,

tám hiển thị còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ ba để phát sáng, và

phương pháp điều khiển còn bao gồm các bước:

khiến mỗi khung ảnh còn bao gồm khung phụ thứ ba không bị chồng với khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai,

trong khung phụ thứ ba, lại cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị,

trong khung phụ thứ ba, cấp tín hiệu khởi động thứ ba cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba điều khiển vùng hiển thị thứ ba không phát sáng, trong đó

tín hiệu khởi động thứ ba và tín hiệu khởi động thứ nhất lần lượt được cấp một cách độc lập.

10. Phương pháp điều khiển theo điểm 9, trong đó tín hiệu khởi động thứ ba và

tín hiệu khởi động thứ hai là giống nhau và lần lượt được cấp một cách độc lập.

11. Tấm hiển thị bao gồm các vùng hiển thị, các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng, và mạch điều khiển, trong đó:

các vùng hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai nằm cạnh nhau mà không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ nhất bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ nhất được bố trí trong mảng, vùng hiển thị thứ hai bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ hai được bố trí trong mảng,

các mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất để phát sáng, và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ hai để phát sáng,

mỗi khung ảnh của vùng hiển thị thứ nhất bao gồm khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai không được chồng lên nhau,

mạch điều khiển được nối điện với mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất và mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai, và được tạo kết cấu để,

trong khung phụ thứ nhất, cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị,

trong khung phụ thứ nhất, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng,

trong khung phụ thứ hai, lại cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị, và

trong khung phụ thứ hai, cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng, trong đó

tín hiệu khởi động thứ hai và tín hiệu khởi động thứ nhất lần lượt được cấp một cách độc lập bởi mạch điều khiển.

12. Tấm hiển thị theo điểm 11, trong đó mạch điều khiển còn được tạo kết cấu để,

trong khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai, cấp các tín hiệu dữ liệu cho vùng hiển thị thứ nhất mà không cấp các tín hiệu dữ liệu cho vùng hiển thị thứ hai.

13. Tấm hiển thị theo điểm 11, trong đó tấm còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ nhất và các hàng đơn vị pixel thứ hai để thực hiện quét hiển thị, và

mạch điều khiển còn được tạo kết cấu để,

trong khung phụ thứ nhất, cấp tiếp tín hiệu quét khung cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch khi tín hiệu khởi động thứ nhất được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất, và

trong khung phụ thứ hai, cấp tiếp tín hiệu quét khung cho mạch dẫn động quét điều khiển chuyển mạch khi tín hiệu khởi động thứ nhất được cấp cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất.

14. Tấm hiển thị theo điểm 11, trong đó việc cấp tín hiệu khởi động thứ hai cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai điều khiển vùng hiển thị thứ hai không phát sáng bao gồm bước:

cấp tín hiệu khởi động thứ hai mà mức của tín hiệu này là mức không hợp lệ, cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ hai.

15. Tấm hiển thị theo điểm 11, trong đó:

các vùng hiển thị còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba, vùng hiển thị thứ ba và vùng hiển thị thứ nhất nằm cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển

thị thứ ba và vùng hiển thị thứ hai cạnh nhau và không chồng lên nhau, vùng hiển thị thứ ba bao gồm các hàng đơn vị pixel thứ ba được bố trí trong mảng,

tấm hiển thị còn bao gồm mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba để điều khiển các hàng đơn vị pixel thứ ba để phát sáng, và

mạch điều khiển còn được tạo kết cấu để,

khiến mỗi khung ảnh còn bao gồm khung phụ thứ ba không bị chồng với khung phụ thứ nhất và khung phụ thứ hai,

trong khung phụ thứ ba, lại cấp tín hiệu khởi động thứ nhất cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ nhất để kích hoạt việc các hàng đơn vị pixel thứ nhất trong vùng hiển thị thứ nhất hoàn thành hoạt động hiển thị,

trong khung phụ thứ ba, cấp tín hiệu khởi động thứ ba cho mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba để kích hoạt việc mạch dẫn động quét điều khiển phát sáng thứ ba điều khiển vùng hiển thị thứ ba không phát sáng, trong đó

tín hiệu khởi động thứ ba và tín hiệu khởi động thứ nhất được lần lượt cấp độc lập bởi mạch điều khiển.

16. Tấm hiển thị theo điểm 11, trong đó mạch điều khiển bao gồm bộ điều khiển định thời.

17. Tấm hiển thị theo điểm 11, trong đó tấm hiển thị là tấm hiển thị gấp được và bao gồm trục gấp, và vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai được phân chia dọc theo trục gấp.

18. Thiết bị hiển thị bao gồm tấm hiển thị theo điểm 11.

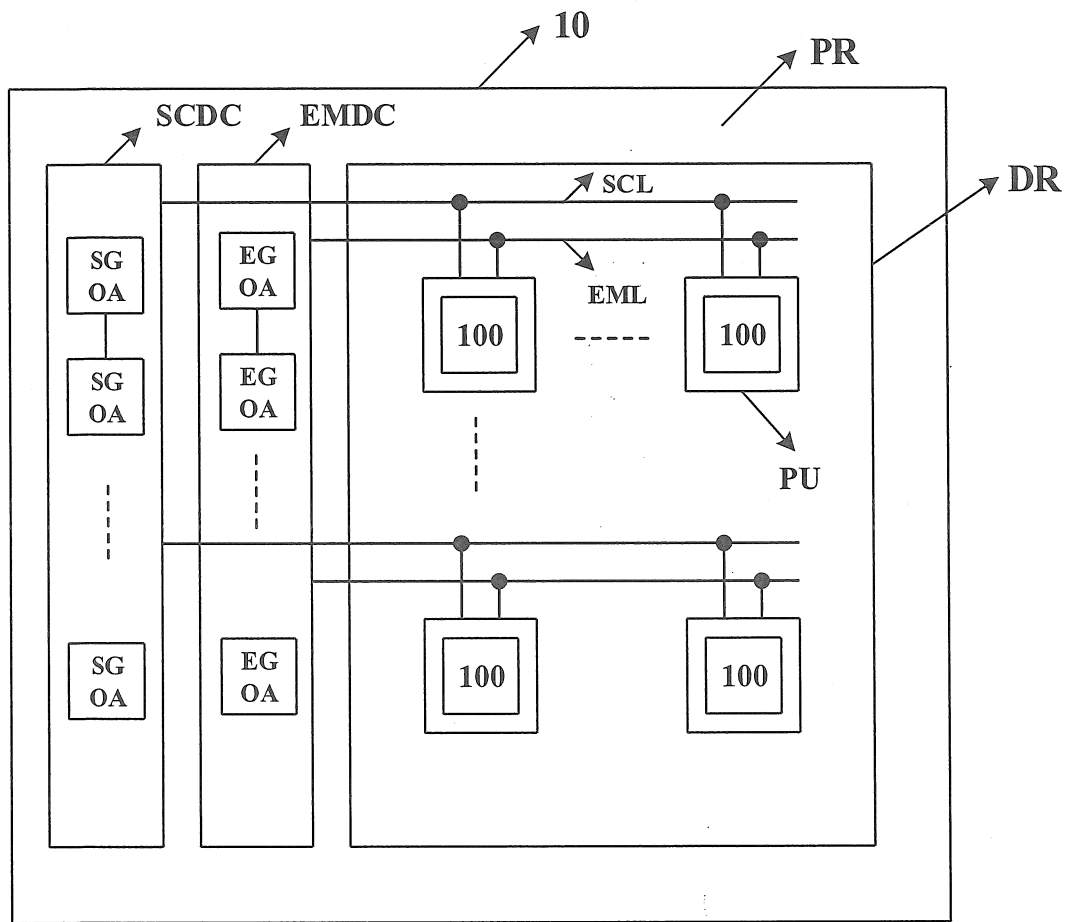


Fig.1

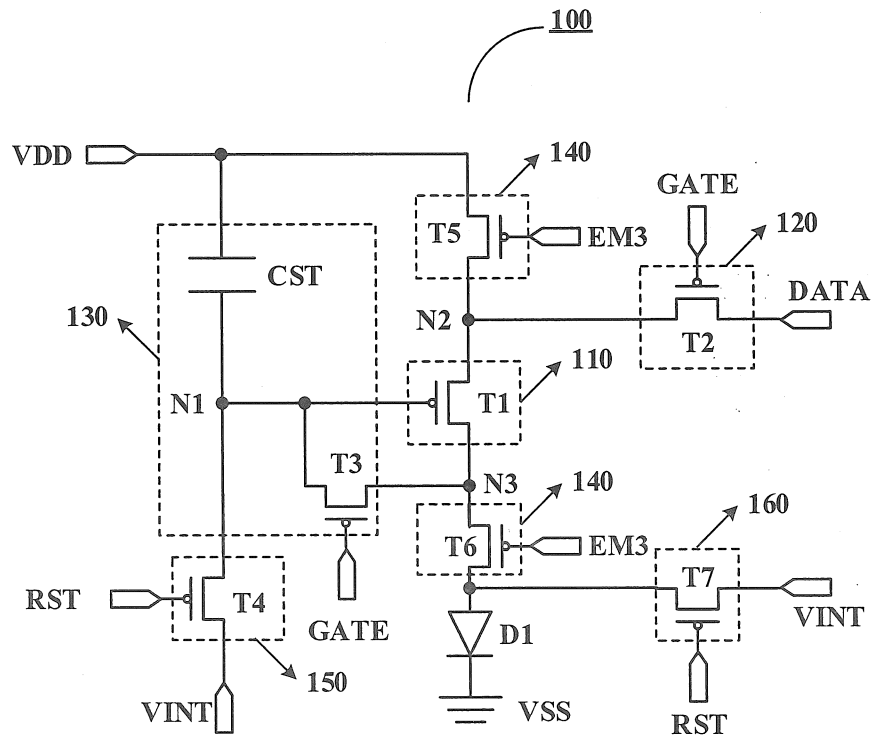


Fig.2

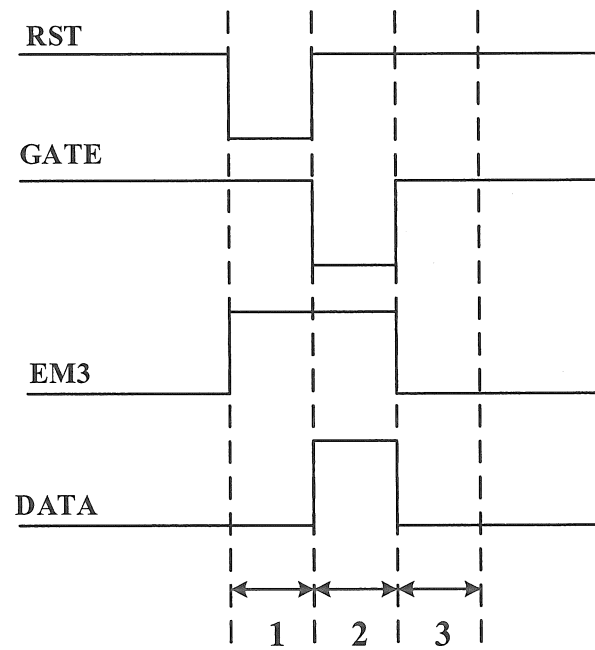


Fig.3

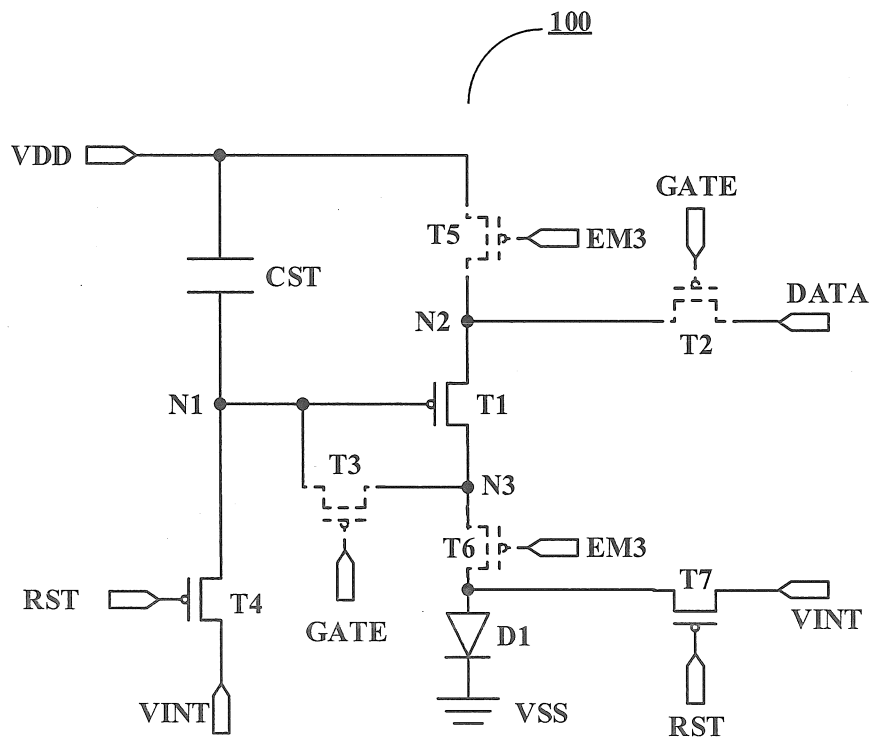


Fig.4A

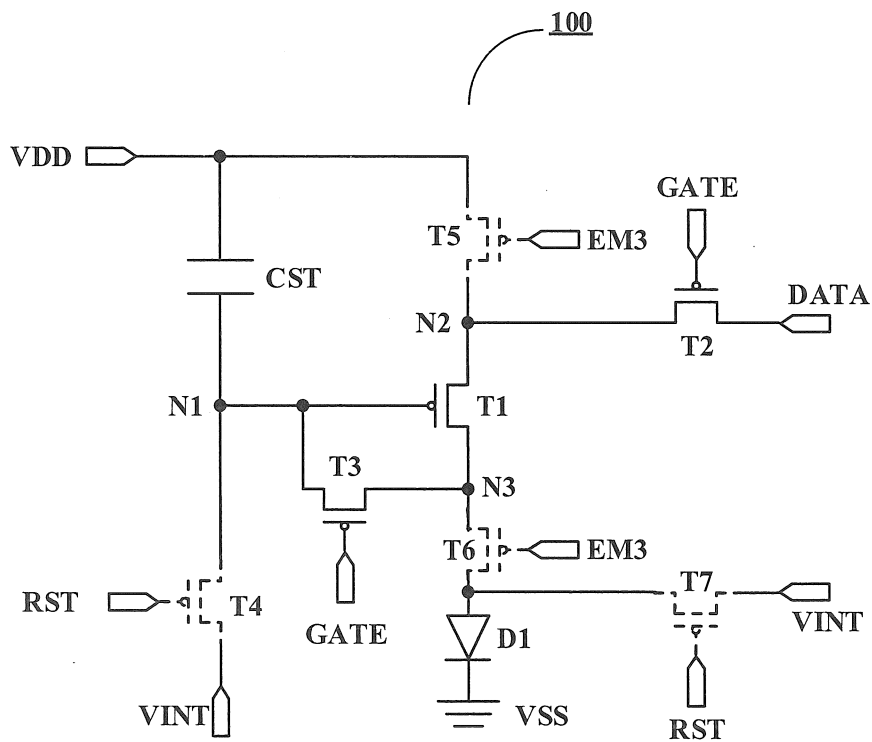


Fig.4B

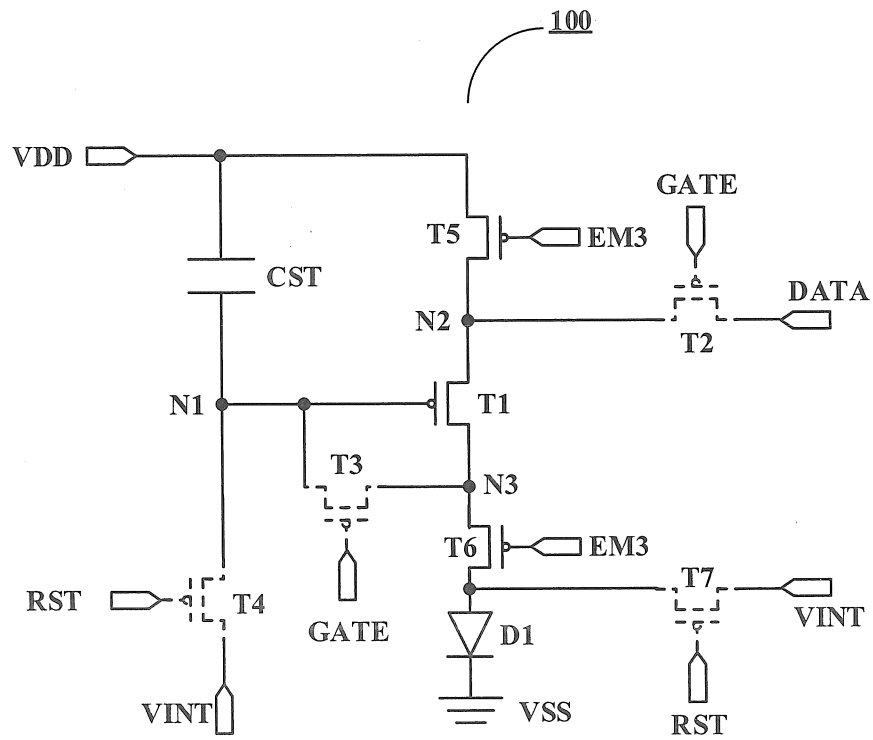


Fig.4C

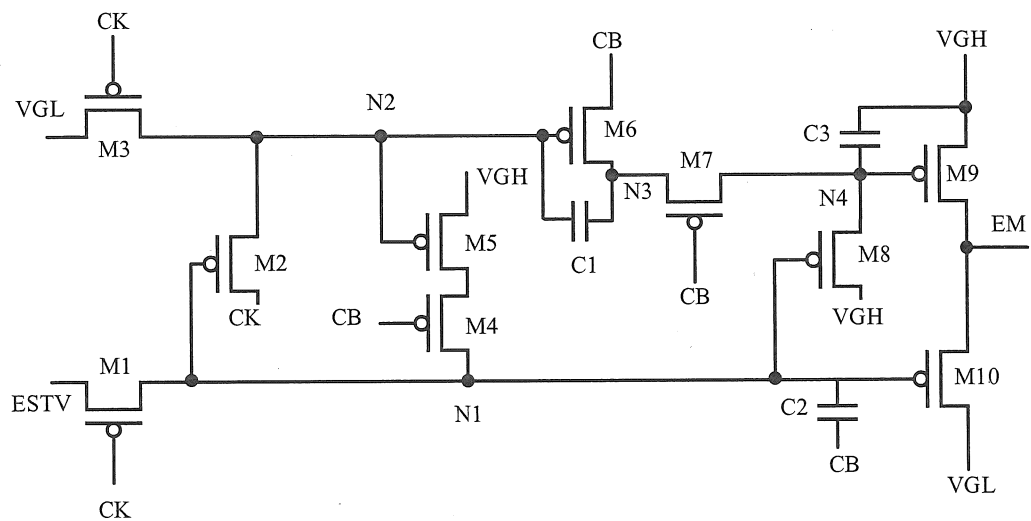


Fig.5

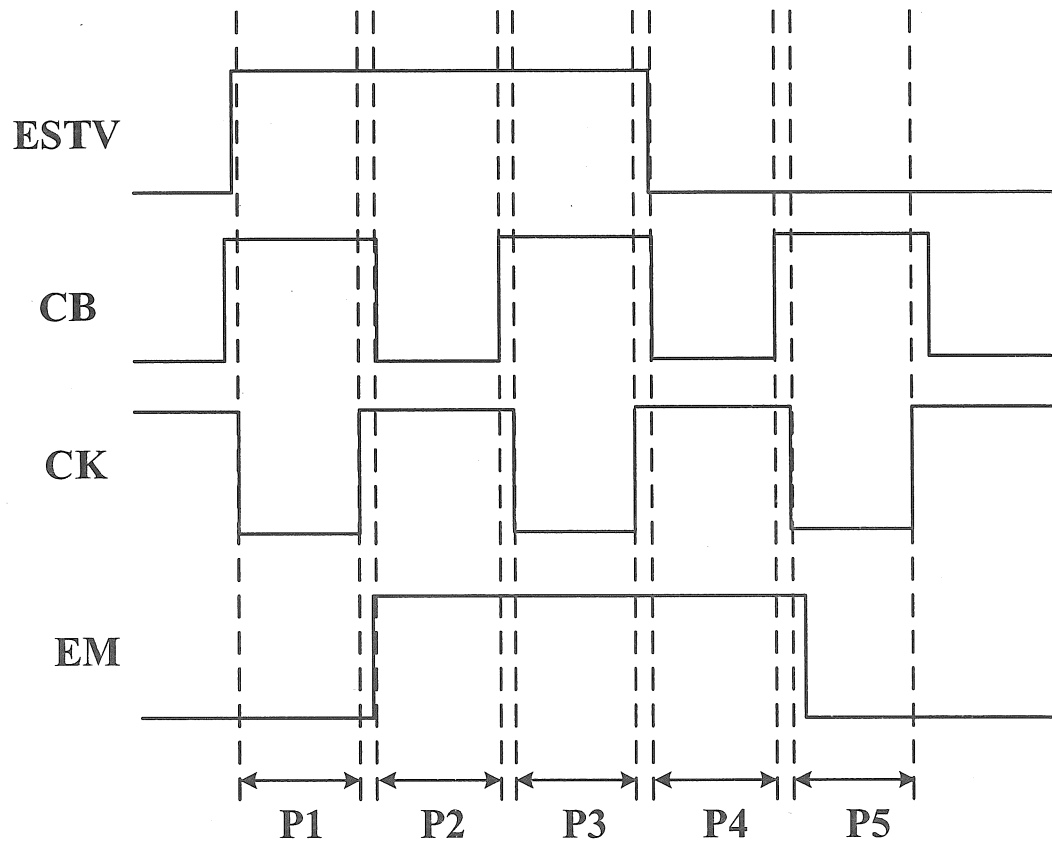


Fig.6

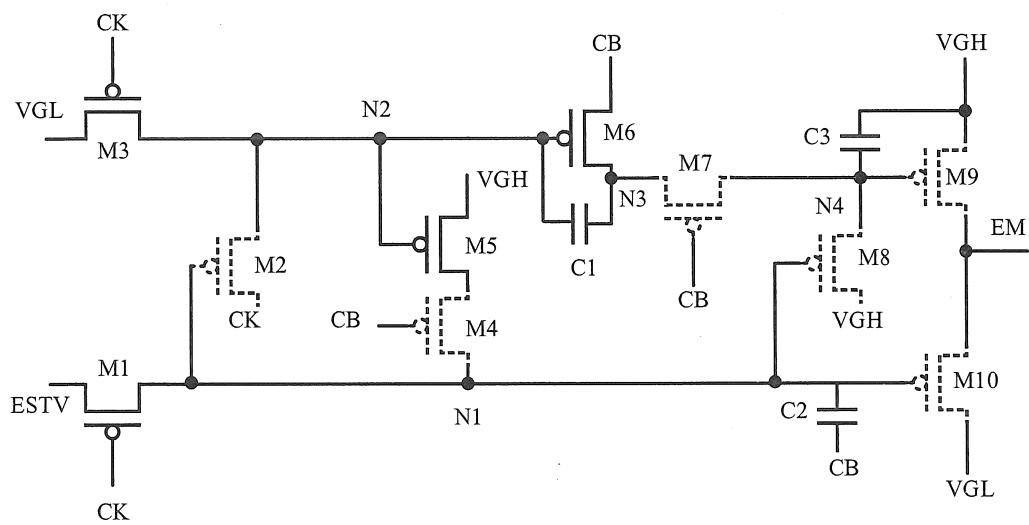


Fig.7A

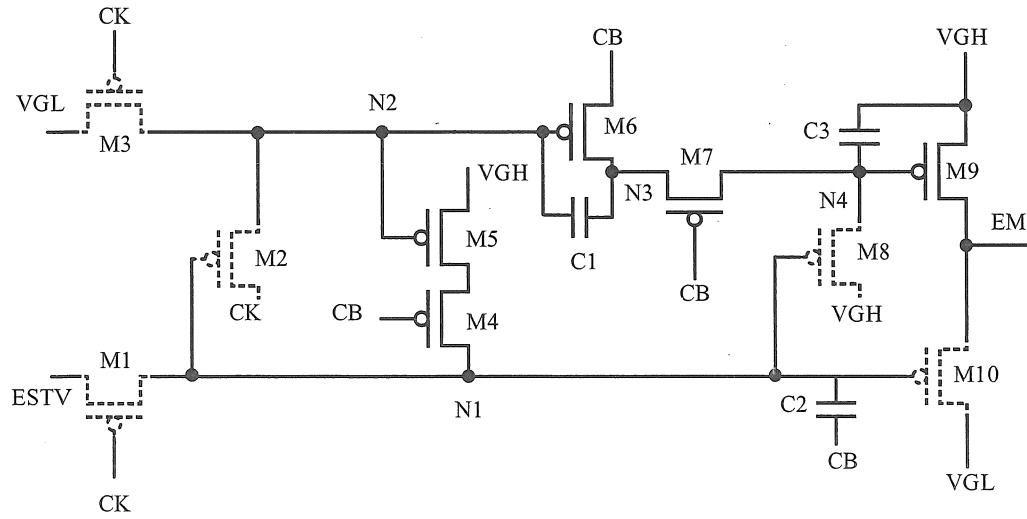


Fig.7B

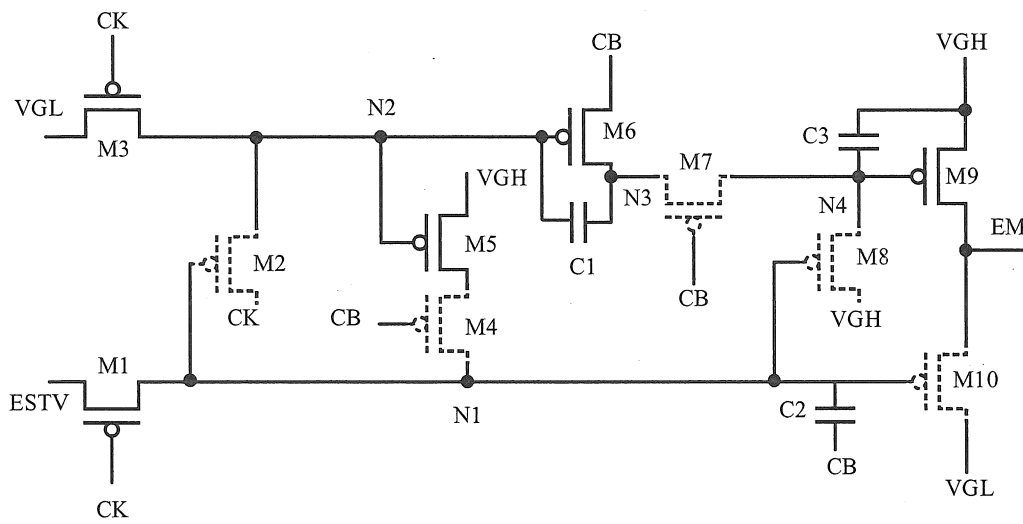


Fig.7C

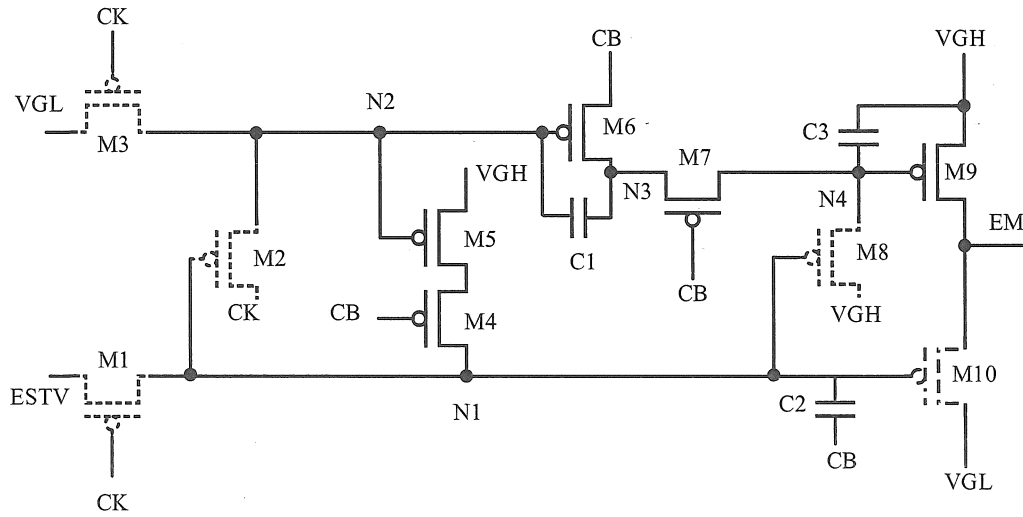


Fig.7D

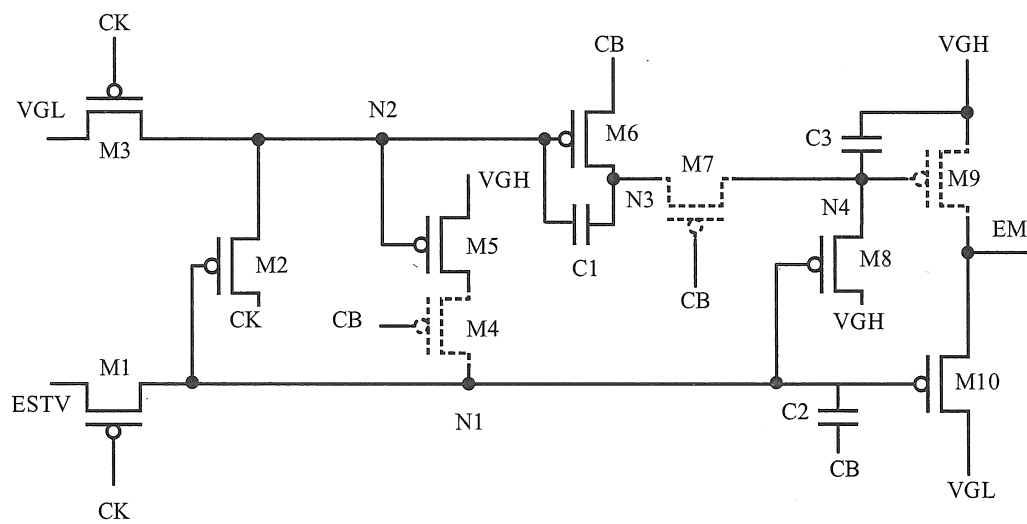


Fig.7E

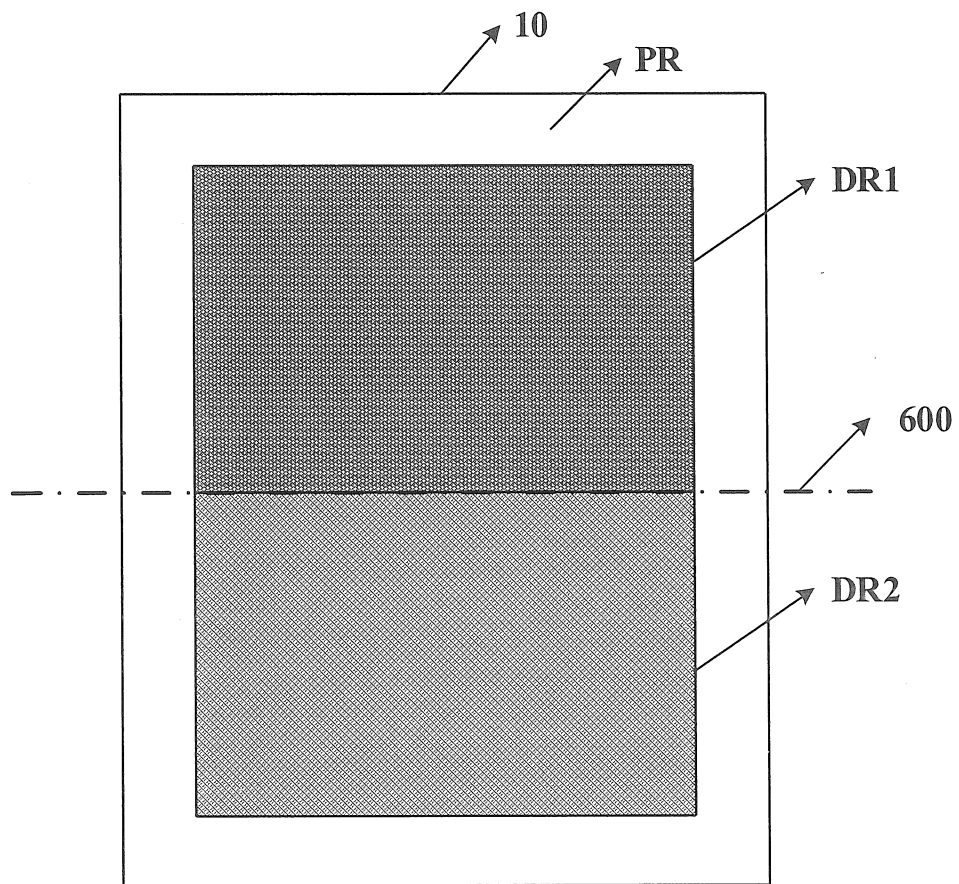


Fig. 8

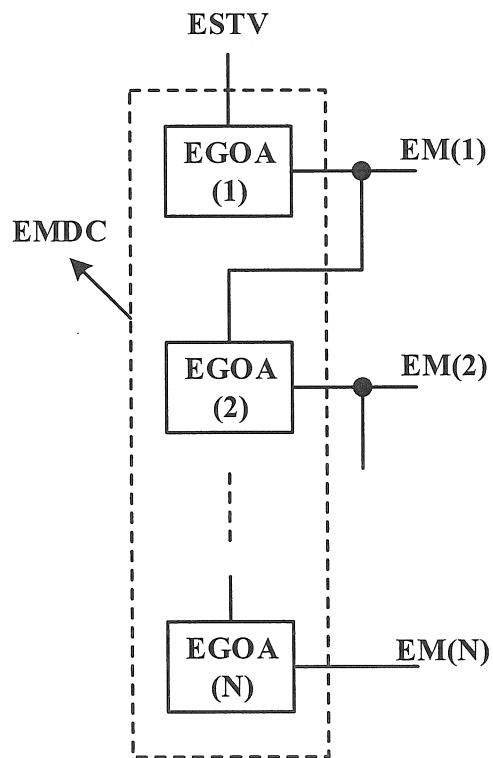


Fig. 9

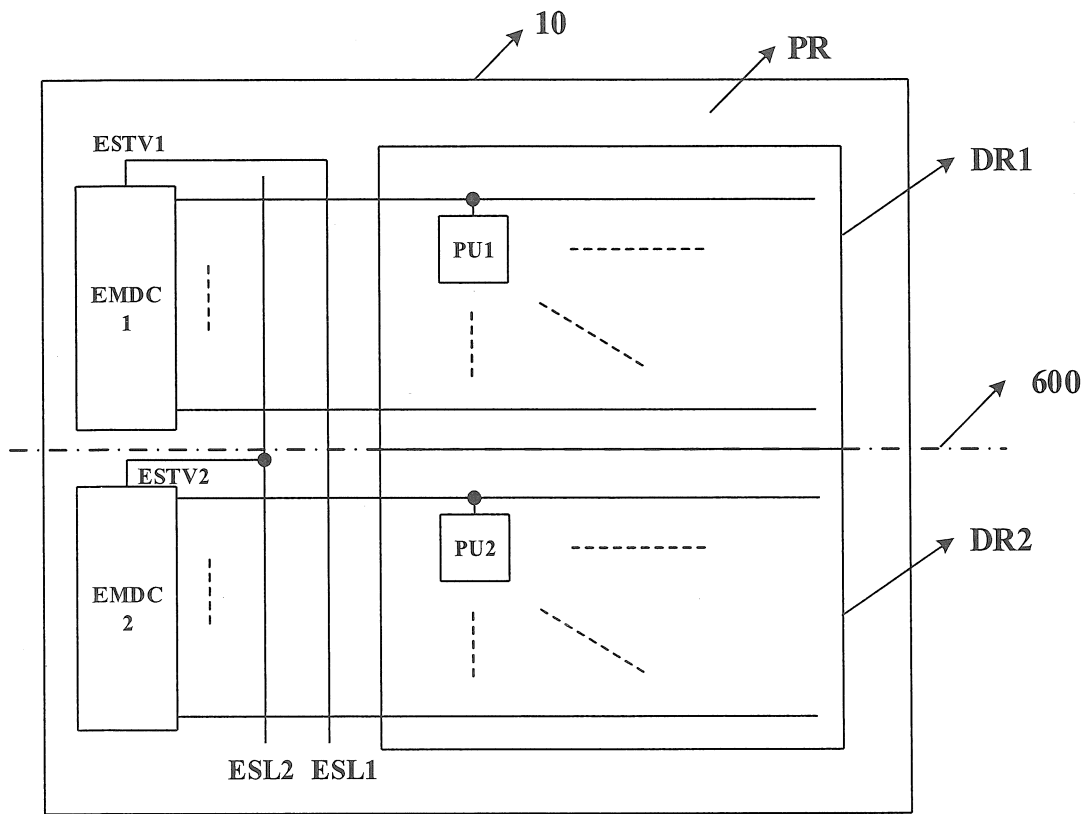


Fig. 10A

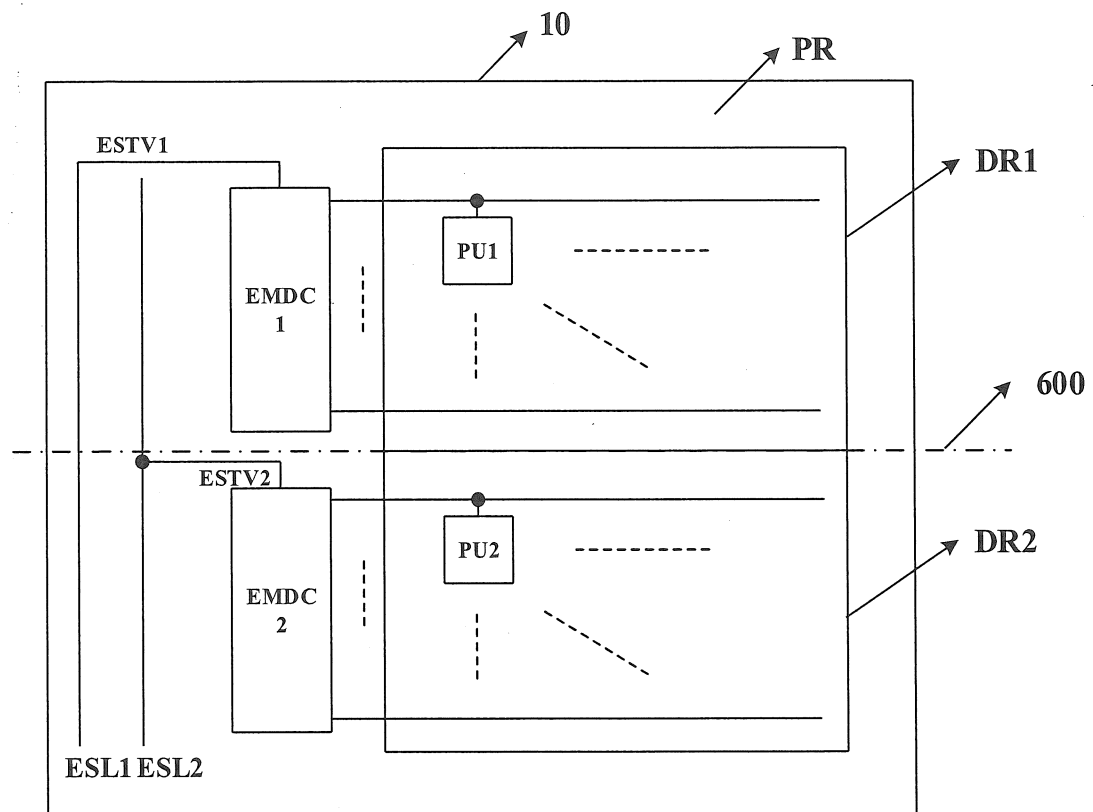


Fig. 10B

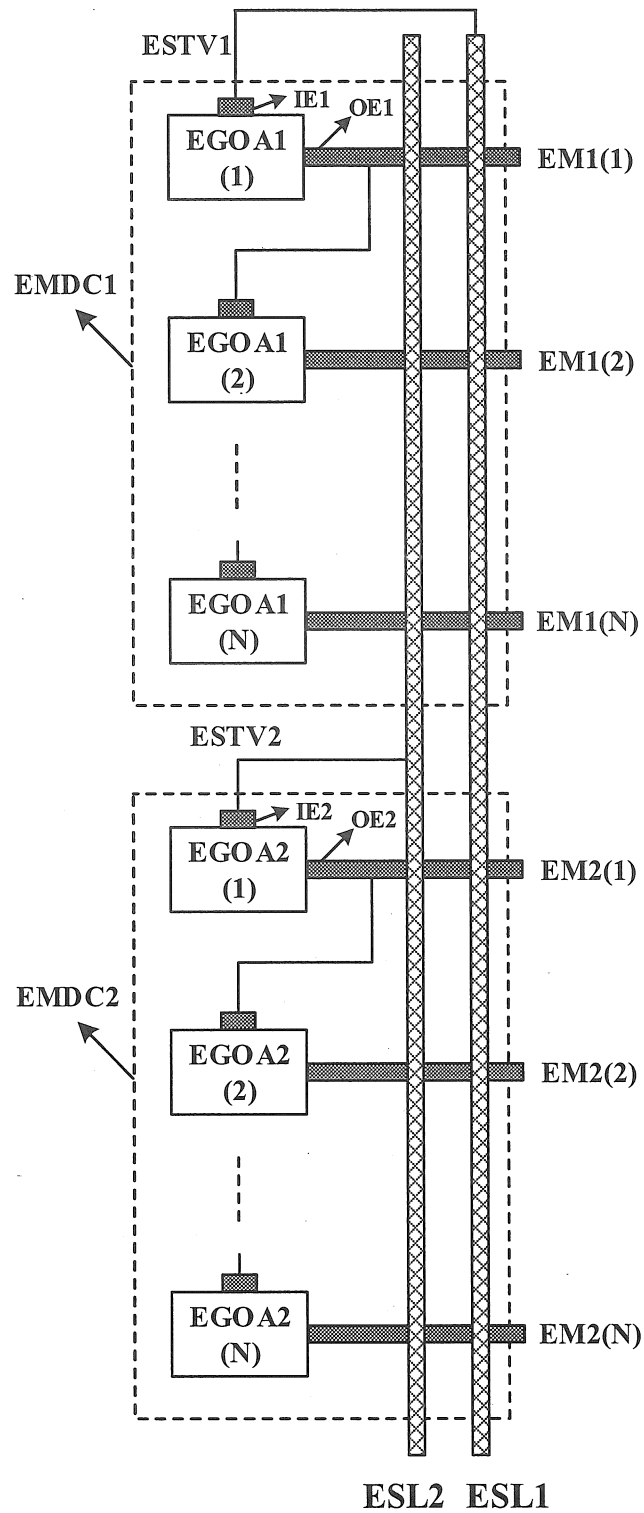


Fig.11

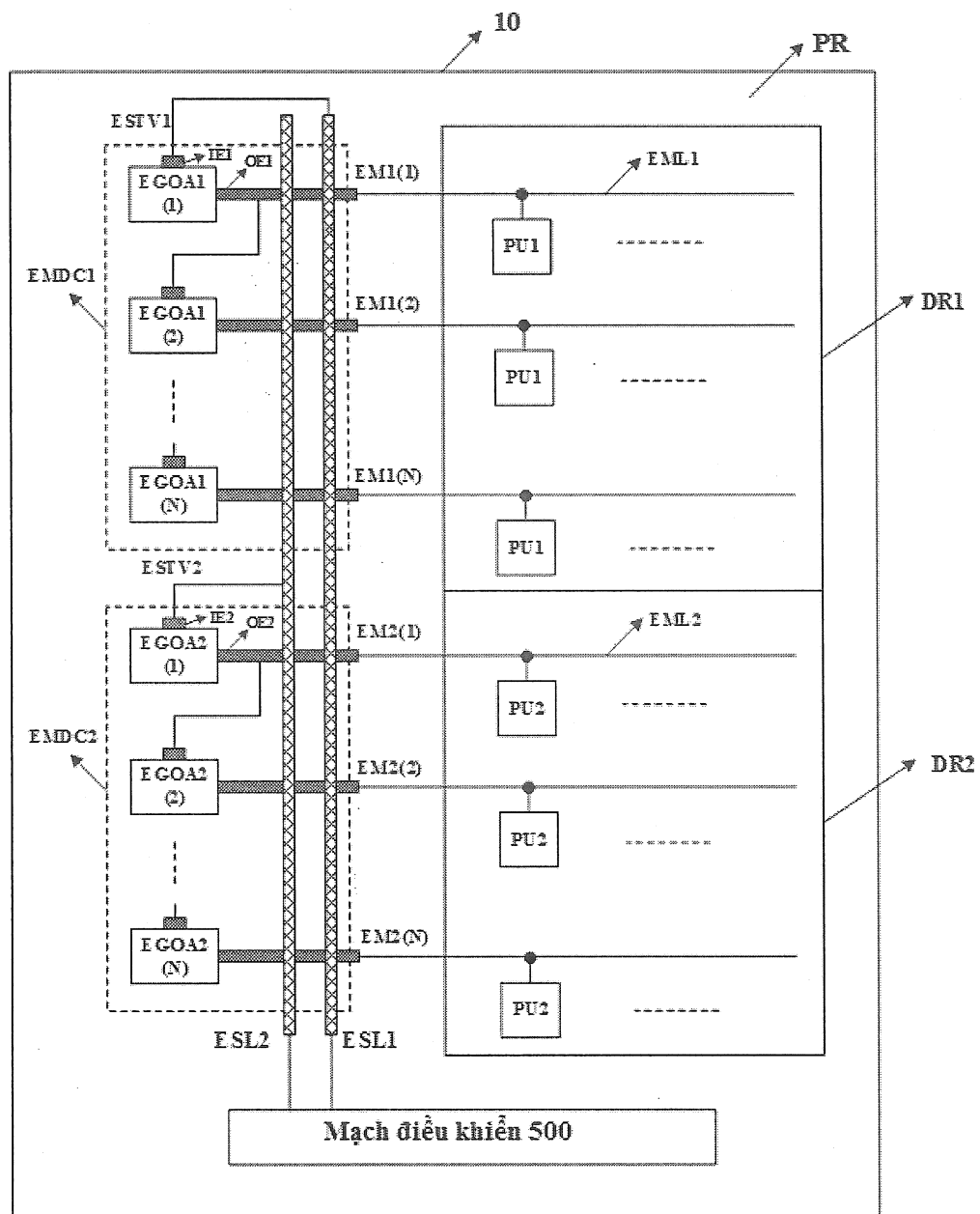


Fig.12A

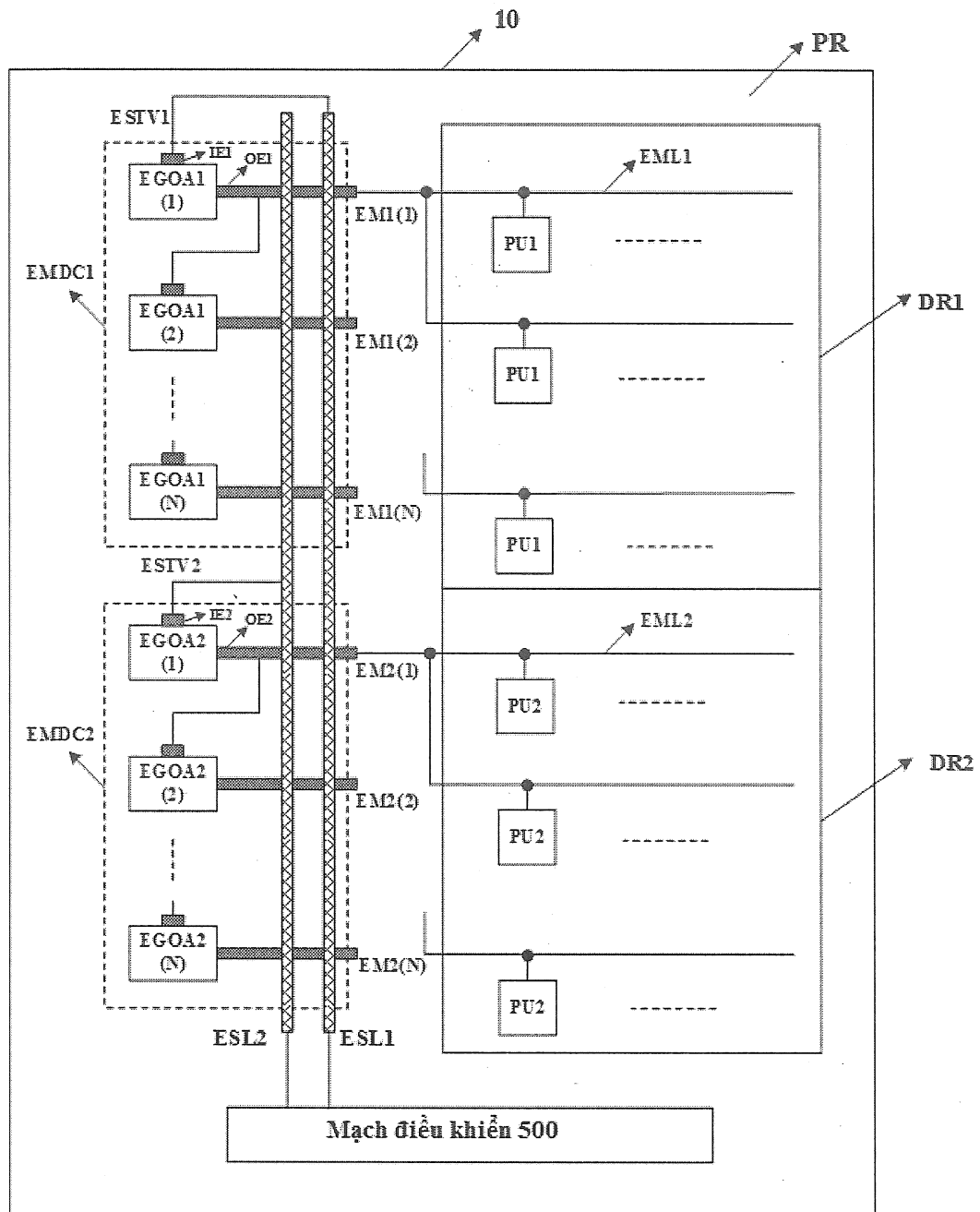


Fig.12B

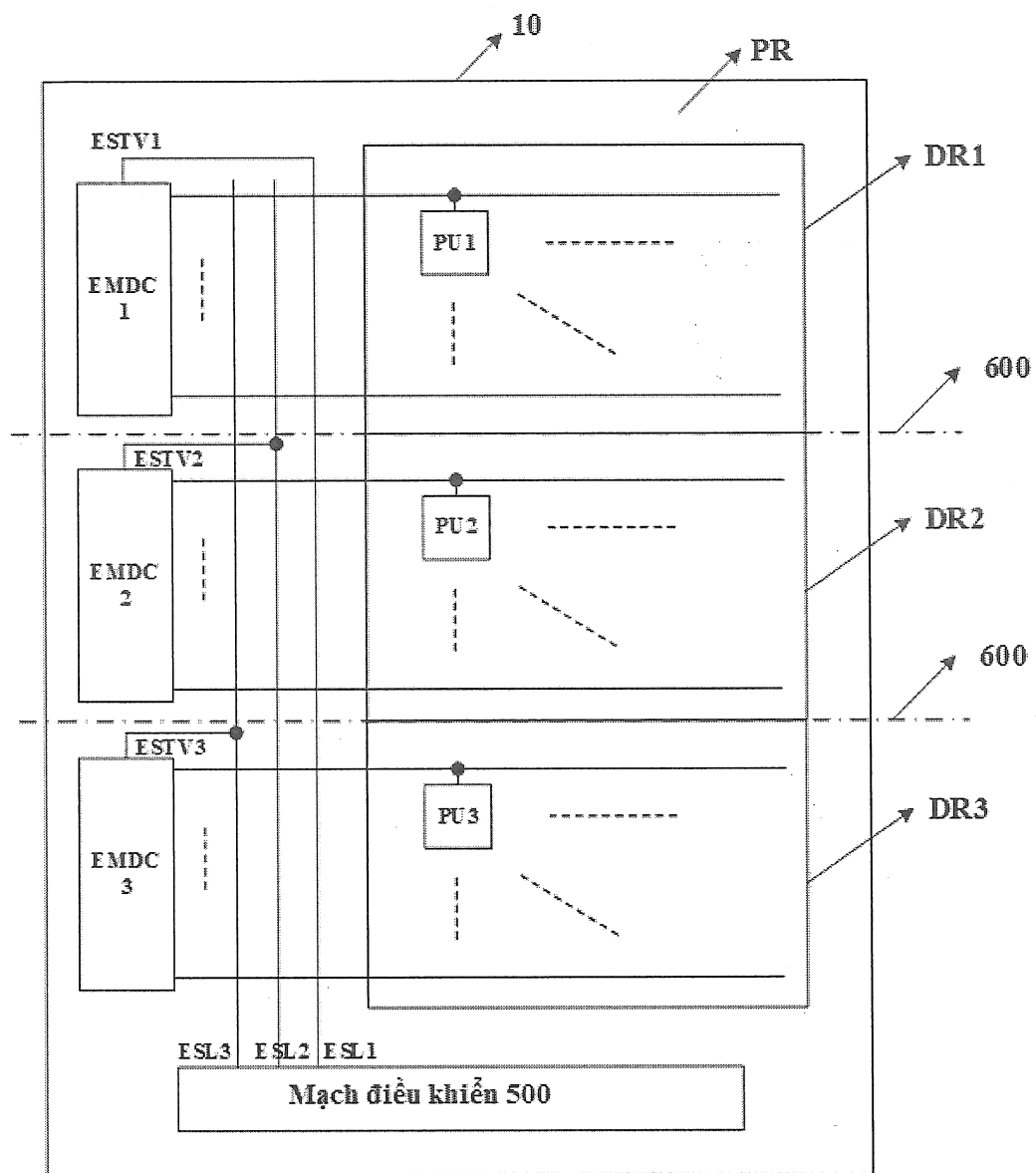


Fig.13

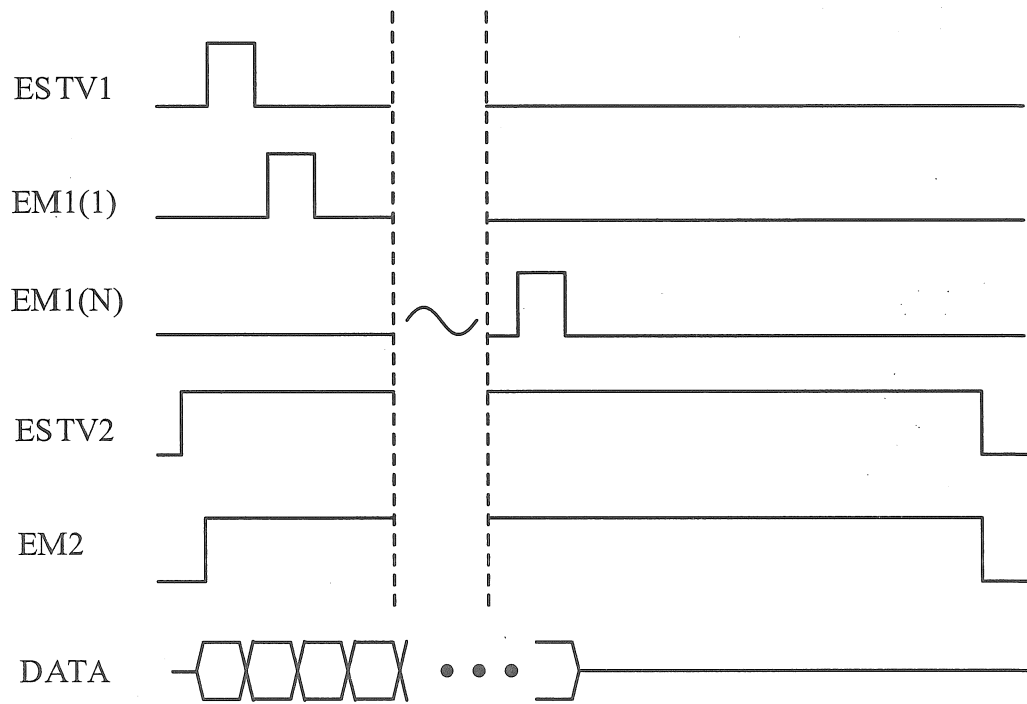


Fig.14

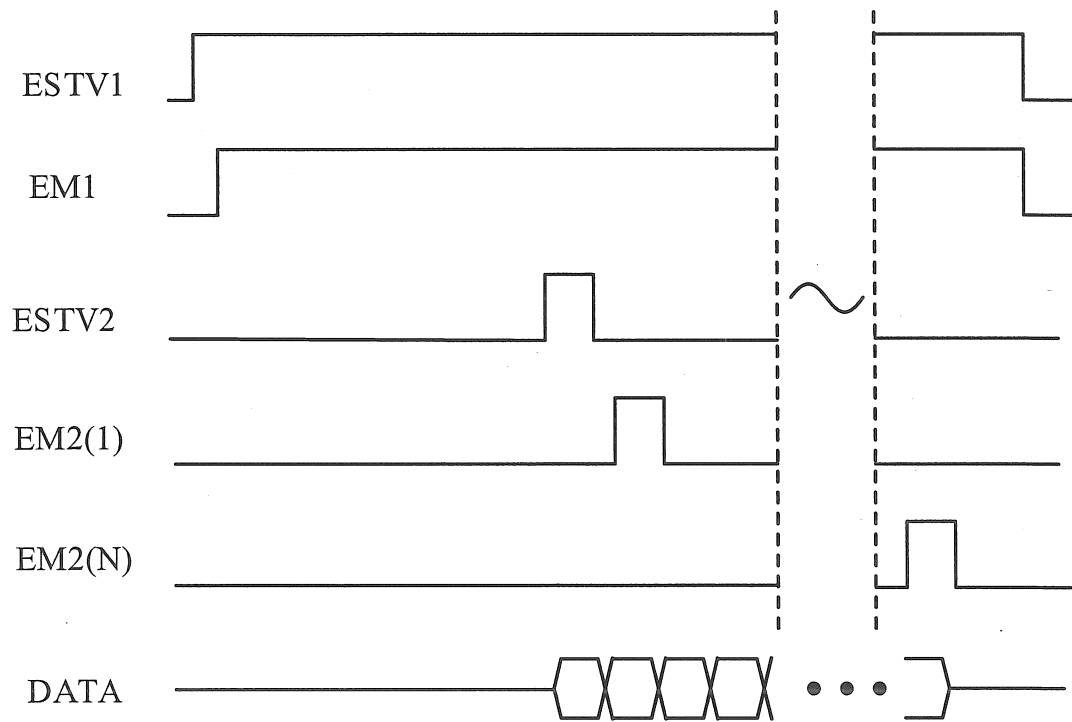


Fig.15

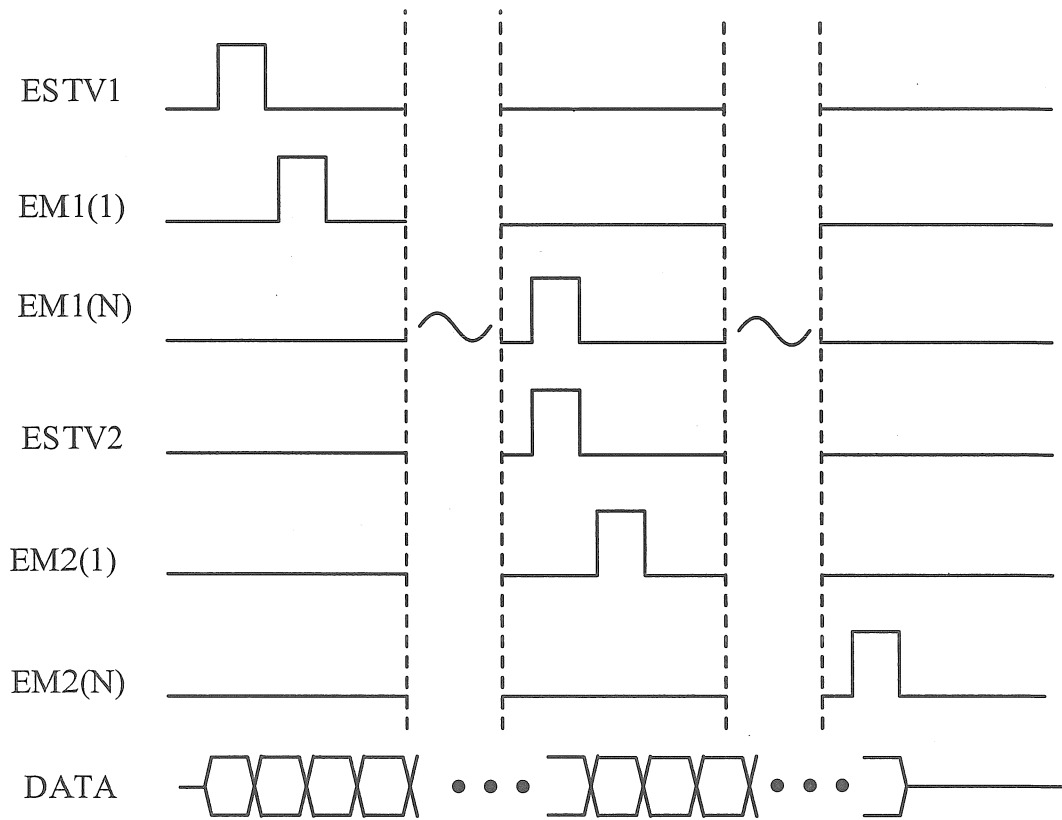


Fig.16

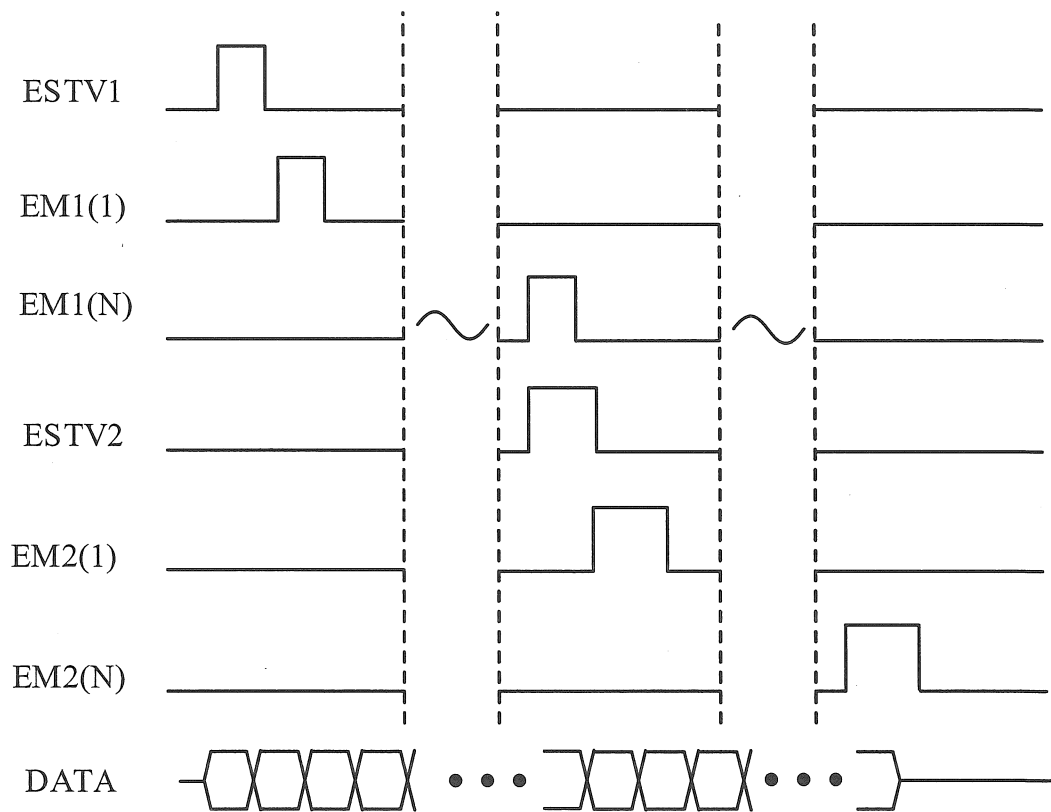


Fig.17

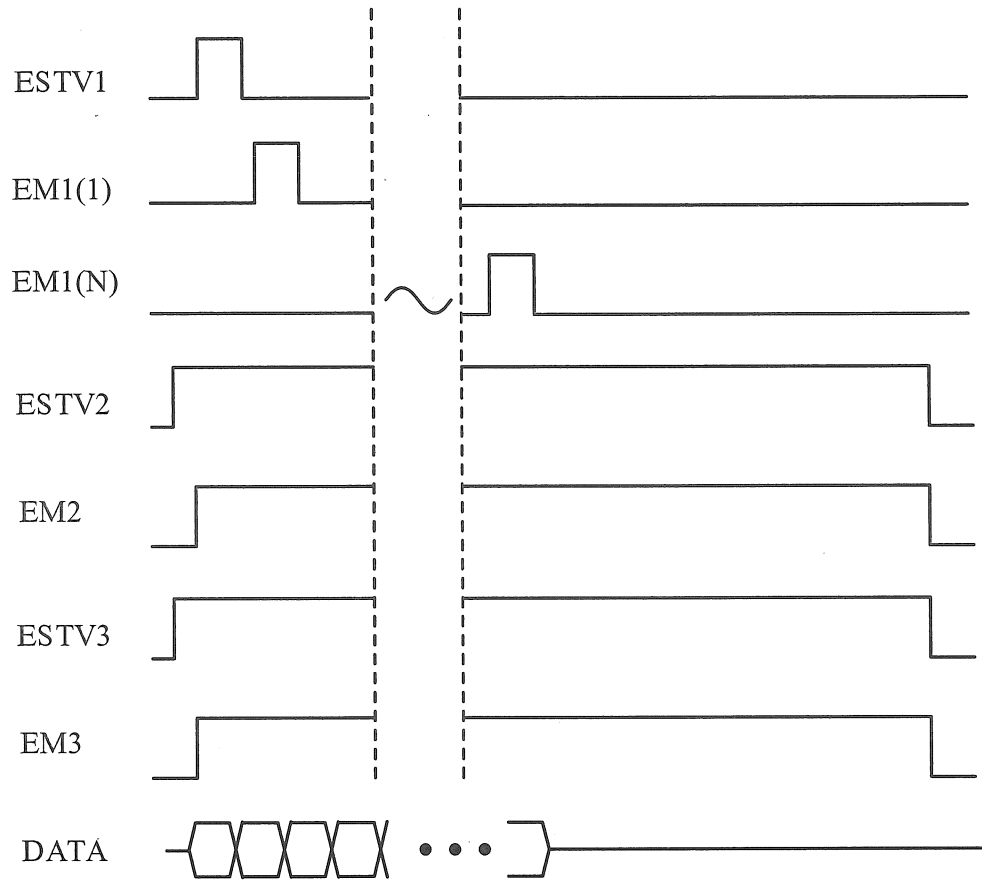


Fig.18

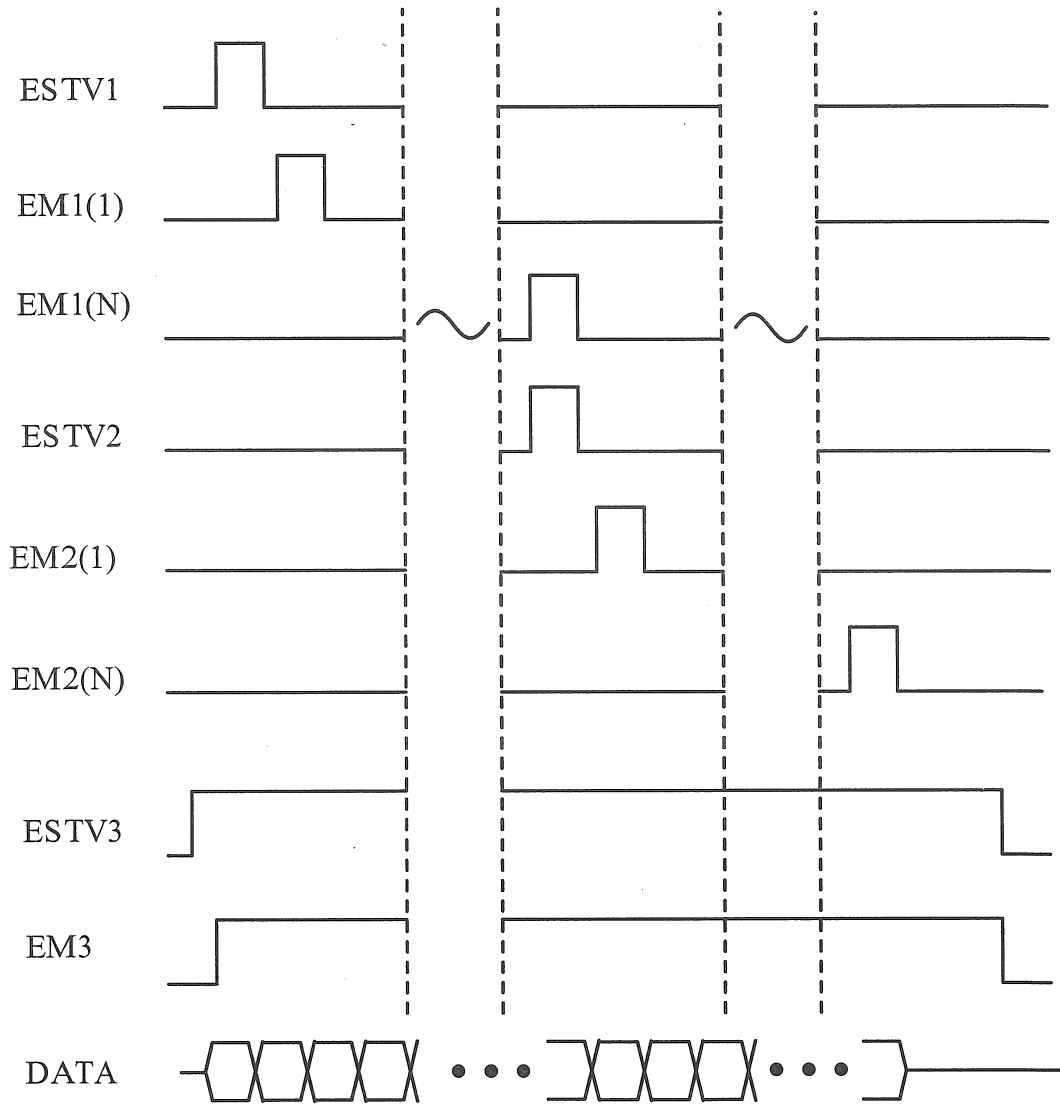


Fig.19

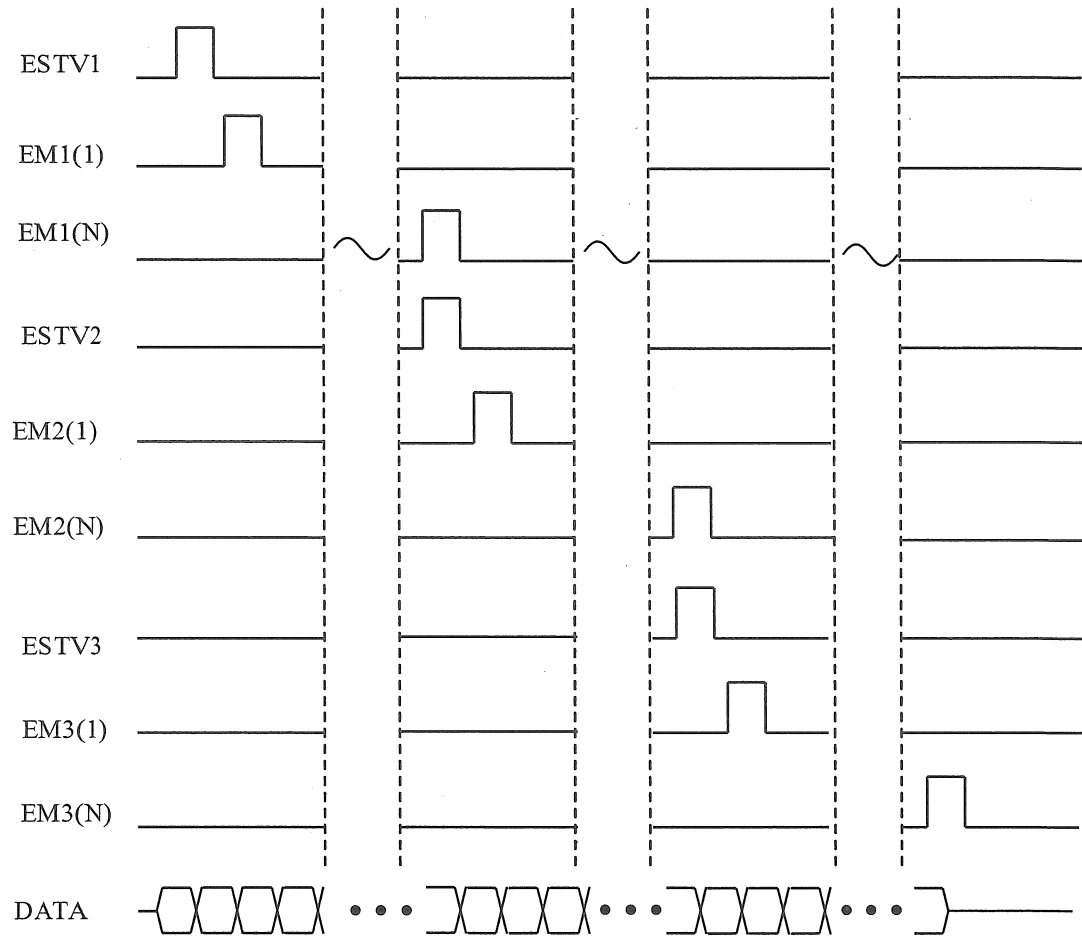


Fig.20

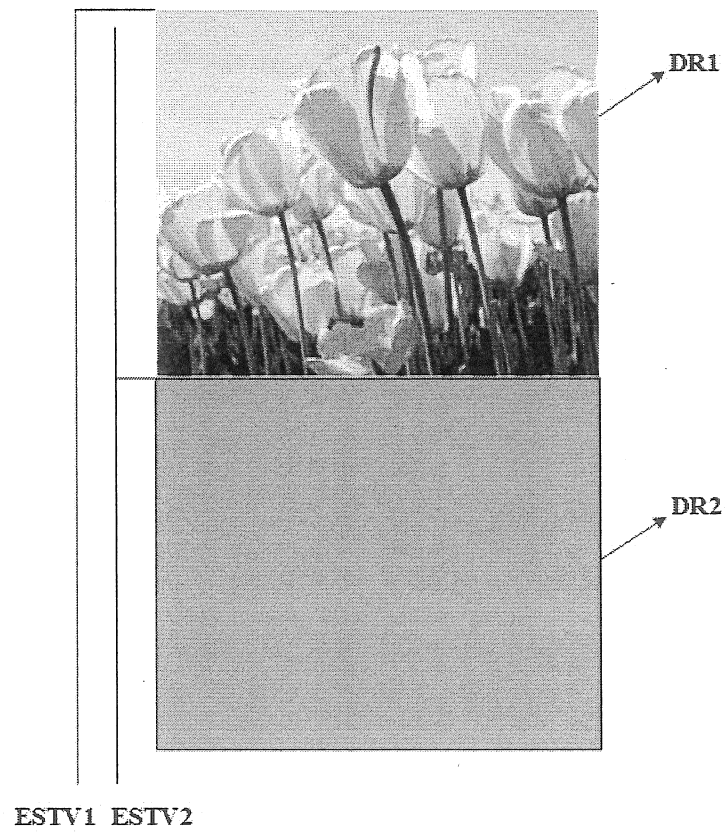


Fig.21

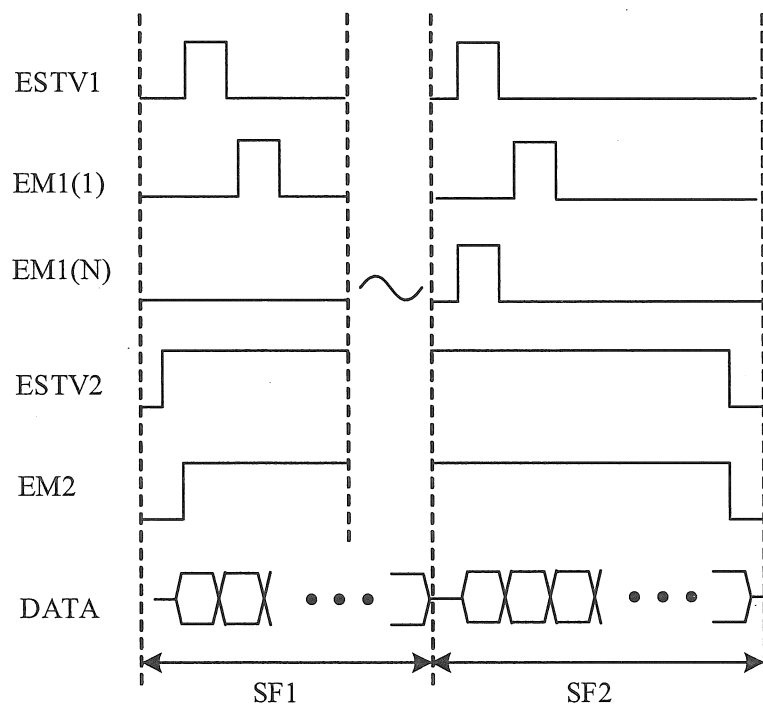


Fig.22

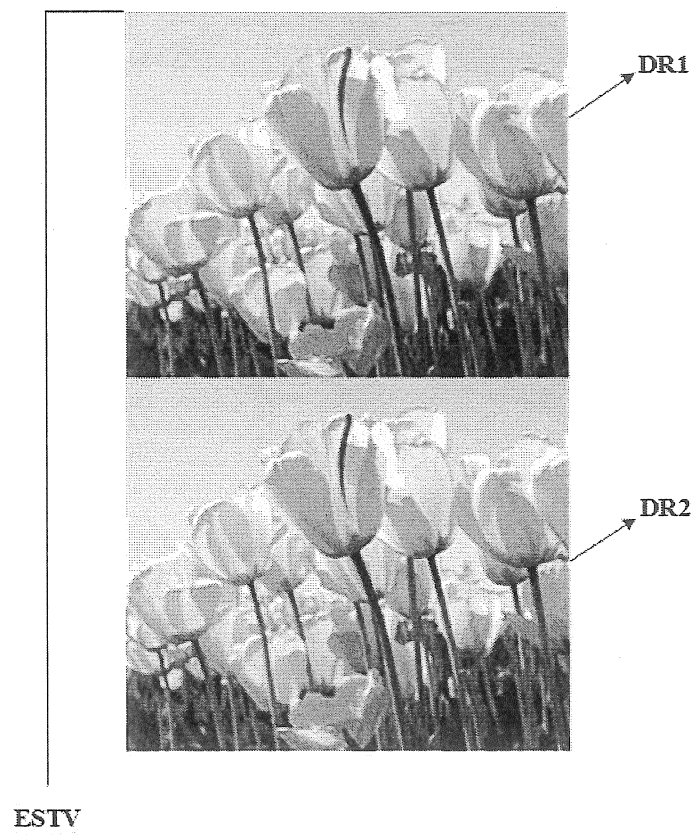


Fig.23

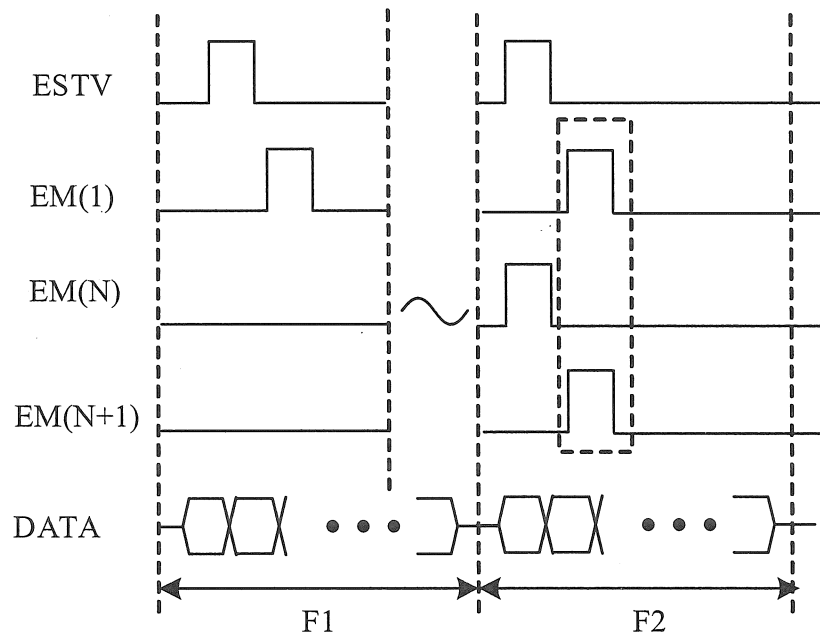
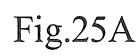


Fig.24



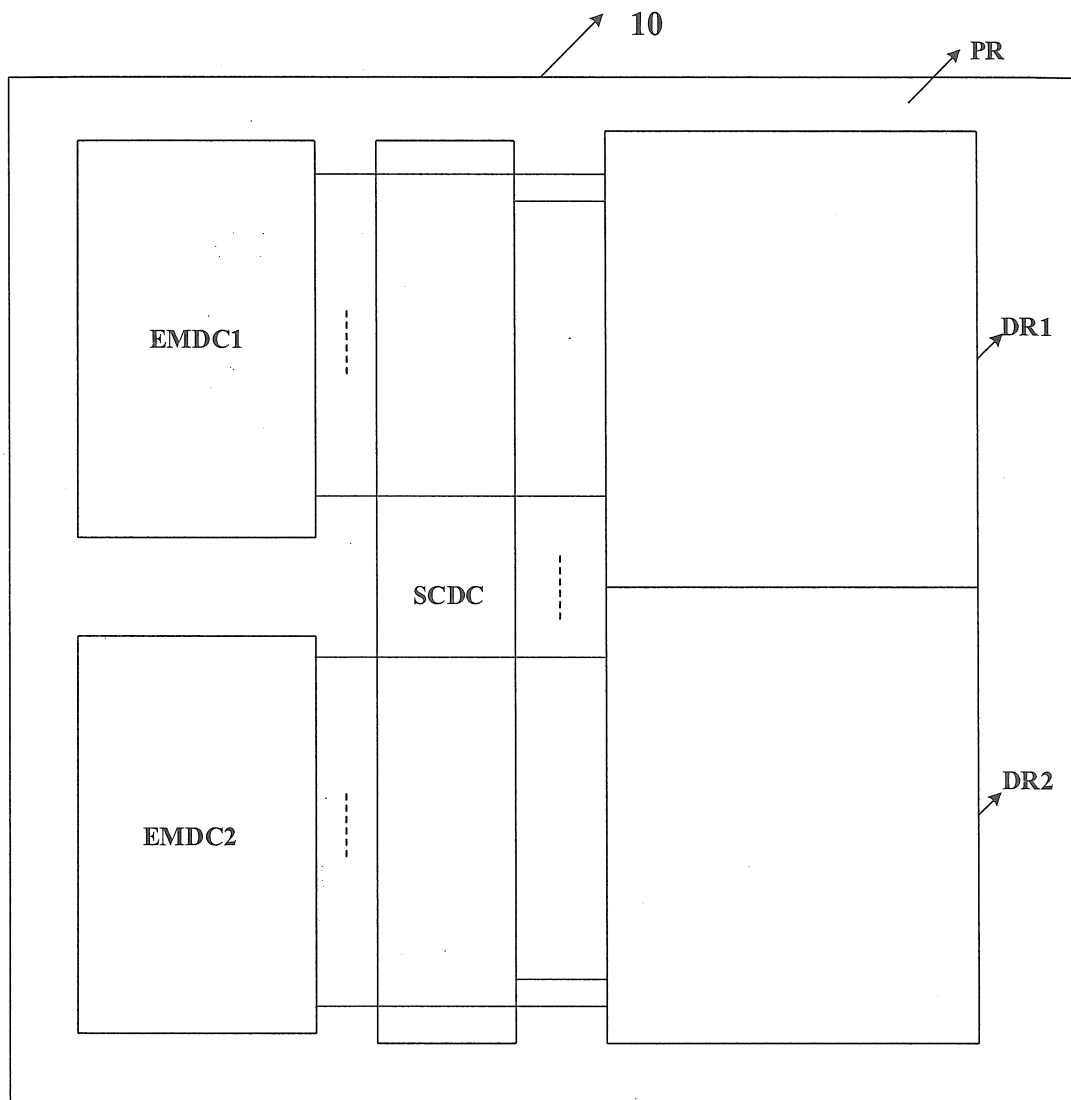


Fig.25B

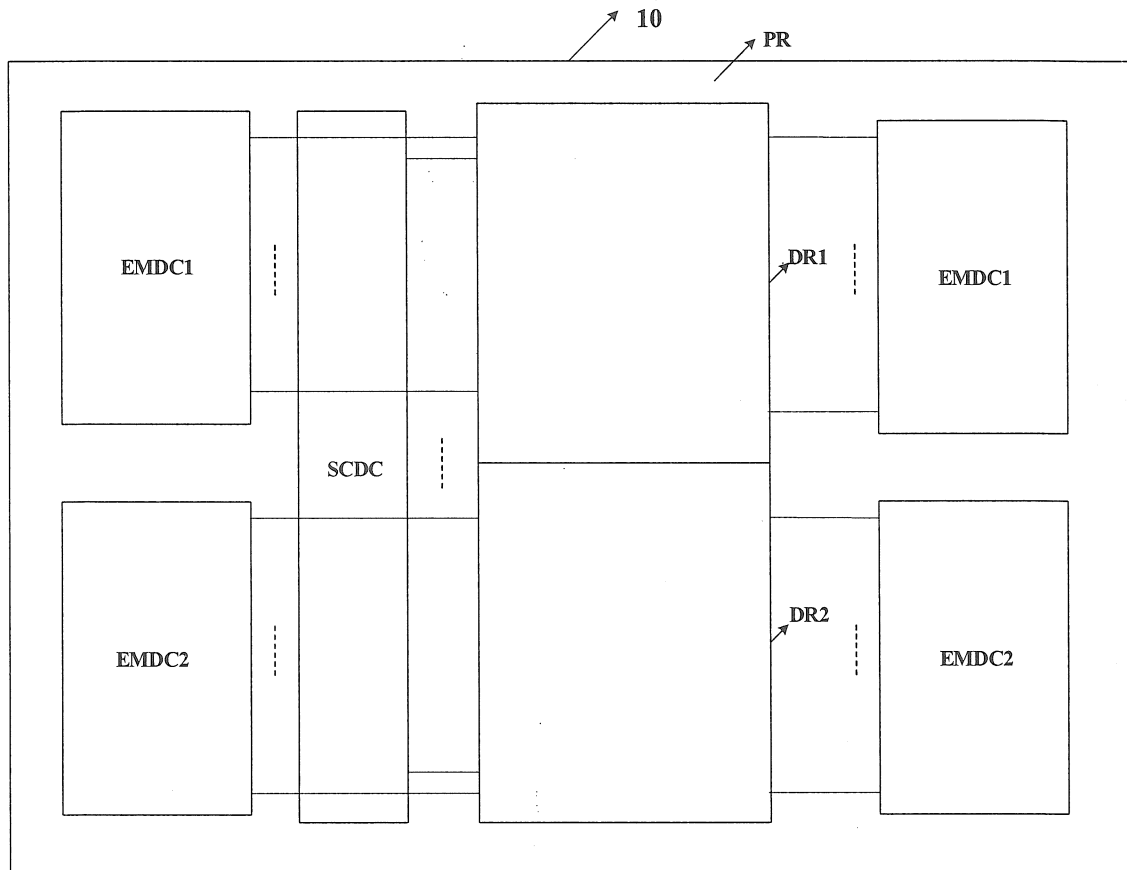


Fig.25C

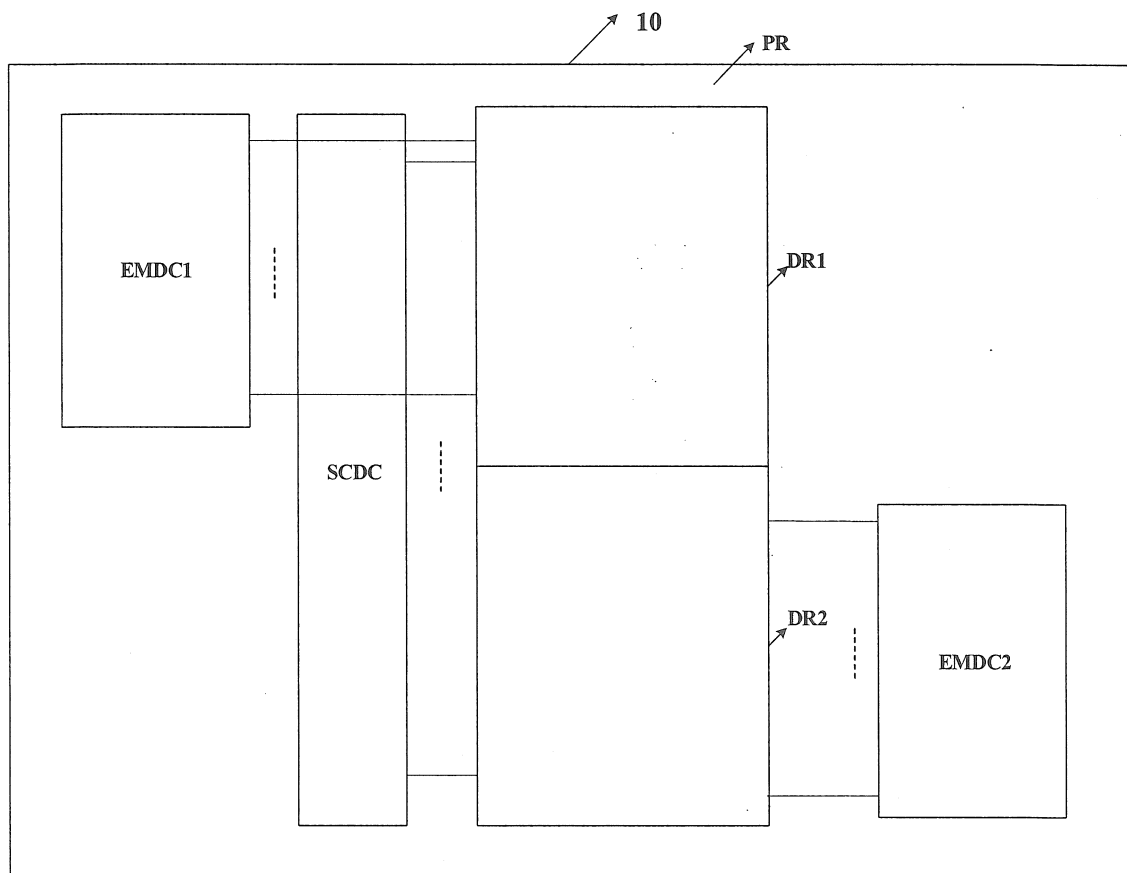


Fig.25D

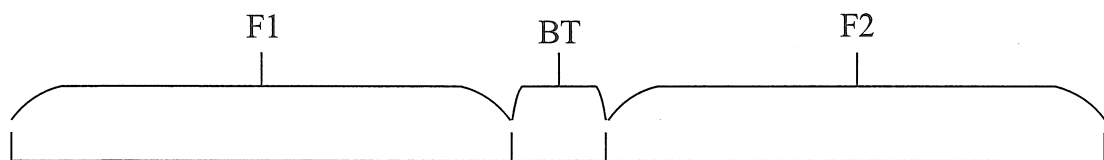


Fig.26

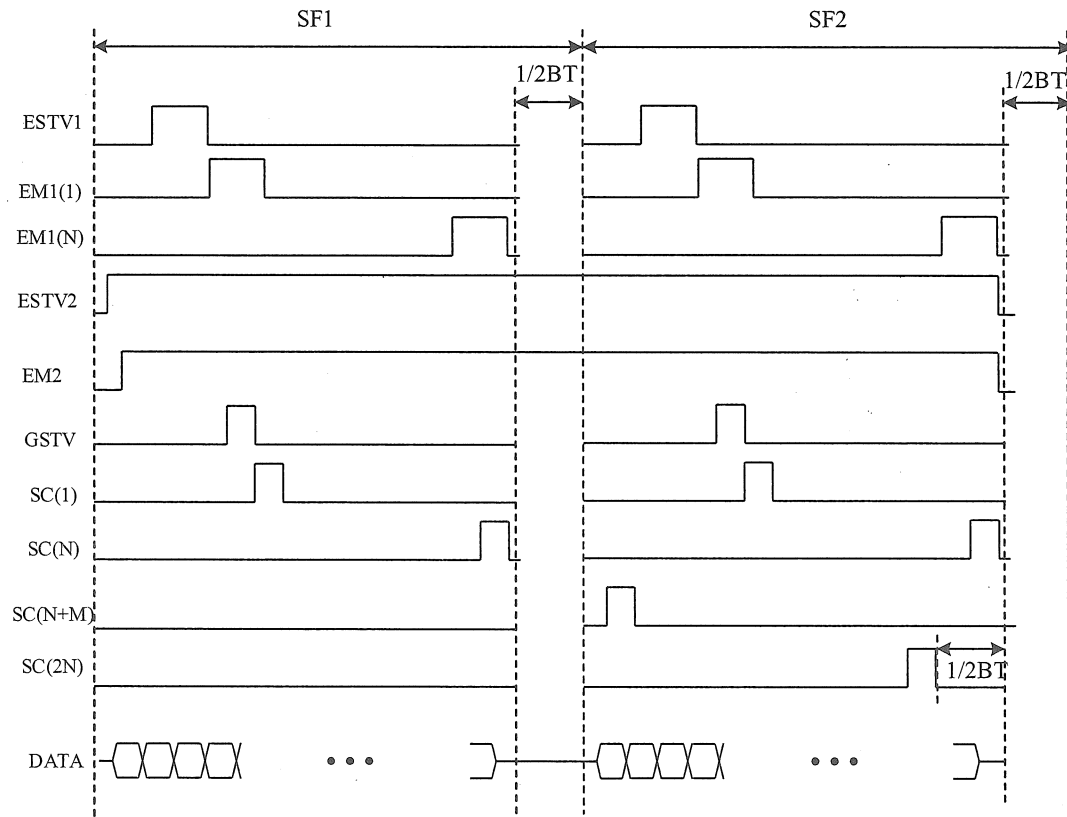


Fig.27

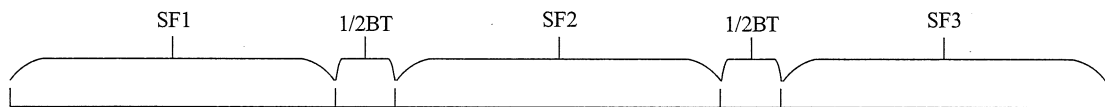


Fig.28

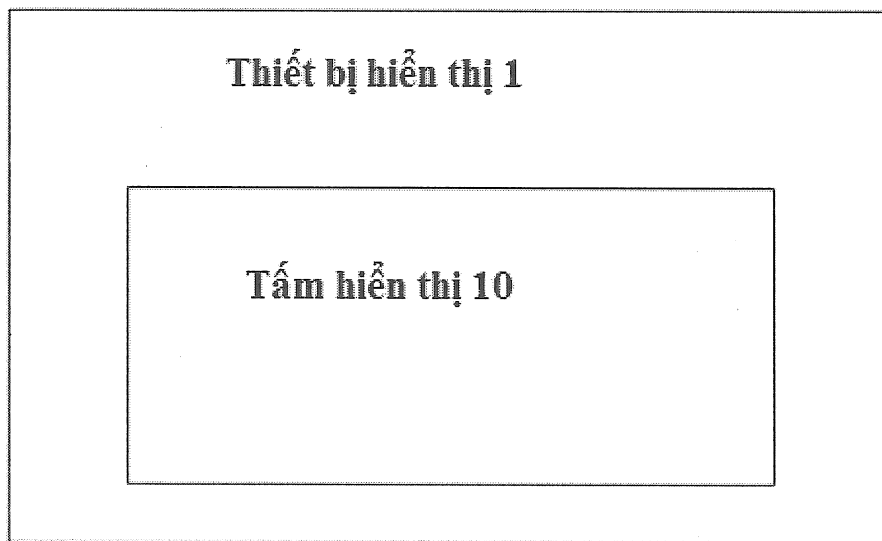


Fig.29