



(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)



1-0043664

(51)^{2020.01} H01L 27/32; H01L 51/52

(13) B

(21) 1-2021-01220

(22) 15/01/2019

(86) PCT/KR2019/000580 15/01/2019

(87) WO 2020/067611 02/04/2020

(30) 10-2018-0116624 28/09/2018 KR

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/07/2021 400A

(73) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)

1, Samsung-ro, Giheung-Gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17113, Republic of Korea

(72) CHUNG, Jinkoo (KR); KIM, Sungchul (KR); CHOI, Beohmrock (KR); KO, Gunwoo (KR); CHO, Seongmin (KR); CHOI, Joonhoo (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ ĐIÓT PHÁT QUANG HỮU CƠ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ bao gồm panen hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị, và bao gồm vùng hiển thị thứ nhất bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất, và có độ phân giải thứ nhất, và vùng hiển thị thứ hai bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ hai và vùng truyền phát thứ nhất, và có độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất; và bộ cảm biến quang thứ nhất trên bề mặt thứ hai của panen hiển thị đối diện với bề mặt thứ nhất để chèo lên vùng hiển thị thứ hai. Theo đó, hình ảnh có thể được hiển thị ở một phần trong đó môđun quang thứ nhất được bố trí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ. Cụ thể hơn, các phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ gồm môđun quang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị dạng panen phẳng được sử dụng làm thiết bị hiển thị để thay thế thiết bị hiển thị ống tia catôt do các đặc điểm trọng lượng nhẹ và mỏng của chúng. Ví dụ điển hình về thiết bị hiển thị dạng panen phẳng này là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ.

Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ có thể bao gồm vùng hiển thị để hiển thị hình ảnh và vùng không hiển thị. Môđun quang có thể được bố trí ở vùng không hiển thị. Ví dụ, môđun quang có thể bao gồm: môđun camera để chụp ảnh của đối tượng được định vị trên bề mặt trước S1 của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ; môđun cảm biến nhận dạng khuôn mặt để phát hiện khuôn mặt của người dùng; môđun cảm biến nhận dạng đồng tử để phát hiện đồng tử của người dùng; môđun cảm biến gia tốc và môđun cảm biến địa từ để xác định chuyển động của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ; môđun cảm biến tiệm cận và môđun cảm biến hồng ngoại để phát hiện khoảng cách gần của phần thân hoặc đối tượng với mặt trước của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ; môđun cảm biến độ rọi để đo mức độ sáng khi thiết bị hiển thị ở trong túi hoặc túi xách; và dạng tương tự. Do các môđun quang được bố trí ở vùng không hiển thị của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ, hình ảnh này có thể không được hiển thị ở phần mà tại đó các môđun quang được bố trí.

Thông tin nêu trên được bộc lộ trong phần tình trạng kỹ thuật này nhằm nâng cao sự hiểu biết về phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế, và do đó, phần này có thể chứa thông tin không cấu thành nên phần tình trạng kỹ thuật

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một hoặc nhiều phương án theo sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ gồm môđun quang (ví dụ, thiết bị quang).

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Vì vậy, các khía cạnh, các dấu hiệu, và các mục đích của sáng chế có thể được mở rộng mà không vượt ra ngoài nguyên lý và phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ bao gồm panen hiển thị và môđun quang thứ nhất. Panen hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai. Vùng hiển thị thứ nhất bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất và có độ phân giải thứ nhất. Vùng hiển thị thứ hai bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ hai và vùng truyền phát thứ nhất, và có độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất. Panen hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị. Môđun quang thứ nhất được bố trí ở trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất của panen hiển thị để chồng lên vùng hiển thị thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, panen hiển thị có thể còn bao gồm mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và mạch điểm ảnh phụ thứ hai. Mạch điểm ảnh phụ thứ nhất có thể được bố trí ở vùng hiển thị thứ nhất. Mạch điểm ảnh phụ thứ hai có thể được bố trí ở vùng hiển thị thứ hai, và có thể khác với mạch điểm ảnh phụ thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án, số lượng tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ nhất có thể lớn hơn số lượng tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, panen hiển thị có thể còn bao gồm cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất, cấu trúc điểm ảnh phụ thứ hai, và cửa sổ truyền phát thứ nhất. Cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất có thể được bố trí ở vùng điểm ảnh phụ thứ nhất trên mạch điểm ảnh phụ thứ nhất, và có thể được nối điện với mạch điểm ảnh phụ thứ nhất. Cấu trúc điểm ảnh

phụ thứ hai có thể được bố trí ở vùng điểm ảnh phụ thứ hai trên mạch điểm ảnh phụ thứ hai, và có thể được nối điện với mạch điểm ảnh phụ thứ hai. Cửa sổ truyền phát thứ nhất có thể được bố trí ở vùng truyền phát thứ nhất liền kề với vùng điểm ảnh phụ thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, môđun quang thứ nhất có thể bao gồm môđun camera, và môđun quang thứ nhất có thể được tạo cấu hình để nhận biết đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị qua cửa sổ truyền phát thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch điểm ảnh phụ thứ hai có thể không được bố trí ở vùng truyền phát thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án, panen hiển thị có thể còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba và mạch điểm ảnh phụ thứ ba. Vùng hiển thị thứ ba có thể liền kề với vùng hiển thị thứ hai, và có thể bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ ba và vùng truyền phát thứ hai. Vùng hiển thị thứ ba có thể có độ phân giải thứ ba giữa độ phân giải thứ nhất và độ phân giải thứ hai. Mạch điểm ảnh phụ thứ ba có thể được bố trí ở vùng hiển thị thứ ba, và có thể khác với mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và mạch điểm ảnh phụ thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, số lượng tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ ba có thể nhỏ hơn số lượng tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ nhất, và có thể lớn hơn số lượng tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ có thể còn bao gồm môđun quang thứ hai được bố trí trên bề mặt thứ hai của panen hiển thị để chồng lên vùng hiển thị thứ ba.

Theo một hoặc nhiều phương án, panen hiển thị có thể còn bao gồm cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba và cửa sổ truyền phát thứ hai. Cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba có thể được bố trí ở vùng điểm ảnh phụ thứ ba trên mạch điểm ảnh phụ thứ ba, và có thể được nối điện với mạch điểm ảnh phụ thứ ba. Cửa sổ truyền phát thứ hai có thể được bố trí ở vùng truyền phát thứ hai liền kề với vùng điểm ảnh phụ thứ ba.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch điểm ảnh phụ thứ ba có thể không được bố trí ở vùng truyền phát thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, môđun quang thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số môđun cảm biến nhận dạng khuôn mặt, môđun cảm biến nhận dạng đồng tử, môđun cảm biến gia tốc, môđun cảm biến tiệm cận, môđun cảm biến hồng ngoại, hoặc môđun cảm biến độ rọi.

Theo một hoặc nhiều phương án, kích thước của môđun quang thứ nhất có thể bằng kích thước của vùng hiển thị thứ hai, và kích thước của môđun quang thứ hai có thể bằng kích thước của vùng hiển thị thứ ba.

Theo một hoặc nhiều phương án, diện tích của vùng hiển thị thứ nhất có thể lớn hơn diện tích của vùng hiển thị thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, vùng hiển thị thứ hai có thể được bố trí ở một đầu của bề mặt thứ nhất của panen hiển thị, và vùng hiển thị thứ nhất có thể bao quanh vùng hiển thị thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, panen hiển thị có thể còn bao gồm mạch điểm ảnh phụ thứ nhất được bố trí ở vùng hiển thị thứ nhất và mạch điểm ảnh phụ thứ hai được bố trí ở vùng hiển thị thứ hai, và mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và mạch điểm ảnh phụ thứ hai có thể có cùng cấu hình với nhau

Theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ bao gồm nền, mạch điểm ảnh phụ thứ nhất, mạch điểm ảnh phụ thứ hai, các cấu trúc điểm ảnh phụ, panen hiển thị, và môđun quang thứ nhất. Nền bao gồm vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai. Vùng hiển thị thứ nhất bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất, và được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh có độ phân giải thứ nhất. Vùng hiển thị thứ hai bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ hai và vùng truyền phát thứ nhất, và được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh có độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất. Mạch điểm ảnh phụ

thứ nhất được bố trí ở vùng hiển thị thứ nhất trên nền. Mạch điểm ảnh phụ thứ hai được bố trí ở vùng hiển thị thứ hai trên nền, và được tạo cấu hình để làm lộ ra vùng truyền phát thứ nhất. Các cấu trúc điểm ảnh phụ được bố trí ở vùng điểm ảnh phụ thứ nhất và vùng điểm ảnh phụ thứ hai trên nền. Panen hiển thị bao gồm cửa sổ truyền phát thứ nhất được tạo thành ở vùng truyền phát thứ nhất trên nền, và được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị. Môđun quang thứ nhất được bố trí ở trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất của panen hiển thị để chổng lên vùng hiển thị thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, nền có thể bao gồm rãnh thứ nhất được tạo thành ở một phần của bề mặt thứ hai mà chổng lên vùng hiển thị thứ hai, và môđun quang thứ nhất có thể được nhúng trong rãnh thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ có thể còn bao gồm cấu trúc lớp cách điện được bố trí trên nền, lớp làm phẳng được bố trí trên cấu trúc lớp cách điện, và lớp xác định điểm ảnh được bố trí trên lớp làm phẳng.

Theo một hoặc nhiều phương án, ở vùng truyền phát thứ nhất, cấu trúc lớp cách điện, lớp làm phẳng, và lớp xác định điểm ảnh có thể bao gồm khoảng mở thứ nhất mà làm lộ ra nền, và khoảng mở thứ nhất có thể được xác định là cửa sổ truyền phát thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ có thể còn bao gồm lớp đệm được bố trí trên lớp xác định điểm ảnh. Lớp đệm có thể có độ dày thứ nhất ở các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất và thứ hai, và có thể có độ dày thứ hai mà nhỏ hơn độ dày thứ nhất ở vùng truyền phát thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án, nền có thể còn bao gồm vùng hiển thị thứ ba và mạch điểm ảnh phụ thứ ba. Vùng hiển thị thứ ba có thể liền kề với vùng hiển thị thứ hai, và có thể bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ ba và vùng truyền phát thứ hai. Vùng hiển thị thứ ba có thể được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh có độ phân giải thứ hai. Mạch điểm ảnh phụ thứ ba có thể được bố trí ở vùng hiển thị thứ ba, và có thể có cùng cấu hình như mạch điểm

ảnh phụ thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, số lượng các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ ba có thể bằng số lượng các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ có thể còn bao gồm môđun quang thứ hai được bố trí trên bề mặt thứ hai của panen hiển thị để chồng lên vùng hiển thị thứ ba.

Theo một hoặc nhiều phương án, nền có thể bao gồm rãnh thứ hai được tạo thành ở một phần của bề mặt thứ hai mà chồng lên vùng hiển thị thứ ba, và môđun quang thứ hai có thể được nhúng trong rãnh thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, nền có thể còn bao gồm cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba và cửa sổ truyền phát thứ hai. Cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba có thể được bố trí ở vùng điểm ảnh phụ thứ ba trên mạch điểm ảnh phụ thứ ba, và có thể được nối điện với mạch điểm ảnh phụ thứ ba. Cửa sổ truyền phát thứ hai có thể được bố trí ở vùng truyền phát thứ hai liền kề với vùng điểm ảnh phụ thứ ba.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch điểm ảnh phụ thứ ba có thể không được bố trí ở vùng truyền phát thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, ở vùng truyền phát thứ hai, cấu trúc lớp cách điện, lớp làm phẳng, và lớp xác định điểm ảnh có thể bao gồm khoảng mở thứ hai mà làm lộ ra nền, và khoảng mở thứ hai có thể được xác định là cửa sổ truyền phát thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch điểm ảnh phụ thứ nhất có thể có cùng cấu hình như mỗi trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ hai và thứ ba, và kích thước của cửa sổ truyền phát thứ nhất có thể bằng kích thước của cửa sổ truyền phát thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ hai có thể khác với cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ ba, và kích thước của cửa sổ truyền phát thứ

nhất có thể khác với kích thước của cửa sổ truyền phát thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, số lượng các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ ba có thể là lớn hơn số lượng các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, kích thước của cửa sổ truyền phát thứ hai có thể nhỏ hơn kích thước của cửa sổ truyền phát thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án, mỗi trong số mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và mạch điểm ảnh phụ thứ hai có thể bao gồm ít nhất một nguyên tố bán dẫn và ít nhất một tụ điện.

Theo một hoặc nhiều phương án, mỗi trong số các cấu trúc điểm ảnh phụ có thể bao gồm điện cực dưới được bố trí trên mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và mạch điểm ảnh phụ thứ hai, lớp phát quang được bố trí trên điện cực dưới, và điện cực trên được bố trí trên lớp phát quang.

Theo một hoặc nhiều phương án, điện cực trên có thể không được bố trí ở vùng truyền phát thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ bao gồm panen hiển thị, môđun quang thứ nhất, và môđun quang thứ hai. Panen hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai, và vùng không hiển thị. Vùng hiển thị thứ nhất bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất, và có độ phân giải thứ nhất. Vùng hiển thị thứ hai bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ hai và vùng truyền phát thứ nhất, và có độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất. Vùng không hiển thị bao gồm vùng truyền phát thứ hai, và không hiển thị hình ảnh. Panen hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị. Môđun quang thứ nhất được bố trí ở trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất của panen hiển thị để chồng lên vùng không hiển thị. Môđun quang thứ hai được bố trí ở trên bề mặt thứ hai của panen hiển thị để chồng lên vùng hiển thị thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, môđun quang thứ nhất có thể bao gồm môđun

camera, và môđun quang thứ nhất có thể được tạo cấu hình để nhận biết đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị qua vùng truyền phát thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án, môđun quang thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số môđun cảm biến nhận dạng khuôn mặt, môđun cảm biến nhận dạng đồng tử, môđun cảm biến gia tốc, môđun cảm biến tiệm cận, môđun cảm biến hồng ngoại, hoặc môđun cảm biến độ rọi.

Hiệu quả của sáng chế

Theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, vì thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ có thể bao gồm vùng hiển thị thứ nhất có độ phân giải thứ nhất và các vùng hiển thị thứ hai và thứ ba có độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất, hình ảnh cũng có thể được hiển thị ở (ví dụ, trong hoặc trên) phần mà tại đó môđun quang thứ nhất (ví dụ, thiết bị quang thứ nhất) và môđun quang thứ hai (ví dụ, thiết bị quang thứ hai) được bố trí. Ngoài ra, do thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ có thể bao gồm cửa sổ truyền phát thứ nhất và cửa sổ truyền phát thứ hai, môđun quang thứ nhất và môđun quang thứ hai có thể phát hiện tình huống xung quanh hoặc có thể chụp được hình ảnh của đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị qua cửa sổ truyền phát thứ nhất và cửa sổ truyền phát thứ hai.

Tuy nhiên, các khía cạnh, các dấu hiệu, và các hiệu quả của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Vì vậy, các khía cạnh, các dấu hiệu, các hiệu quả của sáng chế có thể được mở rộng mà không vượt ra ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh và các dấu hiệu nêu trên và các khía cạnh và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này từ mô tả chi tiết sau đây của các phương án với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện môđun quang được bố trí trên bề mặt sau của thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện vùng hiển thị thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai, và vùng hiển thị thứ ba của thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.1.

Fig.4 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ nhất của Fig.3.

Fig.5 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất được bố trí ở vùng hiển thị thứ nhất của Fig.4.

Fig.6 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ hai của Fig.3.

Fig.7 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một ví dụ về vùng hiển thị thứ hai của Fig.3.

Fig.8 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ hai và điôt phát quang hữu cơ thứ hai được bố trí ở vùng hiển thị thứ hai của Fig.6.

Fig.9 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ ba của Fig.3.

Fig.10 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ ba và điôt phát quang hữu cơ thứ ba được bố trí ở vùng hiển thị thứ ba của Fig.9.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường I-I' của thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.4.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường II-II' của thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.6.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường III-III' của thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.9.

Fig.14 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.15 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ hai của Fig.14.

Fig.16 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ hai và điốt phát quang hữu cơ thứ hai được bố trí ở vùng hiển thị thứ hai của Fig.15.

Fig.17 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ ba của Fig.14.

Fig.18 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ ba và điốt phát quang hữu cơ thứ ba được bố trí ở vùng hiển thị thứ ba của Fig.15.

Fig.19 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.20 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ ba của Fig.19.

Fig.21 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ ba và điốt phát quang hữu cơ thứ ba được bố trí ở vùng hiển thị thứ ba của Fig.20.

Fig.22 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.23 là hình chiếu phối cảnh thể hiện môđun quang được nhúng trong thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ của Fig.22.

Fig.24 là hình chiếu phối cảnh thể hiện rãnh được tạo thành ở thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ của Fig.23.

Fig.25 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Fig.26 là hình chiếu bằng phóng to thể hiện vùng không hiển thị của Fig.25.

Fig.27 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường IV-IV' của Fig.26.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa trên các hình vẽ đi kèm. Trong các hình vẽ kèm theo, các số tham chiếu giống nhau hoặc tương tự được sử dụng cho các thành phần giống nhau (hoặc tương tự nhau).

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện môđun quang được bố trí trên bề mặt sau của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ của Fig.1, và Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện vùng hiển thị thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai, và vùng hiển thị thứ ba của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ của Fig.1.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100 có thể bao gồm panen hiển thị 200, môđun quang thứ nhất (ví dụ, thiết bị hoặc bộ phận cảm biến quang thứ nhất) 410, môđun quang thứ hai (ví dụ, thiết bị hoặc bộ phận cảm biến quang thứ hai) 420, và dạng tương tự. Panen hiển thị 200 có thể có bề mặt thứ nhất S1 để hiển thị hình ảnh, và bề mặt thứ hai S2 đối diện với bề mặt thứ nhất S1. Môđun quang thứ nhất 410 và môđun quang thứ hai 420 có thể được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) một bên (ví dụ, ở một đầu) của bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200, và môđun quang thứ nhất 410 và môđun quang thứ hai 420 có thể là liền kề với nhau.

Panen hiển thị 200 có thể bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 10, vùng hiển thị thứ hai 20, và vùng hiển thị thứ ba 30. Trong trường hợp này, mỗi trong số các vùng hiển thị thứ hai và thứ ba 20 và 30 có thể được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) một bên (ví dụ, ở một đầu) của bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200, và vùng hiển thị thứ hai 20 và vùng hiển thị thứ ba 30 có thể là liền kề với nhau. Ngoài ra, vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể bao quanh (ví

dụ, bao quanh các chu vi của) vùng hiển thị thứ hai 20 và vùng hiển thị thứ ba 30, và diện tích của vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể là lớn hơn diện tích của mỗi trong số các vùng hiển thị thứ hai và thứ ba 20 và 30.

Vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ nhất (ví dụ, tương ứng với vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 của Fig.4), vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ hai và nhiều vùng truyền phát thứ nhất (ví dụ, tương ứng với vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 và vùng truyền phát thứ nhất 21 của Fig.6), và vùng hiển thị thứ ba 30 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ ba và nhiều vùng truyền phát thứ hai (ví dụ, tương ứng với vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 và vùng truyền phát thứ hai 22 của Fig.9). Theo một hoặc nhiều phương án, panen hiển thị 200 có thể hiển thị hình ảnh có các độ phân giải khác nhau ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 và các vùng hiển thị thứ hai và thứ ba 20 và 30. Ví dụ, hình ảnh có thể được hiển thị với độ phân giải thứ nhất ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10, và hình ảnh có thể được hiển thị với độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất ở (ví dụ, trong hoặc trên) các vùng hiển thị thứ hai và thứ ba 20 và 30. Nói cách khác, vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể có độ phân giải thứ nhất, và mỗi trong số các vùng hiển thị thứ hai và thứ ba 20 và 30 có thể có độ phân giải thứ hai.

Môđun quang thứ nhất 410 có thể được bố trí ở trên bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200 để chồng lên vùng hiển thị thứ hai 20. Nói cách khác, kích thước của vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bằng hoặc về cơ bản là bằng kích thước của môđun quang thứ nhất 410. Nói cách khác, hình dạng của vùng hiển thị thứ hai 20 có thể được xác định theo hình dạng của môđun quang thứ nhất 410. Môđun quang thứ nhất 410 có thể bao gồm, ví dụ, môđun camera (ví dụ, camera, bộ cảm biến camera, hoặc thiết bị camera) để chụp (hoặc để nhận biết) hình ảnh của đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200.

Môđun quang thứ hai 420 có thể được bố trí ở trên bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200 để chồng lên vùng hiển thị thứ ba 30. Nói cách khác, kích thước của vùng hiển thị

thứ ba 30 có thể bằng hoặc về cơ bản là bằng kích thước của môđun quang thứ hai 420. Nói cách khác, hình dạng của vùng hiển thị thứ ba 30 có thể được xác định theo hình dạng của môđun quang thứ hai 420. Môđun quang thứ hai 420 có thể bao gồm, ví dụ: môđun cảm biến nhận dạng khuôn mặt (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến nhận dạng khuôn mặt) để phát hiện khuôn mặt của người dùng; môđun cảm biến nhận dạng đồng tử (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến nhận dạng đồng tử) để phát hiện đồng tử của người dùng; môđun cảm biến gia tốc (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến gia tốc) và môđun cảm biến địa từ (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến địa từ) để xác định chuyển động của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100; môđun cảm biến tiệm cận (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến tiệm cận) và môđun cảm biến hồng ngoại (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến hồng ngoại) để phát hiện sự tiệm cận của ngón tay của người dùng hoặc đối tượng so với mặt trước của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100; môđun cảm biến độ rọi (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến độ rọi) để đo mức độ sáng khi thiết bị hiển thị 100 để trong túi hoặc túi xách; và dạng tương tự.

Fig.4 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ nhất của Fig.3, và Fig.5 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và điốt phát quang hữu cơ thứ nhất được bố trí ở vùng hiển thị thứ nhất của Fig.4.

Theo các Fig.3, Fig.4, và Fig.5, panen hiển thị 200 có thể còn bao gồm các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và các điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1. Ngoài ra, panen hiển thị 200 có thể có vùng hiển thị thứ nhất 10, và vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11. Ví dụ, các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 có thể được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất 10 dọc theo hướng thứ nhất D1 song song hoặc gần như song song với bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200, và dọc theo hướng thứ hai D2 trực giao hoặc gần như trực giao với hướng thứ nhất D1. Nói cách khác, các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 có thể được bố trí trên toàn bộ (ví dụ, trên toàn bộ của) vùng hiển thị thứ nhất 10.

Mỗi trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 có thể chồng lên vùng điểm ảnh

phụ thứ nhất 11, và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 (ví dụ, tương ứng với cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất 300 của Fig.11) có thể được bố trí trên mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 (ví dụ, tương ứng với nguyên tố bán dẫn thứ nhất 250 và nguyên tố bán dẫn thứ hai 255 của Fig.11). Hình ảnh có thể được hiển thị ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 qua mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1. Theo một số phương án, mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 có thể chồng lên một phần của vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11, và một phần của vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 khác khác với vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 (ví dụ, một phần của các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 khác liền kề với vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11). Ngoài ra, các điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể được bố trí bằng cách sử dụng sơ đồ sọc RGB trong đó các điểm ảnh hình chữ nhật có cùng kích thước hoặc về cơ bản có cùng kích thước với nhau được sắp xếp liên tiếp, sơ đồ sọc S gồm điôt phát quang hữu cơ màu xanh lam có diện tích tương đối lớn hơn, sơ đồ WRGB còn bao gồm điôt phát quang hữu cơ màu trắng, sơ đồ ma trận RGBG (ví dụ, sơ đồ PENTILE®, PENTILE® là nhãn hiệu đã đăng ký của Samsung Display Co. Ltd.) trong đó các hình mẫu RG-GB được bố trí lặp lại, hoặc dạng tương tự.

Tuy nhiên, mặc dù mỗi trong số vùng hiển thị thứ nhất 10 và vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 theo phương án này được mô tả là có dạng hình chữ nhật khi được quan sát trên hình chiếu bằng (ví dụ, hình chiếu từ một hướng vuông góc hoặc gần như vuông góc với bề mặt trên cùng của phần tử hoặc lớp liên quan), các hình dạng của nó không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mỗi trong số vùng hiển thị thứ nhất 10 và vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 có thể có dạng hình tam giác, hình thoi, hình đa giác, hình tròn, hình đường ray, hoặc hình elip khi quan sát trên hình chiếu bằng.

Như được thể hiện trên Fig.5, mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 có thể bao gồm các tranzito thứ nhất đến thứ bảy TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6, và TR7, tụ điện dự trữ CST, dây điện áp cấp nguồn cao (ELVDD), dây điện áp cấp nguồn thấp (ELVSS), dây điện áp khởi tạo (VINT), dây tín hiệu dữ liệu (DATA), dây tín hiệu cổng (GW), dây tín hiệu khởi tạo

cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), dây tín hiệu khởi tạo điốt (GB), và dạng tương tự. Ngoài ra, mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể được nối điện với nhau.

Điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 (ví dụ, tương ứng với cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất 300 của Fig.11) có thể phát ra ánh sáng dựa trên dòng điều khiển ID. Điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể bao gồm cực thứ nhất và cực thứ hai. Cực thứ hai của điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể nhận điện áp cấp công suất thấp ELVSS. Ví dụ, cực thứ nhất của điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể là cực anốt, và cực thứ hai của điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể là cực catốt. Theo một số phương án, cực thứ nhất của điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể là cực catốt, và cực thứ hai của điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể là cực anốt. Theo phương án này, cực anốt của điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể tương ứng với điện cực dưới thứ nhất 290 của Fig.11, và cực catốt của điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể tương ứng với điện cực trên thứ nhất 340 của Fig.11.

Tranzito thứ nhất TR1 (ví dụ, tương ứng với nguyên tố bán dẫn thứ nhất 250 của Fig.11) có thể bao gồm cực cổng, cực thứ nhất, và cực thứ hai. Theo phương án này, cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1 có thể là cực nguồn, và cực thứ hai của tranzito thứ nhất TR1 có thể là cực máng. Theo một số phương án, cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1 có thể là cực máng, và cực thứ hai của tranzito thứ nhất TR1 có thể là cực nguồn.

Tranzito thứ nhất TR1 có thể tạo ra dòng điều khiển ID. Theo phương án này, tranzito thứ nhất TR1 có thể hoạt động ở vùng bão hòa. Trong trường hợp này, tranzito thứ nhất TR1 có thể tạo ra dòng điều khiển ID dựa trên chênh lệch điện áp giữa cực cổng và cực nguồn của nó. Ngoài ra, các mức xám có thể được biểu thị dựa trên độ lớn của dòng điều khiển ID được cung cấp cho điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1. Theo một số phương án, tranzito thứ nhất TR1 có thể hoạt động trong vùng tuyến tính. Trong trường hợp này, các mức xám có thể được biểu thị dựa trên tổng thời gian trong đó dòng điều khiển được cung cấp.

cấp cho điốt phát quang hữu cơ trong một khung.

Tranzito thứ hai TR2 có thể bao gồm cực cổng, cực thứ nhất, và cực thứ hai. Cực cổng của tranzito thứ hai TR2 có thể nhận tín hiệu cổng GW. Cực thứ nhất của tranzito thứ hai TR2 có thể nhận tín hiệu dữ liệu DATA. Cực thứ hai của tranzito thứ hai TR2 có thể được nối với cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1. Theo phương án này, cực thứ nhất của tranzito thứ hai TR2 có thể là cực nguồn, và cực thứ hai của tranzito thứ hai TR2 có thể là cực máng. Theo một số phương án, cực thứ nhất của tranzito thứ hai TR2 có thể là cực máng, và cực thứ hai của tranzito thứ hai TR2 có thể là cực nguồn.

Tranzito thứ hai TR2 có thể cung cấp tín hiệu dữ liệu DATA cho cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu cổng GW. Trong trường hợp này, tranzito thứ hai TR2 có thể hoạt động trong vùng tuyến tính.

Tranzito thứ ba TR3 có thể bao gồm cực cổng, cực thứ nhất, và cực thứ hai. Cực cổng của tranzito thứ ba TR3 có thể nhận tín hiệu cổng GW. Cực thứ nhất của tranzito thứ ba TR3 có thể được nối với cực cổng của tranzito thứ nhất TR1. Cực thứ hai của tranzito thứ ba TR3 có thể được nối với cực thứ hai của tranzito thứ nhất TR1. Theo phương án này, cực thứ nhất của tranzito thứ ba TR3 có thể là cực nguồn, và cực thứ hai của tranzito thứ ba TR3 có thể là cực máng. Theo một số phương án, cực thứ nhất của tranzito thứ ba TR3 có thể là cực máng, và cực thứ hai của tranzito thứ ba TR3 có thể là cực nguồn.

Tranzito thứ ba TR3 có thể kết nối cực cổng của tranzito thứ nhất TR1 với cực thứ hai của tranzito thứ nhất TR1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu cổng GW. Trong trường hợp này, tranzito thứ ba TR3 có thể hoạt động trong vùng tuyến tính. Nói cách khác, tranzito thứ ba TR3 có thể nối điốt tranzito thứ nhất TR1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu cổng GW. Do tranzito thứ nhất TR1 được nối điốt, chênh lệch điện áp tương ứng với điện áp ngưỡng của tranzito thứ nhất TR1 có thể được tạo ra giữa cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1 và cực cổng của tranzito thứ nhất TR1. Kết quả là, điện áp thu được

bằng cách thêm chênh lệch điện áp (ví dụ, điện áp ngưỡng) vào điện áp của tín hiệu dữ liệu DATA được cung cấp cho cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1 có thể được cung cấp cho cực cổng của tranzito thứ nhất TR1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu cổng GW. Nói cách khác, tín hiệu dữ liệu DATA có thể được bù bằng điện áp ngưỡng của tranzito thứ nhất TR1, và tín hiệu dữ liệu DATA được bù có thể được cung cấp cho cực cổng của tranzito thứ nhất TR1. Khi việc bù điện áp ngưỡng được tiến hành, vấn đề không đồng nhất dòng điều khiển gây ra bởi sự sai lệch của điện áp ngưỡng của tranzito thứ nhất TR1 có thể được giải quyết.

Cực đầu vào của dây điện áp khởi động mà điện áp khởi động VINT được cung cấp cho nó có thể được nối với cực thứ nhất của tranzito thứ tư TR4 và cực thứ nhất của tranzito thứ bảy TR7, và cực đầu ra của dây điện áp khởi động có thể được nối với cực thứ hai của tranzito thứ tư TR4 và cực thứ nhất của tụ điện dự trữ CST.

Tranzito thứ tư TR4 có thể bao gồm cực cổng, cực thứ nhất, và cực thứ hai. Cực cổng của tranzito thứ tư TR4 có thể nhận tín hiệu khởi động cổng GI. Cực thứ nhất của tranzito thứ tư TR4 có thể nhận điện áp khởi động VINT. Cực thứ hai của tranzito thứ tư TR4 có thể được nối với cực cổng của tranzito thứ nhất TR1. Theo phương án này, cực thứ nhất của tranzito thứ tư TR4 có thể là cực nguồn, và cực thứ hai của tranzito thứ tư TR4 có thể là cực máng. Theo một số phương án, cực thứ nhất của tranzito thứ tư TR4 có thể là cực máng, và cực thứ hai của tranzito thứ tư TR4 có thể là cực nguồn.

Tranzito thứ tư TR4 có thể cung cấp điện áp khởi động VINT cho cực cổng của tranzito thứ nhất TR1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu khởi động cổng GI. Trong trường hợp này, tranzito thứ tư TR4 có thể hoạt động trong vùng tuyến tính. Nói cách khác, tranzito thứ tư TR4 có thể khởi động cực cổng của tranzito thứ nhất TR1 đến điện áp khởi động VINT trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu khởi động cổng GI. Theo phương án này, điện áp khởi động VINT có thể có mức điện áp mà đủ thấp hơn mức điện áp của tín hiệu dữ liệu DATA được duy trì hoặc gần như được duy trì bởi tụ điện dự trữ CST

trong khung trước đó, và điện áp khởi động VINT có thể được cung cấp cho cực cổng của tranzito thứ nhất TR1, mà có thể là tranzito bán dẫn oxit kim loại kênh P (PMOS). Theo các phương án khác, điện áp khởi động có thể có mức điện áp mà đủ cao hơn mức điện áp của tín hiệu dữ liệu DATA được duy trì hoặc gần như được duy trì bởi tụ điện dự trữ CST trong khung trước đó, và điện áp khởi động có thể được cung cấp cho cực cổng của tranzito thứ nhất mà có thể là tranzito bán dẫn oxit kim loại kênh N (NMOS).

Theo phương án này, tín hiệu khởi động cổng GI có thể là tín hiệu giống hoặc về cơ bản giống với tín hiệu cổng GW của một thời gian ngang trước đó. Ví dụ, tín hiệu khởi động cổng GI được cung cấp cho các mạch điểm ảnh phụ ở dòng thứ n (trong đó n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2) trong số nhiều mạch điểm ảnh phụ được bao gồm trong thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100 có thể là tín hiệu giống hoặc về cơ bản giống với tín hiệu cổng GW được cung cấp cho các mạch điểm ảnh phụ của hàng thứ $n-1$ trong số các mạch điểm ảnh phụ. Nói cách khác, tín hiệu khởi động cổng GI được kích hoạt có thể được cung cấp cho các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 của hàng thứ n trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 bằng cách cung cấp tín hiệu cổng GW đã được kích hoạt cho các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất của hàng thứ $n-1$ trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1. Kết quả là, trong khi tín hiệu dữ liệu DATA được cung cấp cho các mạch điểm ảnh phụ ở hàng thứ $(n-1)$ trong số các mạch điểm ảnh phụ, cực cổng của tranzito thứ nhất TR1 được bao gồm trong các mạch điểm ảnh phụ ở hàng thứ n trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 có thể được khởi động đến điện áp khởi động VINT.

Tranzito thứ năm TR5 có thể bao gồm cực cổng, cực thứ nhất, và cực thứ hai. Cực cổng có thể nhận tín hiệu điều khiển phát xạ EM. Cực thứ nhất có thể được nối với dây điện áp cấp điện cao (ELVDD). Cực thứ hai có thể được nối với cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1. Theo phương án này, cực thứ nhất của tranzito thứ năm TR5 có thể là cực nguồn, và cực thứ hai của tranzito thứ năm TR5 có thể là cực máng. Theo một số phương án, cực thứ nhất của tranzito thứ năm TR5 có thể là cực máng, và cực thứ hai của tranzito thứ năm

TR5 có thể là cực nguồn.

Tranzito thứ năm TR5 có thể cung cấp điện áp cấp điện cao ELVDD cho cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu điều khiển phát xạ EM. Trái lại, tranzito thứ năm TR5 có thể ngắt việc cung cấp điện áp cấp điện cao ELVDD trong khoảng thời gian không hoạt động của tín hiệu điều khiển phát xạ EM. Trong trường hợp này, tranzito thứ năm TR5 có thể hoạt động trong vùng tuyến tính. Do tranzito thứ năm TR5 cung cấp điện áp cấp điện cao ELVDD cho cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu điều khiển phát xạ EM, tranzito thứ nhất TR1 có thể tạo ra dòng điều khiển ID. Ngoài ra, do tranzito thứ năm TR5 ngắt việc cung cấp điện áp cấp điện cao ELVDD trong suốt khoảng thời gian không hoạt động của tín hiệu điều khiển phát xạ EM, tín hiệu dữ liệu DATA được cung cấp cho cực thứ nhất của tranzito thứ nhất TR1 có thể được cung cấp cho cực cổng của tranzito thứ nhất TR1.

Tranzito thứ sáu TR6 (ví dụ, tương ứng với nguyên tố bán dẫn thứ hai 255 của Fig.11) có thể bao gồm cực cổng, cực thứ nhất, và cực thứ hai. Cực cổng có thể nhận tín hiệu điều khiển phát xạ EM. Cực thứ nhất có thể được nối với cực thứ hai của tranzito thứ nhất TR1. Cực thứ hai có thể được nối với cực thứ nhất của điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1. Theo phương án này, cực thứ nhất của tranzito thứ sáu TR6 có thể là cực nguồn, và cực thứ hai của tranzito thứ sáu TR6 có thể là cực máng. Theo một số phương án, cực thứ nhất của tranzito thứ sáu TR6 có thể là cực máng, và cực thứ hai của tranzito thứ sáu TR6 có thể là cực nguồn.

Tranzito thứ sáu TR6 có thể cung cấp dòng điều khiển ID được tạo ra bởi tranzito thứ nhất TR1 cho điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu điều khiển phát xạ EM. Trong trường hợp này, tranzito thứ sáu TR6 có thể hoạt động trong vùng tuyến tính. Nói cách khác, do tranzito thứ sáu TR6 cung cấp dòng điều khiển ID được tạo ra bởi tranzito thứ nhất TR1 cho điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu điều khiển phát xạ EM, điốt phát quang hữu cơ

thứ nhất OLED1 có thể phát ra ánh sáng. Ngoài ra, do tranzito thứ sáu TR6 cách điện (ví dụ, ngắt điện) tranzito thứ nhất TR1 khởi điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 trong khoảng thời gian không hoạt động của tín hiệu điều khiển phát xạ EM, tín hiệu dữ liệu DATA được cấp cho cực thứ hai của tranzito thứ nhất TR1 (ví dụ, tín hiệu dữ liệu phải phụ thuộc vào việc bù điện áp ngưỡng) có thể được cấp cho cực cổng của tranzito thứ nhất TR1.

Tranzito thứ bảy TR7 có thể bao gồm cực cổng, cực thứ nhất, và cực thứ hai. Cực cổng có thể nhận tín hiệu khởi động điôt GB. Cực thứ nhất có thể nhận điện áp khởi động VINT. Cực thứ hai có thể được nối với cực thứ nhất của điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1. Theo phương án này, cực thứ nhất của tranzito thứ bảy TR7 có thể là cực nguồn, và cực thứ hai của tranzito thứ bảy TR7 có thể là cực máng. Theo một số phương án, cực thứ nhất của tranzito thứ bảy TR7 có thể là cực máng, và cực thứ hai của tranzito thứ bảy TR7 có thể là cực nguồn.

Tranzito thứ bảy TR7 có thể cung cấp điện áp khởi động VINT cho cực thứ nhất của điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu khởi động điôt GB. Trong trường hợp này, tranzito thứ bảy TR7 có thể hoạt động trong vùng tuyến tính. Nói cách khác, tranzito thứ bảy TR7 có thể khởi động cực thứ nhất của điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 đến điện áp khởi động VINT trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu khởi động điôt GB.

Theo một số phương án, tín hiệu khởi động cổng GI và tín hiệu khởi động điôt GB có thể là cùng tín hiệu hoặc về cơ bản là cùng tín hiệu. Thao tác khởi động cực cổng của tranzito thứ nhất TR1 và thao tác khởi động cực thứ nhất của điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể không ảnh hưởng đến nhau. Nói cách khác, thao tác khởi động cực cổng của tranzito thứ nhất TR1 và thao tác khởi động cực thứ nhất của điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể là độc lập với nhau. Vì vậy, tín hiệu khởi động điôt GB có thể không được tạo ra riêng biệt, sao cho hiệu quả kinh tế của các quy trình có thể được tăng cường.

Tụ điện dự trữ CST có thể bao gồm cực thứ nhất và cực thứ hai. Tụ điện dự trữ CST có thể được kết nối giữa dây điện áp cấp điện cao (ELVDD) và cực cổng của tranzito thứ nhất TR1. Ví dụ, cực thứ nhất của tụ điện dự trữ CST có thể được nối với cực cổng của tranzito thứ nhất TR1, và cực thứ hai của tụ điện dự trữ CST có thể được nối với dây điện áp cấp điện cao (ELVDD). Tụ điện dự trữ CST có thể duy trì hoặc gần như duy trì mức điện áp của cực cổng của tranzito thứ nhất TR1 trong khoảng thời gian không hoạt động của tín hiệu cổng GW. Khoảng thời gian không hoạt động của tín hiệu cổng GW có thể bao gồm (ví dụ, có thể chồng lên) khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu điều khiển phát xạ EM, và dòng điều khiển ID được tạo ra bởi tranzito thứ nhất TR1 có thể được cung cấp cho điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 trong khoảng thời gian kích hoạt của tín hiệu điều khiển phát xạ EM. Do vậy, dòng điều khiển ID được tạo ra bởi tranzito thứ nhất TR1 dựa trên mức điện áp được duy trì hoặc gần như được duy trì bởi tụ điện dự trữ CST có thể được cung cấp cho điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1.

Tuy nhiên, mặc dù mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 theo phương án này được mô tả ở trên là gồm bảy tranzito và một tụ điện dự trữ, cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 theo các phương án khác nhau của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 có thể có cấu hình gồm ít nhất một tranzito và ít nhất một tụ điện dự trữ.

Fig.6 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ hai của Fig.3, Fig.7 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một ví dụ về vùng hiển thị thứ hai của Fig.3, và Fig.8 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ hai và điốt phát quang hữu cơ thứ hai được bố trí ở vùng hiển thị thứ hai của Fig.6. Mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điốt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 được minh họa trên Fig.8 có thể có cấu hình mà giống hoặc về cơ bản giống (hoặc tương tự với) cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 được mô tả dựa trên Fig.5. Theo đó, việc mô tả lặp lại các thành phần được thể hiện trên Fig.8 giống hoặc về

cơ bản giống (hoặc tương tự với) các thành phần được mô tả dựa trên Fig.5 có thể không được lặp lại.

Tham chiếu đến Fig.3, Fig.6, và Fig.8, panen hiển thị 200 có thể còn bao gồm các mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và các điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2. Ngoài ra, panen hiển thị 200 có thể bao gồm vùng hiển thị thứ hai 20, và vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 và nhiều vùng truyền phát thứ nhất 21. Ví dụ, các vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 có thể được bố trí dọc theo hướng thứ nhất D1 trong vùng hiển thị thứ hai 20, và các vùng truyền phát thứ nhất 21 có thể được bố trí dọc theo hướng thứ nhất D1 ở hàng khác với hàng trong đó các vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 được bố trí. Nói cách khác, các vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 và các vùng truyền phát thứ nhất 21 có thể được bố trí trên toàn bộ (ví dụ, trên toàn bộ của) vùng hiển thị thứ hai 20. Theo phương án này, khi so với các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 của Fig.4, vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bao gồm số lượng tương đối nhỏ hơn các vùng điểm ảnh phụ cho một diện tích đơn vị do các vùng truyền phát thứ nhất 21. Nói cách khác, vùng hiển thị thứ hai 20 có thể có độ phân giải thứ hai thấp hơn độ phân giải thứ nhất của vùng hiển thị thứ nhất 10.

Mỗi trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể chồng lên vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 tương ứng, và điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 (ví dụ, tương ứng với cấu trúc điểm ảnh phụ thứ hai 600 của Fig.12) có thể được bố trí trên mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 (ví dụ, tương ứng với nguyên tố bán dẫn thứ ba 550 và nguyên tố bán dẫn thứ tư 555 của Fig.12). Hình ảnh có thể được hiển thị ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 qua mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2.

Theo một số phương án, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể chồng lên một phần của vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12, và một phần của vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 khác khác với vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 (ví dụ, một phần của các vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 khác liền kề với vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12). Ngoài ra, các điôt phát quang hữu cơ

cơ thứ hai OLED2 có thể được bố trí bằng cách sử dụng sơ đồ sọc RGB trong đó các điểm ảnh hình chữ nhật có cùng kích thước hoặc gần như có cùng kích thước với nhau được sắp xếp liên tiếp, sơ đồ sọc S gồm điôt phát quang hữu cơ màu xanh lam có diện tích tương đối lớn hơn, sơ đồ WRGB còn bao gồm điôt phát quang hữu cơ màu trắng, sơ đồ ma trận RGBG (ví dụ, sơ đồ PENTILE®, PENTILE® là nhãn hiệu đã đăng ký của Samsung Display Co. Ltd.) trong đó các hình mẫu RG-GB được bố trí lặp lại, hoặc dạng tương tự.

Ngoài ra, môđun quang thứ nhất 410 được bố trí ở trên bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200 có thể chụp được hình ảnh của đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 qua vùng truyền phát thứ nhất 21. Nói cách khác, vùng truyền phát thứ nhất 21 có thể là trong suốt hoặc gần như trong suốt.

Theo các phương án khác, như được thể hiện trên Fig.7, vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bao gồm vùng truyền phát thứ nhất 31 có diện tích tương đối lớn hơn. Nói cách khác, vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bao gồm số lượng tương đối nhỏ hơn các vùng điểm ảnh phụ cho một diện tích đơn vị do vùng truyền phát thứ nhất 31 có diện tích tương đối lớn hơn. Trong trường hợp này, ngay cả khi độ phân giải của vùng hiển thị thứ hai 20 trở nên tương đối thấp, môđun quang thứ nhất 410 có thể tương đối dễ dàng nhận ra hình ảnh của đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 do vùng truyền phát thứ nhất 31 có diện tích tương đối lớn hơn.

Tuy nhiên, mặc dù mỗi trong số vùng hiển thị thứ hai 20, vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12, và vùng truyền phát thứ nhất 21 theo phương án này được mô tả là có dạng hình chữ nhật khi được quan sát trên hình chiếu bằng, các hình dạng của chúng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mỗi trong số vùng hiển thị thứ hai 20, vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12, và vùng truyền phát thứ nhất 21 có thể có dạng hình tam giác, hình thoi, hình đa giác, hình tròn, hình đường ray hoặc hình elip khi quan sát trên hình chiếu bằng.

Như được thể hiện trên Fig.8, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể bao gồm các

tranzito thứ nhất đến thứ bảy TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6, và TR7, tụ điện dự trữ CST, dây điện áp cấp điện cao (ELVDD), dây điện áp cấp điện thấp (ELVSS), dây điện áp khởi động (VINT), dây tín hiệu dữ liệu (DATA), dây tín hiệu cổng (GW), dây tín hiệu khởi động cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), dây tín hiệu khởi động điôt (GB), và dạng tương tự. Ngoài ra, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 có thể được nối điện với nhau. Trong trường hợp này, tranzito thứ nhất TR1 của mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể tương ứng với nguyên tố bán dẫn thứ ba 550 của Fig.12, và tranzito thứ sáu TR6 của mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể tương ứng với nguyên tố bán dẫn thứ tư 555 của Fig.12. Ngoài ra, điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 có thể tương ứng với cấu trúc điểm ảnh phụ thứ hai 600 của Fig.12, cực anôt của điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 có thể tương ứng với điện cực dưới thứ hai 690 của Fig.12, và cực catôt của điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 có thể tương ứng với điện cực trên thứ hai 640 của Fig.12.

Theo phương án này, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21. Nói cách khác, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể làm lộ ra vùng truyền phát thứ nhất 21.

Ngoài ra, cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể giống hoặc gần như giống với cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ hai 20. Nói cách khác, số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 có thể bằng hoặc về cơ bản bằng số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12.

Fig.9 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ ba của Fig.3, và Fig.10 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ ba và điôt phát

quang hữu cơ thứ ba được bố trí ở vùng hiển thị thứ ba của Fig.9. Mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 được minh họa trên Fig.10 có thể có cấu hình mà giống hoặc về cơ bản giống (hoặc tương tự với) cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 được mô tả ở trên dựa vào Fig.5. Theo đó, việc mô tả lặp lại các thành phần được thể hiện trên Fig.10 giống hoặc về cơ bản giống (hoặc tương tự với) các thành phần được mô tả dựa trên Fig.5 sẽ không được lặp lại.

Theo các Fig.3, Fig.9, và Fig.10, panen hiển thị 300 có thể còn bao gồm các mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và các điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3. Ngoài ra, panen hiển thị 300 có thể bao gồm vùng hiển thị thứ ba 30, và vùng hiển thị thứ ba 30 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 và nhiều vùng truyền phát thứ hai 22. Ví dụ, các vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 có thể được bố trí dọc theo hướng thứ nhất D1 trong vùng hiển thị thứ ba 30, và các vùng truyền phát thứ hai 22 có thể được bố trí dọc theo hướng thứ nhất D1 ở hàng khác với hàng trong đó các vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 được bố trí. Nói cách khác, các vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 và các vùng truyền phát thứ hai 22 có thể được bố trí trên toàn bộ (ví dụ, trên toàn bộ của) vùng hiển thị thứ ba 30. Theo phương án này, khi so với các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 của Fig.4, vùng hiển thị thứ ba 30 có thể bao gồm số lượng tương đối nhỏ hơn các vùng điểm ảnh phụ cho một diện tích đơn vị do các vùng truyền phát thứ hai 22. Nói cách khác, vùng hiển thị thứ ba 30 có thể có độ phân giải thứ hai thấp hơn độ phân giải thứ nhất của vùng hiển thị thứ nhất 10.

Mỗi trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể chồng lên vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 tương ứng, và điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 (ví dụ, tương ứng với cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba 900 của Fig.13) có thể được bố trí trên mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 (ví dụ, tương ứng với nguyên tố bán dẫn thứ năm 850 và nguyên tố bán dẫn thứ sáu 855 của Fig.13). Hình ảnh có thể được hiển thị ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 qua mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3.

Theo một số phương án, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể chồng lên một phần của vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13, và một phần của vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 khác khác với vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 (ví dụ, một phần của các vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 khác liền kề với vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13). Ngoài ra, các điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 có thể được bố trí bằng cách sử dụng sơ đồ sọc RGB trong đó các điểm ảnh hình chữ nhật có cùng kích thước hoặc về cơ bản có cùng kích thước với nhau được sắp xếp liên tiếp, sơ đồ sọc S gồm điôt phát quang hữu cơ màu xanh lam có diện tích tương đối lớn hơn, sơ đồ WRGB còn bao gồm điôt phát quang hữu cơ màu trắng, sơ đồ ma trận RGBG (ví dụ, sơ đồ PENTILE®, PENTILE® là nhãn hiệu đã đăng ký của Samsung Display Co. Ltd.) trong đó các hình mẫu RG-GB được bố trí lặp lại, hoặc dạng tương tự.

Ngoài ra, môđun quang thứ hai 420 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ ba 30 trên bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200 có thể phát hiện tình huống xung quanh hoặc có thể chụp được hình ảnh của đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 qua vùng truyền phát thứ hai 22. Nói cách khác, vùng truyền phát thứ hai 22 có thể trong suốt hoặc về cơ bản là trong suốt.

Tuy nhiên, mặc dù mỗi trong số vùng hiển thị thứ ba 30, vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13, và vùng truyền phát thứ hai 22 theo phương án này được mô tả là có dạng hình chữ nhật khi được quan sát trên hình chiếu bằng, các hình dạng của nó không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mỗi trong số vùng hiển thị thứ ba 30, vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13, và vùng truyền phát thứ hai 22 có thể có dạng hình tam giác, hình thoi, hình đa giác, hình tròn, hình đường ray hoặc hình elip khi được quan sát theo hình chiếu bằng.

Như được thể hiện trên Fig.10, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể bao gồm các tranzito thứ nhất đến thứ bảy TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6, và TR7, tụ điện dự trữ CST, dây điện áp cấp điện cao (ELVDD), dây điện áp cấp điện thấp (ELVSS), dây điện áp khởi động (VINT), dây tín hiệu dữ liệu (DATA), dây tín hiệu cổng (GW), dây tín hiệu khởi động cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), dây tín hiệu khởi động điôt (GB), và dạng

tương tự. Ngoài ra, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 có thể được nối điện với nhau. Trong trường hợp này, tranzito thứ nhất TR1 của mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể tương ứng với nguyên tố bán dẫn thứ năm 850 của Fig.13, và tranzito thứ sáu TR6 của mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể tương ứng với nguyên tố bán dẫn thứ sáu 855 của Fig.13. Ngoài ra, điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 có thể tương ứng với cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba 900 của Fig.13, cực anôt của điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 có thể tương ứng với điện cực dưới thứ ba 890 của Fig.13, và cực catôt của điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 có thể tương ứng với điện cực trên thứ ba 940 của Fig.13.

Theo phương án này, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ hai 22. Nói cách khác, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể làm lộ ra vùng truyền phát thứ hai 22.

Ngoài ra, cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể giống hoặc về cơ bản giống với cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ ba 30. Nói cách khác, số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 có thể bằng hoặc về cơ bản bằng số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường I-I' của thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.4, Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường II-II' của thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.6, và Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường III-III' của thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.9.

Theo các Fig.11, Fig.12, và Fig.13, thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ 100 có thể

bao gồm panen hiển thị 200, môđun quang thứ nhất (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ nhất) 410, môđun quang thứ hai (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ hai) 420, và dạng tương tự. Trong trường hợp này, panen hiển thị 200 có thể bao gồm nền 110, nguyên tố bán dẫn thứ nhất 250, nguyên tố bán dẫn thứ hai 255, nguyên tố bán dẫn thứ ba 550, nguyên tố bán dẫn thứ tư 555, nguyên tố bán dẫn thứ năm 850, nguyên tố bán dẫn thứ sáu 855, cấu trúc lớp cách điện 260, lớp làm phẳng 270, lớp xác định điểm ảnh 310, cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất 300, cấu trúc điểm ảnh phụ thứ hai 600, cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba 900, lớp đệm 345, nền kết bao 450, và dạng tương tự.

Ngoài ra, nguyên tố bán dẫn thứ nhất 250 có thể bao gồm lớp hoạt động thứ nhất 130, điện cực cổng thứ nhất 170, điện cực nguồn thứ nhất 210, và điện cực máng thứ nhất 230, và nguyên tố bán dẫn thứ hai 255 có thể bao gồm lớp hoạt động thứ hai 135, điện cực cổng thứ hai 175, điện cực nguồn thứ hai 215, và điện cực máng thứ hai 235. Nguyên tố bán dẫn thứ ba 550 có thể bao gồm lớp hoạt động thứ ba 430, điện cực cổng thứ ba 470, điện cực nguồn thứ ba 510, và điện cực máng thứ ba 530, và nguyên tố bán dẫn thứ tư 555 có thể bao gồm lớp hoạt động thứ tư 435, điện cực cổng thứ tư 475, điện cực nguồn thứ tư 515, và điện cực máng thứ tư 535. Nguyên tố bán dẫn thứ năm 850 có thể bao gồm lớp hoạt động thứ năm 730, điện cực cổng thứ năm 770, điện cực nguồn thứ năm 810, và điện cực máng thứ năm 830, và nguyên tố bán dẫn thứ sáu 855 có thể bao gồm lớp hoạt động thứ sáu 735, điện cực cổng thứ sáu 775, điện cực nguồn thứ sáu 815, và điện cực máng thứ sáu 835. Cấu trúc lớp cách điện 260 có thể bao gồm lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190.

Cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất 300 có thể bao gồm điện cực dưới thứ nhất 290, lớp phát quang thứ nhất 330, và điện cực trên thứ nhất 340. Cấu trúc điểm ảnh phụ thứ hai 600 có thể bao gồm điện cực dưới thứ hai 690, lớp phát quang thứ hai 630, và điện cực trên thứ hai 640. Cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba 900 có thể bao gồm điện cực dưới thứ ba 890, lớp phát quang thứ ba 930, và điện cực trên thứ ba 940. Do panen hiển thị 200 bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 10 gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11, vùng hiển thị thứ hai 20 gồm vùng

điểm ảnh phụ thứ hai 12 và vùng truyền phát thứ nhất 21, và vùng hiển thị thứ ba 30 gồm vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 và vùng truyền phát thứ hai 22, nền 110 có thể được chia thành vùng hiển thị thứ nhất 10 gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11, vùng hiển thị thứ hai 20 gồm vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 và vùng truyền phát thứ nhất 21, và vùng hiển thị thứ ba 30 gồm vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 và vùng truyền phát thứ hai 22.

Nền 110 có thể gồm vật liệu trong suốt hoặc mờ đục. Nền 110 có thể bao gồm nền thạch anh, nền thạch anh tổng hợp, nền canxi florua, nền thạch anh đã được pha tạp flo (thạch anh pha tạp F), nền thủy tinh vô cơ đa, nền thủy tinh không kiềm, và/hoặc dạng tương tự.

Theo một số phương án, nền 110 có thể là nền nhựa trong suốt có tính mềm dẻo. Ví dụ về nền nhựa trong suốt có thể được sử dụng làm nền 110 bao gồm nền polyimid. Trong trường hợp này, nền polyimid có thể bao gồm lớp polyimid thứ nhất, lớp màng chắn, lớp polyimid thứ hai, và dạng tương tự. Ví dụ, nền polyimid có thể có cấu hình trong đó lớp polyimid thứ nhất, lớp màng chắn, và lớp polyimid thứ hai được xếp chồng liên tiếp trên nền thủy tinh cứng. Trong phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100, sau khi bố trí lớp cách điện (ví dụ, lớp đệm trên lớp polyimid thứ hai của nền polyimid, cấu trúc trên (ví dụ, các nguyên tố bán dẫn thứ nhất đến thứ sáu 250, 255, 550, 555, 850, và 855, các cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất đến thứ ba 300, 600, và 900, và dạng tương tự) có thể được tạo thành trên lớp cách điện. Sau khi tạo thành cấu trúc trên, nền thủy tinh cứng có thể được loại bỏ. Nói cách khác, do nền polyimid là mỏng và mềm dẻo, khó có thể tạo thành trực tiếp cấu trúc trên ở trên nền polyimid. Theo đó, theo ví dụ này, cấu trúc trên có thể được tạo thành bằng cách sử dụng nền thủy tinh cứng, và sau đó nền thủy tinh được tháo ra, sao cho nền polyimid có thể được sử dụng làm nền 110.

Lớp đệm có thể được bố trí trên nền 110. Lớp đệm có thể được bố trí trên toàn bộ (ví dụ, trên toàn bộ) nền 110. Lớp đệm có thể ngăn chặn hoặc gần như ngăn chặn các nguyên tử kim loại và/hoặc các tạp chất khỏi bị khuếch tán từ nền 110 vào cấu trúc trên. Ngoài ra, khi

bề mặt của nền 110 không đồng đều, lớp đệm có thể dùng để cải thiện độ phẳng của bề mặt của nền 110. Tùy thuộc vào loại nền 110, ít nhất hai lớp đệm có thể được bố trí trên nền 110, hoặc lớp đệm có thể không được bố trí (ví dụ, lớp đệm có thể được loại bỏ). Ví dụ, lớp đệm có thể bao gồm vật liệu hữu cơ hoặc vật liệu vô cơ.

Lớp hoạt động thứ nhất 130, lớp hoạt động thứ hai 135, lớp hoạt động thứ ba 430, lớp hoạt động thứ tư 435, lớp hoạt động thứ năm 730, và lớp hoạt động thứ sáu 735 có thể được bố trí trên nền 110. Ví dụ, lớp hoạt động thứ nhất 130 và lớp hoạt động thứ hai 135 có thể được đặt cách xa nhau ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 trên nền 110, và lớp hoạt động thứ ba 430 và lớp hoạt động thứ tư 435 có thể được đặt cách xa nhau ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ hai 20 ngoại trừ vùng truyền phát thứ nhất 21 trên nền 110. Lớp hoạt động thứ năm 730 và lớp hoạt động thứ sáu 735 có thể được đặt cách xa nhau ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ ba 30 ngoại trừ vùng truyền phát thứ hai 22 trên nền 110. Mỗi trong số các lớp hoạt động thứ nhất đến thứ sáu 130, 135, 430, 435, 730, và 735 có thể bao gồm chất bán dẫn oxit, chất bán dẫn vô cơ (ví dụ, silic vô định hình hoặc poly silic), chất bán dẫn hữu cơ, và/hoặc dạng tương tự.

Lớp cách điện cổng 150 có thể được bố trí trên các lớp hoạt động thứ nhất đến thứ sáu 130, 135, 430, 435, 730, và 735 và nền 110. Theo phương án này, lớp cách điện cổng 150 có thể không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22. Nói cách khác, lớp cách điện cổng 150 có thể có khoảng mở mà làm lộ ra bề mặt trên cùng của nền 110 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) mỗi trong số vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22. Ví dụ, lớp cách điện cổng 150 có thể đủ che các lớp hoạt động thứ nhất đến thứ sáu 130, 135, 430, 435, 730, và 735 trên nền 110, và có thể có bề mặt trên cùng phẳng hoặc gần như là phẳng mà không tạo ra bước xung quanh các lớp hoạt động thứ nhất đến thứ sáu 130, 135, 430, 435, 730, và 735. Theo một số phương án, lớp cách điện cổng 150 có thể được bố trí dọc theo profin của các lớp hoạt động thứ nhất đến thứ sáu 130, 135, 430, 435, 730, và 735 với độ dày đồng đều hoặc gần như

đồng đều để che các lớp hoạt động thứ nhất đến thứ sáu 130, 135, 430, 435, 730, và 735 trên nền 110. Lớp cách điện cổng 150 có thể bao gồm hợp chất silic, kim loại oxit, và/hoặc dạng tương tự. Ví dụ, lớp cách điện cổng 150 có thể bao gồm silic oxit (SiO_x), silic nitrua (SiN_x), silic oxynitrua (SiO_xN_y), silic oxycacbua (SiO_xC_y), silic carbonitrua (SiC_xN_y), nhôm oxit (AlO_x), nhôm nitrua (AlN_x), tantal oxit (TaO_x), hafni oxit (HfO_x), zirconi oxit (ZrO_x), titan oxit (TiO_x), và/hoặc dạng tương tự.

Điện cực cổng thứ nhất 170, điện cực cổng thứ hai 175, điện cực cổng thứ ba 470, điện cực cổng thứ tư 475, điện cực cổng thứ năm 770, và điện cực cổng thứ sáu 775 có thể được đặt cách xa nhau trên lớp cách điện cổng 150. Ví dụ, điện cực cổng thứ nhất 170 có thể được bố trí trên một phần của lớp cách điện cổng 150 mà lớp hoạt động thứ nhất 130 được bố trí dưới đó, điện cực cổng thứ hai 175 có thể được bố trí trên một phần của lớp cách điện cổng 150 mà lớp hoạt động thứ hai 135 được bố trí dưới đó, điện cực cổng thứ ba 470 có thể được bố trí trên một phần của lớp cách điện cổng 150 mà lớp hoạt động thứ ba 430 được bố trí dưới đó, điện cực cổng thứ tư 475 có thể được bố trí trên một phần của lớp cách điện cổng 150 mà lớp hoạt động thứ tư 435 được bố trí dưới đó, điện cực cổng thứ năm 770 có thể được bố trí trên một phần của lớp cách điện cổng 150 mà lớp hoạt động thứ năm 730 được bố trí dưới đó, và điện cực cổng thứ sáu 775 có thể được bố trí trên một phần của lớp cách điện cổng 150 mà lớp hoạt động thứ sáu 735 được bố trí dưới đó.

Mỗi trong số các điện cực cổng thứ nhất đến thứ sáu 170, 175, 470, 475, 770, và 775 có thể bao gồm kim loại, hợp kim, nitrua kim loại, oxit kim loại dẫn điện, vật liệu dẫn điện trong suốt, và/hoặc dạng tương tự. Ví dụ, mỗi trong số các điện cực cổng thứ nhất đến thứ sáu 170, 175, 470, 475, 770, và 775 có thể bao gồm vàng (Au), bạc (Ag), nhôm (Al), vonfram (W), bạch kim (Pt), niken (Ni), titan (Ti), paladi (Pd), magiê (Mg), canxi (Ca), lithi (Li), crom (Cr), tantal (Ta), molybden (Mo), scandi (Sc), neodymi (Nd), iridi (Ir), hợp kim chứa nhôm, nhôm nitrua (AlN_x), hợp kim chứa bạc, vonfram nitrua (WN_x), hợp kim chứa đồng, hợp kim chứa molybden, titan nitrua (TiN_x), tantal nitrua (TaN_x), stronti rutheni oxit

(SrRuO_y), kẽm oxit (ZnO_x), indi thiếc oxit (ITO), thiếc oxit (SnO_x), indi oxit (InO_x), gali oxit (GaO_x), indi kẽm oxit (IZO), và/hoặc dạng tương tự. Các vật liệu này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp với nhau. Theo một số phương án, mỗi trong số các điện cực cổng thứ nhất đến thứ sáu 170, 175, 470, 475, 770, và 775 có thể bao gồm cấu trúc đa lớp gồm nhiều lớp.

Lớp cách điện xen kẽ 190 có thể được bố trí trên các điện cực cổng thứ nhất đến thứ sáu 170, 175, 470, 475, 770, và 775 và lớp cách điện cổng 150. Theo phương án này, lớp cách điện xen kẽ 190 có thể không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22. Nói cách khác, lớp cách điện xen kẽ 190 có thể có khoảng mở mà làm lộ ra bề mặt trên cùng của nền 110 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) mỗi trong số vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22. Khoảng mở của lớp cách điện xen kẽ 190 có thể chồng lên khoảng mở của lớp cách điện cổng 150.

Ví dụ, lớp cách điện xen kẽ 190 có thể đủ che các điện cực cổng thứ nhất đến thứ sáu 170, 175, 470, 475, 770, và 775 trên lớp cách điện cổng 150, và có thể có bề mặt trên cùng phẳng hoặc gần như phẳng mà không tạo bước xung quanh các điện cực cổng thứ nhất đến thứ sáu 170, 175, 470, 475, 770, và 775. Theo một số phương án, lớp cách điện xen kẽ 190 có thể được bố trí dọc theo profin của các điện cực cổng thứ nhất đến thứ sáu 170, 175, 470, 475, 770, và 775 có độ dày đồng đều hoặc gần như đồng đều để che các điện cực cổng thứ nhất đến thứ sáu 170, 175, 470, 475, 770, và 775 trên lớp cách điện cổng 150. Lớp cách điện xen kẽ 190 có thể bao gồm hợp chất silic, kim loại oxit, và/hoặc dạng tương tự. Vì vậy, cấu trúc lớp cách điện 260 gồm lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190 có thể được tạo thành.

Điện cực nguồn thứ nhất 210, điện cực máng thứ nhất 230, điện cực nguồn thứ hai 215, điện cực máng thứ hai 235, điện cực nguồn thứ ba 510, điện cực máng thứ ba 530, điện cực nguồn thứ tư 515, điện cực máng thứ tư 535, điện cực nguồn thứ năm 810, điện cực máng thứ năm 830, điện cực nguồn thứ sáu 815, và điện cực máng thứ sáu 835 có thể được

bố trí trên lớp cách điện xen kẽ 190. Điện cực nguồn thứ nhất 210 có thể được nối với vùng cực nguồn của lớp hoạt động thứ nhất 130 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ nhất của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190, và điện cực máng thứ nhất 230 có thể được nối với vùng cực máng của lớp hoạt động thứ nhất 130 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ hai của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190. Ngoài ra, điện cực nguồn thứ hai 215 có thể được nối với vùng cực nguồn của lớp hoạt động thứ hai 135 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ ba của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190, và điện cực máng thứ hai 235 có thể được nối với vùng cực máng của lớp hoạt động thứ hai 135 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ tư của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190.

Điện cực nguồn thứ ba 510 có thể được nối với vùng cực nguồn của lớp hoạt động thứ ba 430 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ năm của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190, và điện cực máng thứ ba 530 có thể được nối với vùng cực máng của lớp hoạt động thứ ba 430 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ sáu của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190. Ngoài ra, điện cực nguồn thứ tư 515 có thể được nối với vùng cực nguồn của lớp hoạt động thứ tư 435 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ bảy của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190, và điện cực máng thứ tư 535 có thể được nối với vùng cực máng của lớp hoạt động thứ tư 435 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ tám của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190.

Điện cực nguồn thứ năm 810 có thể được nối với vùng cực nguồn của lớp hoạt động thứ năm 730 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ chín của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190, và điện cực máng thứ năm 830 có thể được nối với vùng cực máng của lớp hoạt động thứ năm 730 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ mười của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190. Ngoài

ra, điện cực nguồn thứ sáu 815 có thể được nối với vùng cực nguồn của lớp hoạt động thứ sáu 735 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ mười một của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190, và điện cực máng thứ sáu 835 có thể được nối với vùng cực máng của lớp hoạt động thứ sáu 735 qua lỗ tiếp xúc được tạo thành bằng cách loại bỏ các phần thứ mười hai của lớp cách điện cổng 150 và lớp cách điện xen kẽ 190.

Mỗi trong số các điện cực nguồn thứ nhất đến thứ sáu 210, 215, 510, 515, 810, và 815 và các điện cực máng thứ nhất đến thứ sáu 230, 235, 530, 535, 830, và 835 có thể bao gồm kim loại, hợp kim, kim loại nitrua, oxit kim loại dẫn điện, vật liệu dẫn điện trong suốt, và/hoặc dạng tương tự. Các vật liệu này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp với nhau. Theo một số phương án, mỗi trong số các điện cực nguồn thứ nhất đến thứ sáu 210, 215, 510, 515, 810, và 815 và các điện cực máng thứ nhất đến thứ sáu 230, 235, 530, 535, 830, và 835 có thể có cấu trúc đa lớp gồm nhiều lớp.

Vì vậy, nguyên tố bán dẫn thứ nhất 250 gồm lớp hoạt động thứ nhất 130, điện cực cổng thứ nhất 170, điện cực nguồn thứ nhất 210, và điện cực máng thứ nhất 230 có thể được tạo thành, và nguyên tố bán dẫn thứ hai 255 gồm lớp hoạt động thứ hai 135, điện cực cổng thứ hai 175, điện cực nguồn thứ hai 215, và điện cực máng thứ hai 235 có thể được tạo thành. Tuy nhiên, mặc dù chỉ nguyên tố bán dẫn thứ nhất 250 (tương ứng với tranzito thứ nhất TR1 của Fig.5) và nguyên tố bán dẫn thứ hai 255 (tương ứng với tranzito thứ sáu TR6 của Fig.5) được thể hiện trên Fig.11, các tranzito thứ hai đến thứ năm và thứ bảy TR2, TR3, TR4, TR5, và TR7 và tụ điện dự trữ CST của Fig.5 có thể được thể hiện trên mặt cắt ngang khác của vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 của Fig.4.

Ngoài ra, nguyên tố bán dẫn thứ ba 550 gồm lớp hoạt động thứ ba 430, điện cực cổng thứ ba 470, điện cực nguồn thứ ba 510, và điện cực máng thứ ba 530 có thể được tạo thành, và nguyên tố bán dẫn thứ tư 555 gồm lớp hoạt động thứ tư 435, điện cực cổng thứ tư 475, điện cực nguồn thứ tư 515, và điện cực máng thứ tư 535 có thể được tạo thành. Tuy nhiên, mặc dù chỉ nguyên tố bán dẫn thứ ba 550 (tương ứng với tranzito thứ nhất TR1 của

Fig.8) và nguyên tố bán dẫn thứ tư 555 (tương ứng với tranzito thứ sáu TR6 của Fig.8) được thể hiện trên Fig.12, các tranzito thứ hai đến thứ năm và thứ bảy TR2, TR3, TR4, TR5, và TR7 và tụ điện dự trữ CST của Fig.8 có thể được thể hiện trên mặt cắt ngang khác của vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 của Fig.6.

Nguyên tố bán dẫn thứ năm 850 gồm lớp hoạt động thứ năm 730, điện cực cổng thứ năm 770, điện cực nguồn thứ năm 810, và điện cực máng thứ năm 830 có thể được tạo thành, và nguyên tố bán dẫn thứ sáu 855 gồm lớp hoạt động thứ sáu 735, điện cực cổng thứ sáu 775, điện cực nguồn thứ sáu 815, và điện cực máng thứ sáu 835 có thể được tạo thành. Tuy nhiên, mặc dù chỉ nguyên tố bán dẫn thứ năm 850 (tương ứng với tranzito thứ nhất TR1 của Fig.10) và nguyên tố bán dẫn thứ sáu 855 (tương ứng với tranzito thứ sáu TR6 của Fig.10) được thể hiện trên Fig.13, các tranzito thứ hai đến thứ năm và thứ bảy TR2, TR3, TR4, TR5, và TR7 và tụ điện dự trữ CST của Fig.10 có thể được thể hiện trên một mặt cắt ngang khác của vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 của Fig.9.

Theo phương án này, mặc dù mỗi trong số các nguyên tố bán dẫn thứ nhất đến thứ sáu 250, 255, 550, 555, 850, và 855 được mô tả là có cấu trúc cổng trên cùng, cấu hình của nó theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mỗi trong số các nguyên tố bán dẫn thứ nhất đến thứ sáu 250, 255, 550, 555, 850, và 855 có thể có cấu trúc cổng dưới đáy và/hoặc cấu trúc cổng kép.

Lớp làm phẳng 270 có thể được bố trí trên lớp cách điện xen kẽ 190 và các nguyên tố bán dẫn thứ nhất đến thứ sáu 250, 255, 550, 555, 850, và 855. Lớp làm phẳng 270 có thể có các lỗ tiếp xúc mà lần lượt làm lộ ra một phần của điện cực máng thứ hai 235, một phần của điện cực máng thứ tư 535, và một phần của điện cực máng thứ sáu 835. Theo phương án này, lớp làm phẳng 270 có thể có khoảng mở mà làm lộ ra bề mặt trên cùng của nền 110 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) mỗi trong số vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22, và khoảng mở của lớp làm phẳng 270 có thể chồng lên khoảng mở của lớp cách điện cổng 150 và khoảng mở của lớp cách điện xen kẽ 190.

Lớp làm phẳng 270 có thể có độ dày tương đối dày đủ để che các nguyên tố bán dẫn thứ nhất đến thứ sáu 250, 255, 550, 555, 850, và 855. Trong trường hợp này, lớp làm phẳng 270 có thể có bề mặt trên cùng phẳng hoặc gần như phẳng. Để triển khai bề mặt trên cùng phẳng hoặc gần như phẳng này của lớp làm phẳng 270, quy trình làm phẳng có thể được thực hiện thêm trên lớp làm phẳng 270. Lớp làm phẳng 270 có thể bao gồm vật liệu hữu cơ hoặc vật liệu vô cơ. Theo phương án này, lớp làm phẳng 270 có thể bao gồm vật liệu hữu cơ. Ví dụ, lớp làm phẳng 270 có thể bao gồm điện trở quang, nhựa gốc polyacryl, nhựa gốc polyimid, nhựa gốc polyamid, nhựa gốc siloxan, nhựa gốc acryl, nhựa gốc epoxy, và/hoặc dạng tương tự.

Điện cực dưới thứ nhất 290, điện cực dưới thứ hai 690, và điện cực dưới thứ ba 890 có thể được bố trí trên lớp làm phẳng 270. Ví dụ, điện cực dưới thứ nhất 290 có thể được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 trên lớp làm phẳng 270, và có thể tiếp xúc (ví dụ, có thể tạo tiếp xúc trực tiếp với) điện cực máng thứ hai 235 qua lỗ tiếp xúc của lớp làm phẳng 270, sao cho điện cực dưới thứ nhất 290 có thể được nối điện với nguyên tố bán dẫn thứ hai 255. Ngoài ra, điện cực dưới thứ hai 690 có thể được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 trên lớp làm phẳng 270, và có thể tiếp xúc (ví dụ, có thể tạo tiếp xúc trực tiếp với) điện cực máng thứ tư 535 qua lỗ tiếp xúc của lớp làm phẳng 270, sao cho điện cực dưới thứ hai 690 có thể được nối điện với nguyên tố bán dẫn thứ tư 555. Điện cực dưới thứ ba 890 có thể được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 trên lớp làm phẳng 270 và có thể tiếp xúc (ví dụ, có thể tạo tiếp xúc trực tiếp với) điện cực máng thứ sáu 835 qua lỗ tiếp xúc của lớp làm phẳng 270, sao cho điện cực dưới thứ ba 890 có thể được nối điện với nguyên tố bán dẫn thứ sáu 855.

Mỗi trong số các điện cực dưới thứ nhất, thứ hai và thứ ba 290, 690, và 890 có thể bao gồm kim loại, hợp kim, kim loại nitrua, oxit kim loại dẫn điện, vật liệu dẫn điện trong suốt, và/hoặc dạng tương tự. Các vật liệu này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp với nhau. Theo một số phương án, mỗi trong số các điện cực dưới thứ nhất, thứ hai và thứ ba

290, 690, và 890 có thể có cấu trúc đa lớp gồm nhiều lớp.

Lớp xác định điểm ảnh 310 có thể được bố trí trên một phần của mỗi trong số các điện cực dưới thứ nhất, thứ hai và thứ ba 290, 690, và 890 và lớp làm phẳng 270. Lớp xác định điểm ảnh 310 có thể che các phần bên (ví dụ, các phần bên đối diện) của mỗi trong số các điện cực dưới thứ nhất, thứ hai và thứ ba 290, 690, và 890, và có thể có khoảng mở mà làm lộ ra một phần của bề mặt trên cùng của mỗi trong số các điện cực dưới thứ nhất, thứ hai và thứ ba 290, 690, và 890.

Theo phương án này, lớp xác định điểm ảnh 310 có thể có khoảng mở mà làm lộ ra bề mặt trên cùng của nền 110 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22, và khoảng mở của lớp xác định điểm ảnh 310 có thể chồng lên khoảng mở của lớp làm phẳng 270, khoảng mở của lớp cách điện xen kẽ 190, và khoảng mở của lớp cách điện cổng 150. Trong trường hợp này, các khoảng mở (ví dụ, khoảng mở thứ nhất) được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21 có thể được xác định là cửa sổ truyền phát thứ nhất 385, và các khoảng mở (ví dụ, khoảng mở thứ hai) được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ hai 22 có thể được xác định là cửa sổ truyền phát thứ hai 395. Do cấu trúc lớp cách điện 260 không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22, độ truyền của mỗi trong số cửa sổ truyền phát thứ nhất 385 và cửa sổ truyền phát thứ hai 395 có thể được tăng cường (ví dụ, có thể được tăng cường tương đối). Lớp xác định điểm ảnh 310 có thể được tạo thành từ vật liệu hữu cơ hoặc vật liệu vô cơ. Theo phương án này, lớp xác định điểm ảnh 310 có thể bao gồm vật liệu hữu cơ.

Lớp phát quang thứ nhất 330 có thể được bố trí trên điện cực dưới thứ nhất 290 được lộ ra bởi lớp xác định điểm ảnh 310, lớp phát quang thứ hai 630 có thể được bố trí trên điện cực dưới thứ hai 690 được lộ ra bởi lớp xác định điểm ảnh 310, và lớp phát quang thứ ba 930 có thể được bố trí trên điện cực dưới thứ ba 890 được lộ ra bởi lớp xác định điểm ảnh 310. Mỗi trong số các lớp phát quang thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 330, 630, và 930 có thể được tạo

thành bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các vật liệu phát quang thích hợp khác nhau để phát ra các ánh sáng màu khác nhau (ví dụ, ánh sáng màu đỏ, ánh sáng màu xanh lục, ánh sáng màu xanh lam, và/hoặc dạng tương tự) theo các điểm ảnh phụ. Theo ví dụ khác, mỗi trong số các lớp phát quang thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 330, 630, và 930 có thể được tạo thành bằng cách xếp chồng nhiều vật liệu phát sáng để tạo ra các ánh sáng màu khác nhau như ánh sáng màu đỏ, ánh sáng màu xanh lục và ánh sáng màu xanh lam để phát ra toàn ánh sáng trắng. Trong trường hợp này, bộ lọc màu có thể được bố trí trên mỗi trong số các lớp phát quang thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 330 (ví dụ, để chồng lên mỗi trong số các lớp phát quang thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 330, 630, và 930 trên bề mặt trên cùng của nền kết bao 450). Bộ lọc màu có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ lọc màu đỏ, bộ lọc màu xanh lục, và/hoặc bộ lọc màu xanh lam. Theo một số phương án, bộ lọc màu có thể bao gồm bộ lọc màu vàng, bộ lọc màu lục lam, và/hoặc bộ lọc màu đỏ tươi. Bộ lọc màu có thể bao gồm nhựa cảm quang hoặc điện trở quang màu.

Điện cực trên thứ nhất 340, điện cực trên thứ hai 640, và điện cực trên thứ ba 940 có thể được bố trí trên lớp xác định điểm ảnh 310, và trên các lớp phát quang thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 330, 630, và 930. Theo phương án này, các điện cực trên thứ hai và thứ ba 640 và 940 có thể làm lộ ra bề mặt trên cùng của nền 110 được bố trí lần lượt ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22. Tuy nhiên, mặc dù các điện cực trên thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 340, 640, và 940 được thể hiện trên các Fig.11, Fig.12, và Fig.13 dưới dạng tách biệt (ví dụ, cách xa) với nhau, các điện cực trên thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 340, 640, và 940 có thể được nối điện với nhau, và có thể được tạo thành là lớp đơn lẻ hoặc lớp gần như đơn lẻ. Ví dụ, các điện cực trên thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 340, 640, và 940 có thể được tạo thành liên khối ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10, vùng hiển thị thứ hai 20, và vùng hiển thị thứ ba 30 ngoại trừ vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22. Theo một số phương án, các điện cực trên thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 340, 640, và 940 có thể được tạo thành trên toàn bộ (ví dụ, trên toàn bộ) của

vùng hiển thị thứ nhất 10, vùng hiển thị thứ hai 20, và vùng hiển thị thứ ba 30.

Mỗi trong số các điện cực trên thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 340, 640, và 940 có thể bao gồm kim loại, hợp kim, kim loại nitrua, oxit kim loại dẫn điện, vật liệu dẫn điện trong suốt, và/hoặc dạng tương tự. Các vật liệu này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp với nhau. Theo một số phương án, mỗi trong số các điện cực trên thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 340, 640, và 940 có thể có cấu trúc đa lớp gồm nhiều lớp. Vì vậy, cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất 300 gồm điện cực dưới thứ nhất 290, lớp phát quang thứ nhất 330, và điện cực trên thứ nhất 340, cấu trúc điểm ảnh phụ thứ hai 600 gồm điện cực dưới thứ hai 690, lớp phát quang thứ hai 630, và điện cực trên thứ hai 640, và cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba 900 gồm điện cực dưới thứ ba 890, lớp phát quang thứ ba 930, và điện cực trên thứ ba 940 có thể được tạo thành.

Lớp đệm 345 có thể được bố trí trên các điện cực trên thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 340, 640, và 940. Theo phương án này, lớp đệm 345 có thể được bố trí trên toàn bộ (ví dụ, trên toàn bộ của) nền 110. Ngoài ra, lớp đệm 345 có thể có độ dày thứ nhất T1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10, và có thể có độ dày thứ hai T2 mà nhỏ hơn độ dày thứ nhất T1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ hai 20 và vùng hiển thị thứ ba 30. Ví dụ, lớp đệm 345 có thể có độ dày tương đối mỏng hơn (ví dụ, độ dày thứ hai T2) ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22, sao cho độ truyền của mỗi trong số cửa sổ truyền phát thứ nhất 385 và cửa sổ truyền phát thứ hai 395 có thể được tăng cường (ví dụ, có thể bị giảm tương đối ít). Theo một số phương án, lớp đệm 345 có thể không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21 và vùng truyền phát thứ hai 22.

Lớp đệm 345 có thể bảo vệ các cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất, thứ hai, và thứ ba 300, 600, và 900, và có thể bao gồm vật liệu hữu cơ hoặc vật liệu vô cơ. Ví dụ, lớp đệm 345 có thể bao gồm các dẫn xuất triamin, các dẫn xuất arylendiamin, 4,4'-bis(N-carbazolyl)-1,1'-biphenyl (CBP), tris-8-hydroxyquinolin nhôm (Alq₃), và/hoặc dạng tương tự.

Nền kết bao 450 có thể được bố trí trên lớp dày 345. Nền kết bao 450 có thể bao gồm cùng vật liệu hoặc gần như cùng vật liệu với nền 110. Ví dụ, nền kết bao 450 có thể bao gồm nền thạch anh, nền thạch anh tổng hợp, nền canxi florua, nền thạch anh đã pha tạp flo, nền thủy tinh vôi sô đa, nền thủy tinh không kiềm, và/hoặc dạng tương tự. Theo các phương án khác, nền kết bao 450 có thể bao gồm vật liệu vô cơ trong suốt hoặc nhựa mềm dẻo. Ví dụ, nền kết bao 450 có thể bao gồm nền nhựa trong suốt có tính mềm dẻo. Trong trường hợp này, để tăng cường tính mềm dẻo của thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ 100, nền kết bao 450 có thể có cấu trúc trong đó ít nhất một lớp vô cơ và ít nhất một lớp hữu cơ được xếp chồng xen kẽ, và lớp dày 345 có thể không được bố trí (ví dụ, có thể được loại bỏ). Cấu trúc xếp chồng có thể bao gồm lớp vô cơ thứ nhất, lớp hữu cơ, và lớp vô cơ thứ hai. Ví dụ, lớp vô cơ thứ nhất có tính mềm dẻo có thể được bố trí dọc theo profin của điện cực trên 340, lớp hữu cơ có tính mềm dẻo có thể được bố trí trên lớp vô cơ thứ nhất, và lớp vô cơ thứ hai có tính mềm dẻo có thể được bố trí trên lớp hữu cơ. Nói cách khác, cấu trúc xếp chồng có thể tương ứng với cấu trúc kết bao màng mỏng tiếp xúc (ví dụ, tạo nên tiếp xúc trực tiếp với) điện cực trên 340. Vì vậy, panen hiển thị 200 gồm nền 110, nguyên tố bán dẫn thứ nhất 250, nguyên tố bán dẫn thứ hai 255, nguyên tố bán dẫn thứ ba 550, nguyên tố bán dẫn thứ tư 555, nguyên tố bán dẫn thứ năm 850, nguyên tố bán dẫn thứ sáu 855, cấu trúc lớp cách điện 260, lớp làm phẳng 270, lớp xác định điểm ảnh 310, cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất 300, cấu trúc điểm ảnh phụ thứ hai 600, cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba 900, lớp dày 345, và nền kết bao 450 có thể được tạo thành.

Môđun quang thứ nhất 410 có thể được bố trí trên bề mặt dưới của nền 110 (ví dụ, bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200) để chồng lên vùng hiển thị thứ hai 20. Môđun quang thứ nhất 410 có thể chụp được hình ảnh của một đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 qua vùng truyền phát thứ nhất 21. Theo phương án này, môđun quang thứ nhất 410 có thể bao gồm môđun camera (ví dụ, camera, bộ cảm biến camera, hoặc thiết bị camera).

Môđun quang thứ hai 420 có thể được bố trí trên bề mặt dưới của nền 110 để chồng lên vùng hiển thị thứ ba 30. Môđun quang thứ hai 420 có thể phát hiện tình huống xung quanh hoặc hình ảnh của đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 qua vùng truyền phát thứ hai 22. Theo phương án này, môđun quang thứ hai 420 có thể bao gồm môđun cảm biến nhận dạng khuôn mặt (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến nhận dạng khuôn mặt), môđun cảm biến nhận dạng đồng tử (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến nhận dạng đồng tử), môđun cảm biến gia tốc (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến gia tốc), môđun cảm biến địa từ (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến địa từ), môđun cảm biến tiệm cận (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến tiệm cận), môđun cảm biến hồng ngoại (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến hồng ngoại), môđun cảm biến độ rọi (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến độ rọi), và/hoặc dạng tương tự. Vì vậy, thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100 gồm panen hiển thị 200, môđun quang thứ nhất 410, và môđun quang thứ hai 420 có thể được tạo thành.

Do thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100 theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 10 có độ phân giải thứ nhất và các vùng hiển thị thứ hai và thứ ba 20 và 30 có độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất, hình ảnh cũng có thể được hiển thị ở (ví dụ, trong hoặc trên) phần mà tại đó môđun quang thứ nhất 410 và môđun quang thứ hai 420 được bố trí. Ngoài ra, do thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100 bao gồm cửa sổ truyền phát thứ nhất 385 và cửa sổ truyền phát thứ hai 395, môđun quang thứ nhất 410 và môđun quang thứ hai 420 có thể phát hiện tình huống xung quanh hoặc có thể chụp được hình ảnh của một đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 qua cửa sổ truyền phát thứ nhất 385 và cửa sổ truyền phát thứ hai 395.

Fig.14 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, Fig.15 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ hai của Fig.14, Fig.16 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ hai và điốt phát quang hữu cơ thứ hai được bố trí ở vùng hiển thị thứ hai của Fig.15, Fig.17 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng

hiển thị thứ ba của Fig.14, và Fig.18 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ ba và điôt phát quang hữu cơ thứ ba được bố trí ở vùng hiển thị thứ ba của Fig.15. Thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ 1000 được minh họa trên các Fig.14 đến 18 có thể có cấu hình giống hoặc gần giống với (hoặc tương tự với) cấu hình của thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ 100 được mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến 13. Theo đó, việc mô tả lặp lại của các thành phần trên các Fig.14 đến 18 là giống hoặc gần như giống (hoặc tương tự với) các thành phần được mô tả ở trên dựa trên các Fig.1 đến Fig.13 có thể không được lặp lại.

Theo các Fig.1, Fig.2, và Fig.14, thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ 1000 có thể bao gồm panen hiển thị 200, môđun quang thứ nhất (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ nhất) 410, môđun quang thứ hai (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ hai) 420, và dạng tương tự. Panen hiển thị 200 có thể có bề mặt thứ nhất S1 để hiển thị hình ảnh, và bề mặt thứ hai S2 đối diện với bề mặt thứ nhất S1. Môđun quang thứ nhất 410 và môđun quang thứ hai 420 có thể được bố trí ở một bên (ví dụ, ở một đầu) của bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200, và môđun quang thứ nhất 410 và môđun quang thứ hai 420 có thể là liền kề với nhau.

Vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ nhất (ví dụ, tương ứng với vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 của Fig.4), vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ hai và nhiều vùng truyền phát thứ nhất (ví dụ, tương ứng với vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 và vùng truyền phát thứ nhất 21 của Fig.15), và vùng hiển thị thứ ba 30 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ ba và nhiều vùng truyền phát thứ hai (ví dụ, tương ứng với vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 và vùng truyền phát thứ hai 22 của Fig.17). Theo phương án này, panen hiển thị 200 có thể hiển thị hình ảnh có độ phân giải khác ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 và các vùng hiển thị thứ hai và thứ ba 20 và 30. Ví dụ, hình ảnh có thể được hiển thị với độ phân giải thứ nhất ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10, và hình ảnh có thể được hiển thị với độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất ở (ví dụ, trong hoặc trên) các vùng hiển thị thứ hai và

thứ ba 20 và 30. Nói cách khác, vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể có độ phân giải thứ nhất, và mỗi trong số các vùng hiển thị thứ hai và thứ ba 20 và 30 có thể có độ phân giải thứ hai.

Theo các Fig.4 và Fig.5, panen hiển thị 200 có thể còn bao gồm các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và các điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1. Ngoài ra, panen hiển thị 200 có thể có vùng hiển thị thứ nhất 10, và vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11.

Mỗi trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 có thể chồng lên vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 tương ứng, và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể được bố trí trên mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1. Hình ảnh có thể được hiển thị ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 qua mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1.

Như được thể hiện trên Fig.5, mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 có thể bao gồm các tranzito thứ nhất đến thứ bảy TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6, và TR7, tụ điện dự trữ CST, dây điện áp cấp điện cao (ELVDD), dây điện áp cấp điện thấp (ELVSS), dây điện áp khởi động (VINT), dây tín hiệu dữ liệu (DATA), dây tín hiệu cổng (GW), dây tín hiệu khởi động cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), dây tín hiệu khởi động điôt (GB), và dạng tương tự. Ngoài ra, mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 có thể được nối điện với nhau.

Theo các Fig.15 và Fig.16, panen hiển thị 200 có thể còn bao gồm các mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và các điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2. Ngoài ra, panen hiển thị 200 có thể có vùng hiển thị thứ hai 20, và vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 và nhiều vùng truyền phát thứ nhất 21. Theo phương án này, khi so với các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 của Fig.4, vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bao gồm số lượng tương đối nhỏ hơn các vùng điểm ảnh phụ cho một diện tích đơn vị do các vùng truyền phát thứ nhất

21. Nói cách khác, độ phân giải thứ hai của vùng hiển thị thứ hai 20 có thể thấp hơn độ phân giải thứ nhất của vùng hiển thị thứ nhất 10.

Mỗi trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể chồng lên vùng điểm ảnh phụ thứ hai tương ứng 12, và điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 có thể được bố trí trên mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2. Hình ảnh có thể được hiển thị ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 qua mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2. Ngoài ra, môđun quang thứ nhất 410 được bố trí ở trên bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200 có thể chụp được hình ảnh của một đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 qua vùng truyền phát thứ nhất 21. Nói cách khác, vùng truyền phát thứ nhất 21 có thể trong suốt hoặc gần như trong suốt.

Như được thể hiện trên Fig.16, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể bao gồm các tranzito thứ nhất và thứ hai TR1 và TR2, tụ điện dự trữ CST, dây điện áp cấp điện cao (ELVDD), dây điện áp cấp điện thấp (ELVSS), dây tín hiệu dữ liệu (DATA), dây tín hiệu cổng (GW), và dạng tương tự. Ngoài ra, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 có thể được nối điện với nhau.

Theo phương án này, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21. Nói cách khác, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể làm lộ ra vùng truyền phát thứ nhất 21.

Ngoài ra, cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể khác với cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ hai 20. Nói cách khác, số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 có thể lớn hơn số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12.

Khi so với vùng truyền phát thứ nhất 21 của Fig.6, vùng truyền phát thứ nhất 21 của Fig.15 có thể có diện tích tương đối lớn hơn bởi vì mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 của Fig.16 không bao gồm các tranzito thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, và thứ bảy TR3, TR4, TR5, TR6, và TR7, dây điện áp khởi động (VINT), dây tín hiệu khởi động cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), dây tín hiệu khởi động điôt (GB), và dạng tương tự. Trong trường hợp này, môđun quang thứ nhất 410 có thể tương đối dễ dàng chụp được hình ảnh của một đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 do vùng truyền phát thứ nhất 21 có diện tích tương đối lớn hơn.

Theo các Fig.17 và Fig.18, panen hiển thị 300 có thể còn bao gồm các mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và các điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3. Ngoài ra, panen hiển thị 300 có thể có vùng hiển thị thứ ba 30, và vùng hiển thị thứ ba 30 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 và nhiều vùng truyền phát thứ hai 22. Theo phương án này, khi so với các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 của Fig.4, vùng hiển thị thứ ba 30 có thể bao gồm số lượng tương đối nhỏ hơn các vùng điểm ảnh phụ cho một diện tích đơn vị do các vùng truyền phát thứ hai 22. Nói cách khác, độ phân giải thứ hai của vùng hiển thị thứ ba 30 có thể thấp hơn độ phân giải thứ nhất của vùng hiển thị thứ nhất 10.

Mỗi trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể chồng lên vùng điểm ảnh phụ thứ ba tương ứng 13, và điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 có thể được bố trí trên mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3. Hình ảnh có thể được hiển thị ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 qua mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3. Ngoài ra, môđun quang thứ hai 420 được bố trí ở trên bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200 có thể phát hiện tình huống xung quanh hoặc chụp được hình ảnh của một đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 qua vùng truyền phát thứ hai 22. Nói cách khác, vùng truyền phát thứ hai 22 có thể trong suốt hoặc gần như trong suốt.

Như được thể hiện trên Fig.18, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể bao gồm các

tranzito thứ nhất và thứ hai TR1 và TR2, tụ điện dự trữ CST, dây điện áp cấp điện cao (ELVDD), dây điện áp cấp điện thấp (ELVSS), dây tín hiệu dữ liệu (DATA), dây tín hiệu cổng (GW), và dạng tương tự. Ngoài ra, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và điốt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 có thể được nối điện với nhau.

Theo phương án này, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ hai 22. Nói cách khác, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể làm lộ ra vùng truyền phát thứ hai 22.

Ngoài ra, cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể là khác với cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và điốt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ ba 30. Nói cách khác, số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 có thể lớn hơn số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13. Ví dụ, cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điốt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 có thể là giống hoặc gần như giống với cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và điốt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3, và số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 có thể bằng hoặc gần như bằng số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13.

Khi so với vùng truyền phát thứ hai 22 của Fig.9, vùng truyền phát thứ hai 22 của Fig.17 có thể có diện tích tương đối lớn hơn bởi vì mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 của Fig.18 không bao gồm các tranzito thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, và thứ bảy TR3, TR4, TR5, TR6, và TR7, dây điện áp khởi động (VINT), dây tín hiệu khởi động cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), dây tín hiệu khởi động điốt (GB), và dạng tương tự. Trong trường hợp này, môđun quang thứ hai 420 có thể dễ dàng phát hiện tình huống xung quanh

hoặc dễ dàng chụp được hình ảnh của một đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 do vùng truyền phát thứ hai 22 có diện tích tương đối lớn hơn.

Fig.19 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị hiển thị diốt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, Fig.20 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện một phần của vùng hiển thị thứ ba của Fig.19, và Fig.21 là sơ đồ mạch thể hiện mạch điểm ảnh phụ thứ ba và diốt phát quang hữu cơ thứ ba được bố trí ở vùng hiển thị thứ ba của Fig.20. Thiết bị hiển thị diốt phát quang hữu cơ 1100 được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21 có thể có cấu hình mà giống hoặc gần giống (hoặc tương tự với) cấu hình của thiết bị hiển thị diốt phát quang hữu cơ 1000 được mô tả ở trên dựa vào các Fig.14 đến 18. Theo đó, việc mô tả lặp lại các thành phần được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21 giống hoặc gần giống (hoặc tương tự với) các thành phần được mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.14 đến Fig.18 sẽ được lặp lại.

Theo các Fig.4, 5, 15, 16, 19, 20, và 21, thiết bị hiển thị diốt phát quang hữu cơ 1100 có thể bao gồm panen hiển thị 200, môđun quang thứ nhất (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ nhất) 410, môđun quang thứ hai (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ hai) 420, và dạng tương tự. Trong trường hợp này, panen hiển thị 200 có thể bao gồm mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1, diốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2, diốt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3, diốt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3, và dạng tương tự.

Theo phương án này, panen hiển thị 200 có thể hiển thị hình ảnh có độ phân giải khác nhau ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10, vùng hiển thị thứ hai 20, và vùng hiển thị thứ ba 30. Ví dụ, hình ảnh có thể được hiển thị với độ phân giải thứ nhất ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10, hình ảnh có thể được hiển thị với độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ hai 20, và hình ảnh có thể được hiển thị với độ phân giải thứ ba giữa độ phân giải thứ nhất và độ phân giải thứ hai ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ ba 30. Nói cách khác, vùng hiển

thị thứ nhất 10 có thể có độ phân giải thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai 20 có thể có độ phân giải thứ hai, và vùng hiển thị thứ ba 30 có thể có độ phân giải thứ ba.

Như được thể hiện trên các Fig.4 và Fig.5, mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 có thể chồng lên vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 của vùng hiển thị thứ nhất 10, và mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 có thể bao gồm các tranzito thứ nhất đến thứ bảy TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6, và TR7, tụ điện dự trữ CST, dây điện áp cấp điện cao (ELVDD), dây điện áp cấp điện thấp (ELVSS), dây điện áp khởi động (VINT), dây tín hiệu dữ liệu (DATA), dây tín hiệu cổng (GW), dây tín hiệu khởi động cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), dây tín hiệu khởi động điốt (GB), và dạng tương tự.

Như được thể hiện trên các Fig.15 và Fig.16, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể chồng lên vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 của vùng hiển thị thứ hai 20, và mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể bao gồm các tranzito thứ nhất và thứ hai TR1 và TR2, tụ điện dự trữ CST, dây điện áp cấp điện cao (ELVDD), dây điện áp cấp điện thấp (ELVSS), dây tín hiệu dữ liệu (DATA), dây tín hiệu cổng (GW), và dạng tương tự.

Theo phương án này, khi so với các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 của Fig.4, vùng hiển thị thứ hai 20 có thể bao gồm số lượng tương đối nhỏ hơn các vùng điểm ảnh phụ cho một diện tích đơn vị do các vùng truyền phát thứ nhất 21. Nói cách khác, độ phân giải thứ hai của vùng hiển thị thứ hai 20 có thể thấp hơn độ phân giải thứ nhất của vùng hiển thị thứ nhất 10.

Theo phương án này, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ nhất 21. Nói cách khác, mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 có thể làm lộ ra vùng truyền phát thứ nhất 21.

Ngoài ra, cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điốt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể khác với cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điốt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 ở (ví dụ,

trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ hai 20. Nói cách khác, số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 có thể lớn hơn số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12.

Khi so với vùng truyền phát thứ nhất 21 của Fig.6, vùng truyền phát thứ nhất 21 của Fig.15 có thể có diện tích tương đối lớn hơn bởi vì mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 của Fig.16 không bao gồm các tranzito thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, và thứ bảy TR3, TR4, TR5, TR6, và TR7, dây điện áp khởi động (VINT), dây tín hiệu khởi động cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), dây tín hiệu khởi động điôt (GB), và dạng tương tự. Trong trường hợp này, môđun quang thứ nhất 410 có thể tương đối dễ dàng chụp được hình ảnh của một đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 do vùng truyền phát thứ nhất 21 có diện tích tương đối lớn hơn.

Như được thể hiện trên các Fig.20 và Fig.21, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể chồng lên vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 của vùng hiển thị thứ ba 30, và mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể bao gồm các tranzito thứ nhất đến thứ sáu TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, và TR6, tụ điện dự trữ CST, dây điện áp cấp điện cao (ELVDD), dây điện áp cấp điện thấp (ELVSS), dây điện áp khởi động (VINT), dây tín hiệu dữ liệu (DATA), dây tín hiệu cổng (GW), dây tín hiệu khởi động cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), và dạng tương tự. Theo một số phương án, số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể lớn hơn số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2, và có thể nhỏ hơn số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1.

Theo phương án này, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể không được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng truyền phát thứ hai 22. Nói cách khác, mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 có thể làm lộ ra vùng truyền phát thứ hai 22.

Ngoài ra, cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 và điôt phát quang hữu cơ thứ nhất OLED1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ nhất 10 và cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 và điôt phát quang hữu cơ thứ hai OLED2 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ hai 20 có thể là khác với cấu hình của mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 và điôt phát quang hữu cơ thứ ba OLED3 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ ba 30. Nói cách khác, số lượng của các tranzito được bao gồm ở vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 có thể nhỏ hơn số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ nhất SPC1 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11, và có thể lớn hơn số lượng của các tranzito được bao gồm trong mạch điểm ảnh phụ thứ hai SPC2 ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12.

Khi so với vùng truyền phát thứ nhất 21 của Fig.15, vùng truyền phát thứ hai 22 của Fig.20 có thể có diện tích tương đối nhỏ hơn bởi vì mạch điểm ảnh phụ thứ ba SPC3 của Fig.21 bao gồm các tranzito thứ ba, thứ tư, thứ năm, và thứ sáu TR3, TR4, TR5, và TR6, dây điện áp khởi động (VINT), dây tín hiệu khởi động cổng (GI), dây tín hiệu điều khiển phát xạ (EM), và dạng tương tự.

Nói cách khác, khi so với các vùng điểm ảnh phụ thứ hai 12 được bố trí ở (ví dụ, trong hoặc trên) vùng hiển thị thứ hai 20 của Fig.15, vùng hiển thị thứ ba 30 có thể bao gồm số lượng tương đối lớn hơn các vùng điểm ảnh phụ cho một diện tích đơn vị do các vùng truyền phát thứ hai 22 có diện tích tương đối nhỏ hơn. Nói cách khác, độ phân giải thứ ba của vùng hiển thị thứ ba 30 có thể thấp hơn độ phân giải thứ nhất của vùng hiển thị thứ nhất 10, và có thể cao hơn độ phân giải thứ hai của vùng hiển thị thứ hai 20.

Fig.22 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, Fig.23 là hình chiếu phối cảnh thể hiện môđun quang được nhúng trong thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.22, và Fig.24 là hình chiếu phối cảnh thể hiện rãnh được tạo thành ở thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ của Fig.23. Thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ 1200 được minh họa trên các Fig.22 đến

24 có thể có cấu hình mà giống hoặc gần như giống (hoặc tương tự với) cấu hình của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100 được mô tả ở trên dựa vào các Fig.1 đến 13. Theo đó, việc mô tả lặp lại của các thành phần được thể hiện trên các Fig.22 đến 24 giống hoặc gần giống (hoặc tương tự với) các thành phần được mô tả ở trên dựa vào các Fig.1 đến Fig.13 có thể không được lặp lại.

Theo các Fig.3, 22, 23, và 24, thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 1200 có thể bao gồm panen hiển thị 200, môđun quang thứ nhất (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ nhất) 410, môđun quang thứ hai (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ hai) 420, và dạng tương tự. Panen hiển thị 200 có thể có bề mặt thứ nhất S1 để hiển thị hình ảnh, và bề mặt thứ hai S2 đối diện với bề mặt thứ nhất S1. Panen hiển thị 200 có thể bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 10, vùng hiển thị thứ hai 20, và vùng hiển thị thứ ba 30. Ngoài ra, rãnh thứ nhất 910 có thể được tạo thành ở một phần của bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200 (hoặc nền 110) mà chồng lên vùng hiển thị thứ hai 20, và rãnh thứ hai 920 có thể được tạo thành ở một phần của bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200 mà chồng lên vùng hiển thị thứ ba 30. Vì vậy, môđun quang thứ nhất 410 có thể được nhúng vào rãnh thứ nhất 910, và môđun quang thứ hai 420 có thể được nhúng vào rãnh thứ hai 920. Trong trường hợp này, panen hiển thị 200, môđun quang thứ nhất 410, và môđun quang thứ hai 420 có thể được chế tạo liền khối.

Fig.25 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, Fig.26 là hình chiếu bằng phóng to thể hiện vùng không hiển thị của Fig.25, và Fig.27 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường IV-IV' của Fig.26. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 1300 được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.27 có thể có cấu hình mà về giống hoặc gần giống (hoặc tương tự với) cấu hình của thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 100 được mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.13. Theo đó, việc mô tả lặp lại của các thành phần được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.27 giống hoặc gần giống với (hoặc tương tự với) các thành phần

được mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.13 sẽ được lược bỏ.

Theo các Fig.25, Fig.26, và Fig.27, thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ 1300 có thể bao gồm panen hiển thị 200, môđun quang thứ nhất (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ nhất) 410, môđun quang thứ hai (ví dụ, thiết bị hoặc bộ cảm biến quang thứ hai) 420, và dạng tương tự. Panen hiển thị 200 có thể bao gồm vùng hiển thị thứ nhất 10, vùng hiển thị thứ hai 30, và vùng không hiển thị 40.

Vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ nhất (ví dụ, tương ứng với vùng điểm ảnh phụ thứ nhất 11 của Fig.4), vùng hiển thị thứ hai 30 có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh phụ thứ hai và nhiều vùng truyền phát thứ nhất (ví dụ, tương ứng với vùng điểm ảnh phụ thứ ba 13 và vùng truyền phát thứ hai 22 của Fig.9), và vùng không hiển thị 40 có thể bao gồm vùng truyền phát thứ hai 41 (ví dụ, tương ứng với vùng truyền phát thứ hai 41 của Fig.26). Theo phương án này, panen hiển thị 200 có thể hiển thị hình ảnh có các độ phân giải khác nhau ở (ví dụ, trên hoặc trong) vùng hiển thị thứ nhất 10 và vùng hiển thị thứ hai 30. Ví dụ, hình ảnh có thể được hiển thị với độ phân giải thứ nhất ở (ví dụ, trên hoặc trong) vùng hiển thị thứ nhất 10, và hình ảnh có thể được hiển thị với độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất ở (ví dụ, trên hoặc trong) vùng hiển thị thứ hai 30. Nói cách khác, vùng hiển thị thứ nhất 10 có thể có độ phân giải thứ nhất, và vùng hiển thị thứ hai 30 có thể có độ phân giải thứ hai. Ngoài ra, hình ảnh có thể không được hiển thị ở (ví dụ, trên hoặc trong) vùng không hiển thị 40. Nói cách khác, chỉ cửa sổ truyền phát thứ nhất 385 có thể được tạo thành ở (ví dụ, trên hoặc trong) vùng không hiển thị 40.

Môđun quang thứ nhất 410 có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai S2 của panen hiển thị 200 để chồng lên vùng không hiển thị 40. Môđun quang thứ nhất 410 có thể gồm môđun camera (ví dụ, camera, bộ cảm biến camera, hoặc thiết bị camera) để chụp ảnh của đối tượng được định vị trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200.

Trong trường hợp này, môđun quang thứ nhất 410 có thể tương đối dễ dàng chụp

được hình ảnh của đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất S1 của panen hiển thị 200 do vùng truyền phát thứ hai 41 có diện tích tương đối lớn hơn.

Mặc dù một vài phương án được mô tả, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng có thể có các biến đổi khác nhau theo các phương án mà không vượt ra ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Do vậy, cần hiểu rằng phần mô tả trên là minh họa cho các phương án khác nhau và không nên hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án cụ thể được bộc lộ, và các biến đổi khác nhau của các phương án được bộc lộ, cũng như các phương án khác, cũng sẽ được bao gồm trong nguyên lý phạm vi của sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm, và các dạng tương đương

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Một hoặc nhiều phương án theo sáng chế có thể được ứng dụng cho các thiết bị điện tử thích hợp khác nhau gồm thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ. Ví dụ, một hoặc nhiều phương án theo sáng chế có thể được ứng dụng cho các thiết bị điện tử thích hợp khác nhau, ví dụ, như thiết bị hiển thị dùng cho xe cộ, thiết bị hiển thị dùng cho tàu thuyền, thiết bị hiển thị dùng cho máy bay, các thiết bị truyền thông di động, thiết bị hiển thị để hiển thị hoặc để chuyển thông tin, thiết bị hiển thị dùng trong lĩnh vực y tế, và/hoặc dạng tương tự.

Danh sách các số chỉ dẫn

10: vùng hiển thị thứ nhất

11: vùng hiển thị phụ thứ nhất

12: vùng hiển thị phụ thứ hai

13: vùng hiển thị phụ thứ ba

20: vùng hiển thị thứ hai

21: vùng truyền phát thứ nhất

22: vùng truyền phát thứ hai

23: vùng truyền phát thứ ba

40: vùng không hiển thị

100, 1100, 1200, 1300: thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ

110: nền

130: lớp hoạt động thứ nhất

135: lớp hoạt động thứ hai

150: lớp cách điện cổng

170: điện cực cổng thứ nhất

175: điện cực cổng thứ hai

190: lớp cách điện xen kẽ

200: panen hiển thị

210: điện cực nguồn thứ nhất

215: điện cực nguồn thứ hai

230: điện cực máng thứ nhất

235: điện cực máng thứ hai

250: nguyên tố bán dẫn thứ nhất

255: nguyên tố bán dẫn thứ hai

260: cấu trúc lớp cách điện

270: lớp làm phẳng

290: điện cực dưới thứ nhất

300: cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất

310: lớp xác định điểm ảnh

- 330: lớp phát quang thứ nhất
- 340: điện cực trên thứ nhất
- 345: lớp đệm
- 385: cửa sổ truyền phát thứ nhất
- 395: cửa sổ truyền phát thứ hai
- 410: môđun quang thứ nhất
- 420: môđun quang thứ hai
- 430: lớp hoạt động thứ ba
- 435: lớp hoạt động thứ tư
- 450: nền kết bao
- 470: điện cực cổng thứ ba
- 475: điện cực cổng thứ tư
- 510: điện cực nguồn thứ ba
- 515: điện cực nguồn thứ tư
- 530: điện cực máng thứ ba
- 535: điện cực máng thứ tư
- 550: nguyên tố bán dẫn thứ ba
- 555: nguyên tố bán dẫn thứ tư
- 600: cấu trúc điểm ảnh phụ thứ hai
- 630: lớp phát quang thứ hai
- 640: điện cực trên thứ hai
- 690: điện cực dưới thứ hai

730: lớp hoạt động thứ năm

735: lớp hoạt động thứ sáu

770: điện cực cổng thứ năm

775: điện cực cổng thứ sáu

810: điện cực nguồn thứ năm

815: điện cực nguồn thứ sáu

830: điện cực máng thứ năm

835: điện cực máng thứ sáu

850: nguyên tố bán dẫn thứ năm

855: nguyên tố bán dẫn thứ sáu

890: điện cực dưới thứ ba

900: cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba

910: rãnh thứ nhất

920: rãnh thứ hai

930: lớp phát quang thứ ba

940: điện cực trên thứ ba

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ bao gồm:

panen hiển thị bao gồm vùng hiển thị thứ nhất bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất và có độ phân giải thứ nhất, và vùng hiển thị thứ hai bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ hai và vùng truyền phát thứ nhất và có độ phân giải thứ hai mà thấp hơn độ phân giải thứ nhất, và được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị; và

môđun quang thứ nhất được bố trí trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất của panen hiển thị để chồng lên vùng hiển thị thứ hai,

trong đó panen hiển thị còn bao gồm:

mạch điểm ảnh phụ thứ nhất được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất; và

mạch điểm ảnh phụ thứ hai được bố trí trong vùng hiển thị thứ hai,

trong đó số lượng của các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ nhất lớn hơn số lượng của các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ hai,

trong đó panen hiển thị còn bao gồm:

cấu trúc điểm ảnh phụ thứ nhất được bố trí trong vùng điểm ảnh phụ thứ nhất trên mạch điểm ảnh phụ thứ nhất, và được nối điện với mạch điểm ảnh phụ thứ nhất;

cấu trúc điểm ảnh phụ thứ hai được bố trí trong vùng điểm ảnh phụ thứ hai trên mạch điểm ảnh phụ thứ hai, và được nối điện với mạch điểm ảnh phụ thứ hai; và

cửa sổ truyền phát thứ nhất được bố trí trong vùng truyền phát thứ nhất liền kề với vùng điểm ảnh phụ thứ hai,

trong đó môđun quang thứ nhất bao gồm môđun camera, và môđun quang thứ nhất được tạo cấu hình để nhận biết đối tượng nằm trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị qua cửa sổ truyền phát thứ nhất,

trong đó mạch điểm ảnh phụ thứ hai không được bố trí trong vùng truyền phát thứ nhất,

trong đó panen hiển thị còn bao gồm:

vùng hiển thị thứ ba liền kề với vùng hiển thị thứ hai, bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ ba và vùng truyền phát thứ hai, và có độ phân giải thứ ba giữa độ phân giải thứ nhất và độ phân giải thứ hai; và

mạch điểm ảnh phụ thứ ba được bố trí trong vùng hiển thị thứ ba,

trong đó số lượng của các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ ba nhỏ hơn số lượng của các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ nhất, và lớn hơn số lượng của các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ hai,

trong đó thiết bị hiển thị diốt phát quang hữu cơ còn bao gồm môđun quang thứ hai được bố trí trên bề mặt thứ hai của panen hiển thị để chồng lên vùng hiển thị thứ ba,

trong đó panen hiển thị còn bao gồm:

cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba được bố trí trong vùng điểm ảnh phụ thứ ba trên mạch điểm ảnh phụ thứ ba, và được nối điện với mạch điểm ảnh phụ thứ ba; và

cửa sổ truyền phát thứ hai được bố trí trong vùng truyền phát thứ hai liền kề với vùng điểm ảnh phụ thứ ba,

trong đó mạch điểm ảnh phụ thứ ba không được bố trí trong vùng truyền phát thứ hai,

trong đó môđun quang thứ hai bao gồm môđun cảm biến nhận dạng khuôn mặt, môđun cảm biến nhận dạng đồng tử, môđun cảm biến gia tốc, môđun cảm biến tiệm cận, môđun cảm biến hồng ngoại, và môđun cảm biến độ rọi,

trong đó vùng hiển thị thứ nhất bao quanh vùng hiển thị thứ hai và vùng hiển thị thứ ba,

trong đó cả vùng hiển thị thứ hai và vùng hiển thị thứ ba là các vùng hình tròn, được sắp đặt ở một đầu của panen hiển thị, và được tách biệt với nhau, và

trong đó vùng hiển thị thứ ba có kích thước nhỏ hơn vùng hiển thị thứ hai.

2. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 1, trong đó, trong vùng hiển thị thứ hai, các kích thước của vùng truyền phát thứ nhất theo hướng chiều dài và hướng chiều rộng của panen hiển thị lớn hơn các kích thước của vùng điểm ảnh phụ thứ hai, và

trong đó, trong vùng hiển thị thứ ba, các kích thước của vùng truyền phát thứ hai theo hướng chiều dài và theo hướng chiều rộng của panen hiển thị lớn hơn các kích thước của vùng điểm ảnh phụ thứ ba.

3. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó kích thước của môđun quang thứ nhất bằng kích thước của vùng hiển thị thứ hai, và kích thước của môđun quang thứ hai bằng kích thước của vùng hiển thị thứ ba.

4. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó diện tích của vùng hiển thị thứ nhất lớn hơn diện tích của vùng hiển thị thứ hai.

5. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 1, trong đó panen hiển thị còn bao gồm:

mạch điểm ảnh phụ thứ nhất được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất; và

mạch điểm ảnh phụ thứ hai được bố trí trong vùng hiển thị thứ hai, và

các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và thứ hai có cùng cấu hình.

6. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ bao gồm:

nền bao gồm vùng hiển thị thứ nhất bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ nhất và được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh với độ phân giải thứ nhất, và vùng hiển thị thứ hai bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ hai và vùng truyền phát thứ nhất và được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh với độ phân giải thứ hai thấp hơn độ phân giải thứ nhất;

mạch điểm ảnh phụ thứ nhất được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất trên nền;

mạch điểm ảnh phụ thứ hai được bố trí trong vùng hiển thị thứ hai trên nền, và được tạo cấu hình để làm lộ ra vùng truyền phát thứ nhất;

các cấu trúc điểm ảnh phụ được bố trí trong vùng điểm ảnh phụ thứ nhất và vùng điểm ảnh phụ thứ hai trên nền;

panen hiển thị bao gồm cửa sổ truyền phát thứ nhất được tạo ra trong vùng truyền phát thứ nhất trên nền, và được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh trên bề mặt thứ nhất của panen hiển thị; và

môđun quang thứ nhất được bố trí trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất của panen hiển thị để chồng lên vùng hiển thị thứ hai,

trong đó nền bao gồm rãnh thứ nhất được tạo ra trong một phần của bề mặt thứ hai chồng lên vùng hiển thị thứ hai, và môđun quang thứ nhất được nhúng trong rãnh thứ nhất,

trong đó thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ còn bao gồm:

cấu trúc lớp cách điện được bố trí trên nền;

lớp làm phẳng được bố trí trên cấu trúc lớp cách điện; và

lớp xác định điểm ảnh được bố trí trên lớp làm phẳng,

trong đó, trong vùng truyền phát thứ nhất, cấu trúc lớp cách điện, lớp làm phẳng, và lớp xác định điểm ảnh bao gồm khoảng mở thứ nhất mà làm lộ ra nền này, và khoảng mở thứ nhất được xác định là cửa sổ truyền phát thứ nhất,

trong đó thiết bị hiển thị di động phát quang hữu cơ còn bao gồm lớp đệm được bố trí trên lớp xác định điểm ảnh,

trong đó lớp đệm có độ dày thứ nhất trong các vùng điểm ảnh phụ thứ nhất và thứ hai, và có độ dày thứ hai nhỏ hơn độ dày thứ nhất trong vùng truyền phát thứ nhất,

trong đó nền còn bao gồm:

vùng hiển thị thứ ba liền kề với vùng hiển thị thứ hai, bao gồm vùng điểm ảnh phụ thứ ba và vùng truyền phát thứ hai, và được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh với độ phân giải thứ hai; và

mạch điểm ảnh phụ thứ ba được bố trí trong vùng hiển thị thứ ba,

trong đó số lượng của các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ ba bằng số lượng của các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ hai,

trong đó thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ còn bao gồm môđun quang thứ hai được bố trí trên bề mặt thứ hai của panen hiển thị để chồng lên vùng hiển thị thứ ba,

trong đó nền bao gồm rãnh thứ hai được tạo ra trong một phần của bề mặt thứ hai mà chồng lên vùng hiển thị thứ ba, và môđun quang thứ hai được nhúng trong rãnh thứ hai,

trong đó nền còn bao gồm:

cấu trúc điểm ảnh phụ thứ ba được bố trí trong vùng điểm ảnh phụ thứ ba trên mạch điểm ảnh phụ thứ ba, và được nối điện với mạch điểm ảnh phụ thứ ba; và

cửa sổ truyền phát thứ hai được bố trí trong vùng truyền phát thứ hai liền kề với vùng điểm ảnh phụ thứ ba,

trong đó mạch điểm ảnh phụ thứ ba không được bố trí trong vùng truyền phát thứ hai,

trong đó, trong vùng truyền phát thứ hai, cấu trúc lớp cách điện, lớp làm phẳng, và lớp xác định điểm ảnh bao gồm khoảng mở thứ hai mà làm lộ ra nền, và khoảng mở thứ hai được xác định là cửa sổ truyền phát thứ hai,

trong đó vùng hiển thị thứ nhất bao quanh vùng hiển thị thứ hai và vùng hiển thị thứ ba,

trong đó cả vùng hiển thị thứ hai và vùng hiển thị thứ ba là các vùng hình tròn, được sắp đặt ở một đầu của panen hiển thị, và được tách biệt với nhau, và

trong đó vùng hiển thị thứ ba có kích thước nhỏ hơn vùng hiển thị thứ hai.

7. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 6, trong đó, trong vùng hiển thị thứ hai, các kích thước của vùng truyền phát thứ nhất theo hướng chiều dài và hướng chiều rộng của panen hiển thị lớn hơn các kích thước của vùng điểm ảnh phụ thứ hai, và

trong đó, trong vùng hiển thị thứ ba, các kích thước của vùng truyền phát thứ hai theo hướng chiều dài và theo hướng chiều rộng của panen hiển thị lớn hơn các kích thước của vùng điểm ảnh phụ thứ ba.

8. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 6 hoặc 7, trong đó mạch điểm ảnh phụ thứ nhất có cùng cấu hình với mỗi trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ hai và thứ ba, và

kích thước của cửa sổ truyền phát thứ nhất bằng kích thước của cửa sổ truyền phát thứ hai.

9. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 6, trong đó số lượng của các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ ba lớn hơn số lượng của các tranzito cấu thành mạch điểm ảnh phụ thứ hai.

10. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 9, trong đó kích thước của cửa sổ truyền phát thứ hai nhỏ hơn kích thước của cửa sổ truyền phát thứ nhất.

11. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 6, trong đó mỗi trong số các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và thứ hai bao gồm ít nhất một nguyên tố bán dẫn và ít nhất một tụ điện.

12. Thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ theo điểm 6 hoặc 7, trong đó mỗi trong số các cấu trúc điểm ảnh phụ bao gồm:

điện cực dưới được bố trí trên các mạch điểm ảnh phụ thứ nhất và thứ hai;

lớp phát quang được bố trí trên điện cực dưới; và

điện cực trên được bố trí trên lớp phát quang.

13. Thiết bị hiển thị điôt phát quang hữu cơ theo điểm 12, trong đó điện cực trên không được bố trí trong vùng truyền phát thứ nhất.

FIG.1

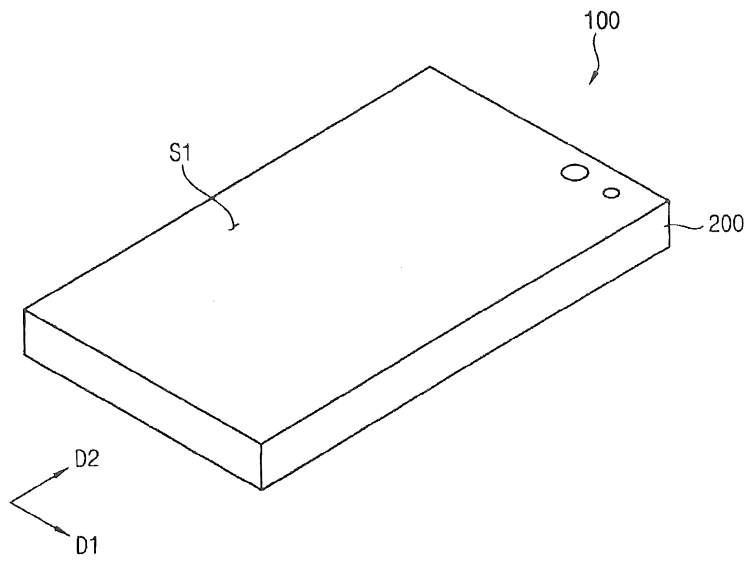


FIG.2

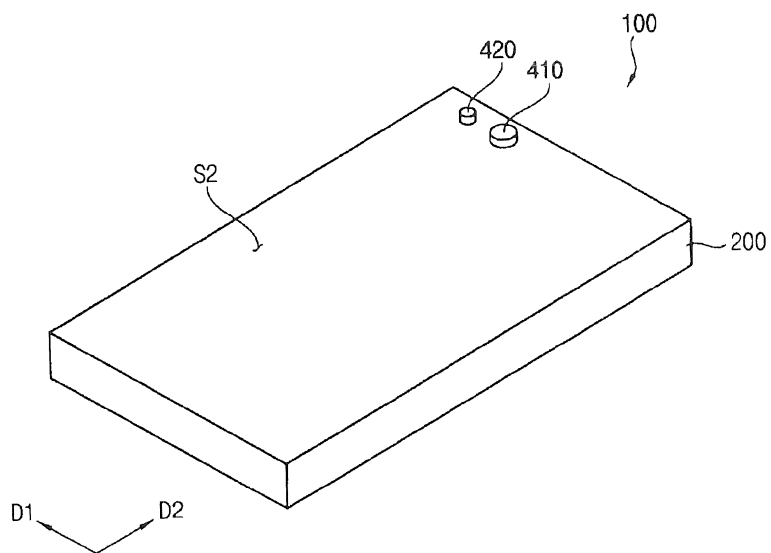


FIG.3

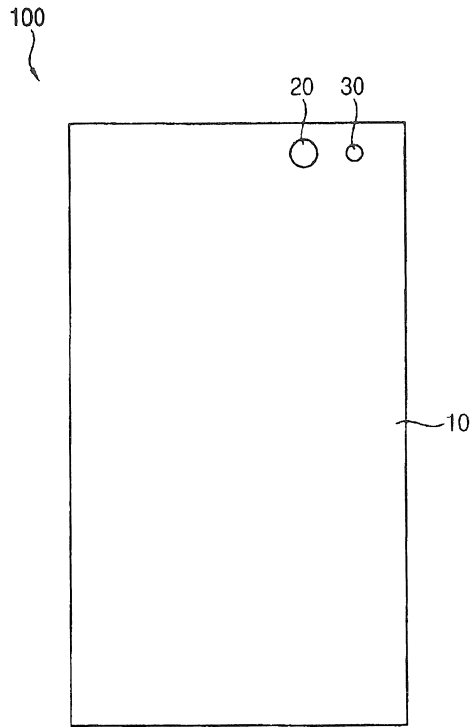


FIG.4

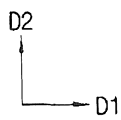
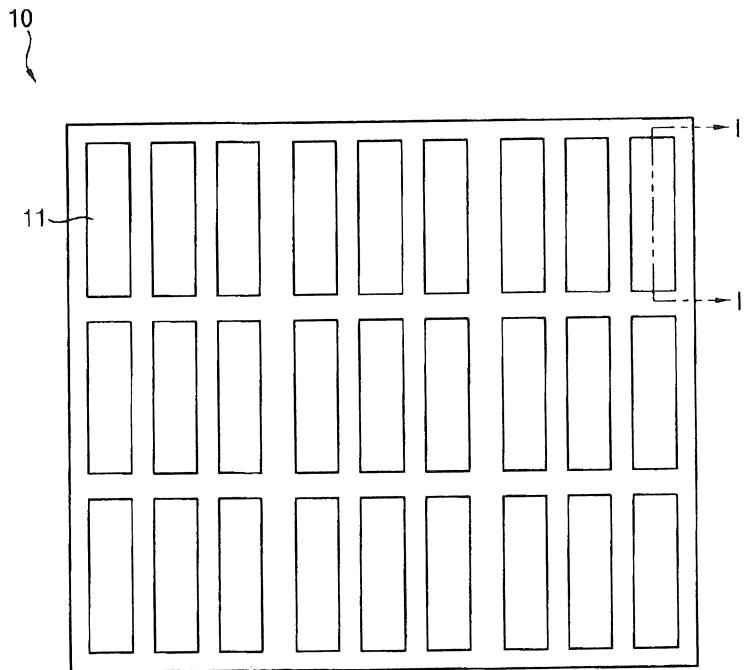


FIG.5

Mạch điểm ảnh
phụ thứ nhất

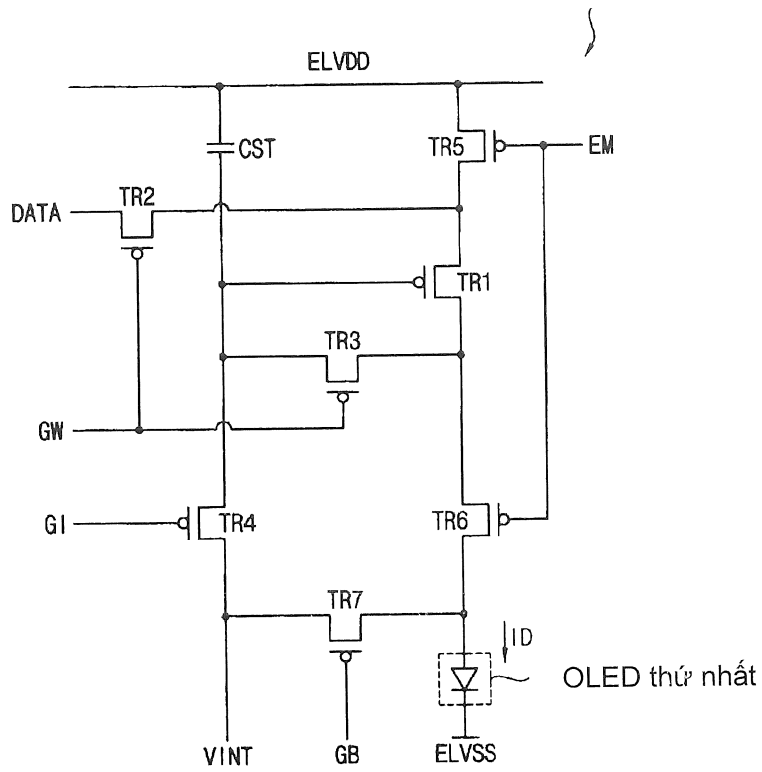


FIG.6

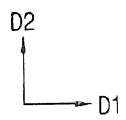
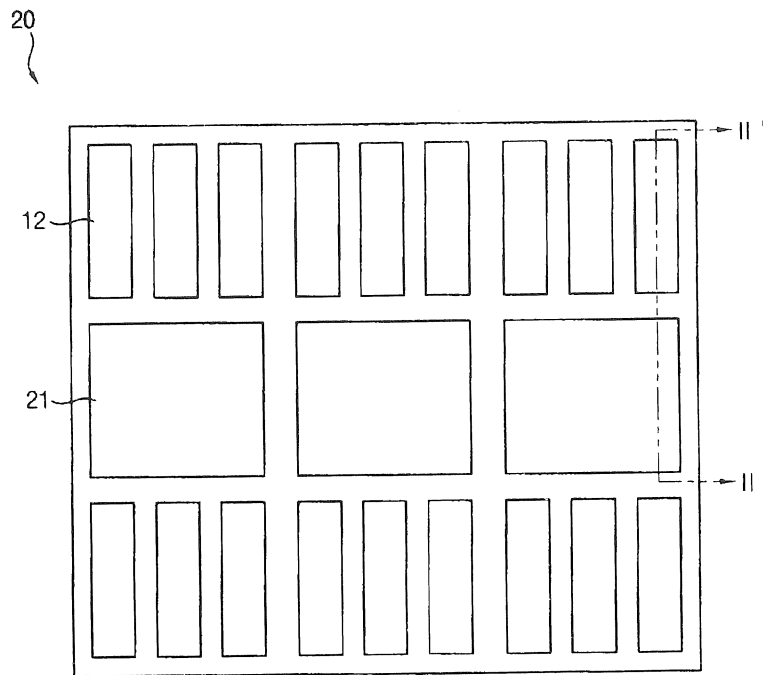


FIG.7

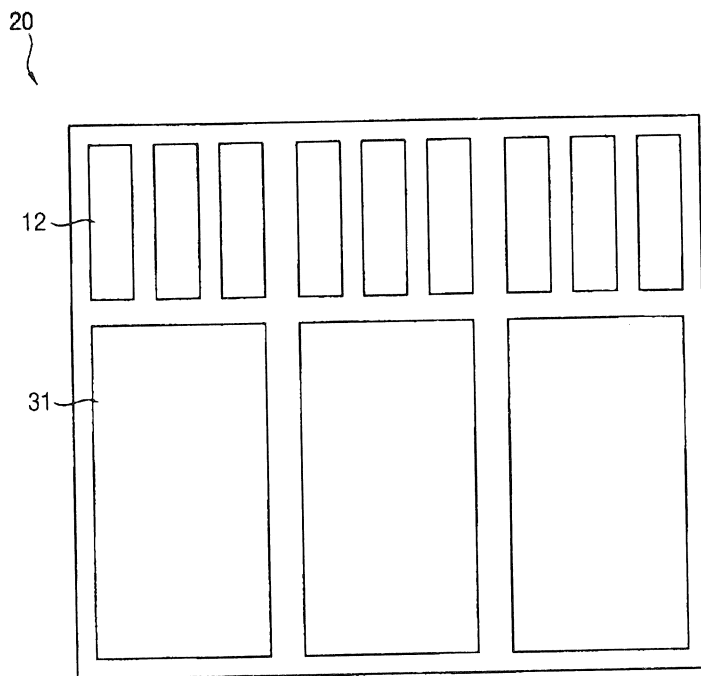


FIG.8

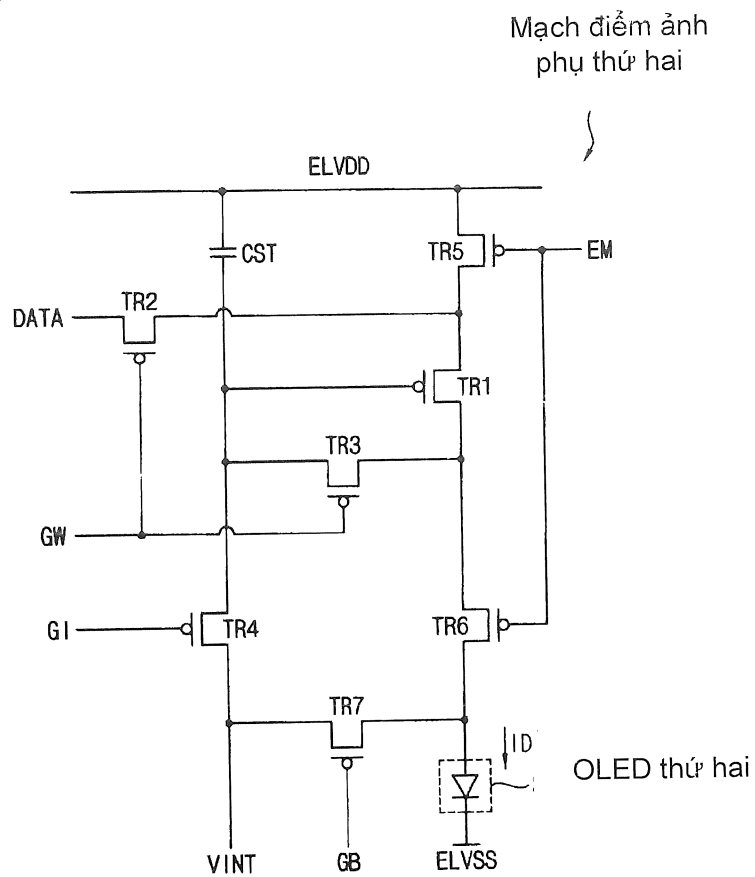


FIG.9

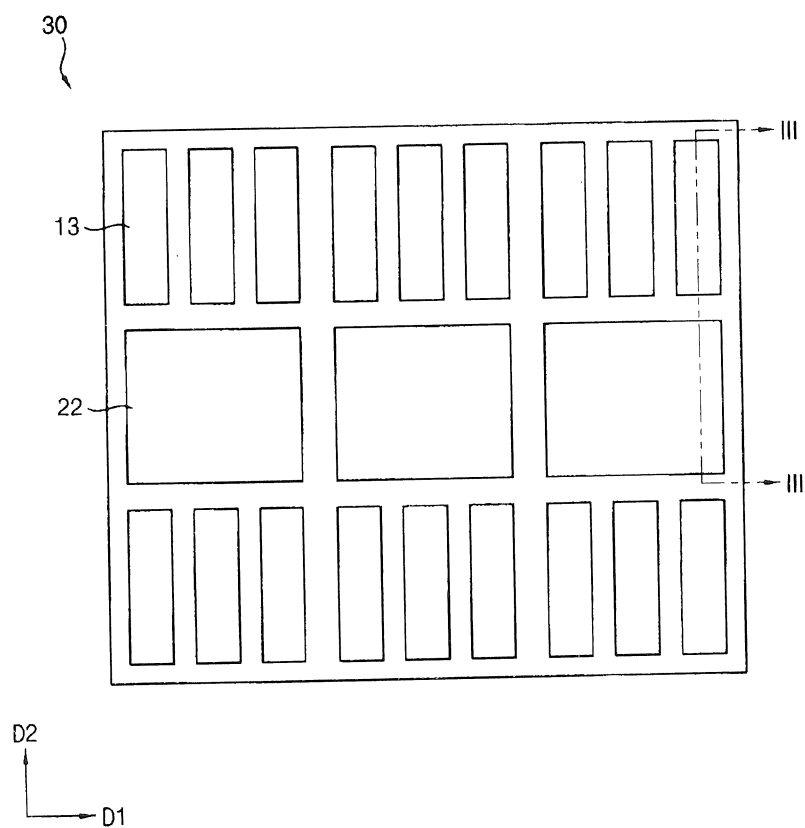


FIG.10

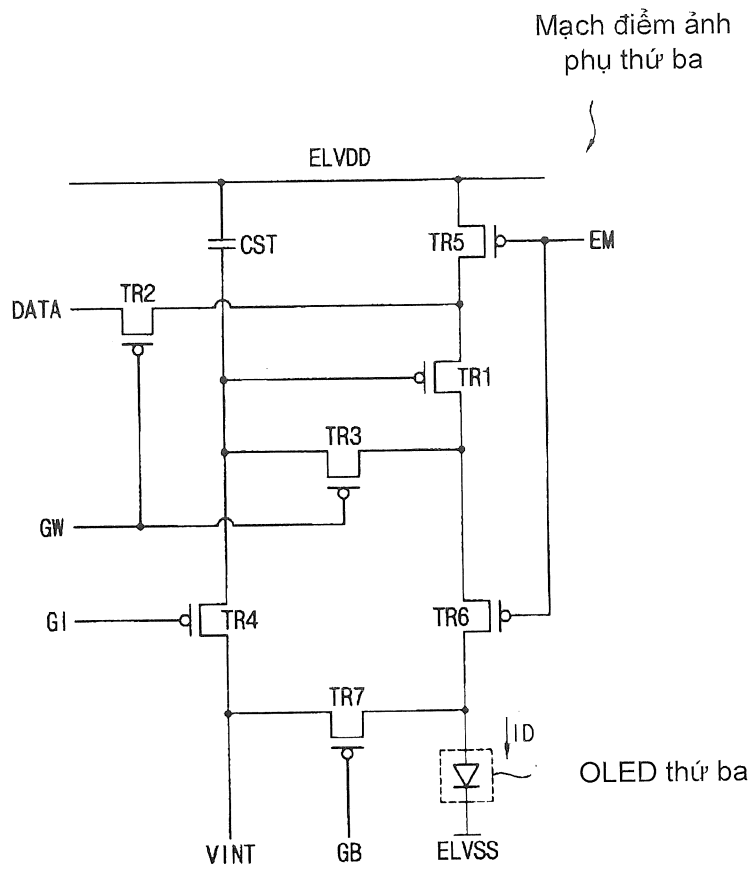


FIG.11

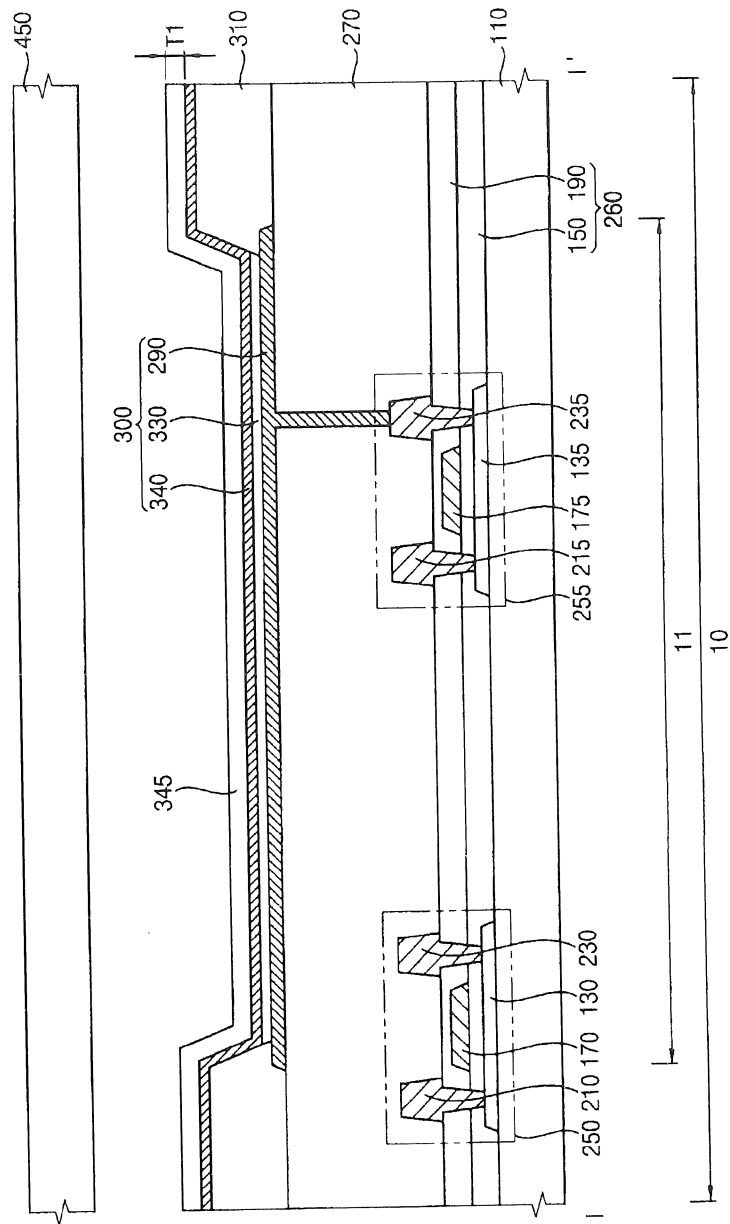


FIG.13

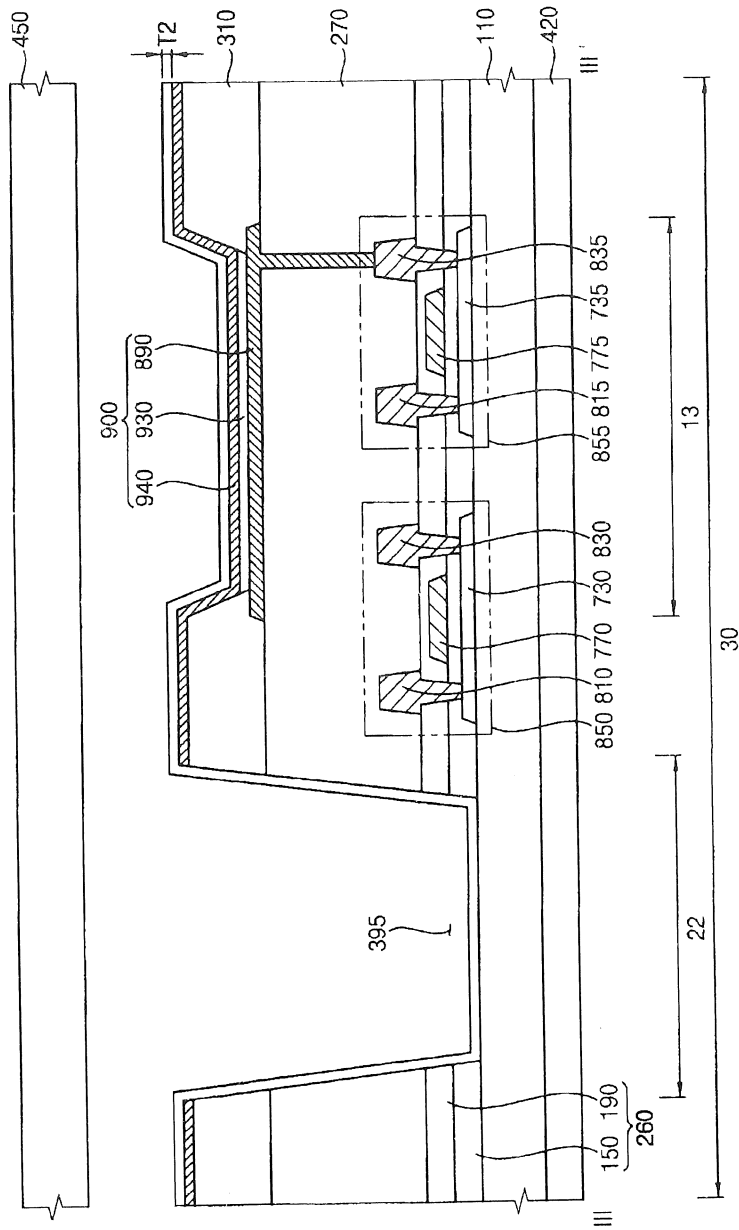


FIG. 14

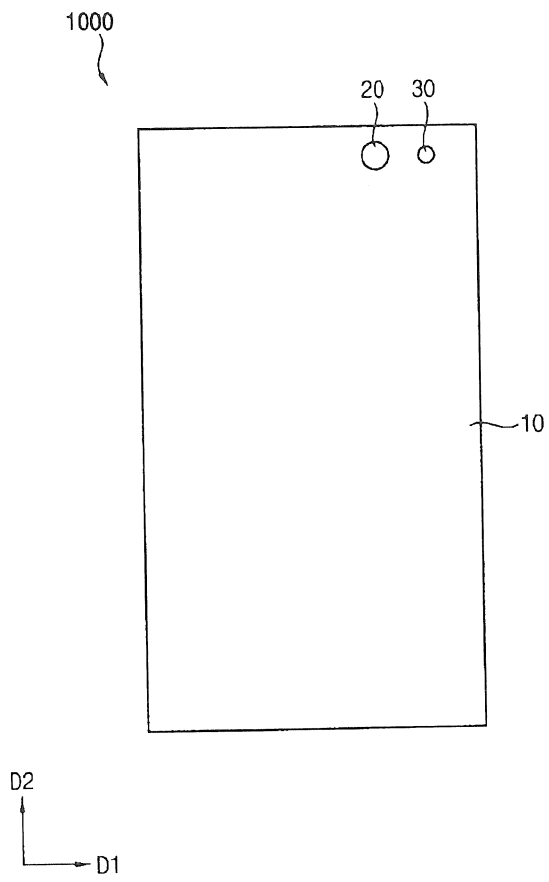
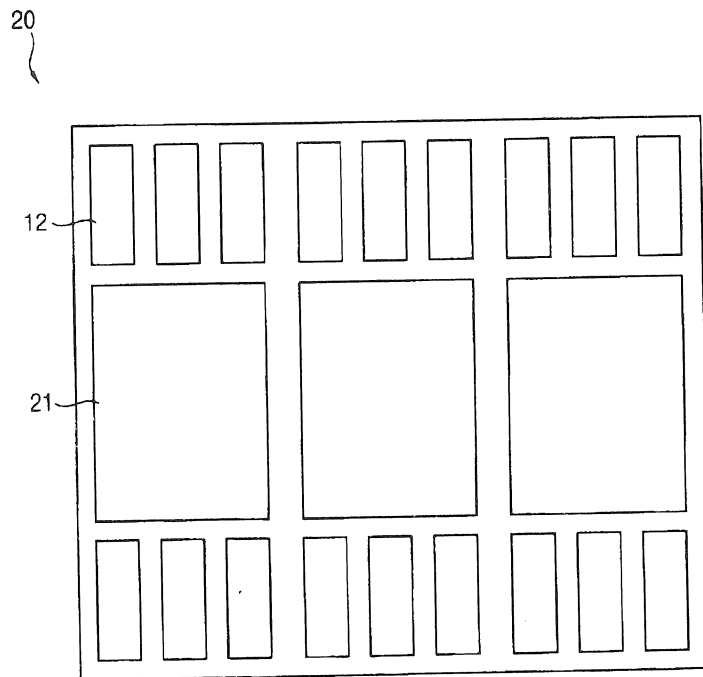


FIG.15



D2
D1
FIG.16

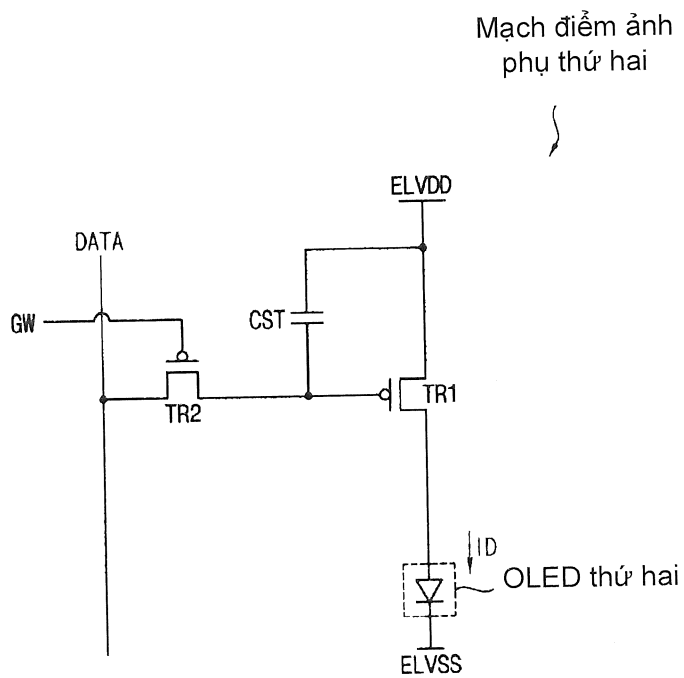


FIG.17

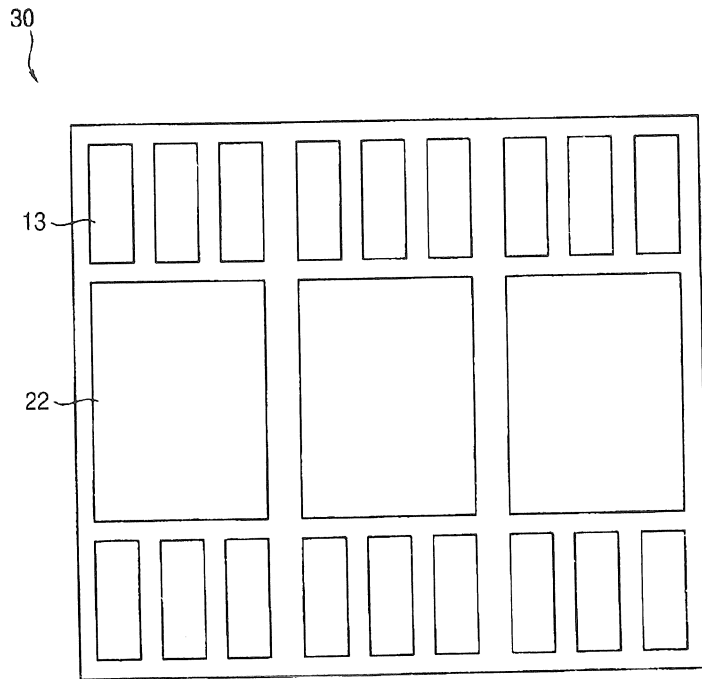


FIG.18

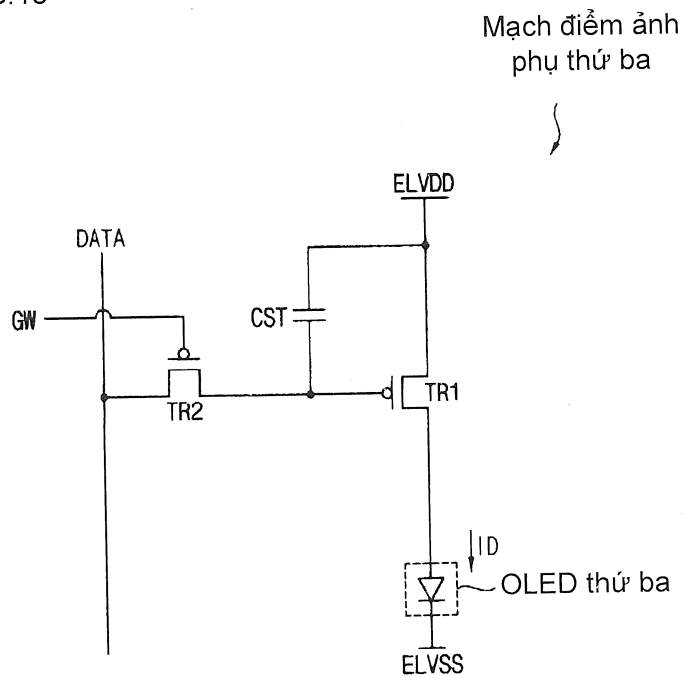


FIG. 19

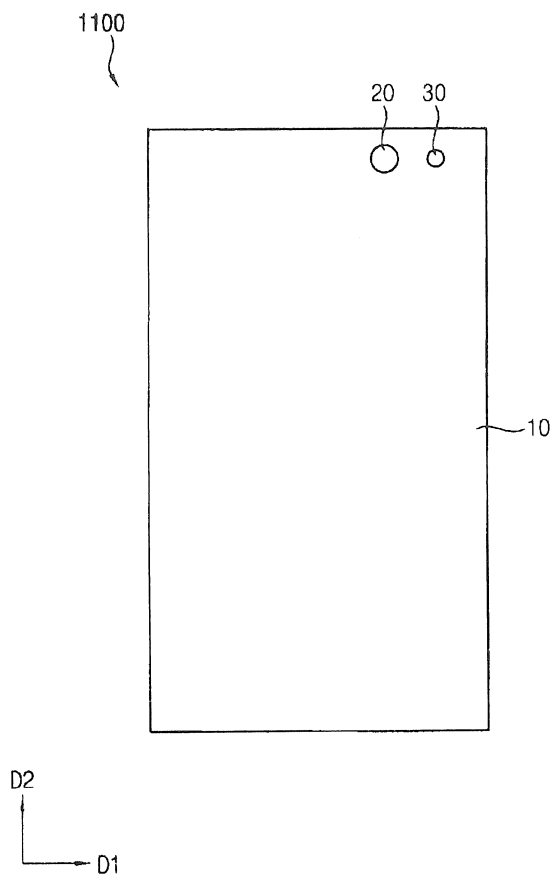


FIG.20

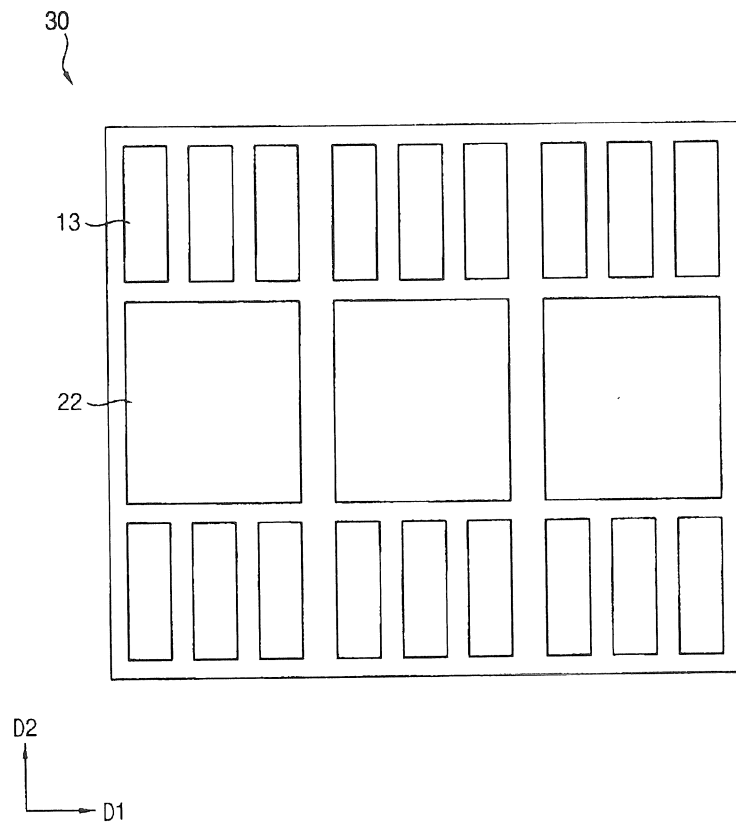


FIG.21

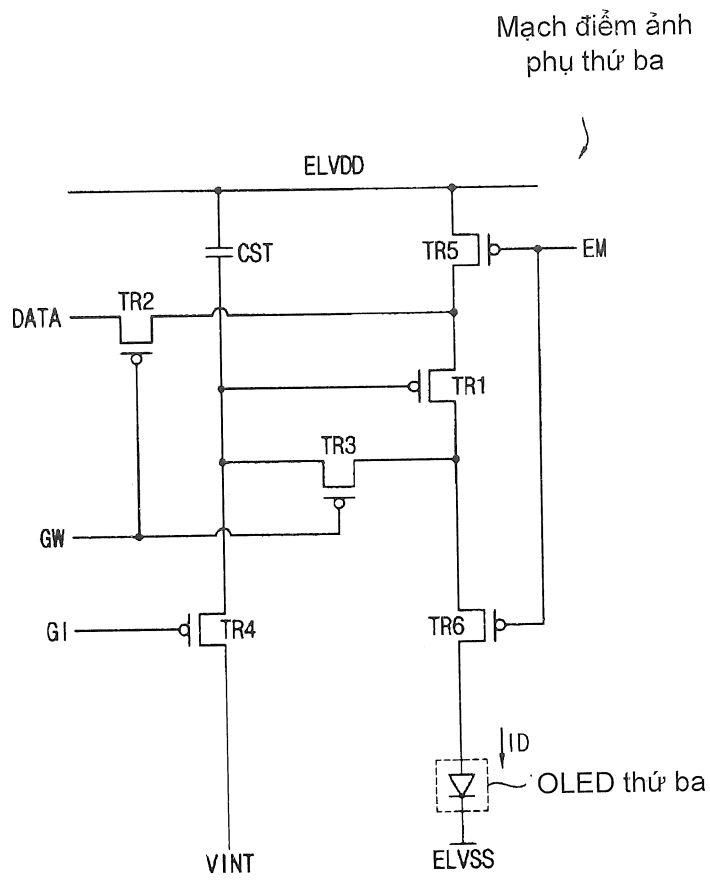


FIG.22

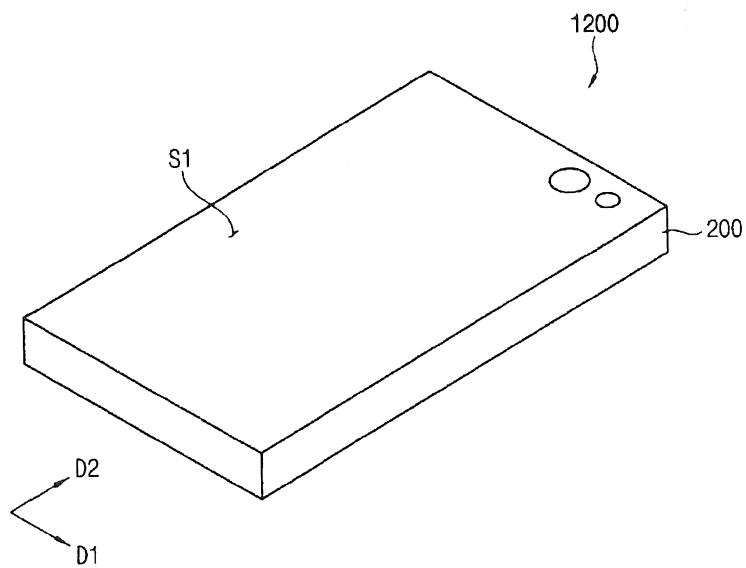


FIG.23

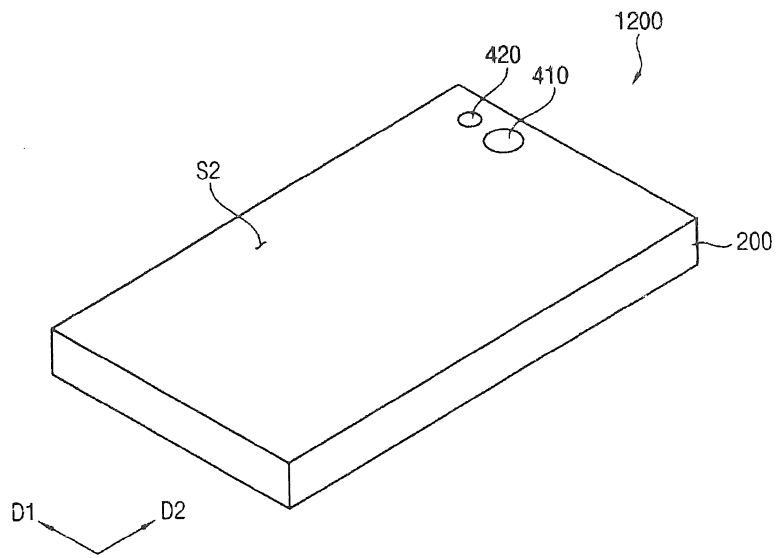


FIG.24

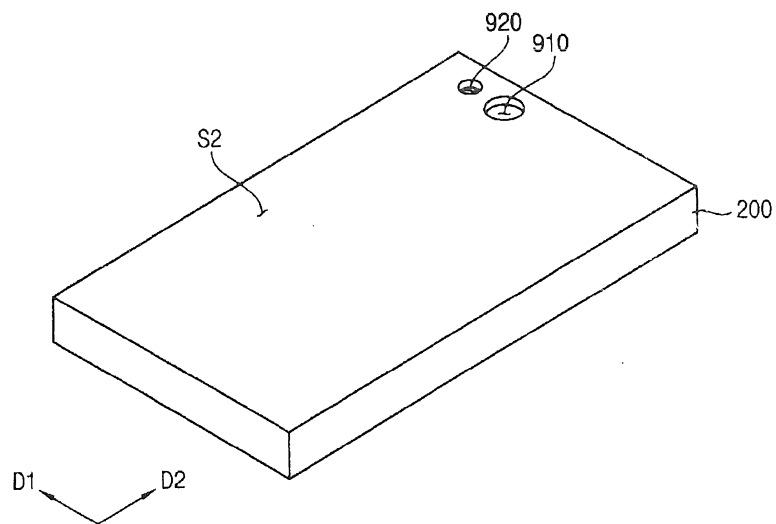


FIG.25

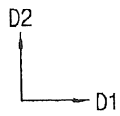
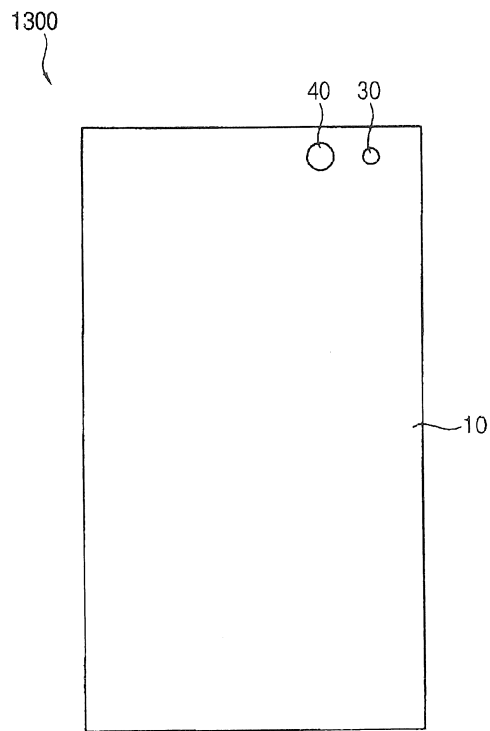


FIG.26

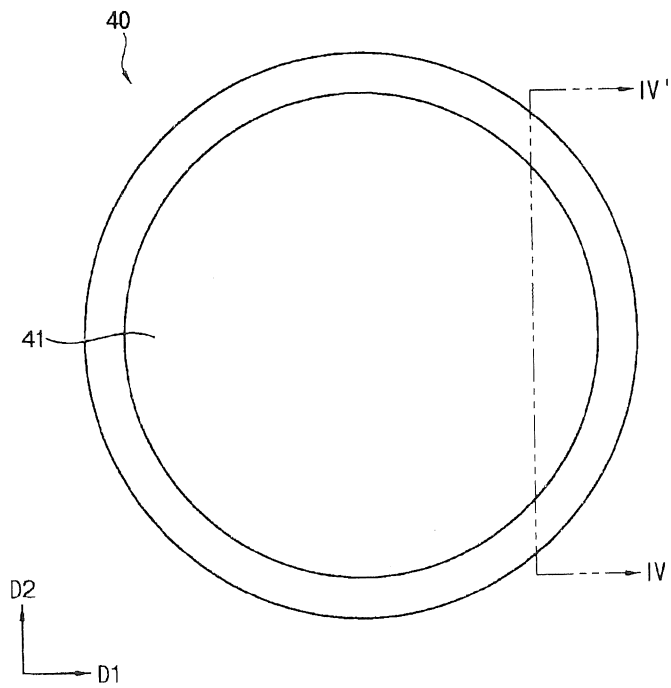


FIG.27

