



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

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

(11)



1-0041998

(51)⁷ G06F 3/044; G06K 9/00

(13) B

(21) 1-2018-05647

(22) 26/07/2017

(86) PCT/KR2017/008065 26/07/2017

(87) WO 2018/026135 08/02/2018

(30) 10-2016-0098796 03/08/2016 KR

(45) 25/12/2024 441

(43) 27/05/2019 374A

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

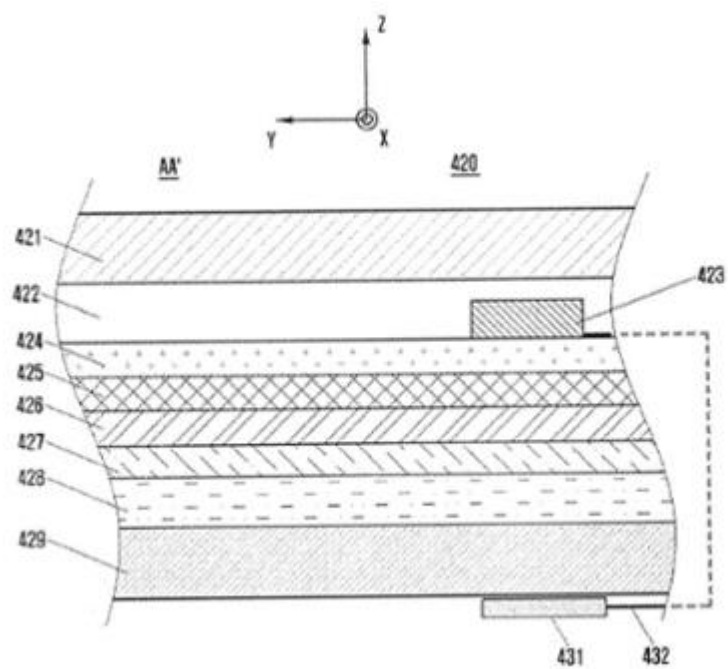
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) JUNG, Jihyun (KR); JUNG, Daekwang (KR); CHOI, Woohyek (KR); CHO, Shiyun (KR).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm: vỏ (410) bao gồm bề mặt thứ nhất (411) quay về phía chiều thứ nhất, bề mặt thứ hai (412) quay về phía chiều thứ hai đối diện chiều thứ nhất, và chi tiết mặt bên (413) bao gồm bề mặt mặt bên bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất (411) và bề mặt thứ hai (412); môđun màn hình cảm ứng (1810) bao gồm màn hình cảm ứng được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất; và bộ xử lý (120, 210) được bố trí trong vỏ và được ghép nối điện với môđun màn hình cảm ứng (1810), và trong đó môđun màn hình cảm ứng (1810) bao gồm: cửa sổ (1811) được tạo cấu hình để tạo thành vùng hiển thị (411a) và vùng cảm biến vân tay (411b) của bề mặt thứ nhất (411), tấm hiển thị (1819) được bố trí bên dưới vùng hiển thị (411a) trong khoảng trống này và được tạo cấu hình để xuất ra ảnh thông qua vùng hiển thị (411a), cảm biến chạm (1816) được bố trí bên dưới vùng hiển thị (411a) trong khoảng trống này và được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền trên vùng hiển thị, và cảm biến vân tay (1813) được bố trí bên dưới vùng cảm biến vân tay (411b) trong khoảng trống này và được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của vân tay trên vùng cảm biến vân tay (411b).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có cảm biến vân tay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử gần đây (ví dụ điện thoại thông minh) có thể có màn hình cảm ứng được sử dụng như các cộng cụ nhập vào/xuất ra để cung cấp khả năng sử dụng trực quan cho người dùng. Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể bao gồm cảm biến vân tay được sử dụng như các công cụ nhận thực người dùng để bảo vệ thông tin cá nhân, ngân hàng điện tử qua mạng internet, và thanh toán.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Bề mặt trước của thiết bị điện tử, thông thường được sử dụng để hiển thị dữ liệu, có thể được chia thành vùng để cảm biến thao tác chạm và vùng để cảm biến vân tay. Cụ thể là, vùng cảm biến vân tay có thể được phân biệt với vùng hiển thị. Ví dụ, cảm biến vân tay có thể được đặt ở vị trí bên dưới nút ấn (ví dụ nút gốc) được để lộ ra thông qua bề mặt trước của thiết bị điện tử, và có thể tạo ra tín hiệu nhằm đáp lại thao tác chạm ngón tay của người dùng trên nút ấn này.

Trong khi đó, người dùng có thể có nhu cầu tăng vùng hiển thị. Nhu cầu như vậy có thể được giải quyết bằng cách tạo ra thiết bị điện tử phát hiện các vân tay cũng như các thao tác chạm từ vùng hiển thị mà không cần tạo thành vùng cảm biến vân tay riêng biệt trên bề mặt trước.

Các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có khả năng cảm biến thao tác chạm và vân tay trong vùng hiển thị.

Theo các phương án khác nhau làm ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ, môđun màn hình cảm ứng gồm có màn hình cảm ứng, và bộ xử lý. Vỏ có thể bao gồm bề mặt thứ nhất quay về phía chiều thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và chi tiết mặt bên bao gồm bề mặt mặt bên bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai. Môđun màn hình cảm ứng có thể được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất. Bộ xử lý có thể được đặt ở vị trí trong vỏ và được ghép nối điện với môđun màn hình cảm ứng.

Trong thiết bị điện tử, ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất có thể là vùng hiển thị,

và ít nhất một phần của vùng hiển thị có thể là vùng cảm biến vân tay.

Trong thiết bị điện tử, môđun màn hình cảm ứng có thể bao gồm cửa sổ được tạo cấu hình để tạo thành vùng hiển thị, tấm hiển thị được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị trong khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai để xuất ra ảnh thông qua vùng hiển thị, cảm biến chạm được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị trong khoảng trống này để xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền trên vùng hiển thị, và cảm biến vân tay được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay trong khoảng trống này để xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của vân tay trên vùng cảm biến vân tay.

Hiệu quả của sáng chế

Các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có khả năng cảm biến thao tác chạm và vân tay trong vùng hiển thị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm ở trên và các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được nhận thức và hiểu rõ hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sau đây, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau để chỉ các bộ phận giống nhau, và trong đó:

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện môđun chương trình làm ví dụ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.4A tới Fig.4E thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ có cảm biến vân tay và cảm biến chạm lần lượt được tạo thành trên các lớp nền khác nhau theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.5A là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến vân tay và cảm biến chạm được tạo thành trên lớp nền giống nhau theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, và Fig.5B là hình vẽ thể hiện bề mặt trên cùng của lớp nền mà trên đó cảm biến vân tay và cảm biến chạm được tạo thành theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.6A là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến chạm có khả năng phát hiện vân tay theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, và Fig.6B là hình vẽ thể hiện bề mặt trên cùng của lớp nền mà trên đó cảm biến vân tay/chạm được tạo thành theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến vân tay được tạo thành bên dưới cửa sổ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến vân tay và cảm biến chạm được tạo thành bên dưới cửa sổ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến vân tay/chạm được tạo thành bên dưới cửa sổ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến vân tay được tạo thành trên tấm hiển thị theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến vân tay và cảm biến chạm được tạo thành trên tấm hiển thị theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến vân tay/chạm được tạo thành trên tấm hiển thị theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến chạm được tạo thành trên tấm hiển thị và cảm biến vân tay được đặt ở vị trí trên tấm hiển thị này theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến vân tay được đặt ở vị trí bên dưới tấm hiển thị theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến vân tay và cảm biến chạm lần lượt được tạo thành trên cả hai bề mặt của lớp nền theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.17A và Fig.17B là các hình vẽ thể hiện phương pháp làm ví dụ để tạo thành cảm

biến vân tay trong cửa sổ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cửa sổ với cảm biến vân tay được tạo thành trong cửa sổ này theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.19A tới Fig.19C thể hiện môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có lớp nền với phần truyền qua được tạo thành trong lớp nền này theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.20A và Fig.20B là các hình vẽ thể hiện môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có bộ điều khiển cảm biến vân tay theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Fig.21A và Fig.21B là các hình vẽ thể hiện môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có bộ điều khiển cảm biến vân tay theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Mặc dù các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ và trong phần mô tả chi tiết sáng chế, nhưng sáng chế có thể có các phương án cải biến và một số phương án khác nhau. Tuy nhiên, các phương án khác nhau của sáng chế không bị hạn chế bởi dạng thực hiện cụ thể và nên hiểu rằng sáng chế bao gồm tất cả các phương án thay đổi và/hoặc phương án tương đương và phương án thay thế nằm trong phạm vi của các phương án khác nhau của sáng chế. Dựa trên phần mô tả các hình vẽ, các bộ phận tương tự được thể hiện bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Thuật ngữ “bao gồm” hoặc “có thể bao gồm” có thể được sử dụng để mô tả trong các phương án khác nhau của sáng chế đề cập đến sự có mặt của chức năng, hoạt động hoặc thành phần được mô tả tương ứng mà có thể được sử dụng trong các phương án khác nhau của sáng chế và không hạn chế một hoặc nhiều chức năng, hoạt động, hoặc thành phần bổ sung. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thì các thuật ngữ chẳng hạn “bao gồm” hoặc “có” có thể cho thấy sự có mặt của đặc tính, trị số, hoạt động, thành phần hợp thành, bộ phận, hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên được mô tả trong sáng chế, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc khả năng xuất hiện thêm của một hoặc nhiều đặc tính, trị số, bước, hoạt động, thành phần hợp thành, bộ phận, hoặc dạng kết hợp khác của các loại nêu trên.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, các cách diễn đạt “hoặc” hoặc “ít nhất

một trong số A và/hoặc B”, bao gồm dạng kết hợp bất kỳ hoặc tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục được nêu tên trong đó. Ví dụ, các cách diễn đạt “A hoặc B” hoặc “ít nhất A và/hoặc B” có thể bao gồm A, có thể bao gồm B, hoặc có thể bao gồm cả A và B.

Các cách diễn đạt “1”, “2”, “thứ nhất”, hoặc “thứ hai”, v.v., được sử dụng trong các phương án khác nhau của sáng chế có thể thay đổi các bộ phận khác nhau của các phương án khác nhau, nhưng không hạn chế các bộ phận tương ứng này. Ví dụ, các cách diễn đạt ở trên không hạn chế thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận này. Các cách diễn đạt này có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể chỉ các thiết bị người dùng khác nhau mặc dù cả hai đều là thiết bị người dùng. Ví dụ, vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế, bộ phận cấu thành thứ nhất có thể được dùng để chỉ như bộ phận cấu thành thứ hai. Tương tự, bộ phận cấu thành thứ hai cũng có thể được dùng để chỉ như bộ phận cấu thành thứ nhất.

Khi được mô tả rằng bộ phận “được ghép nối với” hoặc “được kết nối với” bộ phận khác, thì bộ phận này có thể được ghép hoặc kết nối trực tiếp với bộ phận khác hoặc bộ phận bổ sung có thể có mặt giữa bộ phận này và bộ phận khác. Mặt khác, khi được mô tả rằng bộ phận “được ghép nối trực tiếp với” hoặc “được kết nối trực tiếp với” bộ phận khác, thì bộ phận bổ sung không có mặt giữa bộ phận này và bộ phận khác.

Các thuật ngữ được sử dụng để mô tả trong các phương án khác nhau của sáng chế chỉ nhằm mục đích làm ví dụ để mô tả phương án cụ thể của sáng chế nhưng không hạn chế các phương án khác nhau của sáng chế. Các dạng số ít có bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng.

Trừ trường hợp được định nghĩa khác, nếu không tất cả các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả này kể cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc các thuật ngữ khoa học, đều có thể có nghĩa giống như thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Các thuật ngữ như vậy được định nghĩa theo từ điển thông thường được hiểu có nghĩa giống như nghĩa thuộc ngữ cảnh trong lĩnh vực liên quan, và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá mức trừ trường hợp được định nghĩa rõ ràng trong phần mô tả sáng chế này.

Thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế có thể là thiết bị bao gồm chức năng truyền thông. Ví dụ, thiết bị có thể là một hoặc dạng kết hợp của các thiết bị trong số: điện thoại thông minh, máy tính bảng cá nhân (Personal Computer,

PC), điện thoại di động, điện thoại có chức năng gọi video, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính cá nhân để bàn (PC), máy tính netbook, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant, PDA), camera, và thiết bị đeo, mang trên người được (ví dụ thiết bị có thể gắn được trên đầu (Head-Mounted Device, HMD) chẳng hạn kính điện tử, quần áo điện tử, vòng tay điện tử, vòng cổ điện tử, phụ kiện điện tử, hình xăm điện tử, và đồng hồ thông minh), hoặc thiết bị tương tự, nhưng không hạn chế ở đó.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh mà có chức năng truyền thông. Thiết bị gia dụng thông minh có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số: máy thu tín hiệu truyền hình (TeleVision, TV), máy phát đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disc, DVD), thiết bị âm thanh, điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, thiết bị set-top box, thiết bị TV box (ví dụ Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), thiết bị chơi game, từ điển điện tử, khoá điện tử, camera ghi hình, và khung ảnh điện tử, hoặc thiết bị tương tự, nhưng không hạn chế ở đó.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số: các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ thiết bị chụp X-quang cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cắt lớp cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), thiết bị quét, thiết bị siêu âm và thiết bị tương tự), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (Flight Data Recorder, FDR), thiết bị giải trí trên phương tiện vận chuyển, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ thiết bị dẫn đường hàng hải, la bàn hồi chuyển), các thiết bị dùng trong hàng không, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao dịch tự động (Automatic Teller Machine, ATM) của các tổ chức tài chính, thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS) trong các cửa hàng, và các thiết bị nối với mạng lưới vạn vật kết nối với Internet (Internet of Things) (ví dụ cảnh báo cháy, các cảm biến khác nhau, đồng hồ đo điện hoặc ga, thiết bị tưới nước, máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập luyện, bình nước nóng, thiết bị sưởi, bình đun và thiết bị tương tự), hoặc thiết bị điện tử tương tự, nhưng không hạn chế ở đó.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số: vật dụng trong nhà hoặc một phần của toà nhà/công trình xây

dụng, bảng tin điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại thiết bị đo khác nhau (ví dụ như đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, đồng hồ đo sóng điện từ, hoặc thiết bị tương tự) bao gồm chức năng camera, hoặc thiết bị tương tự, nhưng không hạn chế ở đó. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là một hoặc dạng kết hợp của các thiết bị khác nhau được mô tả ở trên. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là thiết bị dạng dẻo. Rõ ràng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan rằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế không bị hạn chế bởi các thiết bị được mô tả ở trên.

Sau đây, thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người dùng” được sử dụng trong các phương án khác nhau của sáng chế có thể chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị (ví dụ thiết bị điện tử có trí thông minh nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện môi trường mạng 100 bao gồm thiết bị điện tử 101 theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Trên Fig.1, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm các bộ phận khác nhau gồm có bus 110, bộ xử lý 120 (ví dụ bao gồm mạch xử lý), bộ nhớ 130, giao diện vào/ra 150 (ví dụ bao gồm mạch giao diện vào/ra), bộ hiển thị 160, và giao diện truyền thông 170 (ví dụ bao gồm mạch truyền thông).

Bus 110 có thể bao gồm mạch kết nối các bộ phận được mô tả ở trên và truyền thông tin truyền thông (ví dụ bản tin điều khiển) giữa các bộ phận được mô tả ở trên.

Bộ xử lý 120 có thể bao gồm mạch xử lý khác nhau và có thể nhận lệnh từ các bộ phận khác (ví dụ bộ nhớ 130, giao diện vào/ra 150, bộ hiển thị 160, và giao diện truyền thông 170) thông qua bus 110, phân tích các lệnh nhận được, và thực hiện tính toán hoặc xử lý dữ liệu theo các lệnh được phân tích.

Bộ nhớ 130 có thể lưu các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ bộ xử lý 120 hoặc các bộ phận khác (ví dụ giao diện vào/ra 150, bộ hiển thị 160, hoặc giao diện truyền thông 170) hoặc được tạo ra bằng bộ xử lý 120 hoặc các bộ phận khác. Bộ nhớ 130 có thể lưu phần mềm và/hoặc chương trình 140. Ví dụ, chương trình 140 có thể bao gồm nhân 141, phần trung gian 143, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 145, và chương trình ứng dụng (hoặc ứng dụng) 147. Ít nhất một phần trong số nhân 141, phần trung gian 143, hoặc API 145 có thể được dùng để chỉ hệ điều hành (Operating System, OS).

Nhân 141 điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 110, bộ xử lý 120, hoặc bộ nhớ 130) được sử dụng để thực hiện hoạt động hoặc chức năng được thực hiện bằng các môđun chương trình khác, ví dụ phần trung gian 143, API 145, hoặc chương trình ứng dụng 147. Ngoài ra, nhân 141 tạo ra giao diện để truy nhập các bộ phận riêng biệt của thiết bị điện tử 101 từ phần trung gian 143, API 145, hoặc chương trình ứng dụng 147 để điều khiển hoặc quản lý các bộ phận này.

Phần trung gian 143 thực hiện vai trò chuyển tiếp cho phép API 145 hoặc ứng dụng 147 truyền thông với nhân 141 để trao đổi dữ liệu. Ngoài ra, các yêu cầu chức năng được nhận từ ứng dụng 147, phần trung gian 143 thực hiện điều khiển cho các yêu cầu chức năng (ví dụ lập lịch hoặc cân bằng tải) nhờ sử dụng phương pháp gán mức độ ưu tiên, khi đó các tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, hoặc các tài nguyên tương tự) của thiết bị điện tử 101 có thể được sử dụng, cho ứng dụng 147.

API 145 là giao diện mà qua đó ứng dụng 147 có thể điều khiển chức năng được cung cấp bởi nhân 141 hoặc phần trung gian 143 và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ lệnh) để điều khiển tập tin, điều khiển cửa sổ, xử lý ảnh, và/hoặc điều khiển ký tự.

Theo các phương án khác nhau, ứng dụng 147 có thể bao gồm ứng dụng dịch vụ bản tin ngắn (Short Message Service, SMS)/dịch vụ bản tin đa phương tiện (Multimedia Messaging Service, MMS), ứng dụng thư điện tử, ứng dụng lịch, ứng dụng cảnh báo, ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ ứng dụng đo chất lượng bài tập hoặc lượng đường trong máu) hoặc ứng dụng thông tin môi trường (ví dụ ứng dụng cung cấp thông tin áp suất khí quyển, độ ẩm hoặc nhiệt độ). Ngoài ra, hoặc cách khác, ứng dụng 147 có thể là ứng dụng liên quan tới trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 104). Ứng dụng 147 liên quan tới trao đổi thông tin có thể bao gồm, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể tới thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý các thiết bị điện tử bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể bao gồm chức năng để truyền thông tin thông báo được tạo ra bởi ứng dụng khác (ví dụ ứng dụng SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe hoặc ứng dụng thông tin môi trường) của thiết bị điện tử 101 tới thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 104). Ngoài ra, hoặc cách khác, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể nhận thông tin thông báo từ, ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài 104, và cung cấp thông tin thông báo nhận được cho người dùng. Ứng

dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ hoạt động cài đặt, xóa bỏ, hoặc cập nhật) ít nhất một phần các chức năng của thiết bị điện tử. Ví dụ, ứng dụng quản lý thiết bị có thể mở/tắt thiết bị điện tử bên ngoài (hoặc một số các bộ phận của thiết bị điện tử bên ngoài), điều khiển độ sáng màn hình của thiết bị điện tử bên ngoài hoặc truyền thông với thiết bị điện tử 101, ứng dụng được thực hiện trong thiết bị điện tử bên ngoài 104, hoặc dịch vụ (ví dụ dịch vụ gọi điện thoại hoặc dịch vụ tin nhắn) được cung cấp bởi thiết bị điện tử bên ngoài 104.

Theo các phương án khác nhau, ứng dụng 147 có thể bao gồm ứng dụng được thiết kế theo thuộc tính (ví dụ loại thiết bị điện tử) của thiết bị điện tử bên ngoài 104. Ví dụ, khi thiết bị điện tử bên ngoài 104 là thiết bị phát nhạc MP3, thì ứng dụng 147 có thể bao gồm ứng dụng liên quan tới hoạt động phát nhạc. Tương tự, khi thiết bị điện tử bên ngoài 104 là thiết bị y tế di động, thì ứng dụng 147 có thể bao gồm ứng dụng liên quan tới chăm sóc sức khỏe. Theo một phương án, ứng dụng 147 có thể bao gồm ít nhất một ứng dụng trong số: ứng dụng được thiết kế cho thiết bị điện tử 101 và ứng dụng nhận được từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ máy chủ 106 hoặc thiết bị điện tử 104).

Giao diện vào/ra 150 có thể bao gồm mạch vào/ra khác nhau và có thể truyền lệnh hoặc dữ liệu được nhập từ người dùng thông qua thiết bị vào/ra (ví dụ cảm biến, bàn phím, hoặc màn hình cảm ứng) tới bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện truyền thông 170, hoặc bộ hiển thị 160 thông qua, ví dụ, bus 110. Ví dụ, giao diện vào/ra 150 có thể cung cấp dữ liệu trên đầu vào được nhập bằng thao tác chạm của người dùng thông qua màn hình cảm ứng cho bộ xử lý 120. Ngoài ra, giao diện vào/ra 150 có thể xuất ra lệnh hoặc dữ liệu nhận được thông qua, ví dụ, bus 110, từ bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, hoặc giao diện truyền thông 170 thông qua thiết bị vào/ra (ví dụ loa hoặc bộ hiển thị). Ví dụ, giao diện vào/ra 150 có thể xuất ra dữ liệu giọng nói được xử lý thông qua bộ xử lý 120 cho người dùng thông qua loa.

Bộ hiển thị 160, ví dụ, có thể bao gồm bộ hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Diode, LCD), bộ hiển thị điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED), bộ hiển thị điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), bộ hiển thị dùng hệ vi điện cơ (MicroElectroMechanical System, MEMS) hoặc bộ hiển thị theo dạng giấy điện tử, hoặc các loại bộ hiển thị tương tự, nhưng không hạn chế ở đó. Bộ hiển thị 160 có thể hiển thị, ví dụ, các nội dung khác nhau (ví dụ đoạn văn bản, ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, v.v.) cho người dùng. Bộ hiển thị 160 có thể bao gồm màn hình cảm ứng và nhận, ví dụ, dữ

liệu đầu vào được nhập bằng cách chạm, cử chỉ, tiệm cận, hoặc đầu vào để lờ lững sử dụng bút điện tử hoặc một phần cơ thể của người dùng. Theo một phương án, bộ hiển thị 160 có thể là một hoặc nhiều màn hình. Ví dụ, bộ hiển thị 160 có thể được lắp trong thiết bị điện tử 101 hoặc được lắp trong thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104) có kết nối có dây hoặc không dây với thiết bị điện tử 101, do đó xuất ra thông tin được cung cấp bởi thiết bị điện tử 101 cho người dùng.

Theo một phương án, bộ hiển thị 160 có thể gắn vào hoặc tháo rời được khỏi thiết bị điện tử 101. Ví dụ, bộ hiển thị 160 có thể bao gồm giao diện có thể được nối bằng cơ khí hoặc vật lý với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, trong trường hợp bộ hiển thị 160 được tháo rời (ví dụ tách rời) khỏi thiết bị điện tử 101 bởi hoạt động chọn lựa của người dùng, thì bộ hiển thị 160 có thể nhận các tín hiệu điều khiển hoặc dữ liệu ảnh khác nhau từ bộ xử lý 120, ví dụ thông qua truyền thông không dây.

Giao diện truyền thông 170 có thể bao gồm mạch truyền thông khác nhau và có thể thiết lập truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị bất kỳ bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông 170 có thể được kết nối với mạng 162 thông qua truyền thông có dây hoặc không dây và do đó truyền thông với thiết bị bên ngoài bất kỳ (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, hoặc máy chủ 106). Giao diện truyền thông 170 có thể được kết nối với thiết bị điện tử 102 qua kết nối truyền thông không dây phạm vi ngắn 164.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể được kết nối với thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 mà không sử dụng giao diện truyền thông 170. Ví dụ, dựa trên ít nhất một cảm biến trong số: cảm biến từ, cảm biến tiếp xúc, cảm biến ánh sáng, và cảm biến tương tự được trang bị trong thiết bị điện tử 101, thì thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện có ít nhất một thiết bị trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 tiếp xúc với ít nhất một phần của thiết bị điện tử 101 không, hoặc có ít nhất một thiết bị trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, tương ứng, được gắn vào ít nhất một phần của thiết bị điện tử 101 không.

Truyền thông không dây có thể sử dụng, như giao thức truyền thông di động, ví dụ ít nhất một hệ thống di động trong số: mạng di động phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), mạng LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), mạng đa truy nhập phân

chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), mạng CDMA băng rộng (Wideband-CDMA, WCDMA), hệ thống thông tin di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), mạng không dây băng rộng (Wireless Broadband, WiBro), hoặc hệ thống toàn cầu dành cho truyền thông di động (Global System for Mobile communications, GSM) và mạng di động tương tự. Truyền thông phạm vi ngắn 164 có thể bao gồm, ví dụ ít nhất một loại truyền thông trong số: truyền thông Wi-fi, Bluetooth, truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), truyền dẫn tin cậy bằng từ tính hoặc truyền dẫn dải dữ liệu dựa vào từ trường gần (Magnetic Secure Transmission, MST), và hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu GNSS, và truyền thông tương tự. Hệ thống GNSS có thể bao gồm ít nhất một hệ thống trong số: ví dụ hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Glonass), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (sau đây, được dùng để chỉ “BeiDou”), và Galileo (hệ thống dẫn đường dựa vào vệ tinh toàn cầu của Châu Âu). Sau đây, thuật ngữ GPS có thể được sử dụng thay thế cho thuật ngữ GNSS trong phần mô tả của sáng chế. Truyền thông có dây có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một loại truyền thông trong số: giao diện kết nối nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao diện đa phương tiện độ nét cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), chuẩn kết nối recommended standard (RS-232), và chuẩn dành cho dịch vụ điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS), và truyền thông có dây tương tự. Mạng 162 có thể bao gồm mạng viễn thông, ví dụ ít nhất một loại mạng trong số: mạng máy tính (ví dụ mạng vùng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng vùng rộng (Wide Area Network, WAN)), mạng Internet, và mạng điện thoại.

Thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thứ hai 104 có thể là thiết bị cùng loại hoặc khác loại với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thứ hai 104 có thể bao gồm, ví dụ, nhiều thiết bị điện tử. Theo một phương án, máy chủ 106 có thể bao gồm một máy chủ hoặc một nhóm máy chủ. Theo các phương án khác nhau, toàn bộ hoặc một phần các hoạt động được thực hiện trong thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện trong (các) thiết bị điện tử khác, chẳng hạn thiết bị điện tử thứ nhất 102 và thứ hai 104 hoặc máy chủ 106.

Theo một phương án, trong trường hợp thiết bị điện tử 101 được yêu cầu thực hiện chức năng hoặc dịch vụ nhất định tự động hoặc theo yêu cầu, thì thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu thiết bị khác (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104 hoặc máy chủ 106) thực hiện

thay vào đó, hoặc thêm vào ít nhất một phần, ít nhất một hoặc nhiều chức năng được liên kết với chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Thiết bị được yêu cầu có thể thực hiện chức năng được yêu cầu và chuyển kết quả thực hiện tới thiết bị điện tử 101. Sau đó, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu, dựa trên kết quả nhận được hoặc bằng cách xử lý kết quả nhận được này. Để làm được điều này, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, công nghệ điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán dạng khách-chủ có thể được sử dụng.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu hình làm ví dụ của thiết bị điện tử 201 theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Ví dụ, thiết bị điện tử 201 có khả năng bao gồm một phần hoặc toàn bộ các bộ phận trong thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ bao gồm mạch xử lý) 210 (ví dụ bộ xử lý ứng dụng AP), môđun truyền thông 220 (ví dụ bao gồm mạch truyền thông), môđun nhận dạng thuê bao 224 (Subscriber Identification Module, SIM), bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, thiết bị nhập (ví dụ bao gồm mạch nhập), bộ hiển thị 260, giao diện 270 (ví dụ bao gồm mạch giao diện), môđun âm thanh 280, môđun camera 291, môđun quản lý điện năng 295, pin 296, bộ chỉ báo 297, và mô tơ 298.

Bộ xử lý 210 có thể bao gồm mạch xử lý khác nhau, chẳng hạn, ví dụ, và không hạn chế, bộ xử lý chuyên dụng, CPU, bộ xử lý ứng dụng, bộ xử lý truyền thông, và chip vi mạch chuyên dụng (Application Specific Intergrated Circuit, ASIC), mảng cổng khả lập trình bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), hoặc bộ xử lý tương tự, và bộ xử lý này có khả năng chạy, ví dụ hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển các bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý 210, để xử lý dữ liệu, và thực hiện các hoạt động khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 210 có thể được thực hiện dưới dạng hệ thống trên chip (System-on-Chip, SoC). Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 210 có thể còn bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý ảnh (Image Signal Processor, ISP). Bộ xử lý 210 cũng có thể bao gồm ít nhất một phần các bộ phận được thể hiện trên Fig.2, ví dụ môđun di động 221. Bộ xử lý 210 có khả năng tải các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác (ví dụ bộ nhớ bất khả biến) về trong bộ nhớ khả biến, xử lý lệnh hoặc dữ liệu được tải này. Bộ xử lý 210 có khả năng lưu dữ liệu khác nhau trong bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 220 có thể bao gồm các cấu hình giống hoặc tương tự như giao diện truyền thông 170 được thể hiện trên Fig.1. Ví dụ, môđun truyền thông 220 có thể bao

gồm mạch truyền thông khác nhau, chẳng hạn ví dụ, và không hạn chế, môđun di động 221, môđun WiFi 223, môđun Bluetooth 225, môđun GNSS 227 (ví dụ môđun GPS, môđun GLONASS, môđun Beidou, hoặc môđun Galileo), môđun truyền thông trường gần NFC 228, và môđun tần số vô tuyến (RF) 229.

Môđun di động 221 có khả năng thực hiện dịch vụ gọi thoại, dịch vụ gọi video, dịch vụ nhắn tin đoạn văn bản (Short Message Service, SMS), dịch vụ Internet, v.v., ví dụ thông qua mạng truyền thông. Theo một phương án, môđun di động 221 có khả năng phân biệt và nhận thực thiết bị điện tử 201 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (SIM) 224 (ví dụ thẻ SIM). Theo một phương án, môđun di động 221 có khả năng thực hiện ít nhất một phần các chức năng được cung cấp bởi bộ xử lý 210. Theo một phương án, môđun di động 221 cũng có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông (CP).

Mỗi một môđun trong số: môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có khả năng bao gồm bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền hoặc nhận qua môđun tương ứng. Môđun MST có khả năng bao gồm bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền hoặc nhận qua môđun tương ứng. Theo các phương án của sáng chế, ít nhất một môđun trong số: môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, môđun NFC 228, và môđun MST (không được thể hiện trên hình vẽ) (ví dụ hai hoặc nhiều môđun) có thể được chứa trong một chip được tích hợp (Integrated Chip, IC) hoặc bộ IC

Môđun RF 229 có khả năng truyền/nhận các tín hiệu truyền thông, ví dụ các tín hiệu tần số vô tuyến RF. Môđun RF 229 có khả năng bao gồm bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (Power Amplifier Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại tạp âm thấp (Low Noise Amplifier, LNA), anten. Theo một phương án khác, ít nhất một môđun trong số: môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun Bluetooth 225, môđun GNSS 227, môđun NFC 228, và môđun MST (không được thể hiện trên hình vẽ) có khả năng truyền/nhận các tín hiệu tần số vô tuyến thông qua môđun RF riêng biệt.

Môđun SIM 224 có thể bao gồm môđun nhận dạng thuê bao (SIM) và/hoặc SIM được nhúng. Môđun SIM 224 cũng có khả năng bao gồm thông tin nhận dạng duy nhất, ví dụ thông tin nhận dạng thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit Card Identifier, ICCID), hoặc thông tin thuê bao, ví dụ thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI).

Bộ nhớ 230 (ví dụ bộ nhớ 130 được thể hiện trên Fig.1) có thể bao gồm bộ nhớ

trong 232 và/hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có khả năng bao gồm ít nhất một loại bộ nhớ trong số: bộ nhớ khả biến, ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), v.v.; và bộ nhớ bất khả biến, ví dụ bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình một lần (One Time Programmable Read Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (Programmable ROM, PROM) và bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình và xóa được (Erasable and Programmable ROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình và xóa được bằng tín hiệu điện (Electrically Erasable and Programmable ROM, EEPROM), mask ROM, flash ROM, bộ nhớ dạng flash (ví dụ bộ nhớ dạng flash NAND hoặc bộ nhớ dạng flash NOR, v.v.), ổ đĩa cứng, và bộ nhớ ở thể rắn (Solid State Drive, SSD), v.v..

Bộ nhớ bên ngoài 234 cũng có khả năng bao gồm bộ nhớ dạng flash, ví dụ, thẻ nhớ (Compact Flash, CF), thẻ nhớ dạng SD, thẻ nhớ dạng Micro-SD, thẻ nhớ dạng Mini-SD, thẻ nhớ eXtreme (xD), thẻ nhớ dạng MMC, thẻ ghi nhớ, v.v.. Bộ nhớ ngoài 234 có khả năng được kết nối với thiết bị điện tử 201, về mặt chức năng và/hoặc vật lý, thông qua các giao diện khác nhau.

Bộ nhớ 230 có khả năng lưu thông tin thanh toán và ứng dụng thanh toán sử dụng như một trong số các chương trình ứng dụng. Thông tin thanh toán có thể là số thẻ tín dụng và mã nhận dạng cá nhân (Personal Identification Number, PIN), tương ứng với thẻ tín dụng. Thông tin thanh toán cũng có thể bao gồm thông tin nhận thực người dùng, ví dụ vân tay, đặc điểm khuôn mặt, thông tin giọng nói, v.v..

Khi ứng dụng thanh toán được thực hiện bằng bộ xử lý 210, thì ứng dụng thanh toán có thể cho phép bộ xử lý 210 thực hiện: tương tác với người dùng để thanh toán (ví dụ hiển thị màn hình để chọn lựa thẻ (hoặc ảnh thẻ) và thông tin nhận được (ví dụ số thẻ) tương ứng với thẻ được chọn (ví dụ thẻ được xác định trước) từ thông tin thanh toán), và hoạt động điều khiển truyền thông từ trường (ví dụ truyền thông tin thẻ tới thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đọc thẻ) thông qua môđun NFC 228 hoặc môđun MST (không được thể hiện trên hình vẽ)).

Môđun cảm biến 240 có khả năng đo/phát hiện đại lượng vật lý hoặc trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201, và chuyển đổi các thông tin được đo hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 có thể bao gồm, ví dụ ít nhất một cảm biến trong số: cảm biến cử chỉ 240A, cảm biến con quay hồi chuyển 240B, cảm biến áp suất

khí quyển (ví dụ khí áp kế) 240C, cảm biến từ 240D, cảm biến gia tốc 240E, cảm biến cầm tay 240F, cảm biến tiệm cận 240G, cảm biến màu 240H (ví dụ như cảm biến màu đỏ, xanh lá cây, xanh da trời (RGB)), cảm biến sinh trắc học 240I, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, cảm biến ánh sáng 240K, và cảm biến tia cực tím (Ultra Violet, UV) 240M. Thêm vào đó hoặc cách khác, môđun cảm biến 240 có khả năng còn bao gồm cảm biến E-nose, cảm biến điện cơ đồ (ElectroMyoGraphy, EMG), cảm biến điện não đồ (ElectroEncephaloGram, EEG), cảm biến điện tâm đồ (ElectroCardioGram, ECG), cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến quét móng mắt, và/hoặc cảm biến quét vân tay. Môđun cảm biến 240 có khả năng còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều cảm biến được trang bị trong thiết bị. Theo các phương án, thiết bị điện tử 201 có khả năng bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình như một phần của bộ xử lý 210 hoặc bộ phận riêng biệt, để điều khiển môđun cảm biến 240. Trong trường hợp này, trong khi bộ xử lý 210 hoạt động trong chế độ ngủ, thì bộ xử lý này có thể điều khiển môđun cảm biến 240.

Thiết bị nhập 250 có thể bao gồm mạch nhập khác nhau, chẳng hạn, ví dụ, và không hạn chế, tấm cảm ứng 252, cảm biến bút kỹ thuật số 254, phím ấn 256, và bộ phận nhập bằng sóng siêu âm 258. Tấm cảm ứng 252 có thể sử dụng, ví dụ, ít nhất một kiểu cảm ứng trong số: kiểu cảm ứng điện dung, cảm ứng điện trở, và kiểu cảm ứng bằng sóng siêu âm. Do đó, tấm cảm ứng 252 có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Tấm cảm ứng 252 có thể còn bao gồm lớp xúc giác để cung cấp phản hồi xúc giác cho người dùng. Theo một phương án, tấm cảm ứng 252 có thể bao gồm cảm biến áp lực (hay cảm biến lực) có khả năng đo cường độ lực hoặc áp lực của thao tác chạm của người dùng. Cảm biến lực này có thể được tạo thành liên khối với hoặc tách biệt khỏi tấm cảm ứng 252.

Cảm biến bút kỹ thuật số 254 có thể là một phần của tấm cảm ứng hoặc có thể bao gồm tấm riêng biệt để nhận dạng. Phím ấn 256 có thể bao gồm, ví dụ, nút vật lý, phím quang học, hoặc vùng bàn phím. Bộ phận nhập bằng sóng siêu âm 258 có thể phát hiện sóng siêu âm được tạo ra từ công cụ nhập thông qua micrô (ví dụ micrô 288) và do đó xác định dữ liệu tương ứng với sóng siêu âm phát hiện được.

Bộ hiển thị 260 có thể bao gồm, ví dụ tấm 262, bộ tạo ảnh nổi ba chiều 264, hoặc máy chiếu 266. Tấm 262 có thể bao gồm cấu hình giống hoặc tương tự như bộ hiển thị 160 được thể hiện trên Fig.1. Tấm 262 có thể được thực hiện dưới dạng dẻo, trong suốt hoặc có thể dẻo. Tấm 262 cũng có thể được tạo thành như một môđun cùng với tấm cảm ứng 252. Bộ tạo ảnh nổi ba chiều 264 có khả năng hiển thị ảnh lập thể ba chiều trong

không khí bằng cách sử dụng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có khả năng hiển thị ảnh bằng cách chiếu chùm ánh sáng lên màn hình. Màn hình có thể được lắp bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 201. Theo một phương án của sáng chế, bộ hiển thị 260 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển tấm 262, bộ tạo ảnh nổi ba chiều 264, hoặc máy chiếu 266.

Giao diện 270 có thể bao gồm mạch giao diện khác nhau, chẳng hạn như, ví dụ, và không hạn chế, giao diện đa phương tiện độ nét cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI) 272, giao diện kết nối nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) 274, giao diện quang 276, hoặc giao diện D-sub 278. Giao diện 270 có thể được chứa trong giao diện truyền thông 170 được thể hiện trên Fig.1. Thêm vào đó hoặc ngoài ra, giao diện 270 có khả năng bao gồm giao diện kết nối độ nét cao di động (Mobile High definition Link, MHL), giao diện thẻ nhớ (SD/MMC), hoặc giao diện chuẩn liên kết dữ liệu bằng hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA).

Môđun âm thanh 280 có khả năng thực hiện chuyển đổi hai chiều giữa tín hiệu âm thanh và tín hiệu điện. Ít nhất một phần của các bộ phận trong môđun âm thanh 280 có thể được chứa trong giao diện vào/ra 150 được thể hiện trên Fig.1. Môđun âm thanh 280 có khả năng xử lý thông tin âm thanh được nhập vào hoặc phát ra thông qua loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, hoặc micrô 288, v.v..

Môđun camera 291 là thiết bị có khả năng vừa chụp ảnh tĩnh và vừa chụp ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 291 có khả năng bao gồm một hoặc nhiều cảm biến ảnh (ví dụ cảm biến ảnh mặt trước hoặc cảm biến ảnh mặt sau), ống kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP), hoặc đèn flash (ví dụ đèn LED hoặc đèn xenon), v.v..

Môđun quản lý điện năng 295 có khả năng quản lý điện năng của thiết bị điện tử 201. Theo một phương án của sáng chế, môđun quản lý điện năng 295 có khả năng bao gồm mạch tích hợp quản lý điện năng (Power Management Integrated Circuit, PMIC), IC nạp, hoặc pin hoặc đồng hồ báo pin. Mạch tích hợp quản lý điện năng PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp có dây và/hoặc không dây. Ví dụ, phương pháp nạp không dây có thể là phương pháp nạp cộng hưởng từ, phương pháp nạp dẫn từ, và phương pháp nạp điện từ. Để đạt mục tiêu này, mạch PMIC có thể còn bao gồm mạch bổ sung để nạp không dây, chẳng hạn mạch vòng dây, mạch cộng hưởng, mạch chỉnh lưu, v.v.. Đồng hồ đo pin có khả năng đo lượng pin còn lại, giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin 296. Pin 296 có thể có dạng hoặc là pin nạp lại được hoặc là pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 297 có khả năng hiển thị các trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 201 hoặc một phần của thiết bị (ví dụ bộ xử lý 210), ví dụ trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, trạng thái nạp, v.v.. Mô tơ 298 có khả năng chuyển đổi tín hiệu điện thành dạng rung cơ học, chẳng hạn, hiệu ứng rung, hiệu ứng căn cứ vào xúc giác, v.v.. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị điện tử 201 có khả năng còn bao gồm bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU)) để hỗ trợ truyền hình di động. Bộ phận xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình di động có khả năng xử lý dữ liệu đa phương tiện theo các chuẩn ví dụ chuẩn quảng bá đa phương tiện số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB), chuẩn quảng bá video số (Digital Video Broadcasting, DVB), hoặc chuẩn MediaFloTM, v.v..

Mỗi bộ phận được mô tả trong phần mô tả sáng chế có thể được tạo thành với một hoặc nhiều bộ phận, và tên của các bộ phận tương ứng có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị điện tử. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận được mô tả ở trên trong sáng chế, và có thể bỏ qua một số bộ phận hoặc thêm vào các bộ phận bổ sung khác. Ngoài ra, một số bộ phận của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được ghép nối để tạo thành một thực thể duy nhất trong khi vẫn thực hiện các chức năng giống như các bộ phận tương ứng trước khi được ghép nối.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện môđun chương trình làm ví dụ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Theo một phương án, môđun chương trình 310 (ví dụ các chương trình từ chương trình 141 tới chương trình 147 được thể hiện trên Fig.1) có khả năng bao gồm hệ điều hành (OS) để điều khiển các tài nguyên liên quan tới thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) và/hoặc các ứng dụng khác nhau (ví dụ các chương trình ứng dụng 147 được thể hiện trên Fig.1) hoạt động trên hệ điều hành. Hệ điều hành có thể là hệ điều hành Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen, Bada, v.v..

Môđun chương trình 310 có thể bao gồm, ví dụ nhân 320, phần trung gian 330, giao diện lập trình ứng dụng (API) 360, và/hoặc các chương trình ứng dụng 370. Ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được tải trước về trên thiết bị điện tử hoặc có thể được tải xuống từ máy chủ (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104, máy chủ 106, v.v.).

Nhân 320 (ví dụ nhân 141) có thể bao gồm trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 và/hoặc trình điều khiển thiết bị 323. Trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể bao gồm, ví dụ, trình quản lý xử lý, trình quản lý bộ nhớ, và trình quản lý hệ thống tập tin.

Trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể thực hiện điều khiển, cấp phát, và gọi lại tài nguyên hệ thống. Trình điều khiển thiết bị 323 có thể, ví dụ, bao gồm trình điều khiển hiển thị, trình điều khiển camera, trình điều khiển BT, trình điều khiển bộ nhớ chia sẻ, trình điều khiển USB, trình điều khiển bàn phím, trình điều khiển WiFi, trình điều khiển âm thanh. Ngoài ra, theo một phương án, trình điều khiển thiết bị 312 có thể bao gồm trình điều khiển truyền thông liên tiến trình (Inter-Process Communication, IPC).

Phần trung gian 330 có thể cung cấp chức năng được yêu cầu chung bởi các ứng dụng 370. Ngoài ra, phần trung gian 330 có thể cung cấp chức năng thông qua API 360 để cho phép các ứng dụng 370 sử dụng hiệu quả các tài nguyên hệ thống hạn chế trong thiết bị điện tử. Theo một phương án của sáng chế, phần trung gian 330 (ví dụ phần trung gian 143) có thể bao gồm ít nhất một trong các trình quản lý sau: quản lý thư viện lúc chạy 335, quản lý ứng dụng 341, quản lý cửa sổ 342, quản lý đa phương tiện 343, quản lý tài nguyên 344, quản lý điện năng 345, quản lý cơ sở dữ liệu 346, quản lý gói chương trình 347, quản lý kết nối 348, quản lý thông báo 349, quản lý vị trí 350, quản lý đồ họa 351, và quản lý an ninh 352.

Trình quản lý thư viện lúc chạy 335 có thể bao gồm, ví dụ, môđun thư viện được sử dụng bởi trình biên dịch để thêm chức năng mới thông qua ngôn ngữ lập trình trong khi ứng dụng 370 được thực hiện. Theo một phương án của sáng chế, trình quản lý thư viện lúc chạy 335 thực hiện hoạt động nhập vào và xuất ra, quản lý bộ nhớ, chức năng được liên kết với hàm toán học và chức năng tương tự.

Trình quản lý ứng dụng 341 có thể quản lý, ví dụ, một vòng đời của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Trình quản lý cửa sổ 342 có thể quản lý các tài nguyên giao diện người dùng đồ họa (Graphical User Interface, GUI) được sử dụng trên màn hình. Trình quản lý đa phương tiện 343 có thể phát hiện định dạng được yêu cầu để phát lại các tập tin đa phương tiện khác nhau và có thể thực hiện mã hóa hoặc giải mã tập tin đa phương tiện sử dụng bộ mã hóa/giải mã thích hợp đối với định dạng tương ứng. Trình quản lý tài nguyên 344 quản lý các tài nguyên chẳng hạn mã nguồn, bộ nhớ, hoặc không gian lưu trữ của ít nhất một trong số các ứng dụng 370.

Trình quản lý điện năng 345 có thể hoạt động cùng với hệ thống vào/ra cơ bản (Basic Input/Output System, BIOS) để quản lý pin hoặc điện năng và cung cấp thông tin điện năng được yêu cầu cho hoạt động của thiết bị. Trình quản lý cơ sở dữ liệu 346 có thể quản lý hoạt động tạo, tìm kiếm và thay đổi cơ sở dữ liệu được sử dụng bởi ít nhất một

trong số các ứng dụng 370. Trình quản lý gói chương trình 347 có thể quản lý hoạt động cài đặt và cập nhật ứng dụng được phân phối ở dạng gói tin.

Trình quản lý kết nối 348 có thể, ví dụ, quản lý kết nối không dây chẳng hạn kết nối Wifi hoặc BT. Trình quản lý thông báo 349 có thể hiển thị hoặc thông báo cho người dùng các sự kiện chẳng hạn bản tin đến, lịch hẹn, cảnh báo tiệm cận hoặc thông báo tương tự, bằng phương pháp không làm phiền người dùng. Trình quản lý vị trí 350 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Trình quản lý đồ họa 351 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được cung cấp cho người dùng hoặc giao diện người dùng (User Interface, UI) liên quan tới hiệu ứng đồ họa. Trình quản lý an ninh 352 có thể thực hiện chức năng an ninh thông thường được yêu cầu cho an ninh hệ thống hoặc nhận thực người dùng. Theo một phương án, khi thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) có chức năng gọi điện, thì phần trung gian 330 có thể còn bao gồm trình quản lý điện thoại để quản lý chức năng truyền thông thoại hoặc video của thiết bị điện tử.

Phần trung gian 330 có thể bao gồm, ví dụ các mô đun tạo cấu hình các dạng kết hợp chức năng khác nhau của các bộ phận được mô tả ở trên. Phần trung gian 330 có khả năng cung cấp mô đun chuyên dụng theo các loại hệ điều hành để tạo ra chức năng khác nhau. Phần trung gian 330 có thể được tạo cấu hình có khả năng thích nghi theo cách để xóa bỏ một phần các bộ phận hiện có hoặc để thêm vào các bộ phận mới.

Giao diện lập trình ứng dụng API 360 (ví dụ API 145) có thể là một tập hợp các chức năng lập trình API, và có thể được tạo ra với cấu hình khác nhau tùy theo hệ điều hành. Ví dụ, trong hệ điều hành Android hoặc iOS, thì chỉ một tập API có thể được tạo ra cho mỗi nền. Trong hệ điều hành Tizen, hai hoặc nhiều tập API có thể được tạo.

Các ứng dụng 370 (ví dụ các chương trình ứng dụng 147) có thể bao gồm một hoặc nhiều ứng dụng để thực hiện các chức năng khác nhau, ví dụ ứng dụng gốc 371, ứng dụng quay số điện thoại 372, ứng dụng dịch vụ bản tin ngắn (Short Message Service, SMS)/dịch vụ bản tin đa phương tiện (Multimedia Messaging Service, MMS) 373, ứng dụng bản tin tức thời (Instant Message, IM) 374, ứng dụng trình duyệt 375, ứng dụng camera 376, ứng dụng cảnh báo 377, ứng dụng danh bạ 378, ứng dụng quay số bằng giọng nói 379, ứng dụng thư điện tử 380, ứng dụng lịch 381, ứng dụng phát nội dung đa phương tiện 382, ứng dụng bộ sưu tập 383, ứng dụng đồng hồ 384. Ngoài ra, mặc dù không được minh họa hoặc thể hiện trên các hình vẽ, nhưng các ứng dụng 370 có thể bao gồm, ví dụ ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ ứng dụng đo lượng bài tập thể dục, mức

đường trong máu, v.v.), và ứng dụng thông tin môi trường (ví dụ ứng dụng để cung cấp thông tin áp suất khí quyển, độ ẩm, nhiệt độ, v.v.).

Theo một phương án, các ứng dụng 370 có khả năng bao gồm ứng dụng để hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) và thiết bị bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 102 và 104), sau đây được gọi là ‘ứng dụng trao đổi thông tin’. Ứng dụng trao đổi thông tin có khả năng bao gồm ứng dụng chuyển tiếp thông báo để chuyển tiếp thông tin cụ thể tới các thiết bị bên ngoài hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý các thiết bị điện tử bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có khả năng bao gồm chức năng để chuyển tiếp thông tin thông báo, được tạo ra trong các ứng dụng khác của thiết bị điện tử (ví dụ ứng dụng SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe, ứng dụng thông tin môi trường, v.v.) tới các thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 102 và 104). Ngoài ra, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có khả năng nhận thông tin thông báo từ các thiết bị bên ngoài để cung cấp thông tin nhận được cho người dùng.

Ứng dụng quản lý thiết bị có khả năng quản lý (ví dụ hoạt động cài đặt, xóa hoặc cập nhật) ít nhất một chức năng của thiết bị bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 102 và 104) truyền thông với thiết bị điện tử. Các ví dụ về chức năng là chức năng mở/tắt thiết bị bên ngoài hoặc một phần của thiết bị bên ngoài, chức năng điều khiển độ sáng (hoặc độ phân giải) của bộ hiển thị, các ứng dụng hoạt động trên thiết bị bên ngoài, các dịch vụ được cung cấp bởi thiết bị bên ngoài, v.v.. Ví dụ về các dịch vụ là dịch vụ gọi điện, dịch vụ tin nhắn, v.v..

Theo một phương án, các ứng dụng 370 có khả năng bao gồm ứng dụng (ví dụ ứng dụng chăm sóc sức khỏe của thiết bị y tế di động, v.v.) được tạo riêng biệt theo các thuộc tính của thiết bị bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 102 và 104). Theo một phương án, các ứng dụng 370 có khả năng bao gồm các ứng dụng được nhận từ thiết bị bên ngoài (ví dụ máy chủ 106, các thiết bị điện tử 102 và 104). Theo một phương án, các ứng dụng 370 có khả năng bao gồm ứng dụng được tải về trước hoặc các ứng dụng bên thứ ba có thể được tải xuống từ máy chủ. Nên hiểu rằng các thành phần của môđun chương trình 310 có thể được gọi tên khác nhau tùy theo loại hệ điều hành.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều phần nêu trên. Ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể

được thực hiện (ví dụ được thực thi) bằng bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120). Ít nhất một phần môđun chương trình 310 có thể bao gồm các môđun, chương trình, chương trình con, tập các lệnh hoặc tiến trình, v.v., để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử cầm tay có khả năng truyền, tới thiết bị đọc thẻ, thông tin thẻ được mang bởi các tín hiệu từ trường, và nhờ đó thực hiện thanh toán chi phí. Các phương án khác nhau của sáng chế cũng đề xuất thiết bị điện tử cầm tay có khả năng thực hiện thanh toán chi phí, v.v., thông qua truyền thông với thiết bị đọc thẻ, mặc dù thiết bị này không được trang bị môđun NFC, mà không thay đổi giải pháp hiện có, như thẻ từ được sử dụng dựa vào với thiết bị này. Do đó, sáng chế có thể đem lại khả năng kích hoạt thanh toán di động không trực tuyến.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế có thể có nghĩa là một đơn vị bao gồm một phần trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều phần nêu trên. ‘Môđun’ có thể được sử dụng thay cho, ví dụ, ‘đơn vị’, ‘mạch logic’, ‘khối logic’, ‘bộ phận’, hoặc ‘mạch’. ‘Môđun’ có thể là đơn vị nhỏ nhất của bộ phận được tích hợp hoặc một phần của môđun. ‘Môđun’ có thể là đơn vị nhỏ nhất thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của môđun. ‘Môđun’ có thể được thực hiện dưới dạng cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, ‘môđun’ theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một loại môđun trong số: bộ xử lý chuyên dụng, CPU, chip vi mạch chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập trình bằng trường (FPGA) và thiết bị logic khả lập trình để thực hiện một số chức năng nhất định, đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai.

Ít nhất một phần của phương pháp (ví dụ các hoạt động) hoặc hệ thống (ví dụ các môđun hoặc chức năng) theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện bằng các lệnh như các môđun chương trình được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120) có thể thực hiện các lệnh, bằng cách đó thực hiện các chức năng. Ví dụ về vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể là bộ nhớ 130. Ít nhất một phần của các môđun chương trình có thể được thực hiện (ví dụ được thực thi) bằng bộ xử lý. Ít nhất một phần môđun chương trình có thể bao gồm các môđun, chương trình, chương trình con, tập các lệnh hoặc tiến trình, v.v., để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Ví dụ về vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm: vật ghi có từ tính, chẳng

hạn đĩa cứng, đĩa mềm, và băng từ, vật ghi có tính quang học chẳng hạn bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (Compact Disc Read Only Memory, CD-ROM), và đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD), vật ghi có tính quang-từ, chẳng hạn đĩa mềm quang, và các thiết bị phần cứng được tạo cấu hình đặc biệt để lưu trữ và thực hiện các lệnh chương trình (ví dụ các môđun chương trình), chẳng hạn như ROM, RAM, bộ nhớ dạng flash, v.v.. Ví dụ về các lệnh chương trình bao gồm các lệnh mã máy được tạo ra bằng các ngôn ngữ máy, chẳng hạn trình biên dịch, và các lệnh mã được tạo ra bằng ngôn ngữ lập trình bậc cao trong các máy tính sử dụng bộ diễn dịch, v.v.. Các thiết bị phần cứng được mô tả có thể được tạo cấu hình để hoạt động như một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện các hoạt động và phương pháp được mô tả ở trên, hoặc ngược lại.

Các môđun hoặc môđun chương trình theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần, có thể loại bỏ một phần trong số các phần được mô tả ở trên, hoặc bao gồm các thành phần mới. Các hoạt động được thực hiện bằng các môđun, môđun chương trình, hoặc các bộ phận khác, theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể được thực hiện liên tiếp, song song, lặp lại, hoặc phỏng đoán. Một phần của các hoạt động này có thể được thực hiện theo bất kỳ thứ tự nào khác, được bỏ qua, hoặc được thực hiện với các hoạt động bổ sung.

Các phương án làm ví dụ khác nhau được mô tả trong sáng chế chỉ nhằm mục đích hỗ trợ hiểu rõ hơn về sáng chế và kỹ thuật của sáng chế và không nhằm hạn chế phạm vi của sáng chế. Mặc dù các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên và sẽ được mô tả chi tiết hơn ở dưới, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan nên hiểu rõ ràng rằng có nhiều phương án thay đổi và cải biến về hình thức và nội dung có thể được tạo ra dựa trên các phương án của sáng chế được mô tả mà vẫn không bị coi nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Các hình vẽ từ Fig.4A tới Fig.4E thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ có cảm biến vân tay và cảm biến chạm lần lượt được tạo thành trên các lớp nền khác nhau theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Cụ thể là, Fig.4A là hình vẽ thể hiện bề mặt trước làm ví dụ của một thiết bị điện tử, Fig.4B là hình vẽ chi tiết rời của thiết bị điện tử, Fig.4C là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.4A, Fig.4D là hình chiếu bằng thể hiện bề mặt trên cùng của lớp nền thứ nhất có cảm biến vân tay được tạo thành trên lớp nền này, và Fig.4E là hình chiếu bằng thể hiện bề mặt trên cùng của lớp nền thứ

hai có cảm biến chạm được tạo thành trên lớp nền này.

Trên Fig.4A và Fig.4B, theo một phương án làm ví dụ, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị 101 trên Fig.1 hoặc thiết bị 201 trên Fig.2) có thể bao gồm các bộ phận điện tử khác nhau và vỏ 410 để bảo vệ các bộ phận này. Vỏ 410 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 411 quay về phía chiều thứ nhất, bề mặt thứ hai 412 quay về phía chiều thứ hai gần như ngược lại với chiều thứ nhất, và chi tiết mặt bên 413 bao gồm bề mặt mặt bên bao quanh ít nhất một phần khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất 411 và bề mặt thứ hai 412. Ví dụ, bề mặt thứ nhất 411 có thể là nắp tạo thành bề mặt trước của thiết bị điện tử, và môđun màn hình cảm ứng 420 có thể được để lộ ra thông qua một phần của bề mặt thứ nhất 411. Bề mặt thứ hai 412 có thể là nắp tạo thành bề mặt sau của thiết bị điện tử. Chi tiết mặt bên 413 có thể bao gồm nắp mặt bên phải 413a tạo thành bề mặt mặt bên phải của thiết bị điện tử, nắp mặt bên trái 413b tạo thành bề mặt mặt bên trái của thiết bị điện tử, nắp mặt bên phía trên 413c tạo thành bề mặt mặt bên phía trên của thiết bị điện tử, và nắp mặt bên phía dưới 413d tạo thành bề mặt mặt bên phía dưới của thiết bị điện tử.

Theo một phương án làm ví dụ, được bố trí trong vỏ 410 có thể là môđun màn hình cảm ứng 420, kết cấu đỡ 430 được tạo cấu hình để đỡ bề mặt thứ nhất 411, camera 440, bảng mạch in (PCB) thứ nhất 450, bảng mạch in (PCB) thứ hai 460, pin 470, và anten 480.

Môđun màn hình cảm ứng 420 được kết nối điện với bảng mạch in thứ nhất 450 và/hoặc bảng mạch in thứ hai 460 và hiển thị các loại thông tin khác nhau thông qua vùng hiển thị 411a của bề mặt thứ nhất 411. Nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của một đối tượng (ví dụ ngón tay) trên vùng hiển thị 411a, thì môđun màn hình cảm ứng 420 có thể tạo và xuất ra tín hiệu.

Vùng cảm biến vân tay 411b là một phần của vùng hiển thị 411a như được thể hiện, và cảm biến vân tay có thể được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay 411b. Do đó, vị trí của vùng cảm biến vân tay 411b có thể thay đổi tùy thuộc vào vị trí của cảm biến vân tay. Ngoài ra, vị trí của vùng cảm biến vân tay còn tùy thuộc vào số lượng cảm biến vân tay, các phần khác nhau của vùng hiển thị 411a có thể được chia phần cho vùng cảm biến vân tay 411b. Nếu cảm biến chạm được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị 411a có khả năng phát hiện vân tay, thì toàn bộ diện tích của vùng hiển thị 411a có thể là vùng cảm biến vân tay 411b. Cảm biến vân tay có thể được chứa trong môđun màn hình cảm ứng 420 hoặc được bố trí riêng biệt, và có thể tạo và xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt

động tiếp xúc của vân tay trên vùng cảm biến vân tay 411b. Để cho phép người dùng nhận biết vùng cảm biến vân tay 411b, thì môđun màn hình cảm ứng 420 có thể hiển thị ảnh đặc biệt (ví dụ dạng nút ấn) trong vùng cảm biến vân tay 411b hoặc có thể thực hiện phản hồi chẳng hạn hiệu ứng rung khi người dùng nhập vào.

Camera 440 có thể được lắp trên bảng mạch in thứ nhất 450 và được để lộ ra thông qua lỗ 412a được tạo thành trong bề mặt thứ hai 412. Bảng mạch in thứ nhất 450 có thể được đặt ở vị trí gần nắp mặt bên phía trên 413c, và bảng mạch in thứ hai 460 có thể được đặt ở vị trí gần nắp mặt bên phía dưới 413d. Anten 480 có thể bao gồm nhiều anten ống xoắn để dùng cho chức năng thanh toán và có thể được kết nối điện với môđun truyền thông (ví dụ môđun truyền thông 220 trên Fig.2) được lắp trên bảng mạch in (ví dụ bảng mạch in thứ nhất 450 hoặc bảng mạch in thứ hai 460).

Trên Fig.4C, Fig.4D và Fig.4E, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 420 có thể bao gồm cửa sổ 421, lớp kết dính thứ nhất 422, cảm biến vân tay 423, lớp nền thứ nhất 424, lớp kết dính thứ hai 425, cảm biến chạm 426, lớp nền thứ hai 427, lớp kết dính thứ ba 428, và tấm hiển thị 429.

Nhìn từ phía trên bề mặt thứ nhất 411, cửa sổ 421 có thể được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị 411a và ở phần trên cùng của các phần tử phía trên của môđun màn hình cảm ứng 420.

Cửa sổ 421 có thể tạo thành vùng hiển thị 411a và vùng cảm biến vân tay 411b của bề mặt thứ nhất 411. Cụ thể là, bề mặt trên cùng của cửa sổ 421, mà được để lộ ra ở bề mặt trước của thiết bị điện tử, có thể là vùng để nhận thao tác chạm của đối tượng (ví dụ ngón tay) hoặc hoạt động tiếp xúc của vân tay.

Lớp nền thứ nhất 424 có thể được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 421. Cảm biến vân tay 423 có thể được tạo thành trên lớp nền thứ nhất 424. Ví dụ, cảm biến vân tay 423 có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt trên cùng (tức là bề mặt quay về phía cửa sổ 421) của lớp nền thứ nhất 424. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến vân tay 423 có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ nhất 424. Trong khi đó, cảm biến vân tay 423 và lớp nền thứ nhất 424 có thể được gọi chung là tấm vân tay.

Một phần của lớp nền thứ nhất 424 mà trên đó cảm biến vân tay 423 được tạo thành được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay 411b, và diện tích của phần này có thể gần như bằng diện tích của vùng cảm biến vân tay 411b. Cảm biến vân tay 423 có thể

phản ứng lại với đối tượng dẫn truyền (ví dụ ngón tay) theo phương thức tĩnh điện và cũng có thể xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của vân tay trên vùng cảm biến vân tay 411b. Ví dụ, các kết cấu dẫn truyền (ví dụ dây dẫn) của cảm biến vân tay 423 có thể được sắp xếp trên lớp nền thứ nhất 424 dưới dạng ma trận. Các kết cấu được sắp xếp theo một chiều (ví dụ chiều ngang) có thể được kết nối điện với các dây dẫn đầu vào 491, và các kết cấu được sắp xếp theo chiều khác (ví dụ chiều dọc) vuông góc với chiều kia có thể được kết nối điện với dây dẫn đầu ra 492. Các giao điểm giữa kết cấu theo chiều ngang và kết cấu theo chiều dọc có thể được cách ly.

Bộ điều khiển cảm biến vân tay 431 được kết nối điện với các dây dẫn đầu vào 491 và các dây dẫn đầu ra 492 qua bảng mạch in mềm (FPCB) 432 và có thể xuất ra tín hiệu quét tới các dây dẫn đầu vào 491. Khi ngón tay như là một đối tượng dẫn truyền tiếp xúc trên vùng cảm biến vân tay 411b, thì ngón tay này làm thay đổi số lượng các đường lực điện (ví dụ thay đổi về điện dung) giữa các dây dẫn đầu vào 491 và các dây dẫn đầu ra 492. Do đó, tín hiệu tương ứng với hoạt động thay đổi này có thể được xuất ra tới bộ điều khiển cảm biến vân tay 431 thông qua dây dẫn đầu ra 492. Phần điều khiển cảm biến vân tay 431 có thể xử lý tín hiệu này để tạo ra dữ liệu vân tay và xuất dữ liệu này ra cho bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120 trên Fig.1 hoặc bộ xử lý 210 trên Fig.2). Như được thể hiện, bộ điều khiển cảm biến vân tay 431 có thể được đặt ở vị trí trong khoảng trống được tạo thành bên dưới tấm hiển thị 429. Ví dụ, bộ điều khiển cảm biến vân tay 431 có thể được lắp như một chip riêng biệt hoặc như mạch tích hợp (IC) vào bề mặt dưới cùng của tấm hiển thị 429 hoặc được lắp trên bảng mạch in thứ nhất 450 hoặc bảng mạch in thứ hai 460.

Lớp nền thứ nhất 424 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 421 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 422) sao cho cảm biến vân tay 423 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 421.

Lớp nền thứ hai 427 có thể được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền thứ nhất 424. Cảm biến chạm 426 có thể được tạo thành trên lớp nền thứ hai 427. Ví dụ, cảm biến chạm 426 có thể được tạo thành trên ít nhất một phần của bề mặt trên cùng (tức là bề mặt quay về phía lớp nền thứ nhất 424) của lớp nền thứ hai 427. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến chạm 426 có thể được tạo thành trên ít nhất một phần của bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ hai 427. Trong khi đó, cảm biến chạm 426 và lớp nền thứ hai 427 có thể được gọi chung là tấm cảm ứng.

Một phần của lớp nền thứ hai 427 mà trên đó cảm biến chạm 426 được tạo thành

được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị 411a, và diện tích của phần này có thể gần như bằng diện tích của vùng hiển thị 411a. Cảm biến chạm 426 có thể phản ứng lại với đối tượng dẫn truyền (ví dụ ngón tay) theo phương thức tĩnh điện và cũng có thể xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng trên vùng hiển thị 411a. Ví dụ, các kết cấu theo chiều ngang và các kết cấu theo chiều dọc của cảm biến chạm 426 có thể được sắp xếp dưới dạng ma trận trên lớp nền thứ hai 427 và lần lượt được kết nối điện với các dây dẫn đầu vào 493 và các dây dẫn đầu ra 494. Dây dẫn đầu vào 493 và dây dẫn đầu ra 494 có thể được kết nối điện với bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều khiển cảm biến chạm 426. Bộ điều khiển để điều khiển cảm biến chạm 426 có thể được lắp trên, ví dụ lớp nền thứ nhất 424 hoặc lớp nền thứ hai 427. Lớp nền thứ hai 427 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ nhất 424 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ hai 425) sao cho cảm biến chạm 426 được tạo thành trên đó quay về phía lớp nền thứ nhất 424.

Tám hiển thị 429 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền thứ hai 427 và có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ hai 427 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ ba 428).

Mỗi bộ phận trong số các phận được mô tả ở trên trong môđun màn hình cảm ứng 420 có thể có độ dày phù hợp như sau. Các độ dày này chỉ là một ví dụ và không nhằm mục đích hạn chế phạm vi của sáng chế. Ví dụ, độ dày của cửa sổ 421 có thể là 0,5T (mm), và độ dày của lớp kết dính thứ nhất 422 (tức là khoảng hở giữa cửa sổ 421 và lớp nền thứ nhất 424) có thể là 0,15T. Do đó, độ dày của lớp nền thứ nhất 424 có thể là 0,02T, và độ dày của lớp kết dính thứ hai 425 có thể là 0,05T. Do đó, độ dày của lớp nền thứ hai 427 có thể là 0,1T, và độ dày của lớp kết dính thứ ba 428 có thể là 0,15T.

Cảm biến vân tay 423 và cảm biến chạm 426 chia sẻ vùng cảm biến (ví dụ vùng cảm biến vân tay 411b). Do đó, khi cả hai cảm biến được kích hoạt đồng thời, thì đường lực điện được tạo ra bởi cảm biến vân tay 423 và đường lực điện được tạo ra bởi cảm biến chạm 426 có thể gây nhiễu lẫn nhau, do đó gây ra lỗi khi cảm biến vân tay hoặc cảm biến chạm. Do đó, bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120 trên Fig.1 hoặc bộ xử lý 210 trên Fig.2) có thể điều khiển từng bộ điều khiển để kích hoạt có chọn lựa cảm biến vân tay 423 và cảm biến chạm 426.

Môđun màn hình cảm ứng 420 có thể được thực hiện bằng các vật liệu trong suốt khác nhau. Ví dụ, cửa sổ 421 có thể được tạo thành từ vật liệu trong suốt chẳng hạn như

chất dẻo hoặc thủy tinh. Các lớp kết dính 422, 425 và 428 có thể được tạo thành từ vật liệu kết dính trong suốt chẳng hạn vật liệu kết dính trong suốt quang học (Optically Clear Adhesive, OCA) hoặc lớp nhựa trong suốt quang học (Optically Clear Resin, OCR). Các lớp nền 424 và 427 có thể được tạo thành từ vật liệu cách ly trong suốt chẳng hạn polyetylen terephthalat (PET), polyetylen (PE), cyclic olefin copolyme (COC), hoặc thủy tinh. Trong cảm biến vân tay 423 và cảm biến chạm 426, các kết cấu mà phản ứng lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn truyền trong suốt chẳng hạn ôxit thiếc indium (ITO), graphit, hoặc ống nano cacbon (CNT)- điện cực trong suốt hỗn hợp AgNW. Ngoài ra, các kết cấu có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn truyền không trong suốt (ví dụ AgNW lưới kim loại). Trong trường hợp này, vì khả năng hiển thị của tấm hiển thị 429, nên các kết cấu có thể được tạo thành với độ rộng đường nhỏ hơn đủ để không nhìn thấy được bằng mắt thường. Các vật liệu được mô tả ở trên chỉ là các ví dụ và không nhằm mục đích hạn chế phạm vi của sáng chế. Các vật liệu trong suốt như vậy có thể được áp dụng như nhau cho các loại môđun màn hình cảm ứng khác nhau mà sẽ được mô tả bên dưới và có thể được sử dụng thay cho môđun màn hình cảm ứng 420.

Môđun màn hình cảm ứng 420 có thể còn bao gồm tấm phân cực được bố trí trên tấm hiển thị 429. Để hiển thị chính xác ảnh màu đen và cũng để nâng cao khả năng hiển thị ngoài trời (ví dụ nếu tấm hiển thị 429 là tấm hiển thị tự phát quang) hoặc truyền ánh sáng theo chiều xác định (ví dụ nếu tấm hiển thị 429 là tấm hiển thị loại tinh thể lỏng), thì tấm phân cực có thể được đặt ở vị trí giữa lớp nền thứ hai 427 và tấm hiển thị 429, được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ hai 427 bằng lớp kết dính, và được lắp vào bề mặt trên cùng của tấm hiển thị 429 bằng lớp kết dính. Các môđun màn hình cảm ứng khác nhau được mô tả bên dưới cũng có thể bao gồm tấm phân cực như vậy.

Fig.5A là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến vân tay và cảm biến chạm được tạo thành trên lớp nền giống nhau theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, và Fig.5B là hình vẽ thể hiện bề mặt trên cùng của lớp nền mà trên đó cảm biến vân tay và cảm biến chạm được tạo thành.

Trên Fig.5A và Fig.5B, theo một phương án, môđun màn hình cảm ứng 510 có thể bao gồm cửa sổ 511, lớp kết dính thứ nhất 512, cảm biến chạm 513, cảm biến vân tay 514, lớp nền 515, lớp kết dính thứ hai 516, và tấm hiển thị 517.

Lớp nền 515 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 511. Cảm biến chạm 513 có thể được

tạo thành trên một phần (ví dụ phần thứ nhất) của bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía cửa sổ 511) của lớp nền 515, và cảm biến vân tay 514 có thể được tạo thành trên phần khác (ví dụ phần thứ hai) của bề mặt trên cùng của lớp nền 515. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến chạm 513 và cảm biến vân tay 514 có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng của lớp nền 515. Lớp nền 515 có thể được gọi là tấm cảm ứng/vân tay. Vì cảm biến chạm 513 và cảm biến vân tay 514 được tạo thành ở các phần khác nhau trên cùng bề mặt của lớp nền 515, nên cảm biến chạm 513 và cảm biến vân tay 514 có thể đồng thời được kích hoạt. Ở đây, phần thứ hai có thể tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b, và toàn bộ vùng bao gồm các phần thứ nhất và thứ hai có thể tương ứng với vùng hiển thị 411a.

Cảm biến vân tay 514 được sử dụng để phát hiện vân tay chính xác hơn nhiều so với sử dụng để phát hiện hoạt động tiếp xúc. Do đó, cảm biến vân tay 514 cũng có thể được sử dụng như cảm biến chạm mà phản ứng lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền và xuất ra tín hiệu trong vùng cảm biến vân tay 411b tương ứng với phần thứ hai mà cảm biến chạm 513 không được tạo thành.

Khoảng cách giữa các kết cấu của cảm biến chạm 513 có thể khác với khoảng cách giữa các kết cấu của cảm biến vân tay 514. Cụ thể là, vì vân tay đòi hỏi phép đo chính xác hơn so với sự tiếp xúc, nên các kết cấu của cảm biến vân tay 514 có thể được sắp xếp dày đặc hơn trên lớp nền 515 so với các kết cấu của cảm biến chạm 513. Cảm biến chạm 513 có thể được kết nối điện với bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ thông qua các dây dẫn đầu vào 521 và các dây dẫn đầu ra 522 được tạo thành ở các mép của lớp nền 515. Cảm biến vân tay 514 có thể được kết nối điện với các dây dẫn đầu vào 521 và các dây dẫn đầu ra 522 thông qua kết cấu lân cận của cảm biến chạm 513 và còn được kết nối điện với bộ điều khiển thông qua các dây dẫn đầu vào 521 và các dây dẫn đầu ra 522.

Lớp nền 515 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 511 bằng lớp kết dính trong suốt (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 512) sao cho cảm biến chạm 513 và cảm biến vân tay 514 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 511.

Tấm hiển thị 517 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền 515 và có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền 515 bằng lớp kết dính trong suốt (tức là lớp kết dính thứ hai 516).

Fig.6A là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến chạm có khả năng phát hiện vân tay theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, và

Fig.6B là hình vẽ thể hiện bề mặt trên cùng của lớp nền mà trên đó cảm biến vân tay/chạm được tạo thành theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Trên Fig.6A và Fig.6B, theo một phương án, môđun màn hình cảm ứng 610 có thể bao gồm cửa sổ 611, lớp kết dính thứ nhất 612, cảm biến vân tay/chạm 613, lớp nền 614, lớp kết dính thứ hai 615, và tấm hiển thị 616.

Lớp nền 614 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 611, và cảm biến vân tay/chạm 613 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng cảm biến này có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng) của lớp nền 614. Cảm biến vân tay/chạm 613 có các kết cấu với khoảng bước dày đặc (ví dụ bằng với khoảng bước của các kết cấu trong cảm biến vân tay 514 trên Fig.5A và Fig.5B) và có thể được sử dụng để phát hiện vân tay cũng như hoạt động tiếp xúc. Khi cảm biến vân tay/chạm 613 được sử dụng để phát hiện vân tay, thì chỉ một số kết cấu tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b có thể được kích hoạt. Ngoài ra, cảm biến vân tay/chạm 613 có thể phát hiện một hoặc nhiều vân tay ở cùng một thời điểm từ toàn bộ vùng hiển thị. Cảm biến vân tay/chạm 613 có thể được kết nối điện với bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) thông qua các dây dẫn đầu vào 621 và các dây dẫn đầu ra 622 được tạo thành ở các mép của lớp nền 614.

Lớp nền 614 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 611 bằng lớp kết dính trong suốt (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 612) sao cho cảm biến vân tay/chạm 613 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 611.

Tấm hiển thị 616 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền 614 và có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền 614 bằng lớp kết dính trong suốt (ví dụ lớp kết dính thứ hai 615).

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến vân tay được tạo thành bên dưới cửa sổ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.7, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 710 có thể bao gồm cửa sổ 711, cảm biến vân tay 712, lớp kết dính thứ nhất 713, cảm biến chạm 714, lớp nền 715, lớp kết dính thứ hai 716, và tấm hiển thị 717.

Cảm biến vân tay 712 có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt dưới cùng (ví dụ bề mặt quay về phía lớp nền 715) của cửa sổ 711. Cụ thể là, cửa sổ 711 có thể hoạt động như lớp nền để tạo thành các kết cấu của cảm biến vân tay 712. Một phần của cửa sổ

711 mà trên đó cảm biến vân tay 712 được tạo thành có thể là vùng tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b.

Lớp nền 715 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 711, và cảm biến chạm 714 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía cửa sổ 711) của lớp nền 715 tương ứng với vùng hiển thị 411a. Lớp nền 715 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 711 bằng lớp kết dính trong suốt (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 713) sao cho cảm biến chạm 714 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 711 và được cách ly khỏi cảm biến vân tay 712.

Tấm hiển thị 717 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền 715 và có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền 715 bằng lớp kết dính trong suốt (ví dụ lớp kết dính thứ hai 716).

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến vân tay và cảm biến chạm được tạo thành bên dưới cửa sổ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.8, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 810 có thể bao gồm cửa sổ 811, cảm biến vân tay 812, cảm biến chạm 813, lớp kết dính 814, và tấm hiển thị 815.

Cảm biến vân tay 812 có thể được tạo thành trên một phần (ví dụ phần thứ nhất) của bề mặt dưới cùng (ví dụ bề mặt quay về phía tấm hiển thị 815) của cửa sổ 811, và cảm biến chạm 813 có thể được tạo thành trên phần khác (ví dụ phần thứ hai) của bề mặt dưới cùng của cửa sổ 811. Ở đây, phần thứ nhất có thể tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b, và toàn bộ vùng bao gồm các phần thứ nhất và thứ hai có thể tương ứng với vùng hiển thị 411a. Cảm biến vân tay 812 có thể được sử dụng để phát hiện hoạt động tiếp xúc từ vùng cảm biến vân tay 411b.

Tấm hiển thị 815 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 811 và có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 811, mà trên đó cảm biến vân tay 812 và cảm biến chạm 813 được tạo thành, bằng lớp kết dính trong suốt (ví dụ lớp kết dính 814).

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến vân tay/chạm được tạo thành bên dưới cửa sổ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.9, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 910 có thể bao gồm cửa sổ 911, cảm biến vân tay/chạm 912, lớp kết dính 913, và tấm hiển thị 914.

Cảm biến vân tay/chạm 912 có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng (ví dụ bề mặt quay về phía tấm hiển thị 914) của cửa sổ 911 tương ứng với vùng hiển thị 411a. Tấm hiển thị 914 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 911 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 911, mà trên đó cảm biến vân tay/chạm 912 được tạo thành, bằng lớp kết dính trong suốt (ví dụ lớp kết dính 913). Cảm biến vân tay/chạm 912 có thể có các kết cấu có khoảng bước giống nhau và có thể phát hiện hoạt động tiếp xúc và vân tay từ toàn bộ vùng hiển thị 411a.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến vân tay được tạo thành trên tấm hiển thị theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.10, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 1010 có thể bao gồm cửa sổ 1011, lớp kết dính thứ nhất 1012, cảm biến chạm 1013, lớp nền 1014, lớp kết dính thứ hai 1015, cảm biến vân tay 1016, và tấm hiển thị 1017.

Lớp nền 1014 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 1011, và cảm biến chạm 1013 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía cửa sổ 1011) của lớp nền 1014 tương ứng với vùng hiển thị 411a. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến chạm 1013 có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng của lớp nền 1014. Lớp nền 1014 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 1011 bằng lớp kết dính trong suốt (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 1012) sao cho cảm biến chạm 1013 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 1011.

Tấm hiển thị 1017 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền 1014, và cảm biến vân tay 1016 có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía lớp nền 1014) của tấm hiển thị 1017. Cụ thể là, tấm hiển thị 1017 có thể hoạt động như lớp nền để tạo thành các kết cấu của cảm biến vân tay 1016. Lớp trên cùng của tấm hiển thị 1017 có thể là tấm phân cực. Một phần của tấm hiển thị 1017 có thể là vùng tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b. Tấm hiển thị 1017 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền 1014 bằng lớp kết dính trong suốt (ví dụ lớp kết dính thứ hai 1015) sao cho cảm biến vân tay 1016 được tạo thành trên đó quay về phía lớp nền 1014.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến vân tay và cảm biến chạm được tạo thành trên tấm hiển thị theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.11, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 1110 có thể

bao gồm cửa sổ 1111, lớp kết dính 1112, cảm biến chạm 1113, cảm biến vân tay 1114, và tấm hiển thị 1115.

Tấm hiển thị 1115 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 1111. Cảm biến vân tay 1114 có thể được tạo thành trên một phần (ví dụ phần thứ nhất) của bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía cửa sổ 1111) của tấm hiển thị 1115, và cảm biến chạm 1113 có thể được tạo thành trên phần khác (ví dụ phần thứ hai). Ở đây, phần thứ nhất có thể tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b, và toàn bộ vùng bao gồm các phần thứ nhất và thứ hai có thể tương ứng với vùng hiển thị 411a. Cảm biến vân tay 1114 có thể được sử dụng để phát hiện hoạt động tiếp xúc từ vùng cảm biến vân tay 411b. Tấm hiển thị 1115 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 1111 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính 1112) sao cho cảm biến vân tay 1114 và cảm biến chạm 1113 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 1111. Các kết cấu của cảm biến vân tay 1114 có thể có các khoảng bước hẹp hơn so với các khoảng bước của các kết cấu của cảm biến chạm 1113.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng có cảm biến vân tay/chạm được tạo thành trên tấm hiển thị theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.12, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 1210 có thể bao gồm cửa sổ 1211, lớp kết dính 1212, cảm biến vân tay/chạm 1213, và tấm hiển thị 1214.

Tấm hiển thị 1214 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 1211, và cảm biến vân tay/chạm 1213 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía cửa sổ 1211) của tấm hiển thị 1214 tương ứng với vùng hiển thị 411a. Tấm hiển thị 1214 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 1211 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính 1212) sao cho cảm biến vân tay/chạm 1213 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 1211. Cảm biến vân tay/chạm 1213 có thể có các kết cấu có khoảng bước giống nhau và có thể phát hiện hoạt động tiếp xúc và vân tay từ toàn bộ vùng hiển thị 411a.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến chạm được tạo thành trên tấm hiển thị và cảm biến vân tay được đặt ở vị trí trên tấm hiển thị này theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.13, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 1310 có thể bao gồm cửa sổ 1311, lớp kết dính thứ nhất 1312, cảm biến vân tay 1313, lớp nền 1314, lớp kết dính thứ hai 1315, cảm biến chạm 1316, và tấm hiển thị 1317.

Lớp nền 1314 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 1311, và cảm biến vân tay 1313 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía cửa sổ 1311) của lớp nền 1314 tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến vân tay 1313 có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng của lớp nền 1314. Lớp nền 1314 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 1311 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 1312) sao cho cảm biến vân tay 1313 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 1311.

Tấm hiển thị 1317 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền 1314, và cảm biến chạm 1316 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía lớp nền 1314) của tấm hiển thị 1317 tương ứng với vùng hiển thị 411a. Cụ thể là, tấm hiển thị 1317 có thể hoạt động như lớp nền để tạo thành các kết cấu của cảm biến chạm 1316. Tấm hiển thị 1317 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền 1314 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ hai 1315) sao cho cảm biến chạm 1316 được tạo thành trên đó quay về phía lớp nền 1314.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến vân tay được đặt ở vị trí bên dưới tấm hiển thị theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.14, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 1410 có thể bao gồm cửa sổ 1411, lớp kết dính thứ nhất 1412, lớp nền thứ nhất 1413, cảm biến chạm 1414, lớp kết dính thứ hai 1415, tấm hiển thị 1416, lớp kết dính thứ ba 1417, lớp nền thứ hai 1418, và cảm biến vân tay 1419.

Lớp nền thứ nhất 1413 có thể được đặt ở vị trí giữa cửa sổ 1411 và tấm hiển thị 1416. Cụ thể là, bề mặt trên cùng của lớp nền thứ nhất 1413 quay về phía cửa sổ 1411, và bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ nhất 1413 quay về phía tấm hiển thị 1416. Bề mặt trên cùng của lớp nền thứ nhất 1413 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 1411 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 1412). Bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ nhất 1413 có thể có cảm biến chạm 1414 được tạo thành trên đó tương ứng với vùng hiển thị 411a và được lắp vào bề mặt trên cùng của tấm hiển thị 1416 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ hai 1415). Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến chạm 1414 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng của lớp nền thứ nhất 1413.

Lớp nền thứ hai 1418 được đặt ở vị trí bên dưới tấm hiển thị 1416, và cảm biến vân tay 1419 có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt dưới cùng (ví dụ bề mặt quay về

phía tấm hiển thị 1416) của lớp nền thứ hai 1418. Ở đây, phần này của lớp nền thứ hai 1418 có thể tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b. Bề mặt trên cùng của lớp nền thứ hai 1418 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của tấm hiển thị 1416 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ ba 1417). Trong khi đó, vì cảm biến vân tay 1419 được đặt ở vị trí bên dưới tấm hiển thị 1416, nên hoạt động của tấm hiển thị 1416 có thể gây nhiễu với đường lực điện được tạo ra bởi cảm biến vân tay 1419, do đó gây ra lỗi khi cảm biến vân tay. Do đó, bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120 trên Fig.1 hoặc bộ xử lý 210 trên Fig.2) có thể điều khiển từng bộ điều khiển để kích hoạt có chọn lựa cảm biến vân tay 1419 và cảm biến chạm 1414.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cảm biến vân tay và cảm biến chạm lần lượt được tạo thành trên cả hai bề mặt của lớp nền theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.15, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 1510 có thể bao gồm cửa sổ 1511, lớp kết dính thứ nhất 1512, cảm biến vân tay 1513, lớp nền 1514, cảm biến chạm 1515, lớp kết dính thứ hai 1516, và tấm hiển thị 1517.

Lớp nền 1514 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 1511, và cảm biến vân tay 1513 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía cửa sổ 1511) của lớp nền 1514 tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b. Do đó, cảm biến chạm 1515 có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng của lớp nền 1514 tương ứng với vùng hiển thị 411a. Lớp nền 1514 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 1511 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 1512) sao cho cảm biến vân tay 1513 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 1511. Do đó, lớp nền 1514 có thể được lắp vào bề mặt trên cùng của tấm hiển thị 1517 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ hai 1516) sao cho cảm biến chạm 1515 được tạo thành trên đó quay về phía tấm hiển thị 1517. Bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120 trên Fig.1 hoặc bộ xử lý 210 trên Fig.2) có thể điều khiển từng bộ điều khiển để kích hoạt có chọn lựa cảm biến vân tay 1513 và cảm biến chạm 1515. Trong khi đó, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến chạm và cảm biến vân tay có thể được lần lượt tạo thành trên bề mặt trên cùng và bề mặt dưới cùng của lớp nền 1514.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.16, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 1610 có thể bao gồm cửa sổ 1611, cảm biến vân tay 1612, cảm biến chạm 1613, lớp kết dính thứ nhất

1614, lớp thủy tinh 1615, lớp kết dính thứ hai 1616, và tấm hiển thị 1617.

Cảm biến vân tay 1612 có thể được tạo thành trên một phần (ví dụ phần thứ nhất) của bề mặt dưới cùng (ví dụ bề mặt quay về phía tấm hiển thị 1617) của cửa sổ 1611, và cảm biến chạm 1613 có thể được tạo thành trên một phần khác (ví dụ phần thứ hai). Ở đây, phần thứ nhất có thể tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b, và toàn bộ vùng bao gồm các phần thứ nhất và thứ hai có thể tương ứng với vùng hiển thị 411a. Cảm biến vân tay 1612 có thể được sử dụng để phát hiện hoạt động tiếp xúc từ vùng cảm biến vân tay 411b.

Khi cửa sổ 1611 được thiết kế mỏng hơn, thì khả năng cảm biến của cảm biến vân tay 1612 có thể được cải thiện. Tuy nhiên, độ bền của môđun màn hình cảm ứng 1610 có thể bị giảm đi khi thiết kế mỏng như vậy. Để bù đắp cho điều này, thì môđun màn hình cảm ứng 1610 có thể còn bao gồm lớp thủy tinh 1615. Ví dụ, lớp thủy tinh 1615 được đặt ở vị trí giữa cửa sổ 1611 và tấm hiển thị 1617 sao cho bề mặt trên cùng của nó có thể được lắp, bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 1614), vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 1611 có cảm biến vân tay 1612 và cảm biến chạm 1613 được tạo thành trên đó và do đó bề mặt dưới cùng của nó có thể được lắp vào bề mặt trên cùng của tấm hiển thị 1617 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ hai 1616). Ngoài ra, lớp thủy tinh 1615 có thể được chứa trong môđun màn hình cảm ứng 1610 vì mục đích làm tăng độ dày tổng cộng của môđun màn hình cảm ứng 1610. Mục đích tăng cường độ bền hoặc tăng độ dày cũng có thể được áp dụng cho tấm màn hình cảm ứng bất kỳ. Ví dụ, lớp nền 715 trên Fig.7 có thể được thực hiện bằng thủy tinh. Theo một phương án làm ví dụ khác được thể hiện trên Fig.8 hoặc Fig.9, lớp thủy tinh có thể được đặt ở vị trí giữa cửa sổ 811 hoặc 911 và tấm hiển thị 815 hoặc 914.

Các hình vẽ từ Fig.17A và Fig.17B là các hình vẽ thể hiện phương pháp làm ví dụ để tạo thành cảm biến vân tay trong cửa sổ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.17A, theo một phương án làm ví dụ, cửa sổ 1710 được bố trí như một trong số các bộ phận của môđun màn hình cảm ứng có thể được khắc mòn một phần ở bề mặt dưới cùng của cửa sổ này, do đó tạo thành phần được khắc mòn 1711. Sau đó lớp nền 1730 và cảm biến vân tay 1720 được tạo thành trên đó có thể được đưa vào bên trong và được lắp vào phần được khắc mòn 1711 bằng, ví dụ, kỹ thuật cán mỏng. Do đó, cảm biến vân tay 1720 có thể gần hơn với vùng tiếp xúc ngón tay (ví dụ vùng cảm biến vân tay

411b), và khả năng cảm biến của cảm biến vân tay 1720 có thể được cải thiện. Trong khi đó, trước hoặc sau khi cán mỏng, cửa sổ 1710 có thể được xử lý nhiệt, ví dụ gia cường.

Trên Fig.17B, cửa sổ 1740 có thể được khắc mòn ở một phần của bề mặt trên cùng của nó và ở phần tương ứng của bề mặt dưới cùng của nó, do đó tạo thành phần được khắc mòn thứ nhất 1741 có độ sâu khắc mòn D1 từ bề mặt trên cùng và phần được khắc mòn thứ hai 1742 có độ sâu khắc mòn D2 từ bề mặt dưới cùng. Nếu cửa sổ 1740 được xử lý nhiệt trong trạng thái mà độ sâu khắc mòn D1 nhỏ hơn so với độ sâu khắc mòn D2, thì lực được tập trung lên vùng được khắc mòn thứ nhất 1741 có độ sâu thấp tương đối. Do đó, phần được khắc mòn thứ nhất 1741 có thể được làm phẳng, và hiện tượng lồi của phần được khắc mòn thứ hai 1742 có thể được giảm bớt. Sau quá trình xử lý nhiệt, theo một phương án, lớp nền 1760 có cảm biến vân tay 1750 có thể được đưa vào bên trong và được lắp vào phần được khắc mòn thứ hai 1742, và sau đó lớp kết dính 1780 (ví dụ epoxy lỏng) có thể được đưa vào phần được khắc mòn thứ hai 1742 và được xử lý trong chân không. Theo một phương án khác để cải thiện khả năng cảm biến sau quá trình xử lý nhiệt, vật liệu trong suốt 1770 (ví dụ Saphia(11,5), ziriconi (ZnO_2 , 10~23), hoặc Epoxy K-cau (150)) có hằng số điện môi cao hơn so với cửa sổ 1740 có thể được lắp đầy vào trong phần được khắc mòn thứ hai 1742 trước khi lớp nền 1760 có cảm biến vân tay 1750 được lắp vào.

Cửa sổ có cảm biến vân tay chế tạo theo quy trình nêu trên có thể được áp dụng cho các loại khác nhau của môđun màn hình cảm ứng được mô tả ở trên. Ví dụ, cửa sổ 711 và cảm biến vân tay 712 trên Fig.7, cửa sổ 811 và cảm biến vân tay 812 trên Fig.8, hoặc cửa sổ 1611 và cảm biến vân tay 1612 trên Fig.16 có thể được thay thế bằng cửa sổ 1710 hoặc 1740 trên Fig.17A hoặc 17B.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có cửa sổ với cảm biến vân tay được tạo thành trong cửa sổ này theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.18, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 1810 có thể bao gồm cửa sổ 1811, lớp kết dính thứ nhất 1812, cảm biến vân tay 1813, lớp nền thứ nhất 1814, lớp kết dính thứ hai 1815, cảm biến chạm 1816, lớp nền thứ hai 1817, lớp kết dính thứ ba 1818, và tấm hiển thị 1819.

Bề mặt trên cùng của cửa sổ 1811 có thể được thiết kế phẳng và bề mặt dưới cùng của nó có độ chênh lệch chiều cao. Ví dụ, khi được nhìn từ tấm hiển thị 1819, thì phần thứ

nhất 1811a của bề mặt dưới cùng có thể thấp hơn so với phần thứ hai 1811b và có thể tương ứng với vùng cảm biến vân tay 411b.

Lớp nền thứ nhất 1814 được đặt ở vị trí bên dưới phần thứ nhất 1811a của cửa sổ 1811, và cảm biến vân tay 1813 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía phần thứ nhất 1811a) của lớp nền thứ nhất 1814. Ngoài ra, lớp nền thứ nhất 1814 có thể được lắp vào phần thứ nhất 1811a bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 1812) sao cho cảm biến vân tay 1813 được tạo thành trên đó quay về phía phần thứ nhất 1811a.

Lớp nền thứ hai 1817 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 1811 mà lớp nền thứ nhất 1814 được lắp vào. Cảm biến chạm 1816 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía cửa sổ 1811) của lớp nền thứ hai 1817 tương ứng với vùng hiển thị 411a. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến chạm 1816 có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ hai 1817. Do đó, lớp nền thứ hai 1817 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 1811 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ hai 1815) sao cho cảm biến chạm 1816 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 1811. Ngoài ra, lớp nền thứ hai 1817 có thể được tạo thành bằng thủy tinh để tăng cường độ bền.

Tám hiển thị 1819 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền thứ hai 1817 và có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ hai 1817 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ ba 1818).

Môđun màn hình cảm ứng 1810 có thể còn bao gồm lớp thủy tinh (không được thể hiện trên hình vẽ) để tăng cường độ bền. Ví dụ, lớp thủy tinh có thể được đặt ở vị trí giữa cửa sổ 1811 và cảm biến chạm 1816.

Các hình vẽ từ Fig.19A tới Fig.19C thể hiện môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có lớp nền với phần truyền qua được tạo thành trong lớp nền này theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Cụ thể là, Fig.19A thể hiện bề mặt trên cùng của lớp nền mà trên đó cảm biến vân tay được tạo thành, Fig.19B là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng, và Fig.19C thể hiện bề mặt dưới cùng của lớp nền mà trên đó dây dẫn đầu vào và dây dẫn đầu ra được tạo thành.

Trên Fig.19A, Fig.19B và Fig.19C, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 1910 có thể bao gồm cửa sổ 1911, lớp kết dính thứ nhất 1912, cảm biến vân tay 1913, lớp nền thứ nhất 1914, lớp kết dính thứ hai 1915, cảm biến chạm 1916, lớp nền thứ

hai 1917, lớp kết dính thứ ba 1918, và tấm hiển thị 1919.

Lớp nền thứ nhất 1914 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 1911, và cảm biến vân tay 1913 có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt trên cùng 1914a của lớp nền thứ nhất 1914. Ngoài ra, các dây dẫn đầu vào 1931 và các dây dẫn đầu ra 1932 có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt dưới cùng 1914b của lớp nền thứ nhất 1914. Ngoài ra, các phần truyền qua 1920 có thể được tạo thành trên lớp nền thứ nhất 1914. Cảm biến vân tay 1913 được tạo thành trên bề mặt trên cùng 1914a có thể được kết nối điện với các dây dẫn đầu vào 1931/dây dẫn đầu ra 1932 được tạo thành trên bề mặt dưới cùng 1914b thông qua các phần truyền qua 1920.

Như được mô tả trước đó trên Fig.4, các dây dẫn đầu vào 491/dây dẫn đầu ra 492 được tạo thành trên cùng một lớp như cảm biến vân tay 423 và có thể chiếm một số vùng quanh cảm biến vân tay 423. Do đó, không có thao tác nhập bằng cách chạm nào có thể được phát hiện trong các vùng như vậy, và điều này thường gây ra nhiễu trong hoạt động phát hiện vân tay. Theo một dạng bố trí khác trên Fig.4, các dây dẫn đầu vào 1931/dây dẫn đầu ra 1932 trên Fig.19 được tạo thành trên bề mặt đối diện của lớp nền mà trên đó cảm biến vân tay 1913 được tạo thành. Cụ thể là, các dây dẫn đầu vào 1931/dây dẫn đầu ra 1932 được tạo thành trên bề mặt quay về phía tấm hiển thị 1919 và do đó không chiếm vùng cảm biến chạm được tạo thành. Do đó, dạng sắp xếp dây dẫn này có thể ngăn chặn và/hoặc làm giảm khả năng suy giảm chức năng cảm biến chạm, và cũng tăng cường khả năng cảm biến vì chiều dài dây dẫn ngắn hơn từ cảm biến vân tay 1913 tới bộ điều khiển cảm biến vân tay (không được thể hiện trên hình vẽ). Các dây dẫn đầu vào 1931/dây dẫn đầu ra 1932 có thể được kết nối điện với bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều khiển cảm biến vân tay 1913. Lớp nền thứ nhất 1914 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 1911 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 1912) sao cho cảm biến vân tay 1913 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 1911.

Lớp nền thứ hai 1917 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền thứ nhất 1914, và cảm biến chạm 1916 có thể được tạo thành trên ít nhất một phần (tương ứng với vùng hiển thị 411a) của bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía lớp nền thứ nhất 1914) của lớp nền thứ hai 1917. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến chạm 1916 có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ hai 1917. Do đó, lớp nền thứ hai 1917 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ nhất 1914 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ hai 1915) sao cho cảm biến chạm 1916 được tạo thành trên đó

quay về phía lớp nền thứ nhất 1914.

Tấm hiển thị 1919 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền thứ hai 1917 và có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ hai 1917 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ ba 1918).

Fig.20A và Fig.20B là các hình vẽ thể hiện môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có bộ điều khiển cảm biến vân tay theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Cụ thể là, Fig.20A thể hiện hình chiếu từ phía trước của môđun màn hình cảm ứng, và Fig.20B là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng.

Trên Fig.20A và Fig.20B, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 2000 có thể bao gồm cửa sổ 2010, cảm biến vân tay 2020, bộ điều khiển cảm biến vân tay 2030, lớp kết dính thứ nhất 2040, cảm biến chạm 2050, lớp nền 2060, lớp kết dính thứ hai 2070, và tấm hiển thị 2080.

Cửa sổ 2010 có thể được tạo thành từ các vật liệu trong suốt chẳng hạn như chất dẻo hoặc thủy tinh.

Cảm biến vân tay 2020 có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt dưới cùng của cửa sổ 2010. Phần này có thể là vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay 2011a. Phần điều khiển cảm biến vân tay 2030 có thể được tạo thành trên phần khác của bề mặt dưới cùng của cửa sổ 2010. Phần khác này có thể là vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng không hiển thị, cụ thể là, vùng ma trận màu đen (Black Matrix, BM) 2012, sao cho bộ điều khiển cảm biến vân tay 2030 có thể được in mà không thể nhìn thấy được. Dây dẫn 2031 có thể nối điện cảm biến vân tay 2020 và bộ điều khiển cảm biến vân tay 2030. Phần điều khiển cảm biến vân tay 2030 được sắp xếp gần hơn với cảm biến vân tay 2020 khi được so với bộ điều khiển cảm biến vân tay 431 trên Fig.4, và do đó dây dẫn 2031 có thể được thiết kế ngắn lại. Dây dẫn ngắn hơn, nên điện trở và điện dung ký sinh nhỏ hơn. Do đó, khả năng cảm biến của cảm biến vân tay 2020 có thể được cải thiện.

Tất cả các bộ phận trong sổ cảm biến vân tay 2020, bộ điều khiển cảm biến vân tay 2030, và dây dẫn 2031 là các bộ phận dẫn truyền và có thể là trong suốt. Do đó, theo một phương án, các bộ phận 2020, 2030, và 2031 có thể được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị 2011 thay vì bên dưới vùng BM 2012. Ngoài ra, vùng BM 2012 có thể không được in, và toàn bộ cửa sổ 2010 có thể tạo thành vùng hiển thị.

Theo một phương án khác, cảm biến vân tay 2020 hoặc ít nhất một số kết cấu có thể được tạo thành trên cửa sổ 2010. Trong trường hợp này, lớp bảo vệ (ví dụ màng) có thể

được tạo thành trên cảm biến vân tay 2020 hoặc một số kết cấu của nó.

Lớp nền 2060 được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ 2010, và cảm biến chạm 2050 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (ví dụ bề mặt quay về phía cửa sổ 2010) của lớp nền 2060 tương ứng với vùng hiển thị 2011 hoặc cả vùng hiển thị 2011 và vùng BM 2012. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, cảm biến chạm 2050 có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng của lớp nền 2060. Lớp nền 2060 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 2010 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 2040) sao cho cảm biến chạm 2050 được tạo thành trên đó quay về phía cửa sổ 2010 và được cách ly khỏi cảm biến vân tay 2020.

Tám hiển thị 2080 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền 2060 và có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền 2060 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ hai 2070).

Fig.21A và Fig.21B là các hình vẽ thể hiện môđun màn hình cảm ứng làm ví dụ có bộ điều khiển cảm biến vân tay theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Cụ thể là, Fig.21A thể hiện hình chiếu từ phía trước của môđun màn hình cảm ứng, và Fig.21B là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun màn hình cảm ứng.

Trên Fig.21A và Fig.21B, theo một phương án làm ví dụ, môđun màn hình cảm ứng 2100 có thể bao gồm cửa sổ 2110, lớp kết dính thứ nhất 2120, cảm biến vân tay 2130, lớp nền thứ nhất 2140, lớp kết dính thứ hai 2150, cảm biến chạm 2160, lớp nền thứ hai 2170, lớp kết dính thứ ba 2180, tám hiển thị 2190, và bộ điều khiển cảm biến vân tay 2195.

Cửa sổ 2110 có thể được tạo thành từ các vật liệu trong suốt khác nhau, và bề mặt trên cùng của nó có thể được chia thành vùng hiển thị 2111 và vùng BM 2112. Do đó, cửa sổ 2110 có thể được khắc mòn ở một phần của bề mặt trên cùng tương ứng với vùng cảm biến vân tay 2113 sao cho người dùng có thể nhận biết vùng cảm biến vân tay 2113. Như được thể hiện trên hình vẽ, dựa trên đường ranh giới 2114 để phân biệt vùng hiển thị 2111 và vùng BM 2112, một phần của vùng hiển thị 2111 và một phần của vùng BM 2112 có thể là vùng cảm biến vân tay 2113.

Cảm biến vân tay 2130 có thể được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay 2113. Ví dụ, cảm biến vân tay 2130 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (hoặc trên bề mặt dưới cùng mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ) của lớp nền thứ nhất 2140, và lớp nền thứ nhất 2140 có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 2110 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ nhất 2120). Do đó, cảm biến vân tay 2130 có thể tạo ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của vân tay trên vùng cảm biến vân tay 2113 và xuất

tín hiệu này ra bộ điều khiển cảm biến vân tay 2195.

Cảm biến chạm 2160 có thể được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị 2111. Ví dụ, cảm biến chạm 2160 có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng (hoặc bề mặt dưới cùng) của lớp nền thứ hai 2170, và lớp nền thứ hai 2170 có thể được lắp, bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ hai 2150), vào bề mặt dưới cùng của cửa sổ 2110 mà lớp nền thứ nhất 2140 được lắp vào. Do đó, cảm biến chạm 2160 tạo ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng trên vùng hiển thị 2111 và xuất ra tín hiệu này.

Tám hiển thị 2190 được đặt ở vị trí bên dưới lớp nền thứ hai 2170 và có thể được lắp vào bề mặt dưới cùng của lớp nền thứ hai 2170 bằng lớp kết dính (ví dụ lớp kết dính thứ ba 2180).

Phần điều khiển cảm biến vân tay 2195 có thể được đặt ở vị trí bên dưới tám hiển thị 2190 và có thể được kết nối điện với cảm biến vân tay 2130 qua bảng mạch in mềm (FPCB) 2196. Ở đây, bảng mạch in mềm (FPCB) 2196 có thể được đặt ở vị trí bên dưới vùng BM 2112.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ, môđun màn hình cảm ứng, và bộ xử lý. Vỏ có thể bao gồm bề mặt thứ nhất quay về phía chiều thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và chi tiết mặt bên bao gồm bề mặt mặt bên bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai. Môđun màn hình cảm ứng có thể được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất. Bộ xử lý có thể được đặt ở vị trí trong vỏ và được ghép nối điện với môđun màn hình cảm ứng.

Trong thiết bị điện tử, ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất có thể là vùng hiển thị, và ít nhất một phần của vùng hiển thị có thể là vùng cảm biến vân tay.

Trong thiết bị điện tử, môđun màn hình cảm ứng có thể bao gồm cửa sổ được tạo cấu hình để tạo thành vùng hiển thị, tám hiển thị được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị trong khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai để xuất ra ảnh thông qua vùng hiển thị, cảm biến chạm được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị trong khoảng trống này để xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền trên vùng hiển thị, và cảm biến vân tay được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay trong khoảng trống này để xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của vân tay trên vùng cảm biến vân tay.

Cảm biến vân tay có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt dưới cùng của cửa

sổ. Một phần của bề mặt dưới cùng này của cửa sổ có thể là vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay, và bề mặt dưới cùng của cửa sổ có thể quay về phía chiều ngược lại vùng hiển thị.

Một phần của bề mặt dưới cùng này của cửa sổ có thể được tạo thành thấp hơn so với một phần của bề mặt dưới cùng khác của cửa sổ khi được nhìn từ bề mặt thứ hai. Lớp nền mà trên đó cảm biến vân tay được tạo thành có thể được lắp vào một phần của bề mặt dưới cùng này của cửa sổ.

Một phần của bề mặt dưới cùng này của cửa sổ có thể được tạo thành thấp hơn so với một phần của bề mặt dưới cùng khác của cửa sổ khi được nhìn từ bề mặt thứ hai. Vật liệu điện môi trong suốt có thể được lắp đầy vào trong một phần của bề mặt dưới cùng của cửa sổ, và lớp nền mà trên đó cảm biến vân tay được tạo thành có thể được lắp vào vật liệu điện môi trong suốt này.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp nền và các phần truyền qua, và các phần truyền qua có thể nối điện cảm biến vân tay được tạo thành trên một bề mặt của lớp nền và các dây dẫn được tạo thành trên bề mặt khác của lớp nền.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm bộ điều khiển được kết nối điện với cảm biến vân tay, và bộ điều khiển có thể được lắp vào một phần của bề mặt dưới cùng của cửa sổ được đặt ở vị trí bên ngoài vùng hiển thị.

Một phần của bề mặt dưới cùng này của cửa sổ có thể được in sao cho bộ điều khiển không bị lộ ra.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp nền thứ nhất được đặt ở vị trí bên dưới cửa sổ và có cảm biến vân tay được tạo thành trên đó, và lớp nền thứ hai được đặt ở vị trí giữa lớp nền thứ nhất và tấm hiển thị và có cảm biến chạm được tạo thành trên đó.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp nền được đặt ở vị trí giữa cửa sổ và tấm hiển thị. Cảm biến chạm có thể được tạo thành trên phần thứ nhất của một bề mặt của lớp nền, và cảm biến vân tay có thể được tạo thành trên phần thứ hai của một bề mặt của lớp nền, phần thứ hai khác với phần thứ nhất. Các phần thứ nhất và thứ hai có thể tương ứng với toàn bộ vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị, và phần thứ hai có thể là vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay. Cảm biến vân tay có thể xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền trên vùng cảm biến vân tay.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp nền được đặt ở vị trí giữa cửa sổ

và tấm hiển thị. Cảm biến chạm có thể được tạo thành trên một bề mặt của lớp nền, và ít nhất một phần của các kết cấu của cảm biến chạm có thể được sử dụng như cảm biến vân tay.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp nền được đặt ở vị trí giữa cửa sổ và tấm hiển thị và có cảm biến chạm được tạo thành trên đó. Cảm biến vân tay có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt dưới cùng của cửa sổ, và bề mặt dưới cùng của cửa sổ có thể quay về phía chiều ngược lại với vùng hiển thị.

Cảm biến chạm có thể được tạo thành trên phần thứ nhất của bề mặt dưới cùng của cửa sổ, và cảm biến vân tay có thể được tạo thành trên phần thứ hai của bề mặt dưới cùng của cửa sổ, phần thứ hai khác với phần thứ nhất. Các phần thứ nhất và thứ hai có thể tương ứng với toàn bộ vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị, và phần thứ hai có thể là vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay. Cảm biến vân tay có thể xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền trên vùng cảm biến vân tay, và bề mặt dưới cùng của cửa sổ có thể quay về phía chiều ngược lại với vùng hiển thị.

Cảm biến chạm có thể được tạo thành trên bề mặt dưới cùng của cửa sổ. Ít nhất một phần của các kết cấu của cảm biến chạm có thể được sử dụng như cảm biến vân tay, và bề mặt dưới cùng của cửa sổ có thể quay về phía chiều ngược lại vùng hiển thị.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp nền được đặt ở vị trí giữa cửa sổ và tấm hiển thị và có cảm biến chạm được tạo thành trên đó. Cảm biến vân tay có thể được tạo thành trên một phần của bề mặt trên cùng của tấm hiển thị, và bề mặt trên cùng của tấm hiển thị có thể quay về phía cửa sổ.

Cảm biến chạm có thể được tạo thành trên phần thứ nhất của bề mặt trên cùng của tấm hiển thị, và cảm biến vân tay có thể được tạo thành trên phần thứ hai của bề mặt trên cùng của tấm hiển thị, phần thứ hai khác với phần thứ nhất. Các phần thứ nhất và thứ hai có thể tương ứng với toàn bộ vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị, và phần thứ hai có thể là vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay. Cảm biến vân tay có thể xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền trên vùng cảm biến vân tay, và bề mặt trên cùng của tấm hiển thị có thể quay về phía cửa sổ.

Cảm biến chạm có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng của tấm hiển thị. Ít nhất một phần của các kết cấu của cảm biến chạm có thể được sử dụng như cảm biến vân tay, và bề mặt trên cùng của tấm hiển thị có thể quay về phía cửa sổ.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp nền được đặt ở vị trí giữa cửa sổ và tấm hiển thị và có cảm biến vân tay được tạo thành trên đó. Cảm biến chạm có thể được tạo thành trên bề mặt trên cùng của tấm hiển thị, và bề mặt trên cùng của tấm hiển thị có thể quay về phía cửa sổ.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp nền thứ nhất được đặt ở vị trí giữa cửa sổ và tấm hiển thị và có cảm biến chạm được tạo thành trên đó, và lớp nền thứ hai được đặt ở vị trí bên dưới tấm hiển thị và có cảm biến vân tay được tạo thành trên đó.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp nền được đặt ở vị trí giữa cửa sổ và tấm hiển thị. Cảm biến vân tay có thể được tạo thành trên một phần của một bề mặt của lớp nền, và cảm biến chạm có thể được tạo thành trên bề mặt khác của lớp nền. Cửa sổ và lớp nền có thể được tạo thành từ thủy tinh.

Môđun màn hình cảm ứng có thể còn bao gồm lớp thủy tinh được đặt ở vị trí giữa cửa sổ và tấm hiển thị, và cửa sổ có thể được thành từ thủy tinh.

Trong khi sáng chế được thể hiện và được mô tả có dựa vào các phương án làm ví dụ khác nhau của nó, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ này.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị điện tử (101, 201) bao gồm:

vỏ (410) bao gồm bề mặt thứ nhất (411) quay về phía chiều thứ nhất, bề mặt thứ hai (412) quay về phía chiều thứ hai đối diện chiều thứ nhất, và chi tiết mặt bên (413) bao gồm bề mặt mặt bên bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất (411) và bề mặt thứ hai (412);

môđun màn hình cảm ứng (1810) bao gồm màn hình cảm ứng được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất; và

bộ xử lý (120, 210) được bố trí trong vỏ và được ghép nối điện với môđun màn hình cảm ứng (1810),

trong đó ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất là vùng hiển thị (411a), và ít nhất một phần của vùng hiển thị là vùng cảm biến vân tay (411b), và

trong đó môđun màn hình cảm ứng (1810) bao gồm:

cửa sổ (1811) được tạo cấu hình để tạo thành vùng hiển thị (411a) và vùng cảm biến vân tay (411b) của bề mặt thứ nhất (411),

tám hiển thị (1819) được bố trí bên dưới vùng hiển thị (411a) trong khoảng trống này và được tạo cấu hình để xuất ra ảnh thông qua vùng hiển thị (411a),

cảm biến chạm (1816) được bố trí bên dưới vùng hiển thị (411a) trong khoảng trống này và được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền trên vùng hiển thị, và

cảm biến vân tay (1813) được bố trí bên dưới vùng cảm biến vân tay (411b) trong khoảng trống này và được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của vân tay trên vùng cảm biến vân tay (411b),

trong đó cảm biến vân tay (1813) được bố trí trên phần (1811a) của bề mặt dưới cùng của cửa sổ (1811),

trong đó phần (1811a) của bề mặt dưới cùng của cửa sổ là vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay (411b),

trong đó bề mặt dưới cùng của cửa sổ (1811) quay về phía tám hiển thị (1819),

trong đó phần (1811a) của bề mặt dưới cùng của cửa sổ (1811) thấp hơn so với phần khác (1811b) của bề mặt dưới cùng của cửa sổ (1811) khi được nhìn từ tám hiển thị (1819), và

trong đó lớp nền mà trên đó cảm biến vân tay (1813) được bố trí, được bố trí trên phần (1811a) của bề mặt dưới cùng của cửa sổ.

2. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó cửa sổ (1811) bao gồm phần được khắc mòn ở bề mặt dưới cùng của nó, và trong đó lớp nền và cảm biến vân tay (1813) được lắp vào phần được khắc mòn.

3. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó môđun màn hình cảm ứng còn bao gồm lớp nền phụ thêm có các phần truyền qua (1920) kéo dài qua đó, và

trong đó các phần truyền qua (1920) được tạo cấu hình để kết nối điện cảm biến vân tay (1813) được bố trí trên một bề mặt của lớp nền phụ thêm và các dây dẫn được tạo thành trên bề mặt khác của lớp nền phụ thêm.

4. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó môđun màn hình cảm ứng còn bao gồm bộ điều khiển được kết nối điện với cảm biến vân tay,

trong đó bộ điều khiển được lắp vào một phần của bề mặt dưới cùng của cửa sổ (1811) được đặt ở vị trí bên ngoài vùng hiển thị, và

trong đó một phần của bề mặt dưới cùng này của cửa sổ được in sao cho bộ điều khiển không bị lộ ra.

5. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó môđun màn hình cảm ứng còn bao gồm:

lớp nền thứ nhất (1814) được bố trí bên dưới cửa sổ và có cảm biến vân tay (1813) được bố trí trên đó, và

lớp nền thứ hai (1817) được bố trí giữa lớp nền thứ nhất và tấm hiển thị và có cảm biến chạm (1816) được bố trí trên đó.

6. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó môđun màn hình cảm ứng (1810) còn bao gồm lớp nền phụ thêm được bố trí giữa cửa sổ (1811) và tấm hiển thị (1819),

trong đó cảm biến chạm (1816) được bố trí trên phần thứ nhất của một bề mặt của lớp nền phụ thêm, và cảm biến vân tay (1813) được tạo thành trên phần thứ hai của một bề mặt của lớp nền phụ thêm, phần thứ hai khác với phần thứ nhất,

trong đó các phần thứ nhất và thứ hai định rõ toàn bộ vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị,

trong đó phần thứ hai là vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng cảm biến vân tay (411b), và

trong đó cảm biến vân tay (1813) xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc

của đối tượng dẫn truyền trên vùng cảm biến vân tay (411b).

7. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó môđun màn hình cảm ứng (1810) còn bao gồm lớp nền phụ thêm được bố trí giữa cửa sổ (411) và tấm hiển thị (1819),

trong đó cảm biến chạm (1816) được bố trí trên một bề mặt của lớp nền phụ thêm, và

trong đó ít nhất một phần của các kết cấu của cảm biến chạm (1816) được tạo cấu hình để được sử dụng như cảm biến vân tay (1813).

8. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó môđun màn hình cảm ứng còn bao gồm lớp nền phụ thêm được bố trí giữa cửa sổ (411) và tấm hiển thị và có cảm biến chạm (1816) được bố trí trên đó.

9. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó cảm biến chạm (1816) được bố trí trên phần khác (1811b) của bề mặt dưới cùng của cửa sổ (1811), phần khác này khác với phần (1811a),

trong đó các phần này định rõ toàn bộ vùng được đặt ở vị trí bên dưới vùng hiển thị,

trong đó cảm biến vân tay (1813) được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu nhằm đáp lại hoạt động tiếp xúc của đối tượng dẫn truyền trên vùng cảm biến vân tay (411b).

10. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó cảm biến chạm (1816) được bố trí trên bề mặt dưới cùng của cửa sổ (1811),

trong đó ít nhất một phần của các kết cấu của cảm biến chạm (1816) được tạo cấu hình để được sử dụng như cảm biến vân tay (1813).

11. Thiết bị điện tử (101, 201) theo điểm 1, trong đó môđun màn hình cảm ứng (1810) còn bao gồm lớp nền phụ thêm được bố trí giữa cửa sổ (1811) và tấm hiển thị và có cảm biến vân tay (1813) được bố trí trên đó,

trong đó cảm biến chạm (1816) được bố trí trên bề mặt trên cùng của tấm hiển thị (1819), và

trong đó bề mặt trên cùng của tấm hiển thị (1819) quay về phía cửa sổ (1811).

Fig.1

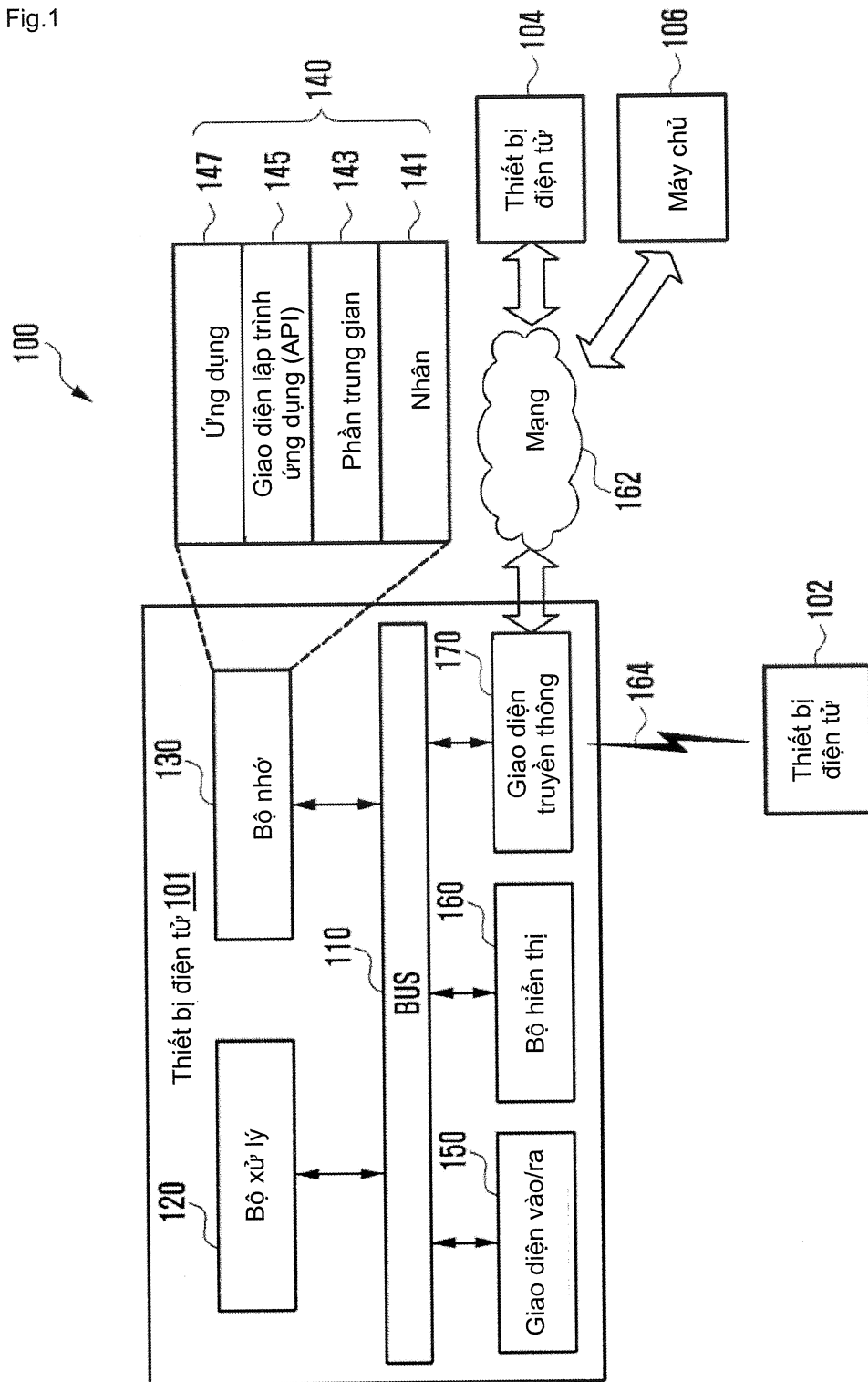


Fig.2

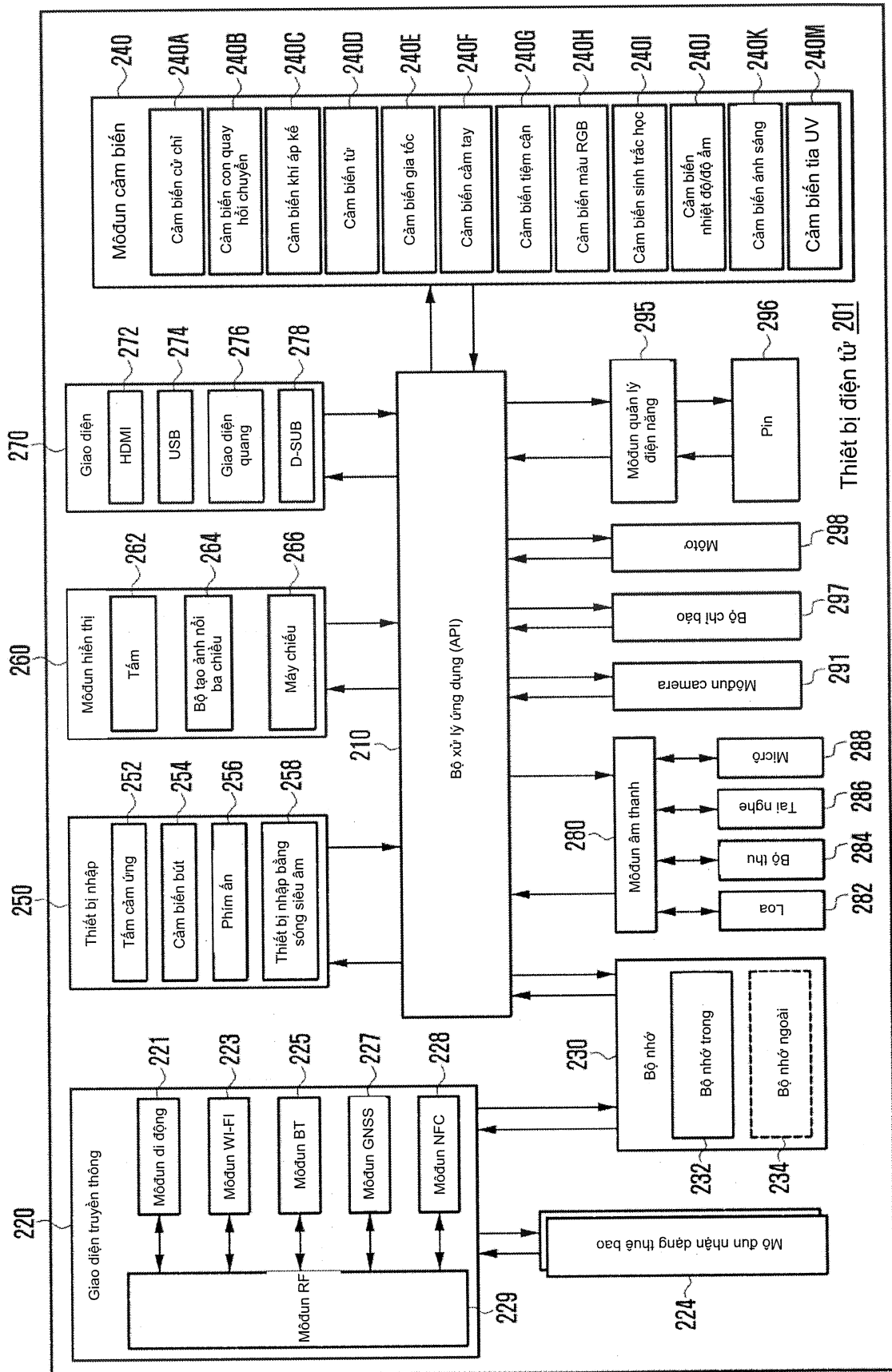


Fig.3

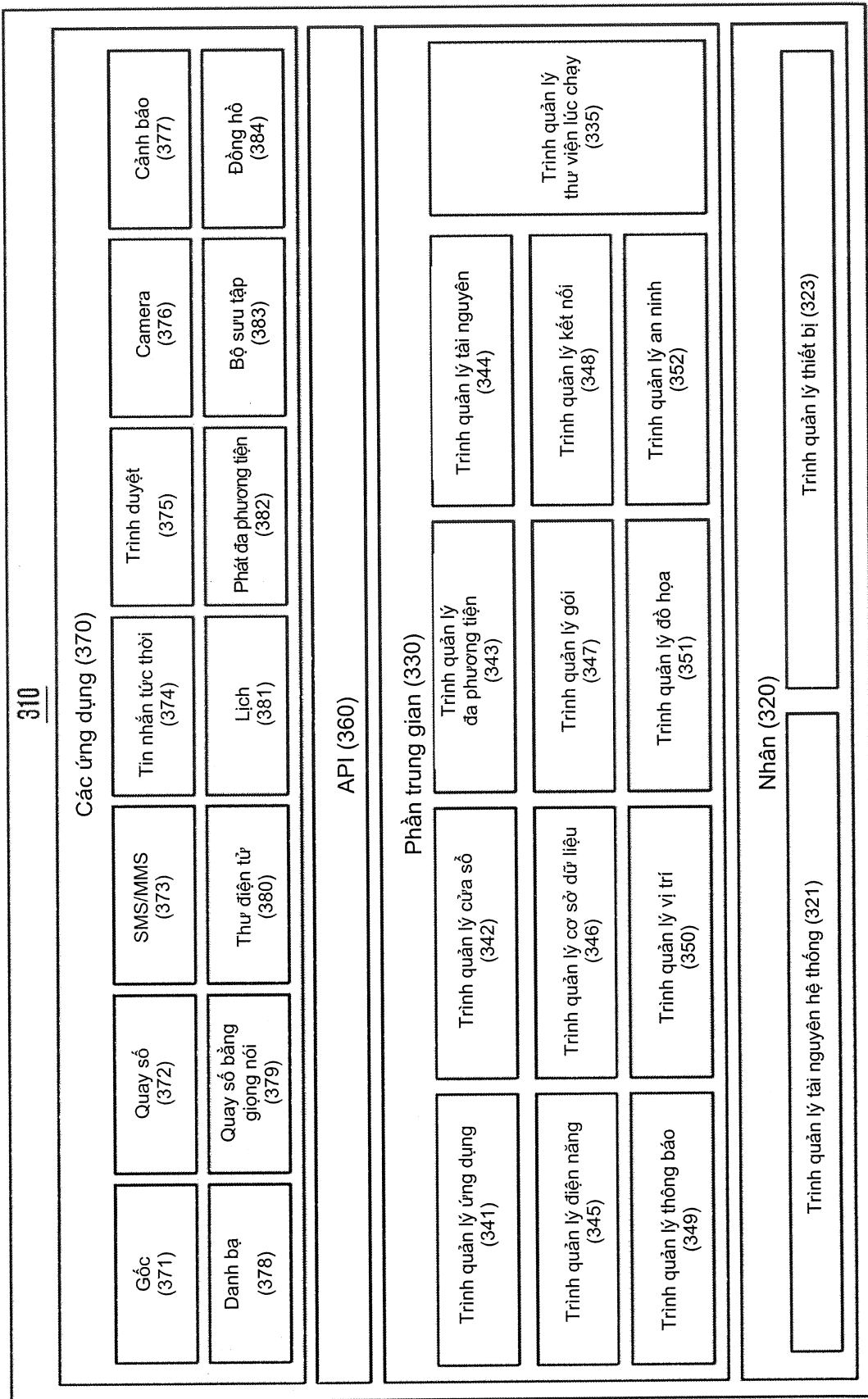


Fig.4A

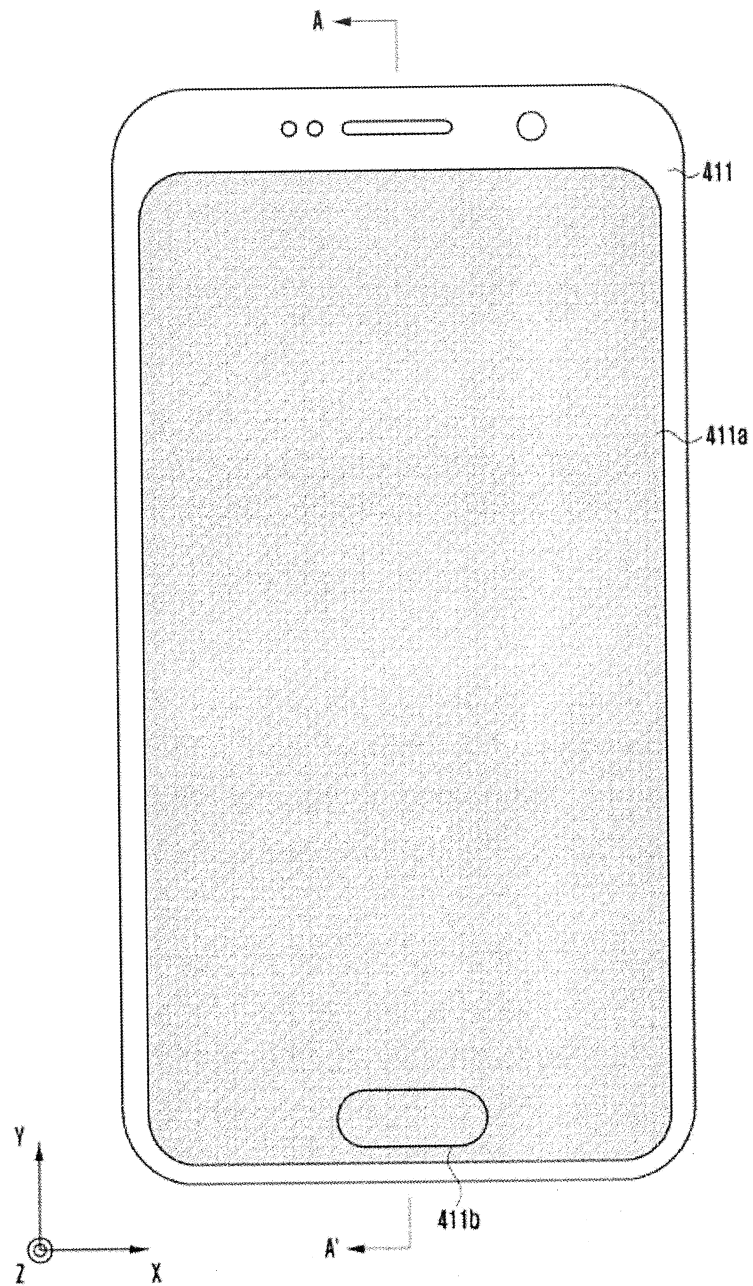


Fig.4B

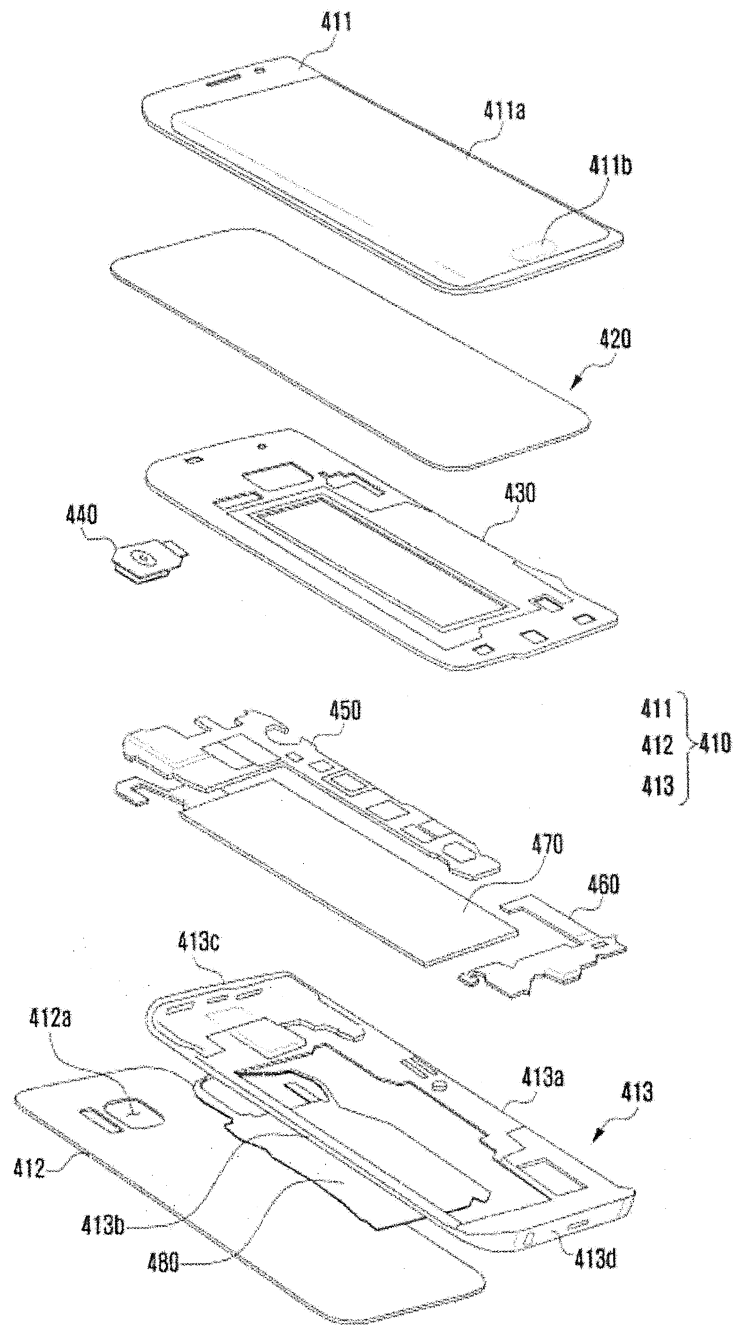


Fig.4C

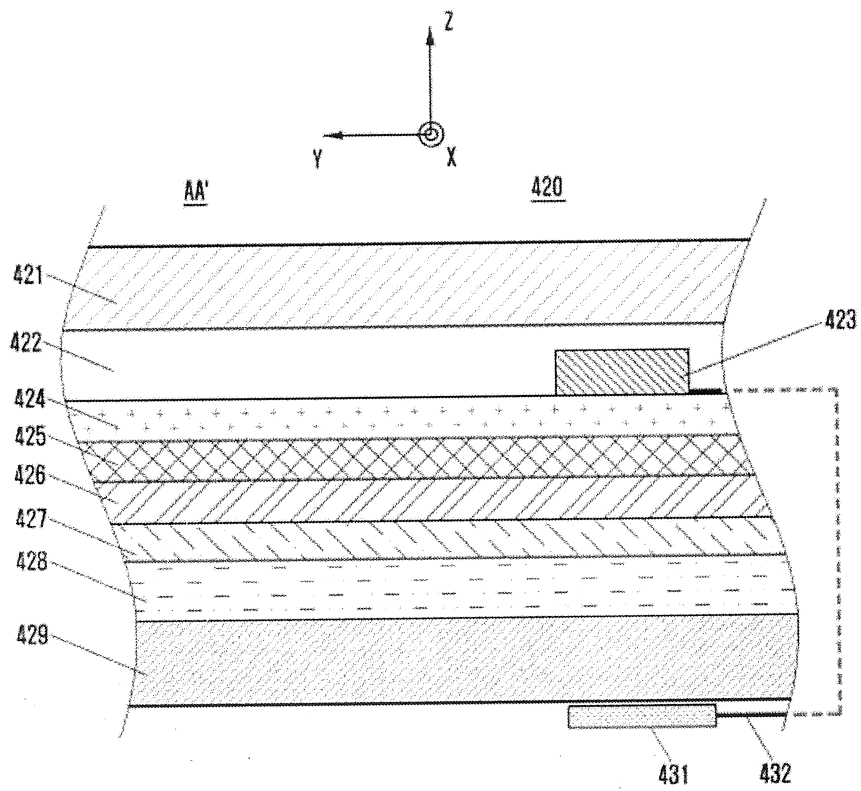


Fig.4D

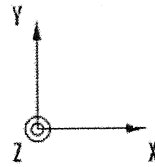
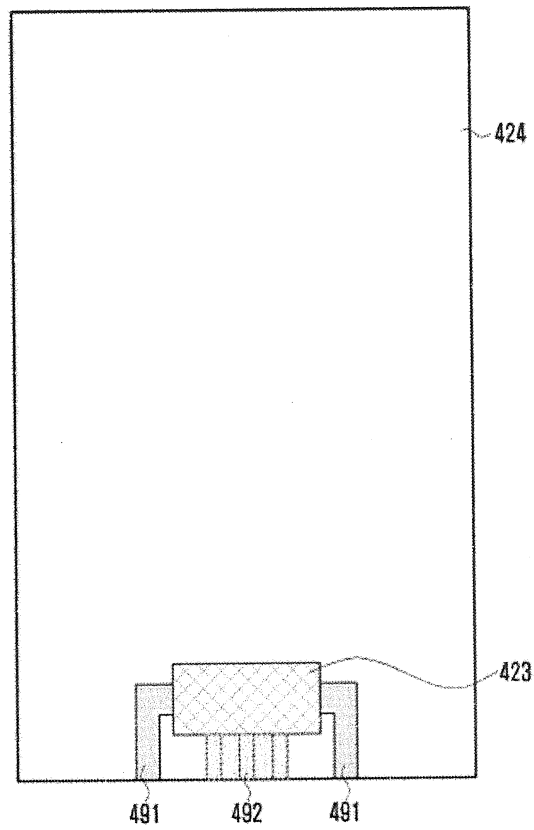


Fig.4E

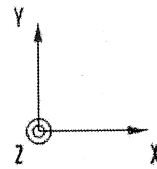
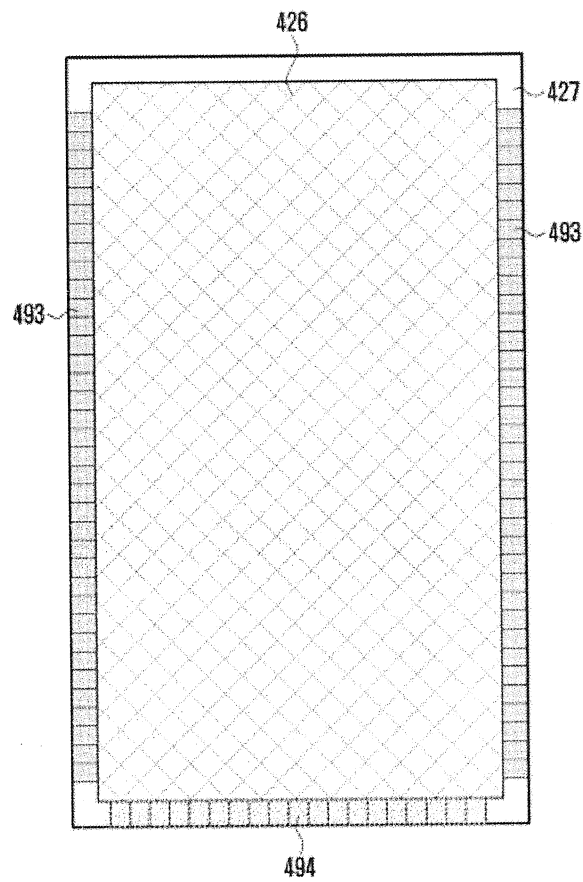


Fig.5A

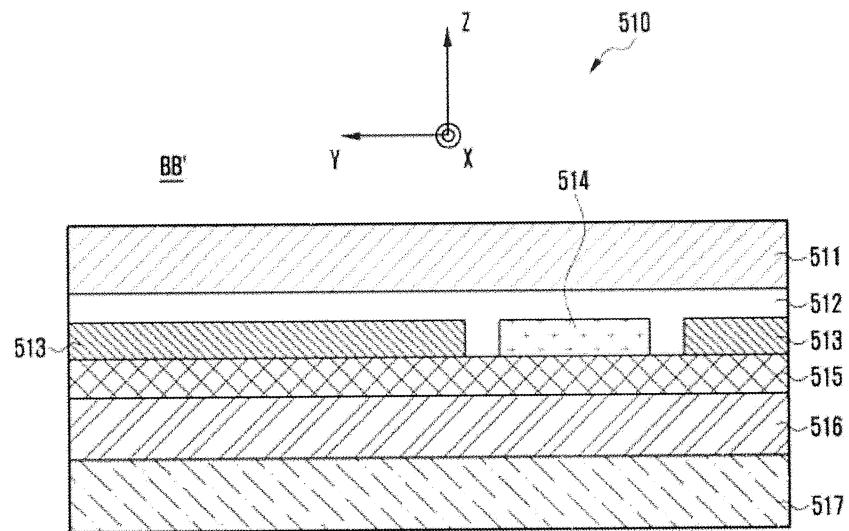


Fig.5B

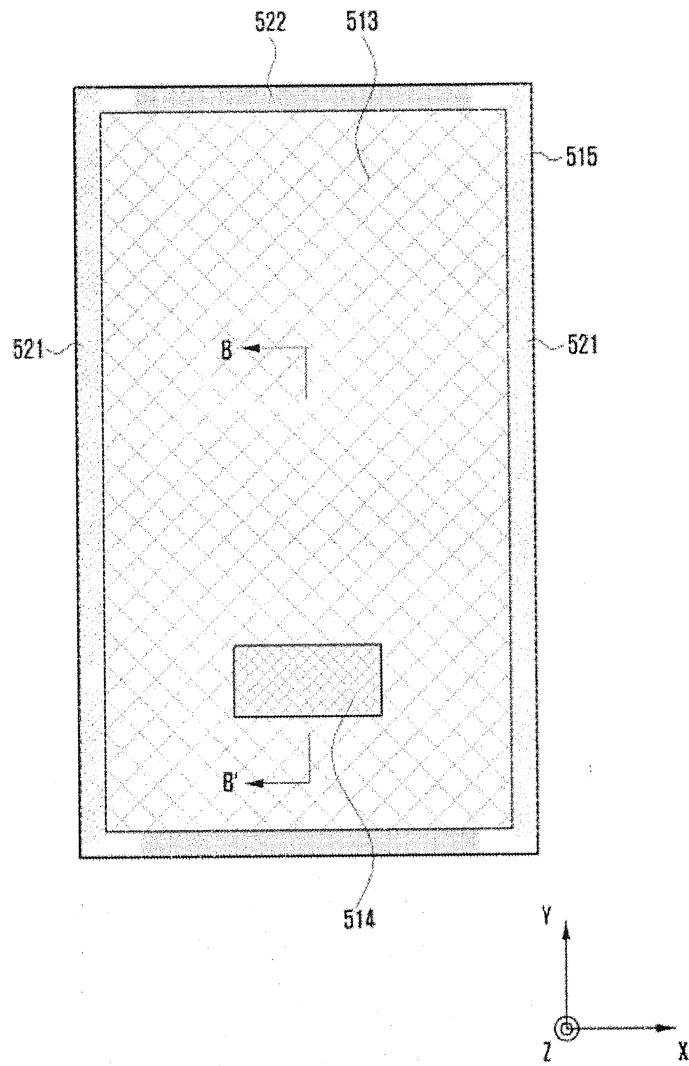


Fig.6A

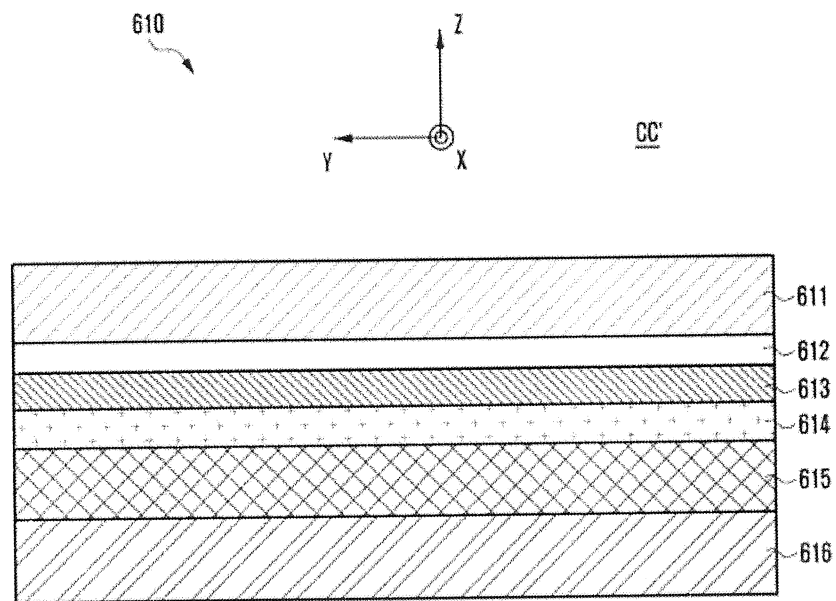


Fig.6B

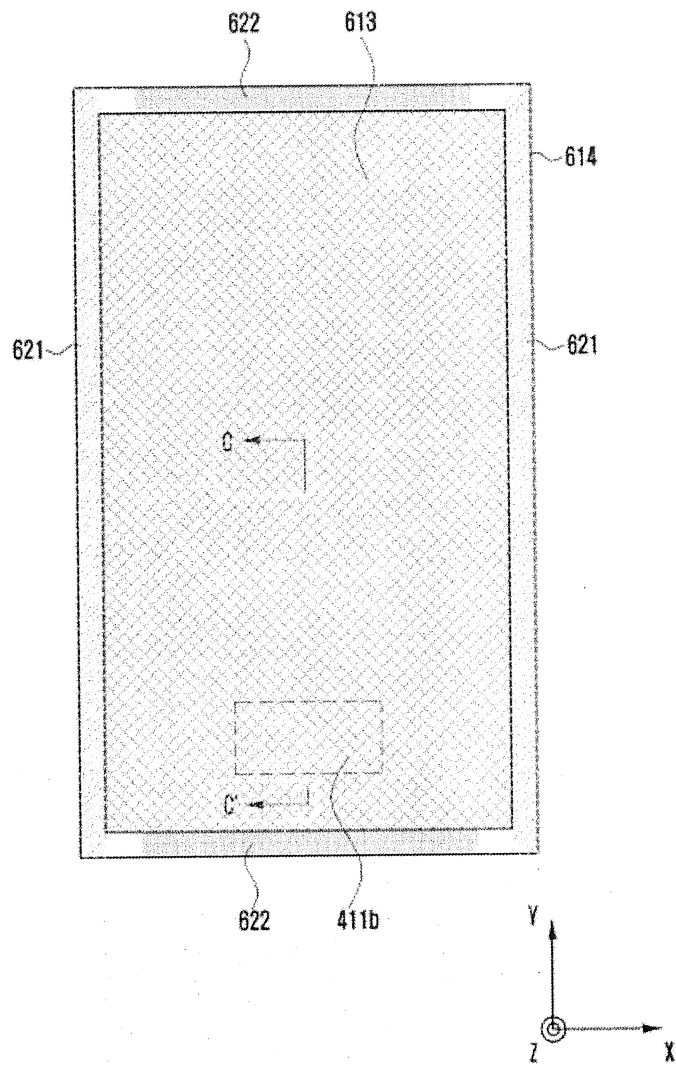


Fig.7

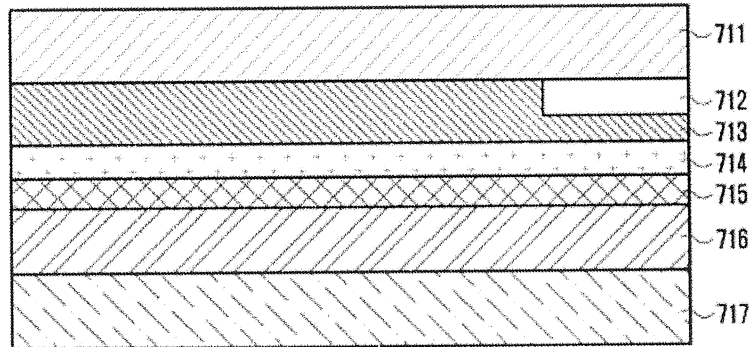
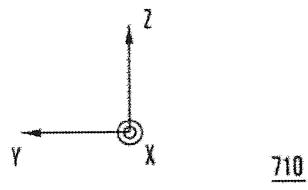


Fig.8

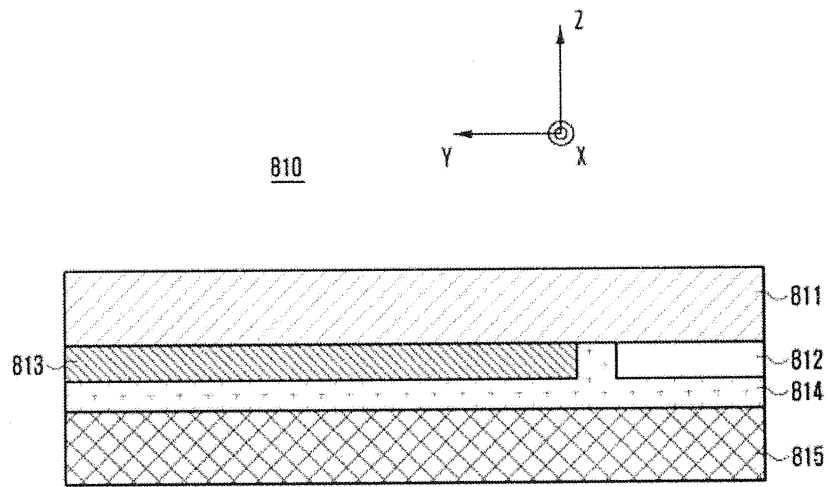


Fig.9

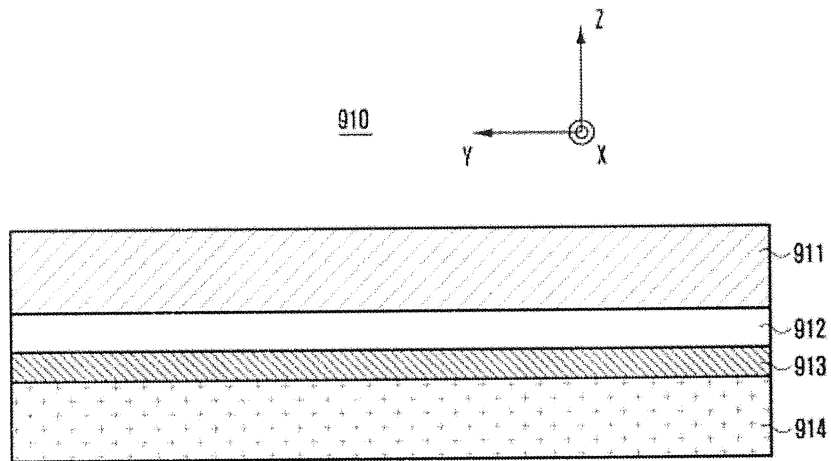


Fig.10

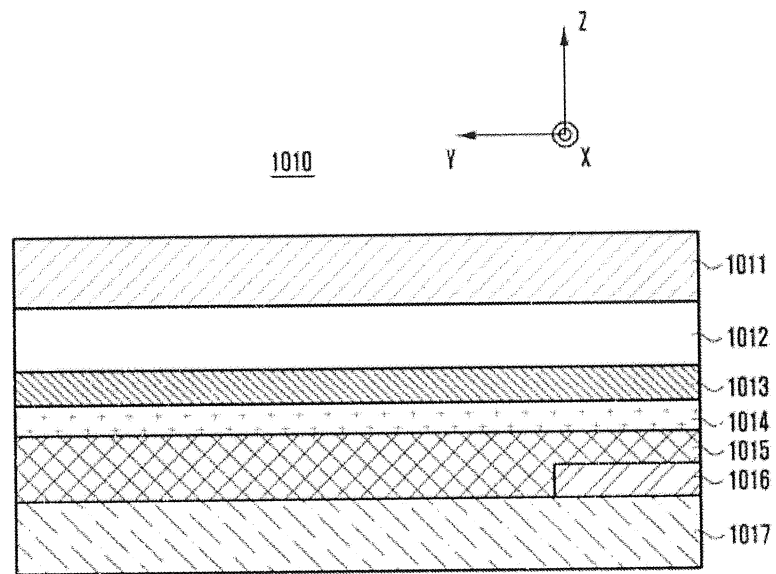


Fig.11

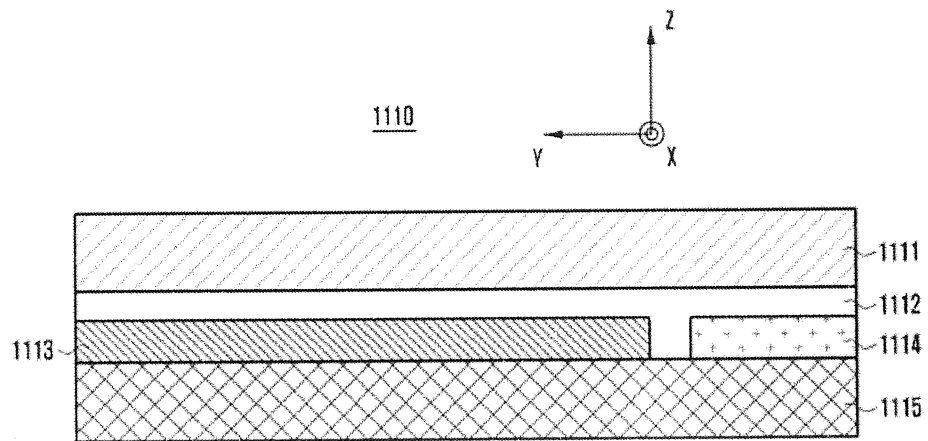


Fig.12

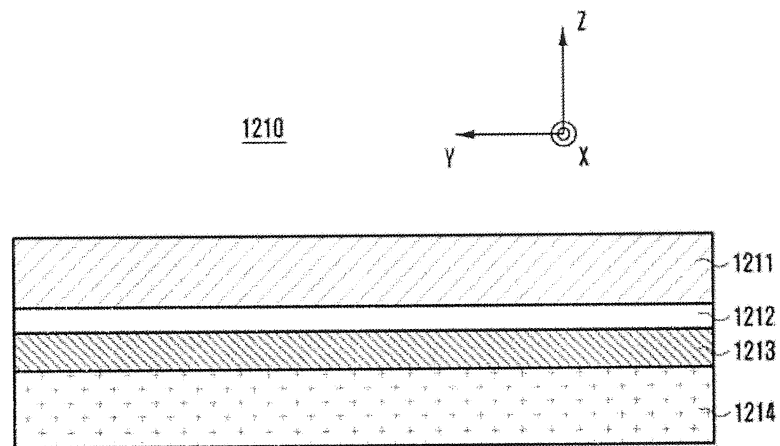


Fig.13

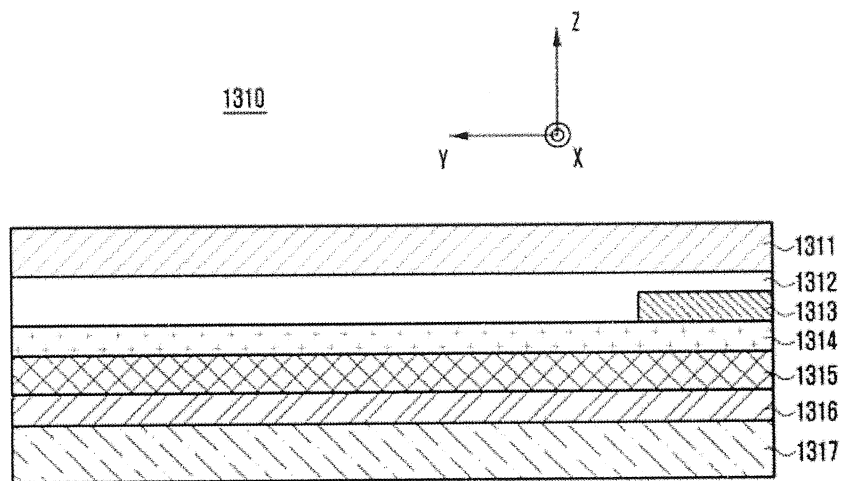


Fig.14

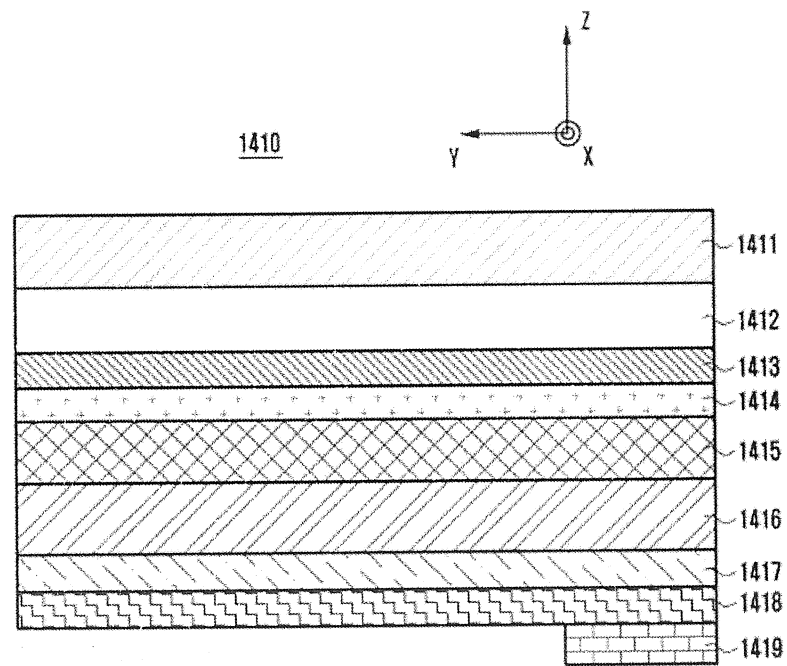


Fig.15

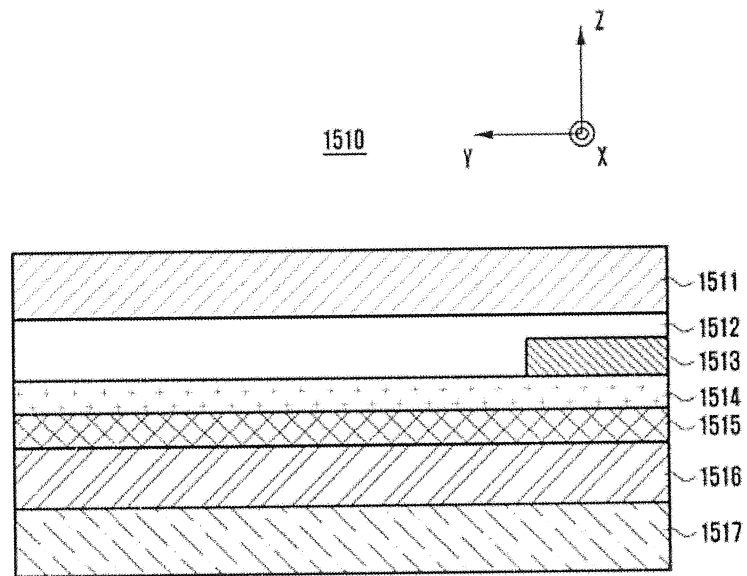


Fig.16

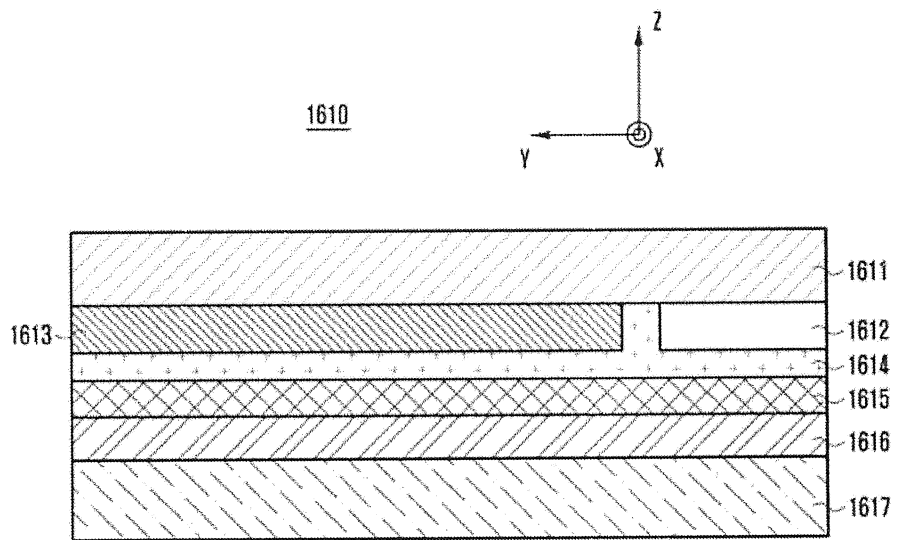


Fig.17A

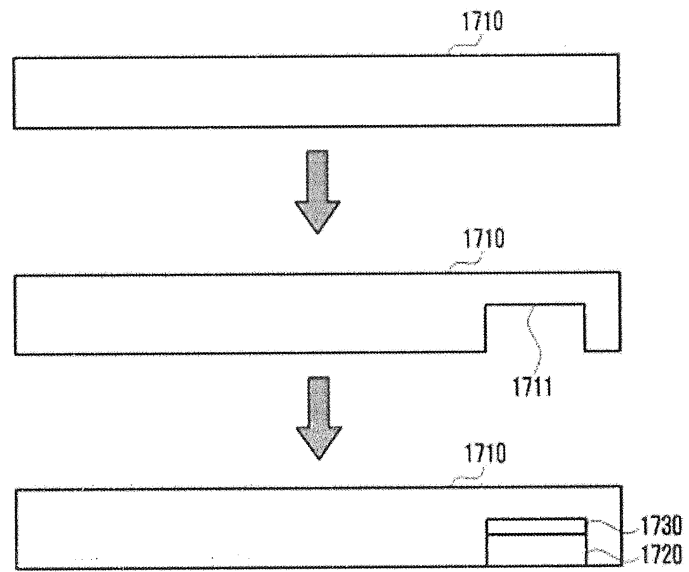


Fig.17B

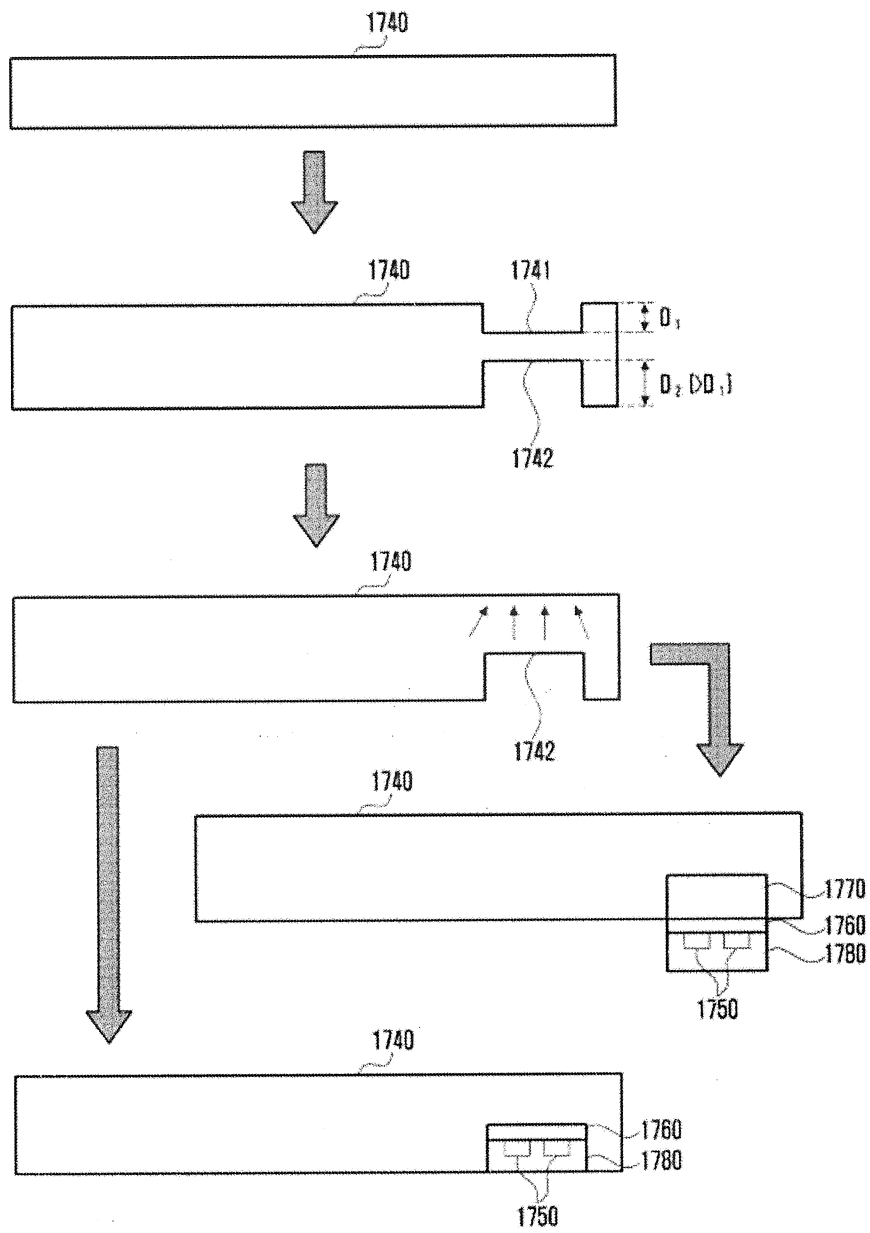


Fig.18

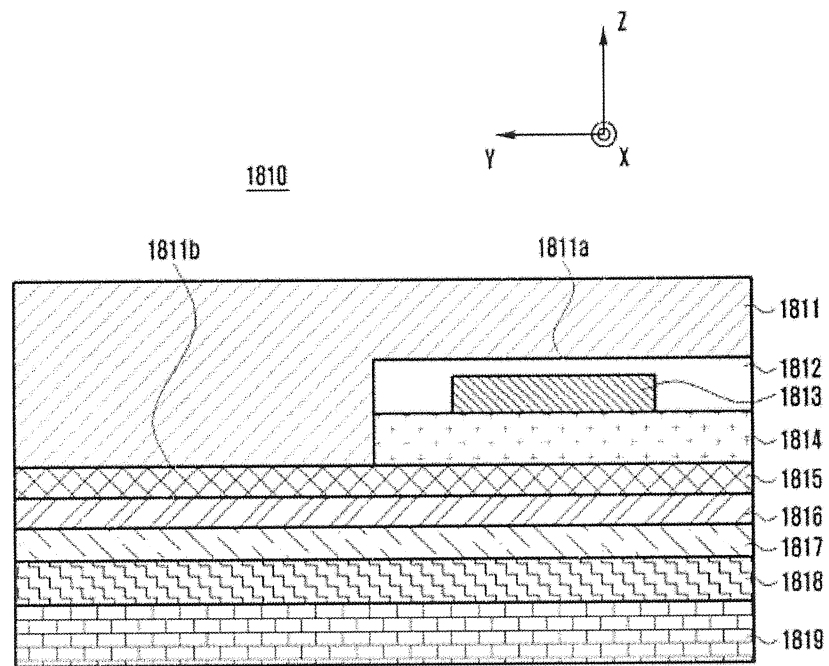


Fig.19A

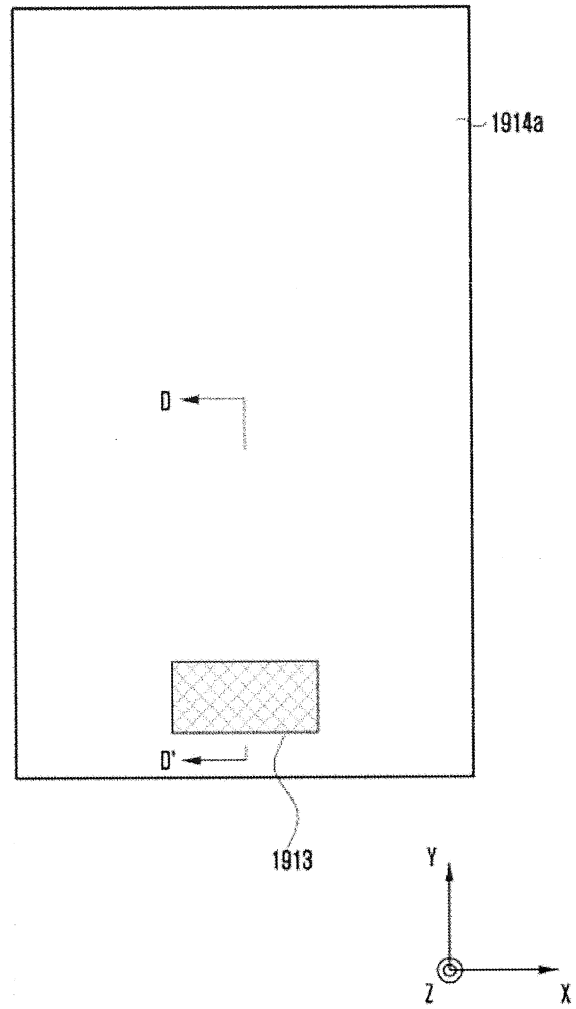


Fig.19B

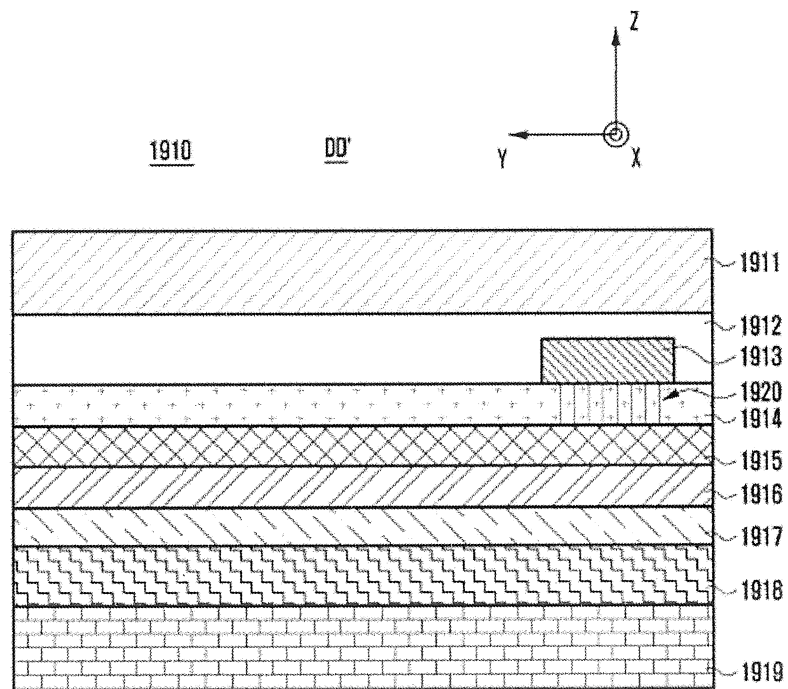


Fig.19C

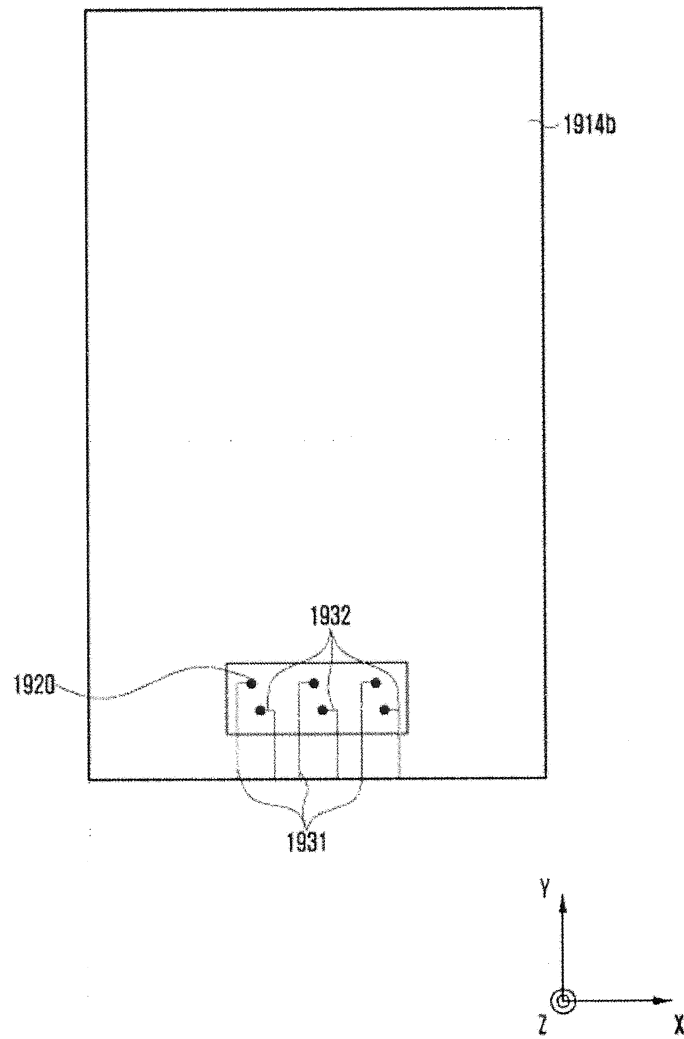


Fig.20A

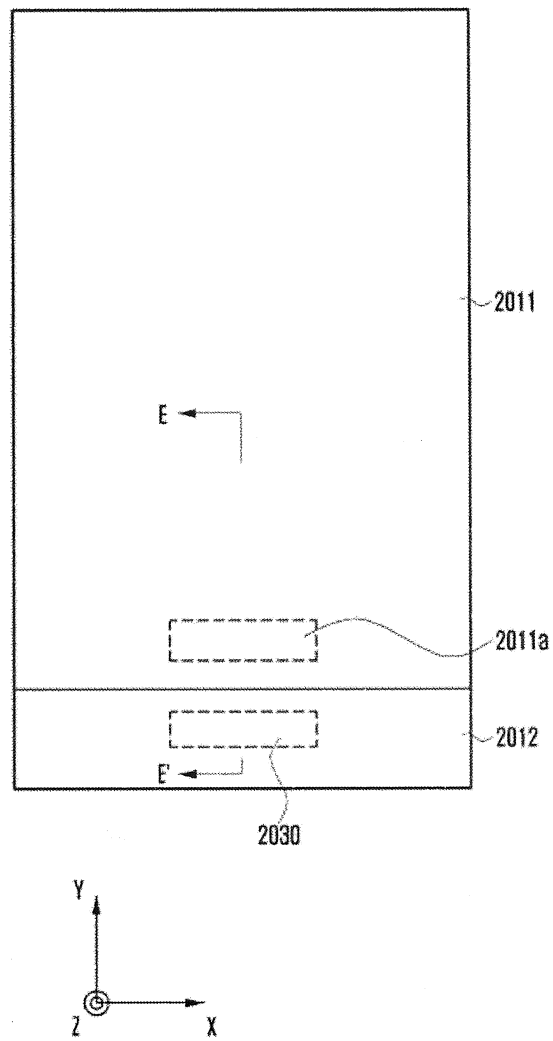


Fig.20B

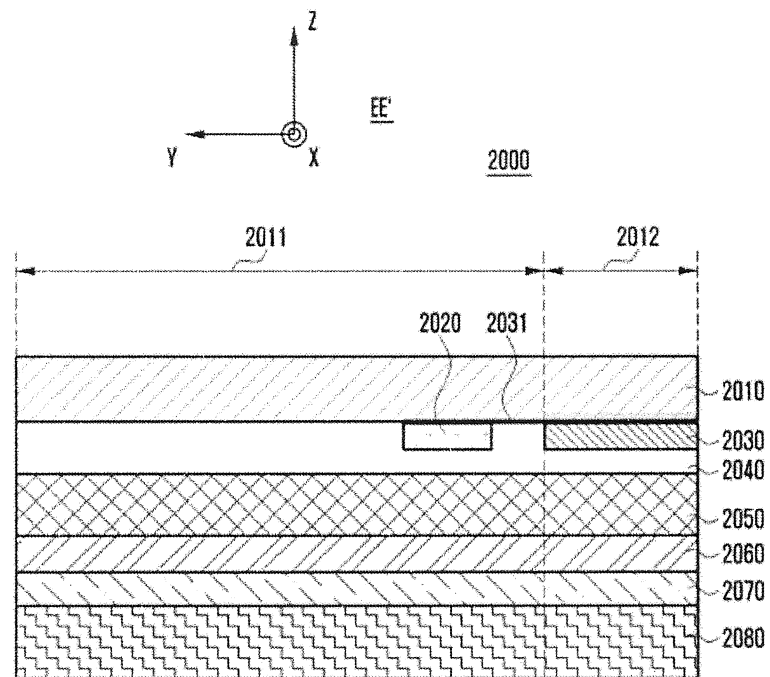


Fig.21A

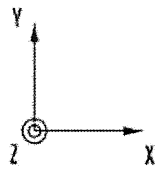
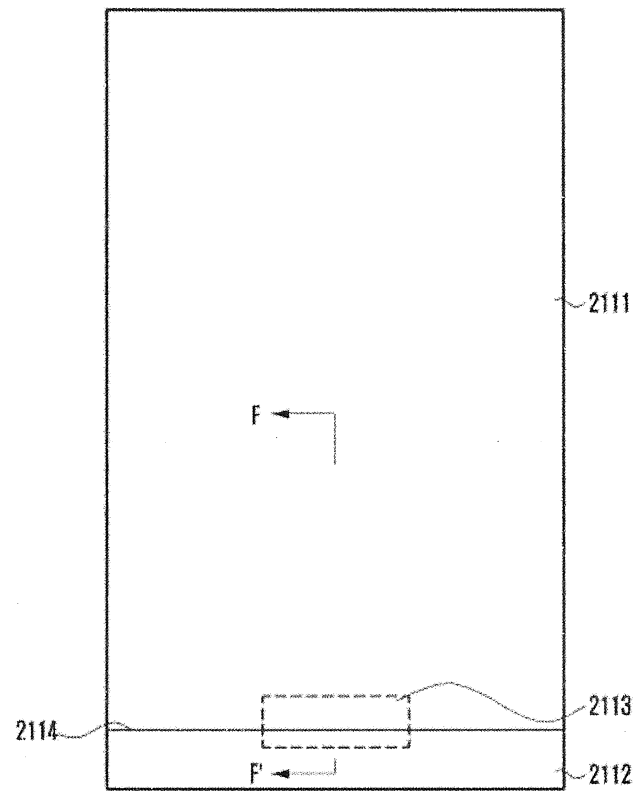


Fig.21B

