



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

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

(11)



1-0038564

(51)⁷ H04M 1/02; H04M 1/23; H01Q 1/24

(13) B

(21) 1-2019-03879

(22) 28/12/2017

(86) PCT/KR2017/015662 28/12/2017

(87) WO 2018/124777 05/07/2018

(30) 10-2016-0181474 28/12/2016 KR

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/09/2019 378A

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

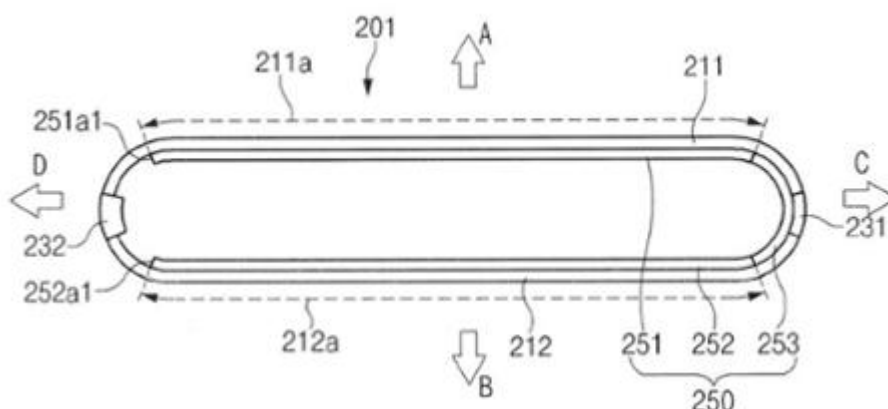
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) KWAK, Woon Geun (KR); PARK, Jung Sik (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. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ, màn hình có phần hiển thị thứ nhất, phần hiển thị thứ hai, và phần hiển thị thứ ba, và mạch tích hợp điều khiển màn hình (Display Driver Integrated circuit, DDI). Phần hiển thị thứ nhất có vùng hoạt động thứ nhất, phần hiển thị thứ hai có vùng hoạt động thứ hai, và phần hiển thị thứ ba có ít nhất một lớp trong suốt quang học.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có màn hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử, như máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC) dạng bảng, và các thiết bị khác, có thể xuất ra nội dung, như hình ảnh, văn bản, hoặc các loại nội dung khác, trên màn hình của thiết bị điện tử. Các thiết bị điện tử có nhiều dạng màn hình khác nhau đã được bán ra thị trường. Trong những năm gần đây, màn hình uốn cong đã được phát triển.

Màn hình uốn cong có thể có dạng uốn hoặc cong. Màn hình uốn cong có lợi ở chỗ đạt được hiệu quả sử dụng không gian vật lý nhờ vào sự biến đổi, lại còn mỏng, nhẹ và khó vỡ. Màn hình uốn cong có thể được sử dụng trong nhiều lĩnh vực, như các thiết bị thông minh đeo được, màn hình lắp đặt trên xe ô tô, bảng hiệu kỹ thuật số, và các ứng dụng khác, cũng như máy điện thoại thông minh.

Màn hình uốn cong có thể được phân chia ra thành màn hình cong, màn hình uốn được, màn hình cuộn được, và các dạng màn hình khác, tùy theo độ mềm dẻo của màn hình. Màn hình cong có thể có hình dạng cong cố định và do đó không thể biến đổi được. Màn hình uốn được có thể chỉ có một phần uốn được. Màn hình cuộn được có thể dễ dàng cuộn hoặc uốn, nhờ đó làm tăng đáng kể hiệu quả sử dụng không gian.

Thông tin được trình bày ở trên là thông tin cơ bản chỉ nhằm giúp cho sáng chế trở nên dễ hiểu hơn. Đó không phải là sự thừa nhận, và cũng không phải là sự khẳng định về việc liệu có những thông tin nào trong số các thông tin nêu trên có thể thuộc về các giải pháp kỹ thuật đã biết đối với sáng chế này hay không.

Thiết bị điện tử theo giải pháp kỹ thuật đã biết được sử dụng với màn hình ở một mặt, hoặc hoạt động theo cách thức sao cho một màn hình được phân chia ra thành nhiều vùng hiển thị để xuất ra nội dung. Màn hình chiếm một diện tích lớn trên thiết bị điện tử. Ví dụ, màn hình chiếm hầu như toàn bộ mặt trước của máy điện thoại thông minh. Mặc dù như vậy, nhưng ở xung quanh màn hình vẫn có vùng (ví dụ, vùng khung) không xuất ra nội dung.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế nhằm mục đích khắc phục ít nhất là các vấn đề và/hoặc nhược điểm được nêu trên đây và tạo ra ít nhất là các ưu điểm được nêu dưới đây. Do đó, một khía cạnh của sáng chế nhằm mục đích đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp giảm bớt diện tích không hoạt động ở xung quanh màn hình mà trên đó không xuất ra nội dung.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ có mặt thứ nhất quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh khoảng không ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, màn hình có phần hiển thị thứ nhất, phần hiển thị thứ hai, và phần hiển thị thứ ba, và ít nhất một mạch tích hợp điều khiển màn hình (Display Driver Integrated circuit, DDI) được bố trí ở bên trong vỏ và được nối điện với màn hình. Phần hiển thị thứ nhất có vùng hoạt động thứ nhất được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất, và phần hiển thị thứ hai có vùng hoạt động thứ hai được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ hai. Phần hiển thị thứ ba có dạng cong dọc theo một phần của mặt bên từ phần hiển thị thứ nhất đến phần hiển thị thứ hai và có ít nhất một lớp trong suốt quang học.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có thể bao gồm nhiều màn hình ở dạng toàn màn hình. Nhiều màn hình có thể được sử dụng bằng cách uốn được một tấm hiển thị hoặc bằng cách lần lượt bố trí hai tấm hiển thị trên mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có thể sử dụng một tấm hiển thị và có thể giảm bớt vùng đen (Black Matrix, BM) bằng cách loại bỏ thiết bị phát quang ra khỏi vùng uốn được của tấm hiển thị.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có thể sử dụng hai tấm hiển thị và có thể giảm bớt vùng BM hoặc vùng không hoạt động (không hiển thị) bằng cách lắp bảng mạch in mềm (Flexible Printed Circuit Board, FPCB) hoặc mạch DDI lên bộ phận cơ học ở gần, như môđun camera.

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nổi bật khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng

hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, phần này mô tả các phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của một số phương án thực hiện sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1a, Fig.1b, Fig.1c, và Fig.1d thể hiện các thiết bị điện tử có nhiều màn hình theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 thể hiện tấm hiển thị và mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) điều khiển theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của vùng không hoạt động của tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ khai triển của thiết bị điện tử và ví dụ về quy trình sản xuất tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6a, Fig.6b, Fig.6c, Fig.6d, và Fig.6e thể hiện quy trình lắp ráp thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 thể hiện cấu trúc vỏ hướng vào phía trong tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử có nhiều tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 thể hiện cấu hình bên trong của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 hình vẽ mặt cắt thể hiện quy trình lắp ráp mạch tích hợp điều khiển màn hình (DDI) bằng cách sử dụng môđun bên trong theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 thể hiện môđun camera được tạo ra ở mặt trên của thiết bị điện tử và cấu trúc

bên trong của tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 thể hiện hình dạng của vùng không hoạt động (không hiển thị) của tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 thể hiện vùng hoạt động có các góc tròn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 thể hiện ví dụ về phương pháp sử dụng nhiều màn hình theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo các phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.16 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Cần lưu ý rằng, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để thể hiện các bộ phận, dấu hiệu, và cấu trúc giống nhau hoặc tương tự với nhau trên các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sáng chế dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo được nêu ra để giúp hiểu rõ về các phương án thực hiện sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ. Phần mô tả sáng chế này có nhiều thông tin chi tiết cụ thể để giúp hiểu rõ về sáng chế nhưng các thông tin chi tiết cụ thể đó chỉ được coi là ví dụ minh họa. Do đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi và cải biến có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà không bị coi là vượt ra ngoài ý đồ sáng tạo và phạm vi của sáng chế này. Ngoài ra, các chức năng và cấu trúc đã biết có thể không được mô tả trong sáng chế, để cho ngắn gọn và rõ ràng.

Các thuật ngữ và từ ngữ được dùng trong phần mô tả sáng chế và yêu cầu bảo hộ dưới đây không bị giới hạn ở nghĩa theo từ điển, những nghĩa đó chỉ được tác giả sáng chế sử dụng để giúp cho hiểu rõ ràng và thống nhất về sáng chế. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng phải hiểu rằng, các phương án thực hiện sáng chế được mô tả dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế này, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

Cần phải hiểu rằng, khi sáng chế đề cập đến “một” bộ phận thì cũng có nghĩa là đề cập đến nhiều bộ phận như vậy, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Ví dụ, khi sáng chế đề cập đến “một bề mặt cầu thành” thì cũng có nghĩa là đề cập đến một hoặc nhiều bề mặt như vậy.

Trong phần mô tả sáng chế dưới đây, các cụm từ “có”, “có thể có”, “gồm có” và “bao gồm”, hoặc “có thể gồm có” và “có thể bao gồm” được dùng trong sáng chế biểu thị sự có mặt của các dấu hiệu tương ứng (ví dụ, các phần tử như trị số, chức năng, thao tác, hoặc bộ phận) nhưng không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu khác.

Trong phần mô tả sáng chế dưới đây, các cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A và/hoặc B”, và các cụm từ tương tự khác được dùng trong sáng chế có thể biểu thị một mục từ bất kỳ và mọi dạng kết hợp của một hoặc nhiều mục từ được kể tên liên quan đến cụm từ này. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể biểu thị các trường hợp (1) trong đó có ít nhất một A, (2) trong đó có ít nhất một B, hoặc (3) trong đó có ít nhất một A và ít nhất một B.

Các số thứ tự, như “thứ nhất”, “thứ hai”, và các số thứ tự khác, được dùng trong sáng chế có thể đề cập đến các bộ phận khác nhau trong các phương án thực hiện sáng chế, nhưng các bộ phận tương ứng không bị giới hạn ở các số thứ tự đó. Ngoài ra, các số thứ tự như vậy có thể chỉ được sử dụng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác và không giới hạn thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận đó. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau bất kể thứ tự hoặc mức độ ưu tiên của các thiết bị người dùng tương ứng. Ví dụ, bộ phận thứ nhất có thể được gọi là bộ phận thứ hai, và tương tự, bộ phận thứ hai có thể được gọi là bộ phận thứ nhất, mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này.

Cần phải hiểu rằng, nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được “kết nối (hoạt động hoặc truyền thông) với” hoặc “nối với” một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), thì phải hiểu là bộ phận thứ nhất có thể được kết nối hoặc nối trực tiếp với bộ phận thứ hai hoặc có thể có một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ ba) nằm giữa hai bộ phận này. Ngược lại, nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận (ví dụ,

bộ phận thứ nhất) được “kết nối trực tiếp với” hoặc “nối trực tiếp với” một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), thì phải hiểu là không có bộ phận nào khác (ví dụ, bộ phận thứ ba) nằm giữa hai bộ phận này.

Tuỳ theo tình huống, cụm từ “được tạo cấu hình để” được dùng trong sáng chế có thể được sử dụng giống như các cụm từ, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm thích ứng để”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng”. Cụm từ “được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để)” không phải chỉ được hiểu là đề cập đến phần cứng “được thiết kế đặc biệt để” thực hiện chức năng tương ứng. Thay vì thế, cụm từ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể được hiểu là đề cập đến thiết bị kết hợp với thiết bị khác hoặc các bộ phận khác “có khả năng” thực hiện chức năng tương ứng. Ví dụ, cụm từ “bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chức năng A, B, và C” có thể được hiểu là đề cập đến bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) để thực hiện chức năng tương ứng hoặc bộ xử lý đa năng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) để thực hiện các chức năng tương ứng bằng cách chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ.

Tất cả các thuật ngữ được dùng trong sáng chế, bao gồm cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học, đều có nghĩa giống với nghĩa thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, trừ trường hợp trong sáng chế có định nghĩa khác. Cần phải hiểu thêm rằng, các thuật ngữ như các thuật ngữ được định nghĩa trong từ điển thông dụng phải được hiểu theo nghĩa giống với nghĩa thông thường phù hợp với ngữ cảnh dùng trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và không được phép hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp trong sáng chế có định nghĩa khác một cách rõ ràng. Trong một số trường hợp, ngay cả đối với các thuật ngữ được định nghĩa trong sáng chế, thì các thuật ngữ đó cũng không được phép hiểu theo nghĩa trái ngược với các phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là ít nhất một thiết bị trong số máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC) dạng bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại có truyền hình ảnh, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính cá nhân để bàn, máy tính cá nhân xách tay, máy tính xách tay, máy trạm làm việc, máy chủ, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết

bị cầm tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP), thiết bị nghe nhạc theo tiêu chuẩn Motion Picture Experts Group giai đoạn 1 hoặc giai đoạn 2 (MPEG-1 hoặc MPEG-2) Audio Layer 3 (MP3), thiết bị y tế di động, camera, hoặc thiết bị đeo được. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đeo được có thể là các thiết bị kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị hiển thị đeo trên đầu (Head-Mounted Device, HMD)), các thiết bị kiểu tích hợp trên vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử), các thiết bị kiểu gắn lên cơ thể (ví dụ, miếng dán trên da hoặc hình xăm), hoặc các thiết bị kiểu cấy vào cơ thể (ví dụ, mạch cấy vào cơ thể).

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là một trong số các thiết bị gia dụng. Thiết bị gia dụng có thể là, ví dụ, ít nhất một loại trong số thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disc, DVD), thiết bị phát thanh, tủ lạnh, máy điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, bộ giải mã đĩa, bảng điều khiển hệ thống tự động trong nhà, bảng điều khiển hệ thống an toàn, bộ giải mã chương trình truyền hình (ví dụ, Samsung Homesync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), bàn điều khiển trò chơi (ví dụ, Xbox™ hoặc Playstation™), từ điển điện tử, chìa khoá điện tử, camera ghi hình, hoặc khung ảnh điện tử.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số nhiều loại thiết bị y tế (ví dụ, các loại thiết bị đo y tế cầm tay (thiết bị đo đường huyết, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, và thiết bị đo thân nhiệt), thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), thiết bị quét chụp hình ảnh, và thiết bị siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu từ hệ thống vệ tinh định vị 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 giao thông, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ, thiết bị hàng hải và la bàn hồi chuyển), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an toàn, thiết bị lắp đặt trên đầu phương tiện giao thông, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao dịch tự động (Automatic Teller's Machine, ATM) ở công ty tài chính, thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS)

ở cửa hàng, hoặc các thiết bị trong mạng internet kết nối vạn vật (ví dụ, bóng đèn, các loại cảm biến, đồng hồ đo điện hoặc ga, thiết bị tưới nước, hệ thống báo cháy, máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập thể dục, bình nước nóng, thiết bị sưởi, và bình đun).

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một thiết bị trong số các đồ đạc trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng, bảng tin điện tử, thiết bị thu nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, hoặc các loại thiết bị đo (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, hoặc đồng hồ đo sóng điện từ). Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là một hoặc nhiều dạng kết hợp của các thiết bị nêu trên. Thiết bị điện tử theo một số phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị điện tử uốn cong. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên, và có thể là các thiết bị điện tử mới được tạo ra do sự phát triển công nghệ.

Các thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người dùng” được dùng trong sáng chế có thể dùng để chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể dùng để chỉ thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1a đến Fig.1d thể hiện các thiết bị điện tử có nhiều màn hình theo các phương án thực hiện sáng chế. Các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d chỉ là ví dụ minh họa, và thiết bị điện tử theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị điện tử nêu trên.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d, các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104 có thể có nhiều màn hình (ví dụ, hai màn hình). Ví dụ, nhiều màn hình có thể có vùng hoạt động thứ nhất chủ yếu được bố trí trên mặt thứ nhất quay theo hướng thứ nhất và vùng hoạt động thứ hai chủ yếu được bố trí trên mặt thứ hai quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất. Một phần của vùng hoạt động thứ nhất và một phần của vùng hoạt động thứ hai có thể kéo dài đến các mặt bên ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104 có thể xuất ra nhiều loại nội dung bằng cách sử

dụng các vùng hoạt động được bố trí trên nhiều mặt của thiết bị điện tử. Ví dụ, các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104 có thể xuất ra nội dung video trên vùng hoạt động thứ nhất ở dạng toàn màn hình và có thể xuất ra ứng dụng trình duyệt internet trên vùng hoạt động thứ hai. Người dùng có thể xem nội dung video trên vùng hoạt động thứ nhất và có thể lật sang một mặt khác của các thiết bị điện tử từ 101 đến 104 để thực hiện chức năng tìm kiếm trên mạng internet trên vùng hoạt động thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thứ nhất 101 trên Fig.1a có thể bao gồm vỏ có mặt thứ nhất 101a quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai 101b quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và các mặt bên 101c ở giữa mặt thứ nhất 101a và mặt thứ hai 101b. Thiết bị điện tử thứ nhất 101 có thể có vùng hoạt động thứ nhất 110a trên mặt thứ nhất 101a và vùng hoạt động thứ hai 110b trên mặt thứ hai 101b. Ví dụ, vùng hoạt động thứ nhất 110a và vùng hoạt động thứ hai 110b có thể xuất ra các nội dung khác nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vùng hoạt động thứ nhất 110a có thể được bố trí ở vùng gần như nằm giữa mặt thứ nhất 101a. Nút vật lý, loa, camera, hoặc cửa sổ cảm biến có thể được bố trí ở vùng biên 110a1 xung quanh vùng hoạt động thứ nhất 110a. Vùng biên 110a1 có thể là vùng không hoạt động (không hiển thị) trên đó không hiển thị các nội dung riêng biệt. Các bộ phận liên quan đến nút vật lý, loa, camera, hoặc cửa sổ cảm biến, hoặc dây nối hoặc các chip để điều khiển vùng hoạt động thứ nhất 110a có thể được lắp đặt ở phía trong của vùng biên 110a1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vùng hoạt động thứ hai 110b có thể được bố trí ở vùng gần như nằm giữa mặt thứ hai 101b. Môđun camera có thể được bố trí ở vùng biên 110b1 xung quanh vùng hoạt động thứ hai 110b. Vùng biên 110b1 xung quanh vùng hoạt động thứ hai 110b có thể là vùng không hoạt động (không hiển thị) trên đó không hiển thị các nội dung riêng biệt. Các bộ phận liên quan đến môđun camera, hoặc dây nối hoặc các chip để điều khiển vùng hoạt động thứ hai 110b có thể được lắp đặt ở phía trong của vùng biên 110b1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các mặt bên 101c có thể nằm ở giữa mặt thứ nhất 101a và mặt thứ hai 101b. Các mặt bên 101c có thể quay theo hướng thứ ba vuông

góc với hướng thứ nhất hoặc hướng thứ hai. Theo phương án thực hiện sáng chế, các mặt bên 101c có thể có dạng cong hướng ra phía ngoài với độ cong xác định. Theo các phương án thực hiện sáng chế, một phần của vùng hoạt động thứ nhất 110a và một phần của vùng hoạt động thứ hai 110b có thể kéo dài đến các mặt bên 101c.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thứ nhất 101 có thể có các khung cạnh bên (hoặc các phần cạnh bên) 110c trên các mặt bên 101c của thiết bị điện tử. Các khung cạnh bên 110c có thể phân chia vùng hoạt động thứ nhất 110a và vùng hoạt động thứ hai 110b, hoặc có thể phân chia các nắp cửa sổ để che các vùng hoạt động tương ứng 110a và 110b. Các khung cạnh bên 110c có thể được chế tạo bằng cách kéo dài vỏ vào phía trong thiết bị điện tử thứ nhất 101, hoặc có thể được chế tạo bằng một cấu trúc riêng biệt được lắp trên tấm hiển thị. Ví dụ, các khung cạnh bên 110c có thể được chế tạo bằng vật liệu, như chất dẻo, kim loại, hoặc các vật liệu khác. Các khung cạnh bên 110c có thể được mô tả chi tiết dựa vào Fig.2.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thứ hai 102 trên Fig.1b có thể bao gồm vỏ có mặt thứ nhất 102a quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai 102b quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và các mặt bên 102c ở giữa mặt thứ nhất 102a và mặt thứ hai 102b. Thiết bị điện tử thứ hai 102 có thể có vùng hoạt động thứ nhất 120a trên mặt thứ nhất 102a và vùng hoạt động thứ hai 120b trên mặt thứ hai 102b.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vùng hoạt động thứ nhất 120a có thể được bố trí ở vùng gần như nằm giữa mặt thứ nhất 102a. Nút vật lý, loa, cửa sổ cảm biến, hoặc ống kính camera có thể được bố trí ở vùng biên 120a1 xung quanh vùng hoạt động thứ nhất 120a. Cấu hình của mặt thứ nhất 102a có thể là giống, hoặc tương tự, với cấu hình của mặt thứ nhất 101a của thiết bị điện tử thứ nhất 101.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vùng hoạt động thứ hai 120b có thể được bố trí trên toàn bộ vùng (hoặc gần như toàn bộ vùng) của mặt thứ hai 102b. Ví dụ, vùng hoạt động thứ hai 120b có thể được bố trí sao cho vùng không hoạt động (không hiển thị) được loại bỏ hoàn toàn ra khỏi mặt thứ hai 102b. Ví dụ khác, vùng hoạt động thứ hai 120b có thể được bố trí sao cho vùng không hoạt động (không hiển thị) chỉ giới hạn ở một cạnh của mặt thứ hai 102b. Khác với mặt thứ hai 101b của thiết bị điện tử thứ nhất 101, mặt thứ hai 102b của thiết bị điện tử thứ hai 102 có thể không có ống kính camera

riêng biệt được bố trí ở trên đó. Người dùng có thể sử dụng vùng hoạt động thứ hai 120b với phạm vi tương đối rộng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vùng không hoạt động (không hiển thị) (ví dụ, vùng dây nối) để điều khiển vùng hoạt động thứ hai 120b có thể được tạo ra ở trên các mặt bên 102c. Trong trường hợp đó, vùng không hoạt động (không hiển thị) riêng biệt có thể không được tạo ra ở trên mặt thứ hai 102b.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thứ hai 102 có thể có các khung cạnh bên (hoặc các phần cạnh bên) 120c trên các mặt bên 102c của thiết bị điện tử. Cấu hình của các mặt bên 102c có thể là giống, hoặc tương tự, với cấu hình của các mặt bên 101c của thiết bị điện tử thứ nhất 101.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thứ ba 103 trên Fig.1c có thể bao gồm vỏ có mặt thứ nhất 103a quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai 103b quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và các mặt bên 103c ở giữa mặt thứ nhất 103a và mặt thứ hai 103b. Thiết bị điện tử thứ ba 103 có thể có vùng hoạt động thứ nhất 130a trên mặt thứ nhất 103a và vùng hoạt động thứ hai 130b trên mặt thứ hai 103b.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vùng hoạt động thứ nhất 130a có thể được bố trí trên toàn bộ vùng (hoặc gần như toàn bộ vùng) của mặt thứ nhất 103a. Theo các phương án thực hiện sáng chế, vùng hoạt động thứ nhất 130a có thể có các lỗ xuyên (hoặc các lỗ mở) 130a1 để cho loa, cửa sổ cảm biến, hoặc ống kính camera được để lộ ra bên ngoài thông qua đó. Người dùng có thể sử dụng vùng hoạt động thứ nhất 130a rộng hơn so với các vùng hoạt động thứ nhất 110a và 120a của thiết bị điện tử thứ nhất 101 và thiết bị điện tử thứ hai 102.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vùng không hoạt động (không hiển thị) nhỏ nhất để điều khiển vùng hoạt động thứ nhất 130a có thể được tạo ra ở trên vùng biên của mặt thứ nhất 103a. Ví dụ, vùng không hoạt động (không hiển thị) để điều khiển vùng hoạt động thứ nhất 130a có thể được dịch chuyển đến các mặt bên 103c. Vùng hoạt động thứ nhất 130a có thể chiếm gần như toàn bộ vùng của mặt thứ nhất 103a.

Vùng hoạt động thứ hai 130b có thể được bố trí trên toàn bộ vùng (hoặc gần như toàn bộ vùng) của mặt thứ hai 103b. Vùng hoạt động thứ hai 130b có thể không có lỗ

xuyên riêng biệt, trái ngược với vùng hoạt động thứ nhất 130a.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vùng không hoạt động (không hiển thị) (ví dụ, vùng dây nối) để điều khiển vùng hoạt động thứ hai 130b có thể được tạo ra ở trên các mặt bên 103c. Vùng không hoạt động (không hiển thị) riêng biệt có thể không được tạo ra ở trên mặt thứ hai 103b.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thứ ba 103 có thể có các khung cạnh bên (hoặc các phần cạnh bên) 130c trên các mặt bên 103c của thiết bị điện tử. Cấu hình của các mặt bên 103c có thể là giống, hoặc tương tự, với cấu hình của các mặt bên 101c của thiết bị điện tử thứ nhất 101.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thứ tư 104 trên Fig.1d có thể bao gồm vỏ có mặt thứ nhất 104a quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai 104b quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và các mặt bên 104c ở giữa mặt thứ nhất 104a và mặt thứ hai 104b. Thiết bị điện tử thứ tư 104 có thể có vùng hoạt động thứ nhất 140a trên mặt thứ nhất 104a và vùng hoạt động thứ hai 140b trên mặt thứ hai 104b.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thứ tư 104 cũng có thể có vùng hoạt động thứ ba 140c trên các mặt bên 104c nằm ở giữa mặt thứ nhất 104a và mặt thứ hai 104b, ngoài vùng hoạt động thứ nhất 140a và vùng hoạt động thứ hai 140b trên mặt thứ nhất 104a và mặt thứ hai 104b. Vùng hoạt động thứ ba 140c có thể được tạo ra bằng cách kéo dài vùng hoạt động thứ nhất 140a hoặc vùng hoạt động thứ hai 140b.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thứ tư 104 có thể có cấu trúc sao cho trong đó vùng không hoạt động (không hiển thị) được thu nhỏ hết cỡ bằng cách mở rộng phạm vi của các vùng hoạt động hết mức có thể. Ví dụ, vùng không hoạt động (không hiển thị) của thiết bị điện tử thứ tư 104 có thể chỉ giới hạn ở các phần góc của thiết bị điện tử thứ tư 104.

Trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d, nắp cửa sổ có thể được gắn ở bên ngoài của các vùng hoạt động của các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104. Mỗi vùng hoạt động có thể có tấm cảm ứng hoặc tấm hiển thị ở trong đó. Tấm hiển thị có thể được chế tạo ở dạng cong hoặc uốn cong. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các vùng hoạt động có thể được chế tạo trên một tấm hiển thị, hoặc

có thể được chế tạo trên các tấm hiển thị khác nhau tương ứng. Hình dạng của tấm hiển thị có thể được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.13.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị điện tử 201 có thể là một thiết bị điện tử bất kỳ trong số các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d.

Dựa vào Fig.2, nhiều màn hình của thiết bị điện tử 201 có thể được chế tạo bằng cách sử dụng một tấm hiển thị 250. Thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm nắp cửa sổ thứ nhất 211, nắp cửa sổ thứ hai 212, khung cạnh bên thứ nhất (hoặc phần cạnh bên thứ nhất) 231, khung cạnh bên thứ hai (hoặc phần cạnh bên thứ hai) 232, và tấm hiển thị 250.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nắp cửa sổ thứ nhất 211 có thể che mặt thứ nhất A, một phần của mặt bên thứ nhất C, và một phần của mặt bên thứ hai D của thiết bị điện tử 201. Nắp cửa sổ thứ nhất 211 có thể bảo vệ tấm hiển thị 250 và các bộ phận bên trong. Phần 211a của nắp cửa sổ thứ nhất 211 có thể truyền ánh sáng phát ra từ phần hiển thị thứ nhất 251 của tấm hiển thị 250.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nắp cửa sổ thứ nhất 211 có thể có hình dạng tương ứng với tấm hiển thị 250 (ví dụ, phần hiển thị thứ nhất 251) sát với nắp cửa sổ thứ nhất. Ví dụ, nắp cửa sổ thứ nhất 211 có thể có vùng phẳng tương ứng với vùng phẳng của tấm hiển thị 250. Nắp cửa sổ thứ nhất 211 có thể có các vùng cong tương ứng với các vùng cong của tấm hiển thị 250 sát với các mặt bên của thiết bị điện tử 201.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nắp cửa sổ thứ hai 212 có thể che mặt thứ hai B, một phần của mặt bên thứ nhất C, và một phần của mặt bên thứ hai D của thiết bị điện tử 201. Nắp cửa sổ thứ hai 212 có thể bảo vệ tấm hiển thị 250 và các bộ phận bên trong. Phần 212a của nắp cửa sổ thứ hai 212 có thể truyền ánh sáng phát ra từ phần hiển thị thứ hai 252 của tấm hiển thị 250.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nắp cửa sổ thứ hai 212 có thể có hình dạng tương ứng với tấm hiển thị 250 (ví dụ, phần hiển thị thứ hai 252) sát với nắp cửa sổ thứ nhất. Ví dụ, nắp cửa sổ thứ hai 212 có thể có vùng phẳng tương ứng với vùng phẳng của tấm hiển thị 250. Nắp cửa sổ thứ hai 212 có thể có các vùng cong tương ứng với các vùng

cong của tấm hiển thị 250 sát với các mặt bên của thiết bị điện tử 201.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể được bố trí trên mặt bên thứ nhất C của thiết bị điện tử 201. Khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể giữ cố định hoặc phân chia nắp cửa sổ thứ nhất 211 và nắp cửa sổ thứ hai 212. Khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể được bố trí để che ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba 253 của tấm hiển thị 250. Theo các phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể được bố trí ở vùng gần như nằm giữa mặt bên thứ nhất C của thiết bị điện tử 201.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể là cấu trúc kim loại làm bằng vật liệu kim loại. Ví dụ, khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể được sử dụng làm nguồn bức xạ của anten để phát và thu tín hiệu ở dải tần số xác định.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ hai 232 có thể được bố trí trên mặt bên thứ hai D của thiết bị điện tử 201. Khung cạnh bên thứ hai 232 có thể giữ cố định hoặc phân chia nắp cửa sổ thứ nhất 211 và nắp cửa sổ thứ hai 212. Khung cạnh bên thứ hai 232 có thể được bố trí ở vị trí sát với các đầu đối nhau 251a1 và 252a1 của tấm hiển thị 250.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ hai 232 có thể là phần kéo dài từ vỏ ở bên trong thiết bị điện tử 201 ra bên ngoài, hoặc có thể là một cấu trúc riêng biệt gắn với phần kéo dài của vỏ. Theo các phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ hai 232 có thể được chế tạo bằng vật liệu kim loại. Khung cạnh bên thứ hai 232 có thể được sử dụng làm nguồn bức xạ của anten để phát và thu tín hiệu ở dải tần số xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, dây nối và bảng mạch in mềm (FPCB) được nối với các đầu đối nhau 251a1 và 252a1 của tấm hiển thị 250 hoặc mạch tích hợp điều khiển màn hình (DDI) có thể được bố trí ở gần khung cạnh bên thứ hai 232. Thiết bị điện tử 201 có thể có hai vùng hoạt động được chế tạo từ một tấm hiển thị 250. Dây nối và mạch DDI để điều khiển tấm hiển thị 250 có thể được bố trí ở gần khung cạnh bên thứ hai 232, trong khi đó mạch DDI riêng biệt có thể không được bố trí ở gần khung cạnh bên thứ nhất 231.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị 250 có thể có phần hiển thị thứ nhất 251, phần hiển thị thứ hai 252, và phần hiển thị thứ ba 253.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần hiển thị thứ nhất 251 có thể có vùng hoạt động thứ nhất được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất A của thiết bị điện tử 201. Phần hiển thị thứ hai 252 có thể có vùng hoạt động thứ hai được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ hai B của thiết bị điện tử 201.

Phần hiển thị thứ ba 253 có thể có dạng cong dọc theo một phần của mặt bên thứ nhất C từ phần hiển thị thứ nhất 251 đến phần hiển thị thứ hai 252 và có thể có ít nhất một lớp trong suốt quang học.

Phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 có thể là các vùng để xuất ra nội dung, như hình ảnh, văn bản, hoặc các loại nội dung khác. Phần hiển thị thứ nhất 251 có thể được bố trí hướng về phía mặt thứ nhất A của thiết bị điện tử 201. Phần hiển thị thứ hai 252 có thể được bố trí hướng về phía mặt thứ hai B của thiết bị điện tử 201. Phần hiển thị thứ nhất 251 có thể được đặt tiếp xúc gần với mặt bên trong của nắp cửa sổ thứ nhất 211. Phần hiển thị thứ hai 252 có thể được đặt tiếp xúc gần với mặt bên trong của nắp cửa sổ thứ hai 212.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 có thể có dạng cong hướng ra phía ngoài ở các vị trí sát với mặt bên thứ nhất C và mặt bên thứ hai D. Phần hiển thị thứ ba 253 có thể được bố trí sát với mặt bên thứ nhất C. Phần hiển thị thứ ba 253 có thể được bố trí ở giữa phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252. Phần hiển thị thứ ba 253 có thể được chế tạo ở dạng cong. Ví dụ, phần hiển thị thứ ba 253 có thể có dạng cong hướng ra phía ngoài với độ cong xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần hiển thị thứ ba (hoặc phần không hiển thị) 253 có thể là vùng không có khả năng xuất ra nội dung, như hình ảnh, văn bản, hoặc các loại nội dung khác. Một số bộ phận phát ra ánh sáng đáp lại tín hiệu điện có thể được loại bỏ ra khỏi ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba 253, hoặc số lượng bộ phận có thể được giới hạn ở mức bằng hoặc nhỏ hơn một số lượng xác định. Ví dụ, ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba 253 có thể là vùng mà ở đó loại bỏ thiết bị phát quang hữu cơ. Cấu hình bên trong của phần hiển thị thứ ba 253 có thể được mô tả chi tiết dựa vào

Fig.4.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm cảm ứng (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể còn được bố trí ở giữa tấm hiển thị 250 và nắp cửa sổ thứ nhất 211 và nắp cửa sổ thứ hai 212. Tấm cảm ứng có thể được cài vào tấm hiển thị 250 và nắp cửa sổ thứ nhất 211 và nắp cửa sổ thứ hai 212. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, tấm hiển thị 250 có thể được tích hợp cùng với tấm cảm ứng tạo thành một tấm.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bảng mạch FPCB và mạch DDI có thể được nối với một đầu trong số các đầu đối nhau 251a1 và 252a1 của tấm hiển thị 250. Phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 của tấm hiển thị 250 có thể được điều khiển bằng một mạch DDI. Sơ đồ bố trí của các bộ phận ở gần tấm hiển thị 250 có thể được mô tả chi tiết dựa vào Fig.3.

Fig.3 thể hiện tấm hiển thị và mạch IC điều khiển theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.3, tấm hiển thị 250 có thể có phần hiển thị thứ nhất 251, phần hiển thị thứ hai 252, và phần hiển thị thứ ba 253. Ít nhất một phần của tấm hiển thị 250 có thể có dạng cong hoặc uốn cong. Ví dụ, tấm hiển thị 250 có thể được lắp ráp theo hình dạng sao cho tấm hiển thị 250 có dạng cong dọc theo mặt bên thứ nhất C của thiết bị điện tử 201. Phần hiển thị thứ nhất 251 có thể xuất ra nội dung thông qua mặt thứ nhất A của thiết bị điện tử 201 quay theo hướng thứ nhất, và phần hiển thị thứ hai 252 có thể xuất ra nội dung thông qua mặt thứ hai B của thiết bị điện tử 201 quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các dây nối để điều khiển các điểm ảnh tạo nên phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 có thể kéo dài từ các mặt bên của phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 và có thể được kết nối với mạch DDI 255. Theo phương án thực hiện sáng chế, dây nối riêng biệt có thể không được nối với phần hiển thị thứ ba 253.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần hiển thị thứ ba 253 có thể kết nối phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252. Phần hiển thị thứ ba 253 có thể là vùng không xuất ra nội dung, như hình ảnh, văn bản, hoặc các loại nội dung khác. Ví dụ, phần

hiển thị thứ ba 253 có thể là vùng không có các phân tử phát quang. Cấu hình của phần hiển thị thứ ba 253 có thể được mô tả chi tiết dựa vào Fig.4.

Theo phương án thực hiện sáng chế, lớp đệm (hoặc màng) 254 có thể truyền các tín hiệu để điều khiển phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252. Lớp đệm 254 có thể có các dây nối được nối với phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252. Trong trường hợp lớp đệm 254 được lắp vào trong thiết bị điện tử 201, thì lớp đệm 254 có thể được ẩn phía sau vùng đen (BM) (vùng che để không nhìn thấy dây nối từ bên ngoài) sao cho không nhìn thấy lớp đệm 254 từ bên ngoài. Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp đệm 254 có thể được lắp vào trong thiết bị điện tử 201 khi lớp đệm 254 ở trạng thái được gập vào.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mạch DDI 255 có thể được lắp ở trên lớp đệm 254 và có thể được nối với bảng mạch FPCB ở bên trong thiết bị điện tử 201. Mạch DDI 255 có thể xử lý các tín hiệu để điều khiển phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252. Ví dụ, mạch DDI 255 có thể xử lý tín hiệu định thời, tín hiệu cửa, tín hiệu nguồn, và các tín hiệu khác để điều khiển phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252. Mạch DDI 255 có thể đồng thời điều khiển phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 bằng cách sử dụng một tín hiệu điều khiển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mạch DDI 255 được lắp vào trong thiết bị điện tử 201, mạch DDI 255 có thể được ẩn phía sau vùng BM để không thể nhìn thấy từ bên ngoài, hoặc có thể được lắp ở trên mặt lưng của tấm hiển thị 250 (ví dụ, phần hiển thị thứ nhất 251) sao cho mạch DDI 255 được ẩn phía sau tấm hiển thị 250.

Mặc dù Fig.3 thể hiện rằng lớp đệm 254 và mạch DDI 255 được bố trí sát với phần hiển thị thứ nhất 251, nhưng các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, lớp đệm 254 và mạch DDI 255 có thể được bố trí sát với phần hiển thị thứ hai 252.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của vùng không hoạt động của tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.4 thể hiện mặt cắt theo đường I-I' trên Fig.3.

Dựa vào Fig.4, tấm hiển thị 250 có thể bao gồm đế 410, lớp phát xạ 420, lớp bao bọc 430, lớp phân cực (Polarizing Layer, POL) 440, lớp dán 450, và tấm cảm ứng 460. Fig.4 chỉ thể hiện một phương án làm ví dụ, và các phương án thực hiện sáng chế không

chỉ giới hạn ở đó.

Theo phương án thực hiện sáng chế, đế 410 có thể được chế tạo bằng vật liệu dẻo mềm. Ví dụ, đế 410 có thể được chế tạo bằng polyimide (PI). Theo phương án thực hiện sáng chế, đế 410 có thể được chế tạo bằng cách phủ một lớp mỏng bằng PI lỏng để mang lớp kính và sau đó hoá rắn lớp PI lỏng này.

Theo phương án thực hiện sáng chế, lớp phát xạ 420 có thể có cấu trúc sao cho trong đó các thiết bị phát quang (ví dụ, phân tử điện phát quang (Electro Luminescence, EL) hữu cơ) 421 được bố trí ở trên đế tranzito màng mỏng (Thin Film Transistor, TFT). Lớp phát xạ 420 có thể phát ra ánh sáng đáp lại tín hiệu điện. Đế TFT có thể có các tranzito TFT để kích hoạt các điểm ảnh tương ứng trong vùng hoạt động, các dây nối kim loại, các màng cách điện, hoặc các bộ phận khác. Phân tử EL hữu cơ có thể phát ra ánh sáng nếu các lỗ trống và các electron được pha vào trong phân tử EL hữu cơ từ catot và anot.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp phát xạ 420 của phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 có thể có các thiết bị phát quang 421. Lớp phát xạ 420 của phần hiển thị thứ ba 253 có thể không có thiết bị phát quang riêng biệt. Một phần của phần hiển thị thứ ba 253 có thể bị che bởi khung cạnh bên thứ nhất 231 được bố trí ở trên mặt bên thứ nhất C, như được thể hiện trên Fig.2. Mặc dù phần hiển thị thứ ba 253 xuất ra các nội dung, nhưng mắt của người dùng không thể nhìn thấy các nội dung đó. Phần hiển thị thứ ba 253 có thể truyền các tín hiệu để điều khiển phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp bao bọc (lớp bao bọc màng mỏng (Thin Film Encapsulation, TFE)) 430 có thể có các lớp hữu cơ và các lớp vô cơ đan xen với nhau ở trên lớp phát xạ 420 để bảo vệ các thiết bị phát quang 421 không cho tiếp xúc với oxy hoặc hơi ẩm. Lớp POL 440 có thể làm cho ánh sáng phát ra từ lớp phát xạ 420 trở nên rõ ràng hơn so với ánh sáng phản xạ từ bên ngoài. Lớp dán 450 có thể dính tấm cảm ứng 460 vào lớp POL 440. Lớp dán 450 có thể được tạo ra bằng, ví dụ, màng keo dán trong suốt quang học (Optical Clean Adhesive, OCA) (băng dính hai mặt). Tấm cảm ứng 460 có thể nhận biết động tác chạm của người dùng. Tấm cảm ứng 460 có thể được tạo ra bằng màng indi-thiếc-oxit (ITO) hoặc lưới kim loại.

Fig.5 là hình vẽ khai triển của thiết bị điện tử và ví dụ về quy trình sản xuất tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.5 chỉ thể hiện một phương án làm ví dụ, và các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Thiết bị điện tử 501 có thể là một thiết bị điện tử bất kỳ trong số các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d và thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2.

Dựa vào Fig.5, thiết bị điện tử 501 có thể bao gồm tấm hiển thị 250, các vỏ bên trong 511 và 512, và vỏ phía trên 521 và vỏ phía dưới 522. Fig.5 tập trung vào các vỏ 511, 512, 521, và 522 và tấm hiển thị 250 của thiết bị điện tử 501. Tuy nhiên, thiết bị điện tử 501 có thể còn có các bộ phận khác (ví dụ, nút, mạch bên trong, bảng mạch in (PCB), và các bộ phận khác).

Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của tấm hiển thị 250 có thể có dạng cong hoặc uốn cong. Tấm hiển thị 250 có thể có phần hiển thị thứ nhất 251, phần hiển thị thứ hai 252, và phần hiển thị thứ ba 253. Tấm hiển thị 250 có thể uốn cong bao quanh các vỏ bên trong 511 và 512 khi tấm hiển thị 250 ở trạng thái không được gập vào như được thể hiện trên Fig.5. Ví dụ, phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 được bố trí quay theo cùng một hướng (hoặc được bố trí trên cùng một mặt phẳng) có thể chuyển sang trạng thái sao cho ở đó phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 quay theo các hướng ngược nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần hiển thị thứ ba 253 có thể được bố trí ở giữa phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252. Phần hiển thị thứ ba 253 có thể là vùng không có khả năng xuất ra nội dung, như hình ảnh, văn bản, hoặc các loại nội dung khác, hoặc có thể là vùng mà ở đó hạn chế xuất ra nội dung.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mạch DDI 255 có thể được nối với một mặt bên của tấm hiển thị 250. Mạch DDI 255 có thể cung cấp các tín hiệu để điều khiển tấm hiển thị 250. Mạch DDI 255 có thể được lắp ở trên khung cạnh bên thứ hai 232 (hoặc phần đỡ) được tạo ra trên một cạnh bên của vỏ bên trong thứ hai 512.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị 250 và các nắp cửa sổ 211 và 212 có thể được chế tạo bằng cách sử dụng khuôn 510 của thiết bị cán. Ví dụ, nắp cửa sổ thứ nhất 211 có thể được lắp ở trên mặt thứ nhất của khuôn 510 tương ứng với tâm 510a

của khuôn 510. Nắp cửa sổ thứ hai 212 có thể được lắp ở trên mặt thứ hai của khuôn 510 tương ứng với tâm 510a của khuôn 510.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị 250 có thể có dạng cong hoặc uốn cong. Tấm hiển thị 250 có thể được lắp ở trên nắp cửa sổ thứ nhất 211 và nắp cửa sổ thứ hai 212. Phần hiển thị thứ nhất 251 của tấm hiển thị 250 có thể được lắp ở trên nắp cửa sổ thứ nhất 211. Phần hiển thị thứ hai 252 của tấm hiển thị 250 có thể được lắp ở trên nắp cửa sổ thứ hai 212. Phần hiển thị thứ ba 253 của tấm hiển thị 250 có thể được lắp ở trên tâm 510a của khuôn 510. Nhờ quy trình cán, nắp cửa sổ thứ nhất 211 có thể dính vào phần hiển thị thứ nhất 251, và nắp cửa sổ thứ hai 212 có thể dính vào phần hiển thị thứ hai 252.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các vỏ bên trong 511 và 512 có thể được bao quanh bằng tấm hiển thị 250. Các vỏ bên trong 511 và 512 có thể giữ cố định và đỡ tấm hiển thị 250. Khoảng không có thể được tạo ra ở giữa các vỏ bên trong 511 và 512. Các bộ phận, như bảng mạch PCB, pin, và các bộ phận khác, có thể được lắp ở trong khoảng không này.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một phần của một trong số các vỏ bên trong 511 và 512 có thể được để lộ ra bên ngoài để tạo thành cạnh bên thứ hai 232. Mặc dù Fig.5 thể hiện rằng một phần của vỏ bên trong thứ hai 512 được để lộ ra bên ngoài, nhưng các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, một phần của vỏ bên trong thứ nhất 511 có thể được để lộ ra bên ngoài. Vùng lắp ráp mà mạch DDI 255 được lắp lên trên đó có thể được tạo ra ở gần khung cạnh bên thứ hai 232.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể được bố trí ở phía ngược với khung cạnh bên thứ hai 232. Khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể được chế tạo bằng vật liệu riêng biệt khác với các vỏ bên trong 511 và 512. Khi nhìn từ bên ngoài, khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể trông có vẻ như chồng lên phần hiển thị thứ ba 253 của tấm hiển thị 250. Khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể che ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba 253 của tấm hiển thị 250 sao cho không thể nhìn thấy phần đó từ bên ngoài.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ phía trên 521 và vỏ phía dưới 522 có thể được bố trí theo hướng vuông góc với khung cạnh bên thứ nhất 231 hoặc khung cạnh bên

thứ hai 232. Vỏ phía trên 521 và vỏ phía dưới 522 có thể được bao quanh bằng tấm hiển thị 250 và sau đó được ghép với các vỏ bên trong 511 và 512. Vỏ phía trên 521 và vỏ phía dưới 522 có thể ghép và giữ cố định các vỏ bên trong 511 và 512, tấm hiển thị 250, và các nắp cửa sổ 211 và 212.

Fig.6a đến Fig.6e thể hiện quy trình lắp ráp thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.6a, các vỏ bên trong 511 và 512 có thể được kết hợp với nhau để chứa các bộ phận bên trong 511a (ví dụ, bảng mạch PCB, pin, và các bộ phận khác). Một phần của vỏ bên trong 511 hoặc 512 có thể được để lộ ra bên ngoài. Nắp cửa sổ thứ nhất 211 và nắp cửa sổ thứ hai 212 có thể được cài vào tấm hiển thị 250, như được thể hiện trên Fig.5.

Dựa vào Fig.6b, tấm hiển thị 250 (có các nắp cửa sổ 211 và 212 và tấm cảm ứng) có thể được lắp đặt để bao quanh các vỏ bên trong 511 và 512.

Dựa vào Fig.6c, khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể được ghép giữa mặt ở đầu thứ nhất và mặt ở đầu thứ hai của tấm hiển thị 250. Theo các phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ nhất 231 có thể được giữ cố định bằng phần ghép nối 231a.

Dựa vào Fig.6d và Fig.6e, vỏ phía trên 521 và vỏ phía dưới 522 có thể tạo thành mặt phía trên và mặt phía dưới của thiết bị điện tử 501 sau khi các vỏ bên trong 511 và 512, tấm hiển thị 250, và khung cạnh bên thứ nhất 231 được ghép với nhau.

Fig.7 thể hiện cấu trúc vỏ hướng vào phía trong tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.7 chỉ thể hiện một phương án làm ví dụ, và các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Thiết bị điện tử 601 có thể là một thiết bị điện tử bất kỳ trong số các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d và thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2.

Dựa vào Fig.7, thiết bị điện tử 601 có thể có nắp cửa sổ thứ nhất 211, nắp cửa sổ thứ hai 212, khung cạnh bên thứ nhất 231, khung cạnh bên thứ hai 232, và tấm hiển thị 250.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phía bên trong của tấm hiển thị 250 có thể

được đỡ bằng cấu trúc vỏ. Mặc dù Fig.7 thể hiện rằng tấm hiển thị 250 được đỡ bằng cấu trúc vỏ thứ nhất 610 và cấu trúc vỏ thứ hai 630, nhưng các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Cấu trúc vỏ thứ nhất 610 có thể đỡ nắp cửa sổ thứ nhất 211 và phần hiển thị thứ nhất 251 của tấm hiển thị 250.

Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc vỏ thứ nhất 610 có thể giữ cố định một phần của phần hiển thị thứ nhất 251 và một phần của phần hiển thị thứ ba 253. Cấu trúc vỏ thứ nhất 610 có thể được ghép với cấu trúc vỏ thứ hai 630 ở vị trí sát với phần hiển thị thứ ba 253. Cấu trúc vỏ thứ nhất 610 có thể đỡ lớp đệm 254 nối với đầu ở xa 251a1 của phần hiển thị thứ nhất 251, mạch DDI 255, và bảng mạch FPCB 256.

Theo phương án thực hiện sáng chế, lớp đệm 254 có thể được nối với đầu ở xa 251a1 của phần hiển thị thứ nhất 251. Lớp đệm 254 có thể được lắp ở trên cấu trúc vỏ thứ nhất 610 khi lớp đệm 254 ở trạng thái được gập vào phía trong của thiết bị điện tử 601.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các phần của phần hiển thị thứ nhất 251 và phần hiển thị thứ hai 252 sát với khung cạnh bên thứ hai 232 có thể có dạng cong hướng ra phía ngoài để tạo thành vùng cạnh bên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị 250 có thể được lắp ở trên cấu trúc vỏ thứ nhất 610 ở trạng thái khi vùng không hoạt động (không hiển thị) (hoặc vùng dây nối hoặc lớp đệm cho dây nối) được gập vào phía trong của thiết bị điện tử 601 một hoặc nhiều lần sau khi tấm hiển thị 250 được gắn với bảng mạch FPCB 256 bằng cách gắn qua màng dẫn điện không đẳng hướng (Anisotropic Conductive Film, ACF).

Theo phương án thực hiện sáng chế, mạch DDI 255 có thể được nối với bảng mạch FPCB 256. Mạch DDI 255 có thể được bố trí chồng lên mặt lưng (hoặc mặt bên trong) của phần hiển thị thứ nhất 251. Bảng mạch FPCB 256 có thể được kết nối với bảng mạch PCB chính ở bên trong thiết bị điện tử 601 qua khe 615 của cấu trúc vỏ thứ nhất 610.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, một phần của cấu trúc vỏ thứ nhất 610 có thể được để lộ ra bên ngoài thiết bị điện tử 201 để tạo thành cạnh bên thứ hai 232. Khung cạnh bên thứ hai 232 có thể được chế tạo bằng vật liệu giống, hoặc tương tự, với vật liệu chế tạo khung cạnh bên thứ nhất 231.

Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc vỏ thứ hai 630 có thể đỡ nắp cửa sổ

thứ hai 212 và phần hiển thị thứ hai 252 của tấm hiển thị 250. Cấu trúc vỏ thứ hai 630 có thể được ghép với cấu trúc vỏ thứ nhất 610 ở vị trí sát với khung cạnh bên thứ nhất 231 và ở vị trí sát với khung cạnh bên thứ hai 232.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử có nhiều tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị điện tử 701 có thể là một thiết bị điện tử bất kỳ trong số các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d và thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2.

Dựa vào Fig.8, thiết bị điện tử 701 có thể bao gồm nắp cửa sổ thứ nhất 711, nắp cửa sổ thứ hai 712, khung cạnh bên thứ nhất 731, khung cạnh bên thứ hai 732, tấm hiển thị thứ nhất 751, và tấm hiển thị thứ hai 752.

Chức năng và hình dạng của nắp cửa sổ thứ nhất 711 và nắp cửa sổ thứ hai 712 có thể là giống, hoặc tương tự, với chức năng và hình dạng của nắp cửa sổ thứ nhất 211 và nắp cửa sổ thứ hai 212 trên Fig.2.

Khung cạnh bên thứ nhất 731 và khung cạnh bên thứ hai 732 có thể giữ cố định hoặc phân chia nắp cửa sổ thứ nhất 711 và nắp cửa sổ thứ hai 712. Khung cạnh bên thứ nhất 731 có thể có hình dạng giống, hoặc tương tự, với hình dạng của khung cạnh bên thứ hai 732. Khung cạnh bên thứ nhất 731 có thể được chế tạo bằng vật liệu giống, hoặc tương tự, với vật liệu chế tạo khung cạnh bên thứ hai 732.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ nhất 731 và khung cạnh bên thứ hai 732 có thể là phần kéo dài từ vỏ ở bên trong thiết bị điện tử 701 ra bên ngoài, hoặc có thể là một cấu trúc riêng biệt gắn với phần kéo dài của vỏ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khung cạnh bên thứ nhất 731 và khung cạnh bên thứ hai 732 có thể được chế tạo bằng vật liệu kim loại. Khung cạnh bên thứ nhất 731 và khung cạnh bên thứ hai 732 có thể được sử dụng làm nguồn bức xạ của anten để phát và thu tín hiệu ở dải tần số xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bảng mạch FPCB và mạch DDI dùng để điều khiển một tấm hiển thị trong số tấm hiển thị thứ nhất 751 và tấm hiển thị thứ hai 752 có thể được bố trí sát với khung cạnh bên thứ nhất 731. Bảng mạch FPCB và mạch DDI dùng để điều khiển tấm hiển thị còn lại trong số tấm hiển thị thứ nhất 751 và tấm hiển thị

thứ hai 752 có thể được bố trí sát với khung cạnh bên thứ hai 732.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị thứ nhất 751 có thể tạo thành vùng hoạt động thứ nhất 711a. Tấm hiển thị thứ nhất 751 có thể xuất ra nội dung, như hình ảnh, văn bản, hoặc các loại nội dung khác, thông qua mặt thứ nhất của thiết bị điện tử 701 quay theo hướng thứ nhất. Tấm hiển thị thứ nhất 751 có thể được đặt tiếp xúc gần với mặt bên trong của nắp cửa sổ thứ nhất 711.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị thứ hai 752 có thể tạo thành vùng hoạt động thứ hai 712a. Tấm hiển thị thứ hai 752 có thể xuất ra nội dung, như hình ảnh, văn bản, hoặc các loại nội dung khác, thông qua mặt thứ hai của thiết bị điện tử 701 quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất. Tấm hiển thị thứ hai 752 có thể được đặt tiếp xúc gần với mặt bên trong của nắp cửa sổ thứ hai 712.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị thứ nhất 751 và tấm hiển thị thứ hai 752 có thể được điều khiển bằng các mạch DDI khác nhau. Ngoài ra, tấm hiển thị thứ nhất 751 và tấm hiển thị thứ hai 752 có thể xuất ra nội dung đáp lại các tín hiệu độc lập với nhau. Ví dụ, tấm hiển thị thứ nhất 751 có thể hoạt động đáp lại tín hiệu định thời, tín hiệu cửa, và tín hiệu nguồn của mạch DDI thứ nhất. Tấm hiển thị thứ hai 752 có thể hoạt động đáp lại tín hiệu định thời, tín hiệu cửa, và tín hiệu nguồn của mạch DDI thứ hai.

Fig.9 thể hiện cấu hình bên trong của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị điện tử 801 có thể là một thiết bị điện tử bất kỳ trong số các thiết bị điện tử từ thiết bị điện tử thứ nhất 101 đến thiết bị điện tử thứ tư 104 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d và thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2.

Dựa vào Fig.9, thiết bị điện tử 801 có thể bao gồm tấm hiển thị thứ nhất 850 (có nắp cửa sổ) và tấm hiển thị thứ hai 860. Tấm hiển thị thứ nhất 850 có thể được bố trí quay về phía hướng thứ nhất (ví dụ, hướng mũi tên A) để xuất ra nội dung theo hướng thứ nhất. Tấm hiển thị thứ hai 860 có thể được bố trí quay về phía hướng thứ hai (ví dụ, hướng mũi tên B), hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, để xuất ra nội dung theo hướng thứ hai. Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị thứ nhất 850 có thể được bố trí cùng với cửa sổ cảm biến, ống kính camera, hoặc các bộ phận khác.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ thứ nhất 880, mạch bên trong 885, và vỏ thứ hai 890 có thể được bố trí ở giữa tấm hiển thị thứ nhất 850 và tấm hiển thị thứ hai 860. Vỏ thứ nhất 880 có thể giữ cố định tấm hiển thị thứ nhất 850. Vỏ thứ hai 890 có thể giữ cố định tấm hiển thị thứ hai 860. Mạch bên trong 885 có thể có nhiều mạch và môđun, như môđun camera 885a, pin 885b, đầu cuối nạp điện 885c, bảng mạch PCB, và các bộ phận khác, để vận hành thiết bị điện tử 801.

Fig.10 hình vẽ mặt cắt thể hiện quy trình lắp ráp mạch DDI bằng cách sử dụng môđun bên trong theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.10 thể hiện mặt cắt theo đường II-II' trên Fig.9.

Dựa vào Fig.10, theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị thứ nhất 850 có thể được điều khiển bằng lớp đệm thứ nhất 852 và mạch DDI thứ nhất 853. Lớp đệm thứ nhất 852 và mạch DDI thứ nhất 853 có thể được bố trí sát với đầu phía trên (hoặc phía dưới) của thiết bị điện tử 801.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp đệm thứ nhất 852 có thể được kết nối với một đầu của tấm hiển thị thứ nhất 850 qua dây nối và có thể được gập vào phía trong của thiết bị điện tử 801. Mạch DDI thứ nhất 853 có thể được nối với lớp đệm thứ nhất 852. Mạch DDI thứ nhất 853 có thể được bố trí chồng lên mặt lưng (hoặc mặt bên trong) của tấm hiển thị thứ nhất 850.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, nắp cửa sổ 850a có thể được gắn với mặt bên ngoài của tấm hiển thị thứ nhất 850. Nắp cửa sổ 850a có thể che một vùng rộng hơn so với vùng hoạt động của tấm hiển thị thứ nhất 850. Tấm hiển thị thứ nhất 850 có thể có nhiều lớp 850b ở trong đó (ví dụ, đế, lớp phát xạ, lớp bao bọc, lớp POL, lớp dán, tấm cảm ứng, và các lớp khác) để xuất ra nội dung. Tấm hiển thị thứ nhất 850 có thể được đỡ bằng phần đệm 850c và vỏ bên trong 850d.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp đệm thứ nhất 852 có thể được uốn để tạo thành mặt cong dọc theo mặt bên của phần đệm 850c và mặt bên của vỏ bên trong 850d. Mạch DDI thứ nhất 853 có thể được nối với lớp đệm thứ nhất 852. Mạch DDI thứ nhất 853 có thể được bố trí chồng lên mặt lưng (hoặc mặt bên trong) của tấm hiển thị thứ nhất 850.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị thứ hai 860 có thể được điều khiển bằng lớp đệm thứ hai 862 và mạch DDI thứ hai 863. Lớp đệm thứ hai 862 và mạch DDI thứ hai 863 có thể được bố trí sát với đầu phía dưới (hoặc phía trên) của thiết bị điện tử 801.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp đệm thứ hai (hoặc màng) 862 có thể được kết nối với một đầu của tấm hiển thị thứ hai 860 qua dây nối. Lớp đệm thứ hai 862 có thể được gập vào phía trong của thiết bị điện tử 801. Phần gập vào của lớp đệm thứ hai 862 có thể được đặt tiếp xúc gần với mặt lưng của môđun camera 821. Mạch DDI thứ hai 863 có thể được nối với lớp đệm thứ hai 862. Mạch DDI thứ hai 863 có thể được bố trí chồng lên mặt lưng (hoặc mặt bên trong) của tấm hiển thị thứ hai 860.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, nắp cửa sổ 860a có thể được gắn với mặt bên ngoài của tấm hiển thị thứ hai 860. Nắp cửa sổ 860a có thể che một vùng rộng hơn so với vùng hoạt động của tấm hiển thị thứ hai 860. Tấm hiển thị thứ hai 860 có thể có nhiều lớp 860b ở trong đó (ví dụ, để, lớp phát xạ, lớp bao bọc, lớp POL, lớp dán, tấm cảm ứng, và các lớp khác) để xuất ra nội dung. Tấm hiển thị thứ hai 860 có thể được đỡ bằng phần đệm 860c và vỏ bên trong 860d.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp đệm thứ hai 862 có thể được uốn để tạo thành mặt cong dọc theo mặt bên của phần đệm 860c và mặt bên của vỏ bên trong 860d. Mạch DDI thứ hai 863 có thể được nối với lớp đệm thứ hai 862. Mạch DDI thứ hai 863 có thể được bố trí chồng lên mặt lưng (hoặc mặt bên trong) của tấm hiển thị thứ hai 860.

Fig.11 thể hiện môđun camera được tạo ra ở mặt trên của thiết bị điện tử và cấu trúc bên trong của tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.11, mặt thứ nhất của thiết bị điện tử 801 có thể có vùng hoạt động thứ nhất 810a, vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ nhất 810a1, và vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810a2.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị thứ nhất 850 có thể có vùng hoạt động thứ nhất 810a có dạng hình chữ nhật, và vùng không hoạt động (không hiển thị) để điều khiển tấm hiển thị thứ nhất 850 có thể được bố trí ở gần vùng hoạt động thứ nhất 810a. Vùng không hoạt động (không hiển thị) có thể có vùng không hoạt động (không

hiển thị) thứ nhất 810a1 chỉ dành cho dây nối và vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810a2 để nối bằng mạch FPCB để điều khiển tấm hiển thị thứ nhất 850. Vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ nhất 810a1 có thể có kích thước khác với vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810a2.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các chip, như mạch DDI thứ nhất 853, có thể được bố trí ở trong vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810a2. Vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810a2 có thể được lắp ráp theo hình dạng sao cho vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810a2 được gập vào phía trong của thiết bị điện tử 801 một hoặc nhiều lần.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ hai của thiết bị điện tử 801 có thể có vùng hoạt động thứ hai 810b, vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ nhất 810b1, và vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810b2.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị thứ hai 860 có thể có vùng hoạt động thứ hai 810b có dạng hình chữ nhật, và vùng không hoạt động (không hiển thị) để điều khiển tấm hiển thị thứ hai 860 có thể được bố trí ở gần vùng hoạt động thứ hai 810b. Vùng không hoạt động (không hiển thị) có thể có vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ nhất 810b1 chỉ dành cho dây nối và vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810b2 để nối bằng mạch FPCB để điều khiển tấm hiển thị thứ hai 860. Vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ nhất 810b1 có thể có kích thước khác với vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810b2.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các chip, như mạch DDI thứ hai 863, có thể được bố trí ở trong vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810b2. Vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810b2 có thể được lắp ráp theo hình dạng sao cho vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810b2 được gập vào phía trong của thiết bị điện tử 801 một hoặc nhiều lần. Theo phương án thực hiện sáng chế, vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810b2 của tấm hiển thị thứ hai 860 có thể được ẩn phía sau môđun camera ở gần 821.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vùng hoạt động thứ nhất 810a của tấm hiển thị thứ nhất 850 và vùng hoạt động thứ hai 810b của tấm hiển thị thứ hai 860 có thể gần như có cùng kích thước và có thể được bố trí đối xứng với nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810b2 của tấm hiển thị thứ hai 860 có thể được gập ở phía sau môđun camera ở gần 821 sao cho tương ứng với độ rộng của vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ nhất 810a1 của tấm hiển thị thứ nhất 850 (nghĩa là, sao cho điểm đầu của các vùng hoạt động 810a và 810b trùng nhau).

Fig.12 thể hiện hình dạng của vùng không hoạt động (không hiển thị) của tấm hiển thị theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.12, vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810a2 có thể được tạo ra trên một mặt của tấm hiển thị thứ nhất 850. Các chip, như mạch DDI thứ nhất 853, có thể được bố trí ở trong vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810a2.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810a2 có thể có các vùng cắt hình chữ L L1 và L2. Các vùng cắt hình chữ L L1 và L2 có thể được tạo ra hướng ra phía ngoài của các đường uốn được B1, B2, và B3 mà theo đó tấm hiển thị thứ nhất 850 được uốn cong hoặc gập vào. Các vùng cắt hình chữ L L1 và L2 có thể bảo đảm đủ không gian để lắp đặt môđun camera 821. Trong trường hợp tấm hiển thị thứ nhất 850 kéo dài đến một cạnh của thiết bị điện tử 801, tấm hiển thị thứ nhất 850 có thể được uốn cong không chồng lấp nhờ các vùng cắt hình chữ L L1 và L2.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, một phần (phần cắt hình chữ L) của vùng không hoạt động (không hiển thị) thứ hai 810b2 của tấm hiển thị thứ hai 860 có thể bao quanh môđun camera ở gần 821.

Fig.13 thể hiện vùng hoạt động có các góc tròn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.13, tấm hiển thị 950 có thể có vùng hoạt động 970. Vùng hoạt động 970 có thể là vùng để xuất ra nội dung bằng cách sử dụng các thiết bị phát quang. Theo các phương án thực hiện sáng chế, vùng hoạt động 970 có thể có các góc tròn với mặt cong R1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị 950 có thể có các góc tròn với mặt cong. Vùng hoạt động 970 có thể được chế tạo ở dạng cong theo hình dạng của tấm hiển thị 950.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị 950 có thể có dạng hình chữ nhật. Tấm hiển thị 950 có thể có các góc vuông. Vùng hoạt động 970 có thể có các góc tròn với mặt cong. Trong trường hợp đó, vùng hoạt động 970 có thể được chế tạo theo hình dạng sao cho thiết bị phát quang 971 nằm ở mặt cong R1 của góc tròn sẽ được loại bỏ, hoặc theo hình dạng sao cho thiết bị phát quang 971 nằm ở mặt cong R1 của góc tròn sẽ được duy trì ở trạng thái tắt để người dùng không thể nhận thấy thiết bị phát quang 971.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp thiết bị phát quang 971 nằm ở mặt cong R1 được duy trì ở trạng thái tắt, thiết bị phát quang 971 có thể được sử dụng để cung cấp tín hiệu chỉ báo (ví dụ, chỉ báo có tin nhắn gửi đến, chỉ báo có cuộc gọi nhỡ, hoặc các tín hiệu chỉ báo khác) cho người dùng.

Fig.14 thể hiện ví dụ về phương pháp sử dụng nhiều màn hình theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.14, thiết bị điện tử 1001 có thể có ít nhất một màn hình (ví dụ, màn hình thứ nhất 1010 và màn hình thứ hai 1020).

Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình thứ nhất 1010 và màn hình thứ hai 1020 có thể được chế tạo từ một tấm hiển thị và có thể được điều khiển bằng một mạch DDI.

Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình thứ nhất 1010 và màn hình thứ hai 1020 có thể lần lượt được chế tạo từ các tấm hiển thị khác nhau, và có thể được điều khiển bằng các tín hiệu riêng biệt từ các mạch DDI khác nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, màn hình thứ nhất 1010 và màn hình thứ hai 1020 có thể lần lượt hiển thị các ứng dụng khác nhau. Ví dụ, màn hình thứ nhất 1010 có thể xuất ra màn hình của ứng dụng tìm kiếm trên mạng internet, và màn hình thứ hai 1020 có thể xuất ra màn hình của ứng dụng trò chơi.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, màn hình thứ nhất 1010 và màn hình thứ hai 1020 có thể lần lượt xuất ra các cửa sổ khác nhau (hoặc các vùng hoạt động) của cùng một ứng dụng. Ví dụ, màn hình thứ nhất 1010 có thể xuất ra màn hình tán gẫu với người dùng thứ nhất trong ứng dụng nhắn tin, và màn hình thứ hai 1020 có thể xuất ra màn hình tán gẫu với người dùng thứ hai trong cùng một ứng dụng nhắn tin.

Thiết bị điện tử 1001 có thể xuất ra nội dung, bao gồm văn bản hoặc hình ảnh, theo nhiều cách khác nhau, ngoài phương án nêu trên. Người dùng có thể xem một lượng nội dung tương đối lớn cùng một lúc bằng cách sử dụng nhiều màn hình.

Fig.15 thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị điện tử 1101 trong môi trường mạng 1100 theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.15. Thiết bị điện tử 1101 có thể bao gồm bus 1110, bộ xử lý 1120, bộ nhớ 1130, giao diện nhập/xuất 1150, màn hình 1160, và giao diện truyền thông 1170. Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên có thể được loại bỏ ra khỏi thiết bị điện tử hoặc bộ phận khác có thể được bổ sung vào trong thiết bị điện tử 1101.

Bus 1110 có thể là mạch để kết nối các bộ phận từ 1110 đến 1170 với nhau và truyền thông tin (ví dụ, thông báo điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận nêu trên.

Bộ xử lý 1120 có thể có ít nhất một bộ xử lý trong số bộ xử lý CPU, bộ xử lý AP, hoặc bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). Bộ xử lý 1120 có thể thực hiện quy trình xử lý dữ liệu hoặc thao tác liên quan đến chức năng truyền thông và/hoặc điều khiển ít nhất một trong số các bộ phận khác của thiết bị điện tử 1101.

Bộ nhớ 1130 có thể có bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ 1130 có thể lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến ít nhất một trong số các bộ phận khác trong thiết bị điện tử 1101. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ nhớ 1130 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 1140. Chương trình 1140 có thể bao gồm, ví dụ, nhân 1141, phần trung 1143, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 1145, và/hoặc chương trình ứng dụng (hoặc ứng dụng) 1147. Ít nhất một số bộ phận trong số nhân 1141, phần trung 1143, hoặc giao diện API 1145 có thể được gọi là hệ điều hành (Operating System, OS).

Nhân 1141 có thể điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 1110, bộ xử lý 1120, bộ nhớ 1130, hoặc các bộ phận khác) dùng để thực hiện các thao tác hoặc chức năng của các chương trình khác (ví dụ, phần trung 1143, giao diện API 1145, hoặc chương trình ứng dụng 1147). Ngoài ra, nhân 1141 có thể tạo ra giao diện để cho phép

phần trung 1143, giao diện API 1145, hoặc chương trình ứng dụng 1147 truy nhập từng bộ phận riêng biệt của thiết bị điện tử 1101 để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần trung 1143 có thể dùng làm bộ phận trung gian giữa giao diện API 1145 hoặc chương trình ứng dụng 1147 và nhân 141 để truyền thông và trao đổi dữ liệu với nhân 1141.

Ngoài ra, phần trung 1143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ nhận được từ các chương trình ứng dụng 1147 theo mức độ ưu tiên. Ví dụ, phần trung 1143 có thể phân định mức độ ưu tiên để sử dụng các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 1110, bộ xử lý 1120, bộ nhớ 1130, hoặc các bộ phận khác) của thiết bị điện tử 1101 cho ít nhất một chương trình ứng dụng 1147. Ví dụ, phần trung 1143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ theo mức độ ưu tiên được phân định cho ít nhất một ứng dụng, nhờ đó thực hiện chức năng lập lịch biểu hoặc cân bằng tải cho một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ.

Giao diện API 1145, là giao diện để cho phép ứng dụng 1147 điều khiển chức năng được thực hiện bằng nhân 1141 hoặc phần trung 1143, có thể có, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, các lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý hình ảnh, xử lý văn bản, hoặc các chức năng khác.

Giao diện nhập/xuất 1150 có thể dùng để truyền lệnh hoặc dữ liệu được nhập vào từ người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác đến (các) bộ phận khác trong thiết bị điện tử 1101. Ngoài ra, giao diện nhập/xuất 1150 có thể xuất ra các lệnh hoặc dữ liệu thu được từ (các) bộ phận khác trong thiết bị điện tử 1101 cho người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác.

Màn hình 1160 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình điốt phát quang (Light-Emitting Diode, LED), màn hình điốt phát quang hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), màn hình dựa trên hệ thống vi điện cơ (Microelectromechanical Systems, MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử. Màn hình 1160 có thể hiển thị nhiều loại nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, hình ảnh, dữ liệu video, biểu tượng, ký hiệu, hoặc các loại nội dung khác) cho người dùng. Màn hình 1160 có thể có màn hình cảm ứng, và có thể thu nhận động tác chạm, cử chỉ, động tác tiệm cận hoặc động tác để ở trạng thái lơ lửng được nhập vào từ bút điện tử hoặc một bộ phận trên cơ

thể của người dùng.

Giao diện truyền thông 1170 có thể thiết lập kết nối truyền thông giữa thiết bị điện tử 1101 và thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1104, hoặc máy chủ 1106). Ví dụ, giao diện truyền thông 1170 có thể được nối với mạng 1162 thông qua kết nối truyền thông không dây hoặc nối dây để truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1104 hoặc máy chủ 1106).

Kết nối truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một trong số các giao thức truyền thông di động như các giao thức truyền thông dùng cho hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), hệ thống truyền thông đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống truyền thông CDMA dải rộng (Wideband CDMA, WCDMA), hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), hệ thống truyền thông không dây dải rộng (Wireless Broadband, WiBro), hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM). Kết nối truyền thông không dây có thể có, ví dụ, kết nối truyền thông không dây tầm gần 1164. Kết nối truyền thông không dây tầm gần có thể là ít nhất một loại trong số kết nối truyền thông không dây theo tiêu chuẩn Wireless Fidelity (Wi-Fi), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Bluetooth (BT), kết nối truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), kết nối truyền thông an toàn bằng từ trường (Magnetic Secure Transmission, MST), hoặc kết nối truyền thông với hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS).

Kết nối truyền thông MST có thể tạo ra các xung theo dữ liệu truyền và các xung này có thể tạo ra các tín hiệu điện từ. Thiết bị điện tử 1101 có thể truyền các tín hiệu điện từ đến thiết bị đọc như thiết bị POS. Thiết bị POS có thể phát hiện tín hiệu từ trường bằng cách sử dụng thiết bị đọc MST và khôi phục dữ liệu bằng cách biến đổi các tín hiệu điện từ thành các tín hiệu điện.

Hệ thống GNSS có thể là, ví dụ, ít nhất một loại trong số hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GLONASS), hệ thống vệ tinh định vị BeiDou (BeiDou), hoặc hệ thống

vệ tinh định vị toàn cầu ở châu Âu (Galileo), tùy theo khu vực sử dụng hoặc dải thông. Dưới đây, thuật ngữ “GPS” và thuật ngữ “GNSS” có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Kết nối truyền thông nối dây có thể là ít nhất một loại trong số kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Recommended Standard 232 (RS-232), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn dịch vụ chuyên điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS), hoặc các loại kết nối truyền thông nối dây khác. Mạng 1162 có thể là ít nhất một trong số các mạng viễn thông, ví dụ, mạng máy tính (ví dụ, mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng diện rộng (Wide Area Network, WAN)), mạng internet, hoặc mạng điện thoại.

Thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1104 có thể là thiết bị cùng loại hoặc khác loại với thiết bị điện tử 1101. Theo phương án thực hiện sáng chế, máy chủ 1106 có thể là một nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ. Một phần hoặc toàn bộ các thao tác được thực hiện trên thiết bị điện tử 1101 có thể được thực hiện trên một hoặc nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1104, hoặc máy chủ 1106). Khi thiết bị điện tử 1101 cần phải thực hiện một chức năng hoặc dịch vụ nhất định ở chế độ tự động hoặc khi có yêu cầu, thì thiết bị điện tử 1101 có thể yêu cầu thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1104, hoặc máy chủ 1106) thực hiện ít nhất một phần chức năng liên quan đến chức năng hoặc dịch vụ đó, thay vì tự thực hiện hoặc phối hợp thực hiện chức năng hoặc dịch vụ đó. Thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1104, hoặc máy chủ 1106) có thể thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc các chức năng bổ sung, và có thể truyền kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 1101. Thiết bị điện tử 1101 có thể sử dụng kết quả thu được hoặc kết quả thu được sau khi đã được xử lý thêm để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ theo yêu cầu. Để làm được điều này, thiết bị điện tử có thể sử dụng công nghệ dịch vụ điện toán đám mây, công nghệ dịch vụ điện toán phân tán, hoặc công nghệ dịch vụ điện toán máy khách-máy chủ.

Fig.16 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.16, thiết bị điện tử 1201 có thể có, ví dụ, một phần hoặc toàn bộ các bộ phận của thiết bị điện tử 1101 được thể hiện trên Fig.15. Thiết bị điện tử 1201 có thể có ít nhất một bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý AP) 1210, môđun truyền thông 1220, môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 1224, bộ nhớ 1230, môđun cảm biến 1240, bộ phận nhập 1250, màn hình 1260, giao diện 1270, môđun âm thanh 1280, môđun camera 1291, môđun quản lý nguồn điện 1295, pin 1296, bộ phận chỉ báo 1297, và động cơ 1298.

Bộ xử lý 1210 có thể chạy hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý 1210, và có thể thực hiện quy trình xử lý các loại dữ liệu và thực hiện các thao tác. Bộ xử lý 1210 có thể được chế tạo dưới dạng, ví dụ, hệ thống trên một chip (System on Chip, SoC). Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 1210 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP). Bộ xử lý 1210 có thể có ít nhất một số bộ phận (ví dụ, môđun truyền thông di động 1221) trong số các bộ phận được thể hiện trên Fig.16. Bộ xử lý 1210 có thể nạp, vào bộ nhớ khả biến, lệnh hoặc dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác (ví dụ, bộ nhớ bất khả biến) để xử lý lệnh và dữ liệu đã nạp, và có thể lưu trữ các loại dữ liệu vào bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 1220 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự với cấu hình của giao diện truyền thông 1170 trên Fig.15. Môđun truyền thông 1220 có thể có, ví dụ, môđun truyền thông di động 1221, môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GNSS 1227 (ví dụ, môđun GPS, môđun GLONASS, môđun BeiDou, hoặc môđun Galileo), môđun NFC 1228, và môđun truyền thông tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) 1229.

Môđun truyền thông di động 1221 có thể cung cấp, ví dụ, dịch vụ điện thoại, dịch vụ điện thoại có truyền hình ảnh, dịch vụ nhắn tin văn bản, hoặc dịch vụ internet qua mạng truyền thông. Môđun truyền thông di động 1221 có thể nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử 1201 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng SIM 1224 (ví dụ, thẻ SIM). Môđun truyền thông di động 1221 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng trong số các chức năng mà bộ xử lý 210 có thể thực hiện. Môđun truyền thông di động 1221 có thể có bộ xử lý CP.

Mỗi môđun trong số môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GNSS 1227 và môđun NFC 1228 có thể có, ví dụ, bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền/thu thông qua các môđun. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một số môđun (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn hai môđun) trong số môđun truyền thông di động 1221, môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GNSS 1227, và môđun NFC 1228 có thể được đưa vào trong một chip tích hợp (Integrated Chip, IC) hoặc một gói IC.

Môđun RF 1229 có thể truyền/thu, ví dụ, tín hiệu truyền thông (ví dụ, tín hiệu RF). Môđun RF 1229 có thể có, ví dụ, bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (Power Amplifier Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại giảm tạp nhiễu (Low Noise Amplifier, LNA), anten, hoặc các bộ phận khác. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, ít nhất một môđun trong số môđun truyền thông di động 1221, môđun Wi-Fi 1223, môđun BT 1225, môđun GNSS 1227, hoặc môđun NFC 1228 có thể truyền/thu tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt.

SIM 1224 có thể là, ví dụ, SIM nhúng và/hoặc thẻ chứa môđun nhận dạng thuê bao, và có thể chứa 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 1230 (ví dụ, bộ nhớ 1130) có thể có, ví dụ, bộ nhớ trong 1232 hoặc bộ nhớ ngoài 1234. Bộ nhớ trong 1232 có thể là ít nhất một loại 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 Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá (Synchronous Dynamic Random Access Memory, SDRAM), hoặc các bộ nhớ khả biến khác), bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (One Time Programmable Read Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read Only Memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable and Programmable Read Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM) mạng che, bộ nhớ ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh (ví dụ, bộ nhớ tác động nhanh NOT-AND (NAND), bộ nhớ tác động nhanh NOT-OR (NOR), hoặc các bộ

nhớ tác động nhanh khác)), ổ đĩa cứng, hoặc ổ đĩa mạch rắn (Solid State Drive, SSD).

Bộ nhớ ngoài 1234 cũng có thể là ổ đĩa tác động nhanh như ổ đĩa compac tác động nhanh (Compact Flash, CF), thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD), thẻ nhớ theo định dạng micro-Secure Digital (micro-SD), thẻ nhớ theo định dạng mini-Secure Digital (mini-SD), thẻ nhớ theo định dạng extreme Digital (xD), thẻ nhớ theo định dạng Multi-Media Card (MMC), bộ nhớ stick, hoặc các loại bộ nhớ khác. Bộ nhớ ngoài 1234 có thể được kết nối về mặt chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 1201 thông qua các giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 1240 có thể, ví dụ, đo đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 1201 để biến đổi thông tin đo hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 1240 có thể có, ví dụ, ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến động tác 1240A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 1240B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 1240C, bộ cảm biến từ 1240D, bộ cảm biến gia tốc 1240E, bộ cảm biến cảm nắm 1240F, bộ cảm biến tiệm cận 1240G, bộ cảm biến màu 1240H (ví dụ, bộ cảm biến màu đỏ, xanh lục, xanh lam (Red, Green, Blue, RGB)), bộ cảm biến sinh trắc 1240I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 1240J, bộ cảm biến độ sáng 1240K, hoặc bộ cảm biến tử ngoại (Ultra Violet, UV) 1240M. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, môđun cảm biến 1240 có thể có, ví dụ, bộ cảm biến khứu giác (bộ cảm biến mũi điện tử), bộ cảm biến điện cơ đồ (ElectroMyoGraphy, EMG), bộ cảm biến điện não đồ (ElectroEncephaloGram, EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (ElectroCardioGram, ECG), bộ cảm biến hồng ngoại (IR), bộ cảm biến móng mắt, và/hoặc bộ cảm biến dấu vân tay. Môđun cảm biến 1240 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một bộ cảm biến có ở trong đó. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 1201 có thể còn có bộ xử lý được tạo cấu hình dưới dạng là một phần của bộ xử lý 1210 hoặc dưới dạng là một bộ xử lý riêng biệt, để điều khiển môđun cảm biến 1240, sao cho bộ xử lý này có thể điều khiển môđun cảm biến 1240 khi bộ xử lý 1210 đang ở trạng thái ngủ.

Bộ phận nhập 1250 có thể có, ví dụ, tấm cảm ứng 1252, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1254, nút 1256, hoặc bộ phận nhập siêu âm 1258. Tấm cảm ứng 1252 có thể sử dụng ít nhất một phương pháp cảm biến trong số phương pháp cảm biến điện dung, phương pháp cảm biến điện trở, phương pháp cảm biến tia hồng ngoại, hoặc phương pháp cảm

biến sóng siêu âm. Tấm cảm ứng 1252 có thể còn có mạch điều khiển. Tấm cảm ứng 1252 cũng có thể còn có lớp nhạy xúc giác để cung cấp tín hiệu hồi đáp nhạy xúc giác cho người dùng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1254 có thể có, ví dụ, một tấm nhận biết được tạo ra dưới dạng là một phần của tấm cảm ứng hoặc dưới dạng là tấm nhận biết riêng biệt. Nút 1256 có thể là, ví dụ, nút vật lý, phím quang học, hoặc vùng phím. Bộ phận nhập siêu âm 1258 có thể phát hiện sóng siêu âm được tạo ra ở dụng cụ nhập bằng cách sử dụng micro 1288 để nhận dạng dữ liệu tương ứng với sóng siêu âm phát hiện được.

Màn hình 1260 (ví dụ, màn hình 1160) có thể có tấm hiển thị 1262, tấm toàn ảnh 1264, hoặc máy chiếu 1266. Tấm hiển thị 1262 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự với cấu hình của màn hiển thị 1160 được thể hiện trên Fig.15. Tấm hiển thị 1262 có thể là, ví dụ, tấm hiển thị uốn cong, trong suốt, hoặc có thể đeo được. Tấm hiển thị 1262 và tấm cảm ứng 1252 có thể được tích hợp thành một môđun. Tấm toàn ảnh 1264 có thể hiển thị hình ảnh lập thể trong không trung bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 1266 có thể chiếu ánh sáng lên màn hình để hiển thị hình ảnh. Màn hình này có thể được đặt ở bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 1201. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 1260 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển tấm hiển thị 1262, tấm toàn ảnh 1264, hoặc máy chiếu 1266.

Giao diện 1270 có thể có, ví dụ, giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI) 1272, giao diện USB 1274, giao diện quang học 1276, hoặc giao diện cổng kết nối D-subminiature (D-sub) 1278. Giao diện 1270, ví dụ, có thể nằm ở trong giao diện truyền thông 1170 được thể hiện trên Fig.15. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, giao diện 1270 có thể có, ví dụ, giao diện liên kết có độ phân giải cao cho thiết bị di động (Mobile High-definition Link, MHL), giao diện dùng cho thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD)/Multi-Media Card (MMC), hoặc giao diện theo tiêu chuẩn Infrared Data Association (IrDA).

Môđun âm thanh 1280 có thể biến đổi, ví dụ, âm thanh thành tín hiệu điện hoặc ngược lại. Ít nhất một số bộ phận trong số các bộ phận của môđun âm thanh 1280 có thể nằm ở trong giao diện nhập/xuất 1150 được thể hiện trên Fig.15. Môđun âm thanh 1280 có thể xử lý thông tin âm thanh được nhập vào hoặc xuất ra thông qua loa 1282, bộ thu

1284, tai nghe 1286, hoặc micrô 1288.

Môđun camera 1291 là, ví dụ, thiết bị có khả năng chụp ảnh tĩnh hoặc quay phim. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun camera 1291 có thể có ít nhất một bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến hình ảnh ở phía trước hoặc bộ cảm biến hình ảnh ở phía sau), ống kính, bộ xử lý ISP, hoặc đèn flash (ví dụ, đèn LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 1295 có thể quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 1201. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun quản lý nguồn điện 1295 có thể có mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Management Integrated Circuit, PMIC), mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện, hoặc đồng hồ đo mức pin. Mạch PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp điện nối dây và/hoặc phương pháp nạp điện không dây. Phương pháp nạp điện không dây có thể là, ví dụ, phương pháp nạp điện bằng cộng hưởng từ, phương pháp nạp điện bằng cảm ứng từ, phương pháp nạp điện bằng sóng điện từ, hoặc các phương pháp nạp điện không dây khác. Mạch tích hợp quản lý nguồn điện có thể còn có mạch bổ sung để nạp điện không dây, như mạch khung dây, mạch cộng hưởng, mạch chỉnh lưu, hoặc các mạch khác. Đồng hồ đo mức pin có thể đo, ví dụ, mức pin còn lại của pin 1296 và giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin 1296 trong lúc đang nạp điện. Pin 1296 có thể là, ví dụ, pin nạp lại được và/hoặc pin năng lượng mặt trời.

Bộ phận chỉ báo 1297 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 1201 hoặc một bộ phận trong thiết bị điện tử này (ví dụ, bộ xử lý 1210), như trạng thái khởi động, trạng thái nhấn tin, trạng thái nạp điện, hoặc các trạng thái khác. Động cơ 1298 có thể biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học, và có thể tạo ra hiệu ứng rung, hoặc hiệu ứng xúc giác. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng trong thiết bị điện tử 1201 có thể còn có bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý GPU) để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động. Bộ xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động có thể xử lý dữ liệu đa phương tiện theo các tiêu chuẩn như tiêu chuẩn phát rộng nội dung đa phương tiện kỹ thuật số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB), tiêu chuẩn truyền hình kỹ thuật số (Digital Video Broadcasting, DVB), tiêu chuẩn truyền dòng đa phương tiện MediaFLO™, hoặc các tiêu chuẩn khác.

Mỗi bộ phận trong số các bộ phận được mô tả trong sáng chế có thể được tạo bởi một hoặc nhiều phần tử, và tên gọi của các bộ phận có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị

điện tử. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả trong sáng chế, và một số bộ phận có thể được loại bỏ ra khỏi thiết bị điện tử, hoặc các bộ phận khác có thể được bổ sung vào trong thiết bị điện tử. Ngoài ra, một số bộ phận trong số các bộ phận của thiết bị điện tử có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể, sao cho có thể thực hiện các chức năng của các bộ phận tương ứng theo cách giống như trước khi kết hợp.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm vỏ có mặt thứ nhất quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh khoảng không ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, màn hình có phần hiển thị thứ nhất, phần hiển thị thứ hai, và phần hiển thị thứ ba, và ít nhất một mạch DDI được bố trí ở bên trong vỏ và được nối điện với màn hình, trong đó phần hiển thị thứ nhất có vùng hoạt động thứ nhất được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất, trong đó phần hiển thị thứ hai có vùng hoạt động thứ hai được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ hai, và trong đó phần hiển thị thứ ba có dạng cong dọc theo một phần của mặt bên từ phần hiển thị thứ nhất đến phần hiển thị thứ hai và có ít nhất một lớp trong suốt quang học.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mỗi phần hiển thị trong số các phần hiển thị thứ nhất và thứ hai có lớp phát xạ, tấm cảm ứng, và ít nhất một lớp trong suốt quang học, và ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba không có thiết bị phát quang.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một mạch DDI có IC điều khiển thứ nhất được nối điện với vùng hoạt động thứ nhất và IC điều khiển thứ hai được nối điện với vùng hoạt động thứ hai. IC điều khiển thứ nhất và IC điều khiển thứ hai được bố trí không chồng lên nhau khi nhìn từ mặt thứ nhất hoặc mặt thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một mạch DDI kéo dài song song với ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một mạch DDI được bố trí ở phía ngược với ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba khi nhìn từ mặt thứ nhất hoặc mặt thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần hiển thị thứ nhất có dạng phẳng trên

mặt thứ nhất và có dạng cong hướng ra ngoài theo dạng lồi trên mặt bên.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần hiển thị thứ hai có dạng phẳng trên mặt thứ hai và có dạng cong hướng ra ngoài theo dạng lồi trên mặt bên.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần hiển thị thứ ba có dạng cong hướng ra ngoài theo dạng lồi trên mặt bên thứ nhất của vỏ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ còn có cấu trúc kim loại được bố trí ở trên mặt bên thứ nhất của vỏ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc kim loại đóng vai trò là nguồn bức xạ của anten để truyền và thu tín hiệu ở dải tần số xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ có cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai được bố trí hướng vào bên trong của màn hình, trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất đỡ phần hiển thị thứ nhất. Cấu trúc vỏ thứ hai đỡ phần hiển thị thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc vỏ thứ nhất đỡ phần hiển thị thứ nhất và một phần của phần hiển thị thứ ba trên mặt bên thứ nhất và được ghép với cấu trúc vỏ thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc vỏ thứ nhất giữ cố định mạch DDI ở vị trí sát với mặt bên thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc vỏ thứ nhất có khe ở vị trí sát với tâm của vùng hoạt động thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mạch DDI được kết nối với bảng mạch FPCB, và bảng mạch FPCB được kết nối với bảng mạch PCB ở bên trong thiết bị điện tử thông qua khe.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần hiển thị thứ nhất có lỗ mở hoặc lỗ xuyên mà qua đó một phần của ít nhất một loại trong số nút vật lý, loa, môđun cảm biến, hoặc môđun camera được để lộ ra bên ngoài.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm vỏ có mặt thứ nhất quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh khoảng không ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, màn hình

được bố trí ở bên trong vỏ và có phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai, trong đó phần hiển thị thứ nhất có vùng hoạt động thứ nhất được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất, và phần hiển thị thứ hai có vùng hoạt động thứ hai được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ hai, mạch DDI thứ nhất được nối điện với vùng hoạt động thứ nhất, và mạch DDI thứ hai được nối điện với vùng hoạt động thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử này còn bao gồm môđun camera sát với phần thứ nhất của mặt bên, trong đó mạch DDI thứ nhất được bố trí sát với môđun camera, và trong đó mạch DDI thứ hai được bố trí sát với phần thứ hai ở phía ngược với phần thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mạch DDI thứ nhất được bố trí sát với mặt bên thứ nhất của vỏ, và mạch DDI thứ hai được bố trí sát với mặt bên thứ hai ở phía ngược với mặt bên thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm vỏ có mặt thứ nhất quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và mặt bên nằm ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, nắp cửa sổ thứ nhất được bố trí ở trên mặt thứ nhất, nắp cửa sổ thứ hai được bố trí ở trên mặt thứ hai, và tấm hiển thị có vùng hoạt động thứ nhất, vùng hoạt động thứ hai, và vùng không hoạt động nối vùng hoạt động thứ nhất với vùng hoạt động thứ hai, trong đó ánh sáng phát ra từ vùng hoạt động thứ nhất đi qua nắp cửa sổ thứ nhất, và ánh sáng phát ra từ vùng hoạt động thứ hai đi qua nắp cửa sổ thứ hai.

Thuật ngữ “môđun” được dùng trong sáng chế có thể được hiểu là, ví dụ, một bộ phận thuộc một loại trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên. Thuật ngữ “môđun” có thể được thay thế bằng các thuật ngữ khác như “bộ phận”, “mạch logic”, “khối logic”, “thành phần”, “mạch”. Thuật ngữ “môđun” có thể được hiểu là đơn vị nhỏ nhất của một bộ phận có cấu trúc tích hợp hoặc có thể là một phần của bộ phận đó. Thuật ngữ “môđun” có thể được hiểu là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần chức năng. Thuật ngữ “môđun” có thể được hiểu là thiết bị được chế tạo ở dạng cơ học hoặc điện tử. Ví dụ, thuật ngữ “môđun” có thể được hiểu là ít nhất một loại trong số chip mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cửa lập trình được bằng trường

(Field-Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic lập trình được, là các loại đã biết hiện nay hoặc sẽ được phát triển sau này, để thực hiện một số chức năng.

Ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của các môđun) hoặc phương pháp (ví dụ, các bước thực hiện) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng dưới dạng là các lệnh lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính ở dạng môđun lập trình. Khi các lệnh được thi hành bằng bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1120), thì bộ xử lý có thể thực hiện các chức năng tương ứng với các lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, bộ nhớ 1130.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ tính (ví dụ, băng từ), vật ghi quang học (ví dụ, đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM), đĩa kỹ thuật số vạn năng (Digital Versatile Disc, DVD)), vật ghi từ-quang (ví dụ, đĩa mềm quang), hoặc thiết bị phần cứng (ví dụ, bộ nhớ ROM, bộ nhớ RAM, bộ nhớ tác động nhanh, hoặc các loại bộ nhớ khác). Các lệnh chương trình có thể là các mã ngôn ngữ máy được tạo ra bằng chương trình biên dịch và các mã ngôn ngữ bậc cao được thi hành bằng chương trình thông dịch trên máy tính. Thiết bị phần cứng nêu trên có thể được tạo cấu hình để hoạt động dưới dạng là một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện thao tác theo các phương án thực hiện sáng chế và ngược lại.

Môđun hoặc môđun lập trình theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên, hoặc một số bộ phận nêu trên có thể được loại bỏ hoặc các bộ phận khác có thể được bổ sung. Các thao tác được thực hiện bằng môđun, môđun lập trình hoặc các bộ phận khác theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo thứ tự suy nghiệm. Ngoài ra, một số thao tác có thể được thực hiện theo thứ tự khác hoặc có thể được loại bỏ, hoặc các thao tác khác có thể được bổ sung.

Mặc dù sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả dựa vào các phương án thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần 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 vượt ra ngoài ý đồ sáng tạo và phạm vi của sáng chế này như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ có mặt thứ nhất quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh khoảng không ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai;

màn hình có phần hiển thị thứ nhất, phần hiển thị thứ hai, và phần hiển thị thứ ba; và

ít nhất một mạch tích hợp điều khiển màn hình (Display Driver Integrated circuit, DDI) được bố trí ở bên trong vỏ và được nối điện với màn hình,

trong đó phần hiển thị thứ nhất có vùng hoạt động thứ nhất được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất,

trong đó phần hiển thị thứ hai có vùng hoạt động thứ hai được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ hai,

trong đó phần hiển thị thứ ba có dạng cong dọc theo một phần của mặt bên từ phần hiển thị thứ nhất đến phần hiển thị thứ hai và có ít nhất một lớp trong suốt quang học, và

trong đó ít nhất một mạch DDI kéo dài song song với ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó mỗi phần hiển thị trong số các phần hiển thị thứ nhất và thứ hai có lớp phát xạ, tấm cảm ứng, và ít nhất một lớp trong suốt quang học, và

trong đó ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba không có thiết bị phát quang.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó ít nhất một mạch DDI có:

mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) điều khiển thứ nhất được nối điện với vùng hoạt động thứ nhất; và

IC điều khiển thứ hai được nối điện với vùng hoạt động thứ hai, và

trong đó IC điều khiển thứ nhất và IC điều khiển thứ hai được bố trí không chồng lên nhau khi nhìn từ mặt thứ nhất hoặc mặt thứ hai.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó ít nhất một mạch DDI được bố trí ở phía ngược với ít nhất một phần của phần hiển thị thứ ba khi nhìn từ mặt thứ nhất hoặc mặt thứ hai.
5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần hiển thị thứ nhất có dạng phẳng trên mặt thứ nhất và có dạng cong hướng ra ngoài theo dạng lồi trên mặt bên.
6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần hiển thị thứ hai có dạng phẳng trên mặt thứ hai và có dạng cong hướng ra ngoài theo dạng lồi trên mặt bên.
7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần hiển thị thứ ba có dạng cong hướng ra ngoài theo dạng lồi trên mặt bên thứ nhất của vỏ.
8. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó vỏ còn có cấu trúc kim loại được bố trí ở trên mặt bên thứ nhất của vỏ.
9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó cấu trúc kim loại đóng vai trò là nguồn bức xạ của anten để truyền và thu tín hiệu ở dải tần số xác định.
10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó vỏ có:

cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai, mỗi cấu trúc vỏ này được bố trí hướng vào bên trong của màn hình,

trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất đỡ phần hiển thị thứ nhất, và

trong đó cấu trúc vỏ thứ hai đỡ phần hiển thị thứ hai.
11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất đỡ phần hiển thị thứ nhất và một phần của phần hiển thị thứ ba trên mặt bên thứ nhất và được ghép với cấu trúc vỏ thứ hai.
12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất giữ cố định mạch DDI ở vị trí sát với mặt bên thứ hai.
13. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó cấu trúc vỏ thứ nhất có khe ở vị trí sát với tâm

của vùng hoạt động thứ nhất.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 13,

trong đó mạch DDI được kết nối với bảng mạch in mềm (Flexible Printed Circuit Board, FPCB), và

trong đó bảng mạch FPCB được kết nối với bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB) ở bên trong thiết bị điện tử thông qua khe.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần hiển thị thứ nhất có lỗ mở hoặc lỗ xuyên mà qua đó một phần của ít nhất một loại trong số nút vật lý, loa, môđun cảm biến, hoặc môđun camera được để lộ ra bên ngoài.

16. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ có mặt thứ nhất quay theo hướng thứ nhất, mặt thứ hai quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh khoảng không ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai;

màn hình được bố trí ở bên trong vỏ và có phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai, trong đó phần hiển thị thứ nhất có vùng hoạt động thứ nhất được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ nhất, và phần hiển thị thứ hai có vùng hoạt động thứ hai được để lộ ra thông qua ít nhất một phần của mặt thứ hai;

mạch tích hợp điều khiển màn hình (DDI) thứ nhất được nối điện với vùng hoạt động thứ nhất; và

mạch DDI thứ hai được nối điện với vùng hoạt động thứ hai,

trong đó mạch DDI thứ nhất và mạch DDI thứ hai kéo dài song song với nhau.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm môđun camera sát với phần thứ nhất của mặt bên,

trong đó mạch DDI thứ nhất được bố trí sát với môđun camera, và

trong đó mạch DDI thứ hai được bố trí sát với phần thứ hai ở phía ngược với phần thứ nhất.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 16,

trong đó mạch DDI thứ nhất được bố trí sát với mặt bên thứ nhất của vỏ, và

mạch DDI thứ hai được bố trí sát với mặt bên thứ hai ở phía ngược với mặt bên thứ nhất.

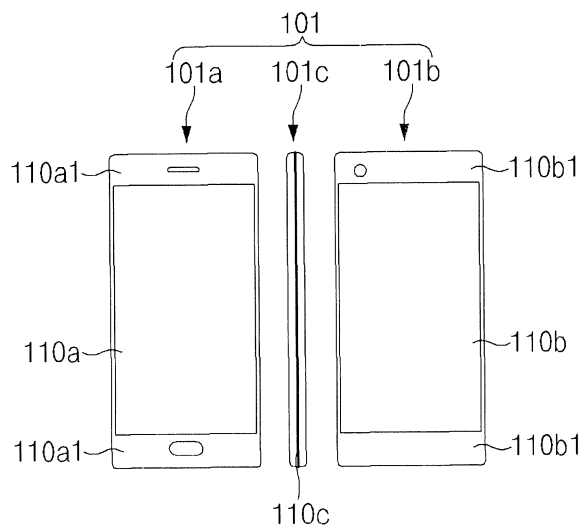
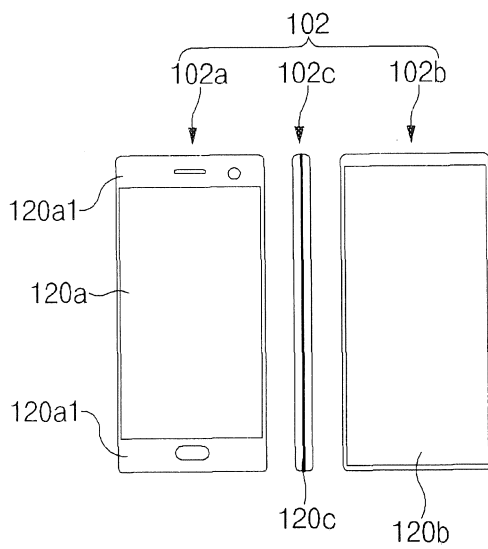
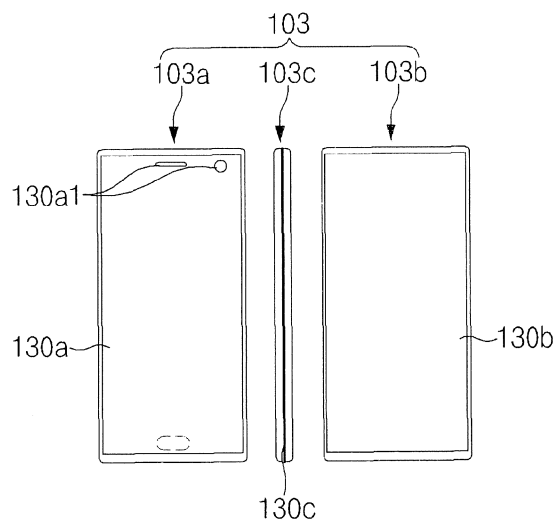
Fig. 1a**Fig. 1b****Fig. 1c**

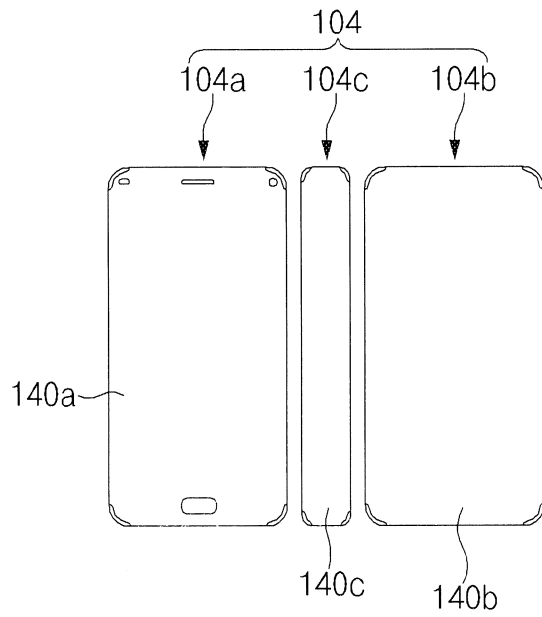
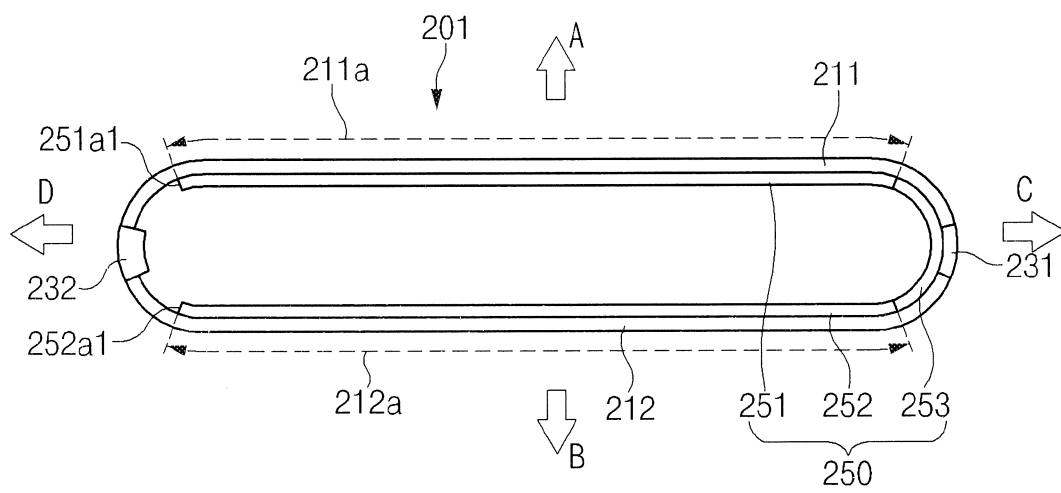
Fig. 1d**Fig. 2**

Fig. 3

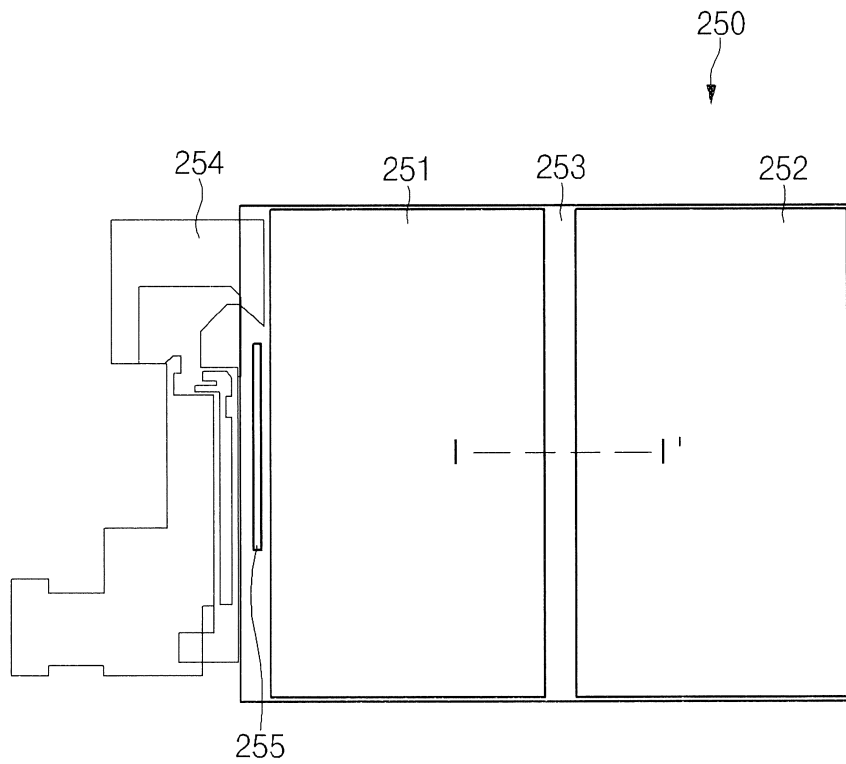


Fig. 4

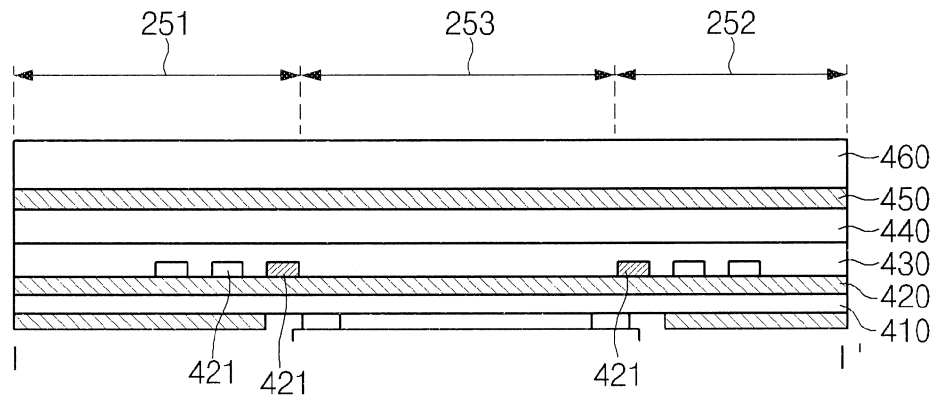


Fig. 5

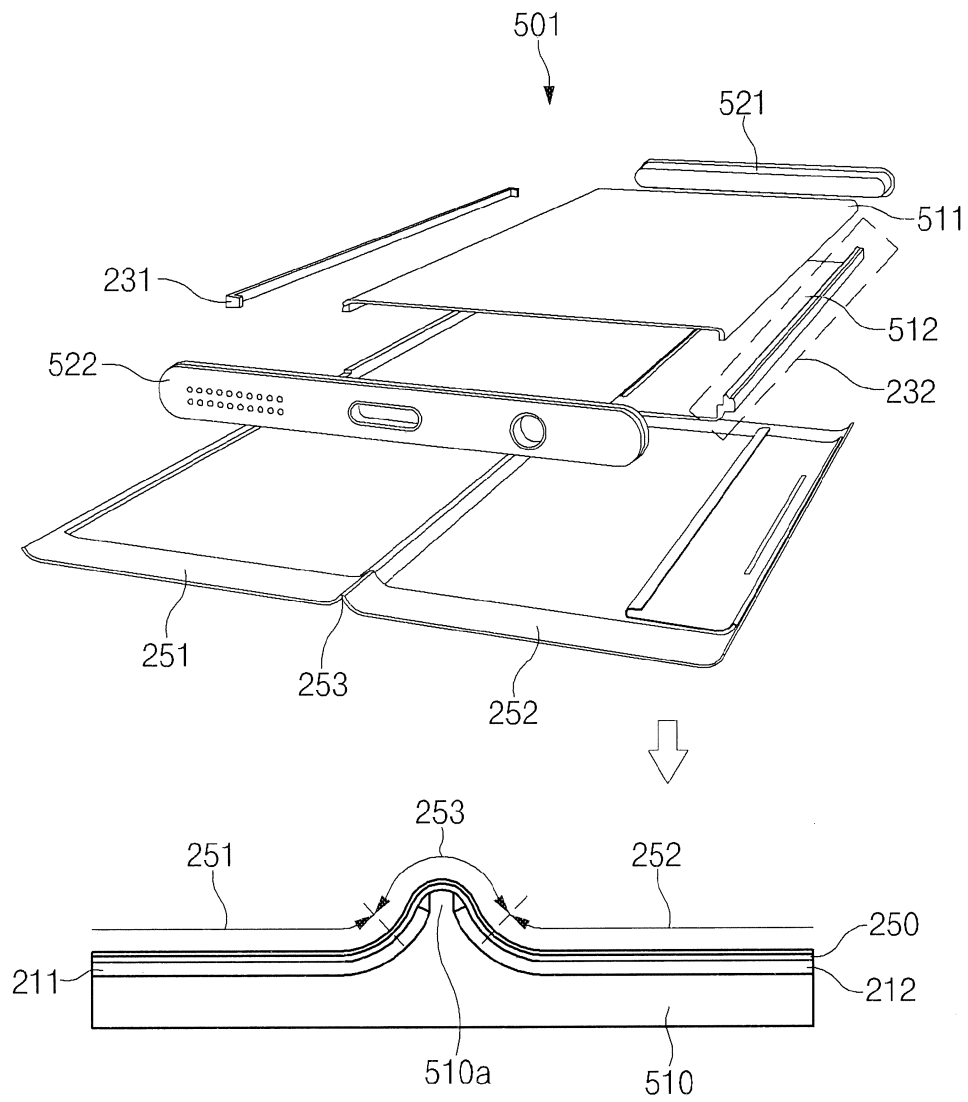


Fig. 6a

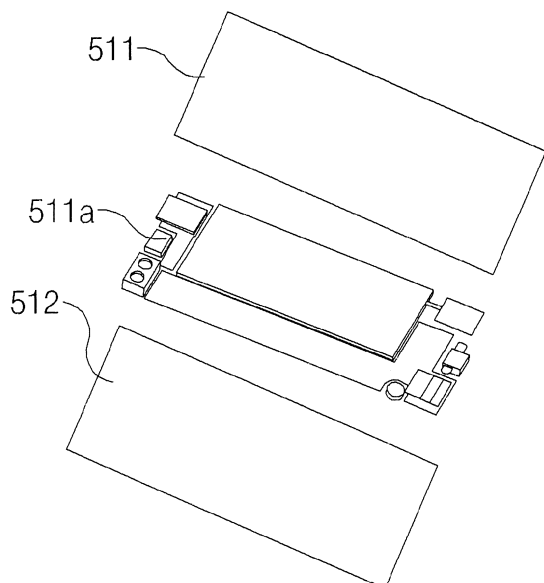
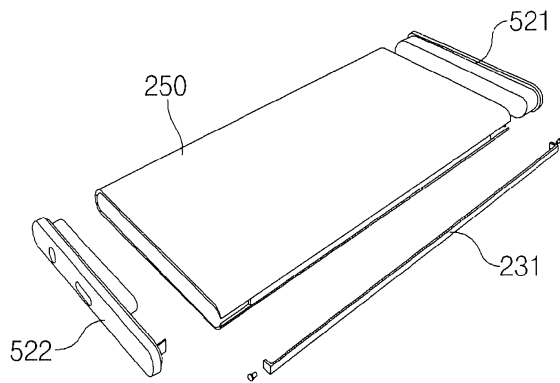
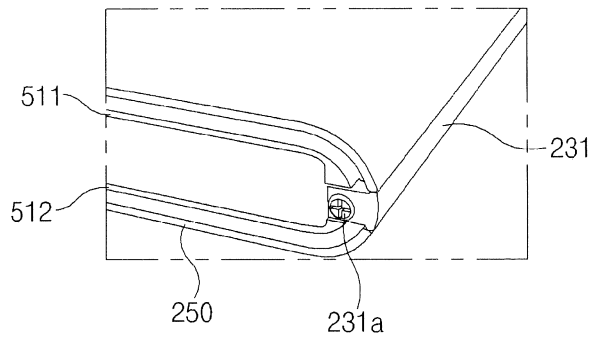
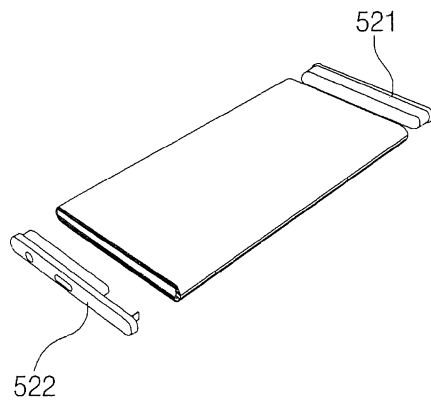
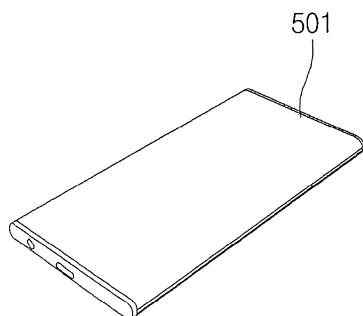


Fig. 6b**Fig. 6c****Fig. 6d****Fig. 6e**

6/14

Fig. 7

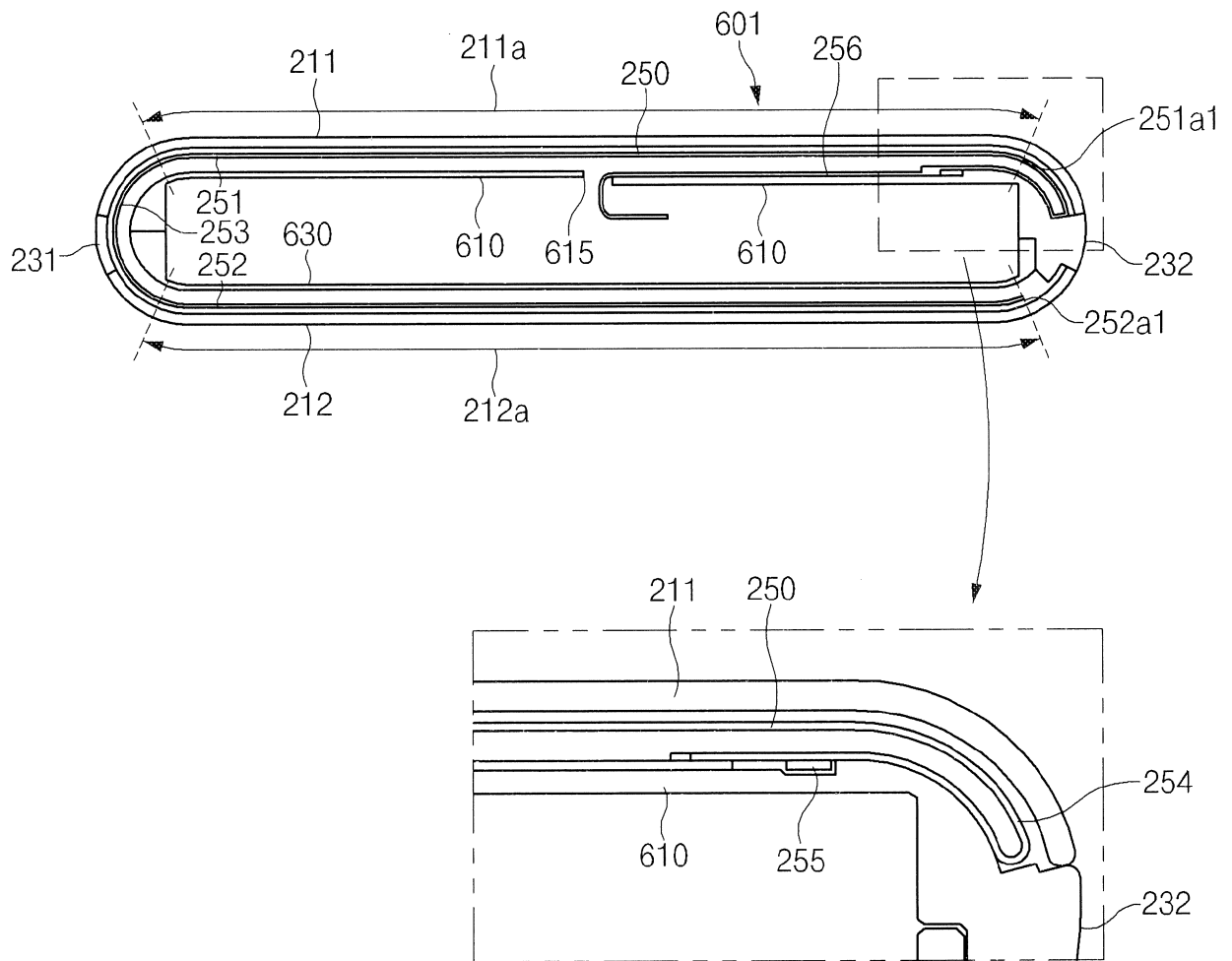


Fig. 8

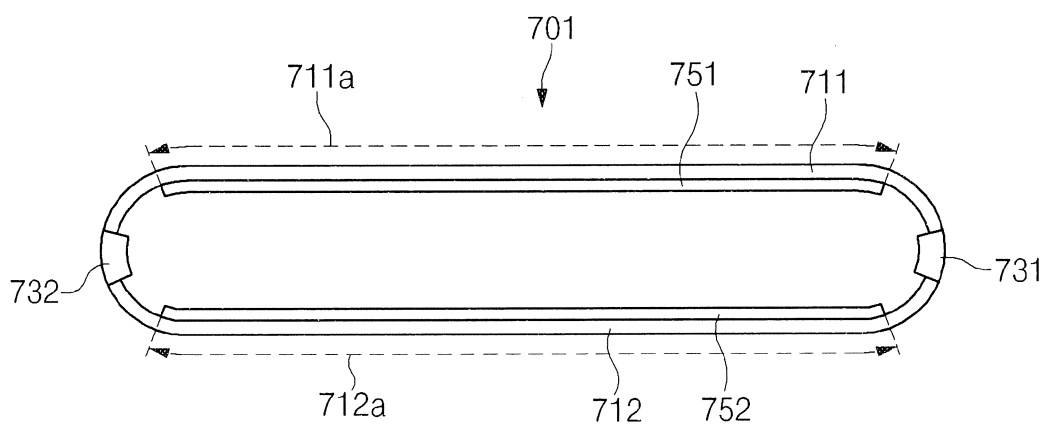


Fig. 9

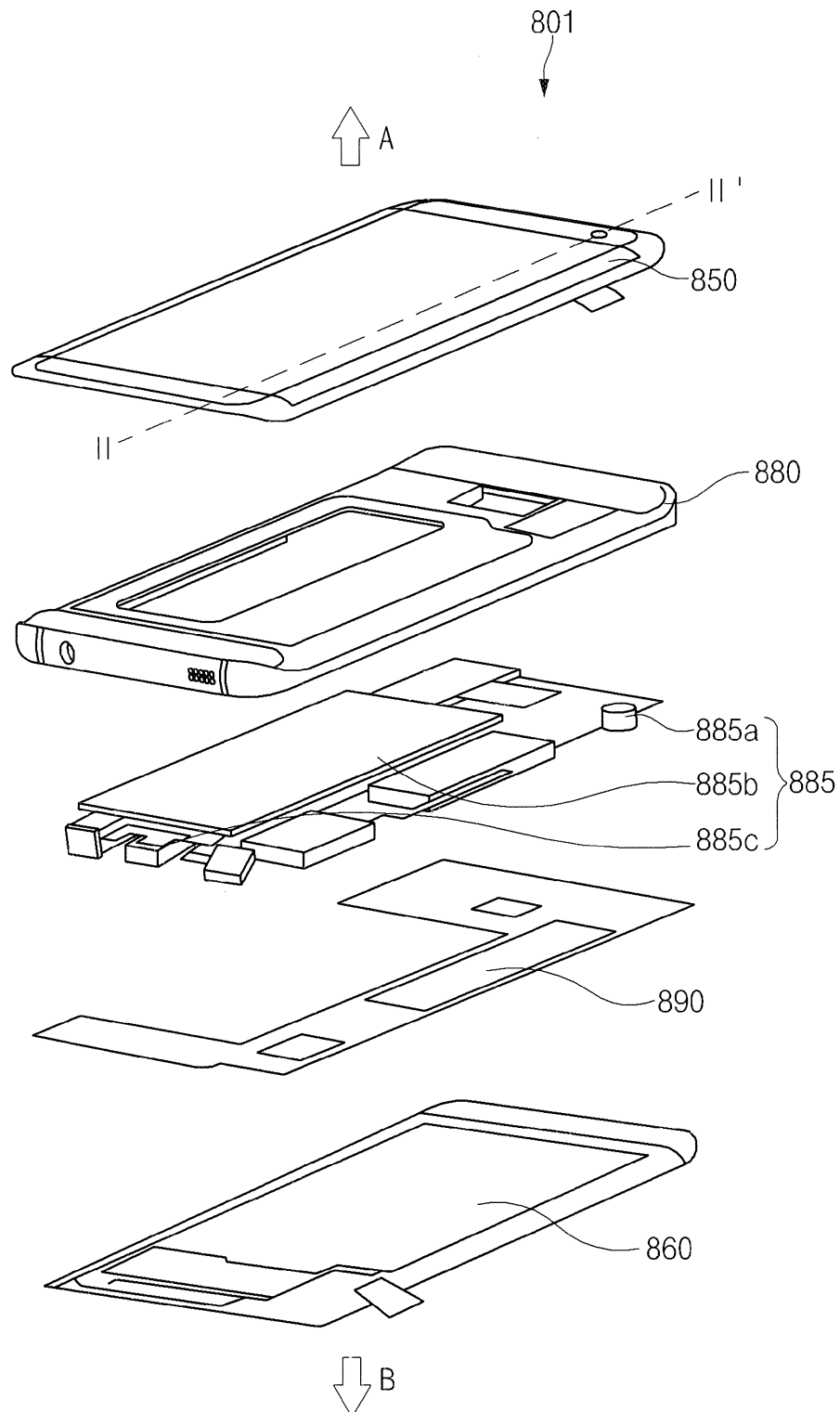


Fig. 10

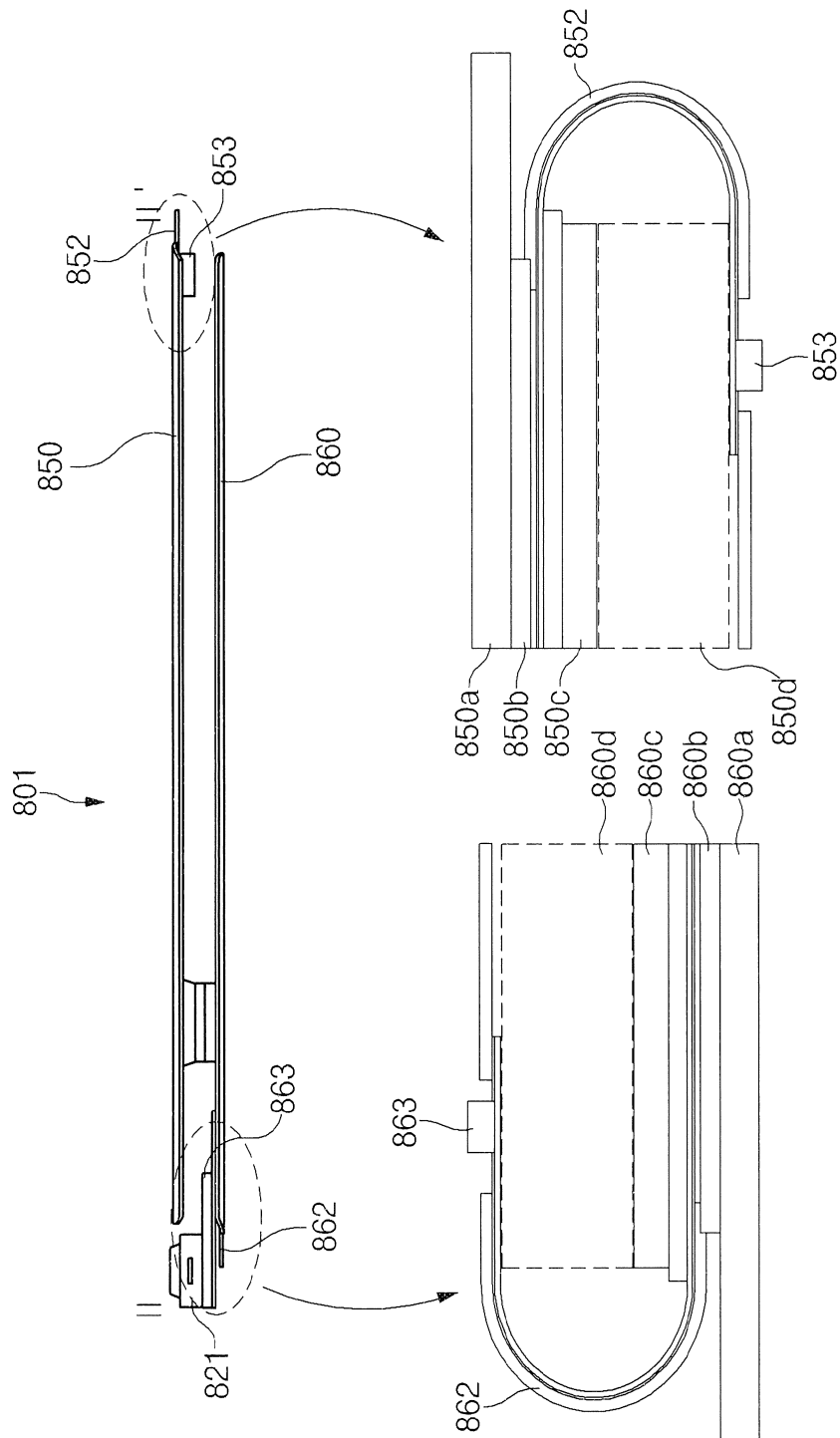


Fig. 11

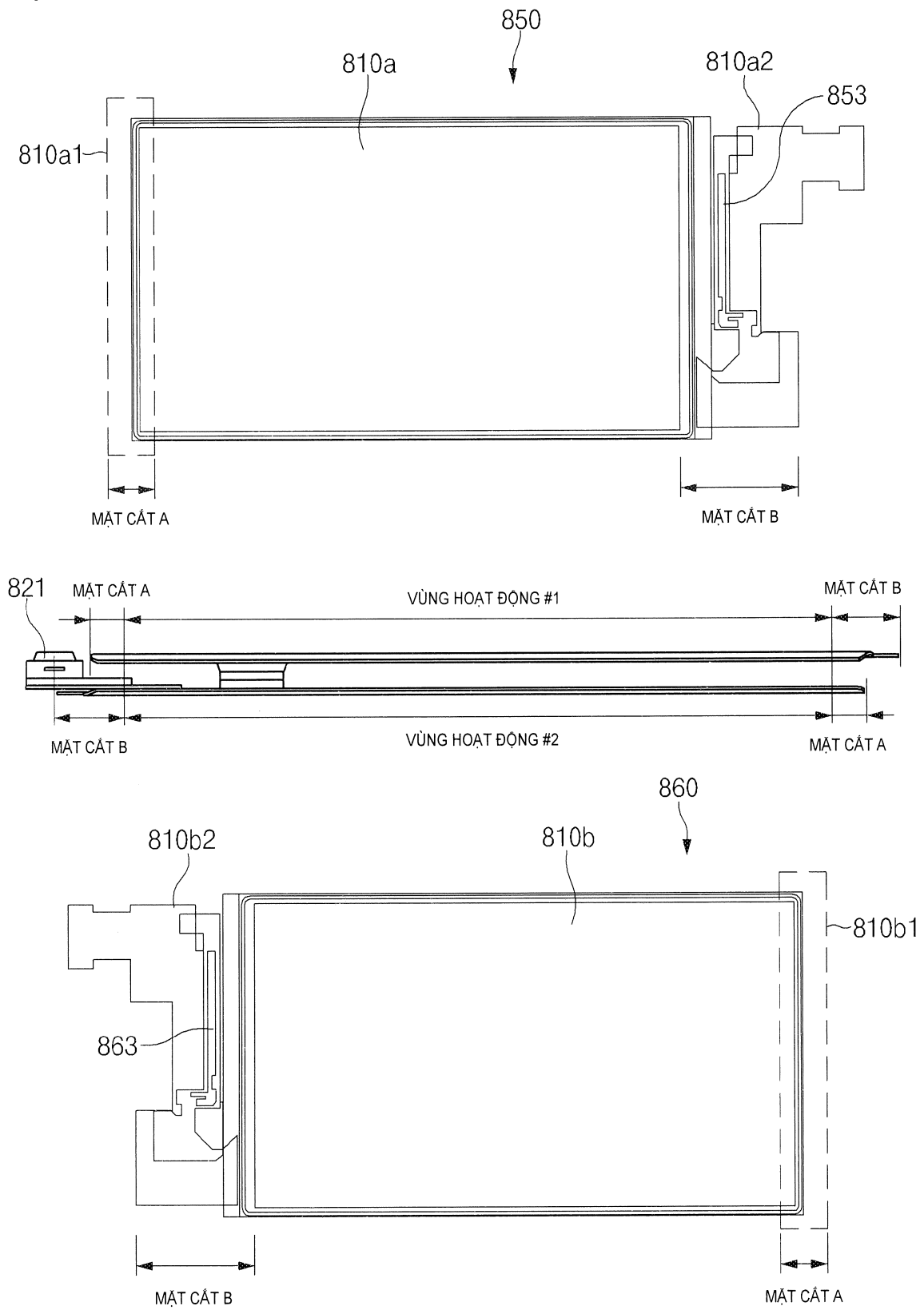


Fig. 12

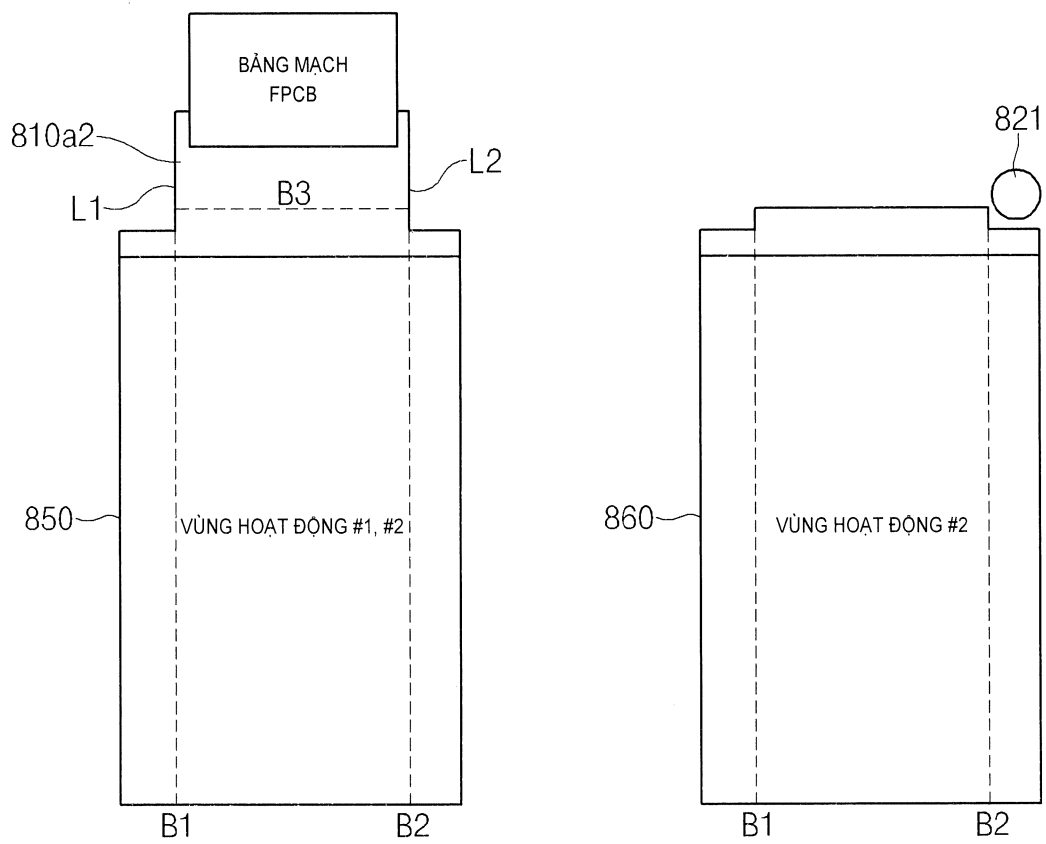


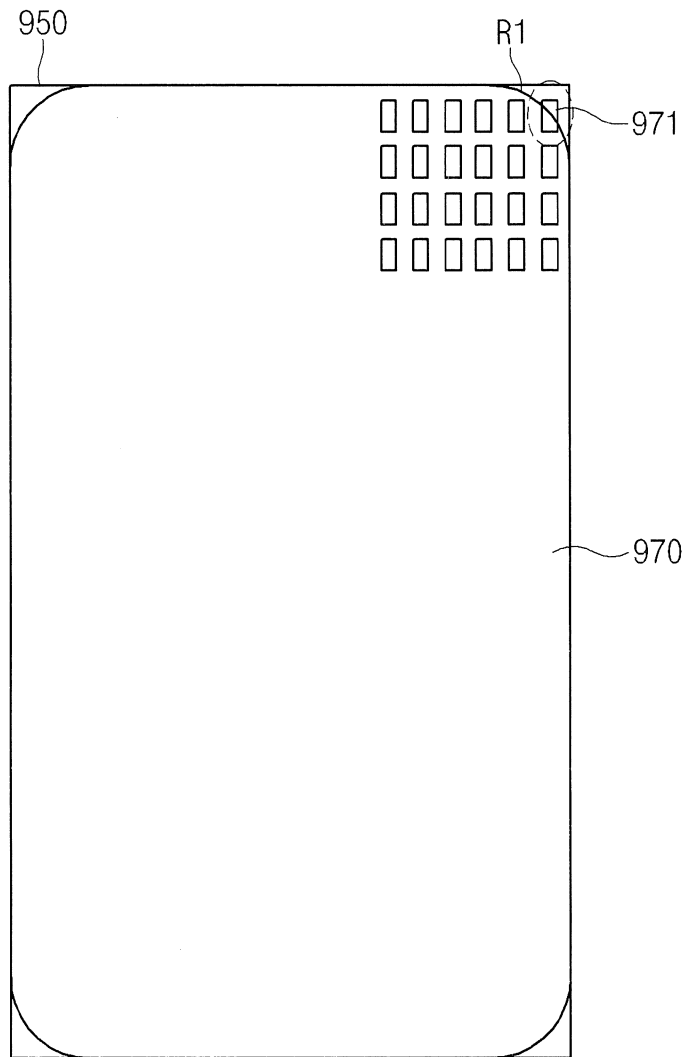
Fig. 13

Fig. 14

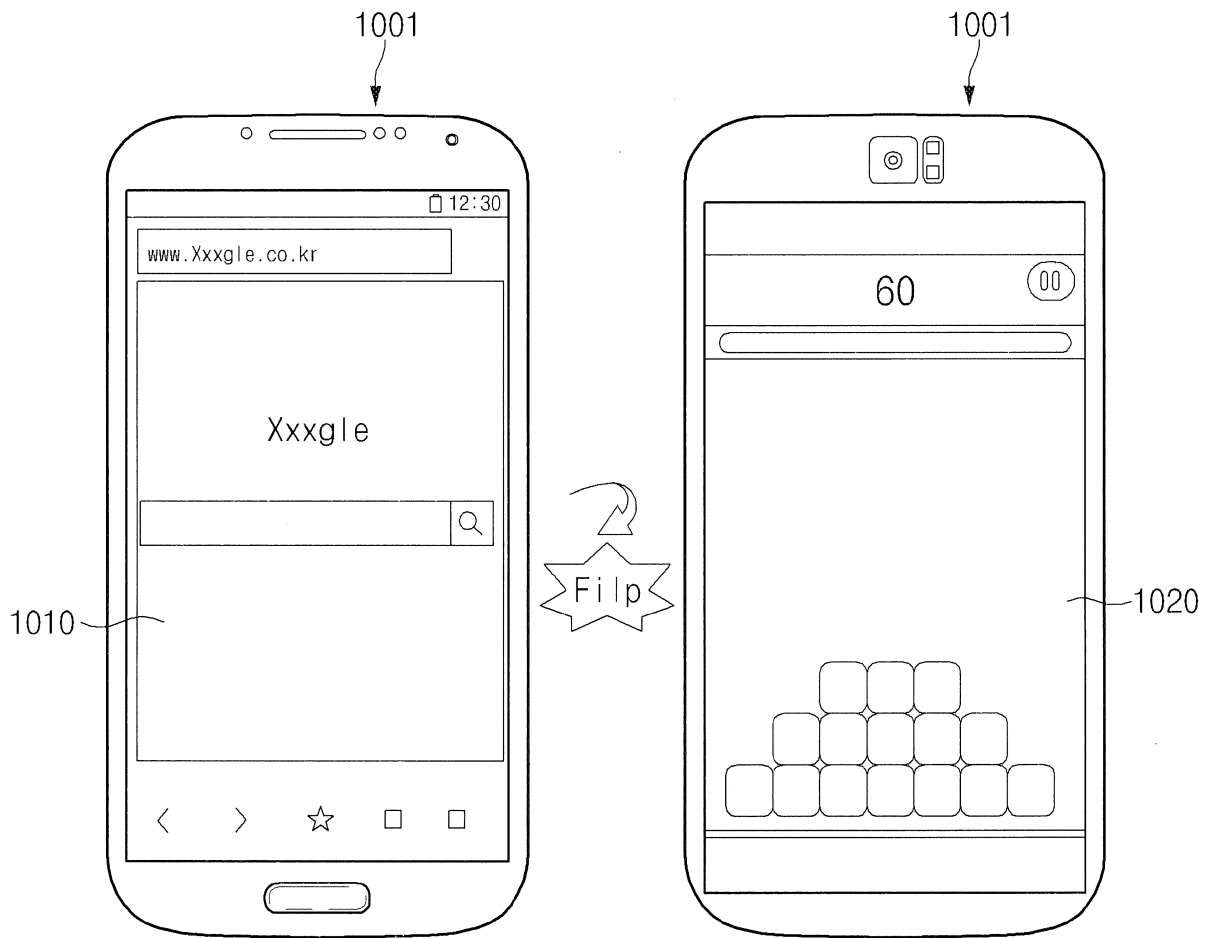


Fig. 15

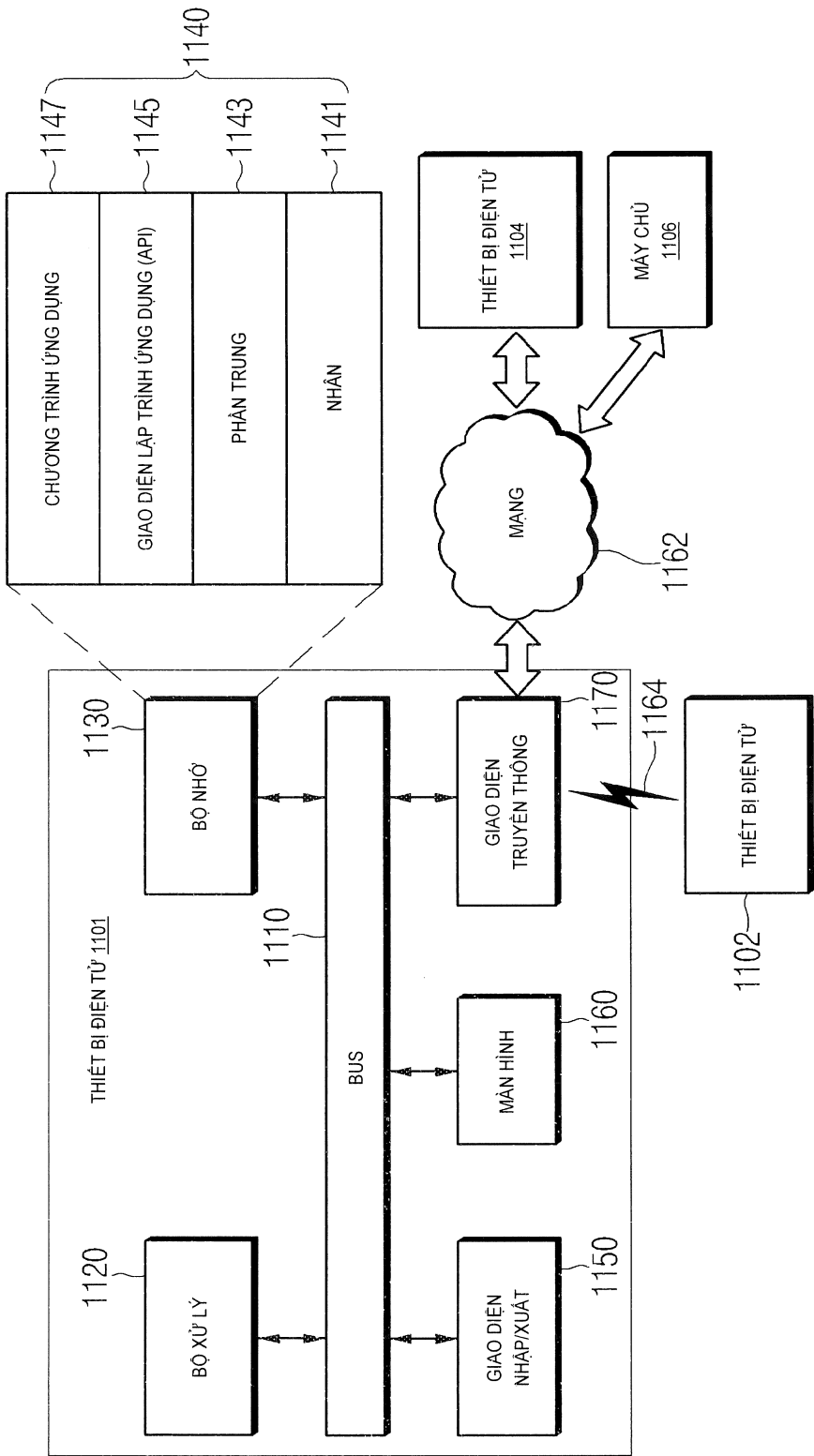


Fig. 16

