



(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)



1-0044383

(51)^{2020.01} H04M 1/02; H01L 27/32; H01L 51/52

(13) B

(21) 1-2020-04124

(22) 23/01/2019

(86) PCT/KR2019/000950 23/01/2019

(87) WO 2019/147012 01/08/2019

(30) 10-2018-0008286 23/01/2018 KR

(45) 25/03/2025 444

(43) 26/10/2020 391A

(71) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) HER, Yongkoo (KR); SHIN, Hyunchang (KR); LEE, Joongyu (KR); JUNG, Songhee (KR).

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

(54) MÀN HIỂN THỊ CHỨA LỖ ĐỂ GẮN CẢM BIẾN

(21) 1-2020-04124

(57) Sáng chế đề cập đến màn hiển thị. Màn hiển thị này bao gồm lớp nền hiển thị, lớp phát quang hữu cơ được tạo thành trên lớp nền hiển thị và bao gồm nhiều điểm ảnh, lớp màng tranzito màng mỏng được bố trí giữa lớp nền hiển thị và lớp phát quang hữu cơ và bao gồm nhiều tranzito màng mỏng được nối điện với các điểm ảnh, lớp bao màng mỏng được tạo thành trên ít nhất một phần của lớp phát quang hữu cơ, phần gắn cảm biến bao gồm lỗ được tạo thành qua lớp phát quang hữu cơ, lớp màng tranzito màng mỏng, và lớp nền hiển thị và cảm biến được bố trí trong lỗ, và bộ phận bịt kín được tạo thành trong lỗ để ngăn lớp phát quang hữu cơ và lớp màng tranzito màng mỏng không lộ ra bên ngoài qua thành bên bên trong của lỗ. Lỗ bao gồm phần thứ nhất được tạo thành trong lớp nền hiển thị và phần thứ hai được tạo thành trong phần còn lại, và bộ phận bịt kín được tạo thành trong phần thứ hai và ít nhất một phần của phần thứ nhất.

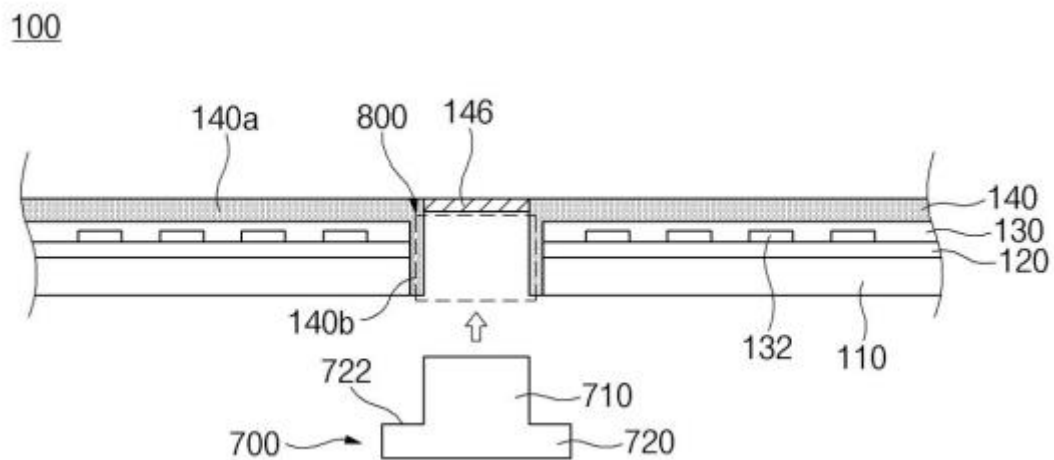


FIG.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màn hiển thị chứa lỗ để gắn cảm biến.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin (IT: information technology), các mẫu thiết bị điện tử khác nhau, như điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (PC: personal computer), và các thiết bị tương tự, bao gồm màn hiển thị đã được sử dụng rộng rãi.

Màn hiển thị của thiết bị điện tử có thể bao gồm vùng hoạt động trong đó màn hình được hiển thị và vùng không hoạt động bao quanh vùng hoạt động.

Các cảm biến có thể bị lộ ra trên mặt trước của thiết bị điện tử. Các cảm biến, như các cảm biến khác nhau bao gồm cảm biến độ rọi, cảm biến mỏng mắt, và dạng cảm biến tương tự và môđun camera, có thể được bố trí. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể phát hiện độ sáng bên ngoài thiết bị điện tử thông qua cảm biến độ rọi và có thể điều chỉnh độ sáng màn hình của màn hiển thị, dựa trên kết quả phát hiện. Ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể chụp ảnh hoặc quay video thông qua môđun camera.

Các cảm biến có thể được bố trí bên trong thiết bị điện tử hoặc bên trong màn hiển thị. Cảm biến bị lộ ra qua vùng viền trên mặt trước có thể được bố trí trong vùng không hoạt động của màn hiển thị hoặc bên trong vỏ mà màn hiển thị không kéo dài đến đó. Ngược lại, cảm biến bị lộ ra qua vùng hiển thị trên mặt trước có thể được bố trí trong vùng hoạt động của màn hiển thị.

Gần đây, để đáp ứng những nhu cầu của người dùng về thiết kế và độ nét tối đa, có xu hướng loại bỏ vùng viền khỏi mặt trước của thiết bị điện tử và sử dụng toàn bộ mặt trước làm vùng hiển thị. Do đó, phải cố gắng gắn cảm biến trong vùng hoạt động của màn hiển thị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Để gắn cảm biến trong vùng hoạt động của màn hiển thị, phải tạo ra lỗ trong panen hiển thị. Trong trường hợp này, các phần tử phát quang, điện cực chung, hoặc

bảng mạch có thể lộ ra bên ngoài thông qua lỗ. Cụ thể, có vấn đề là các điểm ảnh được tạo thành bởi các điôt phát quang hữu cơ có thể dễ bị ảnh hưởng bởi oxy và hơi ẩm.

Các phương án của sáng chế đề xuất màn hiển thị để giải quyết các vấn đề kể trên.

Giải pháp kỹ thuật

Theo các phương án khác nhau, màn hiển thị bao gồm lớp nền hiển thị, lớp phát quang hữu cơ được tạo thành trên lớp nền hiển thị và bao gồm nhiều điểm ảnh, lớp màng tranzito màng mỏng được bố trí giữa lớp nền hiển thị và lớp phát quang hữu cơ và bao gồm nhiều tranzito màng mỏng được nối điện với các điểm ảnh, lớp bao màng mỏng được tạo thành trên lớp phát quang hữu cơ, và bộ phận bịt kín che ít nhất một phần thành bên bên trong của lỗ được tạo thành qua lớp nền hiển thị, lớp phát quang hữu cơ, và lớp màng tranzito màng mỏng, trong đó ít nhất một phần thành bên bên trong của lỗ bao gồm ít nhất một phần của thành bên được tạo thành bởi lớp nền hiển thị.

Theo các phương án khác nhau, màn hiển thị để gắn cảm biến bao gồm lớp nền hiển thị, lớp phát quang hữu cơ được tạo thành trên lớp nền hiển thị và bao gồm nhiều điểm ảnh, lớp màng tranzito màng mỏng được bố trí giữa lớp nền hiển thị và lớp phát quang hữu cơ và bao gồm nhiều tranzito màng mỏng được nối điện với các điểm ảnh, lớp bao màng mỏng được tạo thành trên ít nhất một phần lớp phát quang hữu cơ, phần gắn cảm biến bao gồm lỗ được tạo thành qua lớp phát quang hữu cơ, lớp màng tranzito màng mỏng, và lớp nền hiển thị và cảm biến được bố trí trong lỗ, và bộ phận bịt kín được tạo thành trong lỗ để ngăn lớp phát quang hữu cơ và lớp màng tranzito màng mỏng không lộ ra bên ngoài qua thành bên bên trong của lỗ. Lỗ bao gồm phần thứ nhất được tạo thành trong lớp nền hiển thị và phần thứ hai được tạo thành trong phần còn lại, và bộ phận bịt kín được tạo thành trong phần thứ hai và ít nhất một phần của phần thứ nhất.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án của sáng chế, cảm biến có thể được gắn trong vùng hoạt động, và vùng hoạt động có thể được mở rộng bằng cách giảm hoặc loại bỏ vùng không hoạt động của màn hiển thị. Do đó, vùng hoạt động có thể được mở rộng đến

toàn bộ mặt trước của thiết bị điện tử.

Thêm vào đó, sáng chế có thể mang lại nhiều hiệu quả khác nhau được ghi nhận trực tiếp hoặc gián tiếp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa mặt trước của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau, trong đó Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A' trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau, trong đó Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B' trên Fig.1.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau, trong đó Fig.4 là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B' trên Fig.1.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị theo các phương án khác nhau.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị theo các phương án khác nhau.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị theo các phương án khác nhau.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị theo các phương án khác nhau.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị theo các phương án khác nhau.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị theo các phương án khác nhau.

Fig.11 là hình vẽ minh họa phương pháp sản xuất panen hiển thị theo các phương án khác nhau.

Fig.12 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo các phương án khác nhau, trong đó thiết bị điện tử bao gồm màn hiển thị chứa lỗ để gắn cảm biến.

Fig.13 là sơ đồ khối của màn hiển thị chứa lỗ để gắn cảm biến theo các phương án khác nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, nhiều phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, điều này không nhằm làm giới hạn sáng chế ở các

phương án cụ thể, và nên hiểu là bao gồm các cải biến, tương đương khác nhau, và/hoặc các phương án thay thế của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ minh họa mặt trước của thiết bị điện tử 20 bao gồm màn hiển thị 10 theo các phương án khác nhau.

Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 20 bao gồm màn hiển thị 10 theo các phương án khác nhau được minh họa.

Thiết bị điện tử 20 có thể bao gồm vỏ 22 và màn hiển thị 10 được bố trí bên trong vỏ 22. Vùng hiển thị 21 của thiết bị điện tử có thể là vùng trong đó màn hình được hiển thị bởi các điểm ảnh và có thể tương ứng với vùng hoạt động của màn hiển thị 10 được bố trí bên trong vỏ của thiết bị điện tử 20.

Theo các phương án khác nhau, vùng hiển thị 21 có thể được tạo thành trên ít nhất một phần của phần trước của vỏ 22. Vùng hiển thị 21 có thể được tạo thành trên toàn bộ phần trước của vỏ 22.

Lỗ có hình dạng tương ứng với vùng hiển thị 21 có thể được tạo thành trong phần trước của vỏ 22. Trên vùng hiển thị 21 nơi mà lỗ được tạo ra, màn hiển thị 10 nằm bên trong vỏ 22 có thể được bố trí để lộ ra.

Lớp trong suốt 150 của màn hiển thị 10 có thể được tạo thành tại lỗ của phần trước của vỏ 22. Thông qua lớp trong suốt của màn hiển thị 10, màn hình của màn hiển thị 10 có thể được hiển thị trên mặt trước của thiết bị điện tử 20. Hơn nữa, cảm biến 700 được gắn vào màn hiển thị có thể bị lộ ra qua mặt trước.

Màn hiển thị 10 và cảm biến 700 có thể được bố trí bên trong vỏ 22. Ví dụ, màn hiển thị 10 và cảm biến 700 có thể được bố trí giữa lớp trong suốt 150 và bề mặt thứ hai 22b của vỏ 22.

Cảm biến 700 có thể được gắn vào lỗ 800 được tạo thành trong vùng hoạt động của màn hiển thị 10. Mặt trên của cảm biến 700 có thể được bố trí để hướng về lớp trong suốt 150. Cảm biến 700 có thể là cảm biến quang có khả năng nhận ánh sáng bên ngoài đi qua lớp trong suốt 150.

Bằng cách gắn cảm biến 700 trong vùng hoạt động 220 của màn hiển thị 10, toàn bộ phần trước của vỏ 22 có thể được tạo cấu hình như vùng hiển thị 21. Do đó, có thể tạo ra màn hình lớn cho thiết bị điện tử 20 của người dùng.

Để đạt được mục đích này, có thể xem xét kết cấu để gắn cảm biến 700 trong vùng hoạt động của màn hiển thị 10.

Loại hoặc vị trí của cảm biến 700 được minh họa trên Fig.1 hoặc số lượng cảm biến 700 là để minh họa và không giới hạn ở minh họa đó. Ví dụ, cảm biến 700 có thể bao gồm ít nhất một trong số cảm biến tiệm cận, cảm biến độ rọi, cảm biến cử chỉ, cảm biến chuyển động, cảm biến nhận dạng vân tay, và cảm biến sinh trắc học. Cảm biến có thể bao gồm cảm biến hình ảnh để chụp ảnh hoặc quay video. Theo cách khác, cảm biến có thể là camera.

Theo các phương án khác nhau, cảm biến 700 có thể thu được dữ liệu hình ảnh. Ví dụ, ánh sáng bên ngoài có thể tới qua cảm biến, và cảm biến 700 có thể thu được dữ liệu hình ảnh tương ứng với ánh sáng tới. Theo các phương án khác nhau, dữ liệu hình ảnh có thể tương ứng với dữ liệu thu được bằng cách biến đổi ánh sáng tới thành tín hiệu điện nhờ cảm biến.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A' trên Fig.1.

Dựa vào Fig.2, thiết bị điện tử 20 có thể bao gồm màn hiển thị 10, cảm biến 700, bảng mạch in (PCB: printed circuit board) 27, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (PMIC: power management integrated circuit) 25, và bộ xử lý 26.

Màn hiển thị 10 có thể bao gồm panen hiển thị 100, lớp polyme 110, mạch tích hợp trình điều khiển hiển thị (DDI: display driver integrated) 23, và bảng mạch in dẻo dạng môđun 24.

Theo các phương án khác nhau, panen hiển thị có thể bao gồm nhiều điểm ảnh.

Mỗi điểm ảnh có thể bao gồm điểm ảnh con màu đỏ, điểm ảnh con màu xanh lục, và điểm ảnh con màu xanh lam. Theo cách khác, mỗi điểm ảnh có thể bao gồm điểm ảnh con màu đỏ, điểm ảnh con màu xanh lục, điểm ảnh con màu xanh lam, và điểm ảnh con màu xanh lục. Trường hợp khác, mỗi điểm ảnh có thể bao gồm điểm ảnh con màu đỏ, điểm ảnh con màu xanh lục, điểm ảnh con màu xanh lam, và điểm ảnh con màu trắng.

Lớp polyme 110 có thể được bố trí theo hướng -z của panen hiển thị 100. Lớp polyme 110 có thể bao gồm dây dẫn để cấp nguồn và/hoặc các tín hiệu cho panen

hiển thị 100. Theo các phương án khác nhau, lớp polyme 110 có thể được tạo ra từ vật liệu dẻo và có thể kéo dài từ một đầu của panen hiển thị 100 đến bảng mạch in dẻo dạng môđun 24.

IC trình điều khiển hiển thị (DDI) 23 có thể được bố trí trên một phần vùng của lớp polyme 110. IC trình điều khiển hiển thị 23 có thể điều khiển các điểm ảnh thông qua lớp polyme 110.

Theo các phương án khác nhau, màng có thể được bố trí giữa IC trình điều khiển hiển thị 23 và lớp polyme 110. Tức là, màng được gắn vào một đầu của lớp polyme 110, và IC trình điều khiển hiển thị 23 có thể được bố trí trên màng.

Bảng mạch in dẻo dạng môđun 24 có thể được nối điện với một phần vùng của lớp polyme 110. Ví dụ, bảng mạch in dẻo dạng môđun 24 có thể được nối điện với các hình mẫu dẫn điện (hoặc, dây dẫn) được tạo thành trên lớp polyme 110. Theo sáng chế, bảng mạch in dẻo dạng môđun 24 có thể được gọi là M-FPCB (M-FPCB: molude-flexible printed circuit board).

Bảng mạch in 27 có thể được bố trí theo hướng -z của màn hiển thị 10. Các kiểu bộ phận khác nhau (ví dụ, bộ xử lý 26 và bộ nhớ) nằm trong thiết bị điện tử 20 có thể được gắn trên bảng mạch in 27.

Mạch tích hợp quản lý nguồn điện 25 có thể cung cấp năng lượng điểm ảnh cho các điểm ảnh. Ví dụ, mạch tích hợp quản lý nguồn điện 25 có thể áp đặt điện áp thứ nhất (ví dụ, ELVDD) vào một đầu của mỗi điểm ảnh và có thể áp đặt điện áp thứ hai (ví dụ, ELVSS) vào đầu đối diện của các điểm ảnh này. Các điểm ảnh nhận năng lượng điểm ảnh có thể phát ra ánh sáng.

Bộ xử lý 26 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng) có thể bật cảm biến 700 để phản hồi đầu vào của người dùng để nhận dạng thông tin sinh trắc học.

Ví dụ, trong trường hợp mà cảm biến 700 là camera, bộ xử lý 26 có thể điều khiển cảm biến 700 để thu được dữ liệu hình ảnh tương ứng với ánh sáng được phản xạ từ đối tượng bên ngoài thiết bị điện tử 20 hoặc được tạo ra từ đối tượng. Như được mô tả bên dưới, cảm biến 700 có thể được bố trí trong lỗ 800 được tạo thành qua ít nhất một phần của màn hiển thị 10 và có thể nhận ánh sáng bên ngoài.

Ví dụ khác, trong trường hợp mà cảm biến 700 là cảm biến hồng ngoại, khi

người dùng muốn mở khóa màn hình khóa, thì bộ xử lý 26 có thể điều khiển cảm biến 700 (hoặc, phần tử phát quang) để phát ra ánh sáng trong dải hồng ngoại. Ánh sáng được phát ra từ cảm biến 700 có thể được phản xạ từ cơ thể (ví dụ, móng mắt hoặc ngón tay) của người dùng và có thể được đưa vào lại thiết bị điện tử 20. Bộ xử lý 26 có thể thực hiện xác thực người dùng, dựa trên ánh sáng được đưa vào. Khi kết quả của việc xác thực này thể hiện rằng người dùng được xác thực, thì bộ xử lý 26 có thể mở khóa màn hình khóa.

Trong khi đó, phương án được minh họa trên Fig.2 chỉ để minh họa, và kết cấu xếp chồng của thiết bị điện tử 20 và các thành phần nằm trong thiết bị điện tử 20 không bị giới hạn ở các thành phần được minh họa trên Fig.2. Ví dụ, màn hiển thị 10 có thể được tạo cấu hình trong kiểu chip trên màng (COF: chip on film) trong đó các kiểu bộ phận khác nhau được bố trí trên màng mỏng hoặc trong kiểu chip trên thủy tinh (COG: chip on glass) trong đó IC trình điều khiển hiển thị 23 được gắn trực tiếp vào đế thủy tinh.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ nhớ (ví dụ, 930 trên Fig.12). Bộ nhớ có thể bao gồm các lệnh có khả năng điều khiển IC trình điều khiển hiển thị 23 và/hoặc bộ xử lý 26.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B' trên Fig.1.

Dựa vào Fig.3, thiết bị điện tử 20 có thể bao gồm vỏ 22 và màn hiển thị 10 được bố trí bên trong vỏ.

Màn hiển thị 10 có thể bao gồm, từ phía dưới lên phía trên, lớp kết dính thứ nhất 410, panen hiển thị 100, lớp kết dính thứ ba 430, panen màn hình cảm ứng 200, bộ phân cực 300, lớp kết dính thứ hai 420, và lớp trong suốt 150. Màn hiển thị 10 có thể bị lộ ra qua lớp trong suốt 150.

Theo các phương án khác nhau, lớp trong suốt 150 có thể dùng để bảo vệ panen màn hình cảm ứng 200 trên màn hiển thị 10 khỏi va chạm bên ngoài và có thể được tạo ra từ vật liệu trong suốt. Ví dụ, lớp trong suốt 150 có thể cho phép ánh sáng được tạo ra bên trong thiết bị điện tử 20 truyền ra bên ngoài. Hơn nữa, lớp trong suốt 150 có thể cho phép ánh sáng bên ngoài thiết bị điện tử 20 truyền vào thiết bị điện tử. Lớp trong suốt 150 có thể được tạo ra từ vật liệu có hệ số truyền ánh sáng, độ bền

nhật, độ bền hóa học, độ bền cơ học cao, và tính chất tương tự.

Lớp trong suốt 150 có thể là màng trong suốt hoặc đế thủy tinh được tạo ra từ polyetyleneterephthalat hoặc vật liệu tương tự, hoặc có thể là đế chất dẻo được tạo ra từ polymethylmetacrylat, polyamit, polyimit, polypropylen, polyuretan, hoặc vật liệu tương tự.

Màn hiển thị 10 có thể bao gồm, ví dụ, màn hiển thị tinh thể lỏng (LCD: liquid crystal display), màn hiển thị điốt phát quang (LED: light-emitting diode), màn hiển thị điốt phát quang hữu cơ (OLED: organic light-emitting diode), màn hiển thị hệ vi cơ điện tử (MEMS: microelectromechanical system), hoặc màn hiển thị giấy điện tử.

Theo các phương án khác nhau, lớp kết dính thứ nhất 410 có thể được bố trí giữa bề mặt thứ hai 22b của vỏ 22 và lớp trong suốt 150. Lớp kết dính thứ nhất 410 có thể là băng hai mặt tức mà ít nhất một phần mờ đục. Lớp kết dính thứ nhất 410 có thể liên kết panen hiển thị 100 và bảng mạch in dẻo (FPCB: flexible printed circuit board) (không được minh họa) có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai 22b của vỏ 22. Lớp kết dính thứ nhất 410 có thể là chất kết dính trong suốt quang học (OCA: optical clear adhesive). Lớp kết dính thứ nhất 410 có thể là màng kết dính mỏng tương ứng với hình dạng của panen hiển thị 100.

Theo các phương án khác nhau, panen hiển thị 100 có thể được bố trí giữa lớp kết dính thứ nhất 410 và lớp kết dính thứ ba 430 được bố trí ở dưới panen màn hình cảm ứng 200.

Theo các phương án khác nhau, panen màn hình cảm ứng 200 có thể được bố trí giữa lớp kết dính thứ ba 430 và lớp kết dính thứ hai 420 được bố trí ở dưới lớp trong suốt 150. Panen màn hình cảm ứng 200 có thể được ghép với lớp trong suốt 150 nhờ lớp kết dính thứ ba 430 và có thể nhận biết vị trí người dùng chạm xảy ra trên lớp trong suốt 150. Panen màn hình cảm ứng 200 có thể được tạo thành bởi cảm biến phát hiện việc chạm theo kiểu phủ điện dung, kiểu phủ điện trở, kiểu tia hồng ngoại, hoặc dạng tương tự, hoặc có thể bao gồm ít nhất một trong số cảm biến áp suất hoặc cảm biến vân tay. Ngoài các cảm biến này, các cảm biến khác nhau có khả năng nhận biết tiếp xúc hoặc áp lực của vật thể có thể được bao gồm trong panen màn hình cảm ứng 200.

Như được minh họa trên Fig.3, panen màn hình cảm ứng 200 có thể được tạo

thành theo kiểu bổ sung tách khỏi màn hiển thị 10. Tuy nhiên, điều này chỉ là minh họa, và panen màn hình cảm ứng 200 có thể bao gồm các kiểu panen màn hình cảm ứng khác nhau.

Ví dụ, panen màn hình cảm ứng 200 có thể được tạo thành liên khối với màn hiển thị, theo kiểu trên tế bào trong đó panen màn hình cảm ứng 200 được ghép vào phần trên của màn hiển thị 10. Theo cách khác, panen màn hình cảm ứng 200 có thể được tạo thành theo kiểu trong tế bào trong đó panen màn hình cảm ứng 200 nằm bên trong màn hiển thị 100. Theo các phương án khác nhau, lớp kết dính thứ hai 420 có thể được bố trí giữa panen màn hình cảm ứng 200 và lớp trong suốt 150 và có thể liên kết panen màn hình cảm ứng 200 và lớp trong suốt 150. Bộ phân cực 300 có thể được bố trí giữa lớp kết dính thứ hai 420 và panen màn hình cảm ứng 200. Lớp kết dính thứ hai 420 có thể là chất kết dính trong suốt quang học (OCA) mà gần như trong suốt. Lớp kết dính thứ hai 420 có thể chứa vật liệu polyme trong suốt quang học.

Theo các phương án khác nhau, bộ phân cực 300 có thể còn nằm giữa lớp kết dính thứ hai 420 và panen màn hình cảm ứng 200. Bộ phân cực (POL) 300 có thể phân cực ánh sáng tới tới trên panen màn hình cảm ứng 200 và ánh sáng phản xạ do sự phản xạ của ánh sáng tới từ panen màn hình cảm ứng 200. Bộ phân cực 300 có thể được gắn vào lớp trong suốt 150 qua lớp kết dính thứ hai 420 và có thể thực hiện chức năng ngăn sự tán xạ khi lớp trong suốt 150 bị hỏng.

Theo các phương án khác nhau, lỗ 800 có thể được tạo thành qua ít nhất một số hoặc tất cả trong số lớp kết dính thứ nhất 410, panen hiển thị 100, lớp kết dính thứ ba 430, panen màn hình cảm ứng 200, bộ phân cực 300, và lớp kết dính thứ hai 420. Lỗ 800 có thể được định vị trong khoảng từ 1 mm đến 20 mm từ chu vi của phần trước của vỏ 22.

Như được mô tả bên dưới, lớp bao màng mỏng có thể được tạo thành hướng vào trong panen hiển thị 100 của màn hiển thị 10. Lớp bao màng mỏng, khi lỗ 800 được tạo thành trong màn hiển thị 10, có thể ngắt tiếp xúc với môi trường bên ngoài sao cho hơi ẩm không thấm vào panen hiển thị 100. Đối với sự phẳng hóa của lớp bao màng mỏng, lớp đệm tạo ra từ cùng vật liệu với lớp bao màng mỏng có thể được bố trí thêm trên lớp bao màng mỏng.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần của cảm biến 700 có thể được

bố trí trong lỗ 800. Theo cách khác, cảm biến 700 có thể được bố trí dưới lỗ phụ thuộc vào hình dạng của cảm biến 700. Cảm biến 700 có thể bao gồm một hoặc nhiều cảm biến hình ảnh (ví dụ, các cảm biến phía trước hoặc các cảm biến phía sau) đi xuyên qua ít nhất một phần của lỗ 800 và hướng về phía lớp trong suốt 150. Cảm biến 700 có thể là, ví dụ, thiết bị có khả năng chụp ảnh tĩnh và quay video và có thể bao gồm ống kính, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (ISP: image signal processor), hoặc đèn nháy (ví dụ, LED, đèn xenon, hoặc dạng tương tự).

Theo các phương án khác nhau, tốt hơn nếu một hoặc nhiều miếng xốp 730 có thể được gắn giữa lớp trong suốt 150 và cảm biến 170, được bố trí ở dưới lớp trong suốt 150, để ngăn sự thâm bụi vào ống kính của cảm biến 700 và giảm va chạm được tác động từ bên ngoài đến cảm biến 700.

Theo các phương án khác nhau, các dây dẫn điện 500 kéo dài đến phần bao quanh của lỗ 800 khi nhìn từ lớp trong suốt 150 có thể được bố trí trong panen hiển thị 100 của màn hiển thị 10 để không chặn lỗ 800 về mặt quang học.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt theo ví dụ khác của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B' trên Fig.1.

Như được minh họa trên Fig.4, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm, từ trên xuống dưới, lớp trong suốt 150, lớp kết dính thứ hai 420, bộ phân cực 300, panen màn hình cảm ứng 200, lớp kết dính thứ ba 430, panen hiển thị 100, lớp kết dính thứ nhất 410, và cảm biến 700.

Cấu hình được thể hiện trên Fig.4 khác với cấu hình được thể hiện trên Fig.3 chỉ về vị trí trong đó cảm biến 700 được gắn vào lỗ 800. Vì vậy, các phần mô tả chi tiết của cùng một thành phần sẽ được bỏ qua.

Theo các phương án khác nhau, lỗ 800 có thể còn kéo dài qua ít nhất một phần trong số lớp kết dính thứ nhất 410, panen hiển thị 100, lớp kết dính thứ ba 430, và panen màn hình cảm ứng 200. Cảm biến 700 có thể được gắn trong lỗ 800 được tạo hình cho panen màn hình cảm ứng 200. Trong trường hợp này, mặc dù lỗ 800 còn kéo dài qua panen màn hình cảm ứng 200, nhưng lỗ 800 không thể được tạo thành qua bộ phân cực 300.

Theo các phương án khác nhau, lớp bao màng mỏng có thể nằm tại các đầu

đối diện của lỗ 800 của panen hiển thị 100. Trong trường hợp này, tốt hơn nếu một hoặc nhiều miếng xốp 730 có thể được gắn giữa cảm biến 700 và lớp bao màng mỏng, được tạo thành tại các đầu đối diện của panen hiển thị 100, để ngăn sự thấm bụi vào ống kính của cảm biến 700 và hấp thụ va chạm được tác động từ bên ngoài đến cảm biến 700.

Mặc dù đã được mô tả rằng lớp bao màng mỏng (140 trên Fig.5) được tạo thành tại các đầu đối diện của lỗ 800 của panen hiển thị 100, nhưng lớp bao màng mỏng (140 trên Fig.5) có thể không được tạo thành tại các đầu đối diện của lỗ 800 của panen hiển thị 100, và một hoặc nhiều miếng xốp 730 có thể được gắn tại các đầu đối diện của lỗ 800 của panen hiển thị 100 như được mô tả bên dưới.

Theo các phương án khác nhau, mặc dù đã được minh họa trong cấu hình được minh họa trên Fig.4 rằng lỗ 800 được tạo hình cho panen màn hình cảm ứng 200, nhưng lỗ 800 có thể còn kéo dài qua bộ phận cực 300.

Sau đây, các kết cấu của panen hiển thị 100 của màn hiển thị 10 để gắn cảm biến 700 trong vùng hoạt động 220 sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.10. Với phần mô tả sau của các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.10, hướng trong đó lớp bao màng mỏng 140 được định vị được gọi là hướng trên, và hướng trong đó lớp polyme 110 được định vị được gọi là hướng dưới.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị 100 theo các phương án khác nhau. Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị 100 theo các phương án khác nhau.

Theo các phương án khác nhau, panen hiển thị 100 có thể bao gồm lớp nền hiển thị, màng tranzito màng mỏng (TFT: thin film tranzito) 120, lớp phát quang hữu cơ 130, và lớp bao màng mỏng 140.

Lớp nền hiển thị có thể là lớp đế mà tạo thành đế của panen hiển thị. Lớp nền hiển thị có thể được tạo ra từ, nhưng không bị giới hạn, vật liệu polyme có tính dẻo. Sau đây, lớp nền hiển thị theo sáng chế có thể được gọi là lớp polyme 110. Như được mô tả ở trên dựa vào Fig.3 và Fig.4, lỗ 800 để gắn cảm biến 700 có thể được tạo thành qua panen hiển thị 100.

Cụ thể, lỗ 800 có thể được tạo thành qua lớp bao màng mỏng 140, lớp phát quang hữu cơ 130, màng tranzito màng mỏng 120, và lớp polyme 110. Cảm biến 700

có thể được gắn trong lỗ 800.

Lớp polyme 110 có thể được tạo ra từ vật liệu dẻo. Màng tranzito màng mỏng 120 có thể được bố trí trên lớp polyme 110, và lớp kết dính thứ nhất 410 được minh họa trên Fig.3 và Fig.4 có thể được liên kết với phần dưới cùng của lớp polyme 110.

Lớp polyme 110 có thể bao gồm lớp polyme thứ nhất và lớp polyme thứ hai được bố trí ở dưới lớp polyme thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, lớp polyme thứ nhất và lớp polyme thứ hai có thể chứa ít nhất một trong số polyetylenterephtalat, polymetylmetylacrylat, polyamit, polyimit, polypropylen, hoặc polyuretan.

Theo các phương án khác nhau, lớp polyme thứ nhất có thể được tạo ra từ polyimit tức là vật liệu dẻo.

Theo các phương án khác nhau, lớp polyme thứ hai để đỡ lớp polyme thứ nhất có thể được tạo ra từ polyetylenterephtalat. Theo các phương án khác nhau, màng tranzito màng mỏng 120 có thể được bố trí trên lớp polyme 110. Màng tranzito màng mỏng có thể bao gồm các tranzito được tạo thành dưới dạng màng mỏng. Màng tranzito màng mỏng 120 có thể được nối điện với các điểm ảnh nằm trong vùng hoạt động của panen hiển thị 100 và có thể điều khiển các điểm ảnh.

Lớp phát quang hữu cơ 130 có nhiều điểm ảnh 132 được tạo thành trên đó có thể được tạo thành trên mặt trên của màng tranzito màng mỏng 120. Mỗi điểm ảnh 132 có thể bao gồm các điểm ảnh con. Các điểm ảnh con có thể được thực hiện với các phần tử phát quang. Các phần tử phát quang có thể bao gồm các điôt phát quang hữu cơ chứa các vật liệu hữu cơ.

Theo các phương án khác nhau, lớp phát quang hữu cơ 130, tự nó phát ra ánh sáng khi thu nhận điện thông qua các điện cực, có thể chứa chất huỳnh quang màu đỏ, màu xanh lục và màu xanh lam hoặc các hợp chất hữu cơ của photpho. Lớp phát quang hữu cơ 130 có thể không chồng lên ít nhất một phần lỗ 800 khi phần trước của vỏ 22 được minh họa trên Fig.2 được nhìn từ trên xuống.

Theo các phương án khác nhau, lớp phát quang hữu cơ 130 có thể bao gồm điện cực catot, điện cực anot, và các điôt phát quang hữu cơ và có thể được lắng đọng trên màng tranzito màng mỏng 120.

Lớp phát quang hữu cơ 130 có thể được bố trí để hướng về phía lớp trong suốt 150 được minh họa trên Fig.3. Các điểm ảnh 132 được tạo thành trong lớp phát quang hữu cơ 130 có thể bị ảnh hưởng bởi oxy và hơi ẩm bên ngoài.

Do đó, theo các phương án khác nhau màn hiển thị 10 có thể bao gồm lớp bao màng mỏng 140 để ngăn các điểm ảnh 132 và lớp phát quang hữu cơ 130 tiếp xúc với oxy và hơi ẩm bên ngoài. Đối với sự phẳng hóa của lớp bao màng mỏng 140, lớp đệm có thể được bố trí thêm trên lớp bao màng mỏng 140.

Theo các phương án khác nhau, màng tranzito màng mỏng 120 có thể là lớp đệm. Lớp đệm có thể ngăn sự thấm các phân tử bụi bẩn vào lớp polyme 110 và có thể tạo ra bề mặt phẳng trên phần trên của lớp polyme 110. Màng tranzito màng mỏng 120, là lớp đệm, có thể được tạo ra từ các vật liệu khác nhau có khả năng tạo ra bề mặt phẳng. Ví dụ, lớp đệm có thể gồm thủy tinh, nhựa tổng hợp (PET), vật liệu vô cơ như silic oxit, silic nitrua, silic oxynitrua, nhôm oxit, nhôm nitrua, titan oxit, titan nitrua, hoặc chất tương tự, hoặc vật liệu hữu cơ như polyimit, polyeste, acryl, hoặc chất tương tự. Lớp đệm có thể được lắng đọng bằng các phương pháp lắng đọng khác nhau như phương pháp lắng đọng hơi hóa học bằng plasma (PECVD: plasma enhanced chemical vapor deposition), phương pháp CVD ở áp suất khí quyển (APCVD: atmospheric pressure CVD), phương pháp CVD ở áp suất thấp (LPCVD: low pressure CVD), và phương pháp tương tự.

Như được minh họa trên Fig.5, lớp bao màng mỏng 140 có thể bao gồm phần bao thứ nhất 140a được tạo thành trên lớp phát quang hữu cơ 130 để che lớp phát quang hữu cơ 130 và phần bao thứ hai 140b kéo dài từ phần bao thứ nhất 140a vào lỗ 800.

Trong khi đó, bộ phận bịt kín 142 có thể còn được bao gồm như được minh họa trên Fig.6. Bộ phận bịt kín 142 có thể được tạo thành bên trong lỗ 800. Phần đầu trên của bộ phận bịt kín 142 có thể được nối với lớp bao màng mỏng 140. Lớp bao màng mỏng 140 có thể bao gồm nhiều lớp. Ví dụ, lớp bao màng mỏng 140 có thể bao gồm lớp thứ nhất được tạo thành trên lớp phát quang hữu cơ 130 và lớp thứ hai được tạo thành trên lớp thứ nhất. Lớp thứ nhất có thể được tạo ra từ vật liệu vô cơ và/hoặc vật liệu hữu cơ, và lớp thứ hai có thể được tạo ra từ vật liệu vô cơ.

Theo các phương án khác nhau, lớp bao màng mỏng 140 có thể bao gồm ít

nhất một lớp trong số lớp hữu cơ, lớp vô cơ, lớp kim loại hữu cơ, và/hoặc lớp silicat, và có thể che lớp phát quang hữu cơ 130. Lớp bao màng mỏng 140 có thể ngăn lớp phát quang hữu cơ 130 không bị ôxi hóa do hơi ẩm và oxy. Lớp bao màng mỏng 140 có thể có kết cấu trong đó một hoặc nhiều lớp hữu cơ và một hoặc nhiều lớp vô cơ lần lượt được xếp chồng lên nhau.

Trong trường hợp mà các lớp hữu cơ và lớp vô cơ lần lượt được xếp chồng lên nhau, lớp trên cùng có thể được tạo ra từ lớp vô cơ để ngăn hiệu quả hơn sự thấm hơi ẩm vào lớp phát quang hữu cơ 130.

Theo các phương án khác nhau, lớp hữu cơ có thể chứa nhôm tris 8-hydroxyquinolin, phtaloxyanin, naphtaloxyanin, polycyclic aromatic, hoặc hợp chất của chúng. Lớp vô cơ có thể chứa huỳnh quang kích thích bởi laze (LIF: laser induced fluorescence), magiê florua (MgF_2), canxi florua (CaF_2), hoặc hợp chất của chúng.

Theo các phương án khác nhau, lớp bao màng mỏng 140 có thể còn bao gồm lớp chức năng, ngoài ít nhất một lớp trong số lớp hữu cơ, lớp vô cơ, lớp kim loại hữu cơ, và/hoặc lớp silicat. Lớp chức năng có thể bao gồm ít nhất một trong số lớp phủ cứng, lớp cản quang, lớp chống lóa, lớp chống phản xạ, và lớp phủ bảo vệ va đập. Lớp chức năng có thể chứa ít nhất một trong số vật liệu chống ăn mòn, siloxan, hexafluorbenzen, pentafluorstyren, perfluor-1, 3-butadien, hợp chất clo cacbon, và polyme nhựa nhiệt dẻo. Vật liệu chống ăn mòn có thể bao gồm ít nhất một trong số lớp phủ chống bắn/chống vân tay và silan.

Trong trường hợp mà lỗ 800 để gắn cảm biến 700 được tạo thành trong lớp phát quang hữu cơ 130 và màng tranzito màng mỏng 120, các điểm ảnh 132, các phần tử phát quang, hoặc các điện cực của lớp phát quang hữu cơ 130 và màng tranzito màng mỏng 120 có thể lộ ra bên ngoài qua các thành bên trong của lớp phát quang hữu cơ 130 và màng tranzito màng mỏng 120, được tạo thành bởi lỗ 800, không kể phần bao thứ nhất 140a.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp để ngăn các vật liệu phát quang hữu cơ có trong lớp phát quang hữu cơ 130 không tiếp xúc với hơi ẩm hoặc oxy bên ngoài có thể được xem xét.

Panen hiển thị 100 theo các phương án khác nhau có thể bao gồm phần bao thứ hai 140b kéo dài vào lỗ 800. Phần bao thứ hai 140b có thể được hiểu là được tạo

ra từ cùng vật liệu với phần bao thứ nhất 140a và kéo dài từ phần bao thứ nhất 140a.

Như được minh họa trên Fig.5, phần bao thứ hai 140b có thể kéo dài từ phần trên của lỗ 800 đến phần dưới cùng của lỗ. Phần bao thứ hai 140b có thể được tạo ra từ bộ phận màng được tạo thành trên bề mặt bên trong của lỗ 800. Phần bao thứ hai 140b có thể được tạo thành để kéo dài từ phần bao thứ nhất 140a đến bề mặt bên trong của lỗ 800 và che thành bên bên trong của lớp phát quang hữu cơ 130 và thành bên bên trong của mảng tranzito màng mỏng 120.

Hơn nữa, phần bao thứ hai 140b có thể được tạo thành để còn kéo dài dọc theo phía dưới của lỗ 800 và che ít nhất một phần của phần bao thứ hai 140b của lớp polyme 110. Theo cách khác, phần bao thứ hai 140b có thể được tạo thành để che toàn bộ thành bên bên trong của mỗi lớp.

Theo các phương án khác nhau, lớp polyme 110 được bố trí bên ngoài lỗ 800 có thể được che bởi phần bao thứ hai 140b mà lớp bao màng mỏng 140 kéo dài để tạo thành.

Theo các phương án khác nhau, lỗ 800 có thể được tạo thành qua ít nhất một số trong số lớp phát quang hữu cơ 130, mảng tranzito màng mỏng 120, và lớp polyme 110. Cảm biến 700 có thể được lồng vào theo hướng hướng về phần thứ hai qua phần thứ nhất. Phần thứ nhất có thể được bịt kín bằng lớp trong suốt 150. Lỗ 800 có thể có tiết diện hình tròn. Tuy nhiên, không bị giới hạn ở đó, lỗ 800 có thể có các tiết diện với các hình dạng khác nhau.

Theo phương án được minh họa trên Fig.5, lấy ví dụ rằng không có khoảng trống giữa cảm biến 700 và phần bao thứ hai 140b. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Cảm biến 700 và phần bao thứ hai 140b có thể được đặt cách xa nhau với khoảng cách định trước, và khoảng trống định trước có thể được tạo thành giữa cảm biến 700 và phần bao thứ hai 140b.

Theo các phương án khác nhau được minh họa trên Fig.6, bộ phận bịt kín 142 có thể được tạo thành riêng biệt từ lớp bao màng mỏng 140. Bộ phận bịt kín 142 có thể có dạng màng mà được tạo thành trên thành bên bên trong của lỗ 800. Theo cách khác, bộ phận bịt kín 142 có thể là chất độn lấp đầy khoảng trống giữa thành bên bên trong của lỗ 800 và cảm biến 700. Chất độn có thể chứa vật liệu hóa cứng được như epoxy hoặc nhựa.

Thành bên bên trong của lỗ 800 có thể bao gồm phần thứ nhất được tạo thành trong lớp polyme 1100 và phần thứ hai được tạo thành trong các thành bên bên trong còn lại. Bộ phận bịt kín 142 có thể được tạo thành để che phần thứ hai và ít nhất một phần của phần thứ nhất. Theo cách khác, bộ phận bịt kín 142 có thể được lồng vào giữa phần thứ hai và cảm biến 700 và giữa ít nhất một phần của phần thứ nhất và cảm biến 700.

Cảm biến 700 có thể bao gồm phần lồng 710 được lồng vào lỗ 800 và phần đỡ 720 kéo dài từ phần lồng 710. Như được minh họa trên Fig.5 và Fig.6, phần lồng 710 có thể được tạo thành để có đường kính, kích thước, hoặc diện tích tiết diện trong đó phần lồng 710 có thể được lồng vào lỗ 800 qua phần thứ nhất.

Phần đỡ 720 có thể được tạo thành để có diện tích tiết diện lớn hơn phần lồng 710. Phần đỡ 720 có thể được tạo thành để không được lồng vào lỗ 800. Khác với phần lồng 710, phần đỡ 720 có thể được bố trí bên ngoài lỗ 800. Phần đỡ 720 có thể được tạo thành để có đường kính hoặc diện tích tiết diện lớn hơn lỗ 800 và có thể không được lồng vào lỗ 800.

Phần đỡ 720 có thể được tạo thành trên nền bên trong của thiết bị điện tử 20 và có thể đỡ phần lồng 710. Hơn nữa, dựa vào Fig.5 và Fig.6, phần đỡ 720 có thể bao gồm bề mặt đỡ 722 được tạo thành sao cho ít nhất một phần của bề mặt đỡ tiếp xúc với mặt dưới của lớp polyme 110. Bề mặt đỡ 722 có thể được tạo thành để bịt kín phần thứ nhất của lỗ 800, tức là, phần thứ nhất được tạo thành trên mặt dưới của lớp polyme 110.

Như được mô tả ở trên, phần bao thứ hai 140b có thể được tạo thành bên trong lỗ 800. Trong trường hợp mà phần bao thứ hai 140b kéo dài đến vùng được tạo thành trên lớp polyme 110, một phần của phần bao thứ hai 140b có thể được tạo thành trên bề mặt đỡ 722. Theo cách khác, phần bao thứ hai 140b bên trong lỗ 800 có thể được đỡ bằng bề mặt đỡ 722.

Theo phương án được minh họa trên Fig.5, màn hiển thị 10 có thể bao gồm phần bao thứ nhất 140a che mặt trên của lớp phát quang hữu cơ 130 và phần bao thứ hai 140b kéo dài từ phần bao thứ nhất 140a vào lỗ 800. Cụ thể, phần bao thứ hai 140b có thể che lớp phát quang hữu cơ 130 và mảng tranzito màng mỏng 120 lộ ra bên

ngoài thông qua lỗ 800, do đó ngăn lớp phát quang hữu cơ 130 và màn hiển thị 10 không bị lỗi hoặc hỏng, và kéo dài tuổi thọ của chúng.

Hơn nữa, theo phương án được minh họa trên Fig.6, lớp bao màng mỏng 140 che lớp phát quang hữu cơ 130 và bộ phận bịt kín riêng biệt 142 được tạo thành trong lỗ có thể che lớp phát quang hữu cơ 130 và lớp màng tranzito màng mỏng 120 có thể lộ ra bên ngoài, do đó ngăn lớp phát quang hữu cơ 130 và màn hiển thị 10 không bị lỗi hoặc hỏng, và kéo dài tuổi thọ của chúng.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị 100 theo các phương án khác nhau. Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị 100 theo các phương án khác nhau.

Panen hiển thị 100 theo các phương án khác nhau có thể bao gồm, từ phía dưới, lớp polyme 110, màng tranzito màng mỏng 120 được tạo thành trên mặt trên của lớp polyme 110, lớp phát quang hữu cơ 130 được tạo thành trên mặt trên của màng tranzito màng mỏng 120, và lớp bao màng mỏng 140 được tạo thành trên lớp phát quang hữu cơ 130.

Hơn nữa, lỗ 800 để gắn cảm biến 700 có thể được tạo thành qua lớp phát quang hữu cơ 130, màng tranzito màng mỏng 120, và lớp polyme 110, và cảm biến 700 và chất độn 144 hoặc màng chặn 148 có thể được bố trí bên trong lỗ 800. Chất độn 144 có thể chứa epoxy, nhựa, hoặc vật liệu tương tự chúng.

Lớp phát quang hữu cơ 130, màng tranzito màng mỏng 120, lỗ 800, và cảm biến 700 giống như được mô tả ở trên, và vì vậy các phần mô tả này sẽ được bỏ qua.

Lớp bao màng mỏng 140 có thể được tạo thành trên mặt trên của lớp phát quang hữu cơ 130 và có thể bao gồm bộ phận bịt kín 142 được bố trí bên trong lỗ 800. Trong trường hợp này, bộ phận bịt kín 142 có thể bao gồm chất độn 144 hoặc màng chặn 148.

Lớp bao màng mỏng 140 của màn hiển thị 10 được minh họa trên Fig.7 và Fig.8 có thể được tạo thành để che ít nhất một phần của lớp phát quang hữu cơ 130. Lớp bao màng mỏng 140 có thể được gọi là lớp bao màng mỏng hoặc màng bao màng mỏng.

Khác với các phương án được minh họa trên Fig.5 và Fig.6, lớp bao màng mỏng 140 có thể không được tạo thành trong vùng liền kề với lỗ 800 của lớp phát

quang hữu cơ 130.

Lớp phát quang hữu cơ 130 có thể bao gồm vùng bao mà được bao bằng lớp bao màng mỏng 140 và vùng lộ ra ngoài mà không được bao bằng lớp bao màng mỏng. Vùng lộ ra ngoài có thể là vùng kéo dài từ vùng bao theo hướng hướng về tâm của lỗ 800.

Vùng lộ ra ngoài có thể bao gồm bề mặt dạng bậc thứ nhất 134 được tạo thành trên mặt trên của lớp phát quang hữu cơ 130 và thành bên bên trong của lớp phát quang hữu cơ 130 được tạo thành bởi lỗ 800.

Trong trường hợp này, vùng lộ ra ngoài của lớp phát quang hữu cơ 130 có thể tiếp xúc với oxy và hơi ẩm bên ngoài. Hơn nữa, thành bên bên trong của lớp phát quang hữu cơ 130 có thể tiếp xúc với oxy và hơi ẩm bên ngoài bởi một phần của lỗ 800 được tạo thành qua lớp phát quang hữu cơ 130.

Để ngăn điều này, các phương án được minh họa trên Fig.7 và Fig.8 có thể bao gồm bộ phận bịt kín 142 được tạo thành bên trong lỗ. Bộ phận bịt kín 142 có thể bao gồm chất độn 144 hoặc màng chặn 148.

Dựa vào Fig.7, chất độn 144 có thể được tạo thành bên trong lỗ 800. Chất độn 144 có thể được bố trí giữa bề mặt bên trong của lỗ 800 và cảm biến 700 được bố trí bên trong lỗ 800. Chất độn 144 có thể nằm trong lỗ 800. Bề mặt đỡ 722 của cảm biến 700 có thể được tạo thành trên phần thứ hai của lỗ 800, và chất độn 144 nằm trong lỗ 800 có thể được đỡ bằng bề mặt đỡ.

Dựa vào Fig.8, lỗ 800 có thể bao gồm phần bậc thứ nhất bao gồm bề mặt dạng bậc thứ nhất 134 được tạo thành bởi lớp phát quang hữu cơ 130 và lớp bao màng mỏng 140. Vì lớp bao màng mỏng 140 không được tạo thành trong vùng lộ ra ngoài được tạo thành trên lớp phát quang hữu cơ 130, nên lớp bao màng mỏng 140 và lớp phát quang hữu cơ 130 có thể được tạo thành để có bậc.

Nhờ kết cấu này, bề mặt dạng bậc thứ nhất 134 và thành bên bên trong của lớp phát quang hữu cơ 130 có thể tiếp xúc với oxy và hơi ẩm bên ngoài. Do đó, màng chặn 148 được tạo thành để che vùng lộ ra ngoài có thể được bao gồm.

Màng chặn 148 có thể được tạo ra từ bộ phận màng chứa kim loại và/hoặc vật liệu vô cơ. Màng chặn 148 có thể được tạo thành để che ít nhất bề mặt dạng bậc thứ

nhất 134 của mặt trên của lớp phát quang hữu cơ 130, trên đó lớp bao màng mỏng 140 không được tạo thành, và thành bên bên trong của lớp phát quang hữu cơ 130. Hơn nữa, màng chặn 148 có thể còn kéo dài dọc theo hướng hướng về phần dưới cùng của lỗ 800 và có thể kéo dài lên tới lỗ 800 được tạo thành trong lớp polyme 110.

Dựa vào Fig.7 và Fig.8, theo các phương án khác nhau, màn hiển thị 10 có thể bao gồm lớp chắn hơi ẩm 146 được bố trí trên cảm biến 700. Lớp chắn hơi ẩm 146 có thể ngăn hơi ẩm được đưa vào qua lớp trong suốt 150 không thấm vào lớp phát quang hữu cơ 130.

Theo các phương án khác nhau, lớp chắn hơi ẩm 146 có thể được tạo thành trong suốt và có thể được tạo thành để che phần trên của cảm biến 700.

Trong trường hợp này, lớp chắn hơi ẩm 146 có thể còn kéo dài từ phần trên của cảm biến 700 theo hướng bên ngoài hướng kính của cảm biến 700 và có thể che toàn bộ phía trên của lỗ 800. Hơn nữa, lớp chắn hơi ẩm 146 có thể kéo dài đến bề mặt dạng bậc thứ nhất 134 được tạo thành trên lớp phát quang hữu cơ 130, hoặc có thể kéo dài đến màng chặn 148 được tạo thành trên bề mặt dạng bậc thứ nhất 134.

Theo các phương án khác nhau, lớp chắn hơi ẩm 146 có thể được tạo thành dọc theo chu vi ngoài của phần trên của cảm biến 700. Trong trường hợp này, lớp chắn hơi ẩm 146 có thể được tạo thành mờ đục, và lớp không khí có thể được tạo thành bên trong lớp chắn hơi ẩm 146, hoặc bộ phận trong suốt có thể được lồng vào lớp chắn hơi ẩm 146.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị 100 theo các phương án khác nhau. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của panen hiển thị 100 theo các phương án khác nhau.

Theo các phương án khác nhau, lỗ 800 có thể bao gồm ít nhất một phần bậc. Như được mô tả ở trên, phần bậc thứ nhất có thể được tạo thành bởi lớp phát quang hữu cơ 130 và lớp bao màng mỏng 140. Phần bậc thứ nhất có thể bao gồm bề mặt dạng bậc thứ nhất 134, và bề mặt dạng bậc thứ nhất 134 có thể được tạo thành hướng về phần trước của vỏ 22.

Phần bậc thứ hai có thể được tạo thành trên lớp polyme 110. Lớp polyme 110 có thể bao gồm phần nhô ra, phần nhô ra hướng về tâm của lỗ 800. Phần nhô ra có thể bao gồm mặt dưới của lớp polyme 110. Phần bậc thứ hai có thể bao gồm bề mặt

dạng bậc thứ hai 112 được tạo thành trên phần nhô ra, và bề mặt dạng bậc thứ hai 112 có thể được tạo thành hướng về phần trước của vỏ 22.

Theo các phương án khác nhau, lớp bao màng mỏng 140 có thể được bố trí trên lớp phát quang hữu cơ 130. Hơn nữa, bộ phận bịt kín 142 có thể được tạo thành bên trong lỗ 800. Bộ phận bịt kín 142 có thể bao gồm chất độn 144 hoặc màng chặn 148.

Như được minh họa trên Fig.9, màng chặn 148 có thể được tạo thành trên phần bậc thứ nhất. Màng chặn 148 có thể được tạo thành để che bề mặt dạng bậc thứ nhất 134, thành bên bên trong của lớp phát quang hữu cơ 130, và thành bên bên trong của mảng tranzito màng mỏng 120. Lớp chặn 148 có thể còn kéo dài hướng xuống dọc theo bề mặt bên trong của lỗ 800 và có thể che ít nhất một phần của thành bên bên trong của lớp polyme 110.

Như được minh họa trên Fig.10, chất độn 144 có thể được bố trí bên trong lỗ 800. Chất độn 144 có thể nằm trong lỗ 800. Bề mặt đỡ 722 được tạo thành trên phần đỡ 720 của cảm biến 700 có thể được tạo thành trong phần thứ hai của lỗ 800 và có thể đỡ phần dưới cùng của chất độn 144 trong lỗ 800.

Fig.11 minh họa phương pháp sản xuất màn hiển thị 10 theo các phương án khác nhau.

Sau đây, phương pháp sản xuất màn hiển thị 10 theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả dựa vào Fig.11.

Trước tiên, rãnh 101 có thể được tạo thành trên lớp polyme 110. Rãnh 101 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng laze giống như khắc bằng laze hoặc cắt bằng laze. Rãnh 101 có thể được tạo thành trên một phần vùng của lớp polyme 110 tương ứng với vùng trong đó cảm biến 700 được gắn.

Tiếp theo, mảng tranzito màng mỏng 120 có thể được chồng lên lớp polyme 110. Lỗ tương ứng với rãnh 101 được tạo thành trên lớp polyme 110 có thể được tạo thành trong mảng tranzito màng mỏng 120. Các điểm ảnh 132 có thể được tạo thành và được bố trí trên mặt trên của mảng tranzito màng mỏng 120. Các điểm ảnh 132 có thể hoạt động với các loại phần tử phát quang khác nhau bao gồm các phần tử OLED.

Sau khi chồng mảng tranzito màng mỏng 120, lớp phát quang hữu cơ 130 có

thể được chồng lên một bề mặt của mảng tranzito màng mỏng 120. Tương tự với mảng tranzito màng mỏng 120, lớp phát quang hữu cơ 130 có thể có lỗ tương ứng với rãnh 101 được tạo thành trên lớp polyme 110. Lớp phát quang hữu cơ 130 có thể bao gồm phần tử catot được nối điện với các điểm ảnh 132.

Sau đó, lớp bao màng mỏng 140 có thể được tạo thành trên mặt trên của lớp phát quang hữu cơ 130. Lớp bao màng mỏng 140 có thể được tạo thành để che một phần của lớp phát quang hữu cơ 130. Lớp bao màng mỏng 140 có thể không được tạo thành trên diện tích của mặt trên của lớp phát quang hữu cơ 130 mà liền kề với lỗ. Do đó, phần bậc thứ nhất bao gồm bề mặt dạng bậc thứ nhất 134 được tạo thành để hướng lên trên có thể được tạo thành trên lớp phát quang hữu cơ 130.

Sau đó, lỗ gắn cảm biến 800 để gắn cảm biến 700 có thể được tạo thành trong lớp polyme 110. Lỗ gắn cảm biến 800 có thể được tạo thành bằng cách cắt bằng laze giống như rãnh 101 được tạo thành trên lớp polyme 110.

Trong trường hợp thực hiện cắt bằng laze trên lớp polyme 110, phần bậc thứ hai bao gồm bề mặt dạng bậc thứ hai 112 có thể được tạo thành. Tương tự với bề mặt dạng bậc thứ nhất 134, bề mặt dạng bậc thứ hai 112 có thể được tạo thành để hướng về phía phần trước của vỏ mà được định vị trên mặt trên của vỏ.

Lúc đó, tạp chất 305 được tạo ra từ lớp polyme 110 có thể được phân tán. Phần bậc thứ nhất có thể ngăn tạp chất 305 không phân tán vào vùng hoạt động. Tạp chất 305 có thể còn lại trên bề mặt dạng bậc thứ hai 112 do phần bậc thứ nhất mà không phân tán vào vùng hoạt động.

Sau đó, tạp chất 305 còn lại trên bề mặt dạng bậc thứ hai 112 xung quanh lỗ gắn cảm biến 303 có thể được loại bỏ.

Sau đó, cảm biến 700 có thể được gắn trong lỗ gắn cảm biến 800. Một phần của cảm biến 700 có thể được lồng vào lỗ gắn cảm biến 800, và phần còn lại có thể được định vị bên ngoài lỗ gắn cảm biến 800.

Sau khi cảm biến 700 được lồng vào, chất độn 144 có thể nằm trong lỗ gắn cảm biến 800, rãnh 101 được tạo thành trên lớp polyme 110, và các lỗ được tạo thành trong mảng tranzito màng mỏng 120 và lớp phát quang hữu cơ 130. Chất độn 144 có thể ngăn lớp phát quang hữu cơ 130 và mảng tranzito màng mỏng 120 lộ ra bên ngoài

không tiếp xúc với oxy và hơi ẩm.

Sau khi chất độn 144 được chứa, lớp chắn hơi ẩm 146 có thể được bố trí trên mặt trên của cảm biến 700. Lớp chắn hơi ẩm 146 có thể chặn đường đi mà hơi ẩm thấm qua.

Trong trường hợp sản xuất màn hiển thị 10 như được mô tả ở trên, tạp chất 305 được tạo ra khi lỗ gắn cảm biến 800 được tạo thành bằng quy trình cắt có thể bị ngăn không phân tán vào vùng hoạt động. Do đó, ngay cả trong trường hợp cảm biến 700 được gắn vào màn hiển thị 10, màn hiển thị 10 không có khuyết tật trong vùng hoạt động, và có thể tạo ra thiết bị điện tử. Hơn nữa, khi chất độn 144 được bố trí trong lỗ gắn cảm biến 800 và lớp chắn hơi ẩm 146 được bố trí trên cảm biến 700, thì có thể tạo ra màn hiển thị 10 và thiết bị điện tử có tỷ lệ khuyết tật thấp và độ tin cậy cao.

Fig.12 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử 1201 trong môi trường mạng 1200 theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.12, thiết bị điện tử 1201 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1) có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1202 thông qua mạng thứ nhất 1298 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm gần) hoặc có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1204 hoặc máy chủ 1208 thông qua mạng thứ hai 1299 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm xa) trong môi trường mạng 1200. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1201 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1204 thông qua máy chủ 1208. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1201 có thể bao gồm bộ xử lý 1220, bộ nhớ 1230, thiết bị đầu vào 1250, thiết bị xuất âm thanh 1255, thiết bị hiển thị 1260, môđun âm thanh 1270, môđun cảm biến 1276, giao diện 1277, môđun xúc giác 1279, môđun camera 1280, môđun quản lý nguồn điện 1288, bộ pin 1289, môđun truyền thông 1290, môđun nhận dạng thuê bao 1296, hoặc môđun ăng ten 1297. Theo một số phương án, ít nhất một (ví dụ, thiết bị hiển thị 1260 hoặc môđun camera 1280) trong số các thành phần của thiết bị điện tử 1201 có thể được bỏ qua hoặc một hoặc nhiều thành phần khác có thể được thêm vào thiết bị điện tử 1201. Theo một số phương án, một số thành phần kể trên có thể hoạt động bằng mạch tích hợp. Ví dụ, môđun cảm biến 1276 (ví dụ, cảm biến vân tay, cảm biến móng mắt, hoặc cảm biến độ rọi) có thể được lắp vào thiết bị hiển thị 1260 (ví dụ, màn hiển thị).

Bộ xử lý 1220 có thể thực hiện, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 1240)

để điều khiển ít nhất một trong số các thành phần khác (ví dụ, thành phần phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 1201 được nối với bộ xử lý 1220 và có thể xử lý hoặc tính toán nhiều loại dữ liệu. Theo một phương án, khi một phần của quá trình hoạt động hoặc xử lý dữ liệu, bộ xử lý 1220 có thể nhập tập lệnh hoặc dữ liệu, được nhận từ các thành phần khác (ví dụ, môđun cảm biến 1276 hoặc môđun truyền thông 1290), vào bộ nhớ khả biến 1232, có thể xử lý lệnh hoặc dữ liệu được nhập vào bộ nhớ khả biến 1232, và có thể lưu dữ liệu kết quả vào bộ nhớ không khả biến 1234. Theo một phương án, bộ xử lý 1220 có thể bao gồm bộ xử lý chính 1221 (ví dụ, bộ xử lý trung tâm hoặc bộ xử lý ứng dụng) và bộ xử lý phụ trợ 1223 (ví dụ, thiết bị xử lý đồ họa, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, bộ xử lý trung tâm cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông), hoạt động độc lập với bộ xử lý chính 1221 hoặc cùng với bộ xử lý chính 1221. Ngoài ra hoặc theo cách khác, bộ xử lý phụ trợ 1223 có thể sử dụng ít năng lượng hơn bộ xử lý chính 1221, hoặc được thiết lập chức năng chỉ định. Bộ xử lý phụ trợ 1223 có thể hoạt động riêng rẽ với bộ xử lý chính 1221 hoặc là một phần của bộ xử lý chính.

Bộ xử lý phụ trợ 1223 có thể điều khiển, ví dụ, ít nhất một số trong số chức năng hoặc trạng thái liên quan đến ít nhất một thành phần (ví dụ, thiết bị hiển thị 1260, môđun cảm biến 1276, hoặc môđun truyền thông 1290) trong số các thành phần của thiết bị điện tử 1201 thay vì bộ xử lý chính 1221 trong khi bộ xử lý chính 1221 ở trạng thái không hoạt động (ví dụ, ngủ) hoặc cùng với bộ xử lý chính 1221 trong khi bộ xử lý chính 1221 ở trạng thái hoạt động (ví dụ, chạy ứng dụng). Theo một phương án, bộ xử lý phụ trợ 1223 (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh hoặc bộ xử lý truyền thông) có thể hoạt động như một phần của thành phần khác (ví dụ, môđun camera 1280 hoặc môđun truyền thông 1290) có chức năng liên quan đến bộ xử lý phụ trợ 1223.

Bộ nhớ 1230 có thể lưu nhiều loại dữ liệu được sử dụng bởi ít nhất một thành phần (ví dụ, bộ xử lý 1220 hoặc môđun cảm biến 1276) của thiết bị điện tử 1201. Ví dụ, dữ liệu có thể bao gồm phần mềm (ví dụ, chương trình 1240) và dữ liệu đầu vào hoặc dữ liệu đầu ra theo các lệnh gắn liền với phần mềm. Bộ nhớ 1230 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến 1232 hoặc bộ nhớ không khả biến 1234.

Chương trình 1240 có thể được lưu trong bộ nhớ 1230 như phần mềm và có thể bao gồm, ví dụ, hệ điều hành 1242, phần sụn 1244, hoặc chương trình ứng dụng

1246.

Thiết bị đầu vào 1250 có thể nhận lệnh hoặc dữ liệu, được sử dụng cho thành phần (ví dụ, bộ xử lý 1220) của thiết bị điện tử 1201, từ bên ngoài (ví dụ, người dùng) của thiết bị điện tử 1201. Thiết bị đầu vào 1250 có thể bao gồm, ví dụ, micrô, chuột, bàn phím, hoặc bút kỹ thuật số (ví dụ, bút cảm ứng).

Thiết bị xuất âm thanh 1255 có thể đưa tín hiệu âm thanh ra bên ngoài của thiết bị điện tử 1201. Thiết bị xuất âm thanh 1255 có thể bao gồm, ví dụ, loa hoặc bộ thu. Loa có thể được sử dụng đa năng, như phát đa phương tiện hoặc phát ghi âm, và bộ thu có thể được sử dụng để nhận các cuộc gọi. Theo một phương án, bộ thu và loa có thể hoạt động tích hợp hoặc riêng rẽ.

Thiết bị hiển thị 1260 có thể cung cấp trực quan thông tin cho bên ngoài (ví dụ, người dùng) của thiết bị điện tử 1201. Ví dụ, thiết bị hiển thị 1260 có thể bao gồm màn hiển thị, thiết bị tạo ảnh ba chiều, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển thiết bị tương ứng. Theo một phương án, thiết bị hiển thị 1260 có thể bao gồm hệ mạch cảm ứng được tạo cấu hình để nhận biết việc chạm hoặc mạch cảm biến (ví dụ, cảm biến áp suất) để đo cường độ áp lực của việc chạm.

Môđun âm thanh 1270 có thể biến đổi tín hiệu âm thanh và điện theo hai hướng. Theo một phương án, môđun âm thanh 1270 có thể thu được âm thanh thông qua thiết bị đầu vào 1250 hoặc có thể đưa ra âm thanh thông qua thiết bị xuất âm thanh 1255 hoặc thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 1202 (ví dụ, loa hoặc tai nghe)) được kết nối trực tiếp hoặc không dây với thiết bị điện tử 1201.

Môđun cảm biến 1276 có thể tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái hoạt động (ví dụ, năng lượng hoặc nhiệt độ) bên trong hoặc trạng thái môi trường (ví dụ, trạng thái người dùng) bên ngoài thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án, môđun cảm biến 1276 có thể bao gồm, ví dụ, cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất khí nạp, cảm biến từ trường, cảm biến gia tốc, cảm biến nắm, cảm biến tiệm cận, cảm biến màu sắc, cảm biến hồng ngoại, cảm biến sinh trắc học, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, hoặc cảm biến độ rọi.

Giao diện 1277 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức chỉ định để cho phép thiết bị điện tử 1201 kết nối trực tiếp hoặc không dây với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 1202). Theo một phương án, giao diện 1277 có thể bao gồm,

ví dụ, HDMI (high-definition multimedia interface: giao diện đa phương tiện độ phân giải cao), giao diện USB (universal serial bus: bus nối tiếp đa năng), giao diện thẻ SD, hoặc giao diện âm thanh.

Đầu nối 1278 có thể bao gồm bộ nối mà kết nối vật lý thiết bị điện tử 1201 với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 1202). Theo một phương án, đầu nối 1278 có thể bao gồm, ví dụ, bộ nối HDMI, bộ nối USB, bộ nối thẻ SD, hoặc bộ nối âm thanh (ví dụ, bộ nối tai nghe).

Môđun xúc giác 1279 có thể biến đổi tín hiệu điện thành sự kích thích cơ học (ví dụ, rung hoặc chuyển động) hoặc sự kích thích điện mà người dùng cảm nhận được thông qua các cảm giác xúc giác hoặc vận động. Theo một phương án, môđun xúc giác 1279 có thể bao gồm, ví dụ, động cơ, phần tử áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 1280 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc ảnh video. Theo một phương án, môđun camera 1280 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một hoặc nhiều ống kính, cảm biến hình ảnh, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, hoặc đèn nháy.

Môđun quản lý nguồn điện 1288 có thể quản lý nguồn điện được cấp cho thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án, môđun quản lý nguồn điện 1288 có thể hoạt động như ít nhất một phần của mạch tích hợp quản lý nguồn điện (PMIC).

Bộ pin 1289 có thể cung cấp năng lượng cho ít nhất một thành phần của thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án, bộ pin 1289 có thể bao gồm, ví dụ, bộ pin không thể nạp lại (sơ cấp), bộ pin có thể nạp lại (thứ cấp), hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 1290 có thể thiết lập kênh truyền thông trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc không dây giữa thiết bị điện tử 1201 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 1202, thiết bị điện tử 1204, hoặc máy chủ 1208) và hỗ trợ việc thực hiện truyền thông thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Môđun truyền thông 1290 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý truyền thông hoạt động độc lập với bộ xử lý 1220 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng) và hỗ trợ truyền thông trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc truyền thông không dây. Theo một phương án, môđun truyền thông 1290 có thể bao gồm môđun truyền thông không dây 1292 (ví dụ, môđun truyền thông mạng tế bào, môđun truyền thông không dây tầm gần, hoặc môđun truyền thông GNSS (global navigation satellite system: hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu)) hoặc môđun truyền

thông có dây 1294 (ví dụ, môđun truyền thông LAN (local area network: mạng cục bộ) hoặc môđun truyền thông đường năng lượng). Môđun truyền thông tương ứng trong số các môđun truyền thông trên có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài thông qua mạng thứ nhất 1298 (ví dụ, mạng truyền thông tầm gần như Bluetooth, WiFi direct (mạng không dây sử dụng sóng vô tuyến), hoặc IrDA (infrared data association: kết hợp dữ liệu hồng ngoại)) hoặc mạng thứ hai 1299 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm xa như mạng tế bào, internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ, LAN hoặc WAN)). Các môđun truyền thông khác nhau được đề cập trên có thể hoạt động lần lượt thành một thành phần (ví dụ, mạch đơn) hoặc thành các thành phần riêng biệt (ví dụ, các chip). Môđun truyền thông không dây 1292 có thể nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử 1201 bằng cách sử dụng thông tin người dùng (ví dụ, nhận dạng thuê bao di động quốc tế (IMSI: international mobile subscriber identity)) được lưu trong môđun nhận dạng thuê bao 1296 trong mạng truyền thông, như mạng thứ nhất 1298 hoặc mạng thứ hai 1299.

Môđun ăng ten 1297 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu hoặc năng lượng đến hoặc từ bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài). Theo một phương án, môđun ăng ten 1297 có thể bao gồm một hoặc nhiều ăng ten. Ví dụ, môđun truyền thông 1290 có thể chọn một ăng ten phù hợp với phương pháp truyền thông được sử dụng trong mạng truyền thông như mạng thứ nhất 1298 hoặc mạng thứ hai 1299. Tín hiệu hoặc năng lượng có thể được truyền hoặc được nhận giữa môđun truyền thông 1290 và thiết bị điện tử bên ngoài thông qua một ăng ten được chọn.

Ít nhất một số thành phần trong số các thành phần có thể được nối với nhau thông qua phương pháp truyền thông (ví dụ, bus, GPIO (general purpose input and output: cổng đầu vào và ra vạn năng), SPI (serial peripheral interface: giao diện ngoại vi nối tiếp), hoặc MIPI (mobile industry processor interface: giao diện bộ xử lý công nghiệp di động)) được sử dụng giữa các thiết bị ngoại vi để trao đổi các tín hiệu (ví dụ, lệnh hoặc dữ liệu) với nhau.

Theo một phương án, lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc được nhận giữa thiết bị điện tử 1201 và thiết bị điện tử bên ngoài 1204 thông qua máy chủ 1208 được kết nối với mạng thứ hai 1299. Mỗi thiết bị điện tử 1202 và 1204 có thể cùng hoặc khác kiểu với thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án, tất cả hoặc một số hoạt động được thực hiện bởi thiết bị điện tử 1201 có thể được thực hiện bằng một hoặc

nhiều thiết bị điện tử bên ngoài trong số thiết bị điện tử bên ngoài 1202, 1204, hoặc 1208. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 1201 thực hiện một số chức năng hoặc dịch vụ tự động hoặc theo yêu cầu từ người dùng hoặc thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 1201 có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài thực hiện ít nhất một số chức năng liên quan đến các chức năng hoặc dịch vụ, ngoài hoặc thay vì tự thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ. Một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài nhận yêu cầu có thể thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu hoặc chức năng hoặc dịch vụ thêm vào gắn liền với yêu cầu này và truyền kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 1201. Thiết bị điện tử 1201 có thể tạo ra kết quả khi hoặc sau khi xử lý thêm ít nhất một phần của phản hồi yêu cầu. Vì vậy, ví dụ, điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán khách-chủ có thể được sử dụng.

Fig.13 là sơ đồ khối 1300 của thiết bị hiển thị 1260 theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.13, thiết bị hiển thị 1260 có thể bao gồm màn hiển thị 1310 và IC trình điều khiển hiển thị (DDI) 1330 để điều khiển màn hiển thị 1310. DDI 1330 có thể bao gồm môđun giao diện 1331, bộ nhớ 1333 (ví dụ, bộ nhớ đệm), môđun xử lý hình ảnh 1335, hoặc môđun ánh xạ 1337. DDI 1330 có thể nhận, ví dụ, dữ liệu hình ảnh hoặc thông tin hình ảnh bao gồm tín hiệu điều khiển hình ảnh tương ứng với lệnh để điều khiển dữ liệu hình ảnh, từ thành phần khác của thiết bị điện tử 1201 thông qua môđun giao diện 1331. Ví dụ, theo một phương án, thông tin hình ảnh có thể được nhận từ bộ xử lý 1220 (ví dụ, bộ xử lý chính 1221 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng) hoặc bộ xử lý phụ trợ 1223 (ví dụ, thiết bị xử lý đồ họa) hoạt động độc lập với chức năng của bộ xử lý chính 1221). DDI 1330 có thể truyền thông với hệ mạch cảm ứng 1350, môđun cảm biến 1276, hoặc bộ phận tương tự thông qua môđun giao diện 1331. Hơn nữa, DDI 1330 có thể lưu ít nhất một phần của thông tin hình ảnh nhận được trong bộ nhớ 1333, ví dụ, trên nền tảng khung hình liên tiếp. Môđun xử lý hình ảnh 1335, ví dụ, có thể xử lý trước hoặc xử lý sau ít nhất một phần dữ liệu hình ảnh (ví dụ, có thể điều chỉnh độ phân giải, độ sáng, hoặc kích thước của hình ảnh), dựa trên ít nhất các đặc trưng của dữ liệu hình ảnh hoặc các đặc trưng của màn hiển thị 1310. Môđun ánh xạ 1337 có thể tạo ra giá trị điện áp hoặc giá trị dòng tương ứng với dữ liệu hình ảnh được xử lý trước hoặc xử lý sau thông qua môđun xử lý hình ảnh 1235. Theo một phương án, sự tạo ra giá trị điện áp hoặc giá trị dòng có thể được thực hiện dựa trên ít nhất một phần, ví dụ, thuộc tính của các điểm ảnh của màn hiển thị 1310

(ví dụ, sự sắp xếp các điểm ảnh (kết cấu dải RGB hoặc kết cấu pentile) hoặc kích thước của mỗi điểm ảnh con). Ít nhất một số điểm ảnh của màn hiển thị 1310 có thể được điều khiển dựa trên ít nhất một phần, ví dụ, giá trị điện áp hoặc giá trị dòng, và vì vậy thông tin trực quan (ví dụ, văn bản, hình ảnh, hoặc biểu tượng) tương ứng với dữ liệu hình ảnh có thể được hiển thị thông qua màn hiển thị 1310.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 1260 có thể còn bao gồm hệ mạch cảm ứng 1350. Hệ mạch cảm ứng 1350 có thể bao gồm cảm biến chạm 1351 và IC cảm biến chạm 1353 để điều khiển cảm biến chạm 1351. IC cảm biến chạm 1353 có thể điều khiển cảm biến chạm 1351 để phát hiện, ví dụ, đầu vào chạm hoặc đầu vào không chạm cho vị trí cụ thể của màn hiển thị 1310. Ví dụ, IC cảm biến chạm 1353 có thể phát hiện đầu vào chạm hoặc đầu vào không chạm bằng cách đo sự thay đổi của tín hiệu (ví dụ, điện áp, lượng ánh sáng, điện trở, hoặc lượng điện tích) đối với vị trí cụ thể của màn hiển thị 1310. IC cảm biến chạm 1353 có thể cung cấp thông tin (ví dụ, vị trí, vùng, áp lực, hoặc thời gian) về đầu vào chạm hoặc đầu vào không chạm được phát hiện cho bộ xử lý 1220. Theo một phương án, ít nhất một phần (ví dụ, IC cảm biến chạm 1353) của hệ mạch cảm ứng 1350 có thể được xem như là một phần của IC trình điều khiển hiển thị 1330 hoặc màn hiển thị 1310 hoặc một phần của thành phần khác (ví dụ, bộ xử lý phụ trợ 1223) được bố trí bên ngoài thiết bị hiển thị 1260.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 1260 có thể còn bao gồm ít nhất một cảm biến (ví dụ, cảm biến vân tay, cảm biến mỏng mắt, cảm biến áp suất, hoặc cảm biến độ rọi) của môđun cảm biến 1276 hoặc hệ mạch điều khiển cho ít nhất một cảm biến. Trong trường hợp này, ít nhất một cảm biến hoặc hệ mạch điều khiển cùng có thể được lắp vào một phần (ví dụ, màn hiển thị 1310 hoặc DDI 1330) của thiết bị hiển thị 1260 hoặc một phần của hệ mạch cảm ứng 1350. Ví dụ, trong trường hợp mà môđun cảm biến 1276 được lắp vào thiết bị hiển thị 1260 bao gồm cảm biến sinh trắc học (ví dụ, cảm biến vân tay), cảm biến sinh trắc học có thể thu được thông tin sinh trắc học (ví dụ, hình ảnh dấu vân tay) gắn liền với đầu vào chạm, qua một phần vùng của màn hiển thị 1310. Ví dụ khác, trong trường hợp mà môđun cảm biến 1276 được lắp vào thiết bị hiển thị 1260 bao gồm cảm biến áp suất, cảm biến áp suất có thể thu được thông tin áp lực gắn liền với đầu vào chạm, qua tất cả hoặc một phần của màn hiển thị 1310. Theo một phương án, cảm biến chạm 1351 hoặc môđun cảm biến 1276 có thể được bố trí giữa các điểm ảnh trong lớp điểm ảnh của màn hiển thị 1310, hoặc

ở trên hoặc ở dưới lớp điểm ảnh.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau được bộc lộ trong sáng chế có thể là các loại thiết bị khác nhau. Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, thiết bị truyền thông di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị máy tính, thiết bị đa phương tiện di động, thiết bị y tế di động, camera, thiết bị đeo được, hoặc thiết bị gia dụng. Thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế không nên giới hạn ở các thiết bị được đề cập ở trên.

Nên hiểu rằng các phương án khác nhau của sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng trong các phương án không nhằm mục đích làm giới hạn các dấu hiệu kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế ở phương án cụ thể được bộc lộ trong bản mô tả này; đúng hơn, sáng chế nên được hiểu là bao gồm các cải biến, tương đương khác nhau, hoặc các thay thế của các phương án của sáng chế. Với phần mô tả các hình vẽ, các thành phần tương tự hoặc liên quan có thể được gán các số tham chiếu giống nhau. Như được sử dụng ở đây, dạng danh từ số ít tương ứng với một phần tử có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử trừ khi ngữ cảnh chỉ ra một cách rõ ràng khác. Theo sáng chế, mỗi cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, “ít nhất một trong số A hoặc B”, “A, B, hoặc C”, “một hoặc nhiều A, B, và C”, hoặc “một hoặc nhiều A, B, hoặc C”, và từ ngữ tương tự được sử dụng ở đây có thể bao gồm tất cả hoặc sự kết hợp bất kỳ của một hoặc nhiều phần tử được liệt kê liên quan. Các từ ngữ, như “thứ nhất”, hoặc “thứ hai”, có thể chỉ được sử dụng cho mục đích phân biệt thành phần này với các thành phần khác, nhưng không làm giới hạn các thành phần tương ứng theo khía cạnh khác (ví dụ, tầm quan trọng hoặc thứ tự). Cũng nên hiểu rằng nếu một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được nói đến, có hoặc không có thuật ngữ “hoạt động” hoặc “truyền thông”, như “nói với,” “nói vào,” “kết nối với,” hoặc “được kết nối với” phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), nghĩa là phần tử này có thể được ghép với phần tử khác một cách trực tiếp (ví dụ, có dây), không dây, hoặc thông qua phần tử thứ ba.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong sáng chế có thể bao gồm đơn vị hoạt động trong phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn và có thể được sử dụng thay thế cho nhau với các thuật ngữ “logic”, “khối logic”, “phần” và “mạch”. “Môđun” có thể là đơn vị tối thiểu của phần tích hợp hoặc một phần của phần tích hợp. “Môđun” có thể là đơn vị tối thiểu để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần chức

năng. Ví dụ, theo một phương án, “môđun” có thể bao gồm mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC: Application-Specific Integrated Circuit).

Các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện bằng phần mềm (ví dụ, chương trình 1240) bao gồm lệnh được lưu trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy (ví dụ, bộ nhớ trong 1236 hoặc bộ nhớ ngoài 1238) đọc được bằng máy (ví dụ, thiết bị điện tử 1201). Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1220) của máy (ví dụ, thiết bị điện tử 1201) có thể gọi lệnh từ vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy và thực hiện các lệnh đã gọi. Tức là máy có thể thực hiện ít nhất một chức năng dựa trên ít nhất một lệnh được gọi. Một hoặc nhiều lệnh có thể bao gồm mã được tạo ra bởi bộ biên dịch hoặc có thể thực hiện bởi bộ thông dịch. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy có thể được tạo ra dưới dạng vật ghi lưu trữ lâu dài. Ở đây, thuật ngữ “lâu dài”, như được sử dụng ở đây, có nghĩa là vật ghi lưu trữ là hữu hình, nhưng không bao gồm tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ). Thuật ngữ “lâu dài” không phân biệt trường hợp mà dữ liệu được lưu cố định trong vật ghi lưu trữ với trường hợp mà dữ liệu được lưu tạm thời trong vật ghi lưu trữ.

Theo một phương án, phương pháp theo các phương án khác nhau được bộc lộ trong sáng chế có thể là một phần của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được kinh doanh giữa người bán và người mua như sản phẩm. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được phân bố dưới dạng vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc đĩa compact (CD-ROM: compact disc read only memory)) hoặc có thể phân bố trực tiếp (ví dụ, tải xuống hoặc tải lên) trực tuyến thông qua cửa hàng ứng dụng (ví dụ, Play Store™) hoặc giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ, điện thoại thông minh). Trong trường hợp phân bố trực tuyến, ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính có thể được lưu tạm thời hoặc được tạo ra trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy như bộ nhớ của máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ của cửa hàng ứng dụng, hoặc máy chủ role.

Theo các phương án khác nhau, mỗi thành phần (ví dụ, môđun hoặc chương trình) trong số các thành phần được mô tả ở trên có thể bao gồm một hoặc nhiều thực thể. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một hoặc nhiều thành phần trong số các thành phần hoặc hoạt động kể trên có thể được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều thành phần hoặc hoạt động có thể được thêm vào. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một số thành phần (ví dụ, môđun hoặc chương trình) có thể được tích hợp trong một thành

phần. Trong trường hợp này, thành phần tích hợp có thể thực hiện cùng chức năng hoặc các chức năng tương tự được thực hiện bởi mỗi thành phần tương ứng trước khi tích hợp. Theo các phương án khác nhau, các hoạt động được thực hiện bởi môđun, lập trình, hoặc các thành phần khác có thể được thực hiện tuần tự, song song, lặp đi lặp lại, hoặc trong phương pháp tự tìm tòi, hoặc ít nhất một số hoạt động có thể được thực hiện theo trình tự khác nhau, được bỏ qua, hoặc các hoạt động khác có thể được thêm vào.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màn hiển thị bao gồm:

lớp nền hiển thị;

lớp phát quang hữu cơ được tạo thành trên lớp nền hiển thị, lớp phát quang hữu cơ này bao gồm nhiều điểm ảnh;

lớp màng tranzito màng mỏng được bố trí giữa lớp nền hiển thị và lớp phát quang hữu cơ, lớp màng tranzito màng mỏng này bao gồm nhiều tranzito màng mỏng được nối điện với các điểm ảnh;

lớp bao màng mỏng được tạo thành trên ít nhất một phần của lớp phát quang hữu cơ;

phần gắn cảm biến bao gồm lỗ được tạo thành qua lớp phát quang hữu cơ, lớp màng tranzito màng mỏng, và lớp nền hiển thị và cảm biến được bố trí trong lỗ; và

bộ phận bịt kín được tạo thành trong lỗ để ngăn lớp phát quang hữu cơ và lớp màng tranzito màng mỏng không lộ ra bên ngoài qua thành bên bên trong của lỗ,

trong đó lỗ bao gồm phần thứ nhất được tạo thành trong lớp nền hiển thị và phần thứ hai được tạo thành trong phần còn lại, và

trong đó bộ phận bịt kín được tạo thành trong phần thứ hai và ít nhất một phần của phần thứ nhất.

2. Màn hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ phận bịt kín bao gồm chất độn nằm giữa thành bên bên trong của lỗ và cảm biến, và chất độn này chứa epoxy và/hoặc nhựa.

3. Màn hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp phát quang hữu cơ bao gồm vùng bao mà lớp bao màng mỏng được tạo thành trên đó và vùng lộ ra ngoài kéo dài từ vùng bao theo hướng hướng về tâm của lỗ, và

trong đó bộ phận bịt kín bao gồm màng chặn được tạo thành để che vùng lộ ra ngoài.

4. Màn hiển thị theo điểm 3, trong đó vùng lộ ra ngoài bao gồm bề mặt dạng bậc thứ nhất được tạo thành trên một bề mặt của lớp phát quang hữu cơ và thành bên bên trong của lớp phát quang hữu cơ được tạo thành bởi lỗ, và màng chặn được tạo ra từ

vật liệu vô cơ và/hoặc vật liệu kim loại.

5. Màn hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp bao màng mỏng bao gồm lớp thứ nhất được tạo thành trên lớp phát quang hữu cơ và lớp thứ hai được tạo thành trên lớp thứ nhất, và

trong đó lớp thứ nhất được tạo ra từ vật liệu hữu cơ và/hoặc vật liệu vô cơ, và lớp thứ hai được tạo ra từ vật liệu vô cơ.

6. Màn hiển thị theo điểm 1, trong đó lớp nền hiển thị được tạo ra từ lớp polyme chứa polyimit.

7. Màn hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ phận bịt kín được nối với lớp bao màng mỏng.

8. Màn hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ phận bịt kín kéo dài từ lớp bao màng mỏng.

9. Màn hiển thị theo điểm 8, trong đó bộ phận bịt kín và lớp bao màng mỏng được tạo ra từ cùng vật liệu.

10. Màn hiển thị theo điểm 9, trong đó bộ phận bịt kín còn che phần còn lại của thành bên bên trong của lỗ được tạo thành bởi lớp phát quang hữu cơ và lớp màng tranzito màng mỏng.

11. Màn hiển thị theo điểm 1, trong đó cảm biến bao gồm camera.

12. Màn hiển thị theo điểm 1, trong đó màn hiển thị bao gồm lớp chắn hơi ẩm được bố trí trên cảm biến để ngăn cảm biến tiếp xúc với hơi ẩm.

13. Màn hiển thị theo điểm 12, trong đó lớp chắn hơi ẩm kéo dài theo hướng về phía bên ngoài cảm biến và được nối với lớp bao màng mỏng.

14. Màn hiển thị bao gồm:

lớp nền hiển thị;

lớp phát quang hữu cơ được tạo thành trên lớp nền hiển thị, lớp phát quang hữu cơ này bao này gồm nhiều điểm ảnh;

lớp màng tranzito màng mỏng được bố trí giữa lớp nền hiển thị và lớp phát

quang hữu cơ, lớp màng tranzito màng mỏng này bao gồm nhiều tranzito màng mỏng được nối điện với các điểm ảnh;

lớp bao màng mỏng được tạo thành trên lớp phát quang hữu cơ; và

bộ phận bịt kín được tạo cấu hình để che ít nhất một phần của thành bên bên trong của lỗ được tạo thành qua lớp nền hiển thị, lớp phát quang hữu cơ, và lớp màng tranzito màng mỏng, trong đó ít nhất một phần thành bên bên trong của lỗ bao gồm ít nhất một phần của thành bên được tạo thành bởi lớp nền hiển thị.

15. Màn hiển thị theo điểm 14, màn hiển thị này còn bao gồm:

một hoặc nhiều cảm biến, ít nhất các phần của các cảm biến được bố trí trong lỗ hoặc ở dưới lỗ,

trong đó bộ phận bịt kín được tạo thành giữa lỗ và các cảm biến.

Fig.1

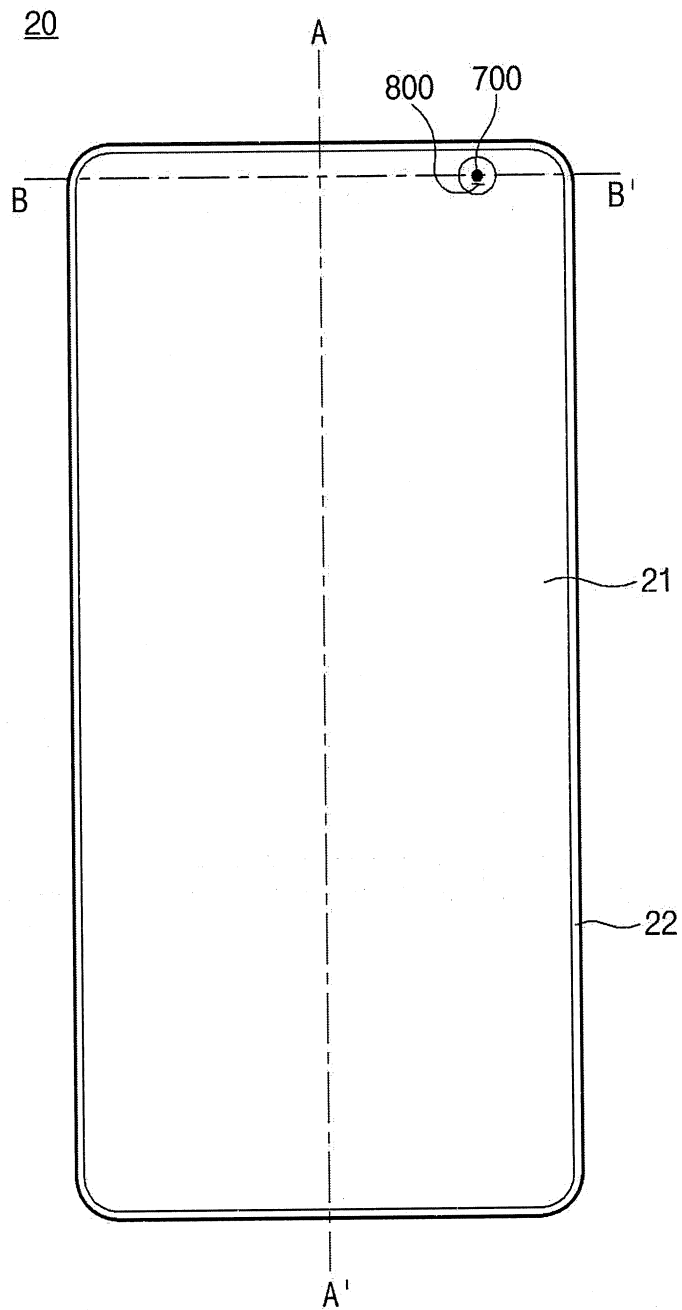
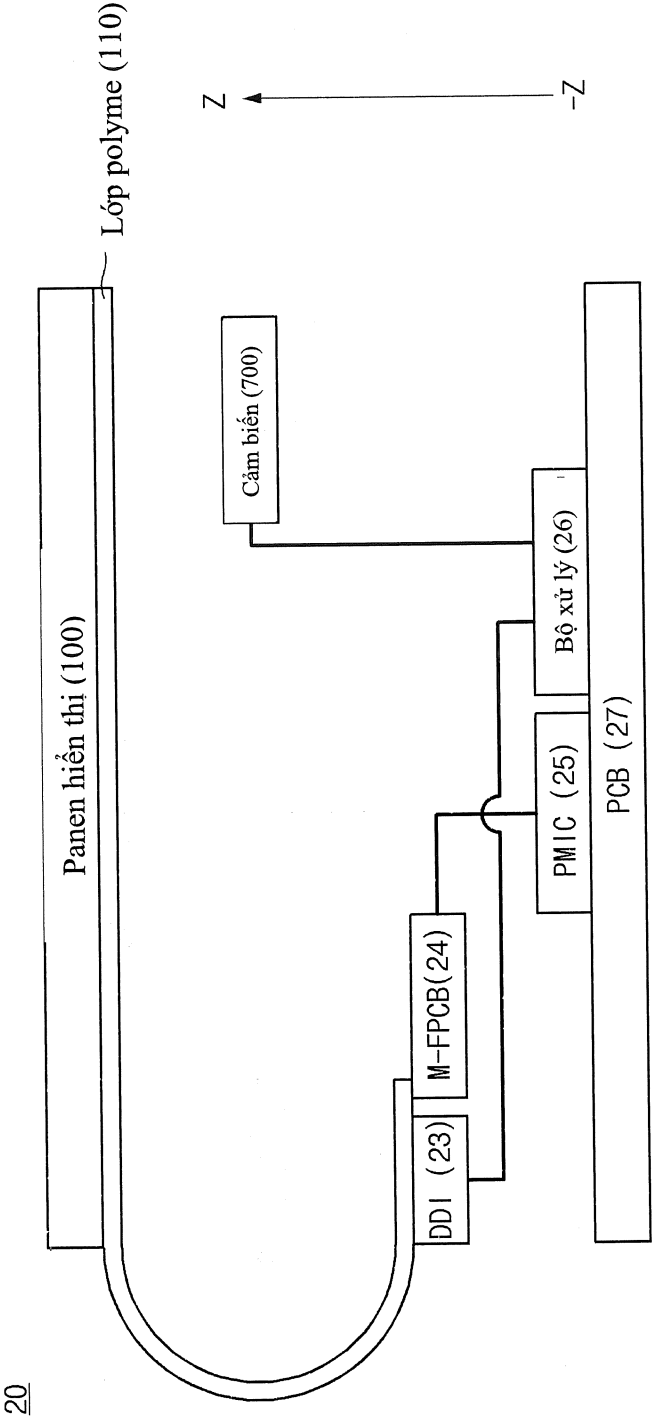


Fig.2



20

Fig.3

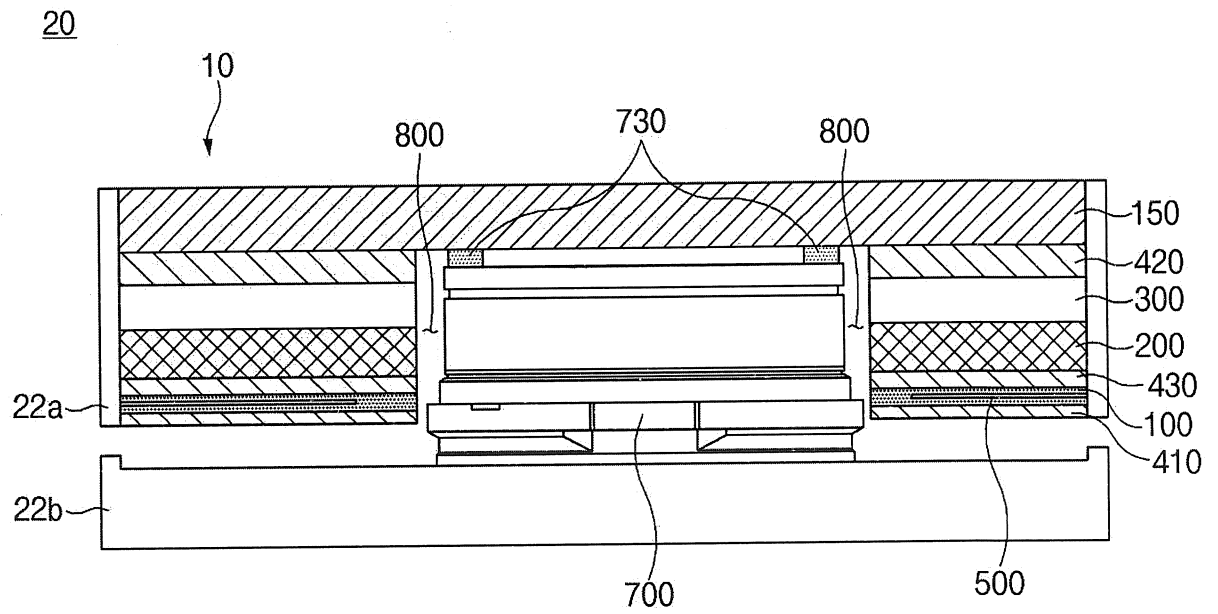


Fig.4

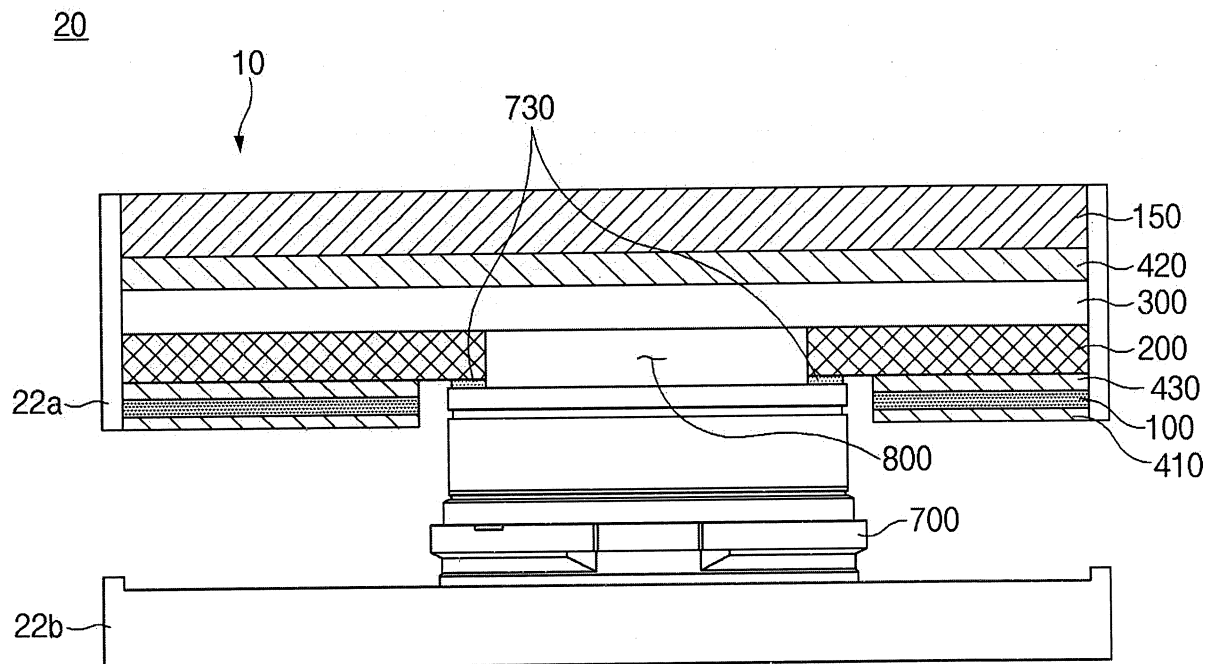


Fig.5

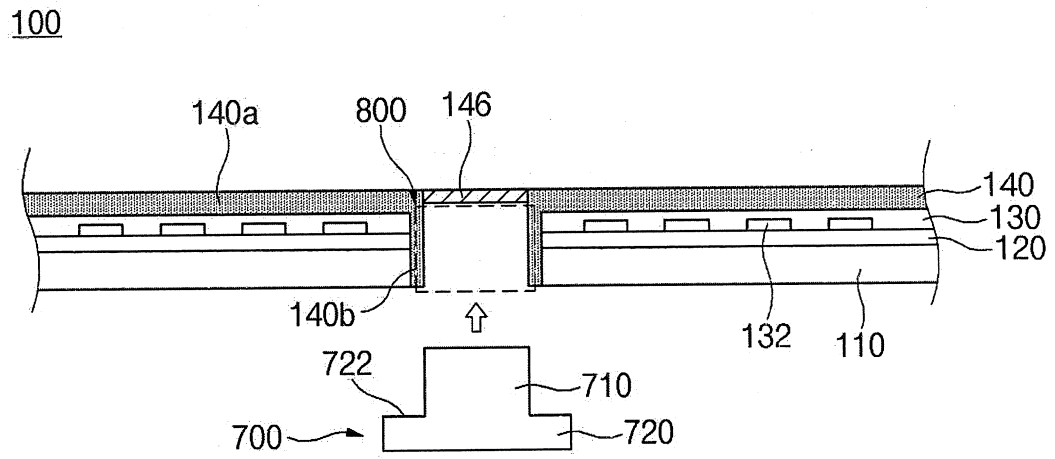


Fig.6

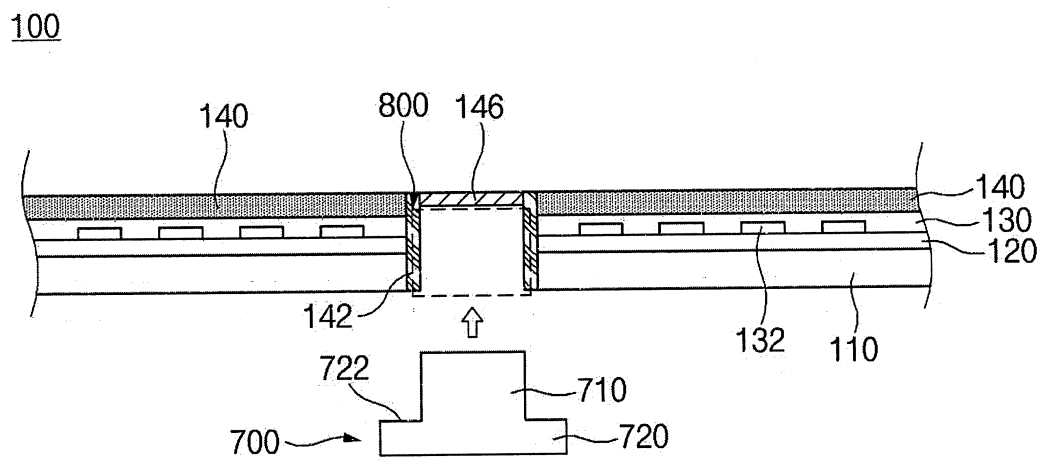


Fig.7

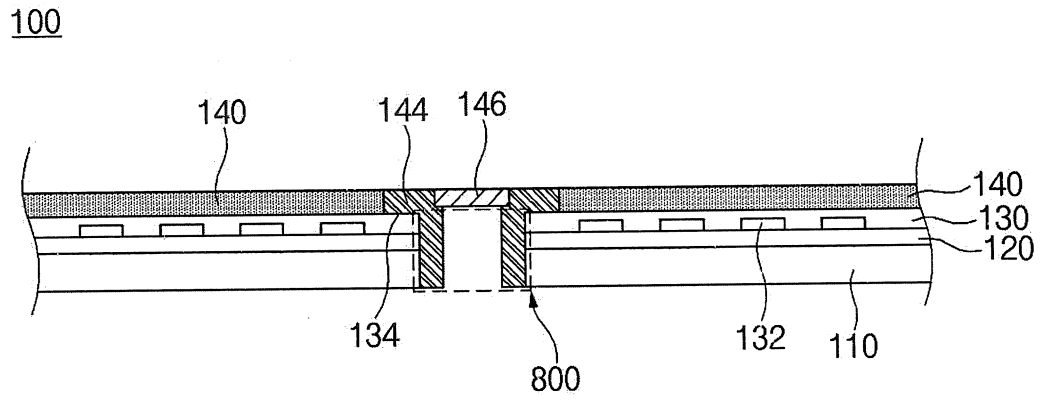


Fig.8

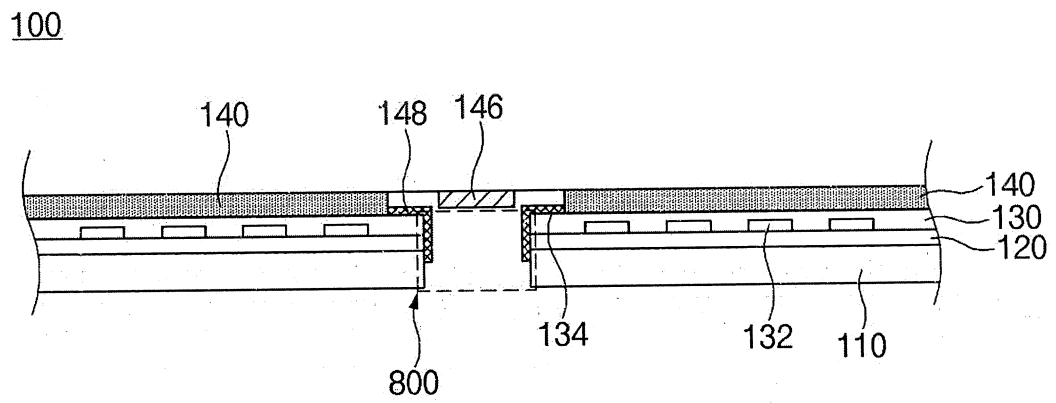


Fig.9

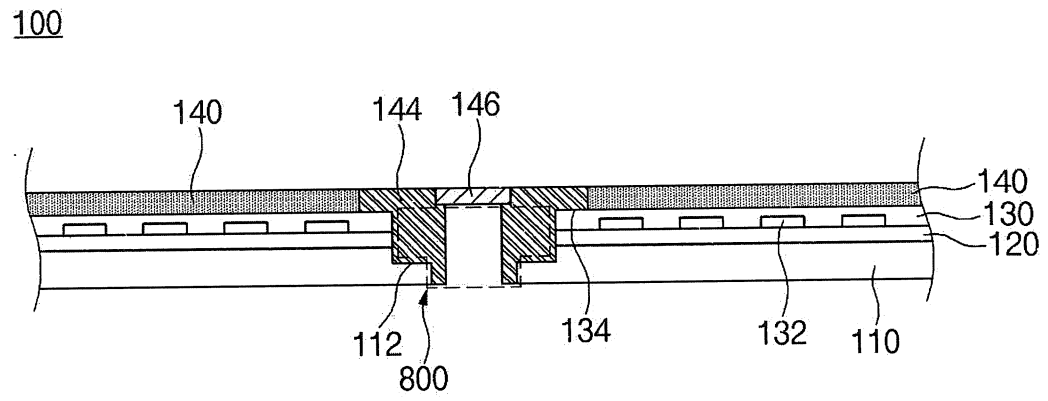


Fig.10

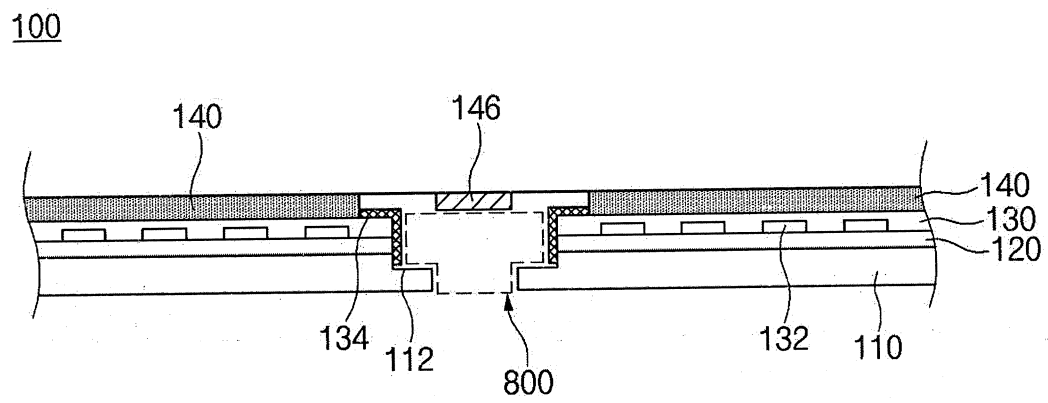


Fig.11

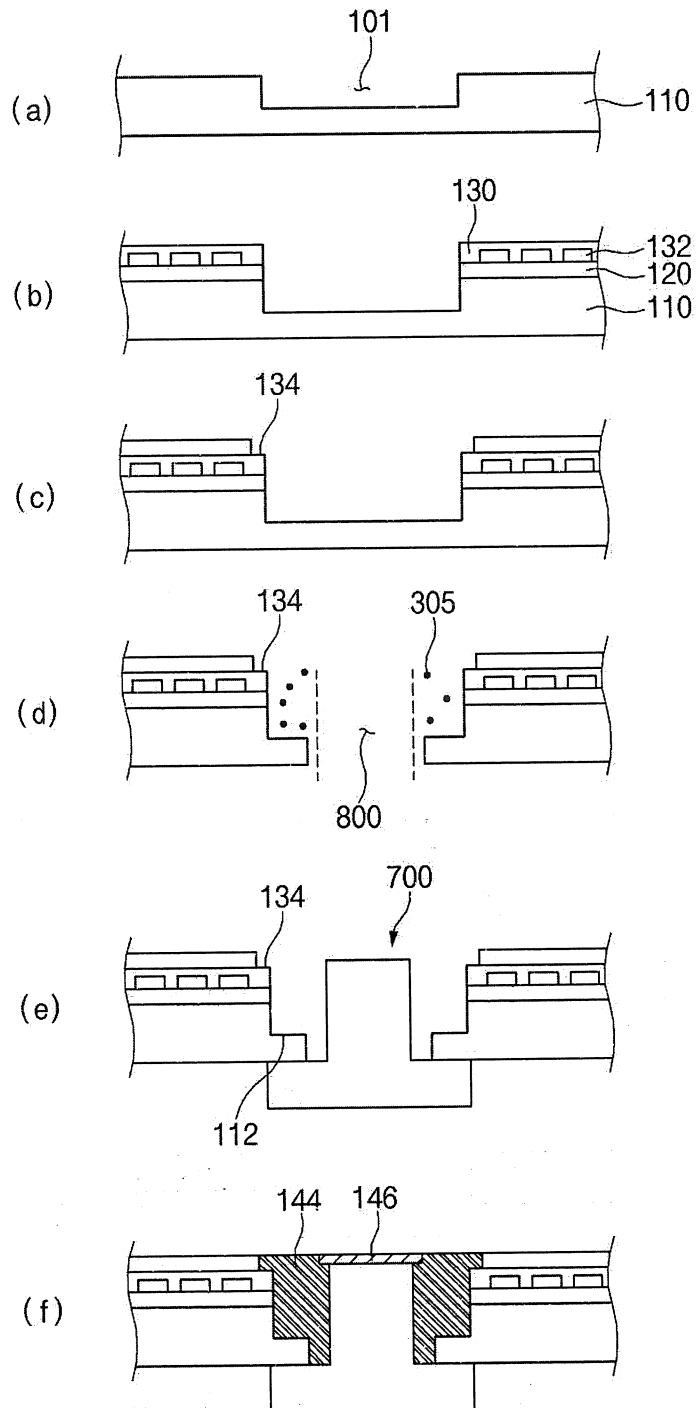


Fig.12

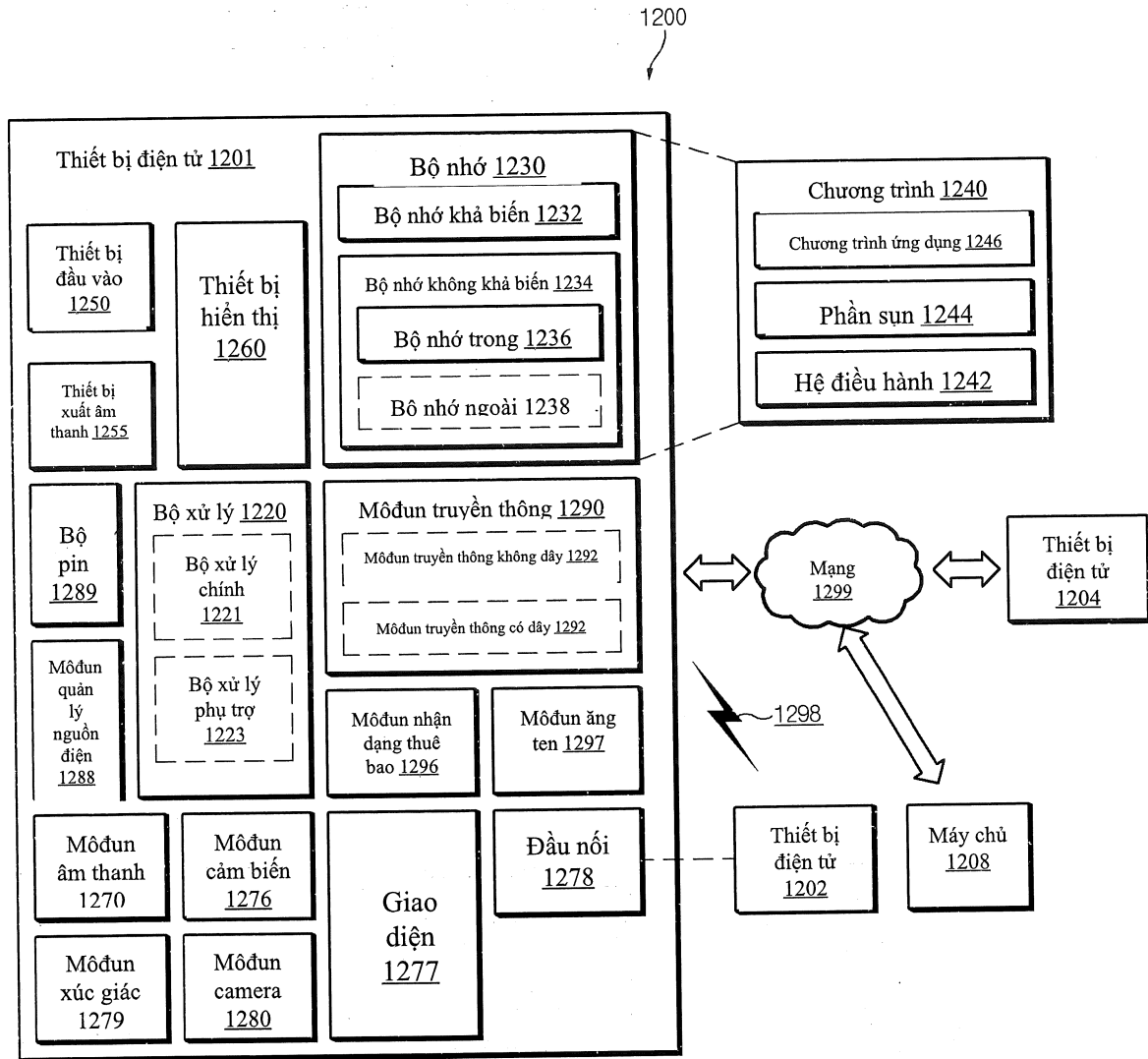


Fig.13

