



(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)



1-0032133

(51)⁸ G06F 3/01; G09F 9/30; G06F 3/048

(13) B

(21) 1-2018-00857

(22) 31/08/2016

(86) PCT/KR2016/009728 31/08/2016

(87) WO 2017/039321 09/03/2017

(30) 10-2015-0125125 03/09/2015 KR

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/06/2018 363A

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

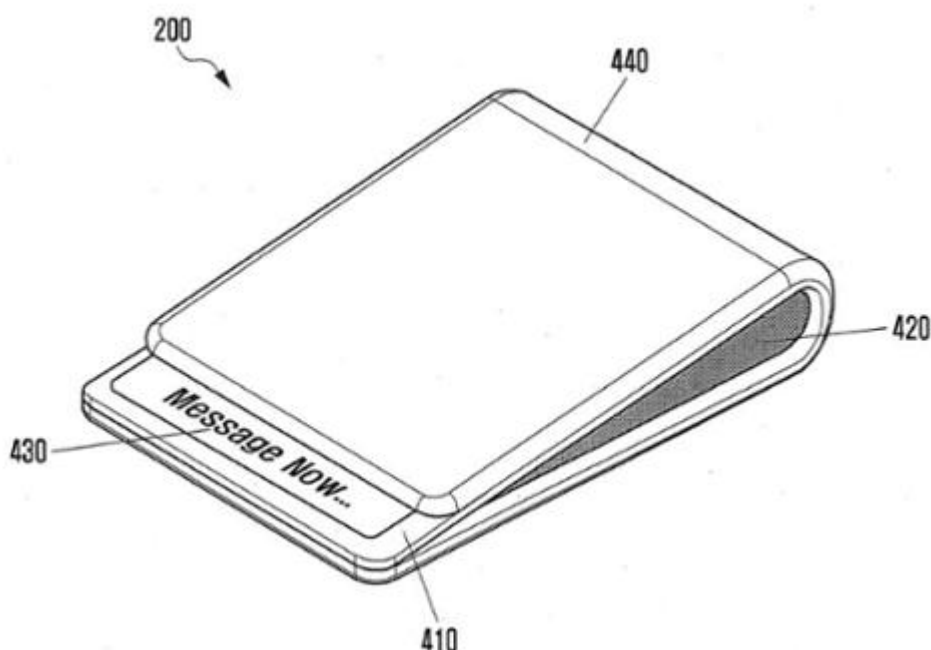
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) KWAK, Woongeun (KR); PARK, Jungsik (KR); OH, Seungwon (KR); KANG, Doosuk (KR); KIM, Kyungjung (KR); KIM, Jinwoo (KR); CHA, Dohun (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP HIỂN THỊ THÔNG TIN TRÊN THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ GẤP, THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ VẬT GHI BẮT KHẢ BIẾN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp hiển thị thông tin trên thiết bị điện tử gấp, thiết bị điện tử và vật ghi bắt khả biến đọc được bằng máy tính, trong đó phương pháp hiển thị thông tin trên thiết bị điện tử gấp có màn hình phụ được để lộ ra khi thiết bị điện tử gấp được gấp vào, phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận, bằng bộ xử lý, thông tin liên quan đến trạng thái để lộ ra của màn hình phụ; hiển thị mục nội dung thứ nhất trên màn hình phụ dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ; và cập nhật màn hình phụ đáp lại việc phát hiện thấy sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử gấp có màn hình được che khuất và phương pháp hiển thị thông tin trên thiết bị điện tử này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, nhiều thiết bị điện tử có màn hình uốn cong đã được phát triển và đưa ra thị trường.

Ví dụ, màn hình uốn cong như vậy được dùng cho nhiều loại thiết bị điện tử khác nhau như máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC) dạng bảng, thiết bị cầm tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), máy tính cá nhân xách tay, và thiết bị đeo được, ví dụ, đồng hồ đeo tay, thiết bị hiển thị đeo trên đầu (Head-Mounted Display, HMD), hoặc các thiết bị khác.

Thiết bị điện tử có màn hình uốn cong thường được gọi là thiết bị điện tử gấp, thiết bị điện tử này có nhiều dạng biến đổi cấu trúc như uốn cong hoặc gấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử gấp nhờ có màn hình uốn cong và, cụ thể là, có màn hình được che khuất. Ngoài ra, các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp hiển thị thông tin thông qua màn hình được che khuất.

Theo các khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp hiển thị thông tin trên thiết bị điện tử gấp có màn hình phụ được để lộ ra khi thiết bị điện tử gấp được gấp vào, phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận, bằng bộ xử lý, thông tin liên quan đến trạng thái để lộ ra của màn hình phụ; hiển thị mục nội dung thứ nhất trên màn hình phụ dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ; và cập nhật màn hình phụ đáp lại việc phát hiện thấy sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ.

Theo các khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm: phần thân gập; màn hình chính uốn cong được tạo ra ở trên một mặt của phần thân gập; màn hình phụ được tạo ra ở trên một mặt khác của phần thân gập; nắp được bố trí để đóng hoặc mở màn hình phụ; bộ nhớ; và ít nhất một bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ nhớ, được tạo cấu hình để: thu nhận thông tin liên quan đến trạng thái để lộ ra của màn hình phụ; hiển thị mục nội dung thứ nhất trên màn hình phụ dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ; và cập nhật màn hình phụ đáp lại việc phát hiện thấy sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ.

Theo các khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề cập đến vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh thi hành được bằng bộ xử lý khi được thi hành bằng ít nhất một bộ xử lý sẽ ra lệnh cho ít nhất một bộ xử lý đó thực hiện phương pháp bao gồm các bước: thu nhận thông tin liên quan đến trạng thái để lộ ra của màn hình phụ; hiển thị mục nội dung thứ nhất trên màn hình phụ dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ; và cập nhật màn hình phụ đáp lại việc phát hiện thấy sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ.

Thiết bị điện tử và phương pháp hiển thị thông tin trên thiết bị điện tử này có thể hiển thị thông tin động thông qua màn hình được che khuất tùy theo vùng được để lộ ra của màn hình được che khuất thay đổi theo sự biến đổi cấu trúc của thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử và phương pháp hiển thị thông tin trên thiết bị điện tử theo sáng chế có thể tăng thêm sự thuận tiện cho người dùng và khơi dậy sự quan tâm của người dùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện ví dụ về môi trường mạng theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện ví dụ về mô đun lập trình theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4A là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4B là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4C là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện ví dụ về quy trình theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8A là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8B là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ thể hiện ví dụ về quy trình theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15A là sơ đồ thể hiện khía cạnh liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15B là sơ đồ thể hiện khía cạnh liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử

theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ thể hiện khía cạnh liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ thể hiện khía cạnh liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ thể hiện khía cạnh liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ thể hiện khía cạnh liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình được che khuất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử trên Fig.22 theo đường A-A' theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.24 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc đường ray của thiết bị điện tử trên Fig.22 theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.25 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc đường ray của thiết bị điện tử trên Fig.22 theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.26 là sơ đồ thể hiện ví dụ về phần bản lề của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.27 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.28 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.29 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Mặc dù các phương án cụ thể được thể hiện trên các hình vẽ và được trình bày trong phần mô tả chi tiết sáng chế có liên quan dưới đây, nhưng sáng chế có thể có nhiều phương án cải biến khác nhau và một số phương án thực hiện. Tuy nhiên, các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở phương án thực hiện cụ thể và cần phải hiểu rằng sáng chế bao gồm tất cả các phương án thay đổi và/hoặc các phương án tương đương và các phương án thay thế nằm trong phạm vi của các phương án thực hiện sáng chế. Trong phần mô tả sáng chế dựa vào các hình vẽ, các bộ phận giống nhau được biểu thị bằng số chỉ dẫn giống nhau.

Các cụm từ “bao gồm” hoặc “có thể bao gồm” có thể được dùng để mô tả các phương án thực hiện sáng chế biểu thị sự có mặt của chức năng, thao tác hoặc bộ phận được mô tả tương ứng có thể được sử dụng trong các phương án thực hiện sáng chế, và không hạn chế sự có mặt của một hoặc nhiều chức năng, thao tác hoặc bộ phận khác. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các từ như “bao gồm” hoặc “có” có thể được hiểu là để biểu thị đặc trưng, trị số, bước, thao tác, bộ phận cấu thành, thành phần nào đó hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên, chứ không được hiểu là để loại trừ sự có mặt hoặc khả năng xuất hiện thêm của một hoặc nhiều đặc trưng, trị số, bước, thao tác, bộ phận cấu thành, thành phần khác hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cụm từ “hoặc” hoặc “ít nhất một trong số A và/hoặc B” đề cập đến một dạng kết hợp bất kỳ hoặc tất cả các dạng kết hợp của các mục từ được nêu tên cùng với cụm từ đó. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B” hoặc “ít nhất là A và/hoặc B” có thể đề cập đến A, có thể đề cập đến B, hoặc có thể đề cập đến cả A và B.

Số thứ tự “1”, “2”, “thứ nhất” hoặc “thứ hai” được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế có thể làm thay đổi các bộ phận khác nhau trong các phương án thực hiện sáng chế, nhưng các bộ phận tương ứng không bị giới hạn ở số thứ tự đó. Ví dụ, các số thứ tự nêu trên không giới hạn thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận. Các số thứ tự đó có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai biểu thị các thiết bị người dùng khác

nhau mặc dù cả hai đều là thiết bị người dùng. Ví dụ, phần tử cấu trúc thứ nhất có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ hai, mặc dù như vậy nhưng vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Tương tự, phần tử cấu trúc thứ hai cũng có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ nhất.

Nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận được “ghép nối với” hoặc “kết nối với” bộ phận khác, thì có thể hiểu là bộ phận đó được ghép nối hoặc kết nối trực tiếp với bộ phận khác, hoặc có thể có bộ phận khác nữa nằm ở giữa hai bộ phận này. Trái lại, nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận được “ghép nối trực tiếp với” hoặc “kết nối trực tiếp với” bộ phận khác, thì phải hiểu là không có bộ phận nào khác nằm ở giữa hai bộ phận này.

Các từ ngữ được dùng để mô tả các phương án thực hiện sáng chế chỉ nhằm mục đích mô tả phương án thực hiện cụ thể, chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế ở các phương án thực hiện đó. Khi một danh từ chung được sử dụng trong sáng chế, thì phải hiểu là sáng chế đề cập đến danh từ đó ở dạng số ít cũng như danh từ đó ở dạng số nhiều, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng.

Tất cả các từ ngữ được dùng trong sáng chế, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc các thuật ngữ khoa học, đều có nghĩa giống với nghĩa thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế đề cập đến, trừ trường hợp các từ ngữ đó được định nghĩa theo cách khác trong sáng chế. Các từ ngữ đã được định nghĩa trong từ điển thông dụng phải được hiểu theo nghĩa phù hợp với ngữ cảnh trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, chứ không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp các từ ngữ đó được định nghĩa một cách rõ ràng trong sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị có chức năng truyền thông. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể được dùng cho hoặc là một loại thiết bị hoặc dạng kết hợp của các loại thiết bị như máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (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, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA), camera, thiết bị đeo được (ví dụ, thiết bị hiển thị đeo trên đầu (HMD) như kính mắt điện tử, quần áo điện tử, và vòng đeo tay điện tử, vòng đeo cổ điện tử, phụ kiện điện tử, hình xăm điện tử, và đồng hồ thông minh).

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể được dùng cho hoặc được sử dụng dưới dạng thiết bị gia dụng thông minh có chức năng truyền thông. Thiết bị gia dụng thông minh có thể là ít nhất một trong số các loại thiết bị như thiết bị thu tín hiệu truyền hình (Television, TV), thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), thiết bị phát thanh, máy điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, bộ giải mã đĩa, bộ giải mã TV (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), bàn điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, khoá điện tử, camera ghi hình, và khung ảnh điện tử.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các loại thiết bị y tế (ví dụ, 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 chụp, thiết bị siêu âm và các thiết bị khác), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu từ hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), 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, la bàn hồi chuyển và các thiết bị khác), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an ninh, 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 Machine, ATM) ở các tổ chức tài chính, và thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS) ở các cửa hàng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một 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, và các loại thiết bị đo (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, đồng hồ đo sóng vô tuyến và các thiết bị đo khác) có chức năng camera. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là một loại thiết bị hoặc dạng kết hợp của các loại thiết bị nêu trên. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị uốn cong. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rõ là, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa

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

Theo một phương án thực hiện sáng chế, màn hình của thiết bị điện tử có thể được phân tách ra thành ít nhất hai cửa sổ theo cách thức phân tách định trước và được hiển thị trên bộ phận hiển thị của thiết bị điện tử. Cửa sổ được xác định là cửa sổ phân tách. Theo một phương án thực hiện sáng chế, các cửa sổ phân tách được xác định là các cửa sổ được hiển thị trên bộ phận hiển thị của thiết bị điện tử sao cho cửa sổ này không đè lên cửa sổ kia.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, cửa sổ bật lên được xác định là cửa sổ được hiển thị trên bộ phận hiển thị của thiết bị điện tử sao cho nó che khuất hoặc đè lên một phần của màn hình đang thực hiện.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử sử dụng cửa sổ phân tách và cửa sổ bật lên có khả năng hiển thị hai hoặc nhiều hơn hai màn hình thực hiện ứng dụng hoặc màn hình thực hiện chức năng. Do đó, các cửa sổ phân tách và cửa sổ bật lên được xác định là nhiều cửa sổ.

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

Fig.1 là sơ đồ thể hiện ví dụ về môi trường mạng 10 có thiết bị điện tử 100 theo các phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 100 bao gồm bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 150, màn hình 160 và môđun hoặc giao diện truyền thông 170.

Bus 110 có thể là mạch để kết nối các bộ phận nêu trên và truyền tín hiệu truyền thông (ví dụ, thông báo điều khiển) giữa các bộ phận nêu trên. Bộ xử lý 120 thu nhận các lệnh từ các bộ phận khác (ví dụ, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 150, màn hình 160, giao diện truyền thông 170) thông qua bus 110, phân tích các lệnh nhận được, và thực hiện quy trình tính toán hoặc xử lý dữ liệu theo các lệnh đã phân tích. Bộ xử lý 120 có thể có

bộ vi xử lý hoặc loại mạch xử lý phù hợp bất kỳ, như một hoặc nhiều bộ xử lý đa năng (ví dụ, các bộ xử lý dựa trên cấu trúc ARM), bộ xử lý tín hiệu dạng số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU), bộ điều khiển thẻ mạch video, v.v.. Bộ nhớ 130 có thể là loại bộ nhớ phù hợp bất kỳ trong số các loại bộ nhớ khả biến hoặc bất khả biến, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random-Access Memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), thiết bị lưu trữ truy nhập được qua mạng (Network Accessible Storage, NAS), thiết bị lưu trữ đám mây (cloud storage), bộ nhớ mạch rắn (Solid State Drive, SSD), v.v.. Khi hoạt động, bộ nhớ 130 lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu thu được từ bộ xử lý 120 hoặc các bộ phận khác (ví dụ, giao diện nhập/xuất 150, màn hình 160 hoặc giao diện truyền thông 170) hoặc được tạo ra bằng bộ xử lý 120 hoặc các bộ phận khác. Bộ nhớ có thể là thiết bị bất khả biến bất kỳ để lưu trữ dữ liệu sao cho sau này có thể tìm kiếm dữ liệu từ đó. Bộ nhớ 130 có thể có các môđun lập trình 140, ví dụ, nhân 141, phần trung 143, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 145, và ứng dụng 147. Mỗi môđun trong số các môđun lập trình nêu trên có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận nêu trên.

Nhân 141 điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120 hoặc bộ nhớ 130) dùng để thực hiện thao tác hoặc chức năng được thực hiện bằng các môđun lập trình khác còn lại, ví dụ, phần trung 143, giao diện API 145 hoặc ứng dụng 147. Ngoài ra, nhân 141 tạo ra giao diện để cho phép truy nhập từng bộ phận riêng biệt trong thiết bị điện tử 100 từ phần trung 143, giao diện API 145 hoặc ứng dụng 147 để điều khiển hoặc quản lý các bộ phận này. Phần trung 143 thực hiện chức năng chuyển tiếp cho phép giao diện API 145 hoặc ứng dụng 147 truyền thông với nhân 141 để trao đổi dữ liệu. Ngoài ra, đối với các yêu cầu hoạt động nhận được từ ứng dụng 147, phần trung 143 thực hiện chức năng điều khiển các yêu cầu hoạt động đó (ví dụ, lập lịch biểu hoặc cân bằng tải) bằng cách sử dụng phương pháp phân định mức độ ưu tiên, dựa vào đó có thể sử dụng các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130 và các bộ phận khác) của thiết bị điện tử 100, cho ứng dụng 134.

Giao diện API 145 là giao diện mà thông qua đó ứng dụng 147 có thể điều khiển chức năng được thực hiện ở nhân 141 hoặc phần trung 143, và có, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý dữ liệu hình ảnh, hoặc xử lý văn bản. Giao diện nhập/xuất 150 có thể thu nhận, ví dụ, lệnh và/hoặc dữ liệu từ người dùng, và truyền lệnh và/hoặc dữ liệu thu được đến bộ xử lý 120 và/hoặc bộ nhớ 130 thông qua bus 110. Màn hình 160 có thể hiển thị hình ảnh, nội dung video, và/hoặc dữ liệu cho người dùng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 160 có thể hiển thị hình ảnh giao diện người dùng đồ họa để tương tác giữa người dùng và thiết bị điện tử 100. Theo các phương án thực hiện sáng chế, hình ảnh giao diện người dùng đồ họa có thể chứa thông tin về giao diện để kích hoạt chức năng chỉnh sửa màu của hình ảnh sẽ được chiếu lên màn hình. Thông tin về giao diện có thể ở dạng, ví dụ, nút, menu hoặc biểu tượng. Giao diện truyền thông 170 thiết lập truyền thông hoặc kết nối truyền thông giữa thiết bị điện tử 100 và thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102, 104 hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông 170 có thể truy nhập mạng 162 thông qua kết nối truyền thông không dây hoặc nối dây để truyền thông với thiết bị bên ngoài. Kết nối truyền thông không dây có thể là ít nhất một trong số các loại kết nối, ví dụ, kết nối WiFi, kết nối Bluetooth (BT), kết nối truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), kết nối với hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), và kết nối truyền thông di động, ví dụ, kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long-Term Evolution, LTE), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn cải tiến (Long-Term Evolution-Advanced, LTE-A), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn hệ thống đa truy nhập phân mã (Code-Division Multiple Access, CDMA), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn hệ thống đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code-Division Multiple Access, WCDMA), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn hệ thống dịch vụ viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunications Service, UMTS), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn hệ thống truyền thông không dây dải rộng (Wireless Broadband, WiBro) hoặc kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM), và các kết nối truyền thông không dây khác. Kết nối truyền thông nối dây có thể là ít nhất một trong số các loại kết nối, ví dụ, kết nối theo tiêu chuẩn giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial

Bus, USB), kết nối theo tiêu chuẩn giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), kết nối theo tiêu chuẩn Recommended Standard 232 (RS-232), và kết nối theo tiêu chuẩn dịch vụ chuyên điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS).

Theo phương án thực hiện sáng chế, máy chủ 106 có thể hỗ trợ điều khiển thiết bị điện tử 100 bằng cách thực hiện ít nhất một thao tác (hoặc chức năng) được thực hiện trong thiết bị điện tử 100. Ví dụ, máy chủ 106 có thể có môđun máy chủ điều khiển truyền thông để hỗ trợ giao diện truyền thông 170 được thực hiện trong thiết bị điện tử 100. Ví dụ, môđun máy chủ điều khiển truyền thông có thể có ít nhất một trong số các bộ phận của giao diện truyền thông 170 để thực hiện (thay mặt cho) ít nhất một thao tác được thực hiện bằng giao diện truyền thông 170.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử 200 theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị điện tử 200 có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1. Dựa vào Fig.2, thiết bị điện tử 200 có một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP) 210, giao diện truyền thông 220, thẻ môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 224, bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, bộ phận nhập 250, màn hình 260, giao diện 270, môđun âm thanh 280, môđun camera 291, môđun quản lý nguồn điện 295, pin 296, bộ phận chỉ báo 297 và động cơ 298.

Bộ xử lý AP 210 chạy hệ điều hành (Operating System, OS) hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý AP 210 và thực hiện các quy trình tính toán và xử lý dữ liệu kể cả dữ liệu đa phương tiện. Bộ xử lý AP 210 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 AP 210 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU).

Giao diện truyền thông 220 (ví dụ, giao diện truyền thông 170) truyền/thu dữ liệu truyền thông giữa các thiết bị điện tử khác nhau (ví dụ, thiết bị điện tử 104 và máy chủ 106 trên Fig.1) được kết nối với thiết bị điện tử 200 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1) qua mạng. Theo phương án thực hiện sáng chế, giao diện truyền thông 220 có thể có môđun truyền thông di động 221, môđun WiFi 223, môđun Bluetooth (BT) 225, môđun

hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS) 227, môđun truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC) 228, và môđun truyền thông tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) 229.

Môđun truyền thông di động 221 cung cấp dịch vụ gọi điện thoại, dịch vụ gọi điện thoại có truyền hình ảnh, dịch vụ thông báo ngắn (Short Message Service, SMS), hoặc dịch vụ internet qua mạng truyền thông (ví dụ, mạng truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (LTE), mạng truyền thông theo tiêu chuẩn LTE-A, mạng truyền thông theo tiêu chuẩn đa truy nhập phân mã (CDMA), mạng truyền thông theo tiêu chuẩn đa truy nhập phân mã dải rộng (WCDMA), mạng truyền thông theo tiêu chuẩn UMTS, mạng truyền thông theo tiêu chuẩn WiBro, mạng truyền thông theo tiêu chuẩn GSM hoặc các mạng truyền thông khác). Ngoài ra, môđun truyền thông di động 221 có thể phân biệt và xác thực các thiết bị điện tử trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (ví dụ, thẻ SIM 224). Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông di động 221 thực hiện ít nhất một số chức năng có thể được thực hiện bằng bộ xử lý AP 210. Ví dụ, môđun truyền thông di động 221 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng điều khiển đa phương tiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông di động 221 có thể là bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). Ngoài ra, môđun truyền thông di động 221 có thể được sử dụng dưới dạng, ví dụ, SoC.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý AP 210 hoặc môđun truyền thông di động 221 (ví dụ, bộ xử lý truyền thông) có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số bộ nhớ bất khả biến và các bộ phận khác được kết nối với mỗi bộ phận trong số bộ xử lý AP 210 và môđun truyền thông di động 221 vào bộ nhớ khả biến và xử lý lệnh hoặc dữ liệu đã nạp. Ngoài ra, bộ xử lý AP 210 hoặc môđun truyền thông di động 221 có thể lưu trữ dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác hoặc được tạo ra bằng ít nhất một trong số các bộ phận khác vào bộ nhớ bất khả biến.

Mỗi môđun trong số môđun WiFi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể có, ví dụ, bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền/thu thông qua môđun tương ứng. Mặc dù môđun truyền thông di động 221, môđun WiFi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 được thể hiện dưới dạng là các khối riêng biệt với

nhau trên Fig.2, nhưng ít nhất một số môđun (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn hai môđun) trong số môđun truyền thông di động 221, môđun WiFi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể được kết hợp trong một chip tích hợp (Integrated Chip, IC) hoặc một gói IC theo một phương án thực hiện sáng chế. Ví dụ, ít nhất một số bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý truyền thông tương ứng với môđun truyền thông di động 221 và bộ xử lý WiFi tương ứng với môđun WiFi 223) trong số các bộ xử lý tương ứng với môđun truyền thông di động 221, môđun WiFi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể được sử dụng dưới dạng một SoC.

Môđun RF 229 truyền/thu dữ liệu, ví dụ, tín hiệu RF. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng môđun RF 229 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) hoặc các bộ phận khác. Ngoài ra, môđun RF 229 có thể còn có bộ phận để phát/thu sóng điện từ qua không trung khi truyền thông không dây, ví dụ, vật dẫn điện, dây dẫn điện, hoặc các bộ phận khác. Mặc dù môđun truyền thông di động 221, môđun WiFi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 dùng chung một môđun RF 229 trên Fig.2, nhưng ít nhất một môđun trong số môđun truyền thông di động 221, môđun WiFi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể truyền/thu tín hiệu RF thông qua một môđun RF riêng biệt theo một phương án thực hiện sáng chế.

Thẻ SIM 224 là thẻ chứa môđun nhận dạng thuê bao và có thể được lắp vào trong khe được tạo ra ở một phần cụ thể trong thiết bị điện tử. Thẻ SIM 224 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 230 (ví dụ, bộ nhớ 130) có thể có bộ nhớ trong 232 hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có thể là, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), 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), và các bộ nhớ khả

biến khác), và bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), (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 ROM mạng che, bộ nhớ ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh NOT-AND (NAND), bộ nhớ tác động nhanh NOT-OR (NOR), và các bộ nhớ bất khả biến khác).

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ nhớ trong 232 có thể là bộ nhớ mạch rắn (Solid State Drive, SSD). Ngoài ra, bộ nhớ ngoài 234 có thể là ổ đĩa tác động nhanh, ví dụ, 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), hoặc bộ nhớ stick. Bộ nhớ ngoài 234 có thể được kết nối chức năng với thiết bị điện tử 200 thông qua nhiều giao diện khác nhau. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 200 có thể còn có thiết bị lưu trữ (hoặc vật ghi) như ổ đĩa cứng.

Môđun cảm biến 240 đo đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 200, và biến đổi thông tin đo hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 có thể có, ví dụ, ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến động tác 240A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 240B, bộ cảm biến áp suất khí quyển (khí áp) 240C, bộ cảm biến từ 240D, bộ cảm biến gia tốc 240E, bộ cảm biến cảm nắm 240F, bộ cảm biến tiệm cận 240G, bộ cảm biến màu (ví dụ, bộ cảm biến màu đỏ, xanh lục, xanh lam (Red, Green, Blue, RGB)) 240H, bộ cảm biến sinh trắc 240I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, bộ cảm biến độ sáng (ánh sáng) 240K, và bộ cảm biến tử ngoại (Ultra Violet, UV) 240M. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, môđun cảm biến 240 có thể có, ví dụ, 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 (InfraRed, IR), bộ cảm biến mỏng mắt, bộ cảm biến dấu vân tay (không được thể hiện trên hình vẽ), và các bộ cảm biến khác. Môđun cảm biến 240 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều

bộ cảm biến có trong môđun cảm biến 240.

Bộ phận nhập 250 có tấm cảm ứng 252, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254, nút 256, và bộ phận nhập siêu âm 258. Ví dụ, tấm cảm ứng 252 có thể nhận biết động tác chạm được nhập vào theo ít nhất một loại cảm ứng trong số loại cảm ứng điện dung, loại cảm ứng điện trở, loại cảm ứng hồng ngoại, và loại cảm ứng sóng âm. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có mạch điều khiển. Đối với loại cảm ứng điện dung, tấm cảm ứng 252 có thể nhận biết động tác tiệm cận cũng như động tác chạm trực tiếp. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có lớp nhạy xúc giác. Trong trường hợp như vậy, tấm cảm ứng 252 cung cấp tín hiệu hồi đáp nhạy xúc giác cho người dùng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254 có thể được sử dụng, ví dụ, theo phương pháp giống hoặc tương tự với phương pháp thu nhận động tác chạm được nhập vào của người dùng, hoặc sử dụng một tấm nhận biết riêng biệt. Nút 256 có thể là, ví dụ, nút vật lý, nút quang học, hoặc vùng phím. Bộ phận nhập siêu âm 258 là bộ phận có thể phát hiện sóng âm bằng micrô (ví dụ, micrô 288) của thiết bị điện tử 200 thông qua phương tiện nhập tạo ra tín hiệu siêu âm để nhận biết dữ liệu và có thể thực hiện chức năng nhận biết không dây. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 200 thu nhận tín hiệu nhập vào của người dùng từ thiết bị bên ngoài (ví dụ, máy tính hoặc máy chủ) được kết nối với thiết bị điện tử 200 bằng cách sử dụng giao diện truyền thông 220.

Màn hình 260 (ví dụ, màn hình 160 trên Fig.1) có tấm hiển thị 262, tấm ảnh toàn ký 264 và máy chiếu 266. Tấm hiển thị 262 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD) hoặc điốt phát quang hữu cơ ma trận hoạt động (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AM-OLED). Tấm hiển thị 262 có thể được chế tạo, ví dụ, ở dạng uốn cong, trong suốt hoặc dẻo được. Tấm hiển thị 262 có thể được kết hợp với tấm cảm ứng 252 và tạo thành một môđun. Tấm ảnh toàn ký 264 có thể hiển thị hình ảnh lập thể trong không trung bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có thể chiếu ánh sáng lên màn hình để hiển thị hình ảnh. Ví dụ, màn hình có thể được bố trí ở bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 200. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 260 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển tấm hiển thị 262, tấm ảnh toàn ký 264 và máy chiếu 266.

Giao diện 270 gồm có, ví dụ, giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao

(High-Definition Multimedia Interface, HDMI) 272, giao diện bus nối tiếp đa năng (USB) 274, giao diện quang học 276, và giao diện cổng kết nối D-subminiature (D-sub) 278. Giao diện 270 có thể nằm ở trong, ví dụ, giao diện truyền thông 170 được thể hiện trên Fig.1. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, giao diện 270 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)/Multimedia Card (MMC), hoặc giao diện theo tiêu chuẩn Infrared Data Association (IrDA).

Môđun âm thanh 280 biến đổi hai chiều tín hiệu âm thanh và tín hiệu điện. Ít nhất một số bộ phận của môđun âm thanh 280 có thể nằm ở trong, ví dụ, giao diện nhập/xuất 150 được thể hiện trên Fig.1. Môđun âm thanh 280 xử lý thông tin âm thanh được nhập vào hoặc xuất ra thông qua, ví dụ, loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, micrô 288 hoặc các bộ phận khác.

Môđun camera 291 là thiết bị có thể tạo ra ảnh chụp là ảnh tĩnh và quay phim. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun camera 291 có thể có một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến hình ảnh ở phía trước hoặc bộ cảm biến hình ảnh ở phía sau), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP) (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc đèn flash (ví dụ, đèn điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED) hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 295 quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 200. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng môđun quản lý nguồn điện 295 có thể có, ví dụ, 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 hoặc năng lượng.

Mạch PMIC có thể được lắp vào, ví dụ, mạch tích hợp hoặc chip bán dẫn SoC. Môđun quản lý nguồn điện 295 có thể sử dụng phương pháp nạp điện được phân chia ra thành phương pháp nạp điện nối dây và phương pháp nạp điện không dây. Ví dụ, IC nạp điện có thể nạp điện cho pin và ngăn không cho tạo ra điện áp quá mức hoặc dòng điện quá mức từ thiết bị nạp điện. Theo phương án thực hiện sáng chế, IC nạp điện là IC nạp điện theo ít nhất một phương pháp nạp điện trong số phương pháp nạp điện nối dây và phương pháp nạp điện không dây. Phương pháp nạp điện không dây có thể là, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ và phương pháp sóng điện từ, và

có thể có thêm mạch bổ sung để nạp điện không dây, ví dụ như mạch vòng dây, mạch cộng hưởng, mạch chỉnh lưu hoặc các mạch khác.

Đồng hồ đo mức pin đo, ví dụ, mức pin còn lại của pin 296, hoặc giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin trong lúc đang nạp điện. Pin 296 có thể lưu trữ hoặc tạo ra điện năng và cấp điện cho thiết bị điện tử 200 bằng cách sử dụng điện năng đã được lưu trữ hoặc tạo ra. Pin 296 có thể là pin nạp lại được hoặc pin năng lượng mặt trời. Bộ phận chỉ báo 297 hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 200 hoặc một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý AP 210) trong thiết bị điện tử 200, ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái nhận tin, trạng thái đang nạp điện và các trạng thái khác. Động cơ 298 biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị điện tử 200 có thể có bộ phận xử lý (ví dụ, bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU)) để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động. Bộ phận xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động có thể xử lý, ví dụ, dữ liệu đa phương tiện theo một tiêu chuẩn trong số 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 hoặc các tiêu chuẩn khác.

Mỗi bộ phận trong số các bộ phận của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo ra bởi một hoặc nhiều phần tử và tên gọi của bộ phận tương ứng có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên, có thể loại bỏ bớt một số bộ phận, hoặc có thể có thêm các bộ phận khác. Ngoài ra, một số bộ phận trong số các bộ phận của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể duy nhất, và do đó vẫn có thể thực hiện các chức năng của các bộ phận tương ứng giống như trước khi kết hợp.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về môđun lập trình 310 theo các phương án thực hiện sáng chế. Môđun lập trình 310 (ví dụ, môđun lập trình 140) có thể được đặt (hoặc được lưu trữ) ở trong thiết bị điện tử 100 (ví dụ, bộ nhớ 130) được thể hiện trên Fig.1. Ít nhất một số bộ phận chức năng trong môđun lập trình 310 có thể có hoặc được thực hiện ở dạng phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc dạng kết hợp của ít nhất hai trong số các

loại phần mềm, phần sụn và phần cứng. Môđun lập trình 310 có thể được thực hiện ở dạng phần cứng (ví dụ, thiết bị điện tử 200) có các tài nguyên điều khiển hệ điều hành (OS) liên quan đến thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100) hoặc các ứng dụng (ví dụ, các ứng dụng 370) chạy trên hệ điều hành. Ví dụ, hệ điều hành có thể là hệ điều hành Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen, Bada hoặc các hệ điều hành khác. Dựa vào Fig.3, môđun lập trình 310 có nhân 320, phần trung 330, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 360, và các ứng dụng 370.

Nhân 320 (ví dụ, nhân 141 trên Fig.1) bao gồm chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 và chương trình điều khiển thiết bị 323. Chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể có, ví dụ, chương trình quản lý quy trình, chương trình quản lý bộ nhớ và chương trình quản lý hệ thống tệp. Chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể thực hiện chức năng điều khiển, phân định và thu hồi các tài nguyên hệ thống. Chương trình điều khiển thiết bị 323 có thể có, ví dụ, chương trình điều khiển màn hình, chương trình điều khiển camera, chương trình điều khiển Bluetooth, chương trình điều khiển bộ nhớ dùng chung, chương trình điều khiển USB, chương trình điều khiển vùng phím, chương trình điều khiển WiFi, chương trình điều khiển âm thanh, và các chương trình điều khiển khác. Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình điều khiển thiết bị 323 có thể có chương trình điều khiển truyền thông liên quá trình (Inter-Process Communication, IPC). Phần trung 330 có nhiều môđun được chuẩn bị sẵn để thực hiện các chức năng cần thiết chung cho các ứng dụng 370. Ngoài ra, phần trung 330 thực hiện các chức năng thông qua giao diện API 360 để cho phép ứng dụng 370 sử dụng có hiệu quả các tài nguyên hệ thống hạn chế ở trong thiết bị điện tử. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, phần trung 300 (ví dụ, phần trung 143 trên Fig.1) có ít nhất một loại trong số thư viện lúc chạy 335, chương trình quản lý ứng dụng 341, chương trình quản lý cửa sổ 342, chương trình quản lý đa phương tiện 343, chương trình quản lý tài nguyên 344, chương trình quản lý nguồn điện 345, chương trình quản lý cơ sở dữ liệu 346, chương trình quản lý gói 347, chương trình quản lý kết nối 348, chương trình quản lý thông báo 349, chương trình quản lý vị trí 350, chương trình quản lý đồ họa 351, và chương trình quản lý an toàn 352. Thư viện lúc chạy 335 có, ví dụ, môđun thư viện mà trình biên dịch sử dụng để bổ sung chức năng mới thông qua một ngôn ngữ lập trình trong lúc đang chạy ứng dụng 370. Theo phương án thực hiện sáng chế, thư viện lúc chạy

335 thực hiện chức năng nhập và xuất, quản lý bộ nhớ, chức năng liên quan đến các hàm số học và các chức năng khác. Chương trình quản lý ứng dụng 341 quản lý, ví dụ, chu kỳ hoạt động của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Chương trình quản lý cửa sổ 342 quản lý các tài nguyên giao diện GUI được sử dụng trên màn hình. Chương trình quản lý đa phương tiện 343 xác định định dạng cần thiết để phát lại các tệp đa phương tiện khác nhau và thực hiện chức năng mã hoá hoặc giải mã trên tệp đa phương tiện bằng cách sử dụng bộ mã hoá-giải mã (codec) phù hợp với định dạng tương ứng. Chương trình quản lý tài nguyên 344 quản lý các tài nguyên như mã nguồn, bộ nhớ hoặc dung lượng lưu trữ của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370.

Chương trình quản lý nguồn điện 345 hoạt động phối hợp với hệ thống nhập/xuất cơ bản (Basic Input/Output System, BIOS) để quản lý pin hoặc nguồn điện, và cung cấp thông tin về điện năng cần thiết cho sự hoạt động của thiết bị điện tử. Chương trình quản lý cơ sở dữ liệu 346 quản lý chức năng tạo ra, tìm kiếm và sửa đổi cơ sở dữ liệu được dùng cho ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Chương trình quản lý gói 347 quản lý chức năng cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng được phân phối ở dạng tệp gói.

Chương trình quản lý kết nối 348 quản lý, ví dụ, kết nối không dây như kết nối WiFi hoặc kết nối Bluetooth. Chương trình quản lý thông báo 349 hiển thị hoặc thông báo sự kiện như có tin nhắn gửi đến, lịch làm việc, thông báo sự kiện sắp tới hoặc các sự kiện khác, cho người dùng theo cách sao cho không làm náo động người dùng. Chương trình quản lý vị trí 350 quản lý thông tin về vị trí của thiết bị điện tử. Chương trình quản lý đồ hoạ 351 quản lý hiệu ứng đồ hoạ được tạo ra cho người dùng hoặc giao diện người dùng liên quan đến hiệu ứng đồ hoạ. Chương trình quản lý an toàn 352 thực hiện chức năng an toàn chung cần thiết để giữ an toàn cho hệ thống hoặc xác thực người dùng. Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100 hoặc 200) có chức năng gọi điện thoại, thì phần trung 330 có thể còn có chương trình quản lý điện thoại để quản lý chức năng gọi điện thoại hoặc chức năng gọi điện thoại có truyền hình ảnh của thiết bị điện tử. Phần trung 330 có thể tạo ra môđun phần trung mới bằng cách kết hợp nhiều chức năng của các môđun bộ phận bên trong nêu trên và sử dụng môđun phần trung mới được tạo ra. Phần trung 330 có thể tạo ra môđun dành riêng cho từng loại hệ điều hành để thực hiện chức năng chuyên biệt. Ngoài ra, phần trung 330 có

thể loại bỏ bớt một số bộ phận thông thường hoặc bổ sung thêm các bộ phận mới theo cách linh hoạt. Do đó, một số bộ phận được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế có thể được loại bỏ, được thay thế bằng các bộ phận khác có tên gọi khác nhau nhưng thực hiện chức năng giống nhau, hoặc các bộ phận khác có thể được bổ sung thêm vào thiết bị điện tử.

Giao diện API 360 (ví dụ, giao diện API 145 trên Fig.1) có thể là một tập hợp gồm các chức năng lập trình giao diện API, và có thể được tạo ra với cấu hình khác nhau tùy theo hệ điều hành. Ví dụ, đối với hệ điều hành Android hoặc iOS, một tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền. Đối với hệ điều hành Tizen, hai hoặc nhiều hơn hai tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền. Các ứng dụng 370, có thể có ứng dụng tương tự với ứng dụng 147 trên Fig.1, có thể là, ví dụ, ứng dụng đã được nạp trước và/hoặc ứng dụng của bên thứ ba. Các ứng dụng 370 có thể bao gồm ứng dụng gốc 371, ứng dụng quay số điện thoại 372, ứng dụng nhắn tin theo dịch vụ thông báo ngắn/dịch vụ thông báo đa phương tiện (Short Messaging Service/Multimedia Messaging Service, SMS/MMS) 373, ứng dụng nhắn tin tức thời (Instant Messaging, IM) 374, ứng dụng trình duyệt 375, ứng dụng camera 376, ứng dụng cảnh báo 377, ứng dụng danh bạ 378, ứng dụng quay số điện thoại bằng giọng nói 379, ứng dụng thư điện tử 380, ứng dụng lịch 381, ứng dụng phát lại nội dung đa phương tiện 382, ứng dụng bộ sưu tập 383, và ứng dụng đồng hồ 384. Tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở đó, và các ứng dụng 370 có thể có ứng dụng tương tự bất kỳ khác và/hoặc ứng dụng phù hợp. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được thực hiện bằng các lệnh lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Khi các lệnh được thi hành bằng ít nhất một bộ xử lý, ví dụ bộ xử lý AP 210, thì ít nhất một bộ xử lý đó 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 230. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được thực hiện, ví dụ được thi hành, bằng, ví dụ, bộ xử lý AP 210. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể là, ví dụ, môđun, chương trình, thường trình, tập lệnh và/hoặc quy trình để thực hiện ít nhất một chức năng.

Tên gọi của các bộ phận nêu trên trong môđun lập trình, ví dụ môđun lập trình 310, theo sáng chế có thể thay đổi tùy theo loại hệ điều hành. Môđun lập trình theo sáng chế có thể có ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên và/hoặc có thể còn có các bộ phận

khác nữa, và/hoặc một số bộ phận nêu trên có thể được loại bỏ. Các thao tác được thực hiện bằng môđun lập trình và/hoặc các bộ phận khác theo sáng chế có thể được xử lý theo phương thức tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo thứ tự suy nghiệm, và có thể loại bỏ một số thao tác và/hoặc có thể bổ sung thêm các thao tác khác.

Fig.4A đến Fig.4C là các sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử 200 có màn hình phụ 430 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Cụ thể là, Fig.4A là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 200 có màn hình phụ 430, và Fig.4B là hình chiếu cạnh của thiết bị điện tử 200 đang được gập vào.

Trên Fig.4A và Fig.4B, thiết bị điện tử 200 có thể có phần thân chính 410, màn hình chính 420, màn hình phụ 430, và nắp 440.

Theo các khía cạnh của sáng chế, phần thân chính 410 và màn hình chính 420 có thể được bố trí sao cho có thể trượt trên nhau. Theo cách này, phần thân chính 410 có thể có phần dẫn hướng và/hoặc rãnh đóng vai trò là đường trượt mà màn hình chính 420 có thể trượt trên đó.

Phần thân chính 410 có thể có nhiều bộ phận được bố trí ở bên trong, như bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý AP 210), bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, bộ phận nhập 250 và pin 296 trên Fig.1.

Phần thân chính 410 có thể được làm bằng vật liệu mềm sao cho phần thân chính có thể được gập vào hoặc uốn cong khi màn hình chính uốn cong 420 được gập vào hoặc uốn cong.

Bảng mạch, mà các bộ phận nêu trên có thể được lắp vào trên đó hoặc được nối điện với nó, có thể cũng được làm bằng vật liệu mềm.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, các bộ phận nêu trên được bố trí ở bên trong phần thân chính 410 có thể cũng được làm bằng vật liệu mềm sao cho có thể được gập vào hoặc uốn cong.

Màn hình chính 420 có thể được làm bằng vật liệu mềm. Màn hình chính 420 và màn hình phụ 430 có thể giống hoặc tương tự với màn hình 160 trên Fig.1 hoặc màn hình 260 trên Fig.2.

Khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào, màn hình chính 420 có thể sẽ nằm ở phía trong thiết bị điện tử 200 và do đó màn hình chính được che bằng cả phần thân chính 410 lẫn nắp 440.

Màn hình chính 420 có thể là màn hình trong suốt. Kết hợp với ít nhất một phần của màn hình phụ 430, màn hình chính 420 có thể hiển thị thông tin trên đó.

Màn hình phụ 430 được tạo ra trên thiết bị điện tử 200, tách rời với màn hình chính 420. Nghĩa là, màn hình chính 420 có thể được tạo ra ở trên một mặt của phần thân chính 410, còn màn hình phụ 430 có thể được tạo ra ở trên một mặt khác.

Màn hình phụ 430 có thể được tạo ra ở vùng phía trên và/hoặc vùng phía dưới của phần thân chính 410. Màn hình phụ 430 có thể hiển thị thông tin tùy theo sự biến đổi cấu trúc của thiết bị điện tử 200 (ví dụ, khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc uốn cong).

Màn hình phụ 430 có thể được chế tạo ở dạng màn hình trong suốt. Kết hợp với ít nhất một phần của màn hình chính 420, màn hình phụ 430 có thể hiển thị thông tin trên đó.

Nắp 440 có thể được tạo ra ở mặt của phần thân chính mà ở đó màn hình phụ 430 được tạo ra. Nắp 440 có thể được uốn cong hoặc gấp vào tùy theo sự biến đổi cấu trúc của thiết bị điện tử 200 (ví dụ, khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc uốn cong).

Cũng tùy theo sự biến đổi cấu trúc của thiết bị điện tử 200 (ví dụ, khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc uốn cong), nắp 440 có thể đóng hoặc mở màn hình phụ 430 được tạo ra ở vùng phía trên và/hoặc vùng phía dưới của phần thân chính 410.

Fig.4C là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử 200 có màn hình phụ 430 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Phần thân chính 410 có thể còn có phần bản lề 411, phần tiếp nhận 412 và phần đàn hồi 413.

Phần bản lề 411 đóng vai trò là điểm đỡ khi phần thân chính 410, nắp 440, và/hoặc màn hình chính 420 được uốn cong hoặc gấp vào. Nghĩa là, dựa vào phần bản lề 411, phần thân chính 410, nắp 440, và/hoặc màn hình chính 420 có thể có sự biến đổi cấu trúc.

Phần tiếp nhận 412 có thể che một phần màn hình chính 420. Phần tiếp nhận 412 có

thể được nối với phần đàn hồi 413 và nhờ đó ngăn không cho màn hình chính 420 rời ra khỏi phần thân chính 410.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi phần thân chính 410, nắp 440, và/hoặc màn hình chính 420 được uốn cong hoặc gấp vào, thì phần tiếp nhận 412 có thể tiếp nhận một phần của màn hình chính 420.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi phần thân chính 410, nắp 440, và/hoặc màn hình chính 420 được mở ra, thì phần tiếp nhận 412 có thể để cho phần được tiếp nhận của màn hình chính 420 lộ ra bên ngoài.

Phần đàn hồi 413 được nối giữa phần tiếp nhận 412 và màn hình chính 420. Khi màn hình chính 420 có sự biến đổi cấu trúc, thì phần đàn hồi 413 có thể tạo ra sự đàn hồi giữa phần tiếp nhận 412 và màn hình chính 420 và nhờ đó ngăn không cho màn hình chính 420 rời ra khỏi phần tiếp nhận 412.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện ví dụ về quy trình theo các phương án thực hiện sáng chế.

Ở bước 501, thiết bị điện tử 200 có thể tách ra, bằng cách sử dụng bộ cảm biến 6-trục, vectơ dữ liệu bốn thành phần của vùng thứ nhất của màn hình chính 420 và vectơ dữ liệu bốn thành phần của vùng thứ hai của màn hình chính 420.

Bộ cảm biến 6-trục có thể là bộ cảm biến sử dụng ba trục (X, Y, Z) của bộ cảm biến gia tốc 240E để nhận biết sự chuyển động trong không gian và còn sử dụng ba trục (X, Y, Z) của bộ cảm biến con quay hồi chuyển 240B để nhận biết hướng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 200 có thể được gấp vào hoặc uốn cong ở phần bản lề 411 nằm ở giữa thiết bị điện tử. Khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc uốn cong, thì màn hình chính 420 có thể cũng được gấp vào hoặc uốn cong ở phần bản lề 411, sao cho các vùng được gấp vào của màn hình chính 420 có thể hướng vào nhau.

Theo các khía cạnh của sáng chế, khi thiết bị điện tử được gấp vào, vùng thứ nhất của màn hình chính có thể nằm ở trên một mặt của thiết bị điện tử được gấp vào, trong khi vùng thứ hai của màn hình chính có thể nằm ở trên một mặt khác của thiết bị điện tử được gấp vào.

Ở bước 503, thiết bị điện tử 200 có thể tính tích vô hướng (v) của các vectơ đơn vị

liên quan đến vùng thứ nhất và vùng thứ hai của màn hình chính 420. Mỗi vector đơn vị có thể được tính dựa vào một vector dữ liệu bốn thành phần khác nhau trong số các vector dữ liệu bốn thành phần.

Ở bước 505, thiết bị điện tử 200 có thể tính góc giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai của màn hình chính 420 bằng cách sử dụng tích vô hướng đã tính (v). Theo các phương án thực hiện sáng chế, góc này có thể được tính dựa vào biểu thức 1:

$$\text{góc} = \cos^{-1} \times 180/\pi \quad (1)$$

Ở bước 507, thiết bị điện tử 200 có thể tính tích có hướng (c) của các vector liên quan đến vùng thứ nhất và vùng thứ hai của màn hình chính 420.

Ở bước 509, thiết bị điện tử 200 có thể biến đổi góc đã tính chuyển sang thang đo 360-độ bằng cách sử dụng cả tích vô hướng đã tính (v) lẫn tích có hướng đã tính (c).

Ở bước 511, thiết bị điện tử 200 có thể xác định mức độ để lộ ra của màn hình phụ theo kết quả gập vào/uốn cong của thiết bị điện tử. Tùy theo góc đã được tìm ra giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai của màn hình chính 420, thiết bị điện tử 200 có thể xác định xem màn hình phụ 430 được che bằng nắp 440 có được để lộ ra hay không và màn hình phụ 430 được để lộ ra đến mức độ nào.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình phụ theo các phương án thực hiện sáng chế. Cụ thể hơn, Fig.6 thể hiện cách thức mà theo đó thiết bị điện tử thu nhận thông tin liên quan đến trạng thái để lộ ra của màn hình phụ 430 trên thiết bị điện tử 200.

Như được thể hiện trên hình vẽ, phần thân chính 410 và nắp 440 có thể được bố trí sao cho có thể trượt trên nhau. Theo cách này, phần thân chính 410 có thể có phần dẫn hướng và/hoặc rãnh đóng vai trò là đường trượt để cho nắp 440 có thể trượt trên đó.

Ngoài ra, phần thân chính 410 có thể có, ở phần dẫn hướng và/hoặc rãnh, bộ cảm biến hoặc chuyển mạch 610 để phát hiện thấy sự dịch chuyển của nắp 440.

Khi phát hiện thấy sự dịch chuyển của nắp 440 thông qua bộ cảm biến hoặc chuyển mạch 610, thiết bị điện tử 200 có thể xác định trạng thái để lộ ra hay trạng thái không để lộ ra của màn hình phụ 430 và mức độ để lộ ra của màn hình phụ.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình phụ theo các phương án thực hiện sáng chế. Cụ thể hơn, Fig.7 thể hiện phần được để lộ ra của màn hình phụ 430 sẽ thay đổi kích thước như thế nào theo mức độ uốn cong của thiết bị điện tử 200.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 701, khi thiết bị điện tử 200 được uốn cong không hoàn toàn, thì góc giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai của màn hình chính 420 có thể là góc thứ nhất (θ_1).

Thiết bị điện tử 200 có thể tính góc thứ nhất (θ_1) bằng cách sử dụng bộ cảm biến 6-trục. Trong trường hợp như vậy, dựa vào góc thứ nhất đã tính (θ_1), thiết bị điện tử 200 có thể nhận biết rằng nắp 440 để lộ ra màn hình phụ 430 ở vùng thứ nhất (A1).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 200 được uốn cong không hoàn toàn, thiết bị điện tử 200 có thể phát hiện thấy sự dịch chuyển của nắp 440 thông qua bộ cảm biến hoặc chuyển mạch 610, nhờ đó nhận biết rằng nắp 440 để lộ ra màn hình phụ 430 ở vùng thứ nhất (A1).

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 703, khi thiết bị điện tử 200 được uốn cong hoàn toàn, góc giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai của màn hình chính 420 có thể là góc thứ hai (θ_2).

Thiết bị điện tử 200 có thể tính góc thứ hai (θ_2) bằng cách sử dụng bộ cảm biến 6-trục. Trong trường hợp như vậy, dựa vào góc thứ hai đã tính (θ_2), thiết bị điện tử 200 có thể nhận biết rằng nắp 440 để lộ ra màn hình phụ 430 ở vùng thứ hai (A2).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 200 được uốn cong hoàn toàn, thì thiết bị điện tử 200 có thể phát hiện thấy sự dịch chuyển của nắp 440 thông qua bộ cảm biến hoặc chuyển mạch 610, nhờ đó nhận biết rằng nắp 440 để lộ ra màn hình phụ 430 ở vùng thứ hai (A2).

Fig.8A và Fig.8B là các sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình phụ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.8A, thiết bị điện tử 200 có thể có ít nhất một hoặc nhiều màn hình phụ 430.

Ít nhất một hoặc nhiều màn hình phụ 430 có thể được tạo ra ở vùng phía trên và/hoặc vùng phía dưới của phần thân chính 410. Ít nhất một hoặc nhiều màn hình phụ

430 có thể hiển thị thông tin, tùy theo sự biến đổi cấu trúc của thiết bị điện tử 200 (ví dụ, khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc uốn cong).

Khi thiết bị điện tử 200 được mở ra như được thể hiện trên Fig.8A, ít nhất một hoặc nhiều màn hình phụ 430 có thể được để lộ ra một chút hoặc được che hoàn toàn.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 200 được mở ra, ít nhất một hoặc nhiều màn hình phụ 430 có thể được che bằng nắp 440.

Khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc uốn cong như được thể hiện trên Fig.8B, ít nhất một hoặc nhiều màn hình phụ 430 có thể được để lộ ra một phần hoặc toàn phần. Mức độ uốn cong của thiết bị điện tử 200 càng lớn, thì vùng được để lộ ra của các màn hình phụ 430 được thể hiện trên Fig.8B càng rộng, vùng được để lộ ra của một màn hình phụ nào đó trong số các màn hình phụ này có thể là một phần của màn hình thứ hai mà người dùng có thể nhìn thấy được và/hoặc không trùng với nắp 440. Trên Fig.8B, điểm cố định trên nắp 441 có thể giống như phần bản lề 411 đã nêu trên.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện ví dụ về quy trình theo các phương án thực hiện sáng chế.

Ở bước 901, thiết bị điện tử 200 có thể thu nhận thông tin liên quan đến trạng thái để lộ ra của màn hình phụ 430.

Nghĩa là, như đã nêu trên, thiết bị điện tử 200 có thể phát hiện, bằng cách sử dụng bộ cảm biến 6-trục hoặc bộ cảm biến hoặc chuyển mạch 610, sự dịch chuyển của nắp 440 do sự biến đổi cấu trúc của thiết bị điện tử và nhờ đó thu nhận thông tin chỉ báo ít nhất một trong số các tình trạng như sau: (i) trạng thái để lộ ra hay trạng thái không để lộ ra của màn hình phụ 430, và (ii) mức độ để lộ ra của màn hình phụ 430 (ví dụ, kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ). Ví dụ, thông tin này có thể là thông tin về vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430.

Ở bước 903, thiết bị điện tử 200 có thể xác định xem có hay không kích hoạt màn hình phụ 430.

Ví dụ, dựa vào thông tin thu được liên quan đến trạng thái để lộ ra của màn hình phụ 430, thiết bị điện tử 200 có thể xác định xem điều kiện để kích hoạt màn hình phụ có được đáp ứng hay không. Theo các phương án thực hiện sáng chế, ở bước 903, thiết bị điện tử 200 có thể xác định xem có hay không kích hoạt màn hình dựa vào kích thước

của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430.

Trong ví dụ này, thiết bị điện tử có thể được thiết lập để bắt đầu kích hoạt màn hình phụ 430 khi vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 lớn hơn so với giá trị ngưỡng (ví dụ, lớn hơn một tỷ lệ phần trăm định trước so với toàn bộ diện tích của màn hình phụ 430).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ở bước 903, thiết bị điện tử 200 có thể được thiết lập để bắt đầu kích hoạt màn hình phụ 430 khi vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 lớn hơn so với vùng do người dùng xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ở bước 903, thiết bị điện tử 200 có thể được thiết lập để bắt đầu kích hoạt màn hình phụ 430 khi vị trí được để lộ ra của màn hình phụ 430 trùng với hướng ánh mắt của người dùng.

Ở bước 905, thiết bị điện tử 200 có thể hiển thị nội dung hoặc thông tin dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 200 có thể hiển thị toàn phần hoặc một phần nội dung hoặc thông tin sau khi xem xét vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 200 có thể hiển thị các mục văn bản hoặc biểu tượng dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 200 có thể hiển thị nội dung hoặc thông tin theo tỷ lệ của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430. Ngoài ra, theo tỷ lệ với kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430, thiết bị điện tử 200 có thể bổ sung hoặc loại bỏ các nội dung hoặc thông tin.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lượng nội dung hoặc thông tin được hiển thị có thể tăng hoặc giảm theo tỷ lệ của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, độ sáng của màn hình phụ 430 có thể có thay đổi dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430.

Ở bước 907, thiết bị điện tử 200 xác định xem có sự thay đổi về kích thước của

vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 hay không.

Nếu có sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430, thì thiết bị điện tử 200 có thể cập nhật thông tin được hiển thị trên màn hình phụ 430 theo sự thay đổi đó, ở bước 909. Ngược lại, nếu không có sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430, thì quy trình quay lại bước 905.

Fig. 10 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1001, khi sự dịch chuyển của nắp 440 khiến cho màn hình phụ 430 được để lộ ra ở vùng thứ nhất R1, thì màn hình phụ 430 có thể hiển thị một phần của các biểu tượng.

Dựa vào ảnh chụp màn hình 1003, khi màn hình phụ 430 được để lộ ra ở vùng thứ hai R2, thì các biểu tượng được hiển thị toàn phần trên màn hình phụ 430. Tuy nhiên, nếu màn hình phụ 430 được để lộ ra ở vùng thứ nhất R1 nhỏ hơn so với vùng thứ hai R2, thì các biểu tượng được hiển thị một phần trên màn hình phụ 430.

Việc hiển thị một phần trong số các biểu tượng riêng biệt tương ứng sẽ tạo ra hiệu ứng giống như mỗi biểu tượng riêng biệt bị che đi một phần bởi nắp 440.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mỗi biểu tượng riêng biệt có thể được hiển thị theo kích thước tỷ lệ thuận với kích thước của vùng được để lộ ra (ví dụ, R1 hoặc R2) của màn hình phụ 430. Nghĩa là, mỗi biểu tượng có thể được định lại kích thước theo kích thước của vùng được để lộ ra (ví dụ, R1 hoặc R2) sao cho toàn bộ biểu tượng được hiển thị.

Theo cách này, nếu kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 thay đổi trong lúc thiết bị điện tử 200 đang thực hiện thao tác hiển thị thông tin như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1001 hoặc 1003, thì thiết bị điện tử 200 có thể cập nhật thông tin được hiển thị trên màn hình phụ 430.

Ví dụ, nếu vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 được mở rộng như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1003 trong lúc các biểu tượng đang được hiển thị một phần trên màn hình phụ 430 như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1001, thì các biểu tượng này có thể sẽ được hiển thị toàn phần.

Trái lại, nếu kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 được thu hẹp như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1001 trong lúc các biểu tượng đang được hiển thị toàn phần trên màn hình phụ 430 như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1003, thì các biểu tượng này có thể sẽ được hiển thị một phần.

Tóm lại, khi vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 có kích thước R1, thì chỉ một phần của mục nội dung nhất định (ví dụ, biểu tượng máy tính số học) có thể được hiển thị. Tuy nhiên, khi vùng được để lộ ra được mở rộng lên kích thước R2, thì toàn bộ mục nội dung có thể sẽ được hiển thị.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1101, khi sự dịch chuyển của nắp 440 khiến cho màn hình phụ 430 được để lộ ra ở vùng thứ nhất R1, thì màn hình phụ 430 có thể hiển thị dữ liệu văn bản.

Ví dụ này được mô tả chi tiết dưới đây.

Dựa vào ảnh chụp màn hình 1103, khi màn hình phụ 430 được để lộ ra ở vùng thứ hai R2, thì các biểu tượng được hiển thị trên màn hình phụ 430. Tuy nhiên, nếu màn hình phụ 430 được để lộ ra ở vùng thứ nhất R1 nhỏ hơn so với vùng thứ hai R2, thì dữ liệu văn bản tương ứng, thay cho các biểu tượng, được hiển thị trên màn hình phụ 430.

Mỗi biểu tượng và dữ liệu văn bản tương ứng có thể có chức năng giống nhau. Ví dụ, dữ liệu văn bản là dòng chữ 'calculator', dữ liệu văn bản này có thể tương ứng với biểu tượng máy tính số học.

Tương tự như vậy, nếu vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 có sự thay đổi trong lúc thiết bị điện tử 200 đang thực hiện thao tác hiển thị thông tin như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1101 hoặc 1103, thì thiết bị điện tử 200 có thể cập nhật thông tin được hiển thị trên màn hình phụ 430.

Ví dụ, nếu vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 được mở rộng như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1103 trong lúc dữ liệu văn bản đang được hiển thị trên màn hình phụ 430 như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1101, thì màn hình phụ 430 có thể thay thế dữ liệu văn bản bằng các biểu tượng tương ứng.

Trái lại, nếu vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 được thu hẹp như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1101 trong lúc các biểu tượng đang được hiển thị trên màn hình phụ 430 như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1103, thì màn hình phụ 430 có thể thay thế các biểu tượng bằng dữ liệu văn bản tương ứng.

Tóm lại, khi vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 có kích thước R1, thì thiết bị điện tử 200 có thể hiển thị mục nội dung thứ nhất trên màn hình phụ (ví dụ, dòng chữ “calculator”). Tuy nhiên, khi vùng được để lộ ra được mở rộng lên kích thước R2, thì thiết bị điện tử 200 có thể thay thế mục nội dung thứ nhất bằng mục nội dung thứ hai (ví dụ, biểu tượng máy tính số học). Như được thể hiện trên hình vẽ, mục nội dung thứ nhất và mục nội dung thứ hai có thể là các mục nội dung khác nhau có cùng chức năng.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các ảnh chụp màn hình 1201 và 1203, nội dung hoặc thông tin có thể được hiển thị theo tỷ lệ của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430. Ngoài ra, nội dung hoặc thông tin có thể được bổ sung hay loại bỏ theo tỷ lệ của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430. Nội dung hoặc thông tin được bổ sung hay loại bỏ có thể có sự tương quan. Sự tương quan đó có thể là cùng một loại thông tin. Ví dụ, thời gian trong ngày, ngày trong tuần, và ngày tháng, liên quan đến thời gian thông thường, có thể có sự tương quan liên quan đến cùng một loại thông tin.

Nếu R2 lớn hơn R1, thì màn hình phụ 430 có thể hiển thị nội dung hoặc thông tin trong trường hợp vùng được để lộ ra R2 với lượng nội dung hoặc thông tin nhiều hơn so với trong trường hợp vùng được để lộ ra R1.

Ví dụ, khi vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 là R1, thì màn hình phụ 430 có thể chỉ hiển thị thời gian trong ngày trong số các thông tin về thời gian. Ngoài ra, khi vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 là R2, thì màn hình phụ 430 có thể hiển thị ngày trong tuần và ngày tháng cùng với thời gian trong ngày.

Theo cách này, nếu có sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 trong lúc thiết bị điện tử 200 đang thực hiện thao tác hiển thị thông tin như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1201 hoặc 1203, thì thiết bị điện tử 200 có thể

cập nhật thông tin được hiển thị trên màn hình phụ 430.

Ví dụ, nếu vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 được mở rộng như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1203 trong lúc một phần thông tin đang được hiển thị trên màn hình phụ 430 như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1201, thì màn hình phụ 430 có thể hiển thị thêm thông tin khác.

Trái lại, nếu vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 được thu hẹp như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1201 trong lúc toàn bộ thông tin đang được hiển thị trên màn hình phụ 430 như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1203, thì màn hình phụ 430 có thể loại bỏ một phần thông tin được hiển thị.

Fig.13 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các ảnh chụp màn hình 1301, 1303 và 1305, độ sáng của màn hình phụ 430 có thể có thay đổi dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430.

Ví dụ, giả sử rằng màn hình phụ 430 được để lộ ra ở các vùng được để lộ ra R1, R2 hoặc R3. Trong ví dụ này, R3 lớn hơn R1 và nhỏ hơn R2.

Độ sáng của màn hình phụ 430 có thể ở mức sáng hoặc mức tối, tỷ lệ thuận với kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430. Như được thể hiện trên hình vẽ, vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 càng lớn, thì độ sáng của màn hình phụ được thiết lập ở mức càng cao.

Fig.14 là sơ đồ thể hiện ví dụ về giao diện người dùng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các ảnh chụp màn hình 1401 và 1403, lượng nội dung hoặc thông tin đang hiển thị có thể tăng hoặc giảm theo tỷ lệ với kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430.

Trong ví dụ này, lượng nội dung hoặc thông tin được hiển thị tăng hoặc giảm có thể không có sự tương quan. Nghĩa là, các loại nội dung hoặc thông tin khác nhau có thể được hiển thị. Ví dụ, các loại nội dung hoặc thông tin đó có thể là các biểu tượng hoặc các mục văn bản được liên kết với các chức năng tương ứng có thể thực hiện được.

Nếu R2 lớn hơn R1, thì màn hình phụ 430 có thể hiển thị lượng nội dung hoặc thông tin trong trường hợp vùng được để lộ ra R2 lớn hơn so với trong trường hợp vùng được để lộ ra R1.

Ví dụ, nếu vùng được để lộ ra của màn hình phụ 430 là R1 như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1401, thì một số mục văn bản được liên kết với các chức năng có thể thực hiện được của thiết bị điện tử 200 có thể được hiển thị như ‘download’, ‘call’, ‘contacts’, ‘settings’, ‘alarm’, ‘calculator’, ‘map’, và ‘messenger’.

Ngược lại, nếu vùng được để lộ ra của màn hình phụ là R2 như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1403, thì các mục văn bản bổ sung được liên kết với các chức năng khác có thể thực hiện được như ‘mail’, ‘video’, ‘internet’, ‘music’, và ‘gallery’ có thể được hiển thị thêm.

Khi đó, nếu động tác nhập của người dùng được nhập vào liên quan đến một mục văn bản được chọn trong số các mục văn bản được hiển thị như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1403, thì thiết bị điện tử 200 có thể thực hiện chức năng cụ thể tương ứng với mục văn bản được chọn.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, động tác nhập của người dùng có thể là động tác kéo và thả đối với một mục được chọn trong số các mục được hiển thị như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1403, và thiết bị điện tử 200 có thể dịch chuyển vị trí hiển thị của mục được chọn như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1405.

Ví dụ, như được thể hiện trong ảnh chụp màn hình 1405, thiết bị điện tử 200 có thể dịch chuyển mục được chọn, ‘internet’, được hiển thị trên màn hình phụ 430 sang bên trái đáp lại động tác nhập của người dùng.

Fig.15A và Fig.15B là các sơ đồ thể hiện các khía cạnh liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15A, người dùng thứ nhất 10 có thể xem được màn hình chính 420, và người dùng thứ hai 20 có thể xem được màn hình phụ 430.

Dựa vào Fig.15B, thiết bị điện tử 200 cũng có thể hiển thị thông tin, được hiển thị trên màn hình phụ 430, trên một phần của màn hình chính 420.

Vì vậy, người dùng thứ nhất 10 như được thể hiện trên Fig.15A có thể xem được

thông tin cũng được hiển thị trên màn hình phụ 430, thông qua màn hình chính 420 như được thể hiện trên Fig.15B.

Fig.16 là sơ đồ thể hiện khía cạnh liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 200 có thể thay đổi chế độ hiển thị thông tin trên màn hình phụ 430, tùy thuộc vào hướng của thiết bị điện tử 100.

Ví dụ, khi thiết bị điện tử 200 được đặt theo hướng xoay dọc màn hình, thì thông tin có thể được hiển thị trên màn hình phụ 430 ở chế độ xoay dọc màn hình (số chỉ dẫn 1603). Tương tự, khi thiết bị điện tử 200 được đặt theo hướng xoay ngang màn hình (số chỉ dẫn 1601), thì thông tin có thể được hiển thị trên màn hình phụ 430 ở chế độ xoay ngang màn hình.

Fig.17 là sơ đồ thể hiện khía cạnh liên quan đến sự hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, nếu màn hình phụ 430 được chế tạo ở dạng màn hình trong suốt, thì người dùng 10 có thể nhìn thấy đối tượng 30 thông qua màn hình phụ 430. Trong ví dụ này, cả phần thân chính 410 lẫn màn hình chính 420 đều có thể được chế tạo bằng vật liệu trong suốt tại vị trí mà ở đó màn hình phụ 430 được tạo ra.

Fig.18 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử được gấp không đối xứng và không có nắp theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1801, thiết bị điện tử 200 có thể có cấu trúc có nhiều khớp nối trong đó màn hình chính 420 có thể gấp không đối xứng và không có nắp. Ngoài ra, như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1803, thiết bị điện tử 200 có thể có cấu trúc có hai khớp nối trong đó màn hình chính 420 có thể gấp không đối xứng và không có nắp.

Khi màn hình chính 420 được gấp không đối xứng và không có nắp, thì thiết bị điện tử 200 có thể có, ở một phần của thiết bị điện tử, khoảng tiếp nhận có thể tiếp nhận khúc cong được tạo ra tại vị trí mà ở đó màn hình chính 420 được gấp vào.

Khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào, thì thiết bị điện tử 200 có thể sử dụng, theo cách đã được mô tả liên quan đến màn hình phụ, màn hình chính 420 ở trong khoảng tiếp

nhận.

Fig.19 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử được gấp không đối xứng và không có nắp theo các phương án thực hiện sáng chế.

Số chỉ dẫn 1901 thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 200 được mở ra. Phần thân chính 410 của thiết bị điện tử 200 có thể có phần tiếp nhận 450 và phần phát sáng 460. Khi thiết bị điện tử 200 được mở ra, thì màn hình chính 420 có thể được kéo ra ngoài phần tiếp nhận 450 và nhờ đó màn hình chính được để lộ ra bên ngoài, và phần phát sáng 460 có thể được tắt đi. Phần tiếp nhận 450 có thể được chế tạo bằng vật liệu trong suốt. Màn hình chính 420 có thể được chế tạo ở dạng màn hình trong suốt một phần, tức là, ở phần màn hình được đưa vào bên trong phần tiếp nhận 450, hoặc ở dạng màn hình trong suốt toàn phần.

Số chỉ dẫn 1903 thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 200 được gấp vào. Trong ví dụ này, màn hình chính 420 có thể có một phần được đưa vào bên trong phần tiếp nhận 450, và phần phát sáng 460 có thể được bật lên. Phần màn hình chính 420 được đưa vào bên trong phần tiếp nhận 450 có thể được dùng làm màn hình phụ.

Fig.20 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình phụ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Cụ thể hơn, Fig.20 thể hiện một cạnh bên của thiết bị điện tử 200 có màn hình phụ 430 và ở trạng thái mở ra. Số chỉ dẫn 2001 thể hiện, trên hình chiếu phẳng, màn hình phụ 430 khi thiết bị điện tử 200 được mở ra, và số chỉ dẫn 2002 thể hiện, trên hình chiếu phẳng, màn hình phụ 430 khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 2001, khi thiết bị điện tử 200 có màn hình phụ 430 được mở ra, thì nắp 440 có thể che ít nhất một phần của màn hình phụ 430 được tạo ra trên phần thân chính 410. Vì vậy, màn hình phụ 430 có thể có một phần được để lộ ra, và thiết bị điện tử 200 có thể hiển thị thông tin thông qua màn hình phụ 430 được để lộ ra một phần.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 2002, khi thiết bị điện tử 200 có màn hình phụ 430 được gấp vào ở vùng chính giữa của phần thân chính 410, thì nắp 440 có thể nằm bên ngoài màn hình phụ 430 được tạo ra trên phần thân chính 410. Vì vậy, màn hình phụ

430 có thể được để lộ hoàn toàn ra bên ngoài.

Fig.21 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình phụ theo các phương án thực hiện sáng chế. Cụ thể hơn, Fig.21 thể hiện một cạnh bên của thiết bị điện tử 200 có màn hình phụ 430 và ở trạng thái mở ra. Số chỉ dẫn 2101 thể hiện, trên hình chiếu phẳng, màn hình phụ 430 khi thiết bị điện tử 200 được mở ra, và số chỉ dẫn 2102 thể hiện, trên hình chiếu phẳng, màn hình phụ 430 khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 2101, khi thiết bị điện tử 200 có màn hình phụ 430 được mở ra, thì nắp 440 có thể che toàn bộ màn hình phụ 430. Vì vậy, thiết bị điện tử 200 có thể che màn hình phụ 430 bằng nắp 440 không để lộ màn hình phụ 430 ra bên ngoài.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 2102, khi thiết bị điện tử 200 có màn hình phụ 430 được gấp vào ở vùng chính giữa của phần thân chính 410, thì nắp 440 có thể nằm bên ngoài màn hình phụ 430 được tạo ra trên phần thân chính 410. Vì vậy, màn hình phụ 430 có thể được để lộ hoàn toàn ra bên ngoài.

Fig.22 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử có màn hình phụ theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.23 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử trên Fig.22 theo đường A-A' theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.22 và Fig.23, màn hình chính 420 hoặc nắp 440 có thể được dịch chuyển khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc mở ra. Ngoài ra, thiết bị điện tử 200 có thể có cấu trúc đường ray để ngăn không cho màn hình chính 420 hoặc nắp 440, khi dịch chuyển, bị rời ra ngoài.

Cấu trúc đường ray của thiết bị điện tử 200 được tạo ra trên phần thân chính 410. Ngoài ra, cấu trúc đường ray này có thể có cấu trúc đỡ màn hình chính 420 để bảo vệ giữ cho màn hình chính 420 không bị ép theo phương thẳng đứng và cấu trúc chặn không cho các cạnh của màn hình chính 420 dịch chuyển.

Màn hình chính 420 hoặc nắp 440 có thể được phân chia ra thành hai vùng bởi phần bản lề 411. Vùng thứ nhất của màn hình chính 420 có thể là vùng phía trên của màn hình chính 420, còn vùng thứ hai của màn hình chính 420 có thể là vùng phía dưới của màn hình chính 420.

Tương tự, vùng thứ nhất của nắp 440 có thể là vùng phía trên của nắp 411, còn vùng thứ hai của nắp 440 có thể là vùng phía dưới của nắp 440.

Trong một ví dụ mà trong đó màn hình chính 420 hoặc nắp 440 được phân chia ra thành hai vùng bởi phần bản lề 411, một vùng có thể dịch chuyển được khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc mở ra, còn vùng kia có thể được giữ cố định không cho dịch chuyển.

Ví dụ, vùng phía trên của màn hình chính 420 có thể được giữ cố định, còn vùng phía dưới của màn hình chính 420 có thể dịch chuyển được. Trong ví dụ này, đường ray 2210 của thiết bị điện tử 420 có thể nằm ở vùng phía dưới của màn hình chính 420.

Theo cách khác, vùng phía dưới của nắp 440 có thể được giữ cố định, còn vùng phía trên của nắp 440 có thể dịch chuyển được. Trong ví dụ này, đường ray 2220 của thiết bị điện tử 420 có thể nằm ở vùng phía trên của nắp 440.

Các vùng được giữ cố định của màn hình chính 420 và nắp 440 có thể có cấu trúc chéo trong thiết bị điện tử 200. Tương tự, các vùng dịch chuyển được của màn hình chính 420 và nắp 440 có thể có cấu trúc chéo trong thiết bị điện tử 200.

Ví dụ, nếu vùng phía trên của màn hình chính 420 được giữ cố định, thì vùng phía dưới của nắp 440 có thể được giữ cố định. Nếu vùng phía trên của màn hình chính 420 được giữ cố định, thì vùng phía dưới của màn hình chính 420 có thể dịch chuyển được. Ngoài ra, nếu vùng phía dưới của nắp 440 được giữ cố định, thì vùng phía trên của nắp 440 có thể dịch chuyển được.

Tương tự, nếu vùng phía dưới của màn hình chính 420 được giữ cố định, thì vùng phía trên của nắp 440 có thể được giữ cố định. Nếu vùng phía dưới của màn hình chính 420 được giữ cố định, thì vùng phía trên của màn hình chính 420 có thể dịch chuyển được. Ngoài ra, nếu vùng phía trên của nắp 440 được giữ cố định, thì vùng phía dưới của nắp 440 có thể dịch chuyển được.

Các cấu trúc đường ray 2210 và 2220 cho phép màn hình chính 420 hoặc nắp 440 dịch chuyển khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc mở ra có thể có một phần nằm ở vùng phía trên so với phần bản lề 411 và có một phần nằm ở vùng phía dưới. Ngoài ra, ít nhất một trong số các cấu trúc đường ray 2210 và 2220 có thể nằm ở gần màn hình chính

420, và ít nhất một trong số các cấu trúc đường ray này có thể nằm ở gần nắp 440.

Fig.24 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc đường ray của thiết bị điện tử trên Fig.22 theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, Fig.25 là sơ đồ thể hiện ví dụ khác về cấu trúc đường ray của thiết bị điện tử trên Fig.22 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.24 và Fig.25, cấu trúc đường ray 2210 của thiết bị điện tử 200 có thể ngăn không cho màn hình chính 420, khi dịch chuyển, bị rời ra khỏi thiết bị điện tử 200.

Màn hình chính 420 có thể gồm có cửa sổ 421 và màn hình hiển thị 422. Phần thân chính 410 có thể có đường ray thứ nhất 415 có cấu trúc đỡ màn hình chính 420 để bảo vệ giữ cho màn hình chính 420 không bị ép theo phương thẳng đứng, đường ray thứ hai 416 có cấu trúc chặn không cho các cạnh của màn hình chính 420 dịch chuyển, và cấu trúc bên trong 417 của đường ray thứ hai.

Đường ray thứ nhất 415 có thể đỡ màn hình hiển thị 422 và có cấu trúc dạng chữ L ở đầu gần cạnh của thiết bị điện tử 200. Đường ray thứ hai 416 có thể có cấu trúc rãnh đường ray hoặc dẫn hướng để tiếp nhận đầu có dạng chữ L của đường ray thứ nhất 415 ở một phần của đường ray thứ hai, và còn có cấu trúc dạng chữ L xoay 180 độ (tức là, dạng chữ L đảo ngược) ở đầu của đường ray thứ hai để chặn không cho cạnh của màn hình chính 420 dịch chuyển. Nghĩa là, đường ray thứ nhất 415 có thể được dịch chuyển dọc theo cấu trúc rãnh đường ray hoặc dẫn hướng của đường ray thứ hai 416, và màn hình chính 420 có thể được dịch chuyển khi đang được chèn vào trong đầu có dạng chữ L đảo ngược của đường ray thứ hai 416.

Như được thể hiện trên Fig.24, đường ray thứ nhất 415 có thể đỡ toàn bộ màn hình hiển thị 422 và được kéo dài sang hai bên của màn hình hiển thị 422 với cự ly thứ nhất (D1). Trong ví dụ này, vùng ma trận màu đen (Black Matrix, BM) có thể được tạo ra ở trong phạm vi cự ly thứ hai (D2).

Như được thể hiện trên Fig.25, đường ray thứ nhất 415 có thể đỡ ít nhất một phần của màn hình hiển thị 422. Trong ví dụ này, màn hình hiển thị 422 có thể được kéo dài sang hai bên của đường ray thứ nhất 415 với cự ly thứ ba (D3). Vùng BM có thể được tạo ra ở trong phạm vi cự ly thứ tư (D4). Cự ly thứ hai (D2) có thể lớn hơn cự ly thứ tư (D4).

Fig.26 là sơ đồ thể hiện ví dụ về phần bản lề của thiết bị điện tử theo các phương án

thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, phần bản lề 411 có thể được chế tạo bằng bảng mạch in mềm (Flexible Printed Circuit Board, FPCB) có khả năng gấp vào, và có thể có cáp tần số vô tuyến (RF) hoặc dạng tương tự trên bảng mạch FPCB.

Fig.27 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 200 có thể có phần thân chính 410. Ngoài ra, phần thân chính 410 có thể có màn hình chính 420, nắp 440, và phần bản lề 411a.

Ít nhất một màn hình phụ có thể được tạo ra ở vùng phía trên và/hoặc vùng phía dưới của phần thân chính 410. Màn hình phụ có thể hiển thị thông tin tùy theo sự biến đổi cấu trúc của thiết bị điện tử 200 (ví dụ, khi thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc uốn cong).

Dựa vào Fig.27, màn hình chính 420 có thể được gắn cố định với ít nhất một phần của phần thân chính 410. Nghĩa là, bất kể mọi dạng biến đổi cấu trúc xảy ra ở thiết bị điện tử 200 (ví dụ, bất kể thiết bị điện tử 200 được gấp vào hoặc uốn cong), màn hình chính 420 có thể vẫn được gắn cố định với ít nhất một phần của phần thân chính 410 mà không hề dịch chuyển. Phần bản lề 411a có thể có cấu trúc nhiều trục. Ví dụ, phần bản lề 411a có thể có dạng hộp xếp như được thể hiện trên hình vẽ. Thiết bị điện tử 200 có phần bản lề dạng hộp xếp 411a có thể có sự biến đổi cấu trúc như dạng được gấp vào khi phần bản lề 411a chịu mômen hoặc lực uốn. Trong ví dụ này, phía bên trong của phần bản lề 411a có thể chịu ứng suất uốn. Cụ thể là, khi phần bản lề 411a được uốn cong hoặc gấp vào, thì phần bên trong của điểm được uốn cong hoặc gấp vào có thể chịu ứng suất nén, và phần bên ngoài của điểm được uốn cong hoặc gấp vào có thể chịu ứng suất kéo. Vì vậy, khi được gấp vào hoặc uốn cong, thiết bị điện tử 200 có phần bản lề dạng hộp xếp 411a có thể xoay quanh phần bên trong của điểm được uốn cong hoặc gấp vào chịu ứng suất nén. Nghĩa là, trong ví dụ này, phần bản lề 411a có thể xoay quanh điểm bên trong của trục trung hoà mà ở đó chịu tác động của mômen uốn.

Khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc nhờ có phần bản lề 411a, thì nắp 440

được bố trí ở một phần của phần thân chính 410 có thể trượt.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc nhờ có phần bản lề 411a, thì nửa phía trên của nắp 440 và nửa phía dưới của nắp 440, được phân chia bởi phần bản lề 411a nằm ở giữa phần thân chính 410, có thể trượt đồng thời.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc nhờ có phần bản lề 411a, thì một nửa trong số nửa phía trên và nửa phía dưới của nắp 440, được phân chia bởi phần bản lề 411a nằm ở giữa phần thân chính 410, có thể trượt trong khi nửa còn lại có thể được giữ cố định.

Fig.28 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 200 có thể có phần thân chính 410. Ngoài ra, phần thân chính 410 có thể có màn hình chính 420, nắp 440, và phần bản lề 411b.

Ít nhất một màn hình phụ có thể được tạo ra ở phần phía trên và/hoặc phần phía dưới của phần thân chính 410. Màn hình phụ có thể hiển thị thông tin tùy theo sự biến đổi cấu trúc của thiết bị điện tử 200 (ví dụ, khi thiết bị điện tử 200 được gập vào hoặc uốn cong).

Dựa vào Fig.28, màn hình chính 420 có thể được gắn cố định với ít nhất một phần của phần thân chính 410. Theo các phương án thực hiện sáng chế, màn hình chính 420 có thể dịch chuyển (ví dụ, trượt) khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc.

Phần bản lề 411b có thể có cấu trúc nhiều trục. Nói cách khác, phần bản lề 411b có thể có cấu trúc có nhiều khớp nối. Ví dụ, cấu trúc có nhiều khớp nối của phần bản lề 411b có thể dựa trên một hoặc nhiều khớp cầu. Khi được gập vào hoặc uốn cong, thiết bị điện tử 200 có phần bản lề 411b trong cấu trúc có nhiều khớp nối có thể xoay quanh trục trung hoà của phần bản lề 411b mà ở đó chịu tác động của mômen uốn.

Khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc nhờ có phần bản lề 411b, thì nắp 440 được bố trí ở một phần của phần thân chính 410 có thể trượt.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu

trúc nhờ có phần bản lề 411b, thì nửa phía trên của nắp 440 và nửa phía dưới của nắp 440, được phân chia bởi phần bản lề 411b nằm ở giữa phần thân chính 410, có thể trượt đồng thời.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc nhờ có phần bản lề 411b, thì một nửa trong số nửa phía trên và nửa phía dưới của nắp 440, được phân chia bởi phần bản lề 411b nằm ở giữa phần thân chính 410, có thể trượt trong khi nửa còn lại có thể được giữ cố định.

Fig.29 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 200 có thể có phần thân chính 410. Ngoài ra, phần thân chính 410 có thể có màn hình chính 420, nắp 440, và phần bản lề 411c.

Ít nhất một màn hình phụ có thể được tạo ra ở phần phía trên và/hoặc phần phía dưới của phần thân chính 410. Màn hình phụ có thể hiển thị thông tin tùy theo sự biến đổi cấu trúc của thiết bị điện tử 200 (ví dụ, khi thiết bị điện tử 200 được gập vào hoặc uốn cong).

Dựa vào Fig.29, màn hình chính 420 có thể được gắn cố định với ít nhất một phần của phần thân chính 410. Theo các phương án thực hiện sáng chế, màn hình chính 420 có thể dịch chuyển (ví dụ, trượt) khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc.

Phần bản lề 411c có thể có cấu trúc hai trục. Khi được gập vào hoặc uốn cong, thiết bị điện tử 200 có phần bản lề 411c với cấu trúc hai trục có thể xoay quanh trục trung hoà (ví dụ, tâm) của phần bản lề 411c mà ở đó chịu tác động của mômen uốn.

Khi thiết bị điện tử 200 có phần bản lề 411c với cấu trúc hai trục được gập vào hoặc uốn cong, thì phần thân chính 410 có thể được gập vào hoàn toàn và nhờ đó hai nửa của màn hình chính 420 có thể tiến lại tiếp xúc với nhau. Ngoài ra, để ngăn không cho màn hình chính 420 rời ra khỏi phần thân chính 410, thiết bị điện tử 200 có phần bản lề 411c với cấu trúc hai trục có thể có một khoảng trống để chứa một phần màn hình chính 420 ở gần phần bản lề 411c.

Khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc nhờ có phần bản lề 411c, thì nắp 440

được bố trí ở một phần của phần thân chính 410 có thể trượt.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc nhờ có phần bản lề 411c, thì nửa phía trên của nắp 440 và nửa phía dưới của nắp 440, được phân chia bởi phần bản lề 411c nằm ở giữa phần thân chính 410, có thể trượt đồng thời.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 200 có sự biến đổi cấu trúc nhờ có phần bản lề 411c, thì một nửa trong số nửa phía trên và nửa phía dưới của nắp 440, được phân chia bởi phần bản lề 411c nằm ở giữa phần thân chính 410, có thể trượt trong khi nửa còn lại có thể được giữ cố định.

Thiết bị và phương pháp theo sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, và được thực hiện một phần bằng phần sụn hoặc bằng phần mềm hay mã máy tính kết hợp với phần cứng được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính như đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM), bộ nhớ RAM, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc đĩa từ-quang, hoặc mã máy tính được tải xuống qua mạng mà ban đầu được lưu trữ trên vật ghi ở xa hoặc vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính và được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến cục bộ để thực hiện bằng phần cứng như bộ xử lý, sao cho các phương pháp được mô tả trong sáng chế sẽ được tải vào phần cứng như máy tính đa năng, hoặc bộ xử lý chuyên dụng, hoặc được tải vào phần cứng chuyên dụng hoặc lập trình được, như mạch ASIC hoặc FPGA. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng, máy tính, bộ xử lý, bộ vi xử lý, bộ điều khiển hoặc phần cứng lập trình được có các bộ nhớ thành phần, ví dụ, bộ nhớ RAM, bộ nhớ ROM, bộ nhớ tác động nhanh, v.v., có thể lưu trữ hoặc thu nhận phần mềm hoặc mã máy tính sao cho khi được truy nhập hoặc thi hành bằng máy tính, bộ xử lý hoặc phần cứng thì sẽ thực hiện các phương pháp xử lý được mô tả trong sáng chế. Ngoài ra, cần phải hiểu rằng, khi máy tính đa năng truy nhập mã để thực hiện phương pháp xử lý được mô tả trong sáng chế, việc thi hành mã đó sẽ biến máy tính đa năng trở thành máy tính chuyên dụng để thực hiện các phương pháp xử lý được mô tả trong sáng chế. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu và biết rằng, “bộ xử lý”, “bộ vi xử lý”, “bộ điều khiển” hoặc “bộ phận điều khiển” tạo nên phần cứng theo sáng chế được yêu cầu bảo hộ là mạch được làm thích ứng để thực hiện chức năng.

Theo cách hiểu rộng nhất có thể chấp nhận được, các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo xác định đối tượng yêu cầu bảo hộ theo đúng quy định 35 U.S.C. §101.

Định nghĩa của các thuật ngữ “bộ phận” hoặc “môđun” như được đề cập trong sáng chế được hiểu là mạch phần cứng như cấu trúc CCD, CMOS, bộ xử lý hoặc bộ vi xử lý được làm thích ứng với một chức năng cần thiết nhất định, hoặc môđun truyền thông có phần cứng như bộ truyền, bộ thu hoặc bộ thu phát tín hiệu, hoặc vật ghi bất khả biến đọc chứa mã thi hành được bằng máy tính được nạp vào và được thi hành bằng phần cứng để thực hiện chức năng, theo đúng quy định 35 U.S.C. §101, và về bản chất không phải là phần mềm.

Mặc dù sáng chế được thể hiện cụ thể trên các hình vẽ và được mô tả dựa vào các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng có 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 phạm vi của sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hiển thị thông tin trên thiết bị điện tử gấp có màn hình chính uốn cong và màn hình phụ được để lộ ra khi thiết bị điện tử gấp được gấp vào, phương pháp này bao gồm các bước:

tính, bằng bộ xử lý, góc gấp của màn hình chính uốn cong;

tính kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ dựa vào góc gấp, trong đó vùng được để lộ ra của màn hình phụ được tạo cấu hình để hiển thị nội dung;

hiển thị mục nội dung thứ nhất trên vùng được để lộ ra của màn hình phụ dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ; và

cập nhật màn hình phụ đáp lại việc phát hiện thấy sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước phát hiện sự dịch chuyển của nắp của màn hình phụ.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

màn hình chính uốn cong được bố trí ở trên mặt thứ nhất của thiết bị điện tử gấp,

màn hình phụ được bố trí ở trên mặt thứ hai của thiết bị điện tử gấp, và

kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ tỷ lệ nghịch với độ lớn của góc gấp của màn hình chính uốn cong.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận vector dữ liệu bốn thành phần của vùng thứ nhất của màn hình chính uốn cong và vector dữ liệu bốn thành phần của vùng thứ hai của màn hình chính uốn cong; và

tính tích vô hướng của các vector đơn vị liên quan đến vùng thứ nhất và vùng thứ hai bằng cách sử dụng các vector dữ liệu bốn thành phần,

trong đó góc gấp của màn hình chính uốn cong được tính dựa vào tích vô hướng.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mục nội dung thứ nhất được hiển thị trên màn hình phụ đáp lại việc phát hiện thấy rằng kích thước của vùng được để lộ ra đáp ứng giá trị

ngưỡng.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước hiển thị mục nội dung thứ nhất trên màn hình phụ bao gồm bước hiển thị một phần của mục nội dung thứ nhất khi vùng được để lộ ra có kích thước thứ nhất và hiển thị toàn bộ mục nội dung thứ nhất khi vùng được để lộ ra có kích thước thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước hiển thị mục nội dung thứ nhất trên màn hình phụ bao gồm bước hiển thị mục kế tiếp khi vùng được để lộ ra có kích thước thứ nhất và hiển thị biểu tượng khi vùng được để lộ ra có kích thước thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cập nhật màn hình phụ bao gồm các bước:

hiển thị mục nội dung thứ hai đồng thời với mục nội dung thứ nhất khi kích thước của vùng được để lộ ra được tăng lên; và

ẩn đi ít nhất một số mục nội dung thứ nhất ra khỏi màn hình khi kích thước của vùng được để lộ ra được giảm xuống.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước cập nhật màn hình phụ bao gồm bước thay thế mục nội dung thứ nhất bằng mục nội dung thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ sáng của màn hình phụ được chọn dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra.

11. Thiết bị điện tử bao gồm:

phần thân gập;

màn hình chính uốn cong được tạo ra ở trên một mặt của phần thân gập;

màn hình phụ được tạo ra ở trên một mặt khác của phần thân gập;

nắp được bố trí đóng hoặc mở màn hình phụ;

bộ nhớ; và

ít nhất một bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ nhớ, được tạo cấu hình để:

tính góc gập của màn hình chính uốn cong;

tính kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ dựa vào góc gấp, trong đó vùng được để lộ ra của màn hình phụ được tạo cấu hình để hiển thị nội dung;

hiển thị mục nội dung thứ nhất trên vùng được để lộ ra của màn hình phụ dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ; và

cập nhật màn hình phụ đáp lại việc phát hiện thấy sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để phát hiện sự dịch chuyển của nắp của màn hình phụ.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ tỷ lệ nghịch với độ lớn của góc gấp của màn hình chính uốn cong.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu nhận vectơ dữ liệu bốn thành phần của vùng thứ nhất của màn hình chính uốn cong và vectơ dữ liệu bốn thành phần của vùng thứ hai của màn hình chính uốn cong;

tính tích vô hướng của các vectơ đơn vị liên quan đến vùng thứ nhất và vùng thứ hai bằng cách sử dụng các vectơ dữ liệu bốn thành phần; và

góc gấp của màn hình chính uốn cong được tính dựa vào tích vô hướng.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó mục nội dung thứ nhất được hiển thị trên màn hình phụ đáp lại việc phát hiện thấy rằng kích thước của vùng được để lộ ra đáp ứng giá trị ngưỡng.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó bước hiển thị mục nội dung thứ nhất trên màn hình phụ bao gồm bước hiển thị một phần của mục nội dung thứ nhất khi vùng được để lộ ra có kích thước thứ nhất và hiển thị toàn bộ mục nội dung thứ nhất khi vùng được để lộ ra có kích thước thứ hai.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó bước hiển thị mục nội dung thứ nhất trên màn hình phụ bao gồm bước hiển thị mục kế tiếp khi vùng được để lộ ra có kích thước thứ

nhất và hiển thị biểu tượng khi vùng được để lộ ra có kích thước thứ hai.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó bước cập nhật màn hình phụ bao gồm các bước:

hiển thị mục nội dung thứ hai đồng thời với mục nội dung thứ nhất khi kích thước của vùng được để lộ ra được tăng lên; và

ẩn đi ít nhất một số mục nội dung thứ nhất ra khỏi màn hình khi kích thước của vùng được để lộ ra được giảm xuống.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó bước cập nhật màn hình phụ bao gồm bước thay thế mục nội dung thứ nhất bằng mục nội dung thứ hai.

20. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó độ sáng của màn hình phụ được chọn dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra.

21. Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh thi hành được bằng bộ xử lý khi được thi hành bằng ít nhất một bộ xử lý sẽ ra lệnh cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện phương pháp bao gồm các bước:

tính góc gấp của màn hình chính uốn cong;

tính kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ dựa vào góc gấp, trong đó vùng được để lộ ra của màn hình phụ được tạo cấu hình để hiển thị nội dung;

hiển thị mục nội dung thứ nhất trên vùng được để lộ ra của màn hình phụ dựa vào kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ; và

cập nhật màn hình phụ đáp lại việc phát hiện thấy sự thay đổi về kích thước của vùng được để lộ ra của màn hình phụ.

FIG. 1

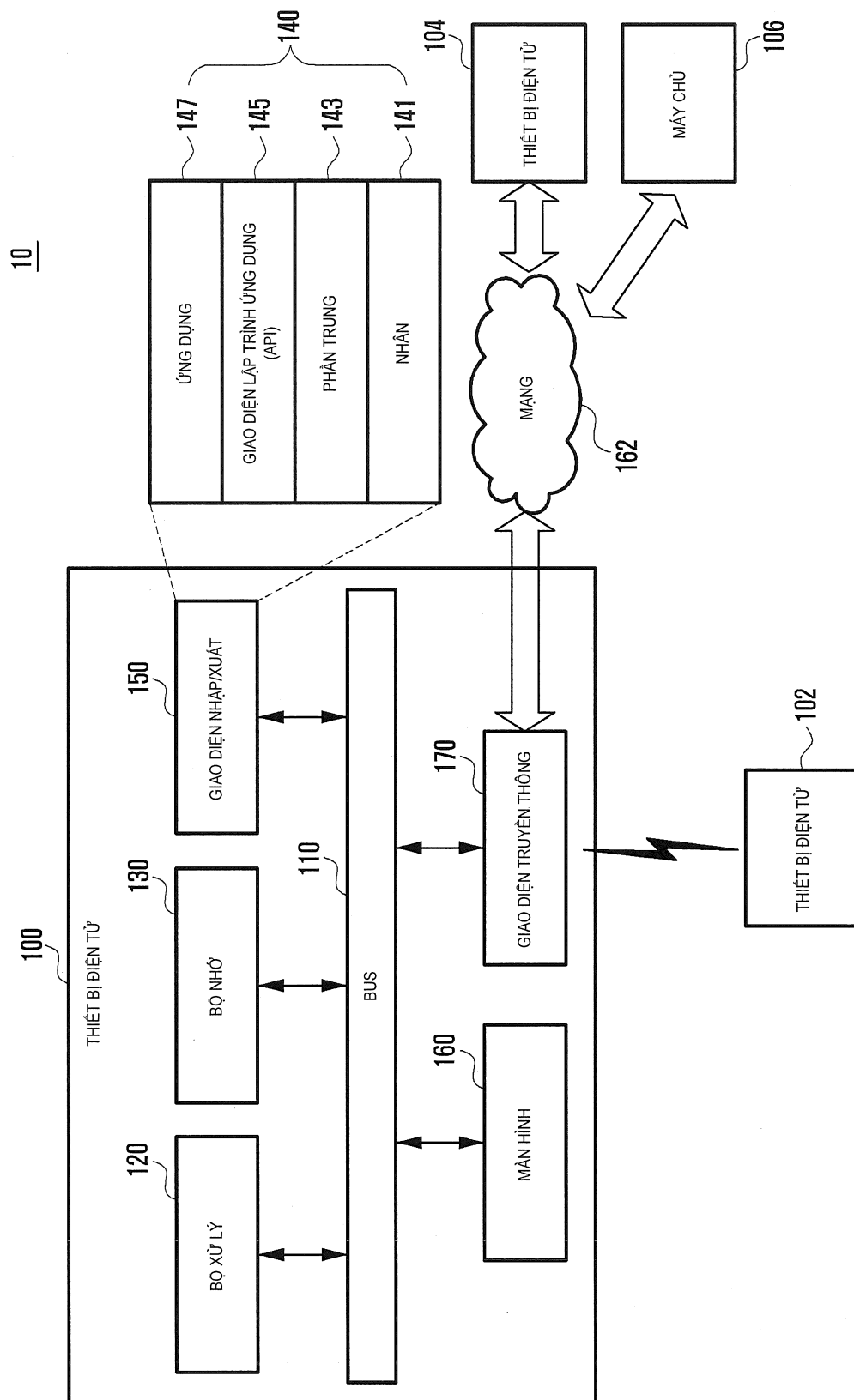


FIG. 2

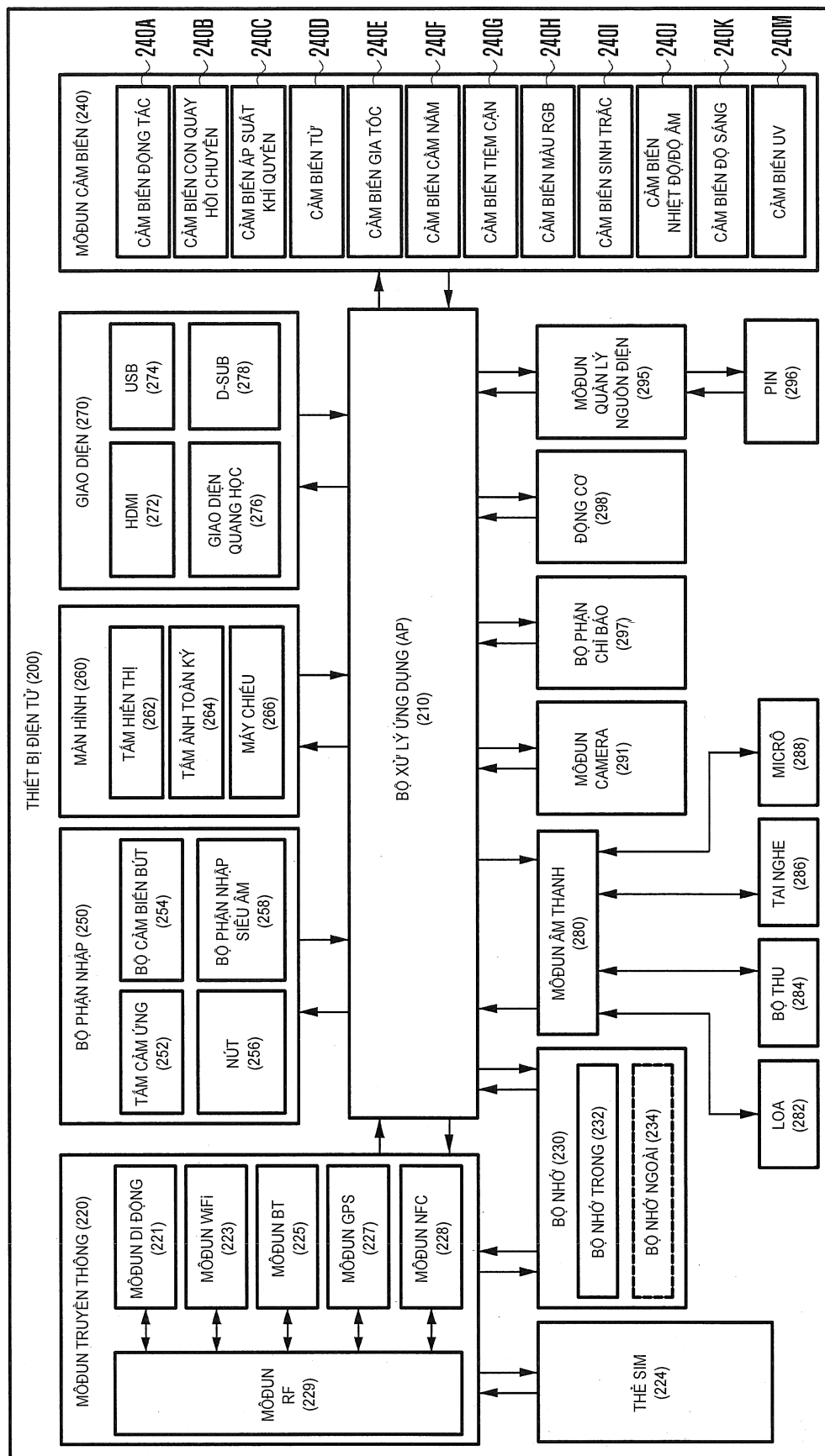


FIG. 3

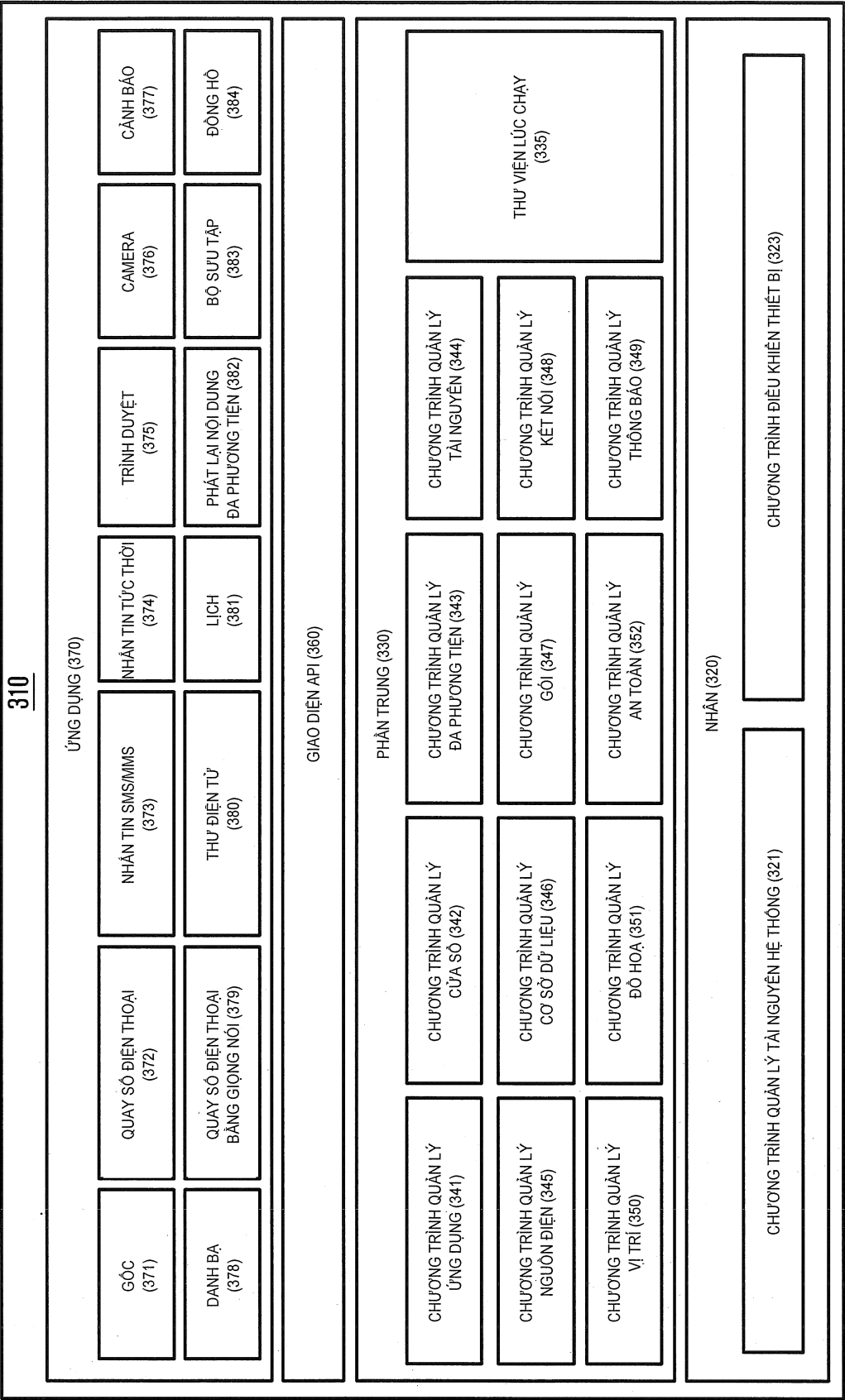


FIG. 4A

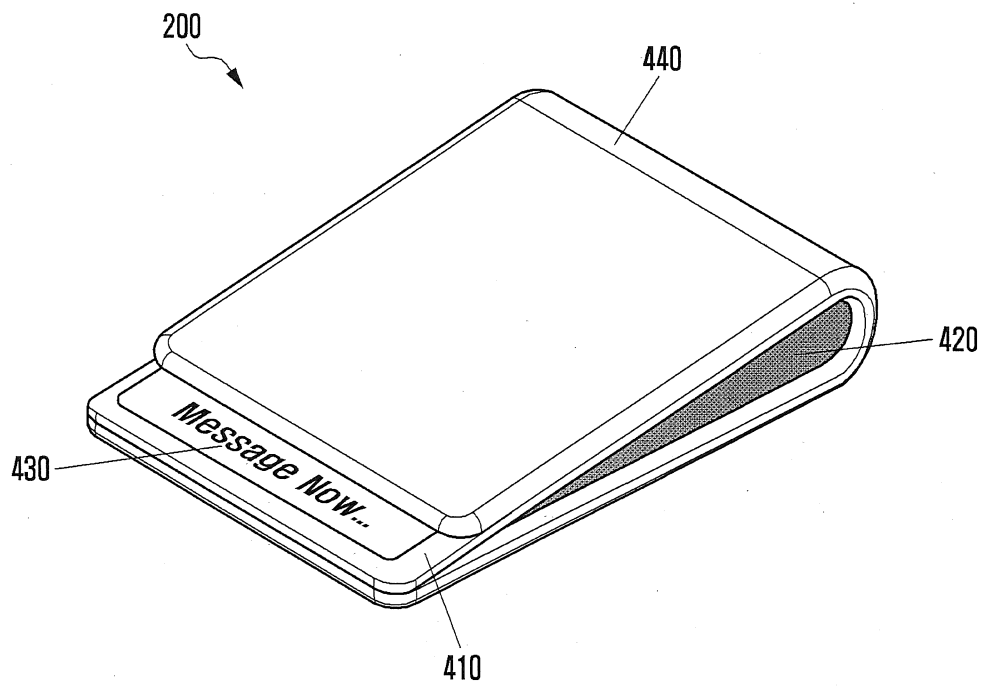


FIG. 4B

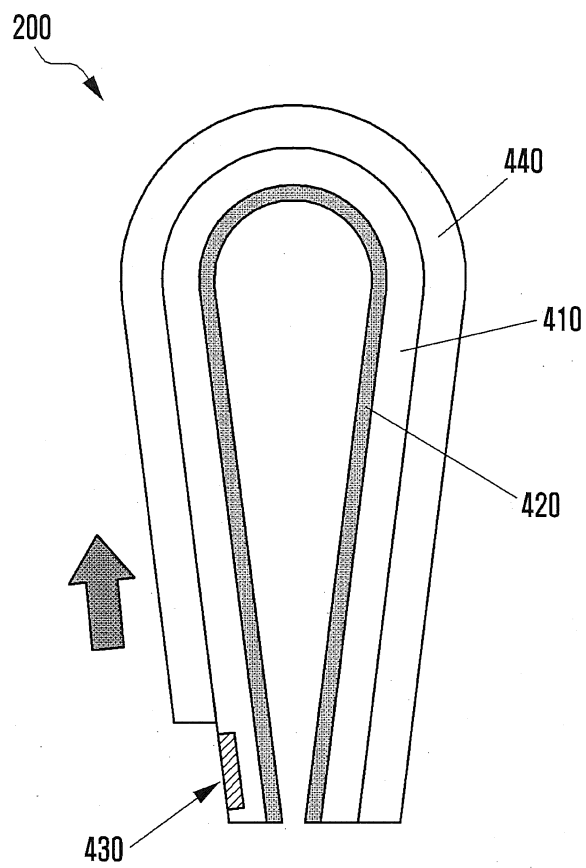


FIG. 4C

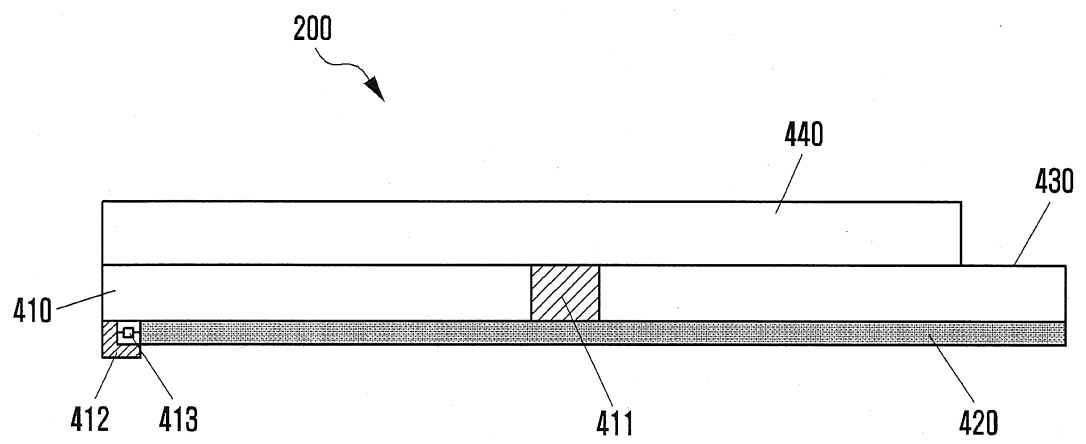


FIG. 5

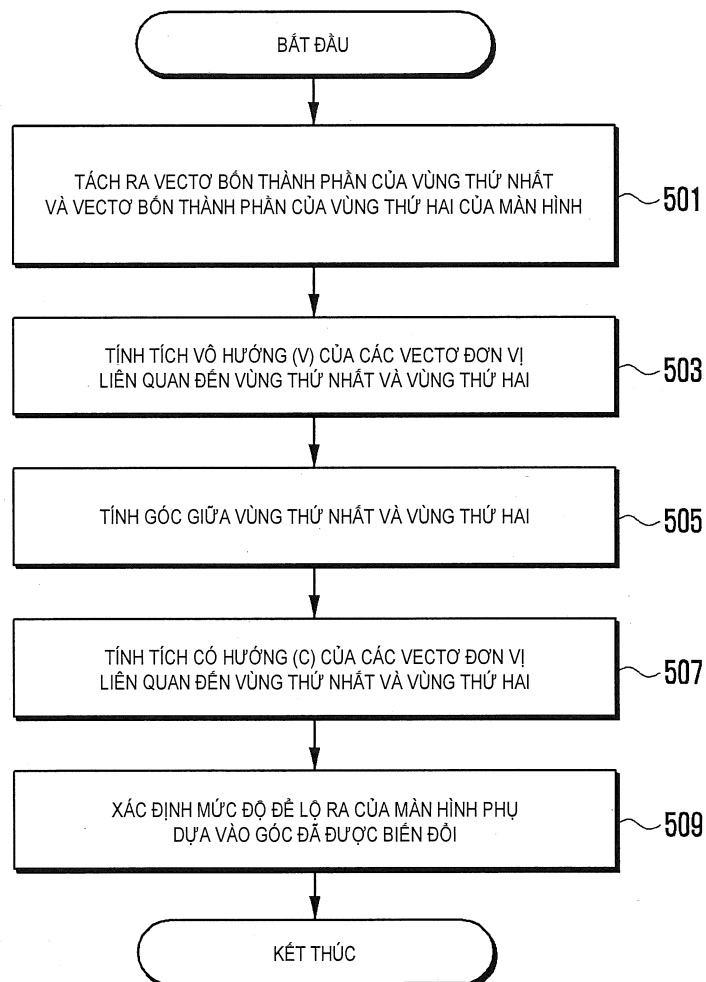


FIG. 6

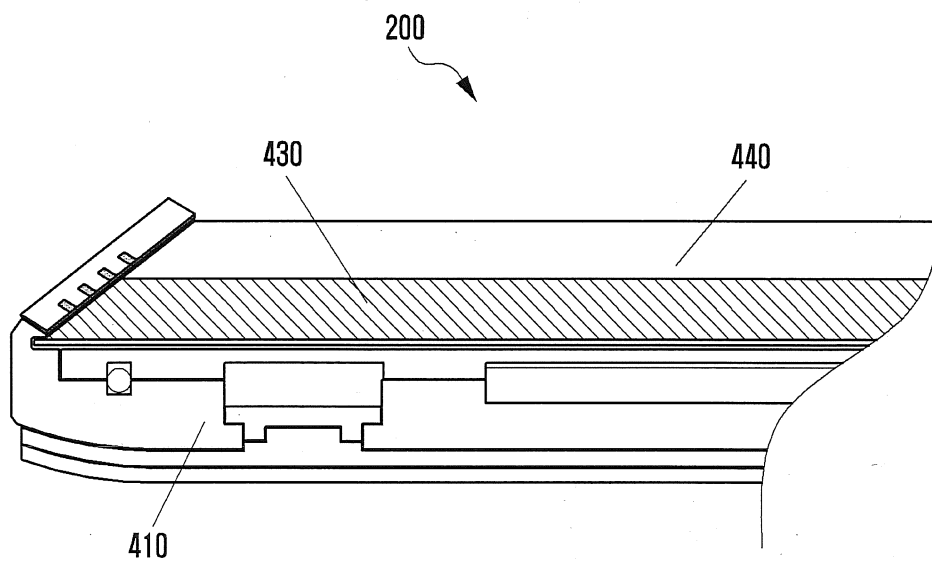
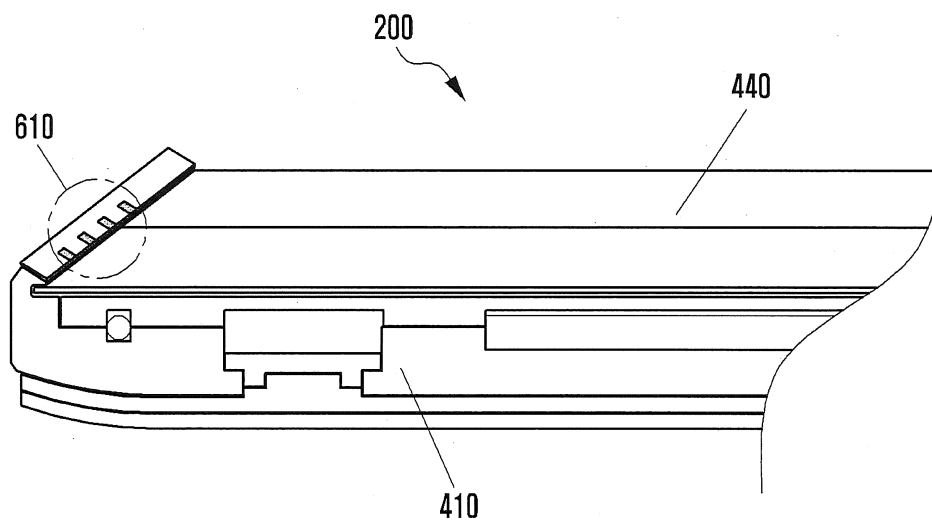


FIG. 7

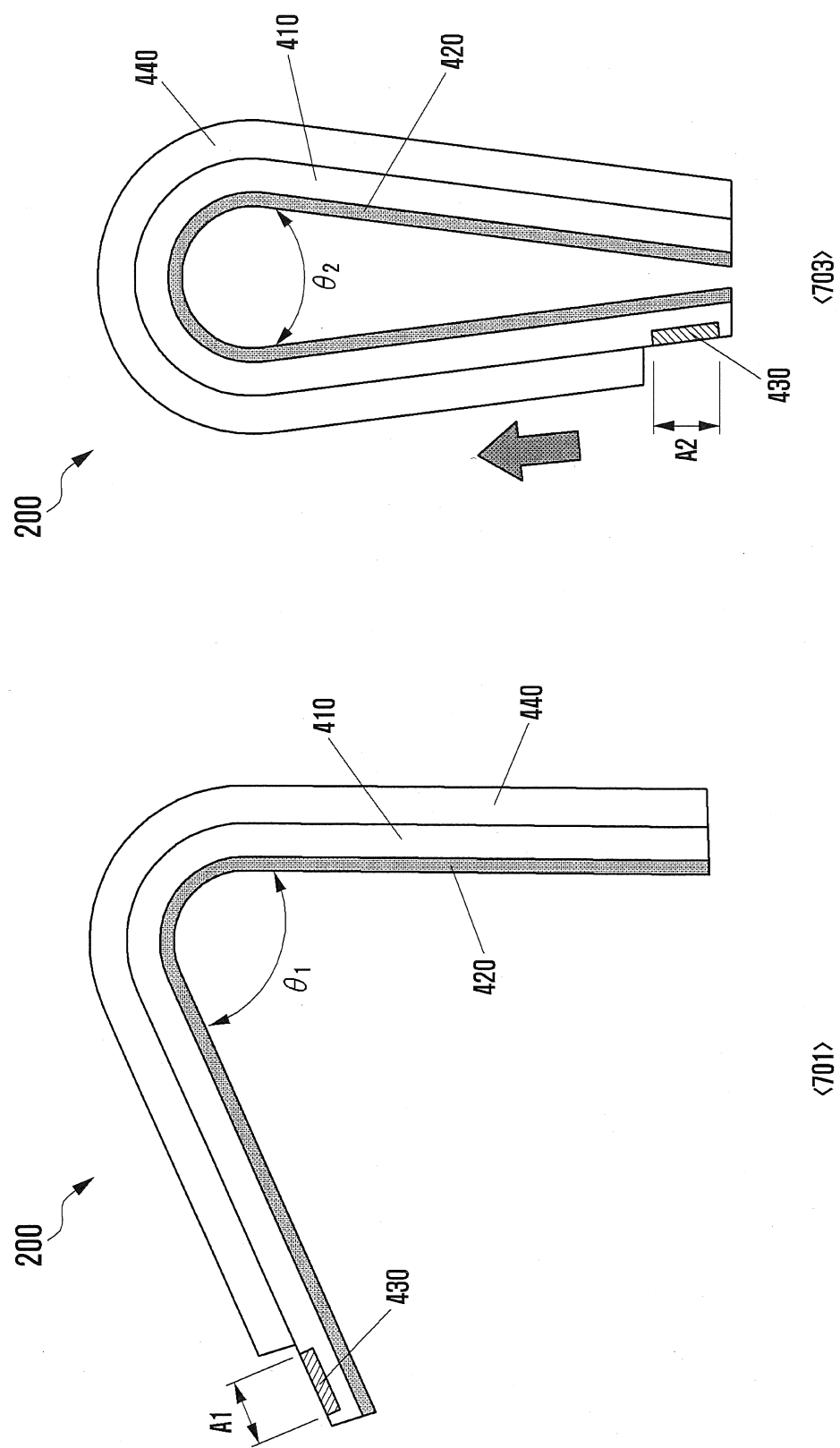


FIG. 8A

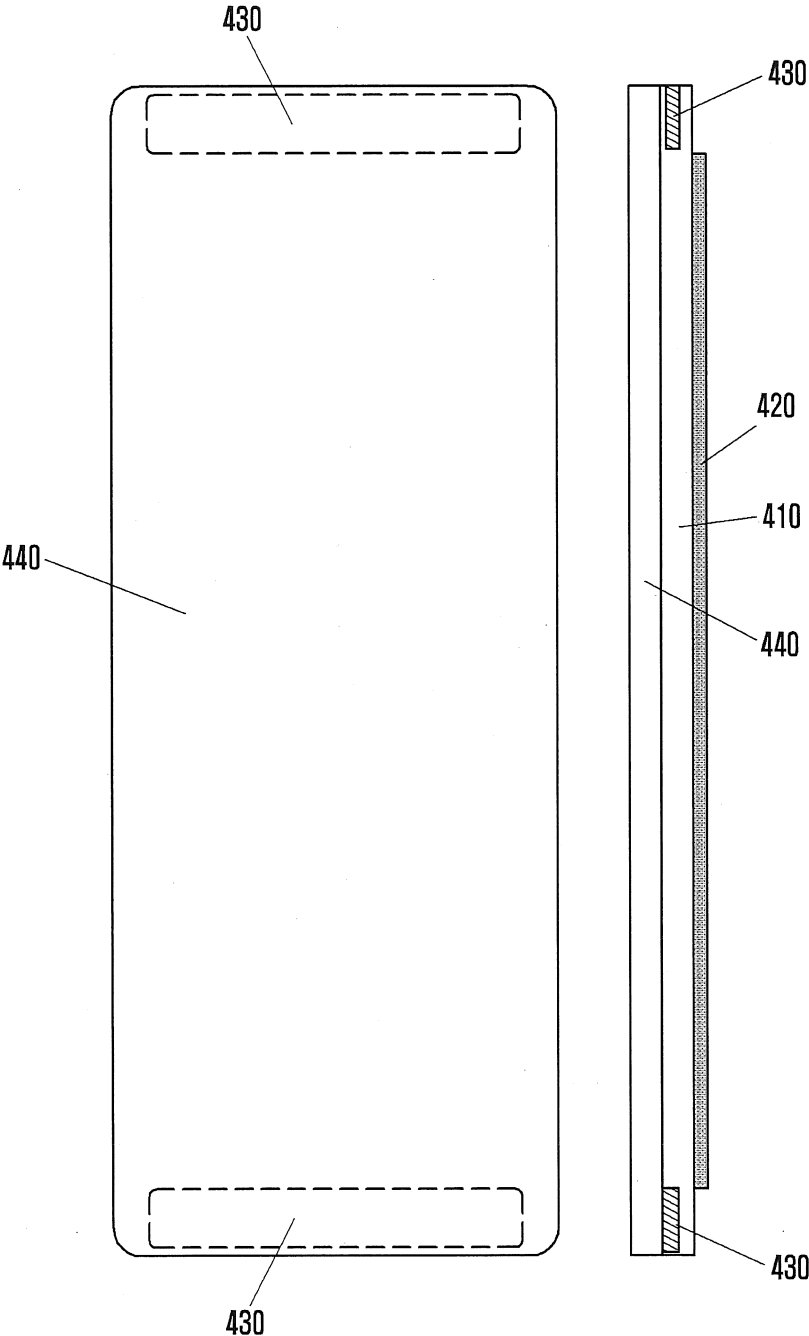


FIG. 8B

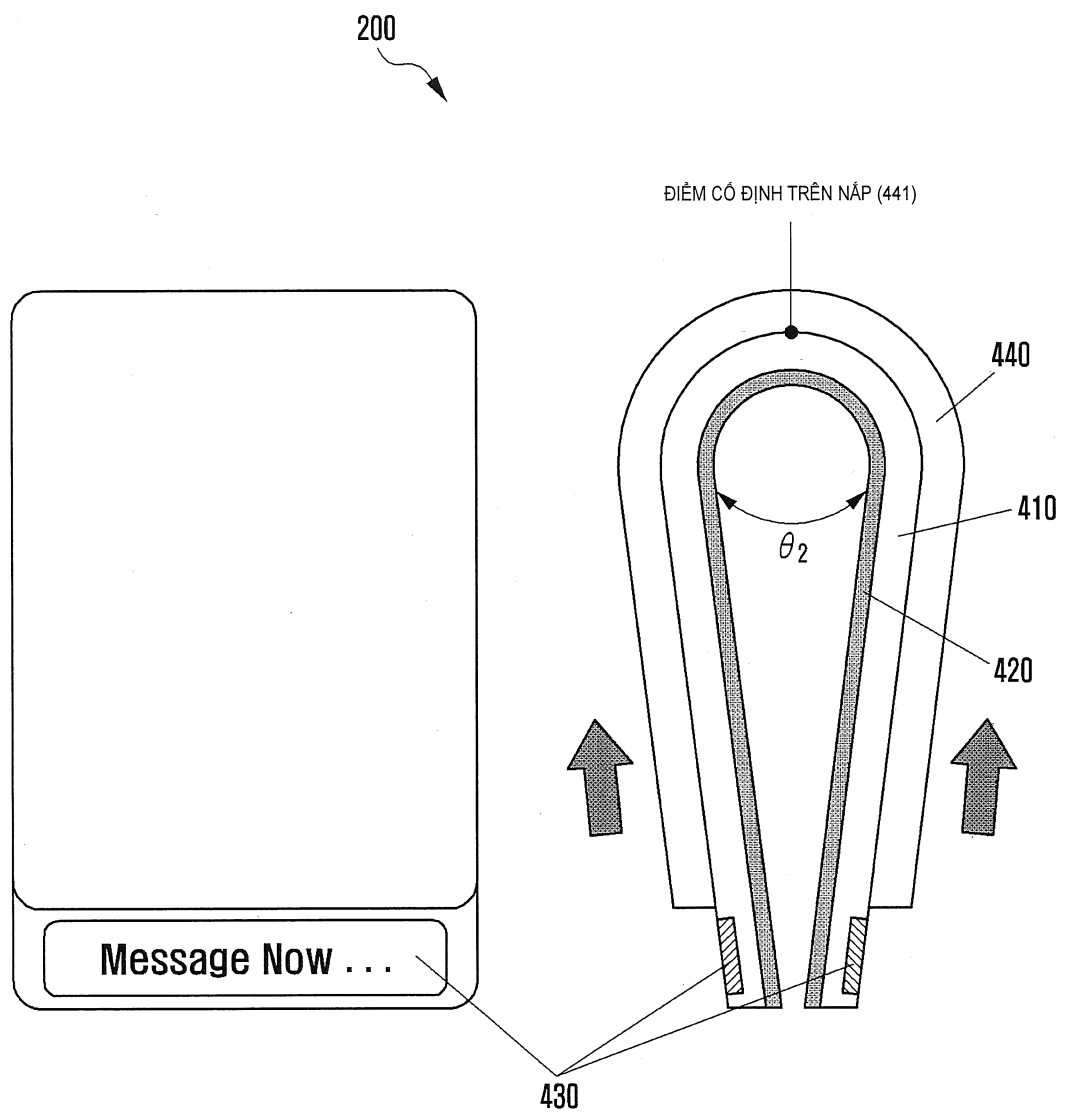


FIG. 9

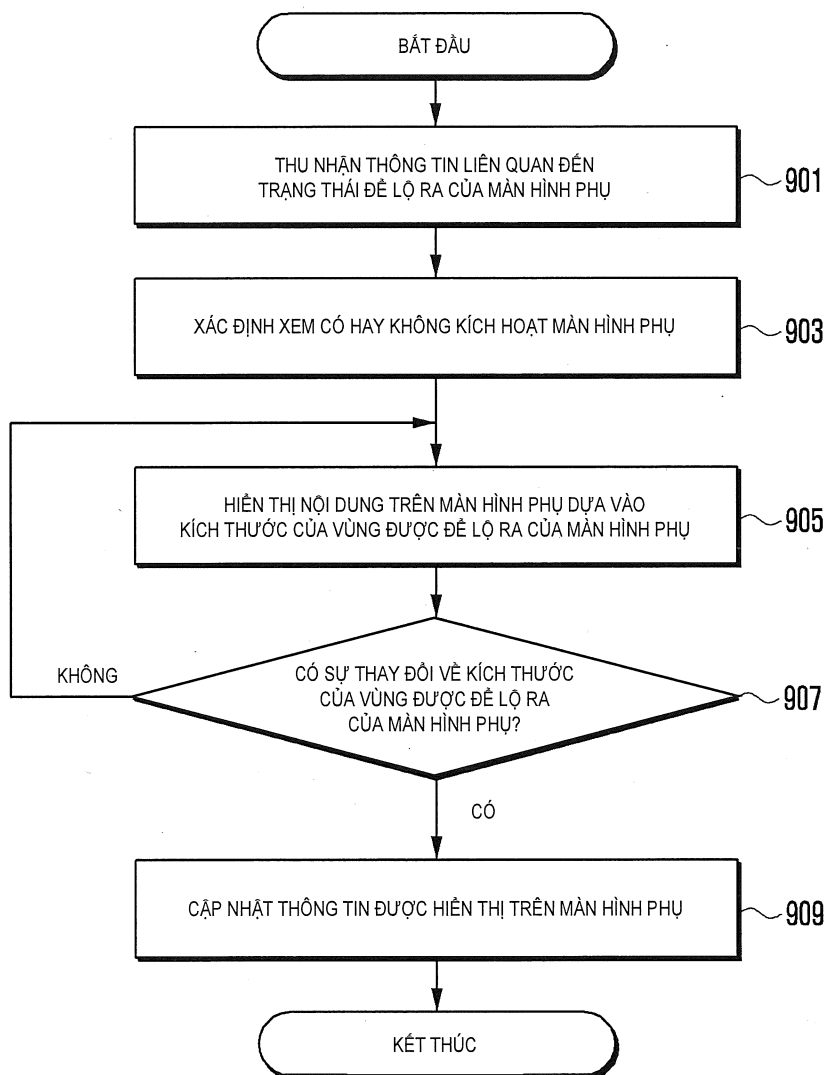


FIG. 10

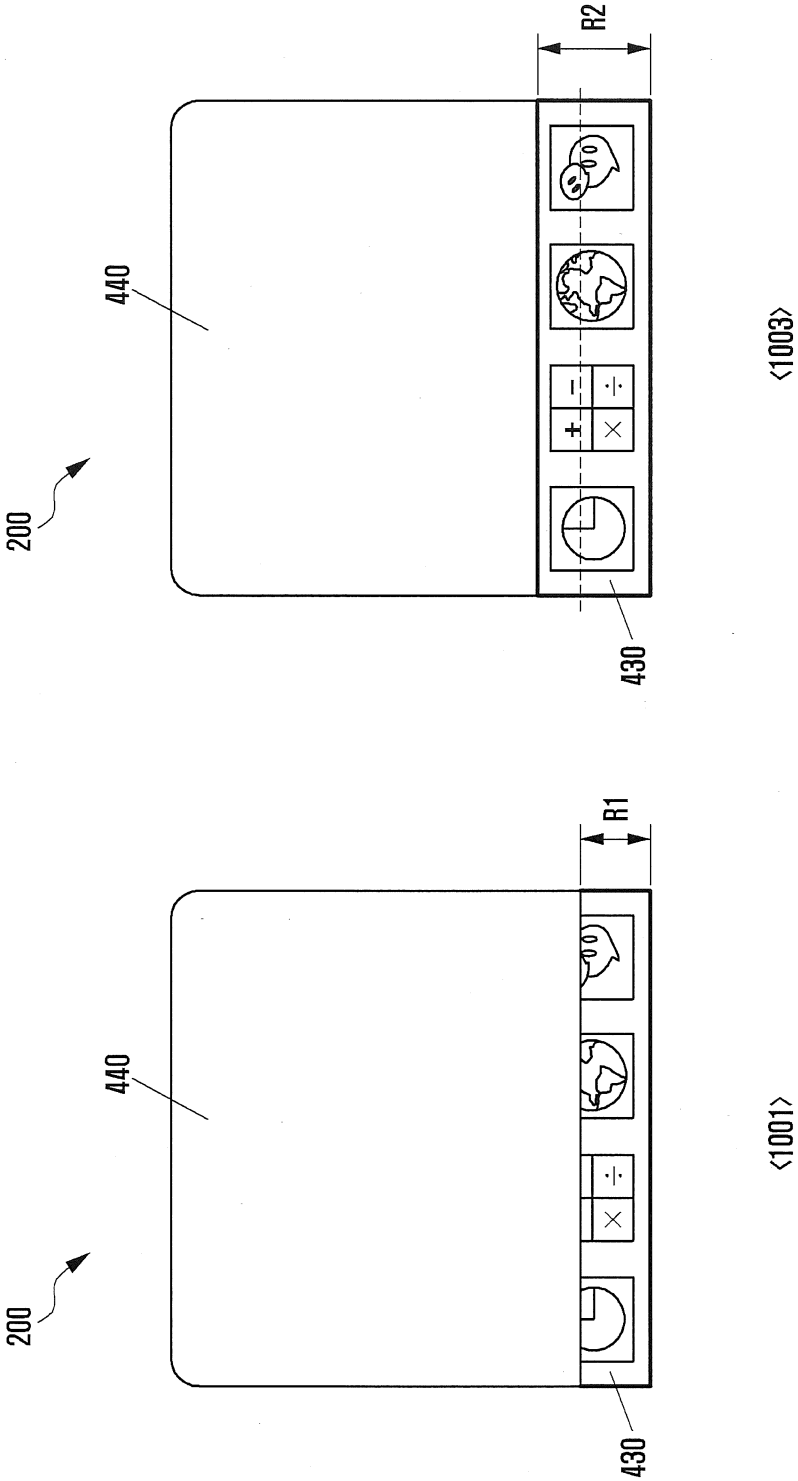


FIG. 11

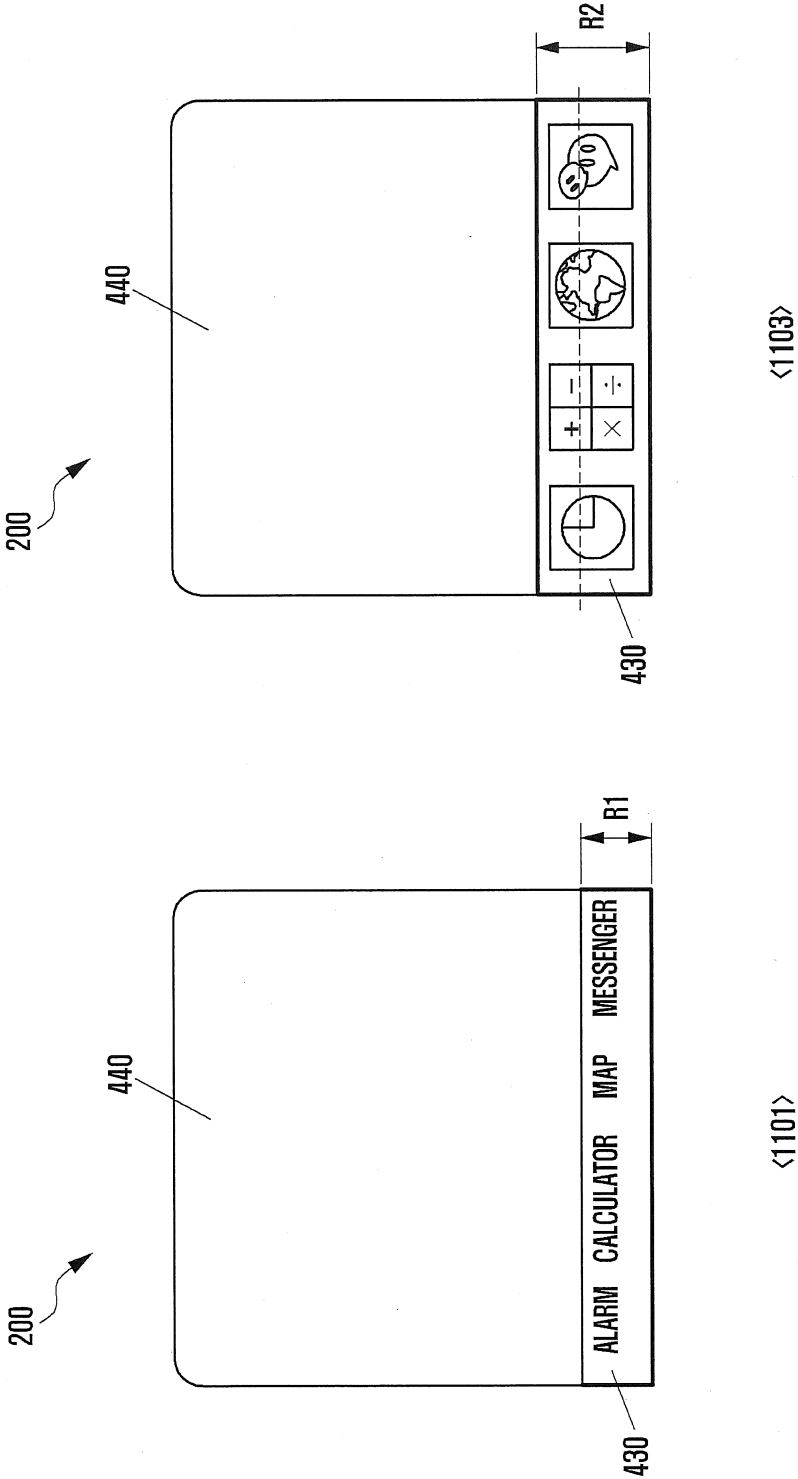


FIG. 12

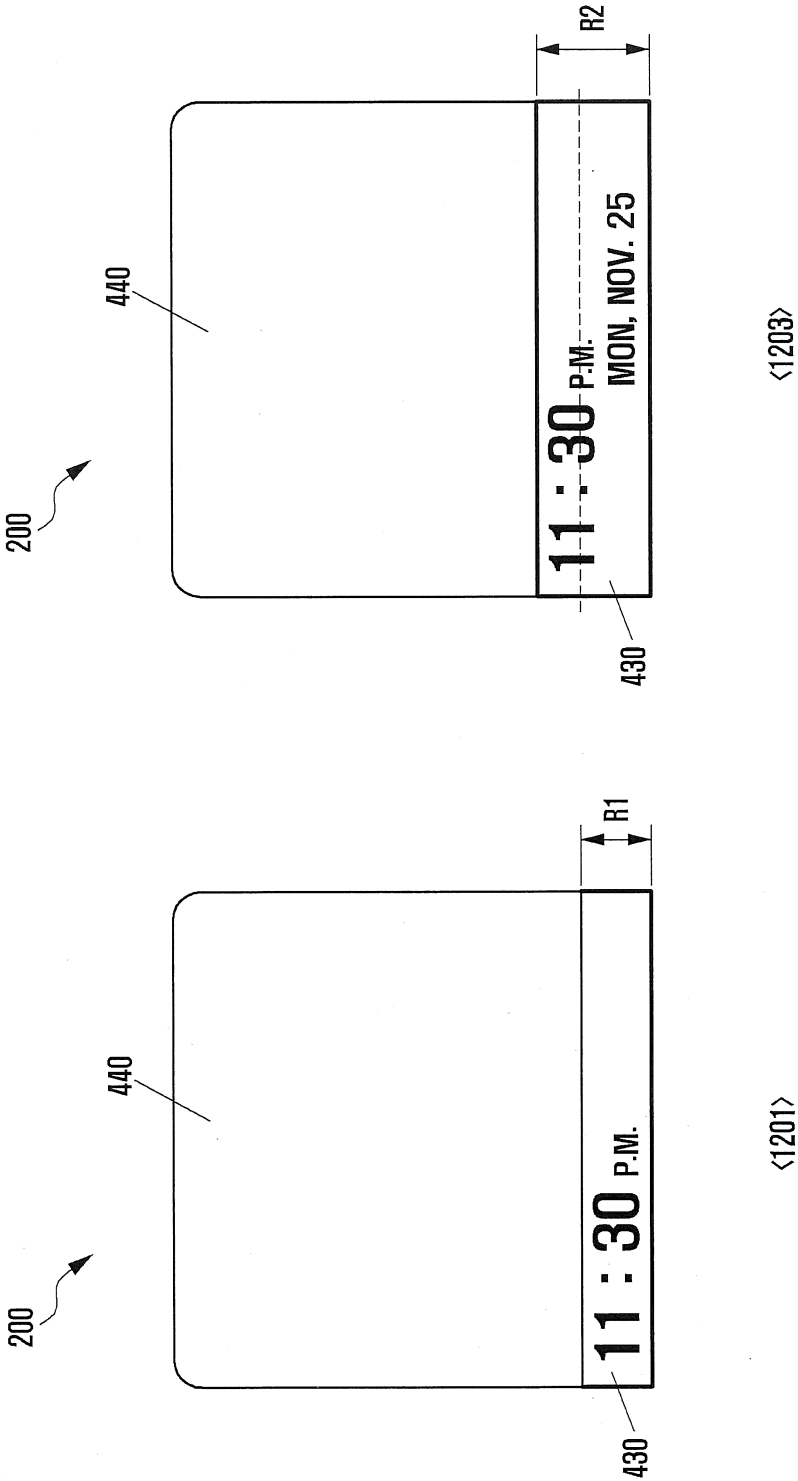


FIG. 13

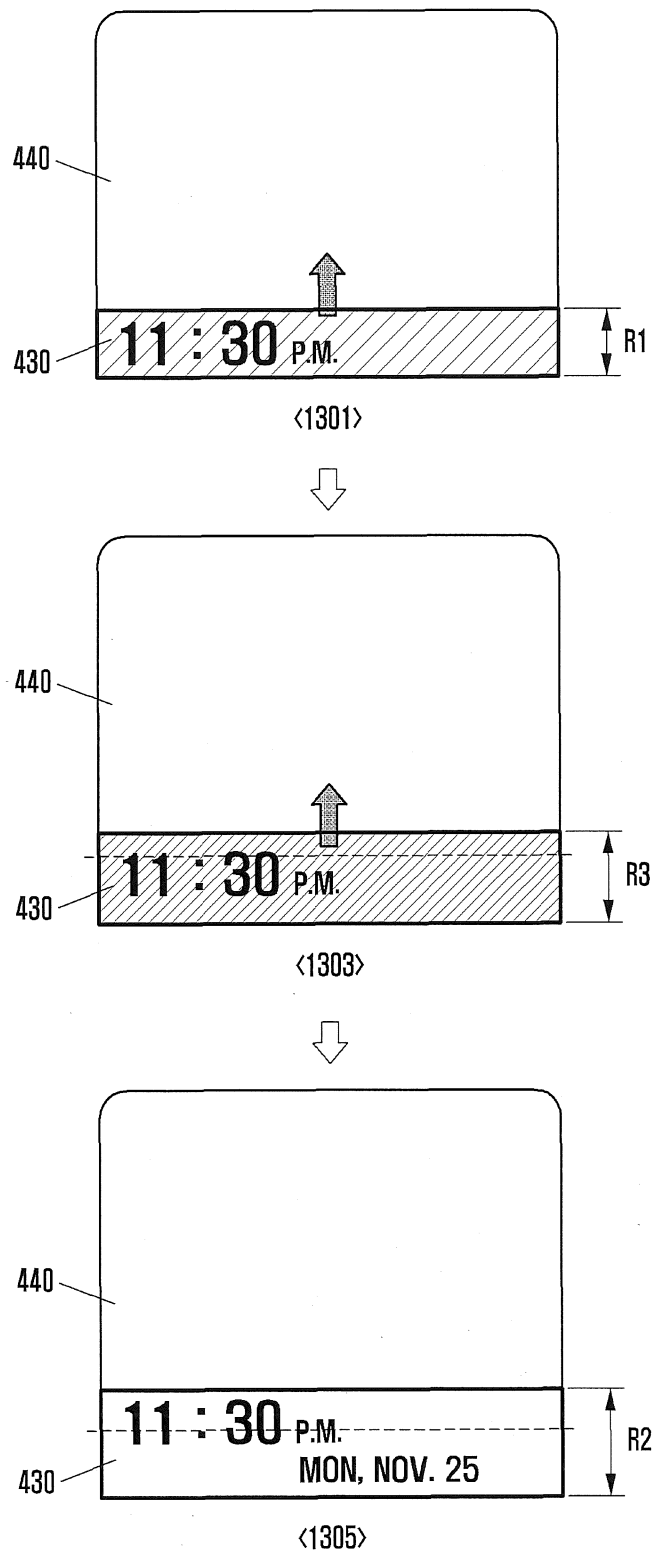


FIG. 14

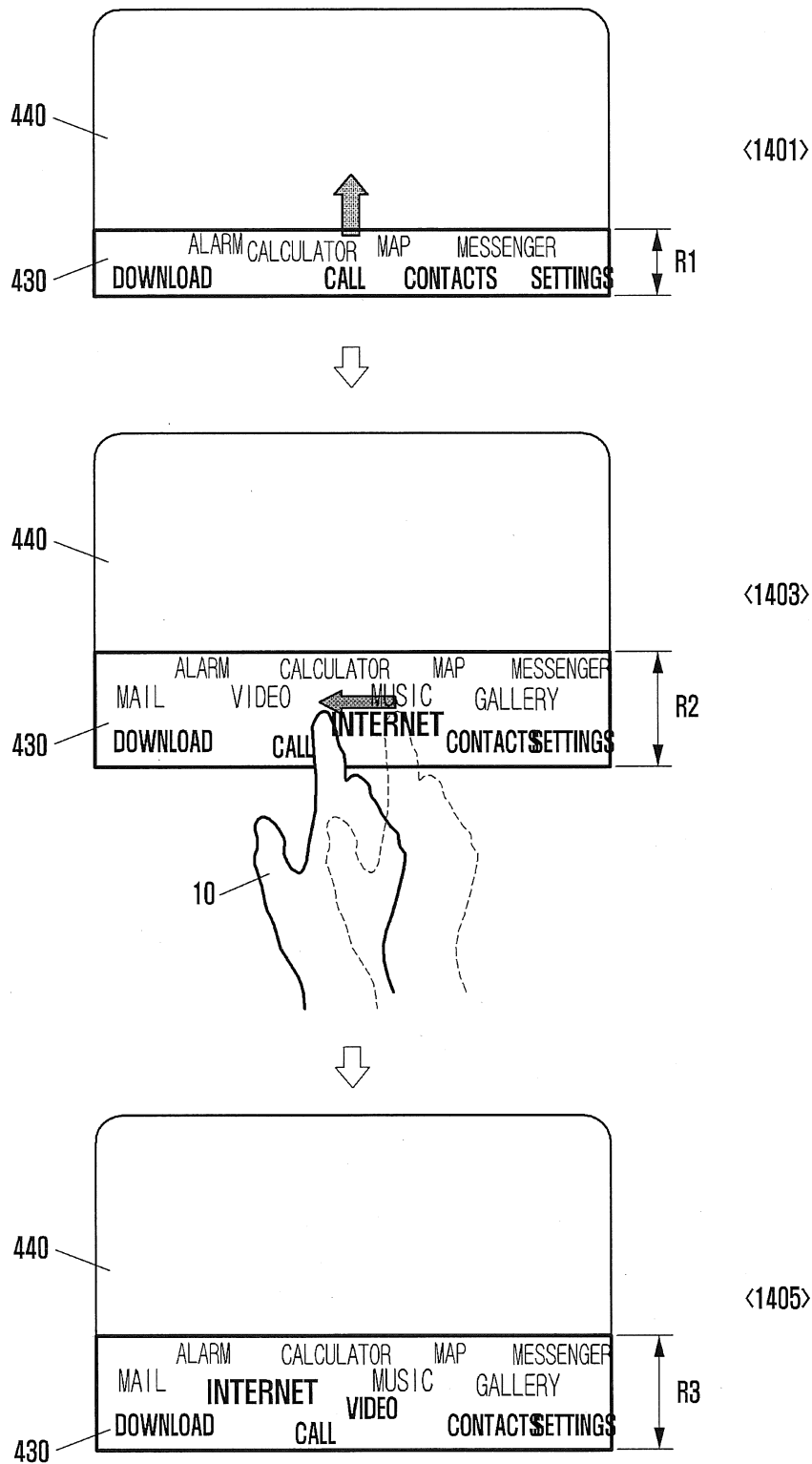


FIG. 15A

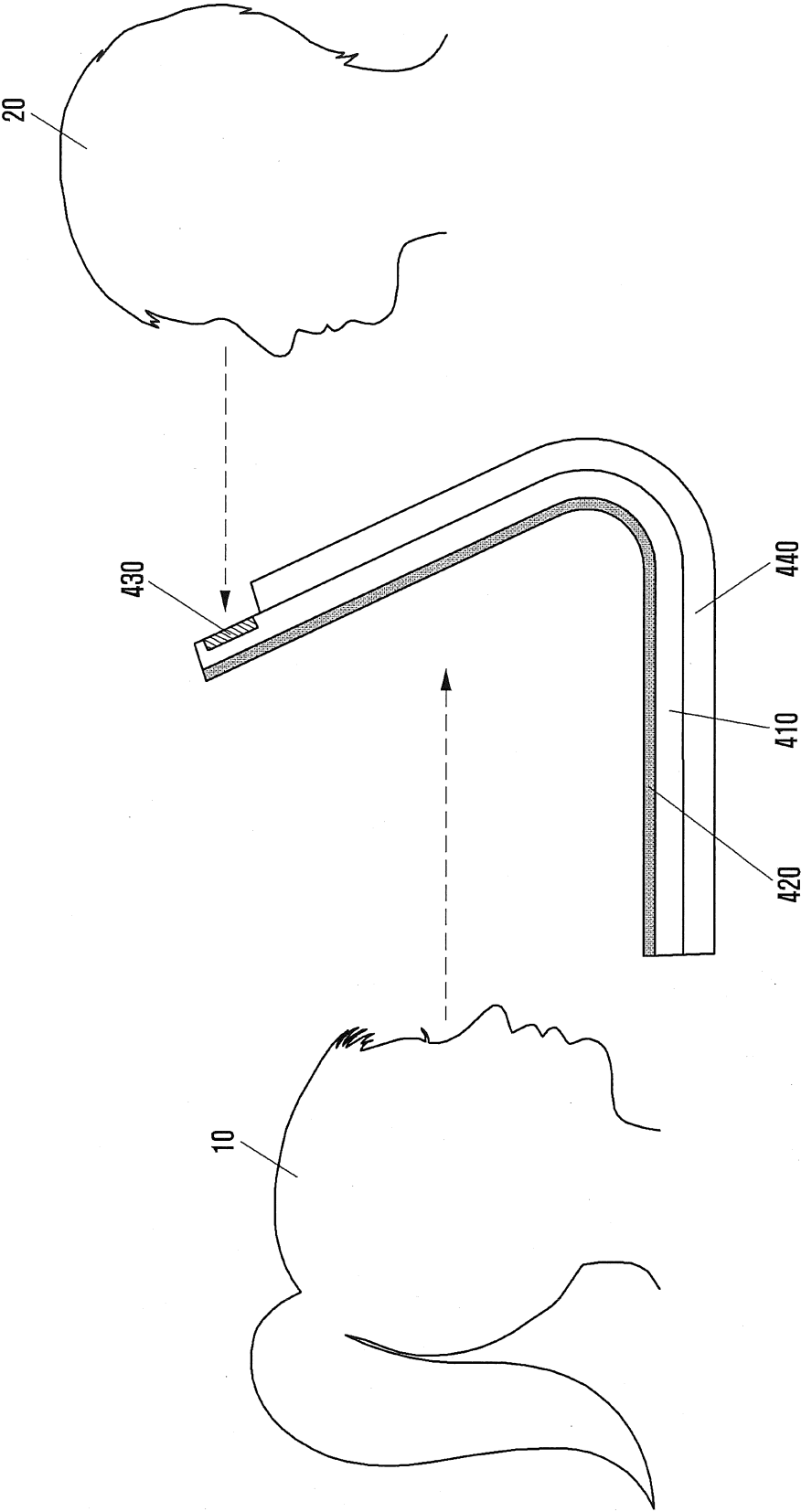


FIG. 15B

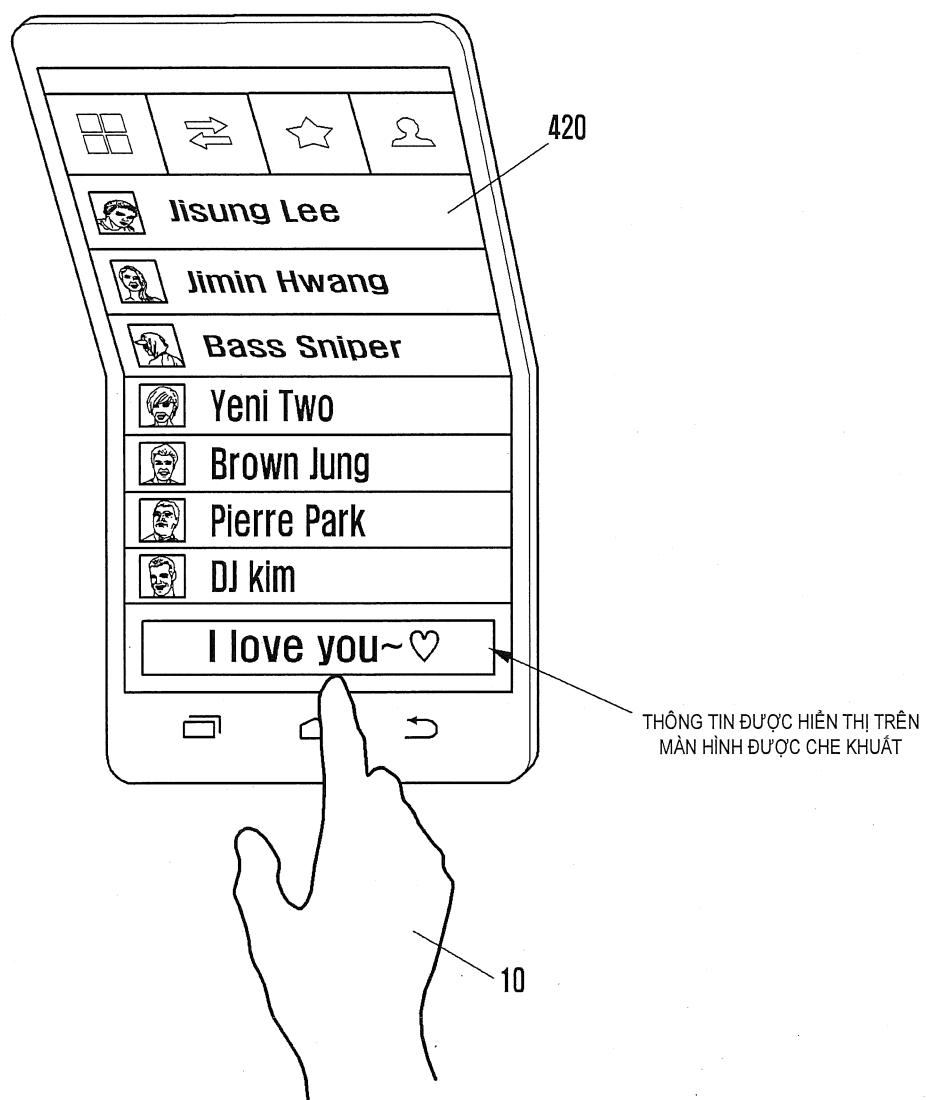


FIG. 16

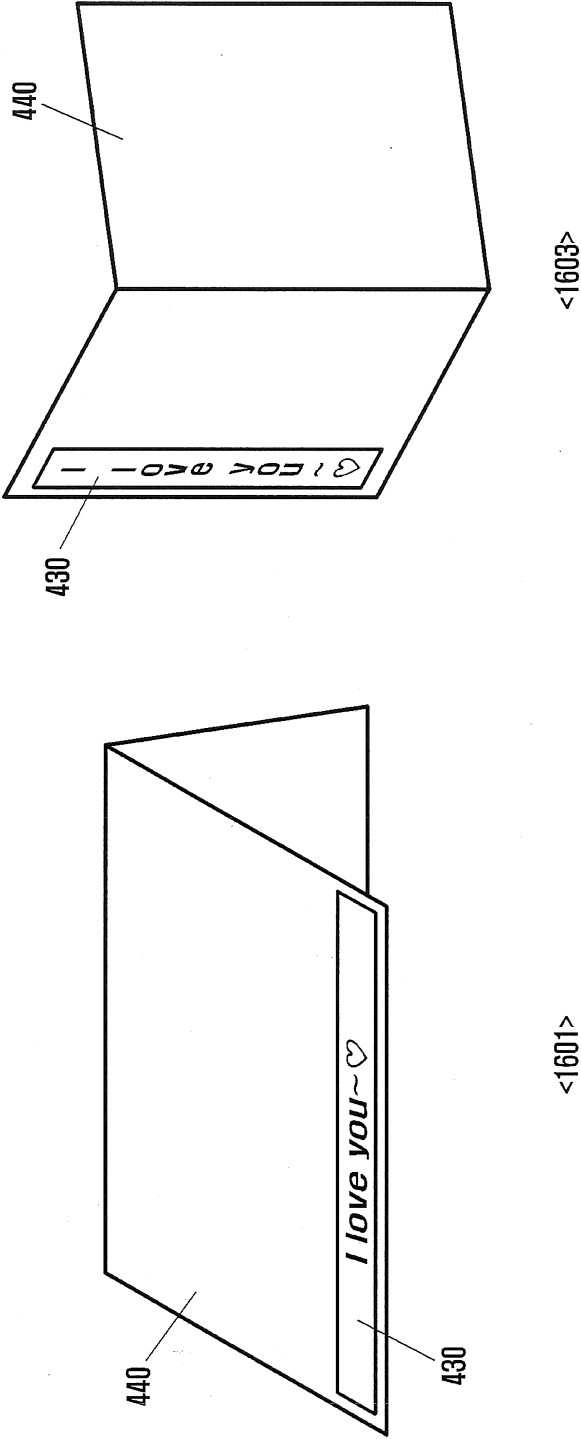


FIG. 17

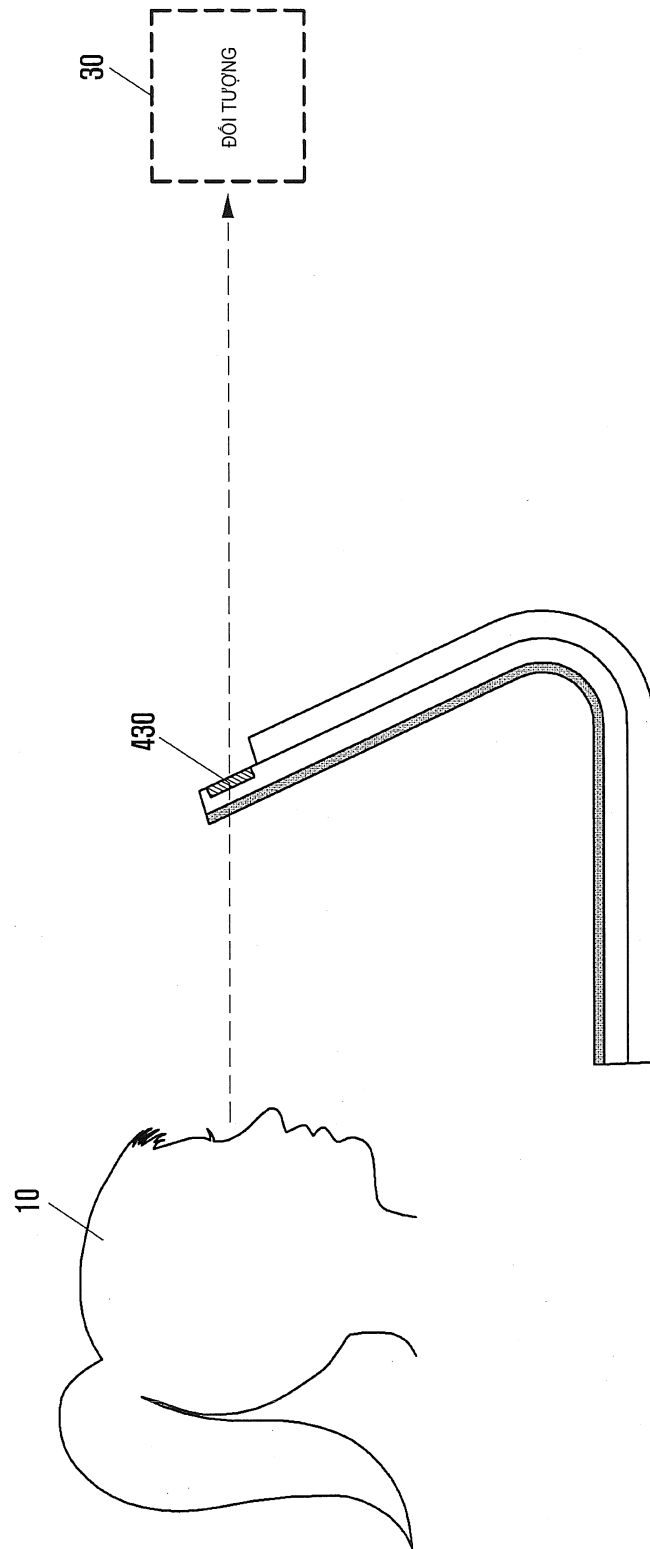


FIG. 18

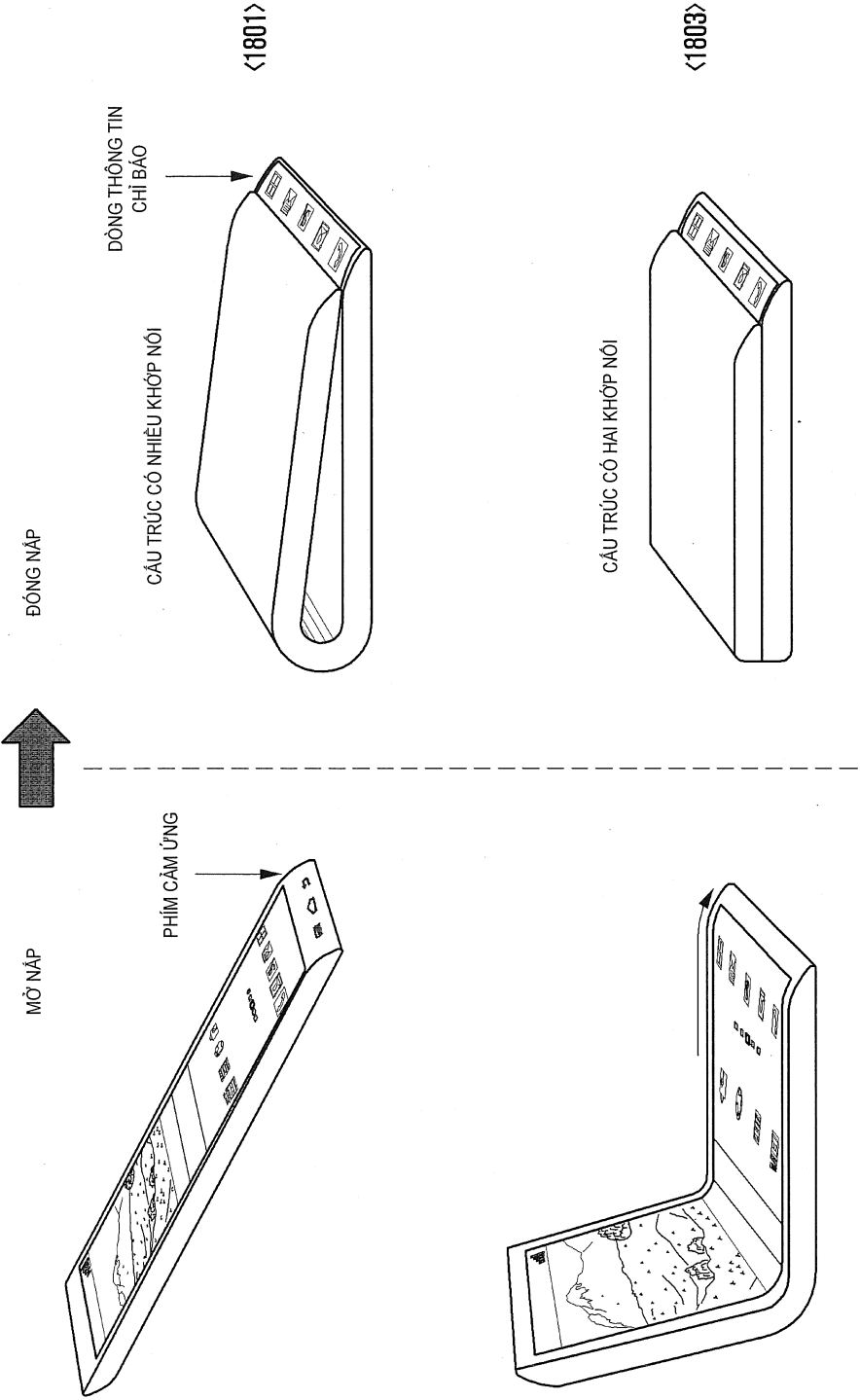


FIG. 19

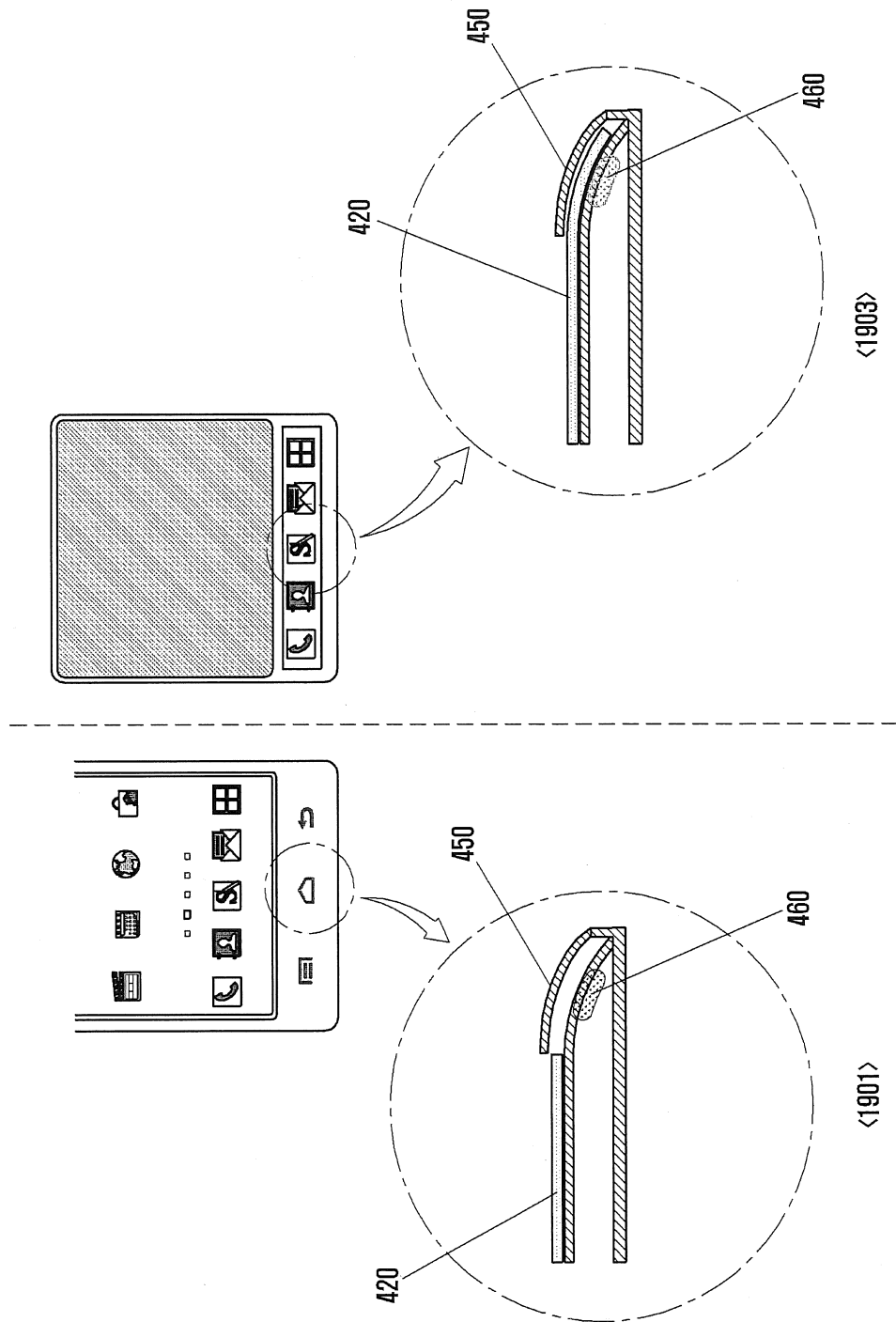


FIG. 20

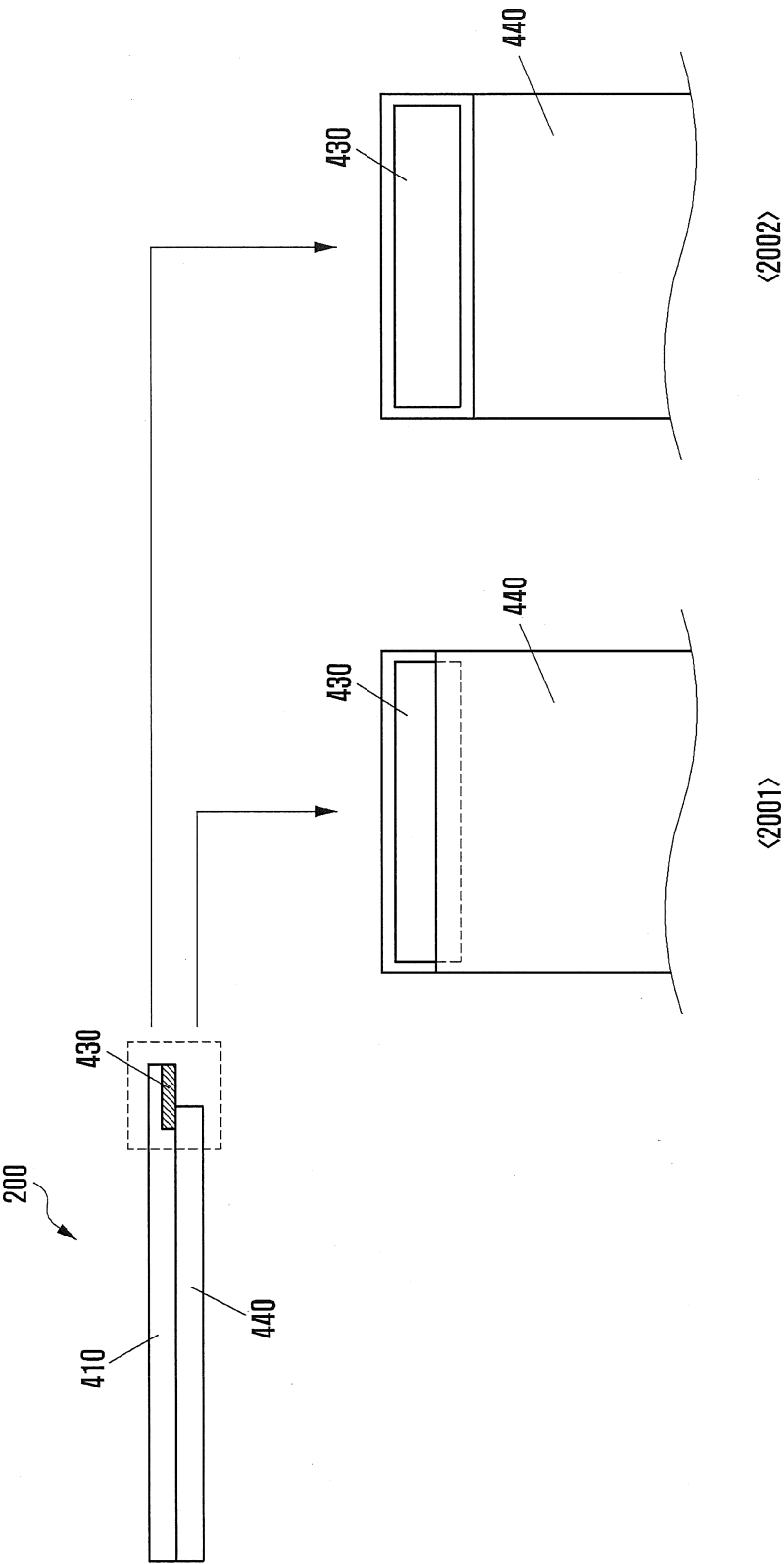


FIG. 21

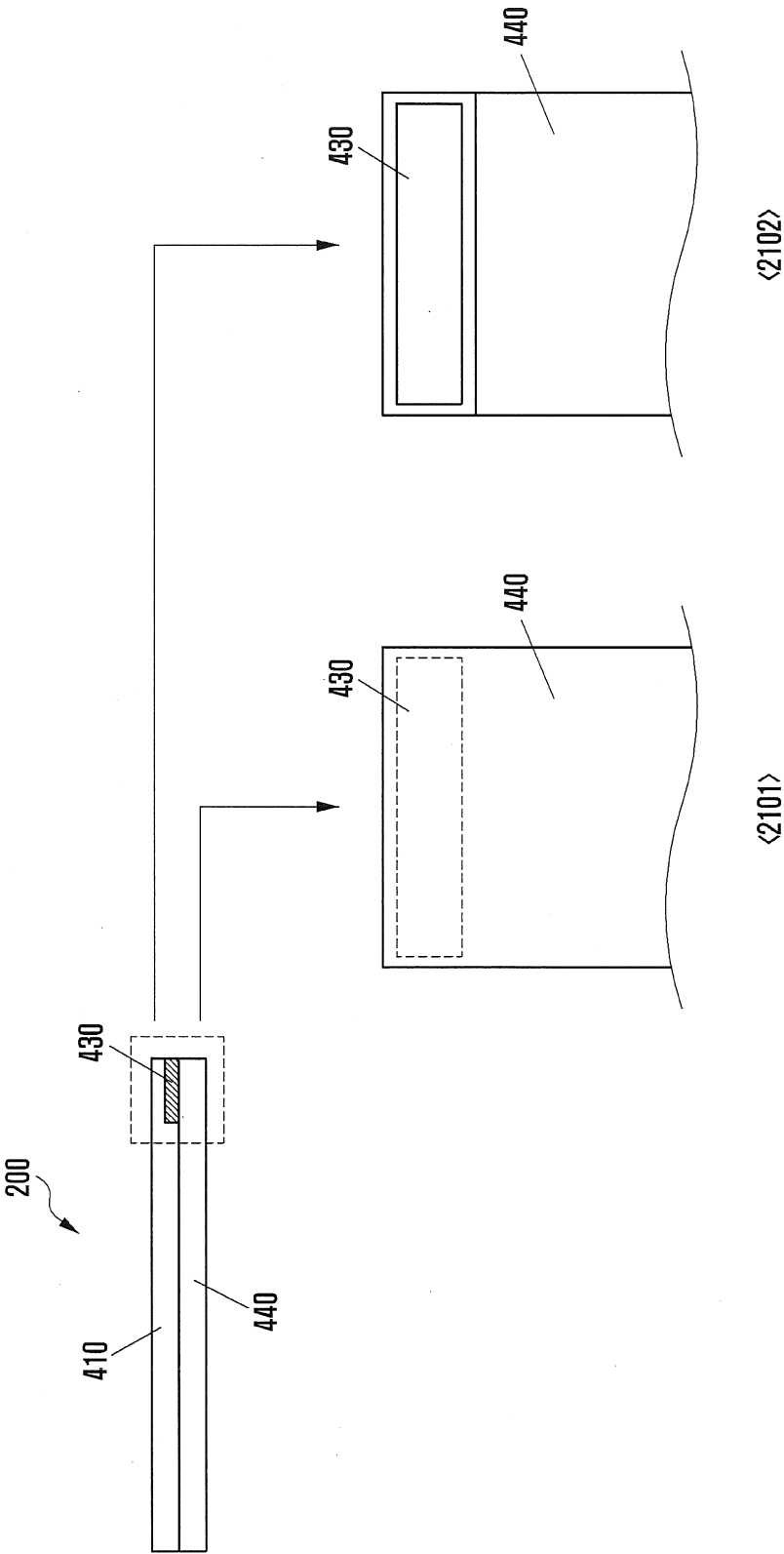


FIG. 22

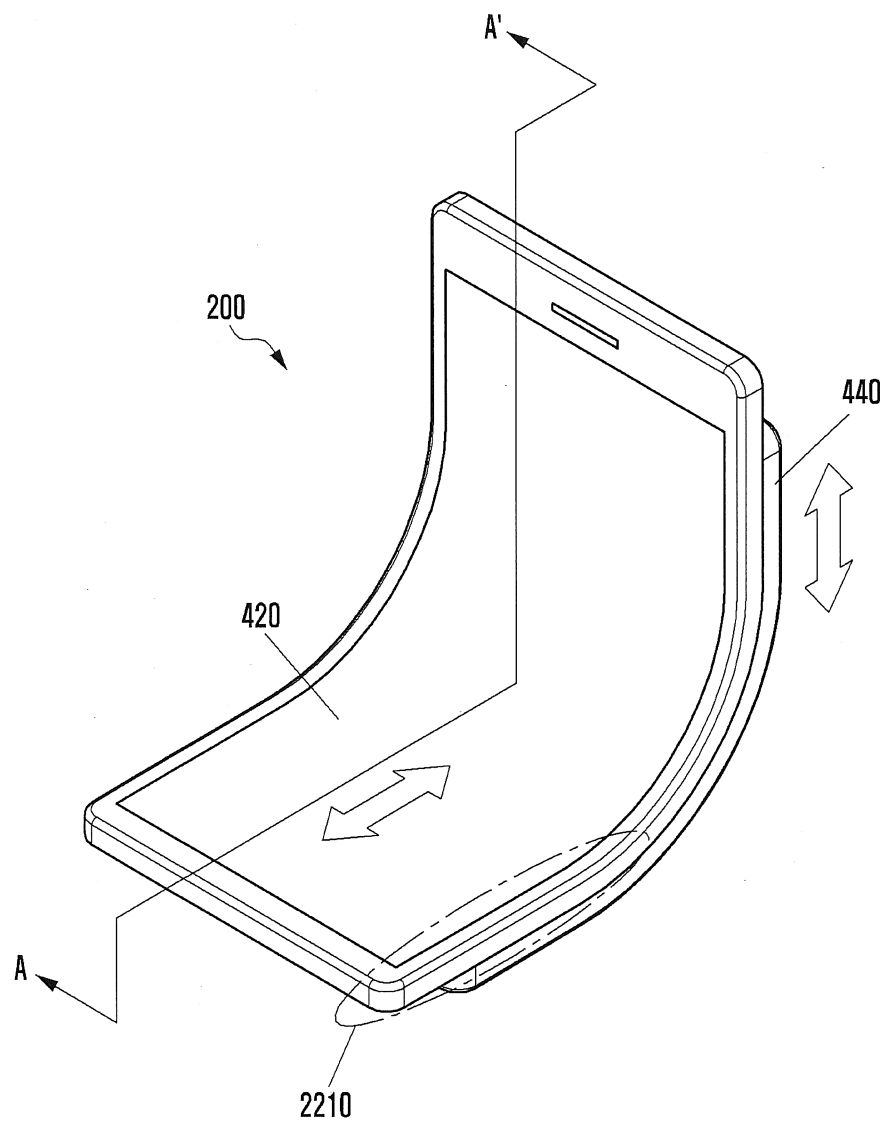


FIG. 23

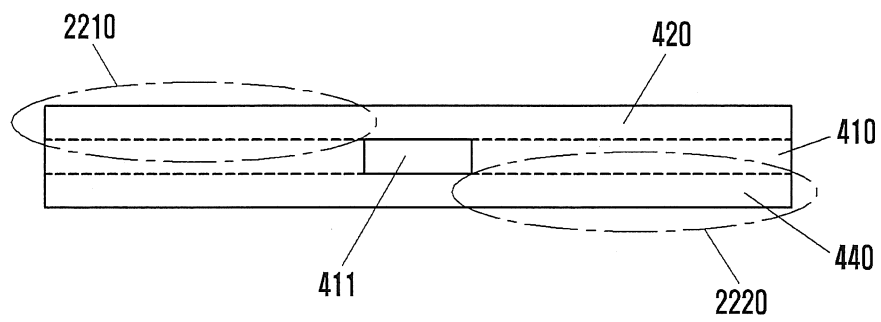


FIG. 24

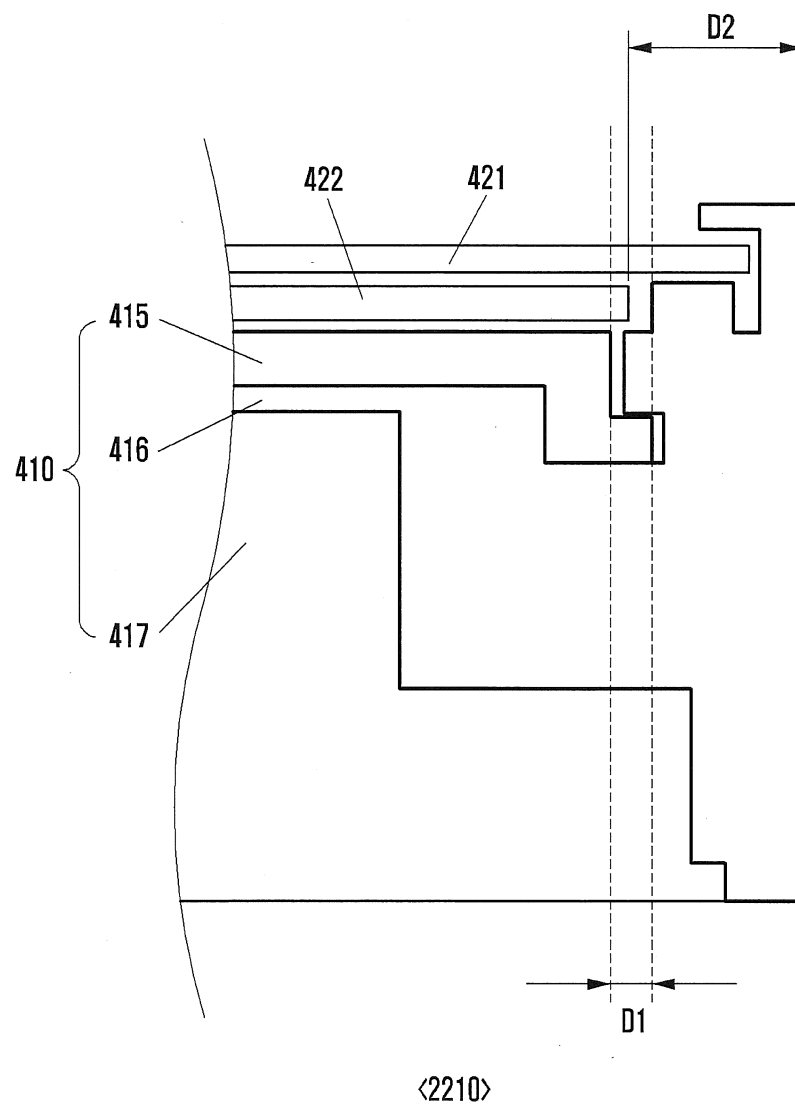


FIG. 25

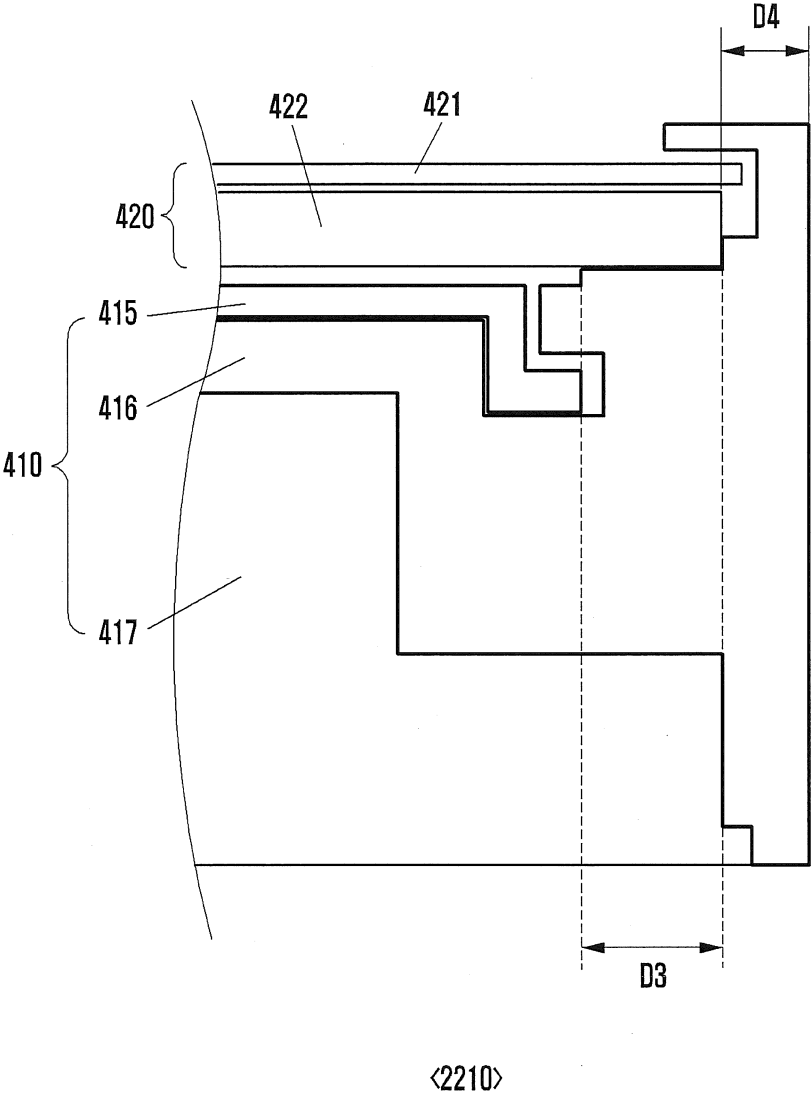


FIG. 26

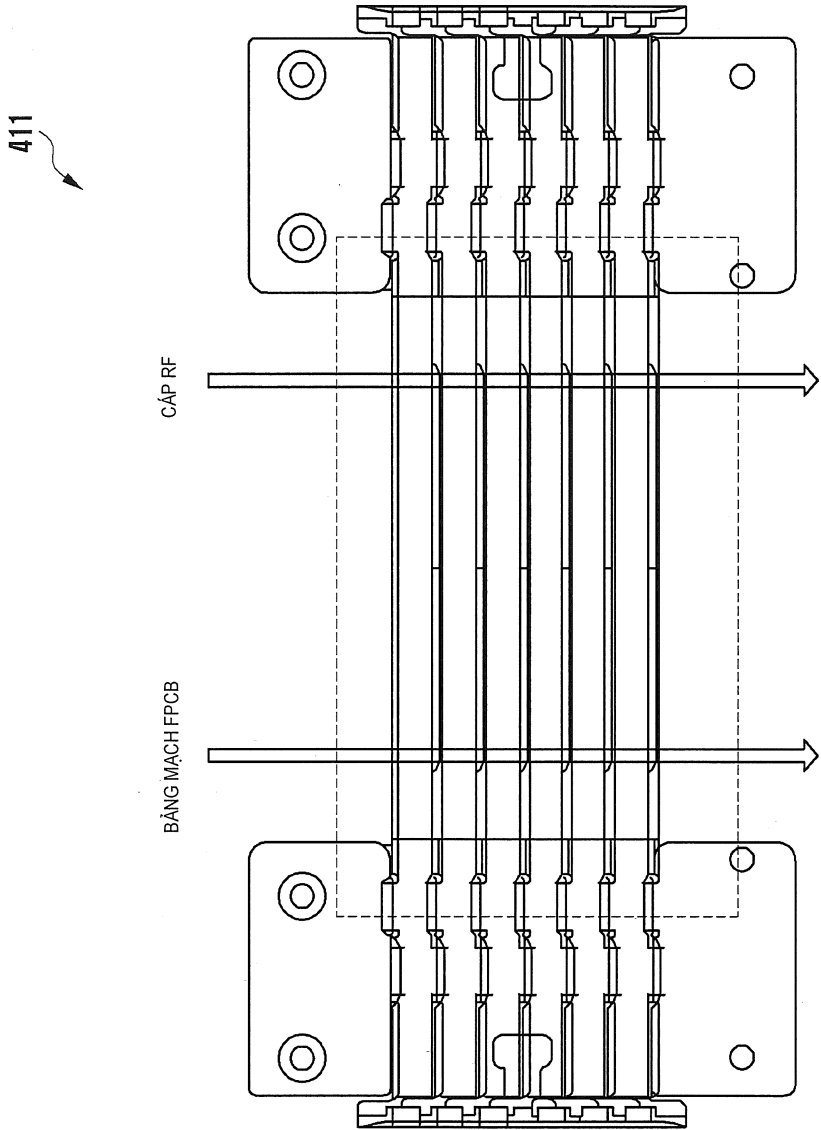


FIG. 27

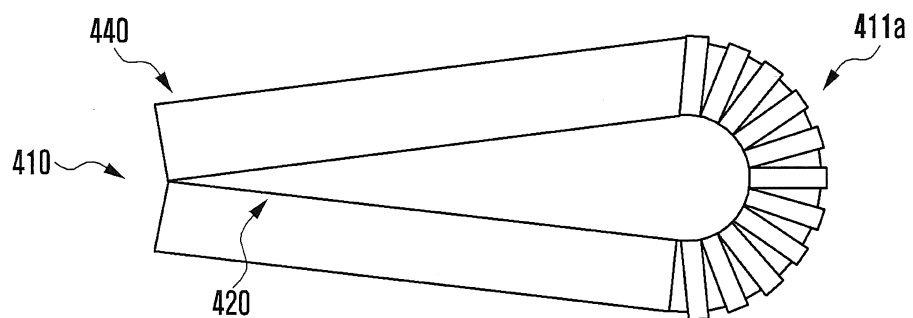


FIG. 28

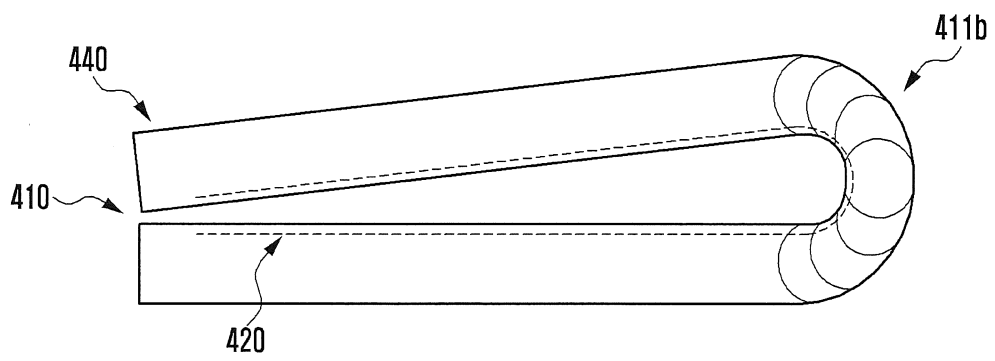


FIG. 29

