



(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)



1-0031842

(51)⁷ H04M 1/725; H04M 1/02

(13) B

(21) 1-2017-00359

(22) 25/06/2015

(86) PCT/KR2015/006459 25/06/2015

(87) WO 2015/199453 30/12/2015

(30) 62/017,503 26/06/2014 US; 62/087,876 05/12/2014 US; 10-2015-0020285

10/02/2015 KR; 10-2015-0076487 29/05/2015 KR

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/04/2017 349A

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

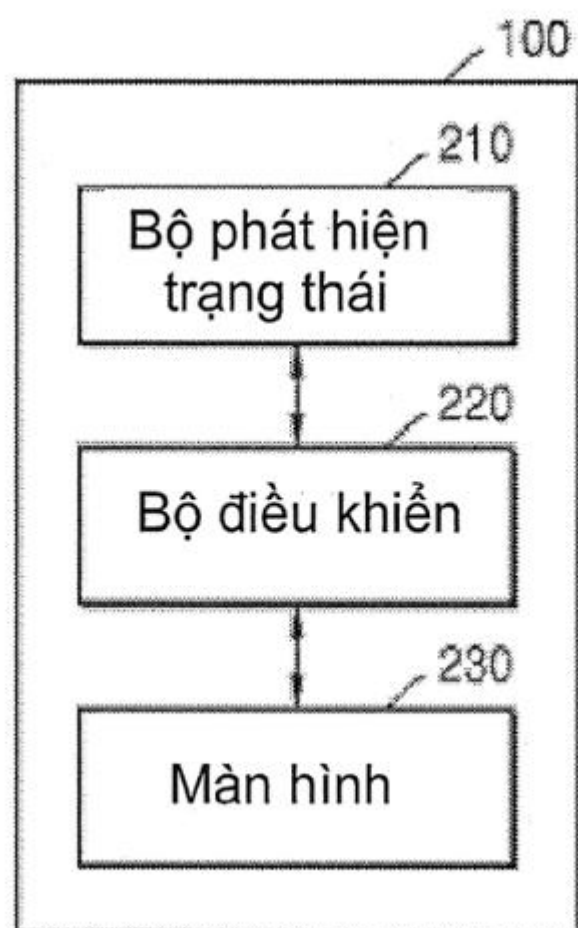
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) JEONG, Hee-seok (KR); JUNG, Ji-hyun (KR); CHO, Kyu-hyun (KR); PARK, Hyun-sub (KR); KIM, Dae-myung (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm màn hình được làm thích ứng để có thể gập được, bộ phát hiện được làm thích ứng để phát hiện xem màn hình có được gập hay không, và bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển màn hình hiển thị một giao diện trên vùng tiếp cận được của màn hình nhằm đáp lại việc bộ phát hiện đã phát hiện thấy màn hình được gập.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự tiên bộ của công nghệ chế tạo màn hình, màn hình dễ uốn, panen hiển thị trong suốt, v.v., đã được phát triển. Màn hình dễ uốn là thiết bị hiển thị có thể uốn được.

Màn hình dễ uốn có thể gấp vào và mở ra linh hoạt vì màn hình dễ uốn sử dụng màng chất dẻo thay thế cho nền thủy tinh nằm bao quanh các tinh thể lỏng trong màn hình tinh thể lỏng (LCD) hoặc màn hình điốt phát quang hữu cơ (OLED) hiện có. Màn hình dễ uốn như vậy có thể được chế tạo sao cho có hình dạng bất kỳ trong số nhiều loại hình dạng khác nhau.

Ví dụ, màn hình dễ uốn có thể được áp dụng cho một sản phẩm công nghệ thông tin (IT) như điện thoại di động có thể gấp hoặc có thể cuộn khi mang đi hoặc máy PC (máy tính cá nhân) siêu nhỏ, và sách điện tử có thể dùng thay thế cho một ấn phẩm truyền thống như tạp chí, sách giáo khoa, sách, hoặc truyện tranh. Ngoài ra, vì màn hình dễ uốn sử dụng một nền chất dẻo dễ uốn, màn hình dễ uốn còn có thể được áp dụng cho trang phục và các thiết bị chẩn đoán y tế.

Vì màn hình dễ uốn đã được thương mại hóa, các phương pháp thiết lập giao diện mới dùng cho thiết bị điện tử gấp được hoặc cuộn được đã được nghiên cứu bằng cách sử dụng đặc tính uốn được hoặc đặc tính gấp được của màn hình dễ uốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển thiết bị điện tử, trong đó thiết bị điện tử gấp được bao gồm màn hình được làm thích ứng để có thể gấp được, bộ phát hiện được làm thích ứng để phát hiện xem màn hình có được gấp hay không, và bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển màn hình hiển thị một giao diện trên vùng tiếp cận được của màn hình nhằm đáp lại việc bộ phát hiện đã phát hiện thấy màn hình được gấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh nêu trên và/hoặc khác nữa sẽ trở nên rõ ràng hơn bằng cách mô tả các phương án thực hiện của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp thiết lập giao diện của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.4A tới Fig.4C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp và thiết bị để tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng qua vùng lộ ra ngoài theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là bảng thể hiện trạng thái nhập bằng xúc giác được phân biệt nhờ bộ điều khiển trên Fig.2 theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để hiển thị ít nhất một đối tượng trên vùng lộ ra ngoài theo một phương án của sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử hiển thị màn hình khóa trên vùng lộ ra ngoài theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử hiển thị màn hình trạng thái và biểu tượng ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại trên vùng lộ ra ngoài theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử hiển thị màn hình trạng thái và biểu tượng ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại trên vùng lộ ra ngoài theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để hiển thị đối tượng chỉ báo cuộc gọi nhỡ và thông báo có tin nhắn theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A và Fig.11B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử hiển thị đối tượng chỉ báo cuộc gọi nhỡ trên vùng lộ ra ngoài theo một phương án của sáng chế;

Fig.12A và Fig.12B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử hiển thị đối tượng chỉ báo thông báo có tin nhắn trên vùng lộ ra ngoài theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ thể hiện phương pháp thiết lập giao diện được thực hiện bởi thiết bị điện tử để thực hiện một cuộc gọi ở trạng thái gấp vào theo một phương án của sáng chế;

Fig.14A tới Fig.14D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử chạy ứng dụng gọi điện thoại qua vùng lộ ra ngoài theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.15A tới Fig.15C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử chạy ứng dụng danh bạ qua vùng lộ ra ngoài theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.16 là lưu đồ thể hiện phương pháp thiết lập giao diện được thực hiện bởi thiết bị điện tử để nhận một cuộc gọi ở trạng thái gấp vào theo một phương án của sáng chế;

Fig.17A và Fig.17B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử tạo ra giao diện người dùng đối với một cuộc gọi đến ở trạng thái gấp vào theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.18 và Fig.19 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 là lưu đồ thể hiện phương pháp thiết lập giao diện của thiết bị điện tử có thể uốn theo các đường gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử có thể uốn theo các đường gấp hiển thị ít nhất một đối tượng theo một phương án của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử hiển thị ít nhất một đối tượng theo một phương án của sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử hiển thị ít nhất một đối tượng theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị điện tử trên Fig.19;

Fig.25 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị điện tử trên Fig.19;

Fig.26 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.27 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có màn hình dễ uốn theo một phương án của sáng chế;

Fig.28A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp phát hiện hoạt động mở ra của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.28B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp phát hiện hoạt động mở ra của thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.29A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để phát hiện hoạt động mở ra theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.29B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để phát hiện hoạt động mở ra theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.30 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi bộ điều khiển để phát hiện hoạt động mở ra theo một phương án của sáng chế;

Fig.31 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để tạo ra màn hình điều khiển của ít nhất một hệ điều hành (OS) theo một phương án của sáng chế;

Fig.32 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để thay đổi màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất sang màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai, và hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai nhờ quy trình khởi động lại hệ thống theo một phương án của sáng chế;

Fig.33 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử thay đổi màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất sang màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai, và hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai nhờ quy trình khởi động lại hệ thống theo một phương án của sáng chế;

Fig.34 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử thay đổi màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất sang màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai, và hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai nhờ quy trình khởi động lại hệ thống theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.35 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để thay đổi màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất sang màn hình điều khiển của hệ OS đám mây, và hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS đám mây theo một phương án của sáng chế;

Fig.36 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khi thiết bị điện tử mở ra, thiết bị điện tử hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS đám mây theo một phương án của sáng chế;

Fig.37 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khi thiết bị điện tử mở ra, thiết bị điện tử hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS đám mây theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.38 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để khởi động ít nhất một hệ OS ảo khi thiết bị điện tử mở ra theo một phương án của sáng chế;

Fig.39 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khi thiết bị điện tử mở ra, thiết bị điện tử khởi động ít nhất một hệ OS ảo theo một phương án của sáng chế;

Fig.40 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử thay đổi kích thước của màn hình điều khiển của hệ OS ảo theo một phương án của sáng chế;

Fig.41 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử sử dụng màn hình cuộn được để thay đổi hệ OS được khởi động trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.42 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử sử dụng màn hình dễ uốn có hình dạng quạt để thay đổi hệ OS được khởi động trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.43 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để thay đổi chủ động danh sách ứng dụng khi thiết bị điện tử mở ra

ở trạng thái mà danh sách ứng dụng được hiển thị trên màn hình của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.44 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khi thiết bị điện tử mở ra, danh sách ứng dụng được hiển thị trên màn hình của thiết bị điện tử được thay đổi chủ động theo một phương án của sáng chế;

Fig.45 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để hiển thị thông tin cảnh báo theo một phương án của sáng chế;

Fig.46 tới Fig.48 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử hiển thị thông tin cảnh báo dựa trên thông tin về bàn tay của người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.49 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để hiển thị màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng tương ứng với thông tin cảnh báo nhằm đáp lại trạng thái nhập của người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.50 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó bộ điều khiển điều khiển màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng tương ứng với thông tin cảnh báo cần được hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.51 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó bộ điều khiển tạo ra giao diện người dùng bằng đồ họa (GUI) theo một phương án của sáng chế;

Fig.52 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử để tạo ra màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng theo trạng thái nhập của người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.53 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó bộ phận đầu vào tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.54 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó bộ điều khiển điều khiển tốc độ mà màn hình được chuyển theo trạng thái nhập của người dùng để đi qua đường gập theo một phương án của sáng chế;

Fig.55A tới Fig.55C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử chuyển một màn hình theo trạng thái nhập của người dùng được tiếp nhận trong khi ứng dụng sách điện tử đang được chạy theo một phương án của sáng chế;

Fig.56 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử mở ra với một góc nhỏ hơn góc tới hạn để tạo ra màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng theo một phương án của sáng chế; và

Fig.57 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử tạo ra màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc các nhược điểm như nêu trên và các nhược điểm khác chưa được đề cập. Ngoài ra, các phương án thực hiện không nhất thiết phải khắc phục các nhược điểm như nêu trên, và có thể không khắc phục bất kỳ vấn đề nào đã nêu.

Các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử gập được bao gồm màn hình dễ uốn và có thể uốn được không đối xứng, và phương pháp thiết lập giao diện của thiết bị điện tử gập được. Sáng chế còn đề xuất phương tiện ghi đọc được bằng máy tính có ghi trên đó một chương trình để thực hiện phương pháp thiết lập giao diện.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử gập được bao gồm màn hình được làm thích ứng để có thể gập được, bộ phát hiện được làm thích ứng để phát hiện xem màn hình có được gập hay không, và bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển màn hình hiển thị một giao diện trên vùng tiếp cận được của màn hình nhằm đáp lại việc bộ phát hiện đã phát hiện thấy màn hình được gập.

Bộ phát hiện còn có thể được làm thích ứng để phát hiện thấy màn hình được gập theo một đường gập sao cho các bề mặt của màn hình nằm đối nhau có kích thước khác nhau.

Bộ điều khiển có thể còn được làm thích ứng để, nhằm đáp lại việc bộ phát hiện đã phát hiện thấy màn hình được gập, kích hoạt vùng tiếp cận được, và khử kích hoạt vùng khác với vùng tiếp cận được của màn hình.

Bộ phát hiện còn có thể được làm thích ứng để phát hiện kích thước của vùng tiếp cận được, và bộ điều khiển còn có thể được làm thích ứng để xác định kích thước và số lượng của ít nhất một phần tử giao diện cần được hiển thị trong giao diện dựa trên kích thước phát hiện được của vùng tiếp cận được.

Giao diện có thể có phần tử giao diện để chỉ báo cuộc gọi nhờ, và thông tin về người gọi của cuộc gọi nhờ.

Giao diện có thể có các phần tử giao diện chữ số để nhập vào số điện thoại, hoặc các phần tử giao diện chữ cái để nhập vào tên, và bộ điều khiển còn có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình thay đổi chữ số cần được thiết lập trong các phần tử giao diện chữ số, hoặc chữ cái cần được thiết lập trong các phần tử giao diện chữ cái dựa trên cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Giao diện có thể có phần tử giao diện để chỉ báo thông tin danh bạ, và bộ điều khiển còn có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình thay đổi tốc độ mà thông tin danh bạ được thay đổi dựa trên cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Giao diện có thể có phần tử giao diện để chỉ báo cuộc gọi đến, và thông tin về người gọi của cuộc gọi đến, và bộ điều khiển còn có thể được làm thích ứng để nhận và chặn cuộc gọi đến dựa trên cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Giao diện có thể có thông tin về tin nhắn đến, và bộ điều khiển còn có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình hiển thị, trên vùng tiếp cận được, nội dung của tin nhắn đến và thông tin về người gửi của tin nhắn đến khi cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác trên thông tin về tin nhắn đến tăng.

Giao diện có thể có ít nhất một trong số biểu tượng thứ nhất để chỉ báo thông tin thời gian, biểu tượng thứ hai để chỉ báo thông tin thời tiết, biểu tượng thứ ba để chỉ báo chế độ cảnh báo, và biểu tượng thứ tư để chỉ báo mức dung lượng của bộ pin của thiết bị điện tử gấp được, và nhằm đáp lại trạng thái nhập chọn một trong số biểu tượng thứ nhất, biểu tượng thứ hai, biểu tượng thứ ba, và biểu tượng thứ tư, bộ điều khiển còn có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình hiển thị, trên vùng tiếp cận được, thông tin chi tiết tương ứng với biểu tượng được chọn trong số biểu tượng thứ nhất, biểu tượng thứ hai, biểu tượng thứ ba, và biểu tượng thứ tư.

Giao diện có thể có phần tử giao diện và biểu tượng chuyển màn hình, và bộ điều khiển còn có thể được làm thích ứng để điều khiển màn hình di chuyển và thay đổi phần tử giao diện nhằm đáp lại trạng thái nhập chọn biểu tượng chuyển màn hình.

Màn hình còn có thể được làm thích ứng để tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác có ít nhất một trong số động tác gõ, động tác chạm và giữ, động tác gõ kép, động tác kéo, động tác xoay ngang, động tác chạm nhẹ, và động tác kéo và thả.

Bộ điều khiển còn có thể được làm thích ứng để nhận dạng trạng thái nhập bằng xúc giác, dựa trên cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập giao diện của thiết bị điện tử gấp được, phương pháp thiết lập giao diện này có các bước: phát hiện xem màn hình của thiết bị điện tử gấp được có được

gập hay không, và hiển thị một giao diện trên vùng tiếp cận được của màn hình nhằm đáp lại việc phát hiện thấy màn hình được gập.

Bước phát hiện có thể là phát hiện thấy màn hình được gập theo một đường gập sao cho các bề mặt của màn hình nằm đối nhau có kích thước khác nhau.

Phương pháp thiết lập giao diện có thể còn có, nhằm đáp lại việc phát hiện thấy màn hình được gập, bước kích hoạt vùng tiếp cận được, và khử kích hoạt vùng khác với vùng tiếp cận được của màn hình.

Phương pháp thiết lập giao diện có thể còn có bước phát hiện kích thước của vùng tiếp cận được, và xác định kích thước và số lượng của ít nhất một phần tử giao diện cần được hiển thị trong giao diện dựa trên kích thước phát hiện được của vùng tiếp cận được.

Giao diện có thể có các phần tử giao diện chữ số để nhập vào số điện thoại, hoặc các phần tử giao diện chữ cái để nhập vào tên, và bước hiển thị có thể là thay đổi số cần được thiết lập trong các phần tử giao diện chữ số, hoặc chữ cái cần được thiết lập trong các phần tử giao diện chữ cái dựa trên cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Giao diện có thể có phần tử giao diện để chỉ báo thông tin danh bạ, và bước hiển thị có thể là thay đổi tốc độ mà thông tin danh bạ được thay đổi dựa trên cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Giao diện có thể có phần tử giao diện để chỉ báo cuộc gọi đến, và thông tin về người gọi của cuộc gọi đến, và phương pháp thiết lập giao diện có thể còn có bước nhận và chặn cuộc gọi đến dựa trên cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Giao diện có thể có thông tin về tin nhắn đến, và bước hiển thị có thể là hiển thị, trên vùng tiếp cận được, nội dung của tin nhắn đến và thông tin về người gửi của tin nhắn đến khi cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác trên thông tin về tin nhắn đến tăng.

Giao diện có thể có ít nhất một trong số biểu tượng thứ nhất để chỉ báo thông tin thời gian, biểu tượng thứ hai để chỉ báo thông tin thời tiết, biểu tượng thứ ba để chỉ báo chế độ cảnh báo, và biểu tượng thứ tư để chỉ báo mức dung lượng của bộ pin của thiết bị điện tử gấp được, và nhằm đáp lại trạng thái nhập chọn một trong số biểu tượng thứ nhất, biểu tượng thứ hai, biểu tượng thứ ba, và biểu tượng thứ tư, bước hiển thị có thể là hiển thị, trên vùng tiếp cận được, thông tin chi tiết tương ứng với biểu tượng được chọn trong số biểu tượng thứ nhất, biểu tượng thứ hai, biểu tượng thứ ba, và biểu tượng thứ tư.

Giao diện có thể có phần tử giao diện và biểu tượng chuyển màn hình, và bước hiển thị có thể là di chuyển và thay đổi phần tử giao diện, nhằm đáp lại trạng thái nhập chọn biểu tượng chuyển màn hình.

Phương pháp thiết lập giao diện có thể còn có bước tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác có ít nhất một trong số động tác gõ, động tác chạm và giữ, động tác gõ kép, động tác kéo, động tác xoay ngang, động tác chạm nhẹ, và động tác kéo và thả.

Phương pháp thiết lập giao diện có thể còn có bước nhận dạng trạng thái nhập bằng xúc giác, dựa trên cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một chương trình có các lệnh được làm thích ứng để điều khiển máy tính chạy phương pháp thiết lập giao diện.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử gấp được bao gồm màn hình được làm thích ứng để có thể gấp được, và bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển màn hình được gấp vào hiển thị hệ điều hành thứ nhất trên một vùng tiếp cận được của màn hình, phát hiện xem màn hình có được mở ra hay không, và điều khiển màn hình hiển thị hệ

điều hành thứ hai trên vùng tiếp cận được, nhằm đáp lại việc bộ điều khiển phát hiện thấy màn hình được mở ra.

Bộ điều khiển còn có thể được làm thích ứng để xác định xem góc mà màn hình được mở ra có lớn hơn hoặc bằng một giá trị nhất định hay không, và điều khiển màn hình hiển thị hệ điều hành thứ hai trên vùng tiếp cận được, nhằm đáp lại bộ điều khiển xác định rằng góc lớn hơn hoặc bằng giá trị nhất định.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử gập được bao gồm màn hình dễ uốn, bộ cảm biến được làm thích ứng để phát hiện trạng thái gập không đối xứng của màn hình dễ uốn, bộ điều khiển được làm thích ứng để xác định kích thước của trạng thái gập không đối xứng, xác định phần thuộc màn hình dễ uốn được gập không đối xứng có thể tiếp cận được đối với người dùng để tiếp nhận trạng thái nhập, dựa trên kích thước, và hiển thị một giao diện trên phần này.

Các phương án thực hiện của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Trong phần mô tả tiếp theo, các số chỉ dẫn tương tự được sử dụng để biểu thị các chi tiết tương tự trên các hình vẽ khác nhau. Các vấn đề như xác định trong phần mô tả theo sáng chế, chẳng hạn kết cấu và các phần tử chi tiết, được tạo ra để trợ giúp cho việc hiểu rõ các phương án thực hiện. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các phương án thực hiện có thể được áp dụng mà không có các vấn đề được xác định cụ thể như vậy. Ngoài ra, những chức năng hoặc kết cấu đã biết sẽ không được mô tả chi tiết vì có thể làm dài phần mô tả của sáng chế theo cách không cần thiết.

Cần phải hiểu rằng các thuật ngữ "bao gồm" và/hoặc "gồm" được dùng ở đây xác định sự có mặt của các dấu hiệu hoặc các bộ phận được nêu, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu

hiệu hoặc bộ phận khác. Ngoài ra, các thuật ngữ như "bộ phận", "bộ", và "môđun" được mô tả ở đây đề cập tới một phần tử để thực hiện ít nhất một chức năng hoặc hoạt động cụ thể, và có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, phần mềm, hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm.

Ngoài ra, thuật ngữ "trạng thái nhập người dùng" được dùng ở đây có thể có, nhưng không bị giới hạn như vậy, ít nhất một trong số trạng thái nhập bằng xúc giác, trạng thái nhập bằng cách uốn, trạng thái nhập bằng giọng nói, trạng thái nhập bằng nút, và trạng thái nhập nhiều chế độ.

Ngoài ra, thuật ngữ "trạng thái nhập bằng xúc giác" được dùng ở đây có thể là động tác chạm của người dùng được thực hiện trên màn hình xúc giác để điều khiển thiết bị điện tử. Các ví dụ về trạng thái nhập bằng xúc giác được dùng ở đây có thể có, nhưng không bị giới hạn như vậy, động tác gõ, động tác chạm và giữ, động tác gõ kép, động tác kéo, động tác xoay ngang, động tác chạm nhẹ, và động tác kéo và thả.

Ngoài ra, theo một phương án, thiết bị điện tử có thể phát hiện vị trí chạm (ví dụ, các tọa độ), tốc độ chạm, cường độ chạm, và thời khoảng chạm bằng cách sử dụng ít nhất một trong số bộ cảm biến điện dung và bộ cảm biến điện trở.

Ngoài ra, thuật ngữ "ứng dụng" được dùng ở đây có thể liên quan tới tập hợp của các chương trình máy tính được thiết kế để tạo ra một dịch vụ.

Như sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" bao gồm kết hợp bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê liên quan. Cách diễn đạt như "ít nhất một trong số", khi đặt trước một danh sách các phần tử, thay đổi toàn bộ danh sách các phần tử và không thay đổi các phần tử riêng biệt của danh sách này.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử 100a theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 100a sử dụng màn hình dễ uốn có thể uốn không đối xứng như được thể hiện trên Fig.1. Ví dụ, thiết bị điện tử 100a có thể sử dụng màn hình bất kỳ trong số các màn hình dễ uốn khác nhau như màn hình gấp được 130 có thể gấp vào và mở ra với một góc hoặc độ cong nhất định hoặc màn hình uốn được có thể uốn vào và mở ra với độ cong nhất định. Mặc dù sau đây sẽ giải thích với thiết bị điện tử 100a trên Fig.1 là thiết bị điện tử gấp được bao gồm màn hình gấp được 130, sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Thuật ngữ "trạng thái gấp vào" được dùng ở đây có thể liên quan tới trạng thái khi thiết bị điện tử 100a gấp theo đường gấp 105, hai phần của thiết bị điện tử 100a có thể hoàn toàn song song với nhau hoặc gần như song song với nhau. Ngoài ra, khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào, điều này có thể nghĩa là khi thiết bị điện tử gấp theo đường gấp 105, các mặt đối nhau 110a và 110b của hai phần của thiết bị điện tử 100a không cần phải tiếp xúc với nhau mà nằm rất gần nhau.

Kích thước hoặc diện tích của hai phần của thiết bị điện tử 100a được chia bằng đường gấp 105 có thể là khác nhau. Do đó, ở trạng thái gấp vào, các mặt đối nhau 110a và 110b của màn hình gấp được 130 được chia bằng đường gấp 105 có thể có kích thước khác nhau. Do đó, thậm chí khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào, thiết bị điện tử 100a có thể làm lộ vùng 120 của màn hình gấp được 130 ra bên ngoài. Nói cách khác, vùng 120 có thể nhìn thấy được.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 100a có thể tạo ra màn hình khóa, màn hình trạng thái, màn hình nhận/thực hiện cuộc gọi, và màn hình nhận tin nhắn bằng cách sử dụng vùng 120 của màn hình gấp được 130 không bị che khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào. Để tiện giải thích, sau đây, vùng 120 của màn hình gấp được 130 được làm lộ ra ngoài khi thiết bị điện tử

100a ở trạng thái gấp vào sẽ được gọi là, nhưng không bị giới hạn như vậy, vùng lộ ra ngoài.

Mặc dù thiết bị điện tử 100a là một điện thoại thông minh trên Fig.1, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, thiết bị điện tử 100a trên Fig.1 có thể là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị khác nhau khác nữa như máy tính cá nhân bảng, máy tính xách tay, thiết bị đeo được, và sách điện tử. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100a có thể có bản lề và kết cấu uốn được làm bằng vật liệu mềm được tạo ra trên đường gấp 105.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 100 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.2, thiết bị điện tử 100 có bộ phát hiện trạng thái 210, bộ điều khiển 220, và màn hình gấp được 230.

Bộ phát hiện trạng thái 210 có thể phát hiện xem màn hình 230 có được gấp hay không. Ví dụ, bộ phát hiện trạng thái 210 có thể phát hiện trạng thái gấp vào của vỏ chính của thiết bị điện tử 100 gấp cùng với màn hình 230 bằng cách sử dụng bộ cảm biến Hall hoặc bộ cảm biến từ tính được bố trí trên kết cấu gấp.

Bộ phát hiện trạng thái 210 có thể đo góc uốn hoặc góc gấp của vỏ chính. Khi thiết bị điện tử 100 có kết cấu bản lề, bộ phát hiện trạng thái 210 có thể đo góc gấp vào ở kết cấu bản lề. Theo cách khác, bộ phát hiện trạng thái 210 có thể phát hiện trạng thái gấp vào bằng cách sử dụng bộ cảm biến phát hiện trạng thái được bố trí ở vị trí mà hai phần của vỏ chính ở gần nhau hơn khi vỏ chính uốn hoặc gấp vào. Bộ cảm biến phát hiện trạng thái có thể có ít nhất một trong số bộ cảm biến lân cận, bộ cảm biến độ sáng, bộ cảm biến Hall, bộ cảm biến xúc giác, bộ cảm biến trạng thái uốn, và bộ cảm biến tia hồng ngoại, hoặc kết hợp của chúng. Ngoài ra, bộ phát hiện trạng thái 210 có thể phát hiện vị trí của đường gấp mà theo đó vỏ chính uốn

hoặc gấp vào. Bộ phát hiện trạng thái 210 có thể xác định trạng thái gấp vào theo vị trí của đường gấp.

Bộ phát hiện trạng thái 210 có thể xác định trạng thái gấp vào và có thể truyền kết quả xác định tới bộ điều khiển 220. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 220 có thể xác định xem thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp vào hay trạng thái mở ra theo đầu ra của bộ phát hiện trạng thái 210 mà không cần xác định xem thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp vào hay trạng thái mở ra. Theo cách khác, bộ phát hiện trạng thái 210 có thể truyền thông tin về góc uốn hoặc gấp hoặc thông tin phát hiện của bộ cảm biến phát hiện trạng thái tới bộ điều khiển 220 và bộ điều khiển 220 có thể xác định xem thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp vào hay trạng thái mở ra.

Ngoài ra, bộ phát hiện trạng thái 210 có thể phát hiện kích thước hoặc diện tích của một vùng thuộc màn hình 230 được làm lộ ra ngoài khi màn hình 230 ở trạng thái gấp vào. Bộ phát hiện trạng thái 210 có thể truyền kết quả phát hiện tới bộ điều khiển 220.

Bộ điều khiển 220 có thể điều khiển toàn bộ hoạt động của thiết bị điện tử 100. Ví dụ, bộ điều khiển 220 có thể chạy và điều khiển một hệ điều hành (OS) của thiết bị điện tử 100, có thể xử lý các dữ liệu khác nhau, và có thể điều khiển các phần tử của thiết bị điện tử 100.

Bộ điều khiển 220 kích hoạt vùng (ví dụ, vùng lộ ra ngoài 120 trên Fig.1) thuộc màn hình 230 được làm lộ ra ngoài ở trạng thái gấp vào dựa trên kết quả xác định được truyền từ bộ phát hiện trạng thái 210. Bộ điều khiển 220 có thể kích hoạt chức năng xúc giác trên vùng lộ ra ngoài 120, và có thể khử kích hoạt chức năng xúc giác trên vùng không lộ ra ngoài của màn hình 230. Ngoài ra, bộ điều khiển 220 có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác dựa trên ít nhất một tham số trong số thời khoảng của trạng thái nhập bằng xúc giác và cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác. Phương pháp và thiết bị được dùng bởi thiết bị điện tử 100 để tiếp

nhận trạng thái nhập bằng xúc giác qua vùng lộ ra ngoài 120 sẽ được giải thích chi tiết dưới đây có dựa vào Fig.4A tới Fig.5.

Ngoài ra, bộ điều khiển 220 điều khiển màn hình 230 hiển thị ít nhất một đối tượng hoặc phần tử giao diện trên vùng lộ ra ngoài 120. Thuật ngữ "đối tượng" có thể là một đối tượng có thể được chọn bởi người dùng hoặc đối tượng chỉ báo thông tin cảnh báo. Đối tượng này có thể là ảnh, văn bản, và/hoặc video, ví dụ, biểu tượng, nút, danh mục, thông tin liên kết, và/hoặc màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng.

Ví dụ, khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp vào, bộ điều khiển 220 có thể điều khiển màn hình 230 hiển thị giao diện người dùng để thực hiện chức năng gọi điện thoại, đối tượng chỉ báo thông tin thông báo có tin nhắn, màn hình khóa, hoặc màn hình trạng thái trên màn hình. Cụ thể là, khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp vào, bộ điều khiển 220 có thể điều khiển màn hình 230 hiển thị trên màn hình đối tượng chỉ báo cuộc gọi nhỡ hoặc cuộc gọi đến, đối tượng chỉ báo thông tin về người gửi, hoặc đối tượng là ứng dụng gọi điện thoại hoặc ứng dụng danh bạ được chạy. Ngoài ra, bộ điều khiển 220 có thể thay đổi kích thước và số lượng của ít nhất một đối tượng được hiển thị trên vùng lộ ra ngoài 120 theo kích thước hoặc diện tích của một vùng thuộc màn hình 230 được lộ ra bên ngoài.

Màn hình 230 có thể gấp theo cách không đối xứng hoặc đối xứng, và hiển thị ít nhất một đối tượng trên vùng (ví dụ, vùng lộ ra ngoài 120 trên Fig.1) được làm lộ ra ngoài ở trạng thái gấp vào. Ví dụ, màn hình 230 có thể hiển thị trên vùng lộ ra ngoài 120 màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng gọi điện thoại hoặc ứng dụng danh bạ đang được chạy trong bộ điều khiển 220, đối tượng chỉ báo cuộc gọi nhỡ hoặc cuộc gọi đến, thông tin thông báo có tin nhắn, hoặc biểu tượng trạng thái để chỉ báo trạng thái của thiết bị điện tử 100.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp thiết lập giao diện của thiết bị điện tử 100 theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 100 để thực hiện phương pháp thiết lập giao diện có thể có kết cấu gập được có màn hình gập được. Ví dụ, thiết bị điện tử 100a trên Fig.1 có thể thực hiện phương pháp thiết lập giao diện.

Khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gập vào, thiết bị điện tử 100 có thể ở chế độ dự trữ hoặc chế độ tiết kiệm điện năng trong đó thiết bị điện tử 100 được bật nhưng màn hình được tắt. Thiết bị điện tử 100 có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng ở chế độ dự trữ hoặc chế độ tiết kiệm điện năng. Nhằm đáp lại trạng thái nhập của người dùng, ở bước S110, thiết bị điện tử 100 phát hiện xem màn hình của thiết bị điện tử 100 (nghĩa là, màn hình 230) có ở trạng thái gập vào hay không.

Ở bước S120, thiết bị điện tử 100 kích hoạt vùng màn hình của màn hình (nghĩa là, vùng lộ ra ngoài 120) được làm lộ ra ngoài khi phát hiện được rằng màn hình ở trạng thái gập vào. Thiết bị điện tử 100 có thể thay đổi màn hình tương ứng với vùng lộ ra ngoài 120 sang trạng thái Bật (ví dụ, trạng thái mà màn hình được kích hoạt), và có thể kích hoạt chức năng xúc giác trên vùng lộ ra ngoài 120. Trong trường hợp này, màn hình tương ứng với vùng màn hình khác với vùng lộ ra ngoài 120 có thể được tắt, và chức năng xúc giác trên màn hình vùng khác với vùng lộ ra ngoài có thể được khử kích hoạt.

Khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gập vào, ở bước S130, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị ít nhất một đối tượng trên vùng màn hình được kích hoạt. Thuật ngữ "đối tượng" có thể là một đối tượng có thể được chọn bởi người dùng hoặc đối tượng để hiển thị thông tin định trước cho người dùng. Đối tượng có thể là ảnh, văn bản, và/hoặc video, ví dụ, biểu tượng, danh mục, thông tin liên kết, và/hoặc màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng.

Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị giao diện người dùng để thực hiện chức năng gọi điện thoại, đối tượng chỉ báo thông tin thông báo có tin nhắn, màn hình khóa, và màn hình trạng thái trên vùng lộ ra ngoài 120. Cụ thể là, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị trên vùng lộ ra ngoài 120 đối tượng chỉ báo cuộc gọi nhỡ hoặc cuộc gọi đến, đối tượng chỉ báo thông tin về người gửi, và đối tượng theo việc chạy ứng dụng gọi điện thoại hoặc ứng dụng danh bạ.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 100 có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng đối với đối tượng được hiển thị trên vùng lộ ra ngoài 120. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác có ít nhất một trong số động tác gõ, động tác chạm và giữ, động tác gõ kép, động tác kéo, động tác xoay ngang, động tác chạm nhẹ, và động tác kéo và thả được thực hiện qua vùng lộ ra ngoài 120. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100 có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác dựa trên ít nhất một tham số trong số thời khoảng và cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác. Phương pháp và thiết bị được dùng bởi thiết bị điện tử 100 để tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác qua vùng lộ ra ngoài 120 sẽ được giải thích chi tiết có dựa vào Fig.4A tới Fig.5.

Fig.4A tới Fig.4C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp và thiết bị để tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng qua vùng lộ ra ngoài 120 theo các phương án của sáng chế.

Fig.4B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vị trí thứ nhất 411 trên Fig.4A khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gập vào theo một phương án của sáng chế. Fig.4C là các hình vẽ mặt cắt 430-1 và 430-2 thể hiện vị trí thứ nhất 411 và vị trí thứ hai 413 trên Fig.4A khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gập vào theo một phương án khác của sáng chế.

Theo Fig.4B, thiết bị điện tử 100a có màn hình xúc giác trong đó panen hiển thị 423 để đưa ra thông tin và panen xúc giác bằng điện dung

421 để tạo ra trạng thái nhập bằng xúc giác kiểu điện dung được nối với nhau theo dạng xếp chồng. Phương pháp điện dung là phương pháp tính toán vị trí chạm (ví dụ, các tọa độ) bằng cách sử dụng một lớp điện môi được phủ lên bề mặt của màn hình xúc giác, và phát hiện điện tích nhỏ được tạo ra trong cơ thể của người dùng khi phần cơ thể của người dùng chạm lên bề mặt của màn hình xúc giác.

Màn hình gập được 130 có panen hiển thị 423 và panen xúc giác bằng điện dung 421 có thể phát hiện không những vị trí và diện tích của trạng thái nhập bằng xúc giác mà cả thời khoảng của trạng thái nhập bằng xúc giác, và còn có thể phát hiện không những trạng thái chạm thực sự mà cả trạng thái chạm ở lân cận.

Theo Fig.4C, thiết bị điện tử 100a có màn hình xúc giác trong đó các bộ cảm biến điện trở 435a, 435b, và 435c để tạo ra trạng thái nhập bằng xúc giác kiểu điện trở trên vùng lộ ra ngoài 120 và panen hiển thị 433 và panen xúc giác bằng điện dung 431 được nối với nhau theo dạng xếp chồng. Phương pháp điện trở là phương pháp tính toán vị trí chạm (ví dụ, các tọa độ) và cường độ áp lực bằng cách sử dụng hai tấm điện cực được bố trí trong màn hình xúc giác, và phát hiện dòng điện chạy qua khi người dùng chạm vào màn hình và hai tấm điện cực tiếp xúc với nhau ở điểm chạm. Ví dụ, thiết bị điện tử 100a có thể bố trí ba bộ cảm biến biến dạng ở vị trí tương ứng với vùng lộ ra ngoài 120.

Màn hình gập được 130 có panen hiển thị 433, panen xúc giác 431, và các bộ cảm biến điện trở 435a, 435b, và 435c có thể phát hiện không những vị trí và diện tích của trạng thái nhập bằng xúc giác mà cả cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Thiết bị điện tử 100a có thể tạo ra ít nhất một trong số trạng thái nhập bằng xúc giác kiểu điện dung và trạng thái nhập bằng xúc giác kiểu điện trở qua vùng lộ ra ngoài 120. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100a có thể kích hoạt ít

nhất một trong số panen xúc giác bằng điện dung 431 và các bộ cảm biến điện trở 435a, 435b, và 435c dựa trên phương pháp định trước để kích hoạt trạng thái nhập của người dùng.

Ví dụ, khi panen xúc giác bằng điện dung 431 được chạm lên bằng cách sử dụng một vật dẫn điện như ngón tay của người dùng, thiết bị điện tử 100a có thể phát hiện trạng thái nhập bằng xúc giác bằng cách sử dụng tất cả panen xúc giác bằng điện dung 431 và các bộ cảm biến điện trở 435a, 435b, và 435c. Ngoài ra, khi panen xúc giác bằng điện dung 431 được chạm lên bằng cách sử dụng một vật không dẫn điện, thiết bị điện tử 100a có thể phát hiện trạng thái nhập bằng xúc giác bằng cách sử dụng các bộ cảm biến điện trở 435a, 435b, và 435c.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 100a có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng ở dạng bất kỳ trong số ba trạng thái nhập bằng xúc giác như được thể hiện trên Fig.5 dựa trên ít nhất một tham số trong số thời khoảng của trạng thái nhập bằng xúc giác và cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác. Thuật ngữ "thời khoảng" được dùng ở đây có thể liên quan tới thời khoảng của trạng thái nhập bằng xúc giác được phát hiện trên cùng vị trí chạm (ví dụ, các tọa độ) và thuật ngữ "cường độ áp lực" được dùng ở đây có thể liên quan tới cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác được phát hiện trên cùng vị trí chạm (ví dụ, các tọa độ).

Fig.5 là bảng thể hiện trạng thái nhập bằng xúc giác được phân biệt nhờ bộ điều khiển 220 trên Fig.2 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.5, khi thiết bị điện tử 100a trên Fig.4B hoặc thiết bị điện tử 100a trên Fig.4C chỉ kích hoạt panen xúc giác bằng điện dung 431, bộ điều khiển 220 có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng dựa trên thời khoảng của trạng thái nhập bằng xúc giác. Ngoài ra, khi thiết bị điện tử 100a trên Fig.4C chỉ kích hoạt các bộ cảm biến điện trở 435a, 435b, và 435c, bộ điều khiển 220 có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc

giác của người dùng dựa trên cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác. Ngoài ra, khi thiết bị điện tử 100a trên Fig.4C kích hoạt toàn bộ panen xúc giác bằng điện dung 431 và các bộ cảm biến điện trở 435a, 435b, và 435c, bộ điều khiển 220 có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng dựa trên thời khoảng và cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác.

Ví dụ, khi chỉ các bộ cảm biến điện trở 430a, 430b, và 430c được kích hoạt, và khi cường độ của trạng thái nhập bằng xúc giác phát hiện được nhỏ hơn hoặc bằng cường độ tới hạn thứ nhất, trạng thái nhập bằng xúc giác có thể được phân biệt là trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất. Ngoài ra, khi cường độ của trạng thái nhập bằng xúc giác phát hiện được lớn hơn so với cường độ tới hạn thứ hai, trạng thái nhập bằng xúc giác có thể được phân biệt là trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba.

Hoạt động của bộ điều khiển 220 có thể thay đổi theo trạng thái nhập bằng xúc giác được phân biệt. Ví dụ, bộ điều khiển 220 có thể điều khiển tốc độ mà màn hình chuyển được thay đổi bằng cách nhận dạng trạng thái nhập bằng xúc giác đối với biểu tượng chuyển màn hình để chuyển màn hình. Ngoài ra, bộ điều khiển 220 có thể chạy hoặc kết thúc một ứng dụng bằng cách nhận dạng trạng thái nhập bằng xúc giác.

Bộ điều khiển 220 có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng bằng cách so sánh cường độ áp lực cao nhất cho đến thời điểm mà trạng thái nhập bằng xúc giác kết thúc với từng cường độ tới hạn. Ngoài ra, thậm chí trước khi trạng thái nhập bằng xúc giác kết thúc, thiết bị điện tử 100a có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác ở thời điểm mà cường độ áp lực vượt quá từng cường độ tới hạn.

Như vậy, vì thiết bị điện tử 100a chia nhỏ trạng thái nhập của người dùng trên vùng lộ ra ngoài 120 có một màn hình nhỏ được lộ ra bên ngoài, các giao diện khác nhau có thể được tạo ra cho người dùng. Mặc dù thiết bị

điện tử 100a phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng ở dạng bất kỳ trong số ba trạng thái nhập bằng xúc giác, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Thiết bị điện tử 100a có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng ở dạng bất kỳ trong số hai trạng thái nhập bằng xúc giác, hoặc bốn hay nhiều hơn trạng thái nhập bằng xúc giác. Ngoài ra, mặc dù từng trạng thái nhập bằng xúc giác được phân biệt dựa trên ít nhất một tham số trong số thời khoảng và cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, khi trạng thái nhập bằng xúc giác để kéo màn hình được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác theo tốc độ kéo.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100 để hiển thị ít nhất một đối tượng trên vùng lộ ra ngoài 120 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.6, ở bước S210, khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp vào, thiết bị điện tử 100 xác định xem màn hình khóa có được thiết lập hay không. Khi xác định được ở bước S210 là màn hình khóa được thiết lập, phương pháp thực hiện bước S220. Ở bước S220, thiết bị điện tử 100 có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng để mở khóa màn hình khóa, và xác định xem màn hình khóa có được mở khóa hay không.

Khi xác định được ở bước S210 là màn hình khóa không được thiết lập, hoặc xác định được ở bước S220 là màn hình khóa được mở khóa, phương pháp thực hiện bước S230. Ở bước S230, thiết bị điện tử 100 hiển thị màn hình trạng thái của thiết bị điện tử 100. Màn hình trạng thái có thể có các biểu tượng trạng thái để chỉ báo trạng thái của thiết bị điện tử 100. Ví dụ, màn hình trạng thái có thể có biểu tượng trạng thái để chỉ báo thông tin thời gian, biểu tượng trạng thái để chỉ báo thông tin thời tiết, biểu tượng trạng thái để chỉ báo chế độ cảnh báo, biểu tượng trạng thái để chỉ báo mức

dung lượng của bộ pin của thiết bị điện tử 100, và biểu tượng trạng thái để chỉ báo liên kết truyền thông với một trạm cơ sở. Ngoài ra, màn hình trạng thái có thể có biểu tượng chuyển màn hình để chuyển màn hình trạng thái sang một màn hình khác.

Ở bước S240, thiết bị điện tử 100 tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng đối với biểu tượng chuyển màn hình. Thiết bị điện tử 100 có thể chuyển màn hình trạng thái sang màn hình có các biểu tượng của các ứng dụng, theo trạng thái nhập của người dùng. Ví dụ, ở bước S250, thiết bị điện tử 100a trên Fig.1 chuyển màn hình trạng thái để hiển thị màn hình có các biểu tượng của các ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại, nghĩa là, nhận/ thực hiện một cuộc gọi và nhắn tin.

Khi thiết bị điện tử 100 tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác đối với màn hình trạng thái, thiết bị điện tử 100 có thể thay đổi tốc độ mà màn hình chuyển theo cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác. Ngoài ra, khi thiết bị điện tử 100 tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác để kéo màn hình trạng thái, thiết bị điện tử 100 có thể thay đổi tốc độ mà màn hình chuyển theo tốc độ kéo.

Mặc dù màn hình khóa hoặc màn hình trạng thái được hiển thị khi vùng lộ ra ngoài 120 của thiết bị điện tử 100 được kích hoạt, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị trực tiếp các biểu tượng của các ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại trên vùng lộ ra ngoài 120.

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100a hiển thị màn hình khóa trên vùng lộ ra ngoài 120 theo các phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình khóa 715 trên vùng lộ ra ngoài 120 khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt ở trạng thái gập vào, như được thể hiện trên Fig.7A.

Khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất 710 để kéo màn hình khóa 715 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể chuyển màn hình khóa 715 sang một màn hình khác. Theo cách khác, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai hoặc trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba đối với màn hình khóa 715 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể chuyển màn hình khóa 715 sang một màn hình khác.

Theo một phương án khác, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình khóa 720 có nhiều nút thiết lập 725 để nhập vào mật khẩu trên vùng lộ ra ngoài 120 khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt ở trạng thái gập vào, như được thể hiện trên Fig.7B. Khi trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng đối với nhiều nút thiết lập 725 là trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai 730, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi số được hiển thị trên mỗi một trong số nhiều nút thiết lập 725. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể tăng tốc độ mà số được thay đổi.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100a hiển thị màn hình trạng thái và biểu tượng ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại trên vùng lộ ra ngoài 120 theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, như được thể hiện ở bên trái trên Fig.8, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình trạng thái khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gập vào. Theo cách khác, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình trạng thái theo trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng được tiếp nhận từ màn hình khóa. Màn hình trạng thái có thể có các biểu tượng trạng thái để chỉ báo trạng thái của thiết bị điện tử 100a. Ví dụ, màn hình trạng thái có thể có biểu tượng trạng thái 819 để chỉ báo thông tin thời gian, biểu tượng trạng thái 811 để chỉ báo thông tin thời tiết, biểu tượng trạng thái 813 để chỉ báo chế độ cảnh

báo, biểu tượng trạng thái 815 để chỉ báo mức dung lượng của bộ pin của thiết bị điện tử 100a, và biểu tượng trạng thái 817 để chỉ báo liên kết truyền thông với một trạm cơ sở.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 100a có thể có các biểu tượng chuyển màn hình 810a và 820a. Thiết bị điện tử 100a có thể chuyển màn hình trạng thái sang một màn hình khác theo trạng thái nhập của người dùng 830 đối với biểu tượng bất kỳ trong số các biểu tượng chuyển màn hình 810a và 820a. Ví dụ, thiết bị điện tử 100a có thể tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với biểu tượng chuyển màn hình 820a là biểu tượng bên phải. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100a có thể chuyển màn hình trạng thái sang màn hình có biểu tượng 842 của ứng dụng nhắn tin để thực hiện chức năng gọi điện thoại, biểu tượng 844 của ứng dụng gọi điện thoại, và biểu tượng 846 đối với ứng dụng danh bạ. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với biểu tượng chuyển màn hình 810a là biểu tượng bên trái được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể chuyển màn hình trạng thái sang màn hình có các biểu tượng của các ứng dụng có tần số sử dụng cao.

Khi số lượng của các biểu tượng của các ứng dụng cần được hiển thị trên màn hình lớn hơn hoặc bằng số lượng định trước, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị các biểu tượng chuyển màn hình 810b và 820b trên màn hình có các biểu tượng 842, 844, và 846.

Như vậy, thiết bị điện tử 100a theo một phương án có thể hiển thị nhiều biểu tượng trên vùng lộ ra ngoài 120 có màn hình có kích thước hạn chế.

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100a hiển thị màn hình trạng thái và biểu tượng ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại trên vùng lộ ra ngoài 120 theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện ở bên trái trên Fig.9, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình trạng thái 911 khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào. Theo cách khác, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình trạng thái 911 theo trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng được tiếp nhận từ màn hình khóa. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100a có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng 915 là ít nhất một trong số trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất, trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai, và trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba nhờ màn hình trạng thái 911.

Ví dụ, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin chi tiết của biểu tượng trạng thái tương ứng với vị trí tại đó trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất được tiếp nhận. Cụ thể là, như được thể hiện trên hình vẽ 900-1, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với biểu tượng thời tiết 913 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin chi tiết 920 có nhiệt độ hiện tại, vị trí, và tốc độ gió sao cho thông tin chi tiết 920 chồng lên màn hình trạng thái 911.

Ngoài ra, như được thể hiện trên hình vẽ 900-2, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể chuyển màn hình trạng thái 911 tới màn hình 931 có biểu tượng 932 đối với ứng dụng nhắn tin, biểu tượng 934 đối với ứng dụng gọi điện thoại, và biểu tượng 936 đối với ứng dụng danh bạ. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi tốc độ mà màn hình chuyển.

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100 để hiển thị đối tượng chỉ báo cuộc gọi nhớ và thông báo có tin nhắn theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.10, ở bước S310, thiết bị điện tử 100 xác định xem có cuộc gọi nhớ hoặc tin nhắn mà người dùng chưa xem hay không khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gấp vào.

Khi xác định được ở bước S310 là có cuộc gọi nhớ hoặc tin nhắn, phương pháp thực hiện bước S320. Ở bước S320, thiết bị điện tử 100 hiển thị đối tượng chỉ báo cuộc gọi nhớ hoặc thông báo có tin nhắn trên vùng lộ ra ngoài 120. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị thông tin về cuộc gọi nhớ hoặc tin nhắn và thông tin về người gửi trên vùng lộ ra ngoài 120. Thông tin về người gửi có thể có số điện thoại, tên, tên riêng, và ảnh của người gửi đã thực hiện cuộc gọi nhớ hoặc tin nhắn.

Ở bước S330, thiết bị điện tử 100 hiển thị đối tượng để thực hiện cuộc gọi tới người thực hiện cuộc gọi nhớ hoặc gửi tin nhắn. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị nút bắt đầu cuộc gọi để cho phép cuộc gọi của người gửi và nút gửi tin nhắn để gửi tin nhắn tới người gửi.

Nếu xác định được ở bước S310 là không có cuộc gọi nhớ hoặc tin nhắn, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị các biểu tượng của các ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại, màn hình trạng thái, và/hoặc màn hình khóa trên vùng lộ ra ngoài 120.

Fig.11A và Fig.11B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100a hiển thị đối tượng chỉ báo cuộc gọi nhớ trên vùng lộ ra ngoài 120 theo một phương án của sáng chế.

Khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin cuộc gọi nhớ 1110, nút bắt đầu cuộc gọi 1120, và nút gửi tin nhắn 1130, như được thể hiện trên Fig.11A. Thông tin cuộc gọi nhớ 1110 có thể có tên của người thực hiện cuộc gọi nhớ và thời điểm mà cuộc gọi nhớ được tiếp nhận.

Khi trạng thái nhập của người dùng đối với nút bắt đầu cuộc gọi 1120 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thực hiện cuộc gọi tới

người thực hiện cuộc gọi nhớ. Ngoài ra, khi trạng thái nhập của người dùng đối với nút gửi tin nhắn 1130 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể tự động gửi tin nhắn tới người thực hiện cuộc gọi nhớ. Ví dụ, thiết bị điện tử 100a có thể tự động gửi tin nhắn chỉ báo rằng người thực hiện cuộc gọi nhớ có thể liên lạc với người dùng lúc này.

Khi có nhiều cuộc gọi nhớ, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin cuộc gọi nhớ bắt đầu từ cuộc gọi nhớ mới nhất. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị trên vùng lộ ra ngoài 120 nút chuyển màn hình 1140 để hiển thị thông tin cuộc gọi nhớ tiếp theo. Khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất 1150 đối với nút chuyển màn hình 1140 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin về cuộc gọi nhớ tiếp theo. Nếu trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai đối với nút chuyển màn hình 1140 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi tốc độ mà màn hình chuyển, và khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin về cuộc gọi nhớ sớm nhất.

Ngoài ra, khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gập vào, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin cuộc gọi nhớ 1160, nút bắt đầu cuộc gọi 1170, và nút gửi tin nhắn 1180, như được thể hiện trên Fig.11B. Thông tin cuộc gọi nhớ 1160 có thể có tên và số điện thoại của người thực hiện cuộc gọi nhớ và thời điểm mà cuộc gọi nhớ được tiếp nhận.

Thiết bị điện tử 100a có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng 1190 qua vùng lộ ra ngoài 120. Ví dụ, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với nút bắt đầu cuộc gọi 1170 hoặc nút gửi tin nhắn 1180 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thực hiện cuộc gọi tới người thực hiện cuộc gọi nhớ hoặc có thể tự động gửi tin nhắn tới người gửi.

Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin về cuộc gọi nhớ tiếp theo. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin về cuộc gọi nhớ sớm nhất.

Fig.12A và Fig.12B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100a hiển thị đối tượng chỉ báo thông báo có tin nhắn trên vùng lộ ra ngoài 120 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.12A, khi vùng lộ ra ngoài 120 được kích hoạt khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị trên vùng lộ ra ngoài 120 thông tin cảnh báo 1210 về tin nhắn mà người dùng chưa xem. Theo cách khác, khi tin nhắn mới được tiếp nhận khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin cảnh báo 1210 về tin nhắn trên vùng lộ ra ngoài 120. Thông tin cảnh báo 1210 về tin nhắn có thể có thông tin về người gửi và thời điểm mà tin nhắn được tiếp nhận. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100a có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng 1220 là ít nhất một trong số trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất, trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai, và trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba trên vùng lộ ra ngoài 120 trên đó thông tin cảnh báo 1210 về tin nhắn được hiển thị. Ví dụ, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin chi tiết 1230 về tin nhắn như được thể hiện trên Fig.12B.

Khi nhiều tin nhắn được tiếp nhận, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120 trên đó thông tin cảnh báo 1210 về các tin nhắn được hiển thị, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin thông báo về tin nhắn tiếp theo. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin cảnh báo về tin nhắn sớm nhất.

Theo Fig.12B, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất của người dùng được tiếp nhận nhờ màn hình trên đó thông tin cảnh báo 1210 về tin nhắn được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin chi tiết 1230 về tin nhắn trên vùng lộ ra ngoài 120. Theo cách khác, khi một tin nhắn được tiếp nhận khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin chi tiết 1230 về tin nhắn trên vùng lộ ra ngoài 120. Thông tin chi tiết 1230 về tin nhắn có thể có thông tin về người gửi, nội dung của tin nhắn, thời điểm mà tin nhắn được tiếp nhận, nút bắt đầu cuộc gọi 1250, và nút gửi tin nhắn 1260. Khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với nút bắt đầu cuộc gọi 1250 hoặc nút gửi tin nhắn 1260 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thực hiện cuộc gọi tới người gửi của tin nhắn hoặc có thể tự động gửi tin nhắn tới người gửi.

Khi nhiều tin nhắn được tiếp nhận, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120 trên đó thông tin chi tiết 1230 về các tin nhắn được hiển thị, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin chi tiết về tin nhắn tiếp theo. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin chi tiết về tin nhắn sớm nhất.

Fig.13 là lưu đồ thể hiện phương pháp thiết lập giao diện được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100 để thực hiện một cuộc gọi ở trạng thái gấp vào theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.13, thiết bị điện tử 100 có thể chạy một ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại ở trạng thái gấp vào. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể chạy ứng dụng gọi điện thoại hoặc ứng dụng danh bạ.

Khi ứng dụng gọi điện thoại được chạy, ở bước S410, thiết bị điện tử 100 hiển thị giao diện người dùng để nhập vào thông tin nhận dạng bên đối tác về bên đối tác mà cuộc gọi được thực hiện tới trên vùng lộ ra ngoài 120. Thông tin nhận dạng bên đối tác có thể có số điện thoại, tên, tên riêng, hoặc

địa chỉ thư điện tử của bên đối tác. Do đó, giao diện người dùng có thể có đối tượng thiết lập chữ số để nhập vào số điện thoại của bên đối tác và đối tượng thiết lập chữ cái để nhập vào tên của bên đối tác. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100 có thể tự động kích hoạt chức năng nhận dạng tiếng nói để nhập vào thông tin nhận dạng bên đối tác.

Ở bước S420, thiết bị điện tử 100 tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng đối với giao diện người dùng. Ở bước S430, thiết bị điện tử 100 thực hiện một cuộc gọi tới bên đối tác ở trạng thái gập vào theo thông tin nhận dạng bên đối tác. Thiết bị điện tử 100 có thể đưa ra dữ liệu tiếng nói được tiếp nhận từ bên đối tác qua một loa được bố trí ở mặt sau của thiết bị điện tử 100.

Fig.14A tới Fig.14D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100a chạy ứng dụng gọi điện thoại qua vùng lộ ra ngoài 120 theo các phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình chạy ứng dụng 1410 của ứng dụng gọi điện thoại trên vùng lộ ra ngoài 120, như được thể hiện trên Fig.14A. Màn hình chạy ứng dụng 1410 của ứng dụng gọi điện thoại có thể có vùng hiển thị số điện thoại 1412, nút số 1414, và nút bắt đầu cuộc gọi 1416. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100a có thể chọn số điện thoại của bên đối tác mà cuộc gọi được thực hiện tới dựa trên trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất 1450 đối với nút số 1414. Số điện thoại được chọn có thể được hiển thị trên vùng hiển thị số điện thoại 1412. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với nút bắt đầu cuộc gọi 1416 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thực hiện cuộc gọi tới bên đối tác dựa trên số điện thoại được hiển thị trên vùng hiển thị số điện thoại 1412.

Theo một phương án khác, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình chạy ứng dụng 1420 của ứng dụng gọi điện thoại trên vùng lộ ra ngoài

120, như được thể hiện trên Fig.14B. Màn hình chạy ứng dụng 1420 của ứng dụng gọi điện thoại có thể có nhiều nút thiết lập 1422 để thiết lập số điện thoại của bên đối tác mà cuộc gọi được thực hiện tới và nút bắt đầu cuộc gọi 1424. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100a có thể thiết lập số điện thoại của bên đối tác theo trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất và trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai đối với nhiều nút thiết lập 1422. Ví dụ, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với mỗi một trong số nhiều nút thiết lập 1422 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi số được thiết lập trên từng nút thiết lập chữ số 1422. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai đối với từng nút thiết lập chữ số 1422 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể tăng tốc độ mà một số được thay đổi trên từng nút thiết lập chữ số 1422. Theo cách khác, khi trạng thái chạm thứ nhất để kéo thẳng đứng từng nút thiết lập chữ số 1422 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi số được thiết lập trên từng nút thiết lập chữ số 1422. Khi trạng thái nhập của người dùng đối với nút bắt đầu cuộc gọi 1424 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thực hiện cuộc gọi tới bên đối tác dựa trên các số được thiết lập trên nhiều nút thiết lập 1422.

Khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba được tiếp nhận nhờ một phần của vùng lộ ra ngoài 120 khác với nhiều nút thiết lập 1422 và nút bắt đầu cuộc gọi 1424, thiết bị điện tử 100a có thể hủy bỏ việc chạy ứng dụng gọi điện thoại. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị lại màn hình đã được hiển thị trước khi chạy ứng dụng gọi điện thoại.

Theo một phương án khác, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình chạy ứng dụng 1430 của ứng dụng gọi điện thoại trên vùng lộ ra ngoài 120, như được thể hiện trên Fig.14C. Màn hình chạy ứng dụng 1430 của ứng dụng gọi điện thoại có thể có vùng hiển thị số điện thoại 1432, nút thiết lập một chữ số 1434, và nút bắt đầu cuộc gọi 1436. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi số được thiết lập trên nút thiết lập một

chữ số 1434 và có thể hiển thị số được thay đổi trên vùng hiển thị số điện thoại 1432 dựa trên trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất và trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai đối với nút thiết lập một chữ số 1434. Khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với nút bắt đầu cuộc gọi 1436 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thực hiện cuộc gọi dựa trên các số được hiển thị trên vùng hiển thị số điện thoại 1432.

Theo một phương án khác, khi ứng dụng gọi điện thoại được chạy ở trạng thái gập vào, thiết bị điện tử 100a có thể tự động kích hoạt chức năng nhận dạng tiếng nói, như được thể hiện trên Fig.14D. Trong trường hợp này, màn hình chạy ứng dụng 1440 của ứng dụng gọi điện thoại có thể có biểu tượng kích hoạt nhận dạng tiếng nói 1442, vùng hiển thị số điện thoại 1444, và nút bắt đầu cuộc gọi 1446. Thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị số điện thoại của bên đối tác mà cuộc gọi được thực hiện tới trên vùng hiển thị số điện thoại 1444 dựa trên dữ liệu tiếng nói của người dùng được tiếp nhận.

Như vậy, thiết bị điện tử 100a theo một phương án có thể tạo ra các giao diện người dùng khác nhau trên vùng lộ ra ngoài 120 có kích thước hạn chế.

Fig.15A tới Fig.15C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100a chạy ứng dụng danh bạ qua vùng lộ ra ngoài 120 theo các phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình chạy ứng dụng 1510 của ứng dụng danh bạ, như được thể hiện trên Fig.15A. Màn hình chạy ứng dụng 1510 của ứng dụng danh bạ có thể có vùng thiết lập chữ cái 1514 để nhập vào tên của bên đối tác và vùng thiết lập bên đối tác 1512 để hiển thị danh sách các tên của các bên đối tác.

Vùng thiết lập chữ cái 1514 của thiết bị điện tử 100a có thể có các nút chữ cái (ví dụ, các nút phụ âm tiếng Hàn Quốc hoặc các nút chữ cái

tiếng Anh) để nhập vào tên của bên đối tác. Thiết bị điện tử 100a có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng 1520 để chọn ít nhất một nút tin nhắn nhờ vùng thiết lập chữ cái 1514. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị tên của các bên đối tác tương ứng với ít nhất một nút tin nhắn trên vùng thiết lập bên đối tác 1512. Ví dụ, khi các nút phụ âm tiếng Hàn Quốc (hoặc các nút chữ cái tiếng Anh) được chọn nhờ vùng thiết lập chữ cái 1514, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị trên vùng thiết lập bên đối tác 1512 danh sách các tên của các bên đối tác có phụ âm tiếng Hàn Quốc tương ứng với các nút phụ âm khi các âm đầu của tên những người này (hoặc danh sách các tên của các bên đối tác có chữ cái tiếng Anh tương ứng với các nút chữ cái).

Tiếp theo, thiết bị điện tử 100a có thể tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất 1530 để chọn một trong danh sách tên của các bên đối tác được hiển thị trên vùng thiết lập bên đối tác 1512. Thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị cửa sổ bật ra 1540 trên vùng lộ ra ngoài 120 sao cho cửa sổ bật ra 1540 này liền kề vùng màn hình mà nhờ đó trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất 1530 được tiếp nhận. Cửa sổ bật ra 1540 có thể có nút bắt đầu cuộc gọi 1542 và nút gửi tin nhắn 1544. Khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với nút bắt đầu cuộc gọi 1542 hoặc nút gửi tin nhắn 1544 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thực hiện cuộc gọi tới bên đối tác được chọn hoặc có thể gửi tin nhắn tới bên đối tác được chọn.

Vùng thiết lập chữ cái 1514 có thể có các nút chuyển màn hình 1516 và 1518. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi các nút chữ cái được hiển thị trên vùng thiết lập chữ cái 1514 dựa trên trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất đối với các nút chuyển màn hình 1516 và 1518. Ngoài ra, mặc dù tên của bên đối tác được thiết lập nhờ màn hình chạy ứng dụng 1510 của ứng dụng danh bạ và một tên được chọn trong danh sách tên của các bên đối tác, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví

dự, tên riêng hoặc địa chỉ thư điện tử của bên đối tác được thiết lập nhờ màn hình chạy ứng dụng 1510 của ứng dụng danh bạ, và một tên riêng hoặc các địa chỉ thư điện tử có thể được chọn trong danh sách gồm các tên riêng hoặc các địa chỉ thư điện tử của các bên đối tác.

Theo một phương án khác, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị màn hình chạy ứng dụng 1550 của ứng dụng danh bạ, như được thể hiện trên Fig.15B. Màn hình chạy ứng dụng 1550 của ứng dụng danh bạ có thể có các danh sách danh bạ. Ngoài ra, từng danh sách danh bạ có thể có thông tin danh bạ 1552, nút bắt đầu cuộc gọi 1554, và nút gửi tin nhắn 1556. Người dùng có thể thực hiện cuộc gọi hoặc gửi tin nhắn tới bên đối tác mong muốn bằng cách chọn nút bắt đầu cuộc gọi 1554 hoặc nút gửi tin nhắn 1556 có trong từng danh sách danh bạ.

Trong trường hợp này, số lượng của các danh sách danh bạ được hiển thị trên một màn hình có thể bị hạn chế theo kích thước của vùng lộ ra ngoài 120. Do đó, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai 1560 đối với màn hình chạy ứng dụng 1550 của ứng dụng danh bạ được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi danh sách danh bạ được hiển thị trên vùng lộ ra ngoài 120. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi tốc độ mà danh sách danh bạ được thay đổi. Theo cách khác, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất để kéo thẳng đứng hoặc nằm ngang màn hình chạy ứng dụng 1550 của ứng dụng danh bạ được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi danh sách danh bạ được hiển thị trên vùng lộ ra ngoài 120. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100a có thể thay đổi tốc độ mà danh sách danh bạ được thay đổi theo tốc độ kéo.

Theo một phương án khác, thiết bị điện tử 100a có thể kích hoạt chức năng nhận dạng tiếng nói khi ứng dụng danh bạ được kích hoạt, như được thể hiện trên Fig.15C. Trong trường hợp này, màn hình chạy ứng dụng

1570 của ứng dụng danh bạ có thể có biểu tượng kích hoạt nhận dạng tiếng nói 1572. Thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị tên của bên đối tác trên vùng lộ ra ngoài 120 dựa trên dữ liệu tiếng nói của người dùng được tiếp nhận. Ngoài ra, khi có thông tin danh bạ được so khớp với tên của bên đối tác, thiết bị điện tử 100a có thể tự động thực hiện cuộc gọi tới bên đối tác.

Fig.16 là lưu đồ thể hiện phương pháp thiết lập giao diện được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100 để nhận một cuộc gọi ở trạng thái gấp vào theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, ở bước S510, một cuộc gọi được tiếp nhận từ bên đối tác. Ở bước S520, xác định xem thiết bị điện tử 100 có được gấp hay không. Khi xác định được ở bước S520 là thiết bị điện tử 100 được gấp, phương pháp thực hiện bước S530. Ở bước S530, thiết bị điện tử 100 hiển thị thông tin để chỉ báo cuộc gọi đến và thông tin về người thực hiện cuộc gọi đến trên vùng lộ ra ngoài 120. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể kích hoạt màn hình của vùng lộ ra ngoài 120, và có thể hiển thị tên, số điện thoại, v.v. của người gửi trên vùng lộ ra ngoài 120.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 100 có thể cho phép một cuộc gọi ở trạng thái gấp vào nhằm đáp lại trạng thái nhập của người dùng được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120. Ví dụ, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất để kéo màn hình được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120, thiết bị điện tử 100 có thể cho phép một cuộc gọi. Theo cách khác, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120, thiết bị điện tử 100 có thể cho phép một cuộc gọi.

Fig.17A và Fig.17B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100a tạo ra giao diện người dùng đối với một cuộc gọi đến ở trạng thái gấp vào theo các phương án của sáng chế.

Theo một phương án, khi một cuộc gọi được tiếp nhận và thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông

tin nhận dạng 1720 của người gửi trên vùng lộ ra ngoài 120, như được thể hiện trên Fig.17A. Thông tin nhận dạng 1720 của người gửi có thể có tên và số điện thoại của người gửi. Khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai 1730 được tiếp nhận qua vùng lộ ra ngoài 120, thiết bị điện tử 100a có thể cho phép một cuộc gọi. Ngoài ra, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba đối với vùng lộ ra ngoài 120 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể chặn một cuộc gọi.

Theo một phương án khác, khi một cuộc gọi được tiếp nhận và thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào, thiết bị điện tử 100a có thể hiển thị thông tin nhận dạng của bên đối tác thực hiện cuộc gọi, nút bắt đầu cuộc gọi 1742, và nút chặn cuộc gọi 1744 trên vùng lộ ra ngoài 120, như được thể hiện trên Fig.17B. Trong trường hợp này, khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất 1750 để kéo nút bắt đầu cuộc gọi 1742 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể cho phép cuộc gọi, và khi trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất để kéo nút chặn cuộc gọi 1744 được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100a có thể chặn cuộc gọi.

Thiết bị điện tử 100a có thể đưa ra dữ liệu tiếng nói được tiếp nhận từ bên đối tác qua loa 1710 được bố trí ở mặt sau của thiết bị điện tử 100a. Do đó, người dùng có thể đàm thoại với bên đối tác bằng điện thoại khi thiết bị điện tử 100a ở trạng thái gấp vào.

Fig.18 và Fig.19 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử 100b theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.18, thiết bị điện tử 100b là thiết bị điện tử gấp được bao gồm màn hình gấp được 1830 có thể gấp theo nhiều đường gấp, ví dụ, là các đường gấp thứ nhất và thứ hai 1810 và 1820. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100b trên Fig.18 có thể gấp theo ít nhất một đường gấp trong số đường gấp thứ nhất 1810 và đường gấp thứ hai 1820, như được thể hiện trên Fig.19.

Theo Fig.19, thiết bị điện tử 100b có thể gập theo đường gập thứ nhất 1810 và đường gập thứ hai 1820. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên hình vẽ 1900-1, thiết bị điện tử 100b có vùng lộ ra ngoài thứ nhất 1920 của màn hình gập được 1830 không bị che bởi vỏ thứ nhất 1910a và vỏ thứ hai 1910b. Ngoài ra, như được thể hiện trên hình vẽ 1900-2, khi thiết bị điện tử 100b gập theo đường gập thứ hai 1820, thiết bị điện tử 100b có vùng lộ ra ngoài thứ hai 1930 của màn hình gập được 1830 không bị che bởi vỏ thứ hai 1910b. Ngoài ra, như được thể hiện trên hình vẽ 1900-3, khi thiết bị điện tử 100b gập theo đường gập thứ nhất 1810, thiết bị điện tử 100b có vùng lộ ra ngoài thứ ba 1940 của màn hình gập được 1830 không bị che bởi vỏ thứ nhất 1910a. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100b trên Fig.18 có thể thay đổi các đối tượng được hiển thị trên vùng lộ ra ngoài thứ nhất 1920, vùng lộ ra ngoài thứ hai 1930, và vùng lộ ra ngoài thứ ba 1940 có kích thước khác nhau và nhiều đối tượng.

Fig.20 là lưu đồ thể hiện phương pháp thiết lập giao diện của thiết bị điện tử 100 có thể gập theo nhiều đường gập theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, khi thiết bị điện tử 100 ở trạng thái gập vào, thiết bị điện tử 100 có thể ở chế độ dự trữ hoặc chế độ tiết kiệm điện năng trong đó thiết bị điện tử 100 được bật nhưng màn hình được tắt. Thiết bị điện tử 100 có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng để thay đổi màn hình sang trạng thái Bật (ví dụ, trạng thái mà màn hình được kích hoạt) ở chế độ dự trữ hoặc chế độ tiết kiệm điện năng. Khi màn hình được kích hoạt, thiết bị điện tử 100 có thể xác định xem thiết bị điện tử 100 có ở trạng thái gập vào hay không. Ngoài ra, ở bước S610, thiết bị điện tử 100 thu được kích thước hoặc diện tích của vùng màn hình được làm lộ ra ngoài ở trạng thái gập vào. Ví dụ, trên Fig.19, thiết bị điện tử 100 có thể xác định

xem vùng màn hình là vùng lộ ra ngoài thứ nhất, vùng lộ ra ngoài thứ hai, hay vùng lộ ra ngoài thứ ba.

Ở bước S620, thiết bị điện tử 100 xác định ít nhất một đối tượng được hiển thị trên màn hình và số của ít nhất một đối tượng theo kích thước hoặc diện tích phát hiện được của vùng màn hình được lộ ra bên ngoài. Ngoài ra, ở bước S630, thiết bị điện tử 100 hiển thị đối tượng xác định được trên vùng màn hình được lộ ra bên ngoài. Thuật ngữ "đối tượng" có thể là một đối tượng có thể được chọn bởi người dùng hoặc đối tượng chỉ báo thông tin cảnh báo. Ví dụ, đối tượng có thể có biểu tượng, nút, danh mục, thông tin liên kết, và/hoặc màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng.

Ví dụ, trên Fig.19, thiết bị điện tử 100b có thể thay đổi các đối tượng được hiển thị trên vùng lộ ra ngoài thứ nhất, vùng lộ ra ngoài thứ hai, và vùng lộ ra ngoài thứ ba và số của các đối tượng. Cụ thể là, khi vùng lộ ra ngoài thứ nhất được phát hiện, thiết bị điện tử 100b có thể hiển thị màn hình trạng thái hoặc màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng được đơn giản hóa hơn so với khi thiết bị điện tử 100 mở ra. Tuy nhiên, khi vùng lộ ra ngoài thứ hai hoặc vùng lộ ra ngoài thứ ba được phát hiện, thiết bị điện tử 100b có thể hiển thị màn hình trạng thái hoặc màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng giống như khi thiết bị điện tử 100b mở ra. Khi màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng được hiển thị trên vùng lộ ra ngoài thứ hai hoặc vùng lộ ra ngoài thứ ba, vì vùng lộ ra ngoài thứ hai hoặc vùng lộ ra ngoài thứ ba có tỷ số màn hình khác với tỷ số màn hình khi thiết bị điện tử 100 mở ra, thiết bị điện tử 100b có thể điều chỉnh tỷ số màn hình mà màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng được hiển thị.

Fig.21 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100b có thể gập theo nhiều đường gập hiển thị ít nhất một đối tượng theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.21, thiết bị điện tử 100b có thể tạo ra vùng lộ ra ngoài thứ nhất 2110, vùng lộ ra ngoài thứ hai 2120, và vùng lộ ra ngoài thứ ba 2130 cho người dùng theo phương pháp trong đó thiết bị điện tử 100b gấp vào. Vùng lộ ra ngoài thứ nhất 2110 có thể là vùng màn hình được làm lộ ra ngoài khi thiết bị điện tử 100 gấp vào hoàn toàn, và vùng lộ ra ngoài thứ hai 2120 có thể là vùng màn hình được làm lộ ra ngoài khi đầu dưới của thiết bị điện tử 100b gấp vào. Ngoài ra, vùng lộ ra ngoài thứ ba 2130 có thể là vùng màn hình được làm lộ ra ngoài khi đầu trên của thiết bị điện tử 100b gấp vào.

Như được thể hiện trên hình vẽ 2100-1, khi vùng lộ ra ngoài thứ nhất 2110 được kích hoạt ở trạng thái gấp vào, thiết bị điện tử 100b có thể hiển thị biểu tượng 2113 của ứng dụng gọi điện thoại để thực hiện chức năng gọi điện thoại, biểu tượng 2115 của ứng dụng danh bạ, và biểu tượng 2111 của ứng dụng nhắn tin trên vùng lộ ra ngoài thứ nhất 2110.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 100b có thể phát hiện thấy vùng lộ ra ngoài thứ hai 2120 được kích hoạt ở trạng thái gấp vào. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên hình vẽ 2100-2, thiết bị điện tử 100b có thể hiển thị màn hình trạng thái 2121 của thiết bị điện tử 100b và thông tin cuộc gọi nhờ 2123 trên vùng lộ ra ngoài thứ hai 2120 cùng với các biểu tượng 2111, 2113, và 2115 được hiển thị trên vùng lộ ra ngoài thứ nhất 2110.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 100b có thể phát hiện thấy vùng lộ ra ngoài thứ ba 2130 được kích hoạt. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên hình vẽ 2100-3, thiết bị điện tử 100b có thể hiển thị thông tin chi tiết 2131 về trạng thái của thiết bị điện tử 100b cùng với các đối tượng được hiển thị trên vùng lộ ra ngoài thứ hai 2120. Theo cách khác, khi vùng lộ ra ngoài thứ hai 2120 hoặc vùng lộ ra ngoài thứ ba 2130 được kích hoạt, thiết bị điện tử 100b có thể hiển thị các đối tượng, các đối tượng này giống như các

đối tượng khi thiết bị điện tử 100b mở ra, với tỷ số màn hình khác với tỷ số màn hình khi thiết bị điện tử 100b mở ra.

Fig.22 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100c hiển thị ít nhất một đối tượng theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.22, thiết bị điện tử 100c là thiết bị điện tử cuộn được có màn hình cuộn được. Người dùng kích hoạt màn hình của một vùng thuộc màn hình cuộn được bằng cách mở ra một phần thuộc màn hình cuộn được để cuộn vào thành dạng cuộn.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 100c thu được các kích thước của các vùng màn hình 2210 và 2220 được kích hoạt dựa trên độ cong mở ra mà thiết bị điện tử 100c mở ra. Ví dụ, thiết bị điện tử 100c có thể đo độ cong mở ra mà thiết bị điện tử 100c mở ra dựa trên bộ cảm biến phát hiện trạng thái. Ví dụ, bộ cảm biến phát hiện trạng thái có thể có ít nhất một trong số bộ cảm biến lân cận, bộ cảm biến độ sáng, bộ cảm biến từ tính, bộ cảm biến trạng thái uốn, và bộ cảm biến tia hồng ngoại, hoặc kết hợp của chúng. Thiết bị điện tử 100c có thể thu được kích thước của màn hình cuộn được mở ra ở độ cong lớn hơn so với độ cong tới hạn.

Thiết bị điện tử 100c có thể xác định các đối tượng cần được hiển thị trên các vùng màn hình 2210 và 2220 được kích hoạt hoặc số lượng của các đối tượng. Ví dụ, như được thể hiện trên hình vẽ 2200-1, khi kích thước thu được nhỏ hơn kích thước tới hạn, thiết bị điện tử 100c hiển thị biểu tượng 2232 của ứng dụng nhắn tin, biểu tượng 2234 của ứng dụng gọi điện thoại, và biểu tượng 2236 của ứng dụng danh bạ. Ngoài ra, như được thể hiện trên hình vẽ 2200-2, thiết bị điện tử 100c hiển thị màn hình trạng thái 2238, ngoài các biểu tượng 2232, 2234, và 2236 của các ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại khi kích thước thu được tăng sao cho lớn hơn so với kích thước tới hạn.

Fig.23 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100d hiển thị ít nhất một đối tượng theo một phương án khác của sáng chế.

Thiết bị điện tử 100d có vỏ chính 2310, và vỏ trượt 2320 có màn hình phụ, như được thể hiện trên Fig.23. Màn hình phụ được bố trí ở mặt trước của vỏ trượt 2320 sao cho quay ra ngoài. Ngoài ra, vỏ trượt 2320 có thể trượt ở trạng thái mà vỏ trượt 2320 đối diện với vỏ chính 2310.

Thiết bị điện tử 100d kích hoạt màn hình 2340 của màn hình phụ được làm lộ ra ngoài ở trạng thái mà phần trên của vỏ chính 2310 gập vào và vỏ trượt 2320 chồng lên vỏ chính 2310. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100d kích hoạt màn hình 2350 của màn hình chính của vỏ chính 2310 và màn hình 2340 của màn hình phụ khi vỏ trượt 2320 trượt tới đầu dưới của vỏ chính 2310. Thiết bị điện tử 100d có thể xác định các đối tượng cần được hiển thị trên màn hình và nhiều đối tượng theo các kích thước của các màn hình được kích hoạt.

Như được thể hiện trên hình vẽ 2300-1, khi chỉ màn hình 2340 của màn hình phụ được kích hoạt, thiết bị điện tử 100d hiển thị biểu tượng 2342 của ứng dụng nhắn tin, biểu tượng 2344 của ứng dụng gọi điện thoại, và biểu tượng 2346 của ứng dụng danh bạ trên màn hình phụ. Như được thể hiện trên hình vẽ 2300-2, khi cả màn hình 2350 của màn hình chính lẫn màn hình 2340 của màn hình phụ được kích hoạt, thiết bị điện tử 100d hiển thị màn hình trạng thái 2352, ngoài các biểu tượng 2342, 2344, và 2346 của các ứng dụng để thực hiện chức năng gọi điện thoại.

Fig.24 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị điện tử 100b trên Fig.19 theo một phương án khác của sáng chế.

Thiết bị điện tử gập được 100b trên Fig.19 có thể có các nút nhập chữ cái và chữ số 2410 để nhập vào các chữ cái và các số được bố trí ở mặt sau của thiết bị điện tử 100b.

Như được thể hiện ở bên phải trên Fig.24, khi đầu dưới của thiết bị điện tử 100b gấp vào, các nút nhập chữ cái và chữ số 2410 có thể được bố trí đối diện với người dùng cùng với vùng lộ ra ngoài thứ nhất 2420. Người dùng có thể nhập các chữ cái và các số bằng cách sử dụng các nút nhập chữ cái và chữ số 2410 khi thiết bị điện tử 100d ở trạng thái gấp vào. Do đó, người dùng có thể soạn thảo một cách thuận tiện tin nhắn văn bản thậm chí khi thiết bị điện tử 100d ở trạng thái gấp vào, và có thể nhập một cách thuận tiện số điện thoại của bên đối tác đã được gọi một cuộc gọi điện thoại.

Fig.25 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị điện tử 100b trên Fig.19 theo một phương án khác của sáng chế.

Thiết bị điện tử gấp được 100b trên Fig.19 có thể có các màn hình được bố trí có khoảng cách với nhau. Như được thể hiện trên Fig.25, thiết bị điện tử 100b có thể có màn hình chính được bố trí ở mặt trước của thiết bị điện tử 100b và màn hình phụ 2530 được bố trí ở mặt sau của thiết bị điện tử 100b.

Như được thể hiện ở bên phải trên Fig.25, khi đầu dưới của thiết bị điện tử 100b gấp vào, màn hình phụ 2530 có thể được bố trí đối diện với người dùng cùng với một vùng 2540 của màn hình chính được làm lộ ra ngoài khi thiết bị điện tử 100b ở trạng thái gấp vào. Thiết bị điện tử 100b có thể hiển thị ít nhất một đối tượng bằng cách sử dụng vùng 2540 của màn hình chính và màn hình phụ 2530.

Fig.26 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 1000 theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.26, cấu trúc của thiết bị điện tử 1000 có thể được áp dụng cho thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị khác nhau như điện thoại di động, máy tính cá nhân bảng, thiết bị trợ giúp số cá nhân

(PDA), máy chơi MP3, thiết bị quầy bán, khung ảnh số, hệ thống điều hướng, TV số, hoặc thiết bị đeo được.

Theo Fig.26, thiết bị điện tử 1000 có thể có ít nhất một trong số bộ điều khiển 1010, màn hình 1020, bộ nhớ 1030, bộ cảm biến 1035, giao diện truyền thông 1040, bộ xử lý video 1060, bộ xử lý audio 1065, giao diện người dùng 1050, micrô 1070, ống chụp ảnh 1075, loa 1080, và bộ phát hiện chuyển động 1085.

Khi trạng thái nhập của người dùng được tiếp nhận khi thiết bị điện tử 1000 ở chế độ dự trữ hoặc chế độ tiết kiệm điện năng, bộ điều khiển 1010 có thể tiếp nhận thông tin cho biết thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái gấp vào hay trạng thái mở ra từ bộ cảm biến 1035. Khi thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái gấp vào, bộ điều khiển 1010 kích hoạt một vùng thuộc màn hình 1020 được làm lộ ra ngoài khi thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái gấp vào. Bộ điều khiển 1010 điều khiển giao diện người dùng 1050 và màn hình 1020 để kích hoạt chức năng xúc giác trên vùng của màn hình 1020 được lộ ra bên ngoài.

Ngoài ra, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển màn hình 1020 để hiển thị một phần của dữ liệu, được lưu trữ trong bộ nhớ 1030, trên vùng của màn hình 1020 được lộ ra bên ngoài. Nói cách khác, bộ điều khiển 1010 có thể hiển thị một phần của dữ liệu, được lưu trữ trong bộ nhớ 1030, trên màn hình 1020.

Theo cách khác, khi trạng thái nhập của người dùng được tiếp nhận nhờ vùng của màn hình 1020, bộ điều khiển 1010 có thể thực hiện hoạt động điều khiển tương ứng với trạng thái nhập của người dùng. Theo một phương án, bộ điều khiển 1010 có thể phân biệt trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng, được tiếp nhận nhờ vùng của màn hình 1020 được lộ ra bên ngoài, theo cường độ áp lực. Bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển một chữ số được thiết lập trên nút thiết lập chữ số hoặc một chữ cái được

thiết lập trên nút thiết lập chữ cái sao cho được thay đổi theo cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng. Ngoài ra, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển tốc độ mà thông tin danh bạ được thay đổi theo cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng. Ngoài ra, bộ điều khiển 1010 có thể cho phép hoặc chặn cuộc gọi đến theo cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng được tiếp nhận nhờ vùng của màn hình 1020 trên đó cuộc gọi đến được hiển thị. Ngoài ra, khi cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng được tiếp nhận nhờ vùng của màn hình 1020 trên đó thông tin cảnh báo về tin nhắn được hiển thị tăng, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển thông tin chi tiết về tin nhắn cần được hiển thị. Ngoài ra, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển thông tin chi tiết tương ứng với biểu tượng trạng thái cần được hiển thị theo trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng đối với biểu tượng trạng thái. Ngoài ra, khi trạng thái nhập của người dùng đối với biểu tượng chuyển màn hình được tiếp nhận, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển các đối tượng được hiển thị trên vùng của màn hình 1020 được làm lộ ra ngoài để được di chuyển hoặc được thay đổi.

Bộ điều khiển 1010 có thể có ít nhất một trong số bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM) 1011, bộ nhớ chỉ đọc (ROM) 1012, bộ xử lý trung tâm (CPU) 1013, bộ xử lý đồ họa (GPU) 1014, và bus 1015. RAM 1011, ROM 1012, CPU 1013, và GPU 1014 có thể được nối với nhau qua bus 1015.

CPU 1013 truy nhập bộ nhớ 1030 và thực hiện khởi động bằng cách sử dụng hệ OS được lưu trữ trong bộ nhớ 1030. CPU 1013 thực hiện các hoạt động khác nhau bằng cách sử dụng các chương trình, nội dung, và dữ liệu khác nhau được lưu trữ trong bộ nhớ 1030.

Tập hợp lệnh để khởi động hệ thống được lưu trữ trong ROM 1012. Ví dụ, khi lệnh Bật điện được nhập và điện năng được cấp tới thiết bị điện tử 1000, CPU 1013 có thể sao chép hệ OS được lưu trữ trong bộ nhớ 1030

vào RAM 1011 theo một lệnh được lưu trữ trong ROM 1012, có thể chạy hệ OS, và có thể khởi động hệ thống. Khi việc khởi động kết thúc, CPU 1013 sao chép các chương trình khác nhau được lưu trữ trong bộ nhớ 1030 vào RAM 1011, chạy các chương trình khác nhau đã được sao chép vào RAM 1011, và thực hiện các hoạt động khác nhau. Khi thiết bị điện tử 1000 được khởi động hoàn toàn, GPU 1014 hiển thị giao diện người dùng màn hình trên một vùng thuộc màn hình 1020. Ngoài ra, màn hình được tạo ra bởi GPU 1014 có thể được gửi tới màn hình 1020 và có thể được hiển thị trên từng vùng của màn hình 1020.

Màn hình 1020 có thể gấp vào theo cách đối xứng hoặc không đối xứng, và hiển thị ít nhất một đối tượng trên một vùng được làm lộ ra ngoài ở trạng thái gấp vào.

Ví dụ, màn hình 1020 có thể hiển thị giao diện người dùng có ít nhất một đối tượng để thực hiện chức năng gọi điện thoại trên vùng được lộ ra bên ngoài. Giao diện người dùng có thể có đối tượng chỉ báo cuộc gọi nhớ và thông tin về người thực hiện cuộc gọi nhớ. Ngoài ra, giao diện người dùng có thể có các đối tượng thiết lập chữ số để nhập vào số điện thoại hoặc các đối tượng chữ cái để nhập vào tên. Ngoài ra, giao diện người dùng có thể có đối tượng chỉ báo thông tin danh bạ. Ngoài ra, giao diện người dùng có thể có đối tượng chỉ báo cuộc gọi đến và thông tin về người thực hiện cuộc gọi đến. Ngoài ra, giao diện người dùng có thể có đối tượng về thông tin thông báo có tin nhắn. Ngoài ra, giao diện người dùng có thể có biểu tượng trạng thái để chỉ báo thông tin thời gian, biểu tượng trạng thái để chỉ báo thông tin thời tiết, biểu tượng trạng thái để chỉ báo chế độ cảnh báo, và biểu tượng trạng thái để chỉ báo mức dung lượng của bộ pin.

Màn hình 1020 có panen hiển thị 1021 và bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều khiển panen hiển thị 1021. Panen hiển thị 1021 có thể là màn hình kiểu bất kỳ như màn hình tinh thể lỏng (LCD),

màn hình điốt phát quang hữu cơ (OLED), màn hình điốt phát quang hữu cơ mảng chủ động (AM-OLED), hoặc màn hiển thị Plasma (PDP). Panen hiển thị 1021 có thể có đặc tính dễ uốn, trong suốt, hoặc đeo được. Màn hình 1020 có thể được nối với panen xúc giác 1052 của giao diện người dùng 1050 và có thể được tạo ra Khi màn hình xúc giác (không được thể hiện trên hình vẽ). Ví dụ, màn hình xúc giác có thể có môđun trong đó panen hiển thị 1021 và panen xúc giác 1052 được liên kết liền khối ở dạng xếp chồng. Ngoài ra, màn hình xúc giác có thể còn có bộ cảm biến điện trở được bố trí trong một phần của môđun trong đó panen hiển thị 1021 và panen xúc giác 1052 được liên kết liền khối ở dạng xếp chồng.

Bộ nhớ 1030 có thể có ít nhất một trong số một bộ nhớ trong (không được thể hiện trên hình vẽ) và một bộ nhớ ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ).

Bộ nhớ trong có thể có ít nhất một trong số, ví dụ, bộ nhớ khả biến (ví dụ, RAM động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), hoặc RAM động đồng bộ (SDRAM)), bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, ROM khả lập trình một lần (OTPROM), ROM khả lập trình (PROM), ROM xóa được và khả lập trình (EPROM), ROM xóa được và khả lập trình bằng điện (EEPROM), ROM kiểu màn chắn, hoặc ROM kiểu tia chớp), ổ đĩa cứng (HDD), và ổ đĩa mạch rắn (SSD).

Theo một phương án, bộ điều khiển 1010 có thể nạp một lệnh hoặc dữ liệu được tiếp nhận từ bộ nhớ bất khả biến hoặc ít nhất một trong số các phần tử khác vào bộ nhớ khả biến và có thể xử lý lệnh hoặc dữ liệu được nạp. Ngoài ra, bộ điều khiển 1010 có thể lưu trữ dữ liệu nhận được từ hoặc được tạo ra bởi các phần tử khác trong bộ nhớ bất khả biến.

Bộ nhớ ngoài có thể có ít nhất một trong số, ví dụ, thẻ nhớ Compact-Flash (CF), thẻ nhớ Secure Digital (SD), thẻ nhớ micro Secure Digital

(micro-SD), thẻ nhớ mini Secure Digital (mini-SD), thẻ nhớ Extreme Digital (xD), và thanh thẻ nhớ.

Bộ nhớ 1030 có thể lưu trữ các chương trình và dữ liệu khác nhau được sử dụng để vận hành thiết bị điện tử 1000. Ví dụ, ít nhất một phần của nội dung cần được hiển thị trên màn hình khóa có thể được lưu trữ tạm thời hoặc bán tạm thời trong bộ nhớ 1030.

Bộ cảm biến 1035 có thể phát hiện trạng thái gấp vào và trạng thái mở ra của thiết bị điện tử 1000. Ví dụ, bộ cảm biến 1035 có thể phát hiện trạng thái gấp vào hoặc trạng thái mở ra bằng cách sử dụng bộ cảm biến Hall hoặc bộ cảm biến từ tính được bố trí trong kết cấu gấp. Ngoài ra, bộ cảm biến 1035 có thể phát hiện xem thiết bị điện tử 1000 có ở trạng thái gấp vào hay không.

Bộ cảm biến 1035 có thể đo góc uốn hoặc gấp (hoặc góc mở ra) của thiết bị điện tử 1000. Ngoài ra, bộ cảm biến 1035 có thể phát hiện vị trí của đường gấp mà theo đó thiết bị điện tử 1000 được uốn hoặc gấp vào. Ngoài ra, bộ cảm biến 1035 có thể phát hiện trạng thái gấp vào bằng cách sử dụng bộ cảm biến phát hiện trạng thái được bố trí ở vị trí mà hai phần của thiết bị điện tử 1000 nằm sát nhau khi thiết bị điện tử 1000 được uốn hoặc gấp vào. Bộ cảm biến phát hiện trạng thái có thể có ít nhất một trong số bộ cảm biến lân cận, bộ cảm biến độ sáng, bộ cảm biến từ tính, bộ cảm biến Hall, bộ cảm biến xúc giác, bộ cảm biến trạng thái uốn, và bộ cảm biến tia hồng ngoại, hoặc kết hợp của chúng.

Giao diện truyền thông 1040 có thể truyền thông với thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị khác nhau bên ngoài theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp truyền thông khác nhau. Giao diện truyền thông 1040 có thể có ít nhất một trong số chip WiFi 1041, chip Bluetooth 1042, chip truyền thông không dây 1043, và chip truyền thông trường gần (NFC) 1044. Bộ điều khiển 1010 có thể gửi và tiếp nhận cuộc gọi và tin nhắn đến

và từ thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị khác nhau bên ngoài bằng cách sử dụng giao diện truyền thông 1040.

Chip WiFi 1041 và chip Bluetooth 1042 có thể cho phép truyền thông lẫn lộn bằng cách sử dụng phương pháp WiFi và phương pháp Bluetooth. Khi chip WiFi 1041 hoặc chip Bluetooth 1042 được sử dụng, các thông tin liên kết khác nhau như nhận dạng thiết lập dịch vụ (SSID) và khóa giao tiếp có thể được phát/thu trước, các mạng truyền thông có thể được nối bằng cách sử dụng các thông tin kết nối khác nhau, và tiếp đó các thông tin khác nhau có thể được phát/thu. Chip truyền thông không dây 1043 là chip để thực hiện truyền thông theo tiêu chuẩn bất kỳ trong số các tiêu chuẩn truyền thông khác nhau như tiêu chuẩn Institute of Electrical và Electronics Engineers (IEEE), ZigBee, thế hệ thứ ba (3G), dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3GP), hoặc tiến hóa dài hạn (LTE). Chip NFC 1044 là chip hoạt động bằng cách sử dụng phương pháp NFC sử dụng dải tần số 13,56 MHz trong số các dải tần số RF-ID khác nhau như 135 kHz, 13,56 MHz, 433 MHz, 860-960 MHz, và 2,45 GHz.

Bộ xử lý video 1060 có thể xử lý dữ liệu video có trong nội dung được tiếp nhận nhờ giao diện truyền thông 1040 hoặc nội dung được lưu trữ trong bộ nhớ 1030. Bộ xử lý video 1060 có thể thực hiện các bước xử lý ảnh khác nhau như giải mã, phóng to hoặc thu nhỏ, lọc nhiễu, biến đổi tốc độ khung, hoặc biến đổi độ phân giải trên dữ liệu video.

Bộ xử lý audio 1065 có thể xử lý dữ liệu audio có trong nội dung được tiếp nhận nhờ giao diện truyền thông 1040 hoặc nội dung được lưu trữ trong bộ nhớ 1030. Bộ xử lý audio 1065 có thể thực hiện các xử lý khác nhau như giải mã, khuếch đại, hoặc lọc nhiễu trên dữ liệu audio.

Khi chương trình tái tạo đối với nội dung đa phương tiện được chạy, bộ điều khiển 1010 có thể kích hoạt bộ xử lý video 1060 và bộ xử lý audio

1065 để tái tạo nội dung đa phương tiện. Loa 1080 có thể đưa ra dữ liệu audio được tạo ra bởi bộ xử lý audio 1065.

Giao diện người dùng 1050 có thể tiếp nhận các lệnh khác nhau từ người dùng. Giao diện người dùng 1050 có thể có ít nhất một trong số phím 1051, panen xúc giác 1052, và panen nhận dạng bút 1053.

Panen xúc giác 1052 có thể phát hiện trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng và có thể đưa ra giá trị sự kiện chạm tương ứng với tín hiệu xúc giác phát hiện được. Theo một phương án, panen xúc giác 1052 có thể tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng có ít nhất một trong số động tác gõ, động tác chạm và giữ, động tác gõ kép, động tác kéo, động tác xoay ngang, động tác chạm nhẹ, và động tác kéo và thả. Khi panen xúc giác 1052 được nối với panen hiển thị 1021 để tạo ra màn hình xúc giác (không được thể hiện trên hình vẽ), màn hình xúc giác này có thể có bộ cảm biến bất kỳ trong số các bộ cảm biến xúc giác khác nhau như bộ cảm biến điện dung, bộ cảm biến điện trở, hoặc bộ cảm biến áp điện.

Phương pháp điện dung là phương pháp tính toán vị trí chạm (ví dụ, các tọa độ) bằng cách sử dụng một lớp điện môi được phủ lên bề mặt của màn hình xúc giác và phát hiện điện tích nhỏ được tạo ra trong cơ thể của người dùng khi phần cơ thể của người dùng chạm lên bề mặt của màn hình xúc giác. Phương pháp điện trở là phương pháp tính toán vị trí chạm (ví dụ, các tọa độ) bằng cách sử dụng hai tấm điện cực được bố trí trong màn hình xúc giác và phát hiện dòng điện chạy qua khi người dùng chạm vào màn hình và hai tấm điện cực tiếp xúc với nhau ở điểm chạm. Mặc dù sự kiện chạm xảy ra trên màn hình xúc giác có thể chủ yếu được tạo ra bởi một ngón tay người dùng, sự kiện chạm còn có thể được tạo ra bởi một vật liệu dẫn điện có thể thay đổi điện dung.

Phím 1051 có thể là phím bất kỳ trong số các phím khác nhau như các nút cơ khí hoặc một bánh xe được tạo ra trên phần bất kỳ trong số các

phần khác nhau thuộc mặt trước, mặt bên, hoặc mặt sau của thân ngoài chính của thiết bị điện tử 1000.

Panen nhận dạng bút 1053 có thể phát hiện trạng thái nhập lân cận hoặc trạng thái nhập bằng xúc giác của một bút khi người dùng sử dụng một bút xúc giác (ví dụ, bút Stylus) hoặc bút số hóa và có thể đưa ra sự kiện lân cận bút hoặc sự kiện chạm bút. Panen nhận dạng bút 1053 có thể được thực hiện, ví dụ, ở dạng hệ thống cộng hưởng điện từ (EMR), và có thể phát hiện trạng thái nhập xúc giác hoặc trạng thái nhập lân cận theo thay đổi về cường độ của trường điện từ khi bút được chạm lên hoặc tiến lại gần. Cụ thể là, panen nhận dạng bút 1053 có thể có một bộ cảm biến cuộn dây cảm ứng điện từ (không được thể hiện trên hình vẽ) có kết cấu lưới và một bộ xử lý tín hiệu điện từ (không được thể hiện trên hình vẽ) để lần lượt cấp các tín hiệu điện xoay chiều (AC) có tần số định trước tới các cuộn vòng của bộ cảm biến cuộn dây cảm ứng điện từ. Khi bút có mạch cộng hưởng được bố trí quanh một cuộn vòng của panen nhận dạng bút 1053, từ trường được truyền từ cuộn vòng tạo ra dòng điện dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ tương hỗ trong mạch cộng hưởng của bút. Từ trường cảm ứng có thể được tạo ra từ cuộn dây của mạch cộng hưởng trong bút dựa trên dòng điện này, và panen nhận dạng bút 1053 có thể phát hiện từ trường cảm ứng từ cuộn vòng ở trạng thái thu tín hiệu và có thể phát hiện vị trí tiếp cận hoặc vị trí chạm của bút. Panen nhận dạng bút 1053 có thể có một vùng ở phần dưới của panen hiển thị 1021, ví dụ, vùng đủ lớn để che vùng màn hình của panen hiển thị 1021.

Micrô 1070 có thể tiếp nhận tiếng nói hoặc các âm thanh khác của người dùng và có thể biến đổi tiếng nói hoặc các âm thanh khác của người dùng thành dữ liệu audio. Bộ điều khiển 1010 có thể sử dụng tiếng nói của người dùng được nhập nhờ micrô 1070 trong một cuộc gọi, hoặc có thể

biến đổi tiếng nói của người dùng thành dữ liệu audio và có thể lưu trữ dữ liệu audio này trong bộ nhớ 1030.

Ổng chụp ảnh 1075 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc ảnh động theo điều khiển của người dùng. Các ồng chụp ảnh có thể được tạo ra, ví dụ, ở dạng camera trước hoặc camera sau.

Khi ồng chụp ảnh 1075 và micrô 1070 được sử dụng, bộ điều khiển 1010 có thể thực hiện hoạt động điều khiển theo chuyển động của người dùng được nhận dạng bởi ồng chụp ảnh 1075 hoặc tiếng nói của người dùng được nhập nhờ micrô 1070. Ví dụ, thiết bị điện tử 1000 có thể hoạt động ở chế độ kiểm soát chuyển động hoặc chế độ kiểm soát tiếng nói. Khi thiết bị điện tử 1000 hoạt động ở chế độ kiểm soát chuyển động, bộ điều khiển 1010 có thể chụp ảnh người dùng bằng cách kích hoạt ồng chụp ảnh 1075, có thể theo dõi thay đổi về chuyển động của người dùng, và có thể thực hiện hoạt động điều khiển tương ứng với thay đổi. Khi thiết bị điện tử 1000 hoạt động ở chế độ kiểm soát tiếng nói, bộ điều khiển 1010 có thể hoạt động ở chế độ nhận dạng tiếng nói trong đó bộ điều khiển 1010 phân tích tiếng nói của người dùng được nhập nhờ micrô 1070 và thực hiện hoạt động điều khiển theo tiếng nói của người dùng phân tích được.

Bộ phát hiện chuyển động 1085 có thể phát hiện chuyển động của thân chính của thiết bị điện tử 1000. Thiết bị điện tử 100 có thể quay hoặc nghiêng theo các hướng khác nhau. Trong trường hợp này, bộ phát hiện chuyển động 1085 có thể phát hiện các đặc tính chuyển động như chiều quay, góc quay, hoặc độ nghiêng bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các bộ cảm biến khác nhau như bộ cảm biến từ tính trái đất, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, và bộ cảm biến gia tốc.

Theo các phương án khác, mặc dù không được thể hiện trên Fig.26, thiết bị điện tử 1000 có thể còn có các cổng đầu vào bên ngoài khác nhau để kết nối với các đầu cuối bên ngoài khác nhau như cổng bus nối tiếp đa

năng (USB) mà một đầu nối USB có thể được nối vào, bộ tai nghe, thiết bị chuột, và mạng cục bộ (LAN), chip đa phương tiện phát rộng số (DMB) để tiếp nhận và xử lý tín hiệu DMB, và các bộ cảm biến khác nhau.

Tên của các phần tử của thiết bị điện tử 1000 có thể được thay đổi. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100 theo phương án này có thể có ít nhất một trong số các phần tử, có thể loại bỏ một số phần tử, hoặc có thể còn có các phần tử bổ sung khác.

Ngoài ra, bộ điều khiển 1010 trên Fig.26 có thể tương ứng với bộ điều khiển 220 trên Fig.2, và bộ cảm biến 1035 trên Fig.26 có thể tương ứng với bộ phát hiện trạng thái 210 trên Fig.2. Ngoài ra, màn hình 1020 trên Fig.26 có thể tương ứng với màn hình 230 trên Fig.2.

Fig.27 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử 100e có màn hình dễ uốn theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.27, thiết bị điện tử 100e có thể sử dụng màn hình bất kỳ trong số các màn hình dễ uốn khác nhau 2710 có kiểu thay đổi được theo ngoại lực, chẳng hạn màn hình gấp được có thể gấp với một góc hoặc độ cong hoặc có thể mở ra, màn hình uốn được có thể uốn ở độ cong hoặc có thể mở ra dạng phẳng, hoặc màn hình cuộn được có thể cuộn thành dạng cuộn.

Tương tự màn hình đã biết như màn hình LCD hoặc màn hình LED, màn hình dễ uốn 2710 có thể hiển thị màn hình trên đó thông tin đã xử lý hoặc cần xử lý bởi hệ OS được khởi động trong thiết bị điện tử 100e được hiển thị. Ví dụ, màn hình dễ uốn 2710 có thể hiển thị màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng được xử lý bởi hệ OS, màn hình khóa, màn hình nền, và danh sách ứng dụng màn hình. Màn hình dễ uốn 2710 có thể tương ứng với màn hình 1020 trên Fig.26.

Ngoài ra, màn hình dễ uốn 2710 có thể có chức năng thiết lập giao diện đầu vào của màn hình xúc giác hoặc một bảng xúc giác. Do đó, màn

hình dễ uốn 2710 có thể phát hiện trạng thái nhập bằng xúc giác của người dùng và thiết bị điện tử 100e có thể được điều khiển theo trạng thái nhập bằng xúc giác phát hiện được.

Tiếp theo sẽ mô tả về thiết bị điện tử 100e được thể hiện trên Fig.27 sử dụng màn hình gập được làm màn hình dễ uốn 2710. Tuy nhiên, thiết bị điện tử 100e có thể sử dụng một màn hình uốn được hoặc màn hình cuộn được như sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ khác.

Người dùng có thể sử dụng thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gập vào hoàn toàn, nghĩa là, ở trạng thái mà góc mở ra bằng 0° . Trong trường hợp này, khi thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gập vào hoàn toàn, vùng thứ nhất của màn hình dễ uốn 2710 được lộ ra đối với người dùng có thể được kích hoạt. Trong trường hợp này, vùng thứ hai của màn hình dễ uốn 2710 không lộ ra đối với người dùng có thể được khử kích hoạt.

Theo cách khác, người dùng có thể sử dụng thiết bị điện tử 100e ở trạng thái mở ra, nghĩa là, ở trạng thái với góc mở ra bằng 180° . Trong trường hợp này, vùng thứ hai của màn hình dễ uốn 2710 được lộ ra đối với người dùng có thể được thay đổi để được kích hoạt.

Màn hình dễ uốn 2710 có thể gập theo một đường gập như được thể hiện trên Fig.28A hoặc Fig.28B. Tuy nhiên, màn hình dễ uốn 2710 có thể có hai hoặc nhiều hơn đường gập như được thể hiện trên Fig.29A hoặc Fig.29B. Từng đường gập là đường thẳng mà theo đó màn hình dễ uốn 2710 gập vào. Ví dụ, đường gập có thể là đường thẳng mà theo đó màn hình dễ uốn 2710 gập vào nhờ chi tiết bản lề được bố trí trên thiết bị điện tử 100e. Khi thiết bị điện tử 100e gập vào theo cách đối xứng, đường gập có thể là đường thẳng giữa của màn hình dễ uốn 2710. Tuy nhiên, khi thiết bị điện tử 100e gập vào, đường gập có thể không phải là đường thẳng giữa của màn hình dễ uốn 2710.

Thiết bị điện tử 100e có thể thay đổi hệ OS được khởi động trong thiết bị điện tử 100e theo mức độ mở ra của thiết bị điện tử 100e. Theo cách khác, thiết bị điện tử 100e có thể kích hoạt các hệ OS khác nhau theo mức độ mở ra của thiết bị điện tử 100e. Các nhà sản xuất hệ OS có thể tạo ra các hệ OS khác nhau (ví dụ, hệ OS dùng cho các điện thoại thông minh, hệ OS dùng cho máy tính bảng, và hệ OS dùng cho máy tính) theo kích thước của màn hình của thiết bị mục tiêu trong đó hệ OS được cài đặt. Do đó, thiết bị điện tử 100e cần phải cung cấp các hệ OS khác nhau dựa trên mức độ mở ra của người dùng đối với thiết bị điện tử 100e.

Ngoài ra, một ứng dụng chỉ có thể được chạy trên một hệ OS nhất định. Do đó, thiết bị điện tử 100e cần phải khởi động các hệ OS theo yêu cầu.

Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.27, thiết bị điện tử 100e có thể thay đổi hệ OS được khởi động trong thiết bị điện tử 100e khi thiết bị điện tử 100e mở ra từ mức độ mở ra bằng 0° tới mức độ mở ra bằng 135° . Theo cách khác, khi thiết bị điện tử 100e mở ra, thiết bị điện tử 100e có thể còn khởi động một hệ OS khác với hệ OS đang được kích hoạt. Các phương án thực hiện trong đó khi thiết bị điện tử 100e mở ra, hệ OS được khởi động trong thiết bị điện tử 100e được thay đổi hoặc được bổ sung sẽ được giải thích sau đây.

Fig.28A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp phát hiện hoạt động mở ra của thiết bị điện tử 100e theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.28A, thiết bị điện tử 100e có thể gập theo một đường gập. Ví dụ, bộ cảm biến 1035 (xem Fig.26) của thiết bị điện tử 100e có thể có bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2801. Bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2801 có thể được bố trí trên đường gập của thiết bị điện tử 100e, và có thể đo mức độ mở ra của thiết bị điện tử 100e. Đường gập là đường thẳng mà theo đó màn hình dễ uốn 110 gập vào có thể là đường thẳng giữa của màn hình

đẽ uốn 2710 khi thiết bị điện tử 100e gấp vào theo cách đối xứng. Tuy nhiên, khi màn hình đẽ uốn 2710 gấp vào, đường gấp có thể không phải là đường thẳng giữa của màn hình đẽ uốn 2710.

Fig.28B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp phát hiện hoạt động mở ra của thiết bị điện tử 100e theo một phương án khác của sáng chế.

Theo Fig.28B, màn hình đẽ uốn 2710 có thể gấp quanh một đường gấp tương tự như thể hiện trên Fig.28A. Tuy nhiên, các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2802 trên Fig.28B có thể được bố trí trên cả hai đầu của màn hình đẽ uốn 2710, không phải trên đường gấp của màn hình đẽ uốn 2710 trên Fig.28A, và có thể đo góc mở ra của màn hình đẽ uốn 2710. Trong trường hợp này, các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2802 có thể đo góc mở ra của màn hình đẽ uốn 2710 bằng cách sử dụng khoảng cách giữa các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2802. Ngoài ra, các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2802 có thể là các bộ cảm biến hồng ngoại để đo khoảng cách.

Fig.29A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để phát hiện hoạt động mở ra theo một phương án khác của sáng chế.

Theo Fig.29A, màn hình đẽ uốn 2710 có thể gấp theo nhiều (ví dụ, hai) đường gấp. Hai bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2901 có thể lần lượt được bố trí trên hai đường gấp của màn hình đẽ uốn 2710 và có thể đo góc mở ra của màn hình đẽ uốn 2710.

Fig.29B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để phát hiện hoạt động mở ra theo một phương án khác của sáng chế.

Theo Fig.29B, màn hình đẽ uốn 2710 có thể gấp theo nhiều (ví dụ, hai) đường gấp, tương tự được thể hiện trên Fig.29A. Tuy nhiên, theo Fig.29B, hai cặp bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2902 và 2903 có thể được

bố trí trên cả hai đầu của màn hình dễ uốn 2710 và theo các đường gấp của màn hình dễ uốn 271 và có thể đo góc mở ra của màn hình dễ uốn 2710, nghĩa là khác với Fig.29A. Trong trường hợp này, một cặp bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2902 và cặp bộ cảm biến phát hiện trạng thái kia 2903 có thể đo góc mở ra của màn hình dễ uốn 2710 bằng cách sử dụng khoảng cách giữa các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2902 và khoảng cách giữa các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2903. Các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2902 và 2903 có thể là camera, camera hồng ngoại hoặc các bộ cảm biến hồng ngoại để đo khoảng cách.

Fig.30 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi bộ điều khiển 1010 để phát hiện góc mở ra của màn hình dễ uốn 2710 theo một phương án của sáng chế. Theo Fig.30, thiết bị điện tử 100e có thể thu thập thay đổi về giá trị của điểm cảm biến tại đó bộ cảm biến phát hiện trạng thái 3001 được bố trí.

Theo phần (a) trên Fig.30, bộ cảm biến phát hiện trạng thái 3001 có thể phát hiện độ cong uốn tại điểm cảm biến. Ví dụ, bộ cảm biến phát hiện trạng thái 3001 có thể phát hiện độ cong uốn nằm trong khoảng từ $+180^\circ$ tới -180° . Ngoài ra, theo phần (b) trên Fig.30, các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 3011, 3012, và 3013 được bố trí ở các khoảng cách định trước có thể phát hiện độ cong uốn ở các điểm cảm biến của chúng. Ngoài ra, độ cong uốn phát hiện được có thể được cung cấp tới bộ điều khiển 1010.

Bộ điều khiển 1010 có thể phát hiện hoạt động mở ra của thiết bị điện tử 100e dựa trên độ cong uốn được tạo ra bởi bộ cảm biến phát hiện trạng thái 3001.

Fig.31 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để tạo ra màn hình điều khiển của ít nhất một hệ OS theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.31, ở bước S710, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình hiển thị màn hình trên đó thông tin được xử lý hoặc cần xử lý bởi hệ OS thứ nhất được khởi động trong thiết bị điện tử 100e (sau đây, được gọi là màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất), khi thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gập vào. Khi thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gập vào, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển màn hình hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất trên vùng thứ nhất của màn hình để uốn 2710. Trong trường hợp này, hệ OS thứ nhất có thể là hệ OS được phát triển sao cho phù hợp đối với các thiết bị sử dụng màn hình nhỏ như hệ OS dùng cho các điện thoại thông minh, hệ OS dùng cho máy chơi MP3, hệ OS dùng cho hệ thống điều hướng, và hệ OS dùng cho camera.

Ở bước S720, bộ điều khiển 1010 phát hiện hoạt động mở ra của thiết bị điện tử 100e. Ngoài ra, ở bước S730, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai khi thiết bị điện tử 100e mở ra. Khi thiết bị điện tử 100e mở ra, bộ điều khiển 100e có thể kích hoạt vùng thứ hai của màn hình để uốn 2710 được lộ ra đối với người dùng của thiết bị điện tử 100e. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển để hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai có hệ OS dùng cho máy tính bảng, hệ OS dùng cho máy PC, hoặc hệ OS dùng cho TV khi kích thước của màn hình của thiết bị điện tử 100e được lộ ra đối với người dùng tăng dần.

Theo một phương án, bộ điều khiển 1010 có thể thay đổi hệ OS thứ nhất được khởi động trong thiết bị điện tử 100e sang hệ OS thứ hai khi thiết bị điện tử 100e mở ra. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển để hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai trên một màn hình mở ra. Ví dụ, bộ điều khiển 1010 có thể khởi động lại hệ thống của thiết bị điện tử 100e bằng cách chạy hệ OS thứ hai bằng cách sao chép dữ liệu thực hiện của hệ OS thứ hai được lưu trữ trong bộ nhớ 1030 vào RAM

1011. Theo cách khác, hệ OS thứ hai có thể là hệ OS đám mây. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 1010 có thể truy nhập máy chủ đám mây nhờ giao diện truyền thông 1040 và có thể tiếp nhận dữ liệu hiển thị tương ứng với màn hình điều khiển của hệ OS đám mây được khởi động trong máy chủ đám mây.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 100e có thể kích hoạt hệ OS thứ hai cùng với hệ OS thứ nhất khi thiết bị điện tử 100e mở ra. Ví dụ, bộ điều khiển 1010 có thể kích hoạt hệ OS thứ hai trên một máy ảo bằng cách chạy máy ảo. Trong trường hợp này, hệ OS thứ hai có thể là hệ OS ảo. Ngoài ra, máy ảo làm mô phỏng của môi trường tính toán của thiết bị điện tử 100e bằng cách sử dụng phần mềm, và hệ OS ảo có thể kích hoạt một nền tảng hệ thống ảo được tạo ra bởi máy ảo.

Mặc dù thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gấp vào được mở ra dần từ trạng thái gấp vào, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, thiết bị điện tử 100e ở trạng thái mở ra có thể gấp vào dần từ trạng thái mở ra. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 1010 có thể thay đổi màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai sang màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất.

Fig.32 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để thay đổi màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất sang màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai, và hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai nhờ quy trình khởi động lại hệ thống theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.32, ở bước S810, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất khi thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gấp vào. Ngoài ra, ở bước S820, bộ điều khiển 1010 phát hiện thao tác của người dùng để mở ra thiết bị điện tử 100e. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 1010 có thể đo góc mở ra mà thiết bị điện tử 100e mở ra. Ví dụ, tương tự được thể hiện trên Fig.28A hoặc Fig.29A, thiết bị điện tử

100e có thể đo góc mở ra bằng cách sử dụng bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2801 hoặc 2901 được bố trí trên đường gấp của thiết bị điện tử 100e. Theo cách khác, tương tự được thể hiện trên Fig.28B hoặc Fig.29B, bộ cảm biến 1035 có thể đo góc mở ra bằng cách sử dụng các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2802, 2902, hoặc 2903 được bố trí trên cả hai đầu của màn hình dễ uốn 2710. Góc mở ra đo được có thể được cung cấp tới bộ điều khiển 1010.

Ở bước S830, xác định xem góc mở ra có lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn hay không. Khi xác định được ở bước S830 là góc mở ra lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn, phương pháp thực hiện bước S840. Ở bước S840, bộ điều khiển 1010 khởi động lại thiết bị điện tử 100e bằng cách sử dụng hệ OS thứ hai. Ví dụ, khi góc mở ra lớn hơn hoặc bằng 150° , bộ điều khiển 1010 có thể kết thúc hệ OS thứ nhất và có thể kích hoạt hệ OS thứ hai. Ví dụ, bộ điều khiển 1010 có thể khởi động lại hệ thống bằng cách sao chép dữ liệu thực hiện của hệ OS thứ hai được lưu trữ trong bộ nhớ 1030 vào RAM 1011.

Sau khi hệ thống được khởi động lại, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển màn hình hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai.

Fig.33 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100e thay đổi màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất sang màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai, và hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai nhờ quy trình khởi động lại hệ thống theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.33, thiết bị điện tử 100e có thể đo góc mở ra của thiết bị điện tử 100e bằng cách sử dụng các giá trị nhận được từ các bộ cảm biến phát hiện trạng thái. Thiết bị điện tử 100e có thể kết thúc hệ OS thứ nhất và có thể kích hoạt hệ OS thứ hai khi góc mở ra lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn (ví dụ, 150°). Trong trường hợp này, hệ OS thứ nhất kết thúc có thể là hệ

OS dùng cho các điện thoại thông minh, và hệ OS thứ hai được khởi động mới có thể là hệ OS dùng cho máy tính bảng.

Trong khi thiết bị điện tử 100e hiển thị màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng, thiết bị điện tử 100e có thể mở ra. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100e có thể lưu trữ thông tin về ứng dụng được chạy trên hệ OS thứ nhất trong bộ nhớ 1030, và có thể chạy lại cùng ứng dụng này trên hệ OS thứ hai bằng cách sử dụng thông tin về ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 1030 khi hệ OS thứ hai được khởi động. Do đó, thiết bị điện tử 100e có thể liên tục tạo ra màn hình chạy ứng dụng của cùng ứng dụng, được chạy trên các hệ OS khác nhau cho người dùng. Trong trường hợp này, khi các ứng dụng là giống nhau, điều này có thể nghĩa là khi hai ứng dụng có cùng mục đích được phát triển bởi cùng một nhà phát triển ứng dụng sao cho phù hợp với các hệ OS khác nhau (ví dụ, ứng dụng Linux và ứng dụng Window), các ứng dụng có thể giống nhau.

Theo cách khác, trong khi thiết bị điện tử 100e hiển thị màn hình chính của hệ OS thứ nhất, thiết bị điện tử 100e có thể mở ra. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị màn hình chính của hệ OS thứ hai khi hệ OS thứ hai được khởi động. Trong trường hợp này, màn hình chính của hệ OS thứ hai có thể là màn hình chính cho máy tính bảng phù hợp đối với thiết bị điện tử 100e có màn hình dễ uốn 2710 được mở ra.

Fig.34 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100e thay đổi màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất sang màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai, và hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ hai nhờ quy trình khởi động lại hệ thống theo một phương án khác của sáng chế.

Theo Fig.34, thiết bị điện tử 100e có thể tạo ra giao diện người dùng 3310 (sau đây, được gọi là giao diện người dùng chọn hệ OS) để chọn hệ OS thứ nhất hoặc hệ OS thứ hai khi góc mở ra của thiết bị điện tử 100e lớn

hơn hoặc bằng góc tới hạn bằng 150° , nghĩa là khác với Fig.33. Thiết bị điện tử 100e có thể duy trì hệ OS thứ nhất, hoặc có thể kết thúc hệ OS thứ nhất và có thể kích hoạt hệ OS thứ hai, dựa trên trạng thái nhập của người dùng đối với giao diện người dùng chọn hệ OS 3310.

Fig.35 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để thay đổi màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất sang màn hình điều khiển của hệ OS đám mây, và hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS đám mây theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.35, thiết bị điện tử 100e có thể phát/thu dữ liệu tới/từ máy chủ đám mây 20 nhờ giao diện truyền thông 1040. Ví dụ, máy chủ đám mây 20 có thể chạy hệ OS đám mây và các ứng dụng trong máy chủ đám mây 20, và có thể cấp kết quả thực hiện của hệ OS đám mây và các ứng dụng tới các khách hàng kết nối với máy chủ đám mây 20. Các khách hàng này có thể thu được thông tin về màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng được chạy trên hệ OS đám mây và màn hình điều khiển của hệ OS đám mây được chạy bởi máy chủ đám mây 20 bằng cách nối với máy chủ đám mây 20 nhờ giao diện truyền thông 1040. Thiết bị điện tử 100e có thể là khách hàng kết nối với máy chủ đám mây 20.

Cụ thể là, ở bước S910, thiết bị điện tử 100e hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất. Ngoài ra, ở bước S915, thiết bị điện tử 100e phát hiện hoạt động mở ra của thiết bị điện tử 100e. Ở bước S920, khi thiết bị điện tử 100e mở ra, khi góc mở ra của thiết bị điện tử 100e lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn, thiết bị điện tử 100e yêu cầu máy chủ đám mây 20 về màn hình điều khiển của hệ OS đám mây.

Ví dụ, giao diện truyền thông 1040 có thể truy nhập máy chủ đám mây 20 bằng cách sử dụng một địa chỉ (ví dụ, địa chỉ bộ định vị tài nguyên đồng nhất (URL)) của máy chủ đám mây 20 qua một mạng. Theo cách khác, thiết bị điện tử 100e có thể truy nhập máy chủ đám mây 20 bằng cách

chạy một ứng dụng định trước. Máy chủ đám mây 20 có thể yêu cầu người dùng của thiết bị điện tử 100e phải được xác thực. Ví dụ, máy chủ đám mây 20 có thể yêu cầu thiết bị điện tử 100e về giá trị nhận dạng (ví dụ, địa chỉ kiểm soát truy nhập phương tiện (MAC) của thiết bị điện tử 100e) của thiết bị điện tử 100e được đăng ký trong máy chủ đám mây 20 hoặc giá trị nhận dạng (ví dụ, ID và mật khẩu) của người dùng của thiết bị điện tử 100e.

Ở bước S925, máy chủ đám mây 20 tạo ra dữ liệu hiển thị tương ứng với màn hình điều khiển của hệ OS đám mây được kích hoạt trên máy chủ đám mây 20. Ví dụ, máy chủ đám mây 20 có thể tạo ra dữ liệu bitmap, dữ liệu nhóm liên hợp các chuyên gia đồ họa (JPEG), dữ liệu đồ họa mạng khả chuyển (PNG), hoặc dữ liệu định dạng trao đổi hình ảnh (GIF) tương ứng với màn hình điều khiển của hệ OS đám mây.

Ngoài ra, ở bước S930, máy chủ đám mây 20 truyền dữ liệu hiển thị được tạo ra tới thiết bị điện tử 100e. Trong trường hợp này, máy chủ đám mây 20 có thể tạo ra lặp lại dữ liệu hiển thị ở những thời khoảng định trước (ví dụ, các thời khoảng bằng 30 giây), và có thể truyền dữ liệu hiển thị được tạo ra lặp lại tới thiết bị điện tử 100e. Ngoài ra, máy chủ đám mây 20 có thể nén dữ liệu hiển thị, và tiếp đó có thể truyền dữ liệu hiển thị đã nén.

Ở bước S935, thiết bị điện tử 100e hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS đám mây dựa trên dữ liệu hiển thị nhận được từ máy chủ đám mây 20. Thiết bị điện tử 100e có thể truyền sự kiện (ví dụ, sự kiện chạm hoặc sự kiện cảnh báo) xảy ra trên thiết bị điện tử 100e tới máy chủ đám mây 20 để máy chủ đám mây 20 xử lý thông tin tương ứng với từng sự kiện. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100e có thể tiếp nhận dữ liệu hiển thị được tạo ra ở những thời khoảng định trước bởi máy chủ đám mây 20, nhờ đó khiến cho người dùng cảm thấy như là hệ OS đám mây được kích hoạt trên thiết bị điện tử 100e.

Fig.36 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khi thiết bị điện tử 100e mở ra, thiết bị điện tử 100e hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS đám mây theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.36, thiết bị điện tử 100e có thể truy nhập máy chủ đám mây 20 khi góc mở ra của thiết bị điện tử 100e vượt quá góc tới hạn bằng 150° . Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100e có thể thực hiện quy trình xác thực người dùng với máy chủ đám mây 20. Ví dụ, máy chủ đám mây 20 có thể yêu cầu thiết bị điện tử 100e về giá trị nhận dạng (ví dụ, ID và mật khẩu) của người dùng của thiết bị điện tử 100e. Theo cách khác, máy chủ đám mây 20 có thể xác định xem thiết bị điện tử 100e đã được đăng ký trong máy chủ đám mây 20 hay chưa bằng cách tiếp nhận địa chỉ MAC của thiết bị điện tử 100e.

Khi quy trình xác thực người dùng được hoàn thành, máy chủ đám mây 20 có thể truyền dữ liệu bitmap tương ứng với màn hình điều khiển của hệ OS đám mây được kích hoạt trên máy chủ đám mây 20 tới thiết bị điện tử 100e. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100e có thể truyền thông tin về sự kiện xảy ra trên thiết bị điện tử 100e tới máy chủ đám mây 20.

Fig.37 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khi thiết bị điện tử 100e mở ra, thiết bị điện tử 100e hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS đám mây theo một phương án khác của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.37, máy chủ đám mây 20 có thể kích hoạt các hệ OS đám mây. Trong trường hợp này, khi quy trình xác thực người dùng với thiết bị điện tử 100e được hoàn thành, máy chủ đám mây 20 có thể truyền danh sách hệ OS đám mây có thông tin về các hệ OS đám mây đang được kích hoạt trên máy chủ đám mây 20 tới thiết bị điện tử 100e.

Khi danh sách hệ OS đám mây được tiếp nhận, thiết bị điện tử 100e có thể tạo ra giao diện UI chọn hệ OS đám mây 3610 để chọn một hệ OS đám mây trong danh sách hệ OS đám mây. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100e

có thể yêu cầu máy chủ đám mây 20 về hệ OS đám mây thứ hai theo trạng thái nhập của người dùng đối với giao diện UI chọn hệ OS đám mây 3610. Tiếp theo, thiết bị điện tử 100e có thể tiếp nhận dữ liệu bitmap tương ứng với màn hình điều khiển của hệ OS đám mây thứ hai từ máy chủ đám mây 20, và có thể truyền sự kiện dữ liệu về sự kiện xảy ra trên thiết bị điện tử 100e tới máy chủ đám mây 20.

Theo Fig.36 và Fig.37, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS đám mây thứ nhất hoặc hệ OS đám mây thứ hai bằng cách chạy ứng dụng web hoặc ứng dụng tương tự trên hệ OS thứ nhất được khởi động trong thiết bị điện tử 100e.

Fig.38 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để khởi động ít nhất một hệ OS ảo khi thiết bị điện tử 100e mở ra theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.38, ở bước S1010, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất khi thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gấp vào. Ở bước S1020, bộ điều khiển 1010 phát hiện hoạt động mở ra của thiết bị điện tử 100e.

Ở bước S1030, xác định xem góc mở ra của thiết bị điện tử 100e có lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn hay không. Khi xác định được ở bước S1030 là góc mở ra lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn, phương pháp thực hiện bước S1040. Ở bước S1040, bộ điều khiển 1010 chạy một hệ OS ảo trên hệ OS thứ nhất. Hệ OS ảo là phương pháp để thực hiện đồng thời các hệ OS trong một thiết bị có thể được kích hoạt trên một máy ảo để tạo ra môi trường tính toán ảo. Ngoài ra, máy ảo là chương trình ứng dụng được chạy trên hệ OS thứ nhất được khởi động trong thiết bị điện tử 100e có thể là mô phỏng của toàn bộ hoặc một phần của môi trường tính toán có phần cứng như bộ nhớ bằng cách sử dụng phần mềm.

Khi hệ OS ảo được chạy, ở bước S1050, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS ảo cùng với màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất trên màn hình dễ uốn 2710. Theo cách khác, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển màn hình chỉ hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS ảo trên màn hình dễ uốn 2710. Hệ OS thứ nhất và hệ OS ảo có thể phát/thu dữ liệu giữa chúng nhờ mạng ảo. Do đó, bộ điều khiển 1010 có thể truyền thông tin về sự kiện (ví dụ, sự kiện chạm) xảy ra từ hệ OS ảo. Ngoài ra, hệ OS ảo có thể thực hiện xử lý dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin về sự kiện nhận được từ hệ OS thứ nhất.

Mặc dù một hệ OS ảo được chạy khi thiết bị điện tử 100e mở ra theo một đường gấp, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 100e có nhiều đường gấp như được thể hiện trên Fig.29, khi thiết bị điện tử 100e mở ra theo đường gấp khác, thiết bị điện tử 100e có thể chạy các hệ OS ảo. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 100e mở ra theo đường gấp thứ nhất, thiết bị điện tử 100e có thể kích hoạt hệ OS ảo cho máy tính bảng, và khi thiết bị điện tử 100e được mở ra tiếp theo đường gấp thứ hai, thiết bị điện tử 100e có thể kích hoạt hệ OS ảo cho máy PC.

Fig.39 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khi thiết bị điện tử 100e mở ra, thiết bị điện tử 100e kích hoạt ít nhất một hệ OS ảo theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.39, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất trên vùng thứ nhất của màn hình dễ uốn 2710. Trong trường hợp này, vùng thứ hai của màn hình dễ uốn 2710 có thể được khử kích hoạt.

Khi góc mở ra của thiết bị điện tử 100e lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn (ví dụ, 150°), vùng thứ hai của màn hình dễ uốn 2710 có thể được kích hoạt cho người dùng của thiết bị điện tử 100e. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100e có thể kích hoạt hệ OS ảo trên hệ OS thứ nhất. Trong trường hợp này,

thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS ảo trên vùng thứ hai của màn hình để uốn 2710.

Fig.40 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100e thay đổi kích thước của màn hình điều khiển của hệ OS ảo theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.39 và Fig.40, máy ảo trên đó hệ OS ảo được kích hoạt có thể là một chương trình ứng dụng được chạy trên hệ OS thứ nhất. Nói cách khác, khi vùng thứ hai của màn hình để uốn 2710 được kích hoạt, thiết bị điện tử 100e có thể mở rộng vùng trên đó màn hình điều khiển của hệ OS thứ nhất được hiển thị tới vùng thứ hai, và có thể hiển thị cửa sổ thực hiện của máy ảo trên đó hệ OS thứ hai được kích hoạt trên vùng thứ hai. Trong trường hợp này, vì máy ảo là một chương trình ứng dụng được chạy trên hệ OS thứ nhất, người dùng của thiết bị điện tử 100e có thể di chuyển cửa sổ thực hiện của máy ảo hoặc có thể điều chỉnh kích thước của cửa sổ thực hiện của máy ảo. Ví dụ, thiết bị điện tử 100e có thể điều chỉnh kích thước của cửa sổ thực hiện của máy ảo trên đó màn hình điều khiển của hệ OS ảo được thể hiện theo trạng thái nhập của người dùng 4010 để chạm và kéo điểm kết thúc của màn hình điều khiển của hệ OS ảo. Như vậy, khi cửa sổ thực hiện của máy ảo trong đó hệ OS ảo được kích hoạt được di chuyển hoặc kích thước của cửa sổ thực hiện của máy ảo được điều chỉnh, vị trí của màn hình điều khiển của hệ OS ảo có thể được thay đổi hoặc kích thước của màn hình điều khiển của hệ OS ảo có thể được điều chỉnh.

Fig.41 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100f sử dụng màn hình cuộn được để thay đổi hệ OS được khởi động trong thiết bị điện tử 100f theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.41, khi thiết bị điện tử 100f cuộn vào tương đối nhiều (ví dụ, khi trục cuộn của thiết bị điện tử 100f quay với góc 45°), vì vùng màn

hình 4101 được lộ ra đối với người dùng là tương đối nhỏ, màn hình điều khiển của hệ OS dùng cho các điện thoại thông minh có thể được hiển thị trên màn hình dễ uốn 4110. Tuy nhiên, khi thiết bị điện tử 100f được mở ra (ví dụ, khi trục cuộn quay góc 135°), vì vùng màn hình 4102 được lộ ra đối với người dùng là tương đối lớn, màn hình điều khiển của hệ OS dùng cho máy tính bảng có thể được hiển thị. Nghĩa là, tương tự thiết bị gập được hoặc thiết bị uốn được, màn hình dễ uốn 4110 có thể thay đổi chủ động một hệ OS, được kích hoạt trên thiết bị điện tử 100f, theo mức độ cuộn của thiết bị điện tử 100f.

Fig.42 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100g sử dụng màn hình dễ uốn có hình dạng quạt để thay đổi hệ OS được khởi động trong thiết bị điện tử 100g theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.42, ở trạng thái (a) khi thiết bị điện tử 100g gập vào tương đối nhiều, vì vùng màn hình 4210 có thể xem được bởi người dùng là một màn hình duy nhất, thiết bị điện tử 100g có thể hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS dùng cho các điện thoại thông minh. Tuy nhiên, ở trạng thái (b) khi thiết bị điện tử 100g mở ra nhiều hơn ở trạng thái (a), thiết bị điện tử 100g có thể hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS dùng cho máy tính bảng. Ngoài ra, ở trạng thái (c) khi thiết bị điện tử 100g mở ra tối đa, thiết bị điện tử 100g có thể hiển thị màn hình điều khiển của hệ OS dùng cho máy PC.

Nghĩa là, tương tự được thể hiện trên Fig.27 và Fig.41, thiết bị điện tử 100g trên Fig.42 có thể thay đổi chủ động màn hình điều khiển của một hệ OS, được tạo ra trên màn hình dễ uốn, theo mức độ mở ra của thiết bị điện tử 100g.

Fig.43 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để thay đổi chủ động danh sách ứng dụng khi thiết bị điện tử

100e mở ra ở trạng thái mà danh sách ứng dụng được hiển thị trên màn hình của thiết bị điện tử 100e theo một phương án của sáng chế. Danh sách ứng dụng có thể là danh sách trong đó các giá trị nhận dạng của các ứng dụng (ví dụ, tên của các ứng dụng hoặc các biểu tượng biểu thị các ứng dụng) có thể được chạy trong thiết bị điện tử 100e được bố trí theo trình tự định trước trên màn hình của thiết bị điện tử 100e.

Theo Fig.43, ở bước S1110, khi thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gấp vào, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình hiển thị danh sách ứng dụng thứ nhất. Danh sách ứng dụng thứ nhất có thể có các giá trị nhận dạng của các ứng dụng có tần số sử dụng cao khi thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gấp vào. Theo cách khác, danh sách ứng dụng thứ nhất có thể có các giá trị nhận dạng của các ứng dụng phù hợp đối với màn hình nhỏ được thiết lập trước bởi thiết bị điện tử 100e. Ví dụ, danh sách ứng dụng thứ nhất có thể có các giá trị nhận dạng của ứng dụng gọi điện thoại, ứng dụng nhắn tin, ứng dụng trò chuyện, ứng dụng máy chơi nhạc, ứng dụng sách điện tử, và ứng dụng điều hướng.

Ở bước S1120, bộ điều khiển 1010 phát hiện thao tác của người dùng để mở thiết bị điện tử 100e. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 1010 có thể tiếp nhận góc mở ra mà thiết bị điện tử 1010 mở ra từ bộ cảm biến 1035. Ví dụ, thiết bị điện tử 100e có thể đo góc mở ra bằng cách sử dụng bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2801 hoặc 2901 được bố trí trên đường gấp của thiết bị điện tử 100e, tương tự được thể hiện trên Fig.28A hoặc Fig.29A. Theo cách khác, thiết bị điện tử 100e có thể đo góc mở ra bằng cách sử dụng các bộ cảm biến phát hiện trạng thái 2802 và 2902 được bố trí trên cả hai đầu của màn hình dễ uốn 2710, tương tự được thể hiện trên Fig.28B hoặc Fig.29B.

Ở bước S1130, xác định xem góc mở ra đo được có lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn hay không. Khi xác định được ở bước S1130 là góc mở ra

đo được lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn, phương pháp thực hiện bước S1140. Ở bước S1140, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình hiển thị danh sách ứng dụng thứ hai. Danh sách ứng dụng thứ hai có thể là danh sách của các ứng dụng có tần số sử dụng cao khi thiết bị điện tử 100e ở trạng thái mở ra. Theo cách khác, danh sách ứng dụng thứ hai có thể là danh sách của các ứng dụng phù hợp đối với màn hình tương đối lớn được thiết lập trước bởi thiết bị điện tử 100e. Ví dụ, danh sách ứng dụng thứ hai có thể có các giá trị nhận dạng của ứng dụng ghi chú, ứng dụng tạo ra tin nhắn, ứng dụng tái tạo phim, ứng dụng tái tạo video, ứng dụng TV, và ứng dụng web.

Như vậy, thiết bị điện tử 100e theo một phương án có thể cấp danh sách của các ứng dụng phù hợp đối với kích thước của màn hình của thiết bị điện tử 100e tới người dùng khi thiết bị điện tử 100e mở ra.

Mặc dù trên đây đã giải thích về thiết bị điện tử 100e ở trạng thái gấp vào được mở ra dần từ trạng thái gấp vào, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, ở trạng thái mà danh sách ứng dụng thứ hai được hiển thị trên màn hình của thiết bị điện tử 100e, thao tác của người dùng để gấp thiết bị điện tử 100e có thể được phát hiện. Trong trường hợp này, khi thiết bị điện tử 100e gấp vào, thiết bị điện tử 100e có thể thay đổi danh sách ứng dụng thứ hai thành danh sách ứng dụng thứ nhất.

Fig.44 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khi thiết bị điện tử 100e mở ra, danh sách ứng dụng được hiển thị trên màn hình của thiết bị điện tử 100e được thay đổi chủ động theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ (a) tới (d) trên Fig.44, khi thiết bị điện tử 100e mở ra, kích thước của màn hình được kích hoạt 4410 có thể tăng. Do đó, thiết bị điện tử 100e có thể thay đổi danh sách ứng dụng được hiển thị trên màn hình của thiết bị điện tử 100e sao cho phù hợp đối với kích thước của màn hình của thiết bị điện tử 100e đang tăng dần.

Ví dụ, khi người dùng gập vào thiết bị điện tử 100e thành kích thước đủ nhỏ để người dùng dễ dàng mang thiết bị điện tử 100e như được thể hiện trên hình vẽ (a) trên Fig.44, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị danh sách ứng dụng thứ nhất có các biểu tượng của ứng dụng gọi điện thoại, ứng dụng tạo ra tin nhắn, ứng dụng trò chuyện, và ứng dụng máy chơi nhạc. Khi người dùng mở hoàn toàn thiết bị điện tử 100e như được thể hiện trên hình vẽ (d) trên Fig.44, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị danh sách ứng dụng thứ hai có các biểu tượng của ứng dụng ghi chú, ứng dụng tạo ra tin nhắn, ứng dụng tái tạo phim, và ứng dụng tái tạo video, và ứng dụng sách điện tử.

Fig.45 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để hiển thị thông tin cảnh báo theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.45, ở bước S1210, bộ điều khiển 1010 thu được thông tin cảnh báo khi toàn bộ vùng hoặc vùng định trước của màn hình dễ uốn 2710 được kích hoạt hoặc được bật. Các ví dụ về thông tin cảnh báo có thể bao gồm tín hiệu báo lịch làm việc, tín hiệu báo thời gian, và tín hiệu cảnh báo được xử lý trong thiết bị điện tử 100e cũng như cuộc gọi tiếng nói, tin nhắn văn bản, tin nhắn trò chuyện, và tin nhắn dịch vụ mạng xã hội (SNS) nhận được từ bên ngoài. Ngoài ra, khi toàn bộ vùng hoặc vùng định trước của màn hình dễ uốn 2710 được kích hoạt, điều này có thể nghĩa là ít nhất một đối tượng (ví dụ, màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng hoặc màn hình chính) được hiển thị trên toàn bộ vùng hoặc vùng định trước của màn hình dễ uốn 2710.

Ở bước S1220, bộ điều khiển 1010 thu được thông tin về bàn tay của người dùng đang cầm thiết bị điện tử 100e. Ví dụ, bộ cảm biến 1035 có thể có bộ cảm biến trạng thái cầm nắm để thu được thông tin về hình dạng, vị trí, và hướng của bàn tay của người dùng đang cầm thiết bị điện tử 100e. Các ví dụ về bộ cảm biến trạng thái cầm nắm có thể bao gồm camera,

camera hồng ngoại, camera lân cận, bộ cảm biến tia hồng ngoại, bộ cảm biến xúc giác, bộ cảm biến trạng thái lơ lửng, và bộ cảm biến phát hiện ánh sáng. Bộ điều khiển 1010 có thể tiếp nhận thông tin phát hiện được bởi bộ cảm biến trạng thái cầm nắm và có thể thu được thông tin về vị trí của bàn tay đang cầm thiết bị điện tử 100e hoặc hình dạng của bàn tay (ví dụ, phát hiện xem bàn tay đang cầm thiết bị điện tử 100e là bàn tay phải, bàn tay trái, hay cả hai bàn tay của người dùng). Ngoài ra, bộ cảm biến trạng thái cầm nắm có thể phát hiện bàn tay của người dùng tiến đến gần thiết bị điện tử 100e cũng như bàn tay của người dùng đang cầm thiết bị điện tử 100e.

Ở bước S1230, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình dễ uốn 2710 để hiển thị thông tin cảnh báo trên vùng định trước của màn hình dễ uốn 2710 dựa trên thông tin thu được về bàn tay của người dùng. Ví dụ, khi người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng một bàn tay, bộ điều khiển 1010 có thể xác định vùng màn hình mà thông tin cảnh báo sẽ được hiển thị trong số các vùng màn hình được chia theo đường gấp, dựa trên hình dạng của bàn tay. Cụ thể là, khi người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng bàn tay phải, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển thông tin cảnh báo cần được hiển thị trên vùng bên trái của màn hình dễ uốn 2710 để gấp theo đường gấp. Trái lại, khi người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng bàn tay trái, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển thông tin cảnh báo cần được hiển thị trên vùng bên phải của màn hình dễ uốn 2710 để gấp theo đường gấp.

Khi thiết bị điện tử 100e có nhiều đường gấp, khi vị trí của bàn tay của người dùng đang cầm thiết bị điện tử 100e thay đổi, thiết bị điện tử 100e có thể được làm biến dạng theo một đường gấp khác. Do đó, bộ điều khiển 1010 có thể thay đổi vị trí mà thông tin cảnh báo sẽ được hiển thị theo vị trí của bàn tay đang cầm thiết bị điện tử 100e.

Theo cách khác, khi người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng cả hai bàn tay, thiết bị điện tử 100e có thể phát hiện thêm hướng nhìn của

người dùng theo đó người dùng quan sát màn hình dễ uốn 2710 và có thể xác định một vùng mà thông tin cảnh báo sẽ được hiển thị trong số các vùng của màn hình dễ uốn 2710 được chia theo đường gấp. Trong trường hợp này, bộ cảm biến 1035 có thể có bộ cảm biến hướng nhìn để phát hiện hướng nhìn của người dùng. Các ví dụ về bộ cảm biến hướng nhìn có thể bao gồm camera, camera hồng ngoại, và LED hồng ngoại.

Fig.46 tới Fig.48 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100e hiển thị thông tin cảnh báo dựa trên thông tin về bàn tay của người dùng theo các phương án của sáng chế. Theo Fig.46 và Fig.48, thiết bị điện tử 100e có thể tiếp nhận thông tin thông báo có tin nhắn khi toàn bộ vùng của màn hình dễ uốn 2710 được kích hoạt.

Khi người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng một bàn tay như được thể hiện trên Fig.46 và Fig.47, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị thông tin cảnh báo dựa trên hình dạng và vị trí của một bàn tay đang cầm thiết bị điện tử 100e. Điều này cho phép người dùng có thể dễ dàng kiểm tra và chọn thông tin cảnh báo bằng cách sử dụng một bàn tay đang cầm thiết bị điện tử 100e mà không cần phải sử dụng cả hai bàn tay.

Ví dụ, vì người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng bàn tay trái như được thể hiện trên hình vẽ (a) trên Fig.46, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị thông tin cảnh báo 4610a trên vùng bên phải của màn hình dễ uốn 2710 so với đường gấp 4601. Trái lại, khi người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng bàn tay phải như được thể hiện trên hình vẽ (a) trên Fig.47, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị thông tin cảnh báo 4610a trên vùng bên trái của màn hình dễ uốn 2710 so với đường gấp 4601.

Nếu thiết bị điện tử 100e có nhiều đường gấp, đường gấp có thể thay đổi theo vị trí của bàn tay của người dùng đang cầm thiết bị điện tử 100e. Khi người dùng cầm một phần khác với phần giữa của thiết bị điện tử 100e như được thể hiện trên Fig.46 và 47, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị

thông tin cảnh báo trên vùng bên phải hoặc vùng bên trái của màn hình dễ uốn 2710 so với đường gấp 4602 ở gần vị trí của bàn tay của người dùng. Khi người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng bàn tay trái, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị thông tin cảnh báo 4610a trên vùng bên phải của màn hình dễ uốn 2710 như được thể hiện trên hình vẽ (a) trên Fig.46. Trái lại, khi người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng bàn tay phải, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị thông tin cảnh báo 4710b trên vùng bên trái của màn hình dễ uốn 2710 như được thể hiện trên hình vẽ (b) trên Fig.47. Như vậy, vị trí và kích thước của vùng màn hình mà thông tin cảnh báo được hiển thị có thể thay đổi theo hình dạng và vị trí của bàn tay của người dùng đang cầm thiết bị điện tử 100e.

Khi người dùng cầm thiết bị điện tử 100e bằng cả hai bàn tay như được thể hiện trên Fig.48, thiết bị điện tử 100e có thể phát hiện hướng nhìn của người dùng 4810 theo đó người dùng quan sát màn hình dễ uốn 2710. Thiết bị điện tử 100e có thể xác định xem người dùng quan sát vùng bên phải hay vùng bên trái của màn hình dễ uốn 2710 so với đường gấp 4601, dựa trên hướng nhìn phát hiện được của người dùng. Khi người dùng quan sát vùng bên trái, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị thông tin cảnh báo 4820 trên vùng bên trái. Trái lại, khi người dùng quan sát vùng bên phải so với đường gấp 4601, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị thông tin cảnh báo trên vùng bên phải.

Mặc dù thiết bị điện tử 100e hiển thị thông tin cảnh báo trên phần đầu trên của màn hình dễ uốn 2710 như được thể hiện trên Fig.46 tới Fig.48, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị thông tin cảnh báo trên phần đầu dưới của màn hình dễ uốn 2710, và có thể hiển thị thông tin cảnh báo trên vùng định trước của màn hình dễ uốn 2710 liền kề bàn tay của người dùng, có xét đến vị trí của bàn tay của người dùng.

Fig.49 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để hiển thị màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng tương ứng với thông tin cảnh báo nhằm đáp lại trạng thái nhập của người dùng theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.49, ở bước S1310, giao diện 1050 tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng từ một vùng mà thông tin cảnh báo được hiển thị, trong số các vùng của màn hình dễ uốn 2710 được chia theo đường gập. Ví dụ, theo hình vẽ (a) trên Fig.46, giao diện 1050 có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng từ vùng bên phải của màn hình dễ uốn 2710. Theo cách khác, theo hình vẽ (a) trên Fig.47, giao diện 1050 có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng từ vùng bên trái của màn hình dễ uốn 2710. Ví dụ, giao diện 1050 có thể tiếp nhận trạng thái nhập bằng xúc giác để chạm lên thông tin cảnh báo, trạng thái nhập kéo và thả để kéo thông tin cảnh báo theo hướng định trước, và/hoặc trạng thái nhập kéo để kéo theo hướng định trước vùng bên trái hoặc vùng bên phải của màn hình dễ uốn 2710 nơi thông tin cảnh báo được hiển thị.

Ở bước S1320, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình dễ uốn 2710 để hiển thị màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng tương ứng với thông tin cảnh báo cần được hiển thị trên vùng mà thông tin cảnh báo được hiển thị, khi trạng thái nhập của người dùng được tiếp nhận. Ứng dụng tương ứng với thông tin cảnh báo có thể là ứng dụng trong đó thông tin cảnh báo được tạo ra hoặc thông tin cảnh báo cần được xử lý.

Fig.50 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng tương ứng với thông tin cảnh báo cần được hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Theo hình vẽ (a) trên Fig.50, bộ điều khiển 1010 có thể thu được thông tin thông báo có tin nhắn 5020 trong khi màn hình chạy ứng dụng 5010a của ứng dụng thứ nhất được hiển thị trên toàn bộ vùng của màn hình

để uốn 2710. Trong trường hợp này, như đã mô tả trên đây, bộ điều khiển 1010 có thể hiển thị thông tin thông báo có tin nhắn 5020 trên vùng bên phải của màn hình để uốn 2710 so với đường gấp 4601, dựa trên thông tin về bàn tay của người dùng đang cầm thiết bị điện tử 100e.

Tiếp theo, giao diện 1050 có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng 5040 để kéo màn hình từ vùng bên phải của màn hình để uốn 2710 tại đó thông tin thông báo có tin nhắn 5020 được hiển thị. Khi trạng thái nhập của người dùng 5040 được tiếp nhận, bộ điều khiển 1010 có thể hiển thị màn hình chạy ứng dụng 5030 của ứng dụng nhắn tin tương ứng với thông tin thông báo có tin nhắn 5020, trên vùng bên phải của màn hình để uốn 2710. Trong trường hợp này, kích thước của một vùng mà màn hình chạy ứng dụng 5010b của ứng dụng thứ nhất được hiển thị có thể được giảm bớt.

Quay lại Fig.49, ở bước S1330, khi cả hai bàn tay của người dùng tiến đến vùng mà màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng tương ứng với thông tin cảnh báo được hiển thị được phát hiện, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình để uốn 2710 để hiển thị giao diện người dùng bằng đồ họa (GUI).

Bộ cảm biến 1035 có thể phát hiện bàn tay của người dùng tiến đến gần màn hình để uốn 2710. Ví dụ, bộ cảm biến 1035 có thể phát hiện bàn tay của người dùng tiến đến gần màn hình để uốn 2710 bằng cách sử dụng một bộ cảm biến trạng thái cầm nắm (ví dụ, bộ cảm biến trạng thái lơ lửng, bộ cảm biến lân cận, bộ cảm biến tia hồng ngoại, hoặc bộ cảm biến phát hiện ánh sáng). Ngoài ra, bộ điều khiển 1010 có thể xác định xem bàn tay của người dùng tiến đến gần màn hình để uốn 2710 có tiến đến gần vùng mà màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng tương ứng với thông tin cảnh báo được hiển thị hay không. Trong trường hợp này, bàn tay khác của người dùng có thể cầm thiết bị điện tử 100e.

Tiếp theo, khi xác định được rằng bàn tay của người dùng tiến đến gần màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng tương ứng với thông tin cảnh báo, bộ điều khiển 1010 có thể tạo ra GUI. Ví dụ, bộ điều khiển 1010 có thể tạo ra GUI vùng phím hoặc GUI thực đơn ứng dụng. Theo cách khác, bộ điều khiển 1010 có thể tạo ra GUI thực đơn ứng dụng có các biểu tượng của các ứng dụng được quy định theo ưa thích của người dùng, trong số các biểu tượng của các ứng dụng được cài đặt trong thiết bị điện tử 100e. Bộ điều khiển 1010 có thể xác định vị trí mà GUI được tạo ra trên màn hình để uốn 2710, có xét đến ít nhất một trong số vị trí của bàn tay của người dùng tiến đến gần màn hình để uốn 2710 và vị trí của bàn tay của người dùng đang cầm thiết bị điện tử 100e.

Fig.51 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó bộ điều khiển 1010 tạo ra GUI theo một phương án của sáng chế.

Theo hình vẽ (a) trên Fig.51, thiết bị điện tử 100e có thể phát hiện bàn tay của người dùng 5110 tiến đến gần màn hình để uốn 2710. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100e có thể xác định xem bàn tay của người dùng 5110 tiến đến gần màn hình để uốn 2710 có tiến đến gần màn hình chạy ứng dụng 5030 của ứng dụng nhắn tin tương ứng với thông tin cảnh báo hay không. Trong trường hợp này, bàn tay khác của người dùng 5120 có thể cầm thiết bị điện tử 100e.

Khi xác định được rằng bàn tay của người dùng 5110 tiến đến gần màn hình chạy ứng dụng 5030 của ứng dụng nhắn tin, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị GUI vùng phím 5130 như được thể hiện trên hình vẽ (b) trên Fig.51. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100e có thể xác định vị trí mà GUI vùng phím 5130 được hiển thị, có xét đến vị trí của cả hai bàn tay của người dùng, nghĩa là, bàn tay của người dùng đang cầm thiết bị điện tử 100e và bàn tay của người dùng tiến đến gần màn hình để uốn 2710.

Fig.52 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e để tạo ra màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng theo trạng thái nhập của người dùng theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.52, ở bước S1410, bộ điều khiển 1010 xác định xem thiết bị điện tử 100e có mở ra ở góc lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn hay không. Trong trường hợp này, góc tới hạn có thể là góc được dùng bởi bộ điều khiển 1010 để xác định xem có kích hoạt hoặc bất toàn bộ vùng của màn hình dễ uốn 2710 hay không, và góc này có thể bằng 90° hoặc 100° . Bộ điều khiển 1010 có thể xác định xem thiết bị điện tử 100e có mở ra ở góc lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn hay không, dựa trên góc mở ra phát hiện được bởi bộ cảm biến 1035.

Khi thiết bị điện tử 100e mở ra với một góc nhỏ hơn góc tới hạn, bộ điều khiển 1010 có thể kích hoạt vùng định trước của màn hình dễ uốn 2710 có xét đến hướng nhìn của người dùng. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng cần được hiển thị trên vùng định trước được kích hoạt của màn hình dễ uốn 2710. Ngoài ra, vùng không được kích hoạt của màn hình dễ uốn 2710 có thể được xử lý ở dạng ranh giới giữa đen hoặc trắng, và có thể được tắt sao cho không được cấp điện năng. Phương án trong đó bộ điều khiển 1010 tạo ra màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng khi thiết bị điện tử 100e mở ra ở góc nhỏ hơn góc tới hạn sẽ được giải thích dưới đây có dựa vào Fig.56.

Khi xác định được ở bước S1410 là thiết bị điện tử 100e mở ra ở góc lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn, phương pháp thực hiện bước S1420. Ở bước S1420, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình dễ uốn 2710 để hiển thị màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng trên toàn bộ vùng của màn hình dễ uốn 2710.

Ở bước S1430, để chuyển màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng, giao diện 1050 tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng để kéo màn hình dễ uốn 2710.

Fig.53 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó giao diện 1050 tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.53, giao diện 1050 có thể tiếp nhận trạng thái nhập của người dùng để kéo màn hình của màn hình dễ uốn 2710 từ phải sang trái. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 1010 có thể thực hiện các hoạt động chuyển màn hình khác đối với trạng thái nhập của người dùng 5310 không đi qua đường gấp 4601 như được thể hiện trên hình vẽ (a) trên Fig.53, và đối với trạng thái nhập của người dùng 5320 để đi qua đường gấp 4601 như được thể hiện trên hình vẽ (b) trên Fig.53.

Quay lại Fig.52, ở bước S1440, bộ điều khiển 1010 xác định xem trạng thái nhập của người dùng có đi qua đường gấp của màn hình dễ uốn 2710 hay không. Khi xác định được ở bước S1440 là trạng thái nhập của người dùng không đi qua đường gấp, phương pháp thực hiện bước S1441. Ở bước S1441, bộ điều khiển 1010 chuyển màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng tới màn hình chạy ứng dụng tiếp theo hoặc màn hình chạy ứng dụng trước đó. Ví dụ, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển trang thứ nhất của ứng dụng sao cho được chuyển sang trang thứ hai của ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái nhập của người dùng. Cụ thể là, khi trạng thái nhập của người dùng không đi qua đường gấp được tiếp nhận trong khi ứng dụng anbum ảnh chụp đang được chạy, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển ảnh chụp tiếp theo hoặc ảnh chụp trước đó của anbum ảnh chụp sao cho được hiển thị theo hướng kéo.

Khi xác định được ở bước S1440 là trạng thái nhập của người dùng đi qua đường gấp, phương pháp thực hiện bước S1442. Ở bước S1442, bộ điều khiển 1010 chuyển liên tục màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng

trong khi trạng thái nhập của người dùng được duy trì. Ví dụ, trong khi trạng thái nhập của người dùng được duy trì, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển trang thứ nhất của ứng dụng sao cho được chuyển liên tục sang trang thứ hai, trang thứ ba, trang thứ tư, ..., của ứng dụng. Trong trường hợp này, khi trạng thái nhập của người dùng kết thúc, bộ điều khiển 1010 có thể dừng hoạt động chuyển màn hình. Cụ thể là, khi trạng thái nhập của người dùng để đi qua đường gấp được tiếp nhận trong khi ứng dụng anbum ảnh chụp đang được chạy, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển các ảnh chụp của anbum ảnh chụp sao cho được hiển thị liên tục.

Theo một phương án, bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển tốc độ mà màn hình được chuyển. Ví dụ, bộ điều khiển 1010 có thể thay đổi tốc độ mà màn hình được chuyển theo khoảng thời gian mà trạng thái nhập của người dùng để kéo màn hình được duy trì, tốc độ kéo của trạng thái nhập của người dùng, và khoảng cách mà trạng thái nhập của người dùng kéo màn hình.

Fig.54 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó bộ điều khiển 1010 điều khiển tốc độ mà màn hình được chuyển theo trạng thái nhập của người dùng để đi qua đường gấp theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.54, bộ điều khiển 1010 có thể tạo ra tốc độ chuyển màn hình (ví dụ, 4 trang/giây) theo trạng thái nhập của người dùng 5402 theo hình vẽ (b) lớn gấp hai lần tốc độ chuyển màn hình (ví dụ, 2 trang/giây) theo trạng thái nhập của người dùng 5401 theo hình vẽ (a). Sở dĩ như vậy vì khoảng cách 5420 mà trạng thái nhập của người dùng 5402 theo hình vẽ (b) kéo màn hình qua đường gấp 4601 lớn gấp hai lần khoảng cách 5410 mà trạng thái nhập của người dùng 5401 theo hình vẽ (a) kéo màn hình qua đường gấp 4601.

Quay lại Fig.52, khi trạng thái nhập của người dùng đi qua đường gấp, bộ điều khiển 1010 theo một phương án có thể chuyển màn hình chạy

ứng dụng của ứng dụng về màn hình ban đầu (nghĩa là, màn hình chính của ứng dụng) của ứng dụng, màn hình thực đơn chính của ứng dụng, hoặc màn hình thoát ra của ứng dụng.

Khi thiết bị điện tử 100e có nhiều đường gấp, việc xác định xem trạng thái nhập của người dùng có đi qua đường gấp hay không có thể được thay thế bằng việc xác định xem trạng thái nhập của người dùng có đi qua một đường gấp nhất định hay không.

Fig.55A tới Fig.55C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100e chuyển một màn hình theo trạng thái nhập của người dùng được tiếp nhận trong khi ứng dụng sách điện tử đang được chạy theo một phương án của sáng chế. như được thể hiện trên Fig.55A tới Fig.55C, vì thiết bị điện tử 100e mở ra ở góc lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn (ví dụ, 140°), thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng sách điện tử trên toàn bộ vùng của màn hình để uốn 2710.

Như được thể hiện trên Fig.55A, khi trạng thái nhập của người dùng 5510 không đi qua đường gấp 4601, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị trang tiếp theo của sách điện tử nhằm đáp lại trạng thái nhập của người dùng 5510. Trong trường hợp này, khi hướng kéo của trạng thái nhập của người dùng 5510 là hướng ngược lại, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị trang trước đó của sách điện tử.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.55B, khi trạng thái nhập của người dùng 5520 đi qua đường gấp 4601, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị liên tục các trang tiếp theo nhằm đáp lại trạng thái nhập của người dùng 5520. Trong trường hợp này, khi hướng kéo của trạng thái nhập của người dùng 5520 là hướng ngược lại, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị liên tục các trang trước đó.

Theo cách khác, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị nhiều trang (ví dụ, 10 trang) mỗi lần nhằm đáp lại trạng thái nhập của người dùng 5520.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.55C, khi trạng thái nhập của người dùng 5530 đi qua đường gấp 4601, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị màn hình chính 5540 của sách điện tử. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100e có thể hiển thị màn hình chính 5540 trên vùng định trước của màn hình dễ uốn 2710.

Fig.56 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử 100e mở ra với một góc nhỏ hơn góc tới hạn để tạo ra màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.56, ở bước S1510, bộ điều khiển 100e xác định xem thiết bị điện tử 100e có mở ra với một góc nhỏ hơn góc tới hạn hay không. Trong trường hợp này, góc tới hạn có thể là góc được dùng bởi bộ điều khiển 1010 để xác định xem có kích hoạt hoặc bất toàn bộ vùng của màn hình dễ uốn 2710 hay không, và góc này có thể bằng 90° hoặc 100° . Bộ điều khiển 1010 có thể xác định xem thiết bị điện tử 100e có mở ra ở góc lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn hay không dựa trên góc mở ra phát hiện được bởi bộ cảm biến 1035.

Khi xác định được ở bước S1510 là thiết bị điện tử 100e mở ra với một góc nhỏ hơn góc tới hạn, phương pháp thực hiện bước S1520. Ở bước S1520, bộ cảm biến 1035 thu được thông tin về hướng nhìn của người dùng theo đó người dùng quan sát màn hình dễ uốn 2710. Bộ cảm biến 1035 có thể có bộ cảm biến hướng nhìn để phát hiện hướng nhìn của người dùng. Các ví dụ về bộ cảm biến hướng nhìn có thể bao gồm camera, camera hồng ngoại, và LED hồng ngoại. Ngoài ra, bộ cảm biến 1035 có thể cung cấp thông tin về hướng nhìn phát hiện được tới bộ điều khiển 1010.

Ở bước S1530, bộ điều khiển 1010 kích hoạt ít nhất một vùng màn hình được quan sát bởi người dùng trong số các vùng màn hình được chia theo đường gấp, dựa trên thông tin về hướng nhìn của người dùng được cung cấp từ bộ cảm biến 1035. Bộ điều khiển 1010 có thể điều khiển màn

hình chạy ứng dụng của ứng dụng cần được hiển thị trên vùng màn hình được kích hoạt. Trong trường hợp này, vùng còn lại (nghĩa là, vùng màn hình không được kích hoạt) của màn hình dễ uốn có thể được xử lý ở dạng ranh giới giữa đen hoặc trắng, và có thể được tắt sao cho không được cấp điện năng.

Như vậy, thiết bị điện tử 100e theo một phương án có thể giảm bớt mức tiêu thụ điện năng của thiết bị điện tử 100e bằng cách khử kích hoạt vùng màn hình không nhìn thấy được bởi người dùng.

Ở bước S1540, bộ điều khiển 1010 điều khiển màn hình dễ uốn 2710 để hiển thị màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng trên vùng màn hình được kích hoạt.

Fig.57 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó thiết bị điện tử 100e tạo ra màn hình chạy ứng dụng của ứng dụng theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.57, người dùng đang nằm có thể sử dụng thiết bị điện tử 100e. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100e có thể mở ra với một góc bằng khoảng -80° so với đường gấp 4601.

Vì thiết bị điện tử 100e mở ra với một góc nhỏ hơn 90° là góc tới hạn, thiết bị điện tử 100e có thể phát hiện hướng nhìn của người dùng. Thiết bị điện tử 100e có thể kích hoạt vùng màn hình thứ nhất 5701 trong số vùng màn hình thứ nhất 5701 và vùng màn hình thứ hai 5702 được chia theo các đường gấp 4601, dựa trên hướng nhìn của người dùng. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100e có thể khử kích hoạt vùng màn hình thứ hai 5702.

Ngoài ra, các phương án thực hiện còn có thể được thực hiện nhờ mã và/hoặc các lệnh đọc được bằng máy tính trên một phương tiện nhớ, ví dụ, phương tiện nhớ bất khả biến đọc được bằng máy tính, để điều khiển ít nhất một phần tử xử lý để xử lý phương án bất kỳ như nêu trên. Phương tiện nhớ

này có thể tương ứng với phương tiện nhớ bất kỳ có thể có tác dụng làm bộ nhớ và/hoặc thực hiện việc truyền mã đọc được bằng máy tính.

Mã đọc được bằng máy tính có thể được ghi và/hoặc được truyền trên một phương tiện theo nhiều cách thức khác nhau, và các ví dụ về phương tiện như vậy bao gồm phương tiện ghi, như phương tiện nhớ từ tính (ví dụ, ROM, đĩa mềm, đĩa cứng, v.v.) và phương tiện ghi quang học (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc đĩa Compact (CD-ROM) hoặc đĩa đa năng dạng số (DVD)), và phương tiện truyền dẫn như phương tiện truyền dẫn mạng Internet. Như vậy, phương tiện có thể có cấu trúc phù hợp để lưu trữ hoặc mang tín hiệu hoặc thông tin, chẳng hạn thiết bị mang luồng bit theo một hoặc nhiều phương án thực hiện. Phương tiện còn có thể trên mạng phân tán, vì thế mã đọc được bằng máy tính được lưu trữ và/hoặc được truyền trên phương tiện và được thực hiện theo cách phân tán. Hơn nữa, phần tử xử lý có thể có bộ xử lý hoặc bộ xử lý máy tính, và phần tử xử lý có thể được phân bố và/hoặc có trong một thiết bị duy nhất.

Các phương án thực hiện và các ưu điểm của sáng chế như nêu trên được đưa ra chỉ nhằm minh họa và không giới hạn sáng chế. Phần mô tả này có thể áp dụng được cho các kiểu thiết bị khác. Ngoài ra, phần mô tả về các phương án thực hiện chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ dự kiến của sáng chế, và nhiều phương án thay thế, cải biến, và thay đổi khác nữa có thể được dự kiến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

bản lề được làm thích ứng để cho phép thiết bị điện tử có thể gấp được;

màn hình dễ uốn bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai được chia bởi bản lề là tâm, trong đó một phần của vùng thứ nhất không bị che bởi vùng thứ hai khi thiết bị điện tử được gấp sao cho vùng thứ nhất và vùng thứ hai nằm đối diện với nhau;

bộ phát hiện được làm thích ứng để phát hiện xem thiết bị điện tử có được gấp hay không; và

bộ xử lý được làm thích ứng để điều khiển thiết bị điện tử cung cấp cho phần thuộc vùng thứ nhất không bị che bởi vùng thứ hai thông tin để thực hiện chức năng liên quan tới một sự kiện truyền thông khi sự kiện truyền thông này xảy ra ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được gấp.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để: khi sự kiện yêu cầu cuộc gọi xảy ra ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được gấp, điều khiển thiết bị điện tử để cung cấp tới phần thuộc vùng thứ nhất biểu tượng chấp nhận cuộc gọi và biểu tượng từ chối cuộc gọi, và khi biểu tượng chấp nhận cuộc gọi được chọn, điều khiển thiết bị điện tử thực hiện cuộc gọi.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

vỏ được làm thích ứng để tiếp nhận màn hình dễ uốn trong đó; và

loa được bố trí ở phía đối diện với phía của vỏ mà màn hình được bố trí trên đó;

trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để, khi cuộc gọi được thực hiện ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được gấp, xuất ra tiếng nói được tiếp nhận từ một bộ phận khác nhờ loa.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để, khi sự kiện tiếp nhận tin nhắn xảy ra ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được gập, điều khiển thiết bị điện tử để cung cấp tới phần thuộc vùng thứ nhất thông tin về tin nhắn thông báo và biểu tượng để gửi tin nhắn.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó thông tin về tin nhắn thông báo bao gồm ít nhất một trong số thông tin về người gửi và thời điểm mà tin nhắn được tiếp nhận.

6. Phương pháp điều khiển thiết bị điện tử, thiết bị điện tử này bao gồm: bản lề được làm thích ứng để cho phép thiết bị điện tử có thể gập được; và màn hình dễ uốn bao gồm vùng thứ nhất và vùng thứ hai được chia bởi bản lề là tâm, trong đó một phần của vùng thứ nhất không bị che bởi vùng thứ hai khi thiết bị điện tử được gập sao cho vùng thứ nhất và vùng thứ hai nằm đối diện với nhau, trong đó phương pháp điều khiển này bao gồm các bước:
phát hiện xem sự kiện truyền thông có xảy ra hay không ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được gập; và

cung cấp tới phần thuộc vùng thứ nhất không bị che bởi vùng thứ hai thông tin để thực hiện chức năng liên quan tới sự kiện truyền thông khi sự kiện truyền thông này được phát hiện ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được gập.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước cung cấp bao gồm: khi sự kiện yêu cầu cuộc gọi xảy ra ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được gập, cung cấp tới phần thuộc vùng thứ nhất biểu tượng chấp nhận cuộc gọi và biểu tượng từ chối cuộc gọi, và trong đó phương pháp điều khiển này còn bao gồm bước: khi biểu tượng chấp nhận cuộc gọi được chọn, thực hiện cuộc gọi.

8. Phương pháp theo điểm 7, thiết bị điện tử còn bao gồm: vỏ được làm thích ứng để tiếp nhận màn hình dễ uốn trong đó; và loa được bố trí ở phía đối diện với phía của vỏ mà màn hình được bố trí trên đó, và trong đó

phương pháp điều khiển này còn bao gồm bước: khi cuộc gọi được thực hiện ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được gập, xuất ra tiếng nói được tiếp nhận từ một bộ phận khác nhờ loa.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước cung cấp bao gồm: khi sự kiện tiếp nhận tin nhắn xảy ra ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được gập, cung cấp tới phần còn lại thuộc vùng thứ nhất thông tin về tin nhắn thông báo và biểu tượng để gửi tin nhắn.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thông tin về tin nhắn thông báo bao gồm ít nhất một trong số thông tin về người gửi và thời điểm mà tin nhắn được tiếp nhận.

Fig.1

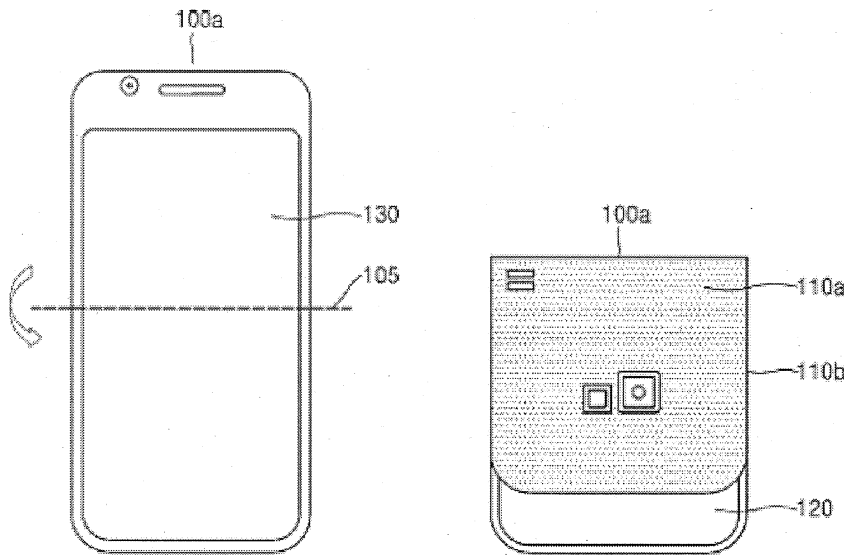


Fig.2

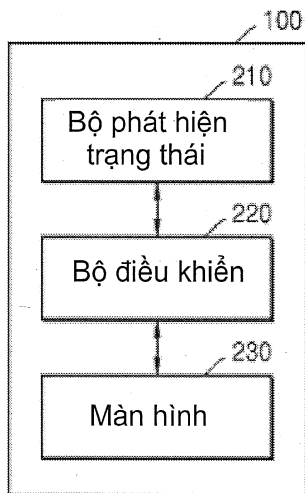


Fig.3

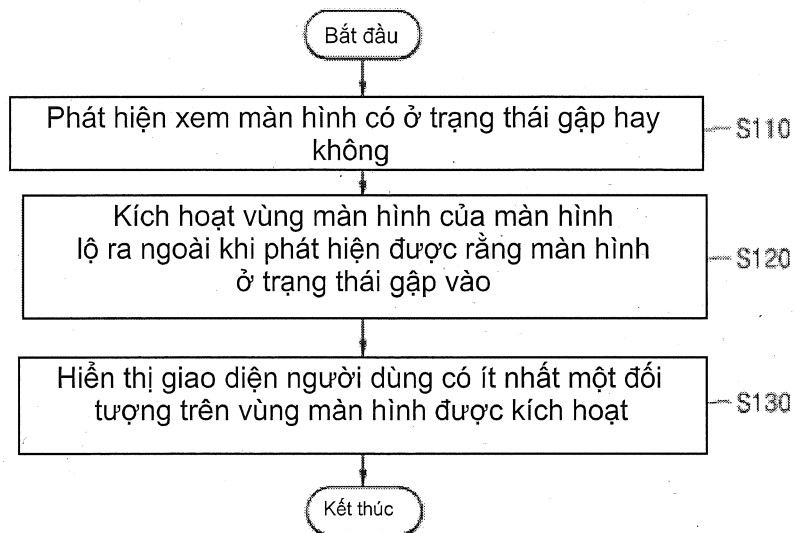


Fig.4a

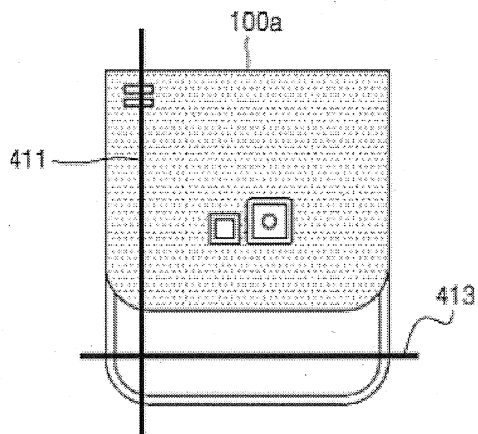


Fig.4b

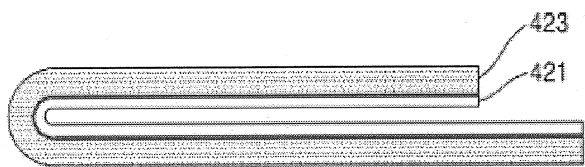


Fig.4c

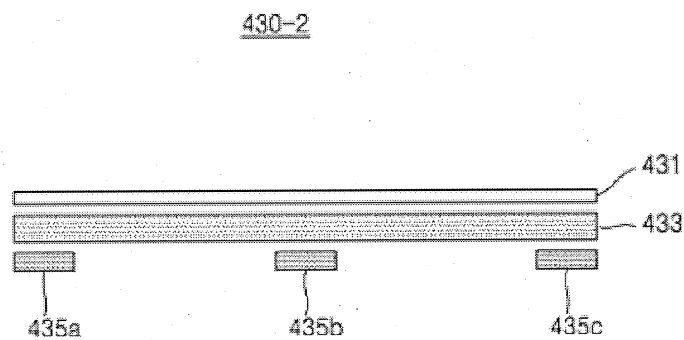
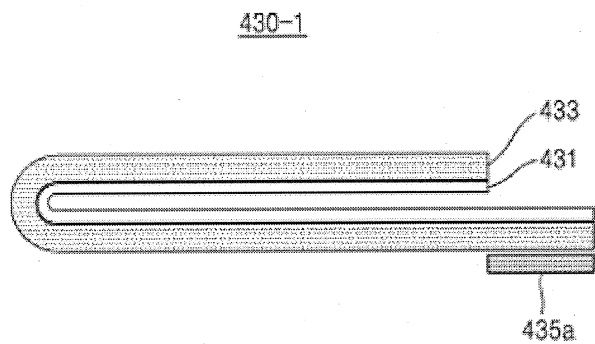


Fig.5

Thời khoảng của trạng thái nhập bằng xúc giác $\leq$ thời gian tới hạn thứ nhất	Cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác $\leq$ cường độ tới hạn thứ nhất	Trạng thái nhập bằng xúc giác thứ nhất
Thời gian tới hạn thứ nhất $<$ thời khoảng của trạng thái nhập bằng xúc giác $\leq$ thời gian tới hạn thứ hai	Cường độ tới hạn thứ nhất $<$ cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác $\leq$ cường độ tới hạn thứ hai	Trạng thái nhập bằng xúc giác thứ hai
Thời khoảng của trạng thái nhập bằng xúc giác $>$ thời gian tới hạn thứ hai	Cường độ áp lực của trạng thái nhập bằng xúc giác $>$ cường độ tới hạn thứ hai	Trạng thái nhập bằng xúc giác thứ ba

Fig.6

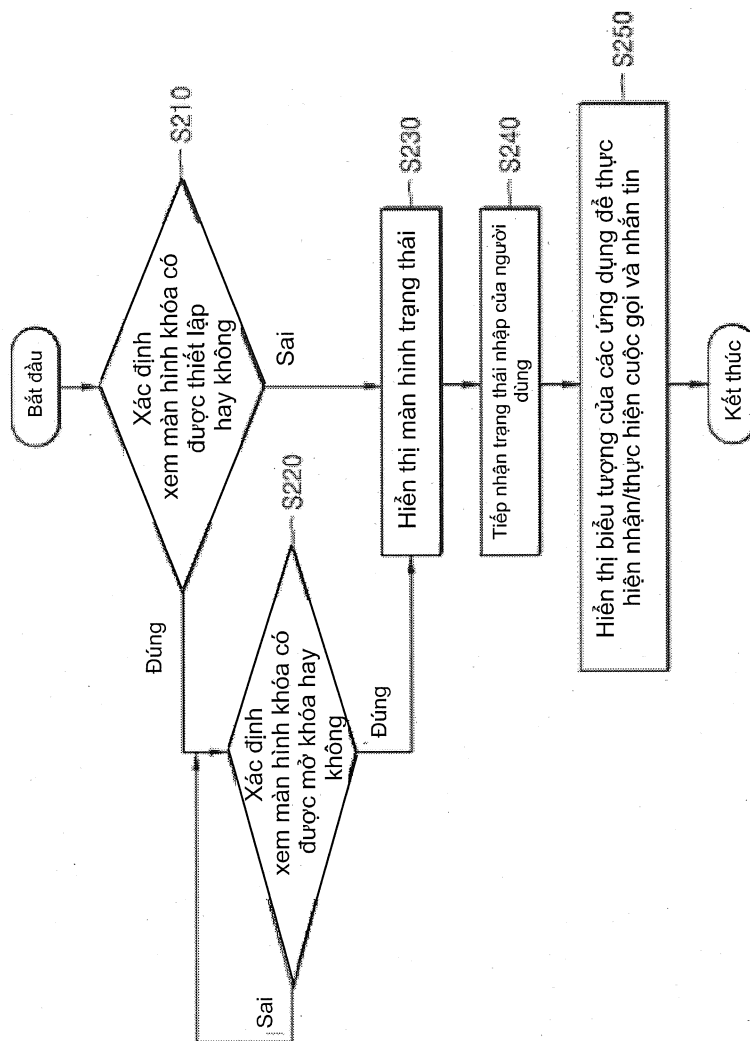


Fig.7a

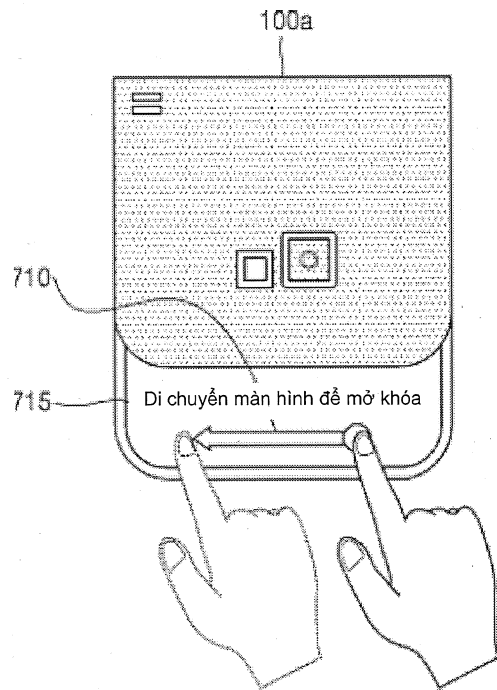


Fig.7b

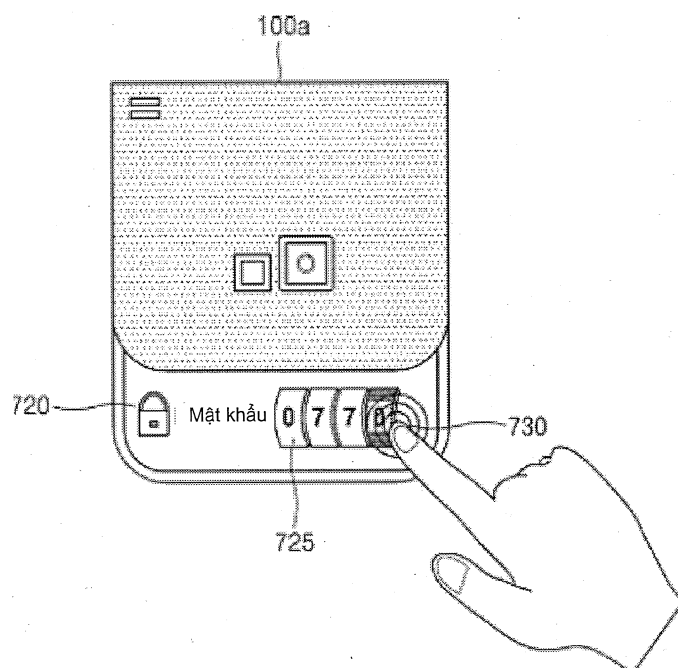


Fig.8

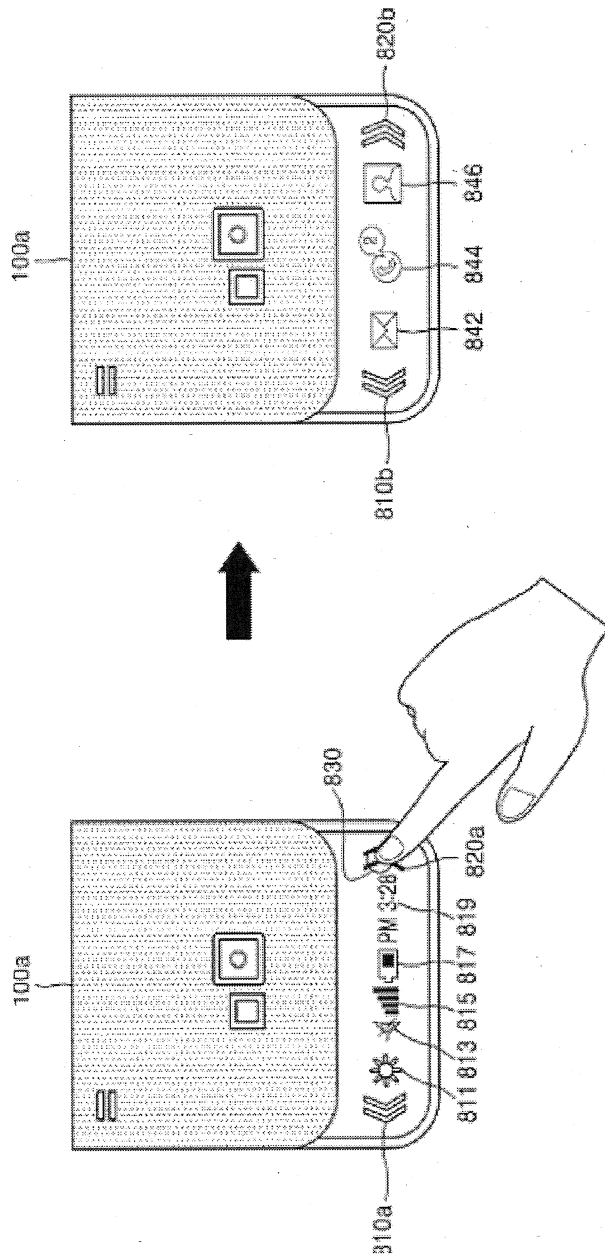


Fig.9

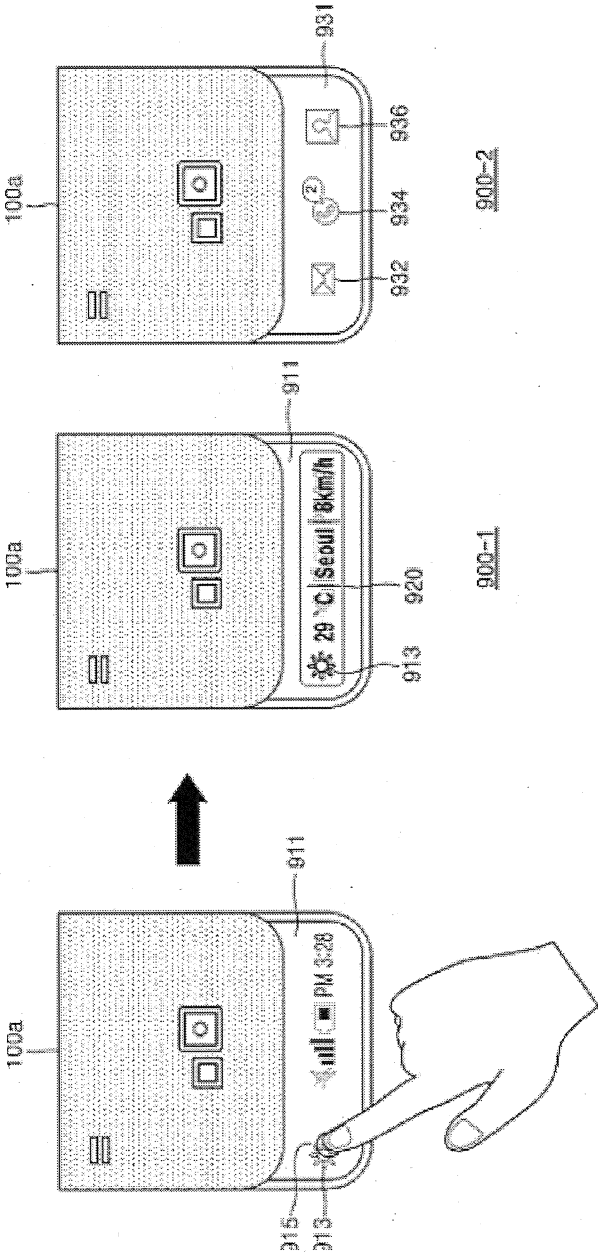


Fig.10

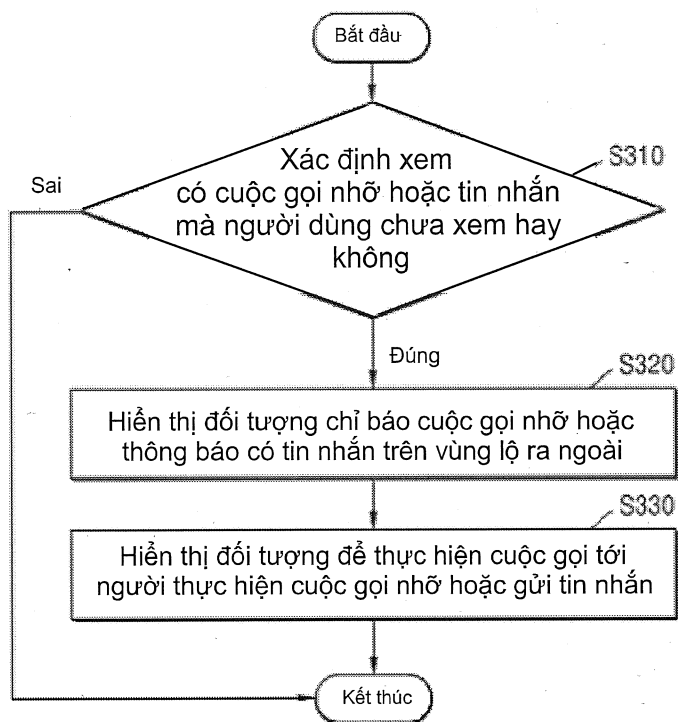


Fig.11a

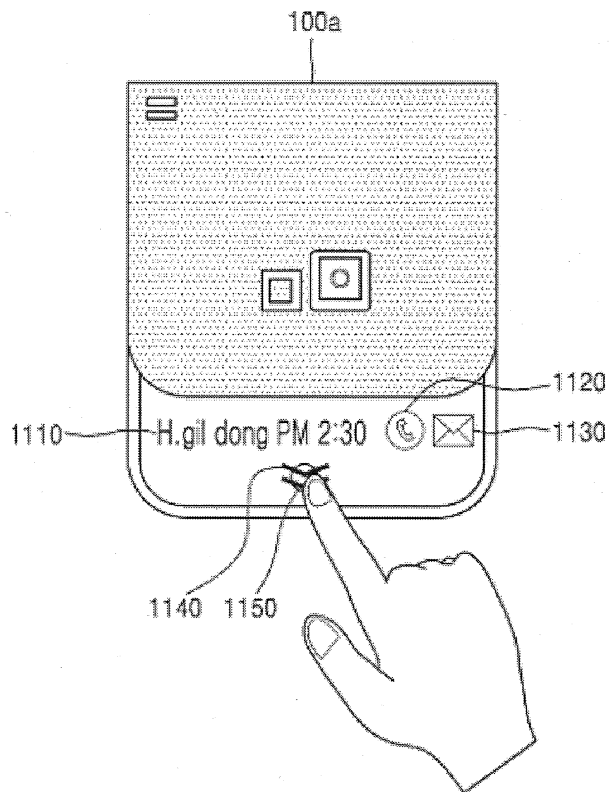


Fig.11b

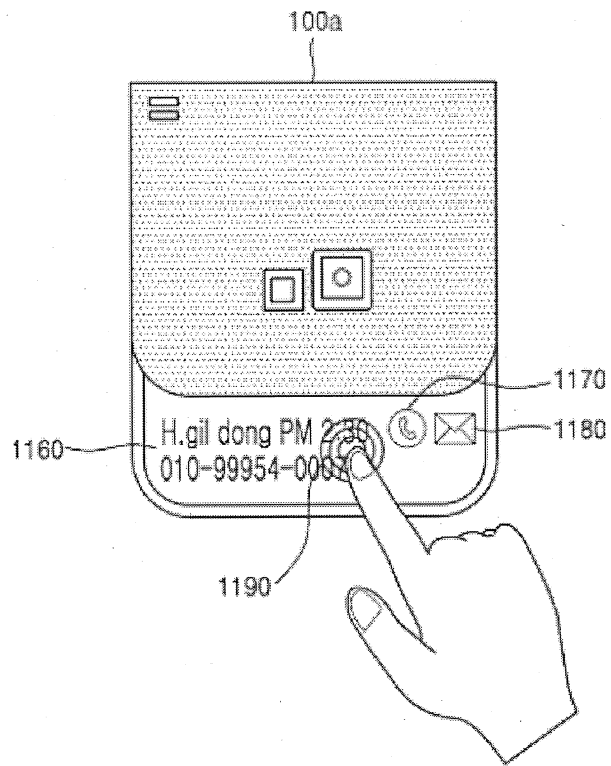


Fig.12a

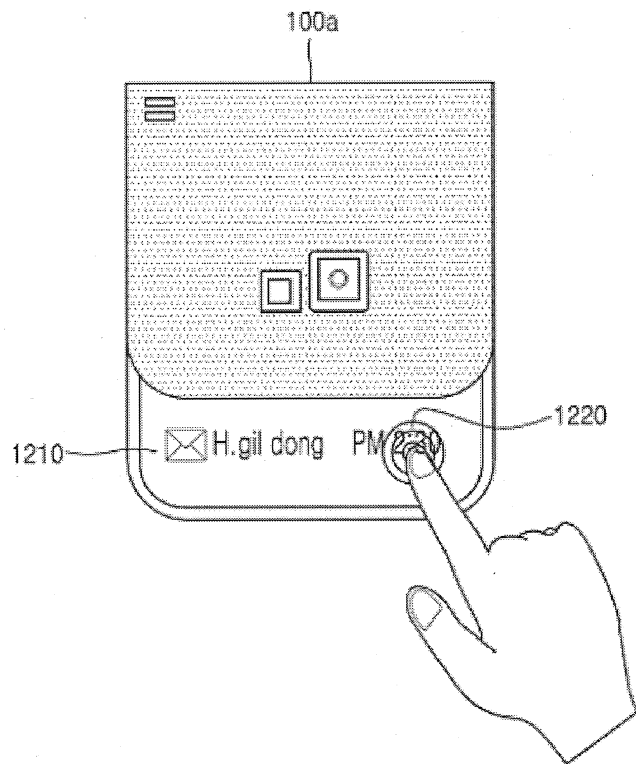


Fig.12b

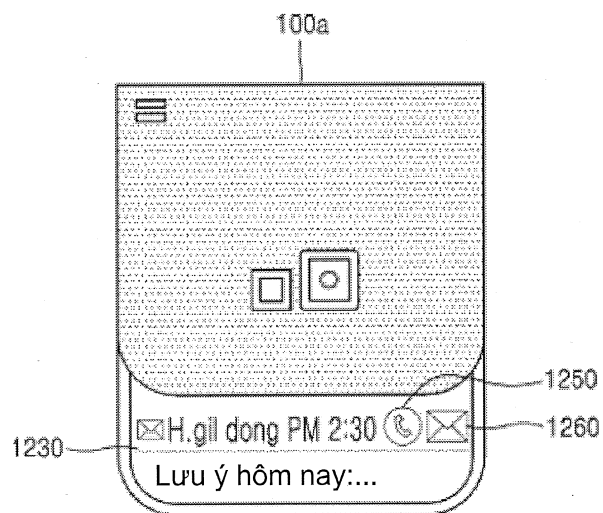


Fig.13

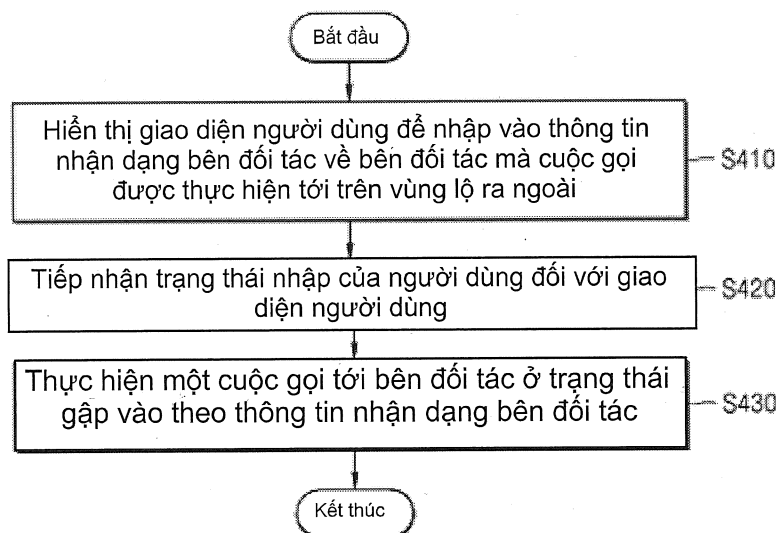


Fig.14a

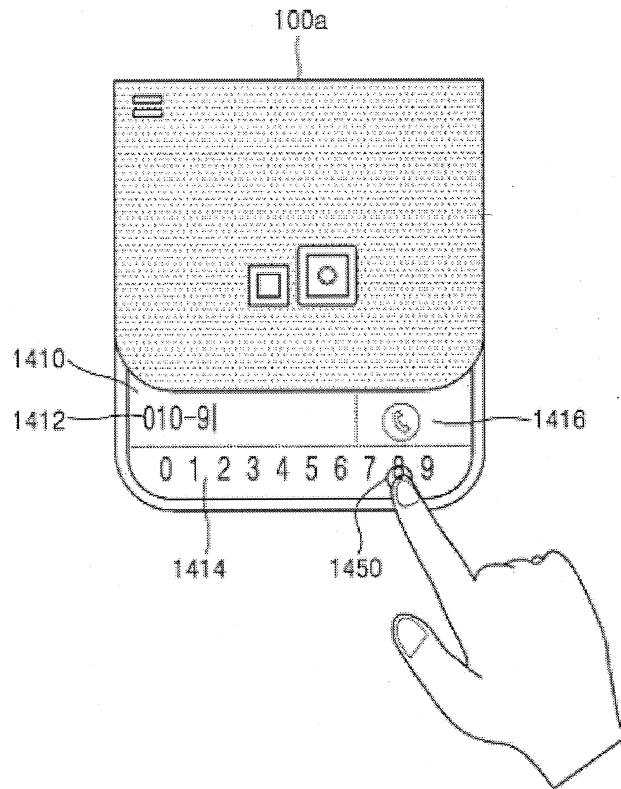


Fig.14b

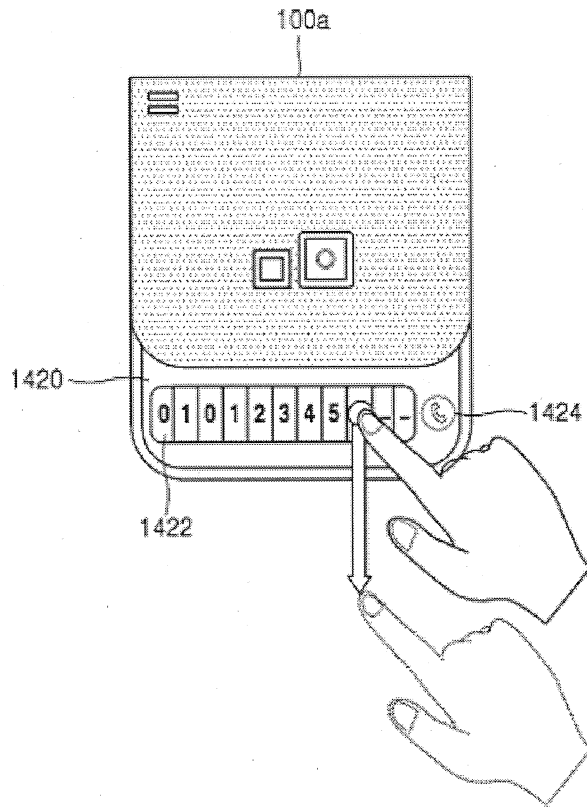


Fig.14c

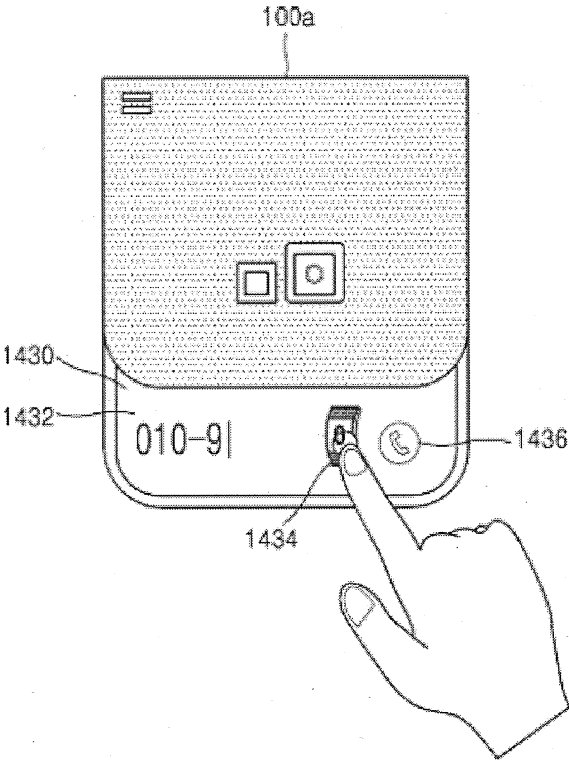


Fig.14d

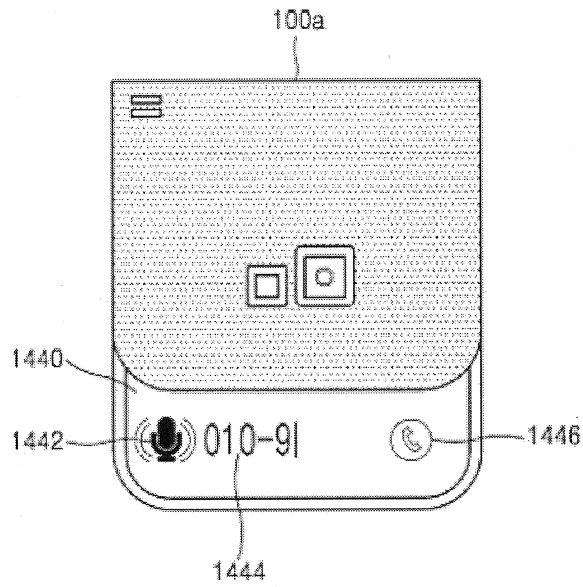


Fig.15a

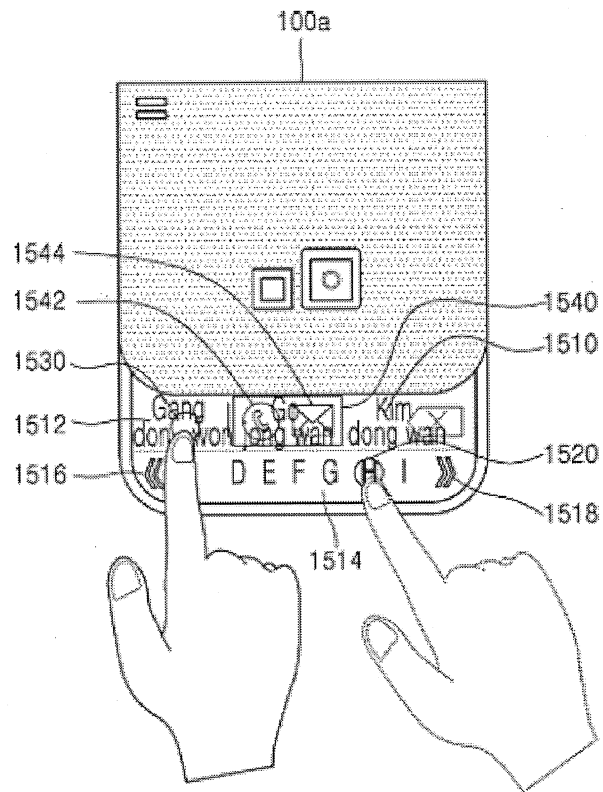


Fig.15b

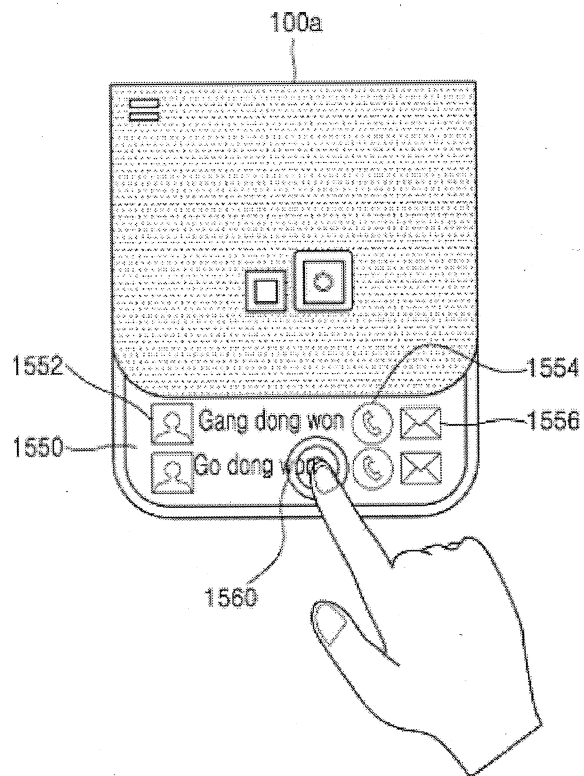


Fig.15c

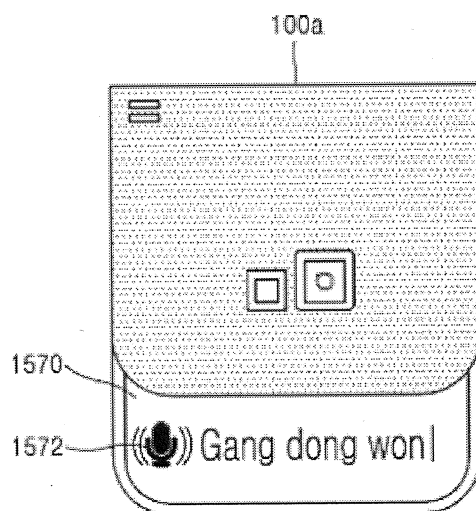


Fig.16

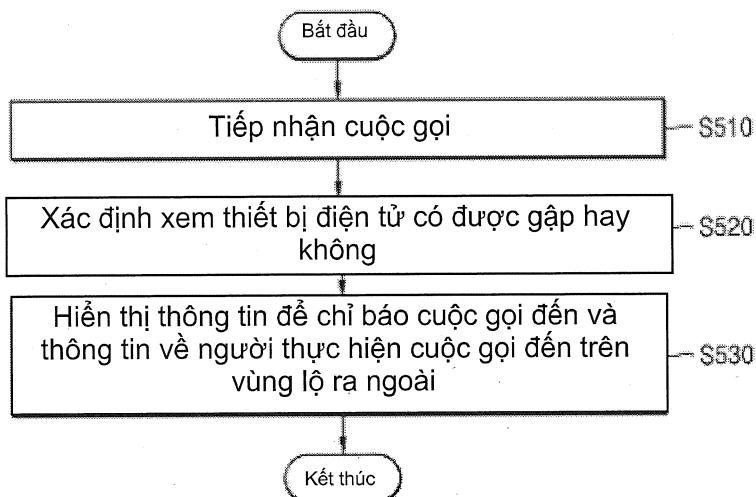


Fig.17a

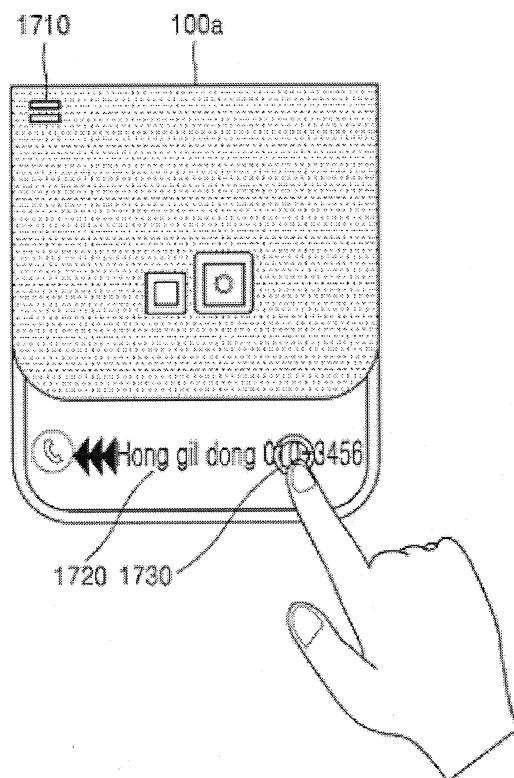


Fig.17b

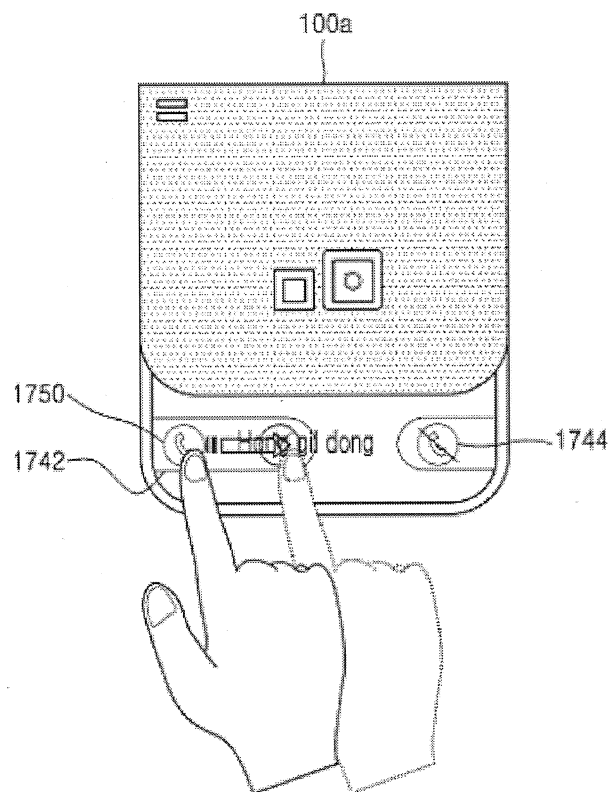


Fig.18

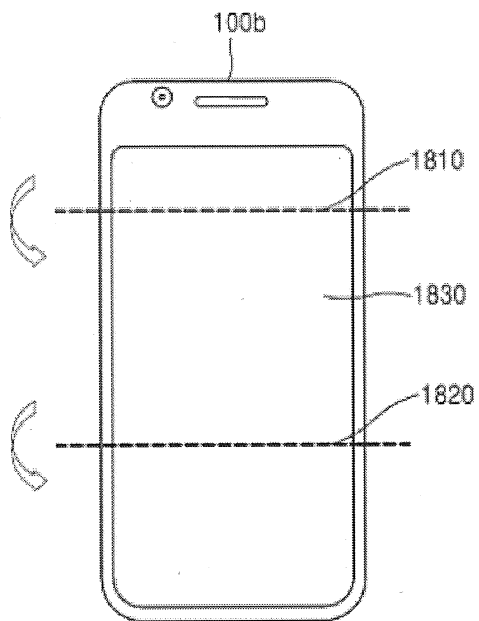


Fig.19

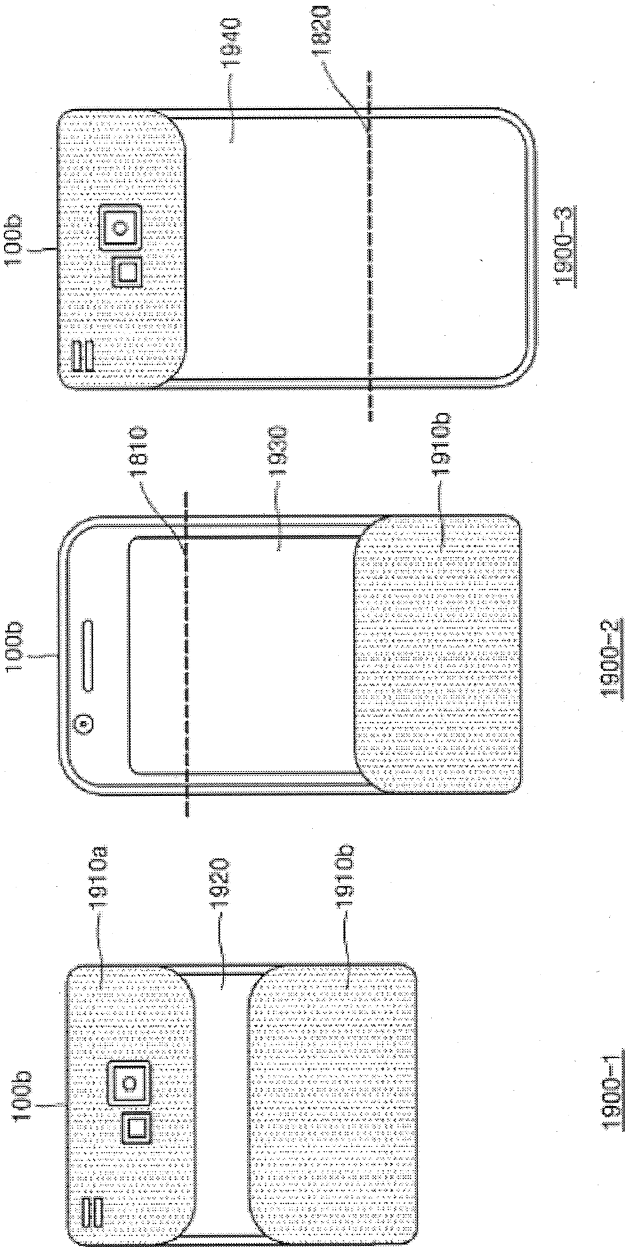


Fig.20

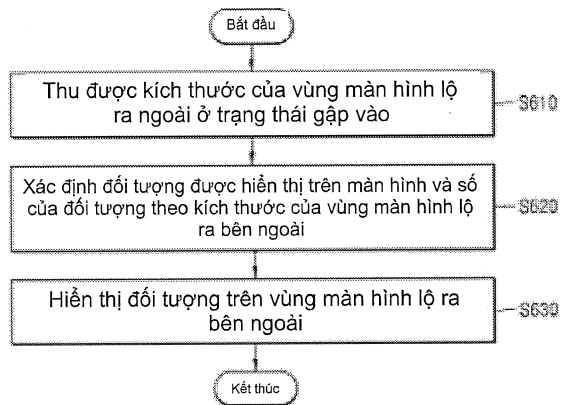


Fig.21

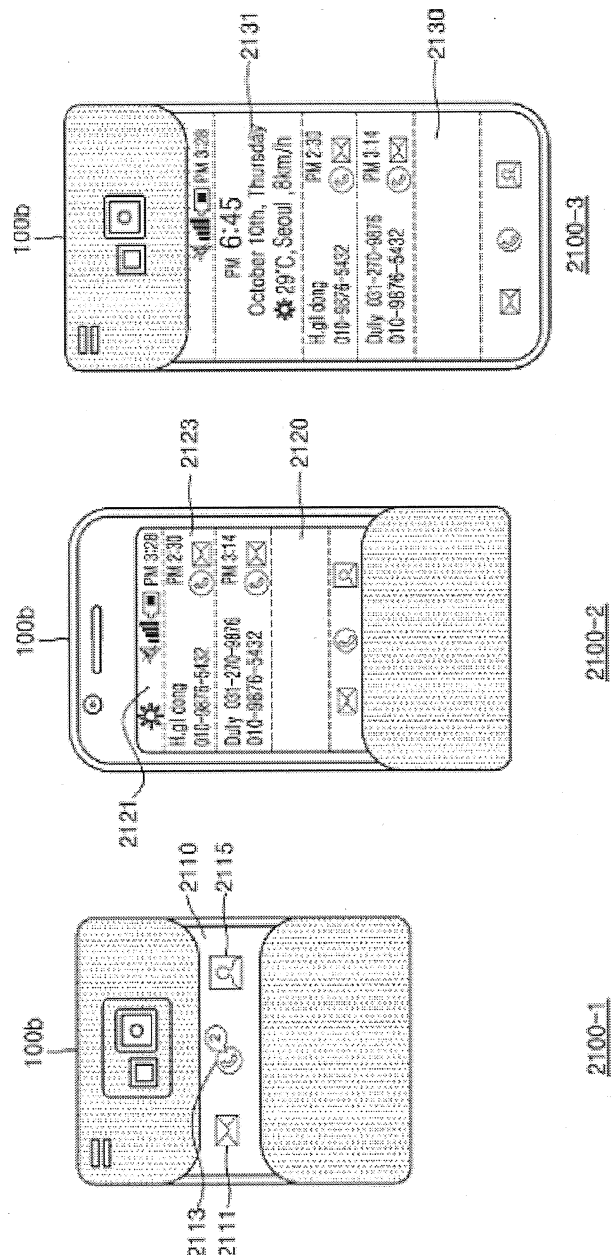


Fig.22

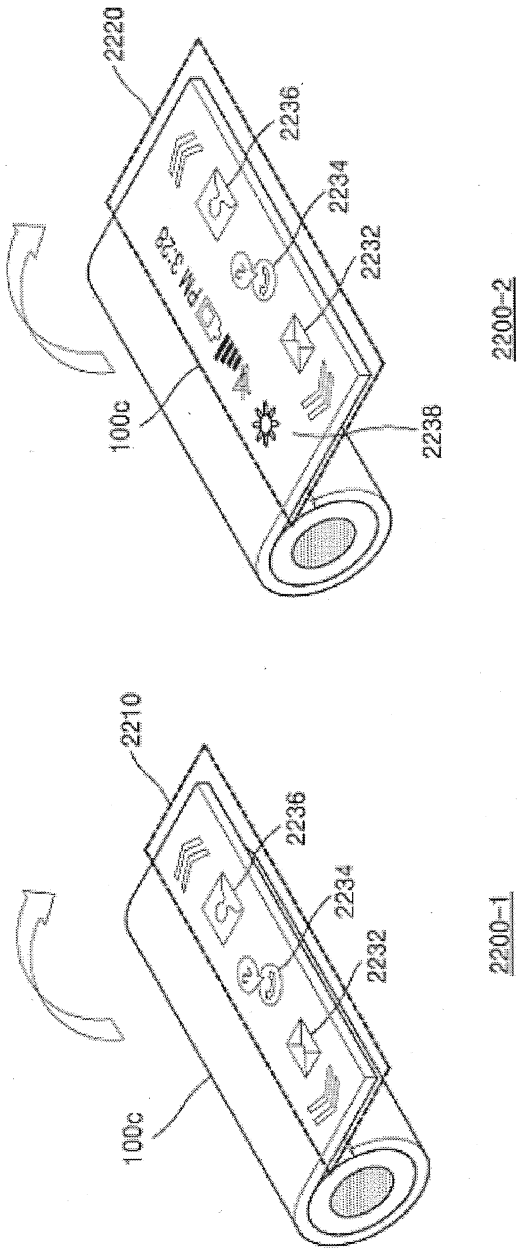


Fig.23

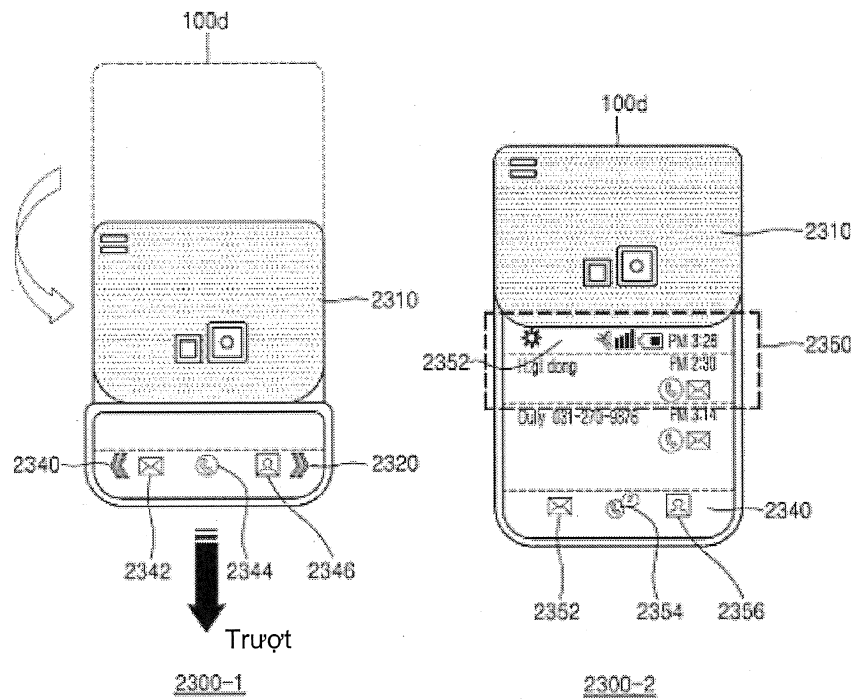


Fig.24

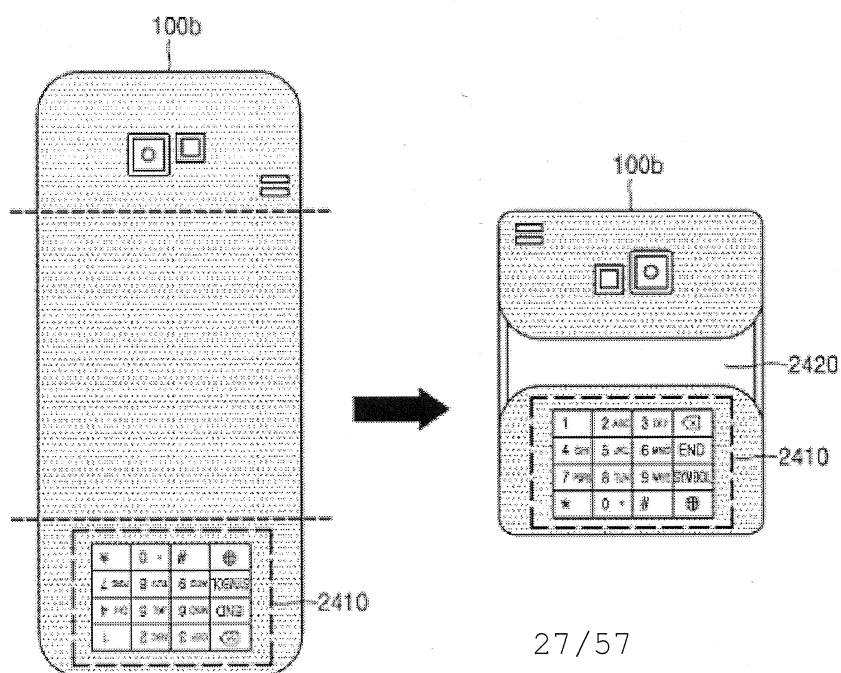


Fig.25

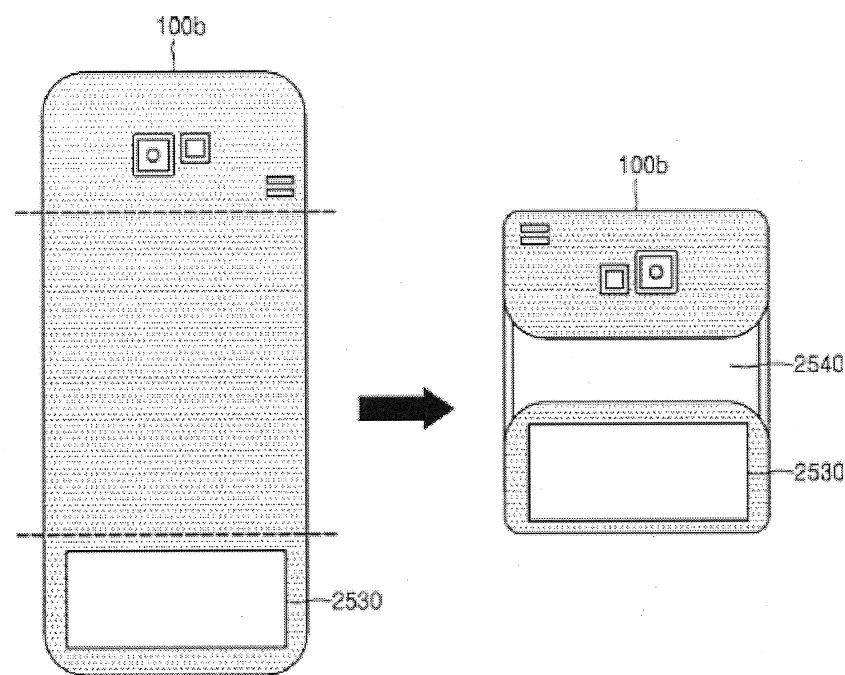


Fig.26

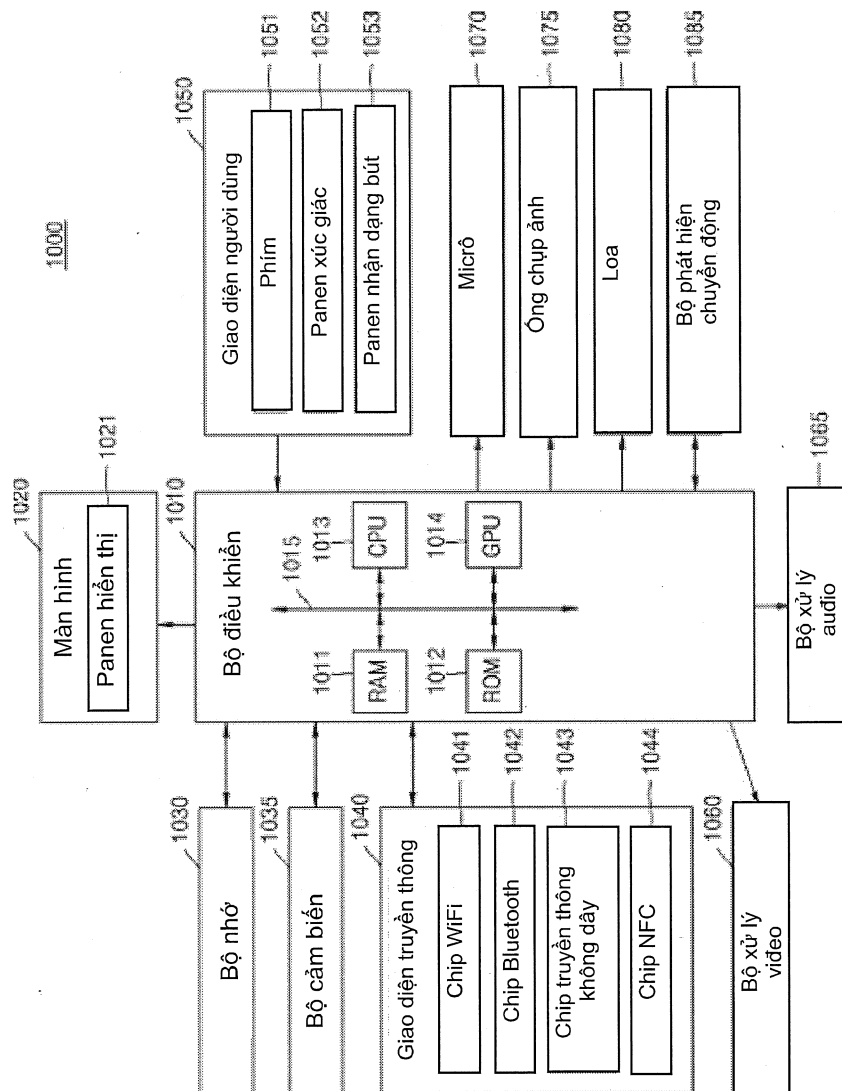


Fig.27

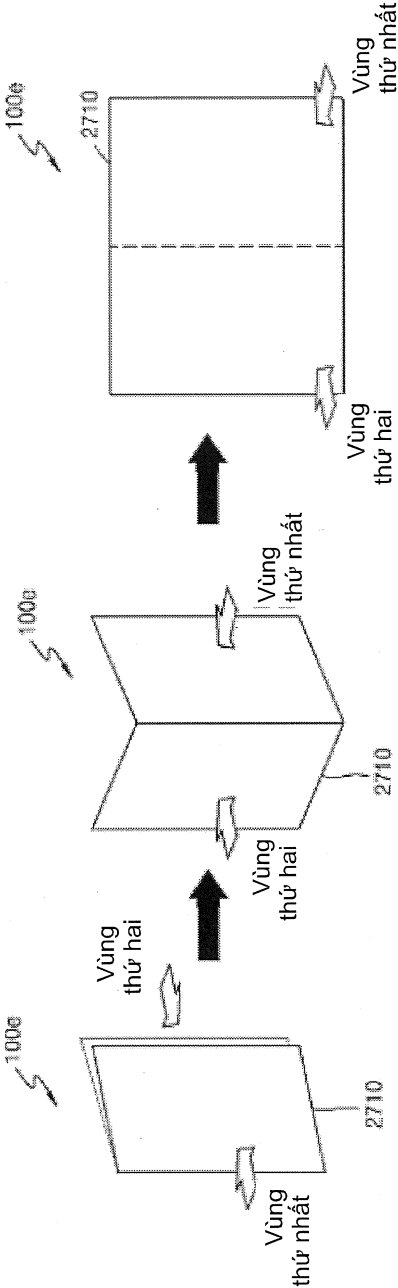


Fig.28a



Fig.28b

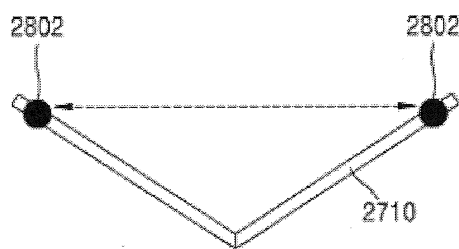


Fig.29a

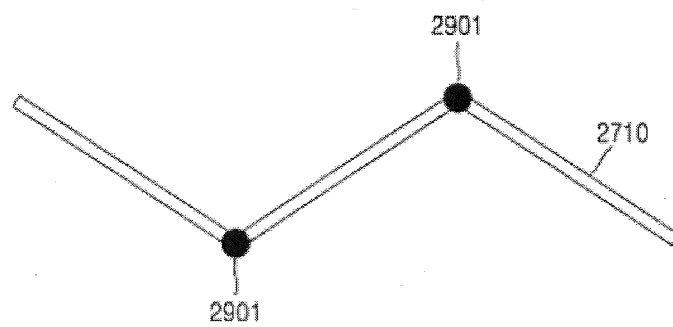


Fig.29b

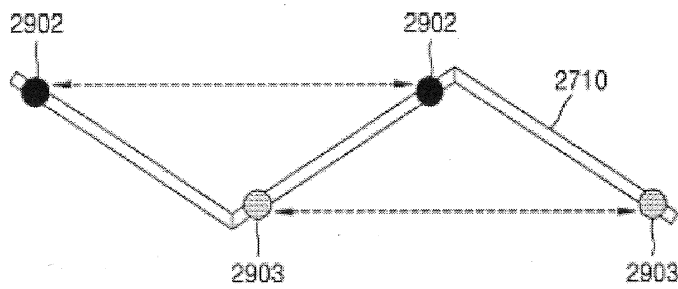


Fig.30a

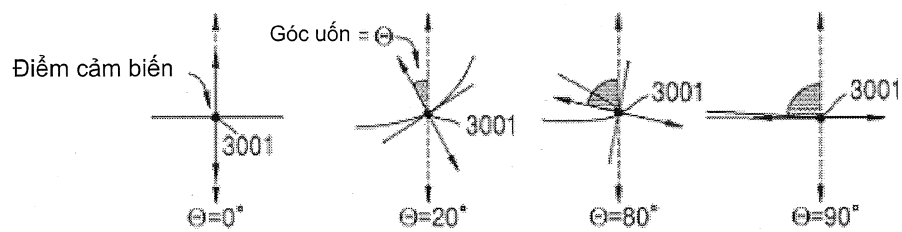


Fig.30b

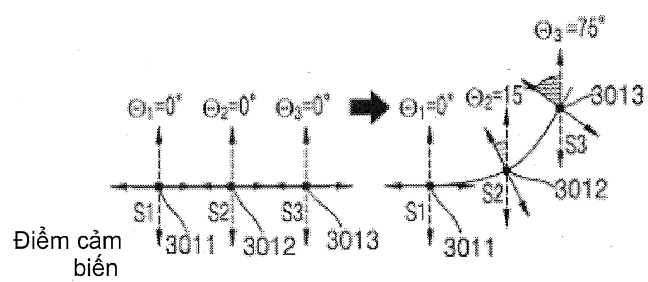


Fig.31

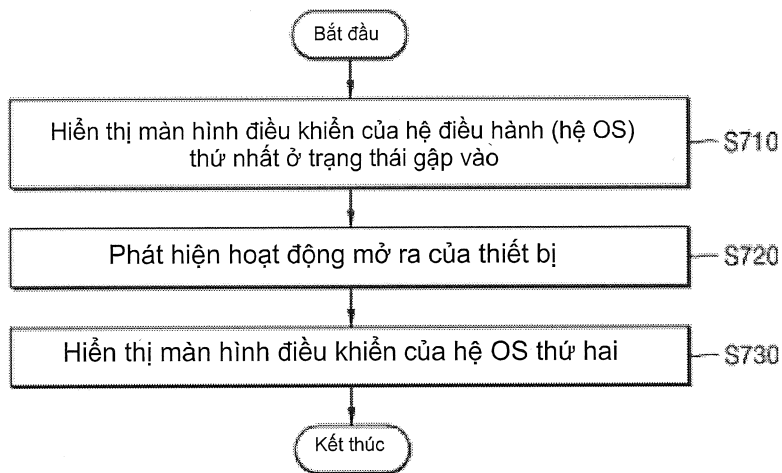


Fig.32

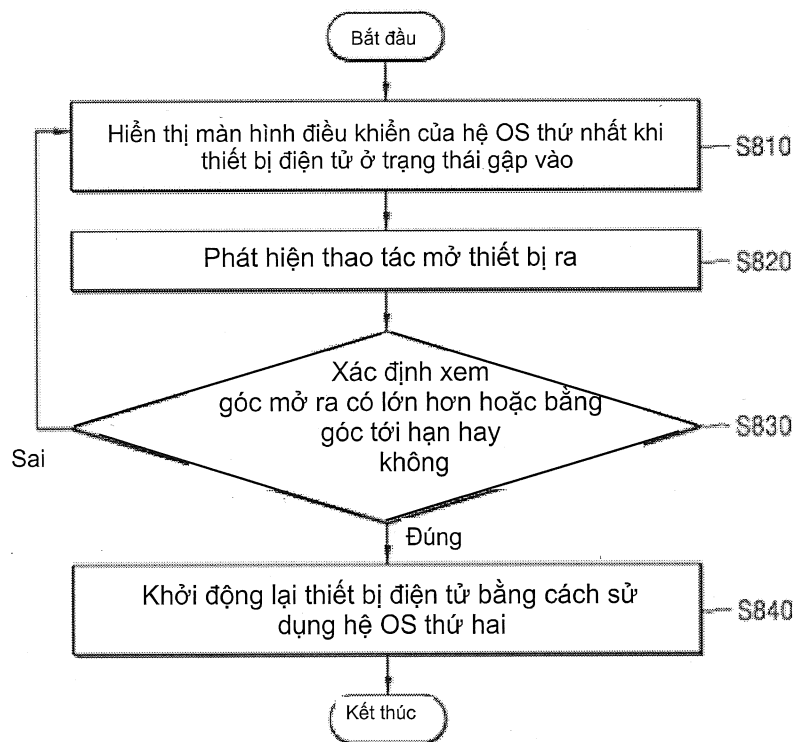


Fig.33

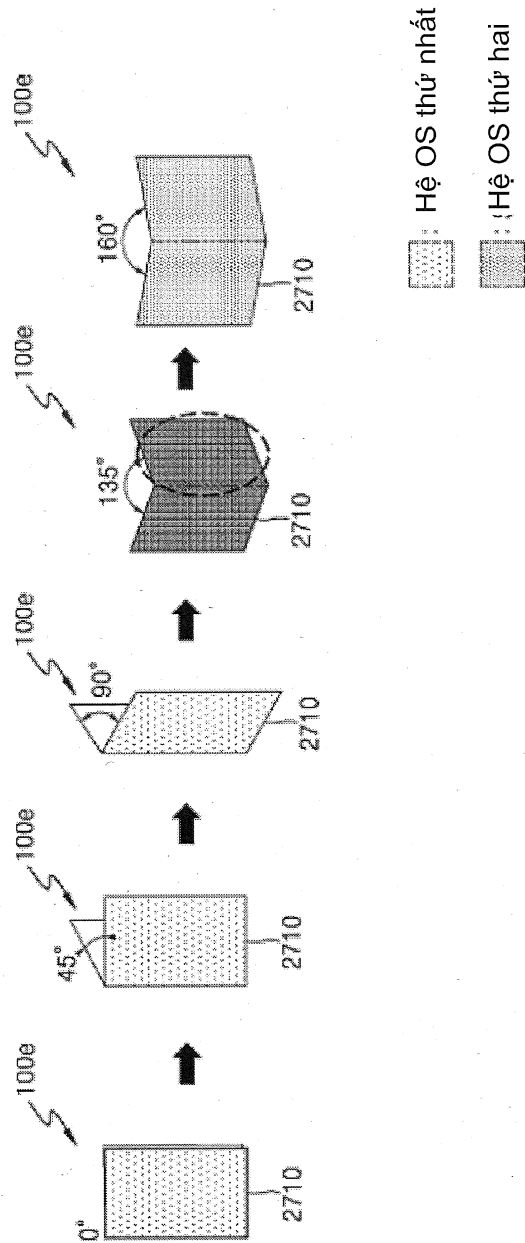


Fig.34

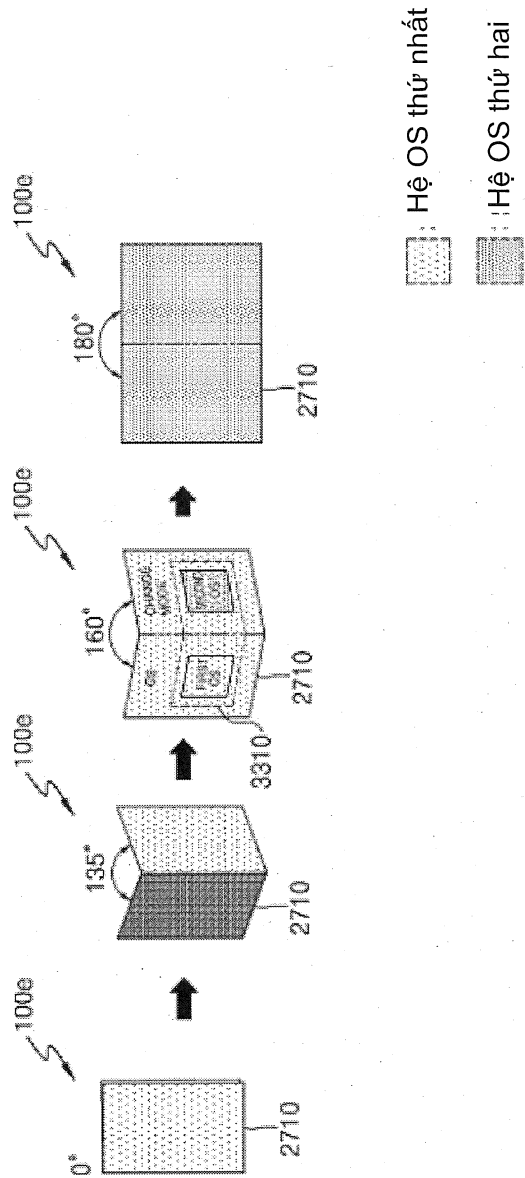


Fig.35

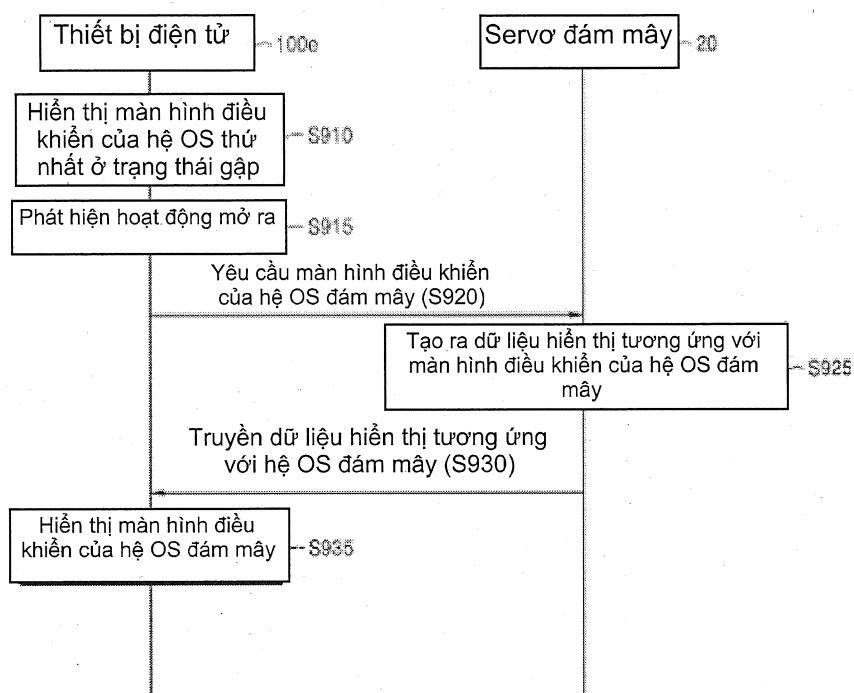


Fig.36

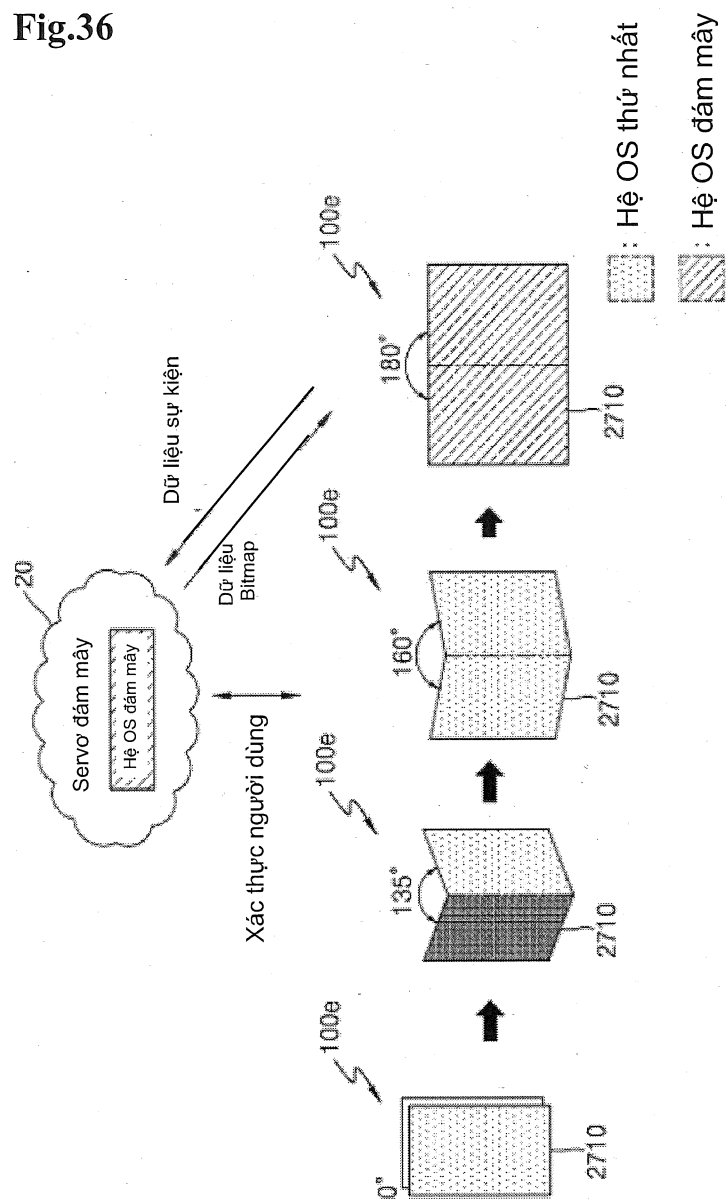


Fig.37

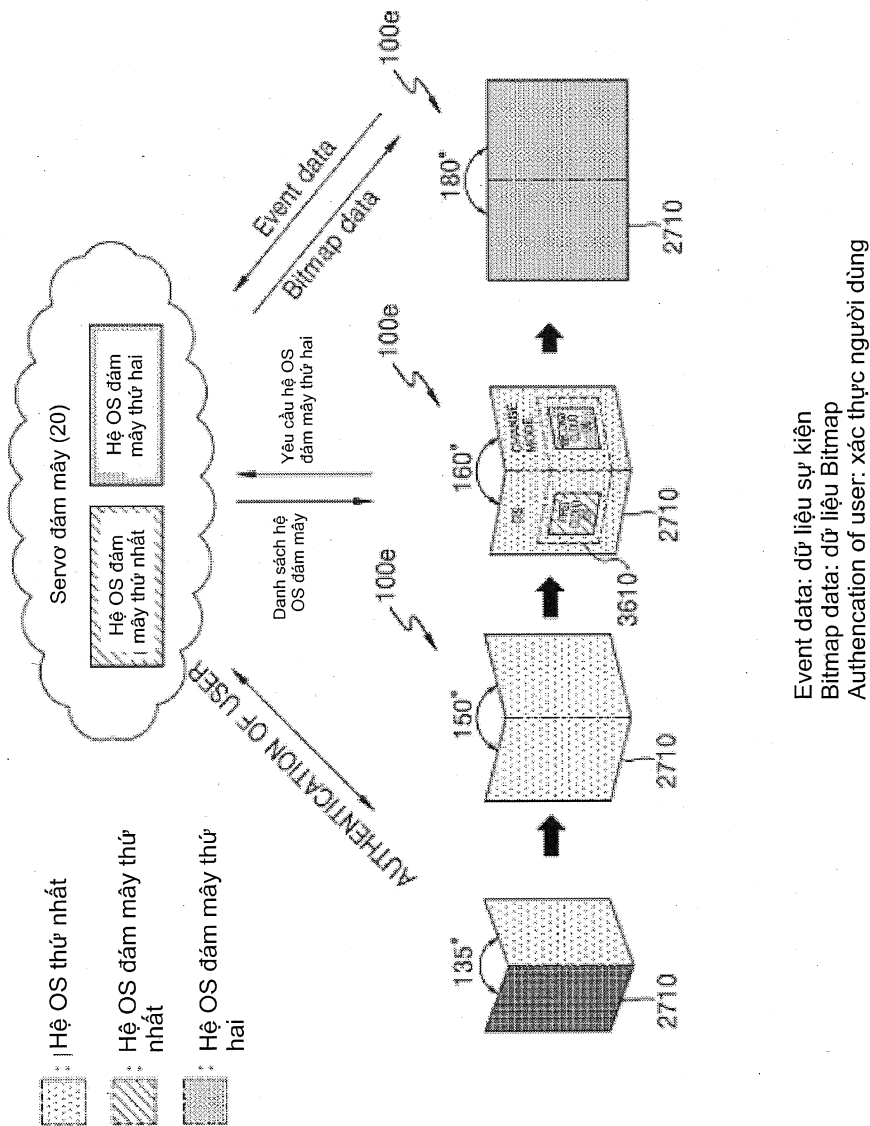


Fig.38

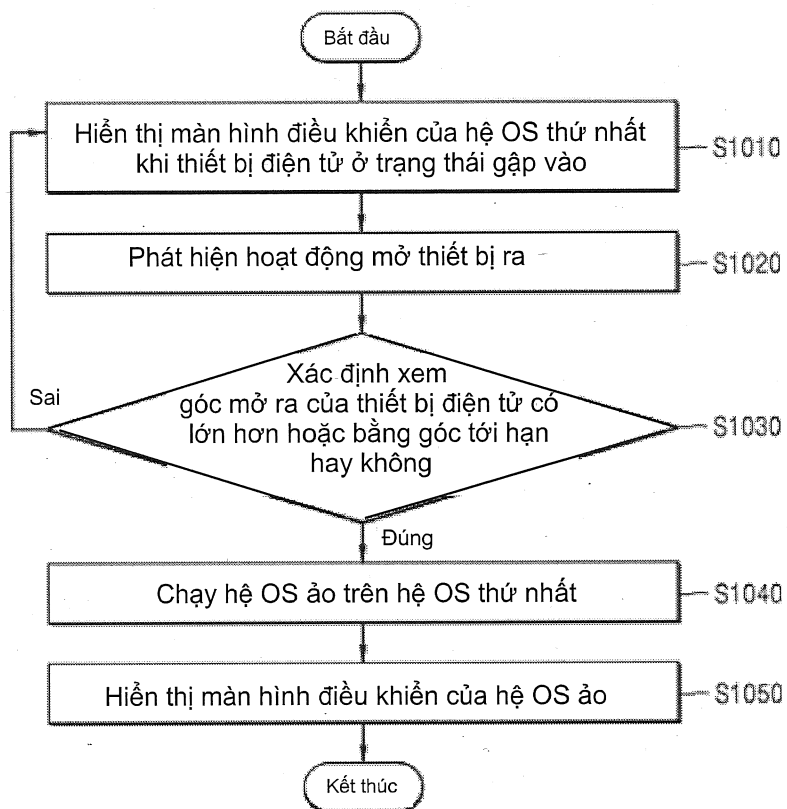


Fig.39

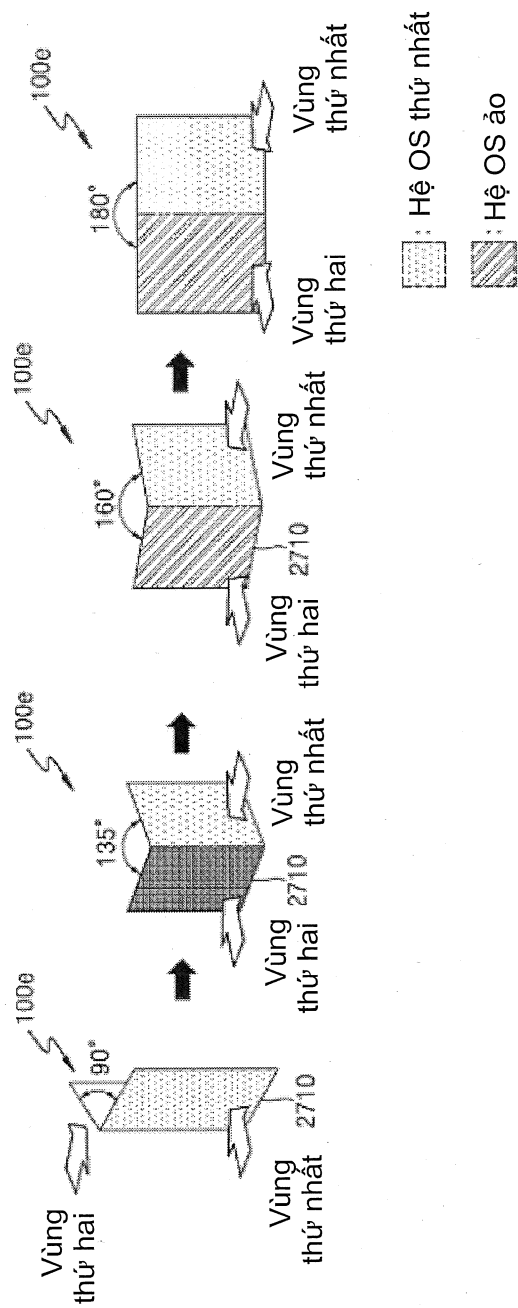


Fig.40

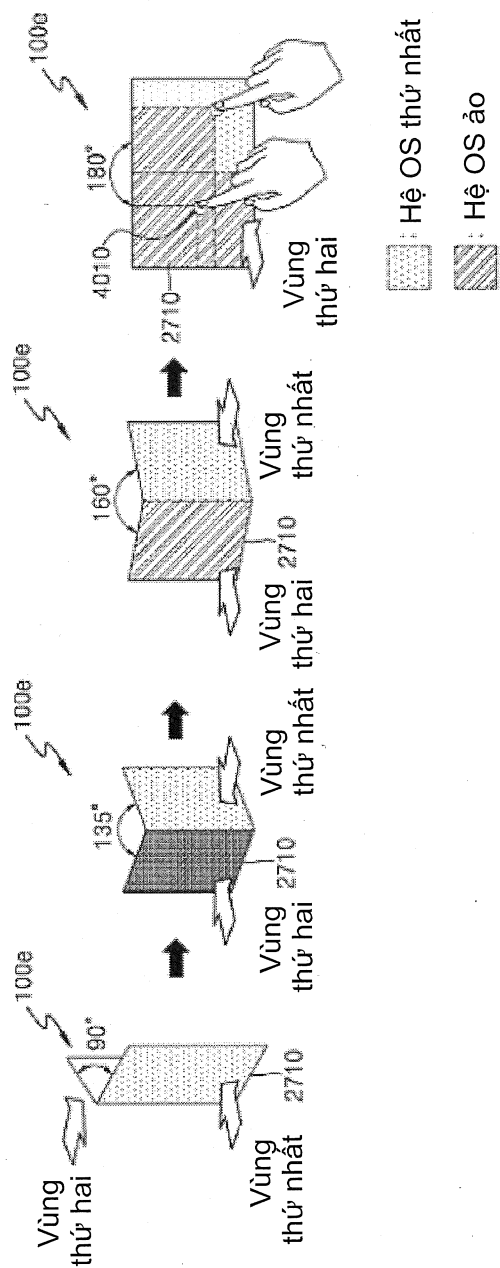


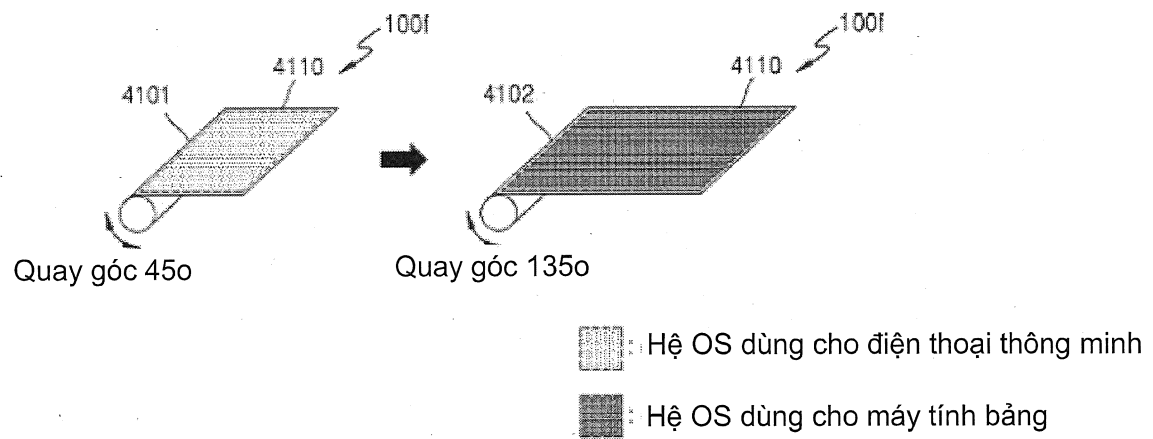
Fig.41

Fig.42

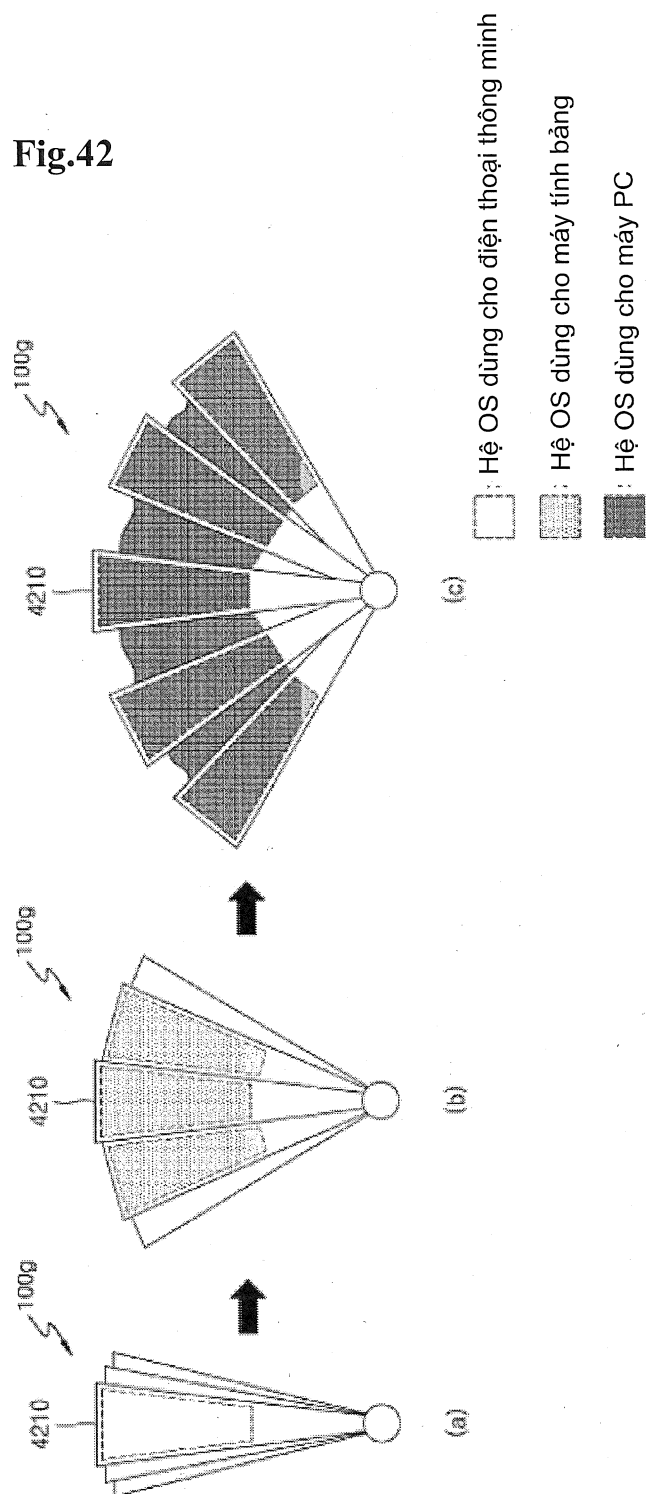


Fig.43

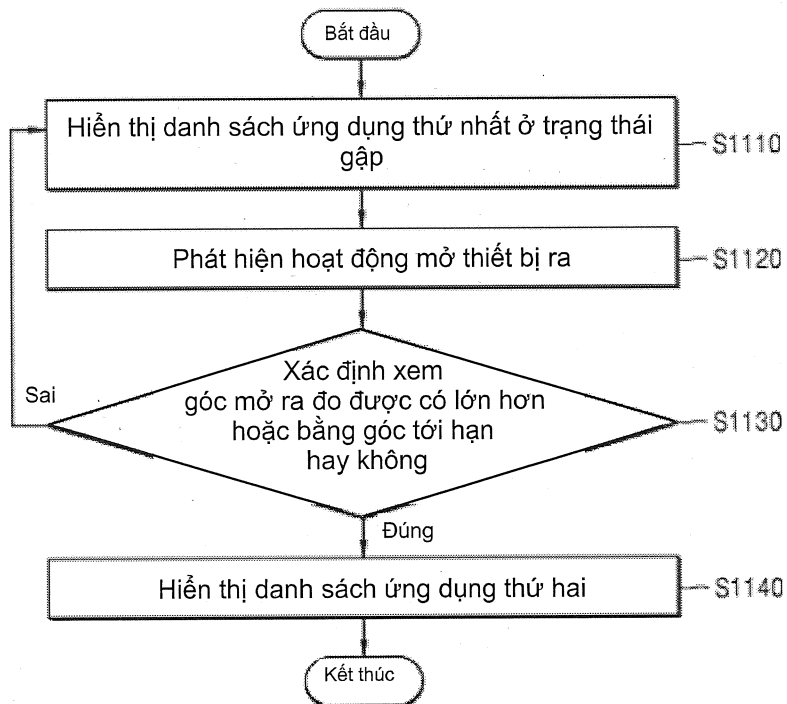


Fig.44

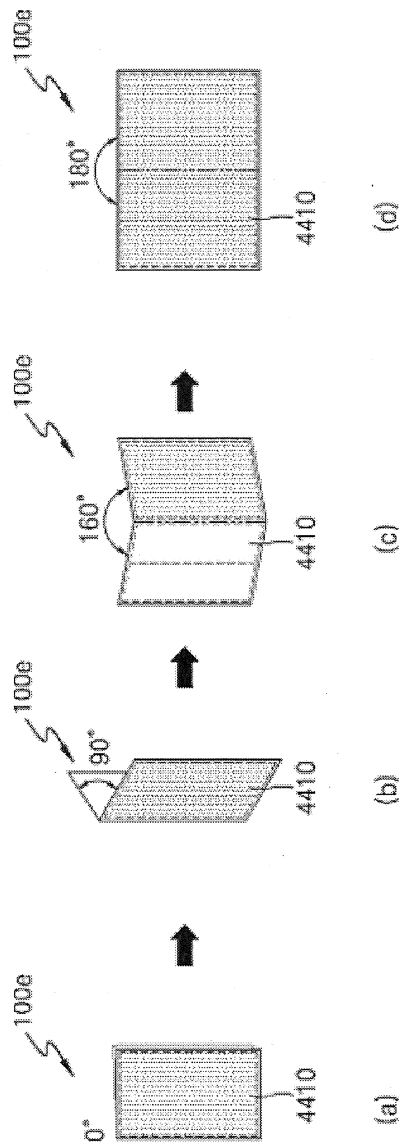


Fig.45

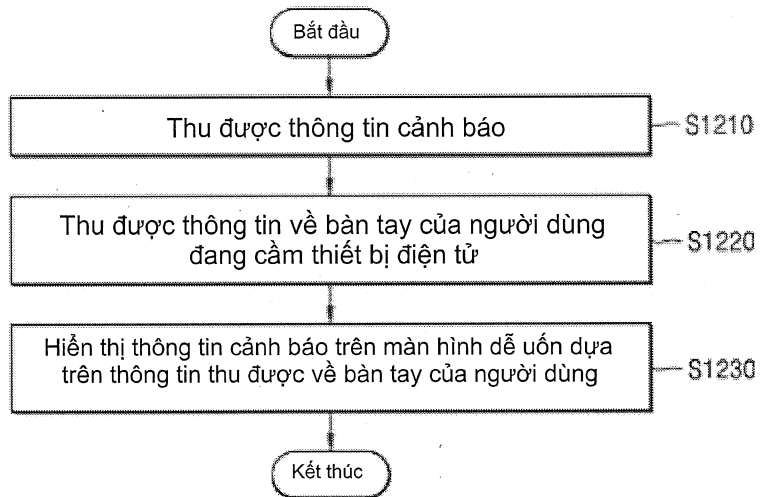
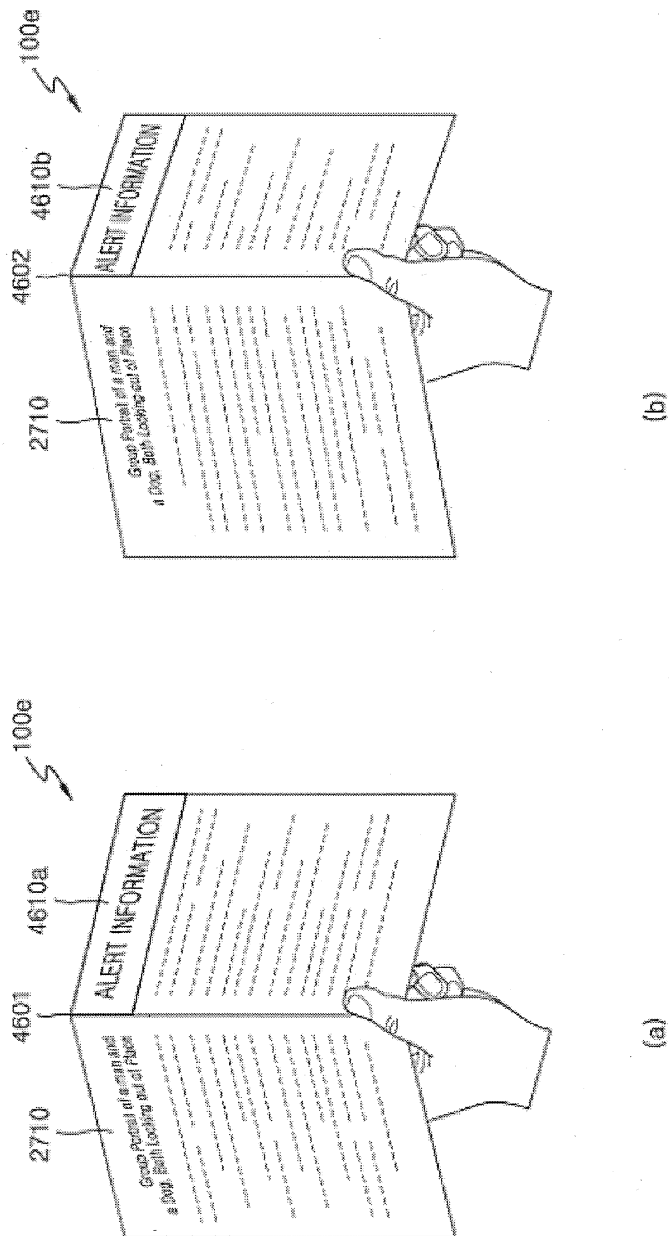
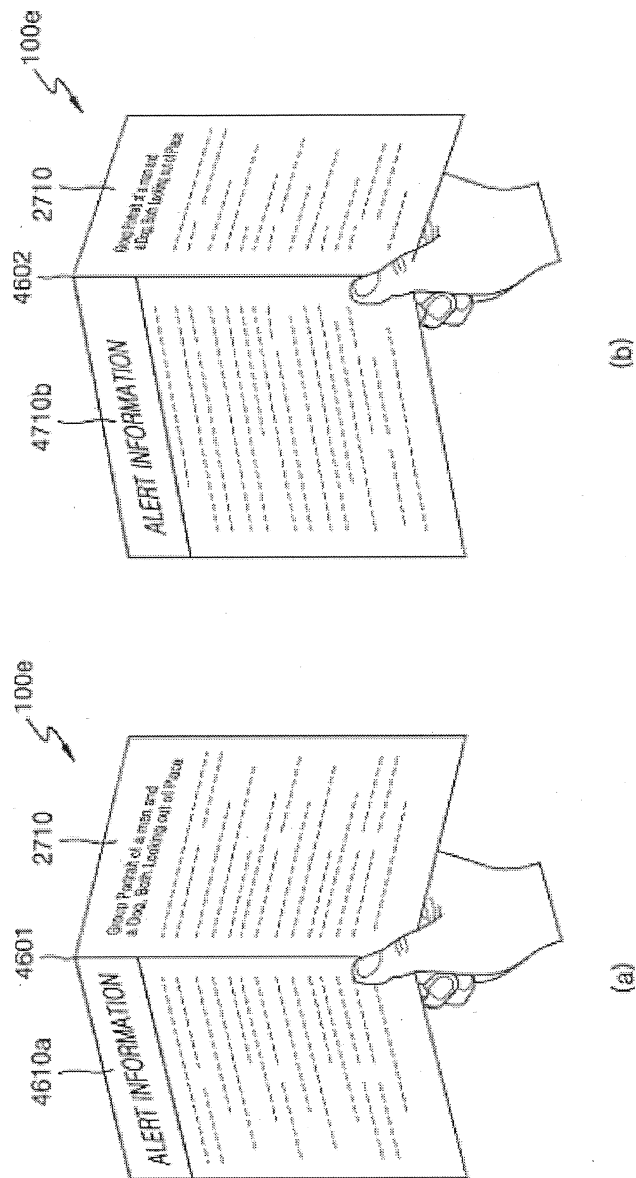


Fig.46



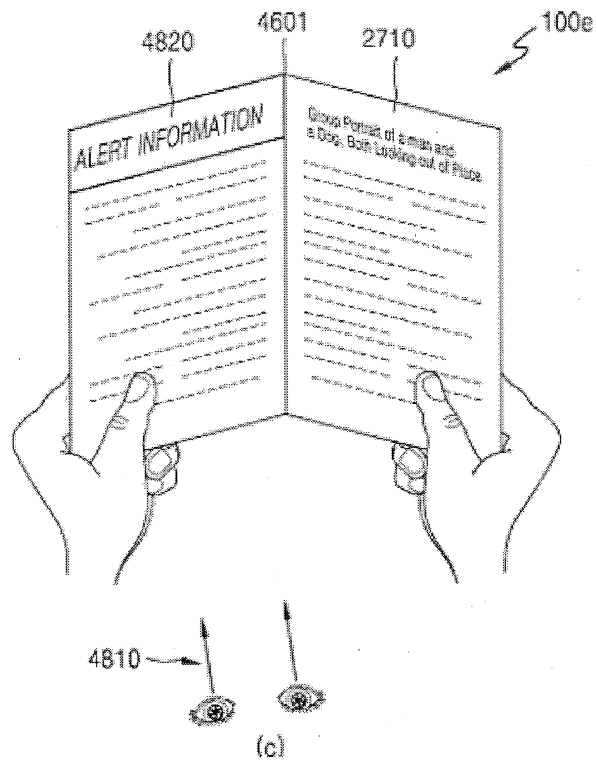
Alert information:
thông tin cảnh báo

Fig.47



Alert information:
thông tin cảnh báo

Fig.48



Alert information:
thông tin cảnh báo

Fig.49

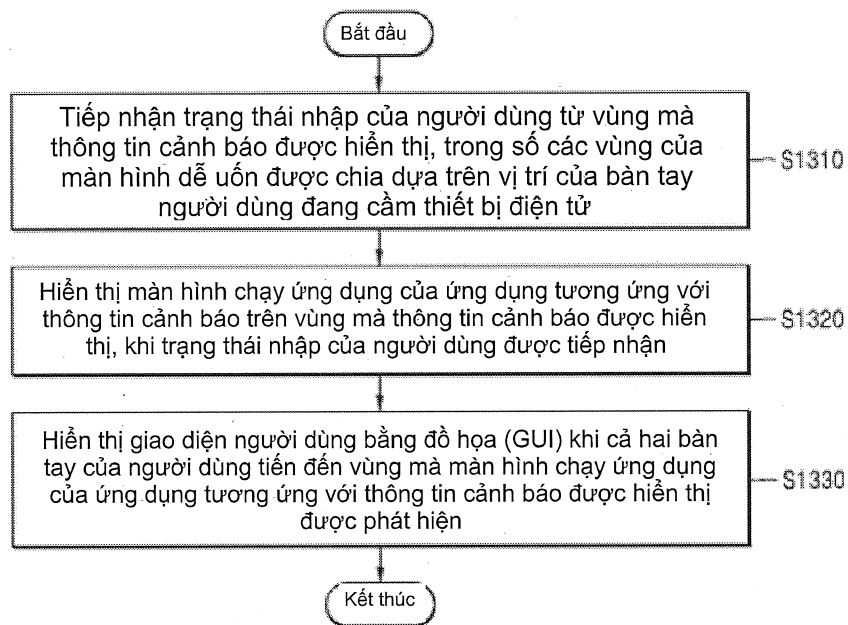


Fig.50

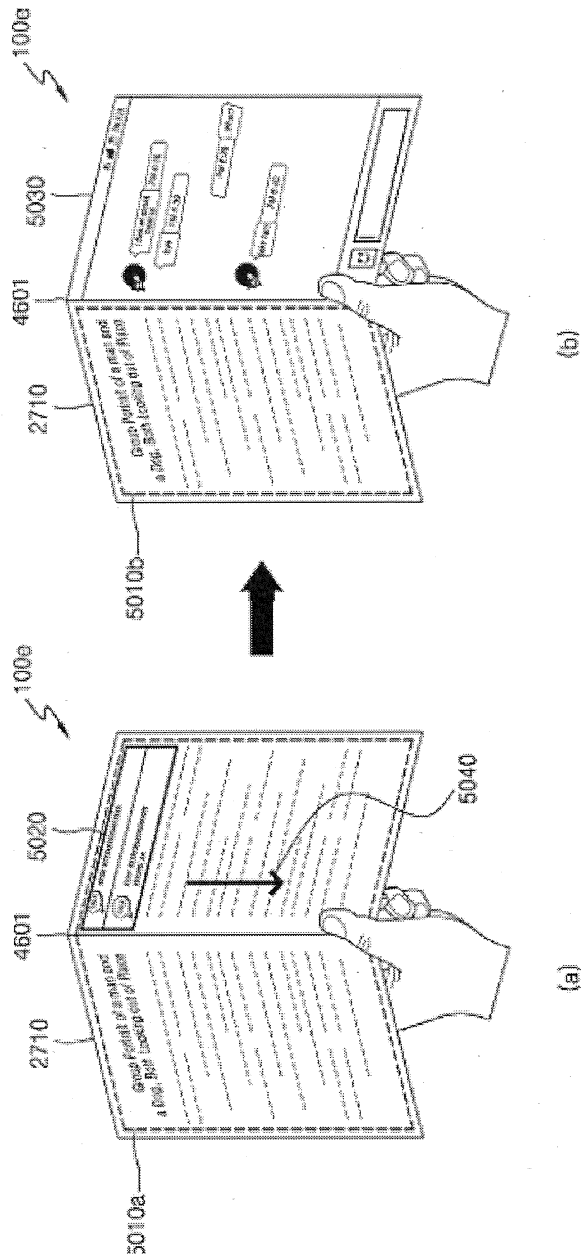


Fig.51

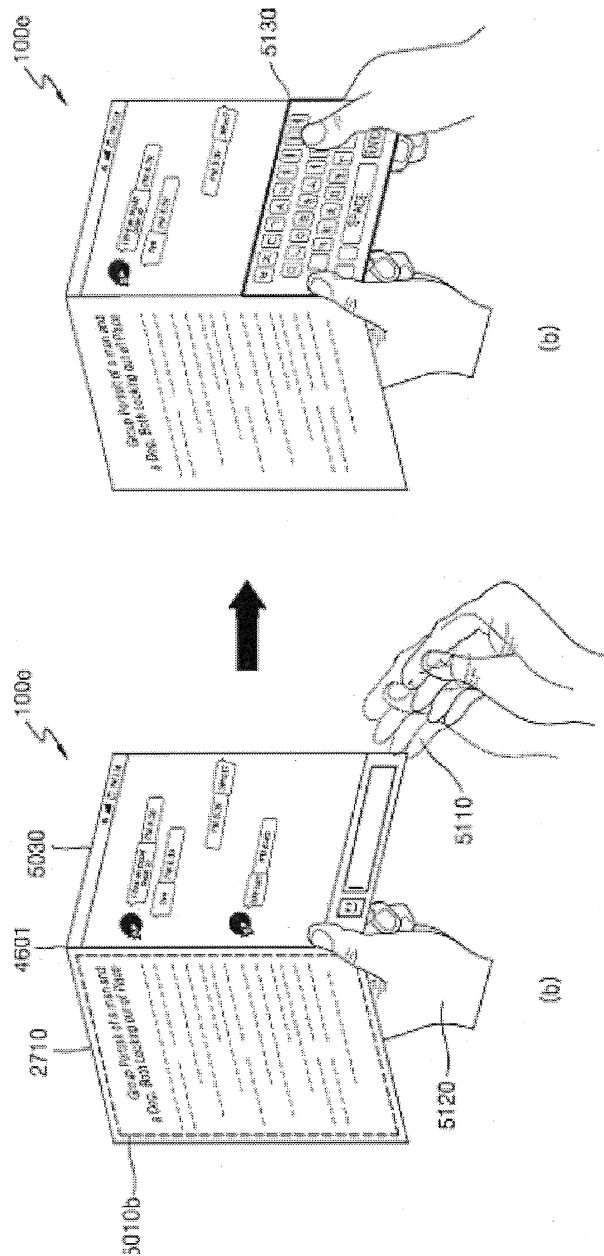


Fig.52

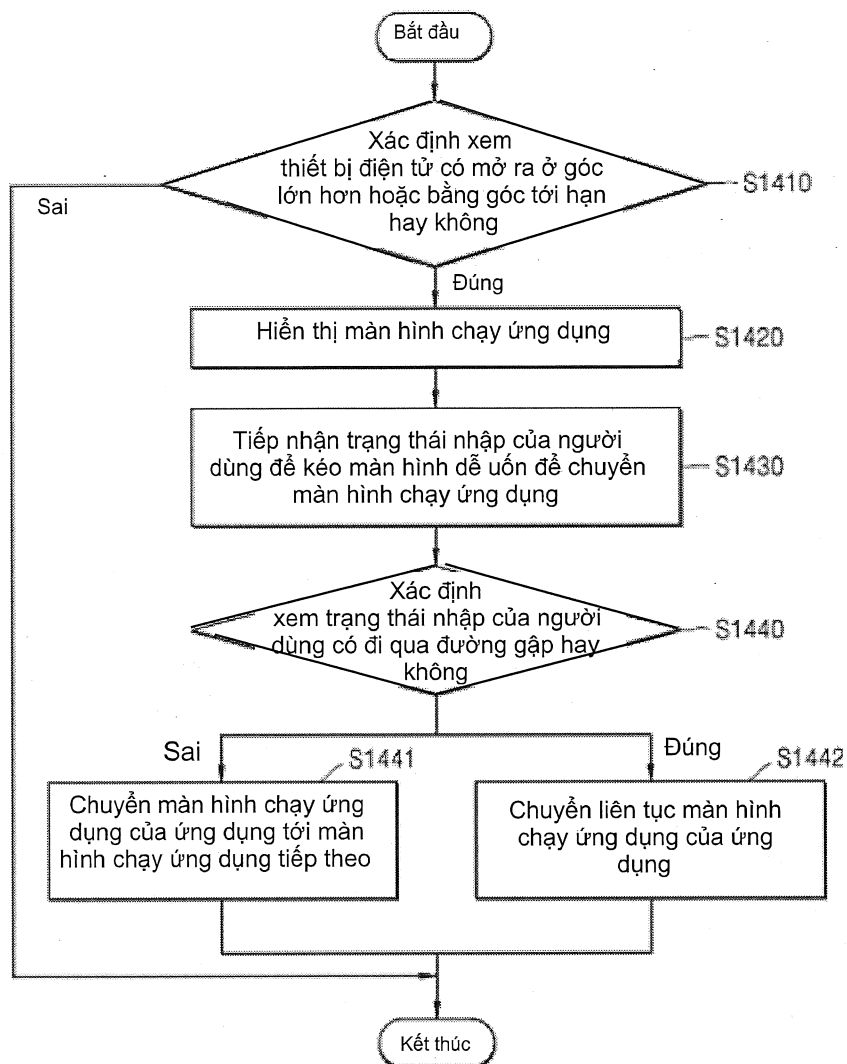


Fig.53

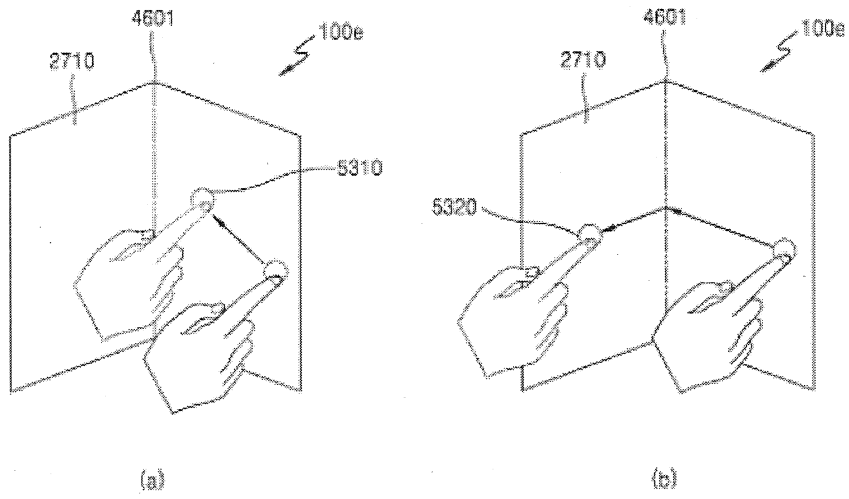


Fig.54

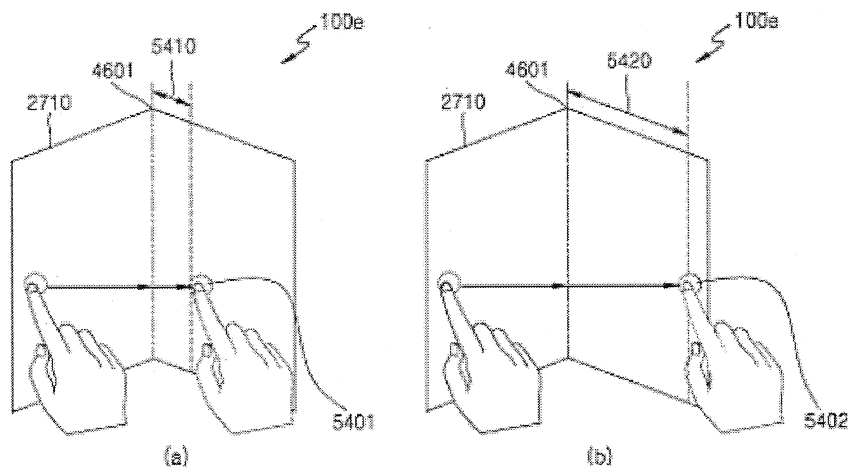


Fig.55a

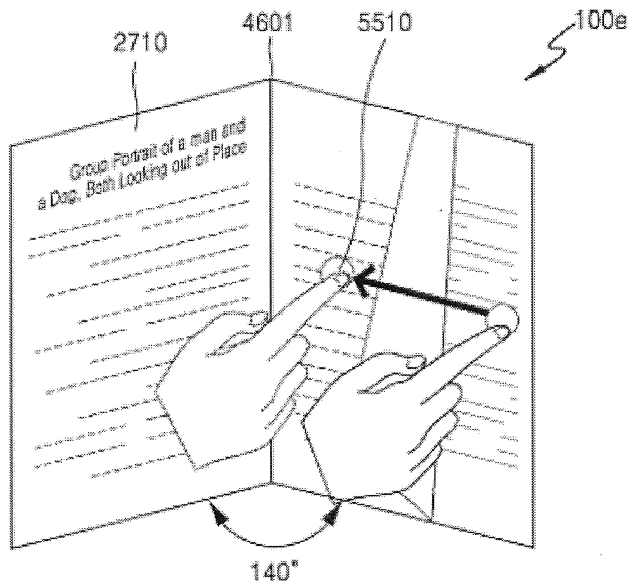
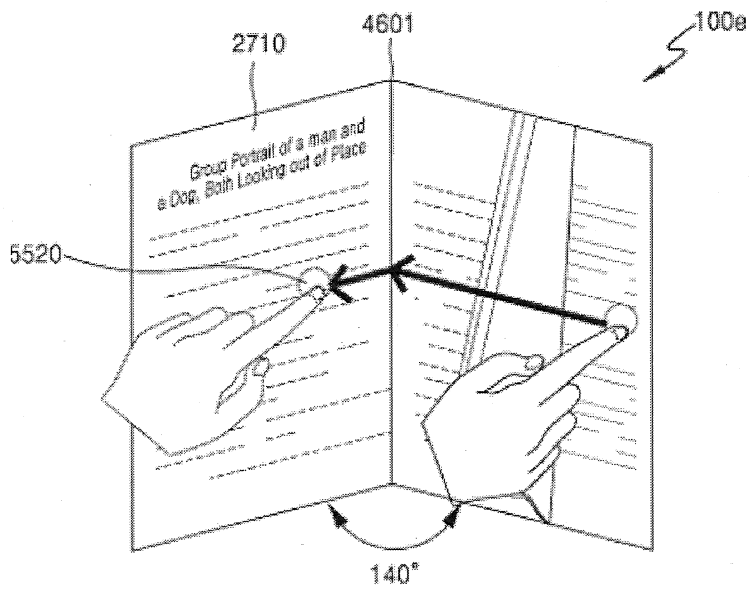


Fig.55b



55/57

Fig.55c

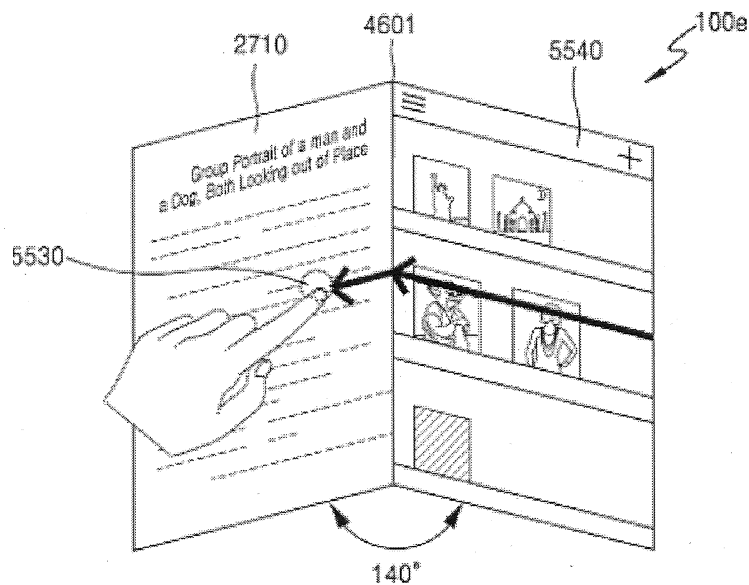


Fig.56

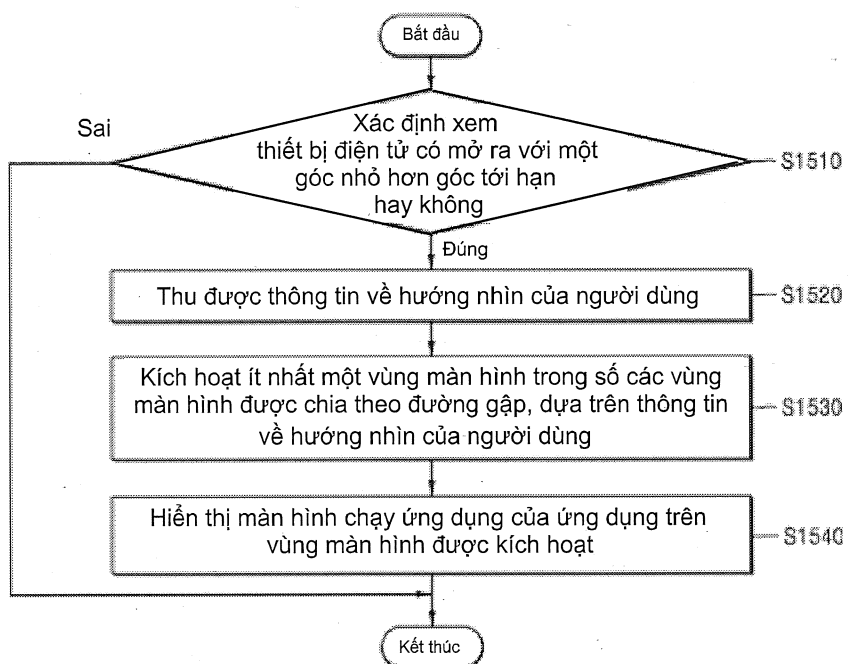


Fig.57

