



(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)



1-0033680

(51)⁸

G06F 3/01; G06F 3/048; G06F 3/14;
G06F 3/0346

(13) **B**

(21) 1-2018-00988

(22) 09/09/2016

(86) PCT/KR2016/010211 09/09/2016

(87) WO 2017/043936 A1 16/03/2017

(30) 10-2015-0129196 11/09/2015 KR

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/06/2018 363A

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

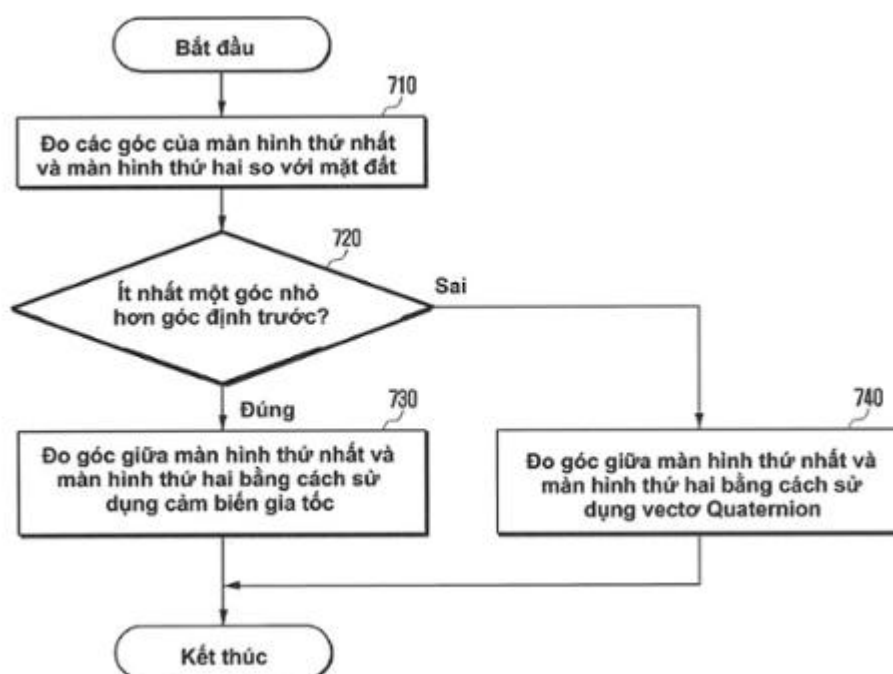
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) CHUN, Woosung (KR); SIM, Soohyeon (KR); LEE, Seulki (KR); KIM, Kyungjung (KR); KIM, Seongeun (KR); KIM, Jinwoo (KR); PARK, Jungsik (KR); YANG, Jingil (KR); JEON, Yujeong (KR); JIN, Inji (KR); HONG, Hyunju (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ NHIỀU MÀN HÌNH

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có nhiều màn hình. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ gập được gồm phần vỏ thứ nhất có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, phần vỏ thứ hai có bề mặt thứ nhất đối diện với bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng thứ hai. Thiết bị điện tử có màn hình thứ nhất, màn hình thứ hai, cảm biến thứ nhất được bố trí trong phần vỏ thứ nhất, cảm biến thứ hai được bố trí trong phần vỏ thứ hai, và bộ xử lý được làm thích ứng để nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ hai và thực hiện ít nhất một hoạt động của thiết bị điện tử dựa trên góc nhận dạng được.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có nhiều màn hình, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử sử dụng phương pháp đo góc giữa các màn hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử thông thường có thể xuất ra ít nhất hai màn hiển thị, và các màn hiển thị này có thể được đưa ra hai màn hình tách rời nhau về mặt vật lý của thiết bị điện tử. Trong những trường hợp nhất định, thiết bị điện tử có một màn hình duy nhất có thể được làm thích ứng để xuất ra hai màn hiển thị.

Cần phải đo góc giữa các màn hình của thiết bị điện tử để xuất ra ít nhất hai màn hiển thị nhằm thực hiện một chức năng hoặc ứng dụng tương ứng với góc giữa các màn hình của thiết bị điện tử.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có nhiều màn hình. Thiết bị điện tử này có vỏ gập được gồm phần vỏ thứ nhất có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, phần vỏ thứ hai có bề mặt thứ nhất đối diện với bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng thứ hai, và bộ phận nối được làm thích ứng để nối phần vỏ thứ nhất với phần vỏ thứ hai. Thiết bị điện tử còn có màn hình thứ nhất được bố trí trên bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất, màn hình thứ hai được bố trí trên bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ hai, cảm biến thứ nhất được bố trí trong phần vỏ thứ nhất, cảm biến thứ hai được bố trí trong phần vỏ thứ hai, và bộ xử lý được làm thích ứng để nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ hai và thực hiện ít nhất một hoạt động của thiết bị điện tử dựa trên góc nhận dạng được.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có vỏ gập được gồm phần vỏ thứ nhất có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối

diện với bề mặt thứ nhất, phần vỏ thứ hai có bề mặt thứ nhất đối diện với bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng thứ hai, và bộ phận nối được làm thích ứng để nối phần vỏ thứ nhất với phần vỏ thứ hai. Thiết bị điện tử còn có màn hình thứ nhất được bố trí ở bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất, màn hình thứ hai được bố trí ở bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ hai, cảm biến được bố trí trong phần vỏ thứ nhất, và bộ xử lý được làm thích ứng để nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng cảm biến và thực hiện ít nhất một hoạt động của thiết bị điện tử dựa trên góc nhận dạng được.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử được làm thích ứng để đo góc giữa các màn hình của thiết bị điện tử nhằm xuất ra ít nhất hai màn hiển thị. Ví dụ, góc giữa các màn hình có thể được đo bằng cách lắp cảm biến trong các màn hình. Hơn nữa, các chức năng khác nhau có thể được cung cấp cho người dùng bằng cách sử dụng góc đo được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên cũng như khác nữa của thiết bị điện tử theo các phương án nhất định của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng qua phần mô tả chi tiết tiếp theo có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

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

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

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu hình của mô đun chương trình theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc nối cảm biến của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái bố trí của các cảm biến theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các bộ phận của bộ xử lý ứng dụng (AP) để đo và áp dụng một góc theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp đo góc giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp đo góc giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến gia tốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp đo góc giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai bằng cách sử dụng vector Quaternion theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp đo góc giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai bằng cách sử dụng giá trị bù theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều chỉnh kích thước ảnh bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.11B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều chỉnh tốc độ chơi video bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp tạo ra hiệu ứng ảnh nổi 3D bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp thu được ảnh góc rộng bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.14A và Fig.14B là các ảnh màn hình thể hiện phương pháp thay đổi hướng của các nội dung được hiển thị bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là ảnh màn hình thể hiện phương pháp thu được ảnh bằng cách chia các màn hình tương ứng với góc gập giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.16A tới Fig.16C là các ảnh màn hình thể hiện phương pháp hiển thị sách điện tử bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.17A và Fig.17B là các ảnh màn hình thể hiện phương pháp hiển thị thông tin khác nhau trên các màn hình tương ứng với góc mở ra giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp thiết lập vùng lấy nét bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.19 là ảnh màn hình thể hiện phương pháp thực hiện chức năng trượt ảnh bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp sử dụng thiết bị điện tử làm máy đo góc bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế;

Fig.21A và Fig.21B là các ảnh màn hình thể hiện phương pháp cung cấp giao diện điều khiển ứng dụng bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế; và

Fig.22A tới Fig.22C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp hiển thị và quản lý thông tin góc để thực hiện chức năng bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án cụ thể này và dự kiến bao hàm tất cả các cải biến, thay đổi, và thay thế tương đương, và/hoặc các phương án khác nữa của sáng chế.

Các thuật ngữ “có”, “có thể có”, “gồm”, “có thể gồm”, “bao gồm”, và “có thể bao gồm” như được dùng ở đây biểu thị sự có mặt của các dấu hiệu tương ứng (ví dụ, các phần tử như các trị số, các chức năng, các hoạt động, hoặc các bộ phận), và không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu bổ sung.

Các thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B”, hoặc “một

hoặc nhiều trong số A và/hoặc B" như được dùng ở đây bao gồm tất cả các kết hợp khả dĩ của các mục được liệt kê kèm theo. Ví dụ, "A hoặc B", "ít nhất một trong số A và B", hoặc "ít nhất một trong số A hoặc B" nghĩa là: (1) có ít nhất một A, (2) có ít nhất một B, hoặc (3) có cả ít nhất một A lẫn ít nhất một B.

Các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" như được dùng ở đây có thể cải biến các phần tử khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc tầm quan trọng của các phần tử tương ứng, và không giới hạn các phần tử tương ứng. Các thuật ngữ này có thể được sử dụng nhằm mục đích phân biệt một phần tử với một phần tử khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể biểu thị những thiết bị người dùng khác nhau bất kể thứ tự hoặc tầm quan trọng. Ví dụ, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi sáng chế, và tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất.

Cần phải hiểu rằng, khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được "nối (hoạt động hoặc truyền thông) với" hoặc "kết nối với" một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), phần tử này có thể được nối trực tiếp với một phần tử khác, và có thể có một phần tử xen giữa (ví dụ, phần tử thứ ba) ở giữa phần tử này và một phần tử khác. Trái lại, cần phải hiểu rằng, khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được "nối trực tiếp với" hoặc "kết nối trực tiếp với" một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), không có phần tử xen giữa (ví dụ, phần tử thứ ba) ở giữa phần tử này và một phần tử khác.

Thuật ngữ "môđun" như được dùng ở đây có thể được xác định là, ví dụ, một đơn vị là một trong số phần cứng, phần mềm, và phần sụn hoặc hai hoặc nhiều hơn các kết hợp của chúng. Thuật ngữ "môđun" có thể được sử dụng hoán đổi được với, ví dụ, các thuật ngữ "phần tử", "phần tử logic", "khối logic", "bộ phận", hoặc "mạch", và chi tiết tương tự. Thuật ngữ "môđun" có thể là phần tử nhỏ nhất của bộ phận tích hợp hoặc một phần của nó. Thuật ngữ "môđun" là phần tử nhỏ nhất thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của nó. Thuật ngữ "môđun" có thể được thực hiện bằng cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, "môđun" có thể là ít nhất một trong số chip mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập

trình trường (FPGA), hoặc thiết bị logic khả lập trình, như đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai, để thực hiện các hoạt động nhất định.

Các thuật ngữ được dùng để mô tả các phương án khác nhau của sáng chế nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không dự kiến để giới hạn sáng chế. Như được dùng ở đây, các dạng thức số ít dự kiến gồm cả dạng thức số nhiều, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng khác đi. Tất cả các thuật ngữ được dùng ở đây kể cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học có hàm nghĩa giống như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này trừ khi chúng được định nghĩa khác đi. Các thuật ngữ được xác định trong từ điển thông dụng sẽ được diễn dịch sao cho có nội hàm giống hoặc tương tự với nội hàm theo ngữ cảnh của công nghệ liên quan và không bị diễn dịch sao cho có hàm nghĩa lý tưởng hoặc mở rộng trừ khi chúng được xác định rõ ràng. Trong những trường hợp cụ thể, thậm chí các thuật ngữ được xác định theo sáng chế không bị diễn dịch sao cho loại trừ các phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo sáng chế có thể là thiết bị được làm thích ứng để thực hiện chức năng truyền thông. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (PC) bảng, điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử, máy PC để bàn, máy PC xách tay, máy tính Netbook, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA), máy chơi đa phương tiện xách tay (PMP), máy chơi MP3, thiết bị y tế xách tay, camera số, hoặc thiết bị đeo được (ví dụ, thiết bị gắn ở đầu (HMD) như kính đeo điện tử, trang phục điện tử, vòng tay điện tử, vòng cổ điện tử, phụ kiện điện tử, hoặc đồng hồ thông minh).

Thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh được làm thích ứng để thực hiện chức năng truyền thông. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là TV, máy chơi đĩa số đa năng (DVD), giàn âm thanh, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, thiết bị Set-top box, thiết bị TV box (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, Google TV™, v.v.), bộ điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, khóa điện tử, máy quay camera, hoặc khung ảnh điện tử.

Thiết bị điện tử có thể là thiết bị y tế (ví dụ, thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (MRA), thiết bị tạo ảnh cộng hưởng từ (MRI), thiết bị chụp cắt lớp vi tính (CT), máy siêu âm, v.v.), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (FDR), thiết bị giải trí trên ô tô, trang bị điện tử cho tàu thủy (ví dụ, hệ thống dẫn đường hàng hải, la bàn hồi chuyển, v.v.), trang bị điện tử hàng không, trang thiết bị an ninh, hoặc robot công nghiệp hoặc gia dụng.

Thiết bị điện tử có thể còn có ít nhất một bộ phận của đồ đạc hoặc công trình/kết cấu, bảng điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, hoặc các thiết bị đo khác nhau (như đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện năng, đồng hồ đo gaz, hoặc đồng hồ đo sóng, và đồng hồ đo tương tự). Thiết bị điện tử có thể là một hoặc nhiều kết hợp của các thiết bị như nêu trên. Thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử dễ uốn. Ngoài ra, thiết bị điện tử không bị giới hạn ở các thiết bị như nêu trên, và có thể là thiết bị điện tử mới theo sự phát triển của các công nghệ mới.

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

Theo Fig.1, thiết bị điện tử 101 có bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, môđun nhập/xuất người dùng 150, màn hình 160, và giao diện truyền thông 170.

Bus 110 có thể là mạch để liên kết các phần tử như nêu trên và cho phép truyền thông, ví dụ, bằng cách truyền tín hiệu điều khiển, giữa các phần tử như nêu trên.

Bộ xử lý 120 có thể tiếp nhận lệnh từ các phần tử khác, ví dụ, bộ nhớ 130, môđun nhập/xuất người dùng 150, màn hình 160, và giao diện truyền thông 170, ví dụ, qua bus 110, có thể giải mã các lệnh nhận được, và có thể thực hiện các hoạt động và/hoặc xử lý dữ liệu các lệnh giải mã được.

Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ các lệnh nhận được từ bộ xử lý 120 và/hoặc các phần tử khác, ví dụ, môđun nhập/xuất người dùng 150, màn hình 160, và giao diện truyền thông 170, và/hoặc các lệnh và/hoặc dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý 120 và/hoặc các phần tử khác. Bộ nhớ 130 có thể có phần mềm và/hoặc các chương

trình 140, như phần nhân 141, phần trung gian 143, giao diện lập trình ứng dụng (API) 145, và ứng dụng 147. Từng môđun lập trình như nêu trên có thể được thiết lập cấu hình bằng cách sử dụng phần mềm, phần sụn, phần cứng, và/hoặc các kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các phần tử này.

Phần nhân 141 có thể kiểm soát và/hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống, ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120 hoặc bộ nhớ 130, dùng để thực hiện các hoạt động và/hoặc các chức năng thực hiện trong các môđun lập trình khác, như phần trung gian 143, giao diện API 145, và/hoặc ứng dụng 147. Hơn nữa, phần nhân 141 có thể tạo ra giao diện mà nhờ đó phần trung gian 143, giao diện API 145, và/hoặc ứng dụng 147 có thể truy nhập và điều khiển và/hoặc quản lý một phần tử riêng biệt của thiết bị điện tử 101.

Phần trung gian 143 có thể thực hiện chức năng chuyển tiếp để cho phép giao diện API 145 và/hoặc ứng dụng 147 có thể truyền thông với và trao đổi dữ liệu với phần nhân 141. Hơn nữa, liên quan tới các yêu cầu hoạt động nhận được từ ít nhất một trong số các ứng dụng 147, phần trung gian 143 có thể thực hiện làm cân bằng tải liên quan tới các yêu cầu hoạt động, ví dụ, bằng cách cung cấp quyền ưu tiên sử dụng tài nguyên hệ thống, ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, và/hoặc bộ nhớ 130, của thiết bị điện tử 101 cho ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 147.

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

Môđun nhập/xuất người dùng 150 có thể tiếp nhận, ví dụ, lệnh và/hoặc dữ liệu từ người dùng, và truyền lệnh và/hoặc dữ liệu nhận được tới bộ xử lý 120 và/hoặc bộ nhớ 130 qua bus 110. Màn hình 160 có thể hiển thị ảnh, video, và/hoặc dữ liệu cho người dùng.

Giao diện truyền thông 170 có thể thiết lập truyền thông giữa thiết bị điện tử 100 và thiết bị điện tử 102 và 104 và/hoặc máy chủ 164. Giao diện truyền thông 170 có thể hỗ trợ giao thức truyền thông cụ thể, ví dụ, giao thức trung thực

không dây (Wi-Fi), giao thức Bluetooth (BT), và giao thức truyền thông trường gần (NFC), các mạng truyền thông, ví dụ, mạng Internet, mạng cục bộ (LAN), mạng vùng rộng (WAN), mạng viễn thông, mạng di động, và mạng vệ tinh, hoặc dịch vụ điện thoại truyền thông (POTS), hoặc các mạng truyền thông tương tự và/hoặc phù hợp bất kỳ khác, như mạng 162, hoặc mạng tương tự. Từng thiết bị điện tử 102 và 104 có thể là kiểu thiết bị điện tử giống và/hoặc khác với thiết bị điện tử 101.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử 201 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị điện tử 201 có thể có tất cả hoặc một số bộ phận của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo Fig.2, thiết bị điện tử 201 có ít nhất một bộ xử lý ứng dụng (AP) 210, môđun truyền thông 220, thẻ môđun nhận dạng thuê bao (SIM) 224, bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, bộ phận đầu vào 250, màn hình 260, giao diện 270, môđun audio 280, môđun camera 291, môđun quản lý nguồn điện 295, bộ pin 296, bộ chỉ báo 297, và mô-tơ 298.

AP 210 có thể kích hoạt hệ điều hành hoặc các ứng dụng, điều khiển các phần tử phần cứng hoặc phần mềm nối với nó, và còn thực hiện xử lý và thao tác đối với các dữ liệu khác nhau kể cả dữ liệu đa phương tiện. AP 210 có thể được tạo ra là hệ thống trên chip (SoC) theo một ví dụ. AP 210 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (GPU).

Môđun truyền thông 220 có thể thực hiện truyền thông dữ liệu với thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 106 có thể được nối với thiết bị điện tử 200 qua mạng 162. Môđun truyền thông 220 có thể có trong đó môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227, môđun NFC 228, và môđun tần số vô tuyến (RF) 229.

Môđun di động 221 có thể thực hiện cuộc gọi tiếng nói, cuộc gọi video, dịch vụ tin nhắn, dịch vụ Internet, hoặc dịch vụ tương tự qua mạng truyền thông (ví dụ, mạng tiến hóa dài hạn (LTE), LTE cải tiến (LTE-A), hệ thống đa truy nhập phân mã (CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), dải rộng không dây (WiBro), hoặc hệ thống thông tin di động toàn

cầu (GSM), v.v.). Ngoài ra, môđun di động 221 có thể thực hiện nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng thẻ SIM 224. Môđun di động 221 có thể thực hiện ít nhất một phần của các chức năng mà AP 210 có thể cung cấp. Ví dụ, môđun di động 221 có thể thực hiện ít nhất một phần của chức năng kiểm soát đa phương tiện.

Môđun di động 221 có thể có bộ xử lý truyền thông (CP). Ngoài ra, môđun di động 221 có thể được tạo bởi SoC theo một ví dụ. Mặc dù một số phần tử như môđun di động 221 (ví dụ, CP), bộ nhớ 230, hoặc môđun quản lý nguồn điện 295 được thể hiện là các phần tử riêng biệt khác với AP 210 theo Fig.2, AP 210 có thể được tạo ra sao cho có ít nhất một phần (ví dụ, môđun di động 221) của các phần tử nêu trên theo một phương án.

AP 210 hoặc môđun di động 221 (ví dụ, CP) có thể nạp các lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ bộ nhớ bất khả biến nối với nó hoặc từ ít nhất một trong số các phần tử khác, vào bộ nhớ khả biến để xử lý chúng. Ngoài ra, AP 210 hoặc môđun di động 221 có thể lưu trữ dữ liệu, nhận được từ hoặc được tạo ra ở một hoặc nhiều phần tử khác, trong bộ nhớ bất khả biến.

Từng môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể có bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền hoặc thu qua đó. Mặc dù Fig.2 thể hiện môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 là các khối khác nhau, ít nhất một phần của chúng có thể được tiếp nhận trong một chip mạch tích hợp (IC) duy nhất hoặc gói IC duy nhất. Ví dụ, ít nhất một phần (ví dụ, CP tương ứng với môđun di động 221 và bộ xử lý Wi-Fi tương ứng với môđun Wi-Fi 223) lần lượt của các bộ xử lý tương ứng với môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể được tạo ra là một SoC duy nhất.

Môđun RF 229 có thể truyền và thu dữ liệu, ví dụ, các tín hiệu RF hoặc các tín hiệu điện bất kỳ khác. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, môđun RF 229 có thể có bộ thu-phát, môđun khuếch đại công suất (PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại nhiễu thấp (LNA), hoặc bộ phận tương tự. Ngoài ra, môđun RF 229 có

thể có bộ phận bất kỳ, ví dụ, dây dẫn hoặc thanh dẫn, để truyền các sóng điện từ trong không trung. Mặc dù Fig.2 thể hiện rằng môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 dùng chung môđun RF 229, ít nhất một trong số chúng có thể thực hiện truyền và thu các tín hiệu RF nhờ một môđun RF riêng biệt theo một phương án.

Thẻ SIM 224 có thể được lắp vào một khe được tạo ra ở vị trí nhất định của thiết bị điện tử 201. Thẻ SIM 224 có thể chứa trong đó bộ nhận dạng thẻ tích hợp (ICCID) hoặc nhận dạng thuê bao di động quốc tế (IMSI).

Bộ nhớ 230 (có thể có bộ nhớ trong 232 và bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có thể có, ví dụ, ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), DRAM đồng bộ (SDRAM), v.v.) hoặc bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình một lần (OTPROM), ROM khả lập trình (PROM), ROM khả lập trình và xóa được (EPROM), ROM khả lập trình và xóa được bằng điện (EEPROM), ROM màn chắn, ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh NAND, bộ nhớ tác động nhanh NOR, v.v.).

Bộ nhớ trong 232 có thể có dạng ổ đĩa mạch rắn (SSD). Bộ nhớ ngoài 234 có thể có ổ đĩa tác động nhanh, ví dụ, bộ nhớ Compact Flash (CF), bộ nhớ Secure Digital (SD), thẻ số an toàn micro (Micro-SD), bộ nhớ mini Secure Digital (Mini-SD), bộ nhớ extreme Digital (xD), thanh nhớ, hoặc bộ nhớ tương tự. Bộ nhớ ngoài 234 có thể được nối chức năng với thiết bị điện tử 201 nhờ các giao diện khác nhau. Thiết bị điện tử 201 có thể còn có thiết bị nhớ hoặc phương tiện nhớ như ổ đĩa cứng.

Môđun cảm biến 240 có thể đo đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 200, và tiếp đó biến đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được thành các tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 có thể có, ví dụ, ít nhất một trong số cảm biến cử chỉ 240A, cảm biến con quay hồi chuyển 240B, cảm biến áp suất khí quyển 240C, cảm biến từ tính 240D, cảm biến gia tốc 240E, cảm biến trạng thái cảm 240F, cảm biến trạng thái lân cận 240G, cảm biến màu 240H (ví dụ, cảm biến đỏ, xanh, lục (RGB)), cảm biến sinh trắc học 240I, cảm biến nhiệt

độ-độ ẩm 240J, cảm biến độ sáng 240K, và cảm biến tia tử ngoại (UV) 240M. Ngoài ra hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 240 có thể có, ví dụ, cảm biến mùi điện tử, cảm biến ghi điện cơ (EMG), cảm biến điện não đồ (EEG), cảm biến tín hiệu điện tâm đồ (ECG), cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến quét móng mắt, hoặc cảm biến quét dấu tay. Ngoài ra, môđun cảm biến 240 có thể có mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều cảm biến có trong đó.

Bộ phận đầu vào 250 có thể có tấm cảm ứng 252, cảm biến bút số 254, phím 256, hoặc bộ phận đầu vào siêu âm 258. Tấm cảm ứng 252 có thể nhận dạng đầu vào xúc giác theo kiểu điện dung, kiểu điện trở, kiểu hồng ngoại, hoặc kiểu siêu âm. Ngoài ra, tấm cảm ứng 252 có thể còn có mạch điều khiển. Đối với kiểu điện dung, tiếp xúc vật lý hoặc trạng thái lân cận có thể được nhận dạng. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có lớp xúc giác. Trong trường hợp này, tấm cảm ứng 252 có thể tạo ra tín hiệu hồi đáp xúc giác cho người dùng.

Cảm biến bút số 254 có thể được tạo ra theo cách giống hoặc tương tự với cách tiếp nhận đầu vào xúc giác hoặc bằng cách sử dụng tấm nhận dạng riêng biệt. Phím 256 có thể có, ví dụ, nút vật lý, phím quang học, hoặc vùng phím. Bộ phận đầu vào siêu âm 258 là một thiết bị cụ thể có khả năng nhận dạng dữ liệu bằng cách phát hiện các sóng âm thanh bằng micrô 288 trong thiết bị điện tử 200 nhờ một công cụ đầu vào để tạo ra các tín hiệu siêu âm, nhờ đó cho phép nhận dạng không dây. Thiết bị điện tử 201 có thể tiếp nhận đầu vào người dùng từ thiết bị bên ngoài bất kỳ (ví dụ, máy tính hoặc máy chủ) nối với nó nhờ môđun truyền thông 220.

Màn hình 260 có thể có panen 262, thiết bị ảnh toàn ký 264, hoặc máy chiếu 266. Panen 262 có thể, ví dụ, là màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình điốt phát quang hữu cơ mảng hoạt động (AM-OLED), hoặc màn hình tương tự. Panen 262 có thể có dạng dễ uốn, trong suốt hoặc đeo được. Panen 262 có thể được tạo bởi một môđun duy nhất có tấm cảm ứng 252. Thiết bị ảnh toàn ký 264 có thể thể hiện ảnh nổi trong không khí bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có thể chiếu ảnh lên một màn chiếu, màn chiếu này có thể được bố trí ở

bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 200. Màn hình 260 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển panen 262, thiết bị ảnh toàn ký 264, và máy chiếu 266.

Giao diện 270 có thể, ví dụ, là giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI) 272, giao diện bus nối tiếp vạn năng (USB) 274, giao diện quang 276, hoặc giao diện D-subminiature (D-sub) 278. Giao diện 270 có thể có trong giao diện truyền thông 160 như được thể hiện trên Fig.1. Ngoài ra hoặc theo cách khác, giao diện 270 có thể có, ví dụ, giao diện liên kết chất lượng cao di động (MHL), giao diện thẻ Secure Digital (SD)/thẻ đa phương tiện (MMC), hoặc giao diện liên kết dữ liệu hồng ngoại (IrDA).

Môđun audio 280 có thể thực hiện biến đổi giữa âm thanh và các tín hiệu điện. Ít nhất một phần của môđun audio 280 có thể có trong giao diện nhập/xuất 140 như được thể hiện trên Fig.1. Môđun audio 280 có thể xử lý thông tin âm thanh được nhập vào hoặc được đưa ra nhờ loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, hoặc micrô 288.

Môđun camera 291 là thiết bị có khả năng chụp ảnh tĩnh và ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 291 có thể có ít nhất một cảm biến ảnh (ví dụ, cảm biến trước hoặc cảm biến sau), ống kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP), hoặc đèn nháy (ví dụ, đèn điốt phát quang (LED) hoặc đèn Xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 295 có thể quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 201. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, môđun quản lý nguồn điện 295 có thể, ví dụ, là mạch tích hợp quản lý nguồn điện (PMIC), IC bộ nạp, hoặc đồng hồ đo bộ pin.

PMIC có thể được tạo ra, ví dụ, có dạng chip IC hoặc SoC. Việc nạp điện có thể được thực hiện theo cách nối dây hoặc không dây. IC bộ nạp có thể nạp điện bộ pin 296 và ngăn chặn quá điện áp hoặc quá dòng điện từ bộ nạp. IC bộ nạp có thể có IC bộ nạp dùng cho ít nhất một trong số các kiểu nạp điện nối dây và không dây. Kiểu nạp điện không dây có thể, ví dụ, là kiểu cộng hưởng từ, kiểu cảm ứng từ, hoặc kiểu điện từ. Mạch bổ sung bất kỳ để nạp điện không dây có thể được sử dụng như vòng cuộn dây, mạch cộng hưởng, hoặc bộ chỉnh lưu.

Đồng hồ đo bộ pin có thể đo dung lượng còn lại của bộ pin 296 và điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ trong quá trình nạp điện. Bộ pin 296 có thể lưu trữ hoặc tạo ra điện năng trong đó và cấp điện năng này tới thiết bị điện tử 201. Bộ pin 296 có thể, ví dụ, là bộ pin nạp lại được hoặc bộ pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 297 có thể thể hiện trên đó trạng thái hiện tại (ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, hoặc trạng thái nạp lại điện) của thiết bị điện tử 201 hoặc một phần của nó (ví dụ, AP 210). Mô-đun 298 có thể biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 201 có thể có bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý đồ họa (GPU)) để hỗ trợ chức năng TV di động. Bộ xử lý này có thể xử lý dữ liệu đa phương tiện phù hợp với các tiêu chuẩn phát rộng đa phương tiện số (DMB), phát rộng video số (DVB), hoặc MediaFlo™.

Từng phần tử như nêu trên của thiết bị điện tử 201 theo sáng chế có thể được tạo ra gồm một hoặc nhiều bộ phận, và tên của chúng có thể được thay đổi theo loại của thiết bị điện tử 201. Thiết bị điện tử 201 theo sáng chế có thể được tạo ra gồm ít nhất một trong số các phần tử như nêu trên mà không có một số phần tử hoặc có các phần tử bổ sung khác. Một số phần tử có thể được tích hợp thành một thực thể duy nhất vẫn có thể thực hiện các chức năng giống như các chức năng của các phần tử này trước khi tích hợp.

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu hình của mô-đun lập trình 300 theo một phương án của sáng chế.

Mô-đun lập trình 300 có thể có mặt (hoặc được lưu trữ) trong thiết bị điện tử 101 hoặc có thể có mặt (hoặc được lưu trữ) trong thiết bị điện tử 201 lần lượt được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2. Ít nhất một phần của mô-đun lập trình 300 có thể được thực hiện ở dạng phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các phần tử này. Mô-đun lập trình 300 có thể được thực hiện trong phần cứng, và có thể có một hệ OS kiểm soát các tài nguyên liên quan tới thiết bị điện tử 100 và/hoặc các ứng dụng khác nhau (ví dụ, ứng dụng 370) được thực hiện trong hệ OS. Ví dụ, hệ OS có thể là Android™, iOS™, Windows™, Symbian™,

Tizen™, Bada™, và hệ điều hành tương tự.

Theo Fig.3, môđun lập trình 310 có phần nhân 320, phần trung gian 330, giao diện API 360, và/hoặc ứng dụng 370.

Phần nhân 320 có thể có bộ quản lý tài nguyên hệ thống 321 và/hoặc trình điều khiển thiết bị 323. Bộ quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể, ví dụ, có bộ quản lý quy trình, bộ quản lý bộ nhớ, và bộ quản lý hệ thống tệp. Bộ quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể thực hiện điều khiển, cấp phát, khôi phục, và/hoặc hoạt động tương tự của các tài nguyên hệ thống. Trình điều khiển thiết bị 323 có thể, ví dụ, là trình điều khiển màn hình, trình điều khiển camera, trình điều khiển BT, trình điều khiển bộ nhớ dùng chung, trình điều khiển USB, trình điều khiển vùng phím, trình điều khiển Wi-Fi, và/hoặc trình điều khiển audio. Ngoài ra, trình điều khiển thiết bị 323 có thể có trình điều khiển truyền thông liên quy trình (IPC).

Phần trung gian 330 có thể có nhiều môđun được thực hiện trước để cung cấp chức năng được dùng chung bởi các ứng dụng 370. Ngoài ra, phần trung gian 330 có thể cung cấp chức năng cho các ứng dụng 370 nhờ giao diện API 360 để cho phép các ứng dụng 370 có thể sử dụng hữu hiệu các tài nguyên hệ thống hạn chế bên trong thiết bị điện tử 101. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, phần trung gian 330 có thể có ít nhất một trong số thư viện thời gian hoạt động 335, bộ quản lý ứng dụng 341, bộ quản lý cửa sổ 342, bộ quản lý đa phương tiện 343, bộ quản lý tài nguyên 344, bộ quản lý nguồn điện 345, bộ quản lý cơ sở dữ liệu 346, bộ quản lý gói 347, bộ quản lý khả năng kết nối 348, bộ quản lý thông báo 349, bộ quản lý vị trí 350, bộ quản lý đồ họa 351, bộ quản lý an ninh 352, và bộ quản lý phù hợp bất kỳ khác và/hoặc bộ quản lý tương tự.

Thư viện thời gian hoạt động 335 có thể, ví dụ, là môđun thư viện được dùng bởi một bộ biên dịch để bổ sung chức năng mới bằng cách sử dụng ngôn ngữ lập trình trong khi chạy ứng dụng 370. Thư viện thời gian hoạt động 335 có thể thực hiện các chức năng liên quan tới nhập và xuất, quản lý bộ nhớ, chức năng số học, và/hoặc chức năng tương tự.

Bộ quản lý ứng dụng 341 có thể quản lý, ví dụ, vòng đời của ít nhất một

trong số các ứng dụng 370. Bộ quản lý cửa sổ 342 có thể quản lý các tài nguyên GUI được dùng trên màn hình. Bộ quản lý đa phương tiện 343 có thể phát hiện định dạng được sử dụng để tái tạo các tệp đa phương tiện khác nhau và có thể mã hóa hoặc giải mã tệp đa phương tiện nhờ một Codec thích hợp đối với định dạng liên quan. Bộ quản lý tài nguyên 344 có thể quản lý các tài nguyên, chẳng hạn mã nguồn, bộ nhớ, dung lượng nhớ, và/hoặc tham số tương tự của ít nhất một trong số các ứng dụng 370.

Bộ quản lý nguồn điện 345 có thể hoạt động cùng với hệ nhập/xuất cơ sở (BIOS), có thể quản lý bộ pin hoặc nguồn điện, và có thể cung cấp thông tin nguồn điện và thông tin tương tự dùng cho hoạt động. Bộ quản lý cơ sở dữ liệu 346 có thể quản lý một cơ sở dữ liệu theo cách sao cho cho phép tạo ra, tìm kiếm và/hoặc thay đổi của cơ sở dữ liệu có thể được sử dụng bởi ít nhất một trong số các ứng dụng 370. Bộ quản lý gói 347 có thể quản lý việc cài đặt và/hoặc cập nhật của ứng dụng được phân phối ở dạng tệp đóng gói.

Bộ quản lý khả năng kết nối 348 có thể quản lý khả năng kết nối không dây như, ví dụ, khả năng kết nối Wi-Fi và Bluetooth. Bộ quản lý thông báo 349 có thể hiển thị hoặc báo cáo, cho người dùng, về sự kiện như tin nhắn đến, cuộc hẹn, thông báo trạng thái lân cận, và thông tin tương tự theo cách sao cho không làm phiền người dùng. Bộ quản lý vị trí 350 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Bộ quản lý đồ họa 351 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa, được cung cấp cho người dùng, và/hoặc giao diện người dùng liên quan tới hiệu ứng đồ họa. Bộ quản lý an ninh 352 có thể cung cấp các chức năng an ninh khác nhau đối với an toàn hệ thống, xác thực người dùng, và chức năng tương tự. Khi thiết bị điện tử 101 có chức năng điện thoại, phần trung gian 330 có thể còn có bộ quản lý điện thoại để quản lý chức năng cuộc gọi tiếng nói và/hoặc chức năng cuộc gọi video của thiết bị điện tử.

Phần trung gian 330 có thể tạo ra và sử dụng môđun phần trung gian mới nhờ các kết hợp chức năng khác nhau của các môđun phần tử bên trong như nêu trên. Phần trung gian 330 có thể tạo ra các môđun chuyên dụng theo kiểu của các

hệ OS để tạo ra các chức năng khác nhau. Ngoài ra, phần trung gian 330 có thể chủ động xóa một số phần tử hiện có, hoặc có thể bổ sung các phần tử mới. Do đó, phần trung gian 330 có thể loại bỏ một số phần tử như nêu trên, có thể còn có các phần tử khác, hoặc có thể thay thế một số phần tử bằng các phần tử thực hiện chức năng tương tự và có tên khác.

Giao diện API 360 là tập hợp của các chức năng lập trình API, và có thể có cấu trúc khác theo hệ OS. Trong trường hợp hệ điều hành Android™ hoặc iOS™, ví dụ, một tập hợp API có thể được tạo ra đối với từng nền tảng. Trong trường hợp hệ điều hành Tizen™, ví dụ, hai hoặc nhiều hơn tập hợp API có thể được tạo ra đối với từng nền tảng.

Các ứng dụng 370 có thể, ví dụ, là ứng dụng nạp từ trước và/hoặc ứng dụng bên thứ ba. Các ứng dụng 370 có thể, ví dụ, là ứng dụng Home 371, ứng dụng quay số 372, ứng dụng dịch vụ tin nhắn ngắn (SMS)/dịch vụ tin nhắn đa phương tiện (MMS) 373, ứng dụng nhắn tin tức thì (IM) 374, ứng dụng trình duyệt 375, ứng dụng camera 376, ứng dụng cảnh báo 377, ứng dụng danh bạ 378, ứng dụng quay số bằng tiếng nói 379, ứng dụng thư điện tử (e-mail) 380, ứng dụng lịch 381, ứng dụng phát đa phương tiện 382, ứng dụng anbum ảnh 383, ứng dụng đồng hồ 384, và ứng dụng phù hợp bất kỳ và/hoặc tương tự khác.

Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được thực hiện bằng các lệnh được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bất khả biến. Khi các lệnh được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, một hoặc nhiều bộ xử lý có thể thực hiện các chức năng tương ứng với các lệnh. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bất khả biến có thể, ví dụ, là bộ nhớ 220. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được thực hiện (ví dụ, được thực hiện) bởi, ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý 210. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể có, ví dụ, môđun, chương trình, thường trình, tập hợp các lệnh, và/hoặc quy trình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc nối cảm biến của thiết bị điện tử 400 theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có màn hình thứ nhất 410, cảm biến thứ nhất 415, màn hình thứ hai 420, cảm biến thứ hai 425, AP 430, và bộ phận nối 440. Màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 có thể được tạo ra với các màn hình được tách rời vật lý. Hơn nữa, màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 có thể được tạo ra là màn hình được chia về chức năng (ví dụ, màn hình dễ uốn).

Cảm biến thứ nhất 415 và cảm biến thứ hai 425 có thể được tạo ra nhờ cảm biến 6 trục. Ví dụ, cảm biến 6 trục có thể nghĩa là kết hợp của cảm biến gia tốc 3 trục và cảm biến con quay hồi chuyển 3 trục.

Cảm biến thứ nhất 415 và cảm biến thứ hai 425 có thể được tạo ra nhờ ít nhất một trong số: cảm biến địa từ, cảm biến Hall, cảm biến trạng thái lân cận, và cảm biến độ sáng bên cạnh cảm biến 6 trục. Cảm biến thứ nhất 415 và cảm biến thứ hai 425 có thể đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng ít nhất một trong số cảm biến địa từ, cảm biến Hall, cảm biến trạng thái lân cận, và cảm biến độ sáng. Ví dụ, góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 có thể được đo bằng cách phát hiện vật liệu từ tính, có thể được gắn chặt vào màn hình thứ nhất 410 và/hoặc màn hình thứ hai 420, nhờ cảm biến địa từ hoặc cảm biến Hall, hoặc bằng cách phát hiện khoảng cách giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 nhờ cảm biến trạng thái lân cận hoặc cảm biến độ sáng.

Cảm biến thứ nhất 415 có thể được lắp ở màn hình thứ nhất 410 và cảm biến thứ hai 425 có thể được lắp ở màn hình thứ hai 420.

Cảm biến thứ nhất 415 và cảm biến thứ hai 425 có thể được nối nhờ bộ phận nối 440. Bộ phận nối 440 có thể được tạo ra có bảng mạch in mềm (FPCB), và màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 có thể được gập lên nhau.

Cảm biến thứ nhất 415 và cảm biến thứ hai 425 có thể được nối nhờ môđun truyền thông 220, ví dụ, và/hoặc bộ phận nối 440. Ví dụ, cảm biến thứ nhất 415 và cảm biến thứ hai 425 có thể truyền và thu một tín hiệu truyền thông (ví dụ, tín hiệu RF) bằng cách sử dụng ít nhất một trong số môđun RF 229, môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun Bluetooth 225, và môđun NFC 228.

AP 430 có thể đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến thu được từ cảm biến thứ nhất 415 và cảm biến thứ hai 425.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái bố trí của các cảm biến theo một phương án của sáng chế.

Cảm biến thứ nhất 415 và cảm biến thứ hai 425 có thể được thiết lập cấu hình nhờ cảm biến 6 trực và nằm ở mép của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420. Do đó, cảm biến thứ nhất 415 có thể phát hiện di chuyển của màn hình thứ nhất 410 và cảm biến thứ hai 425 có thể phát hiện di chuyển của màn hình thứ hai 420.

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện AP 430 để đo và áp dụng một góc theo một phương án của sáng chế.

AP 430 có thể có môđun đo góc 610 và môđun áp dụng góc 620. AP 430 có thể đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến thu thập được bởi cảm biến thứ nhất 415 và cảm biến thứ hai 425. Hơn nữa, AP 430 có thể cung cấp các chức năng khác nhau của thiết bị điện tử cho người dùng bằng cách áp dụng góc đo được.

Môđun đo góc 610 có thể đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng cảm biến gia tốc, trong đó phần mô tả chi tiết được thể hiện trên Fig.8.

Môđun đo góc 610 có thể đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng vector Quaternion, trong đó phần mô tả chi tiết được thể hiện trên Fig.9.

Môđun đo góc 610 có thể đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách áp dụng giá trị bù cho góc đo được bằng cách sử dụng vector Quaternion, trong đó phần mô tả chi tiết được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10.

Môđun áp dụng góc 620 có thể cung cấp các chức năng khác nhau cho người dùng bằng cách sử dụng góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ

hai 420 đo được nhờ môđun đo góc 610, trong đó phần mô tả chi tiết được thể hiện trên Fig.11A tới Fig.22C.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp đo góc giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 đo các góc của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 so với mặt đất hoặc một điểm chuẩn, ở bước 710, trong đó mặt đất có thể là mặt phẳng là mặt phẳng nằm ngang làm chuẩn để đo góc của màn hình thứ nhất hoặc của màn hình thứ hai. Nghĩa là, góc giữa màn hình thứ nhất 410 và mặt đất và góc giữa màn hình thứ hai 420 và mặt đất có thể được đo.

Thiết bị điện tử 400 nhận dạng xem ít nhất một góc đo được ở bước 710 có nhỏ hơn góc định trước hay không ở bước 720. Ví dụ, có thể nhận dạng hoặc xác định xem ít nhất một trong số góc giữa màn hình thứ nhất 410 và mặt đất và góc giữa màn hình thứ hai 420 và mặt đất có nhỏ hơn 10° hay không; độ chính xác của các góc đo được có thể giảm nếu góc giữa màn hình và mặt đất vượt quá 10° . Nghĩa là, nếu góc vượt quá 10° , độ lệch của gia tốc trọng trường theo trục Z là rất nhỏ; tuy nhiên có khó khăn trong việc đo thay đổi của góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 chỉ nhờ cảm biến gia tốc vì các khoảng động của cảm biến gia tốc theo các hướng trục X và trục Y suy giảm. Góc định trước có thể được thiết lập bằng giá trị khác 10° , và có thể được thiết lập bằng giá trị có ý nghĩa bất kỳ để đo góc chính xác.

Nếu góc nhận dạng được nhỏ hơn góc định trước, thiết bị điện tử 400 đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng cảm biến gia tốc ở bước 730, trong đó phần mô tả chi tiết được thể hiện trên Fig.8.

Nếu ít nhất một góc vượt quá góc định trước, thiết bị điện tử 400 đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng vector Quaternion ở bước 740, trong đó phần mô tả chi tiết được thể hiện trên Fig.9.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp đo góc giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến gia tốc theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng cảm biến gia tốc nếu ít nhất một góc của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 so với mặt đất nhỏ hơn góc định trước (ví dụ, 10°).

Thiết bị điện tử 400 thu thập dữ liệu cảm biến từ cảm biến thứ nhất 415 lắp ở màn hình thứ nhất 410 và cảm biến thứ hai 425 lắp ở màn hình thứ hai 420 ở bước 810. Ở đây, dữ liệu cảm biến thu được từ cảm biến thứ nhất 415 có thể được xác định là dữ liệu cảm biến gia tốc thứ nhất (x_1 , y_1 , và z_1) và dữ liệu cảm biến thu được từ cảm biến thứ hai 425 có thể được xác định là dữ liệu cảm biến gia tốc thứ hai (x_2 , y_2 , và z_2).

Thiết bị điện tử 400 tính toán (các) độ lớn m của dữ liệu cảm biến gia tốc ở bước 820. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể tính toán các độ lớn của dữ liệu cảm biến gia tốc thứ nhất và dữ liệu cảm biến gia tốc thứ hai bằng cách sử dụng công thức (1).

Công thức 1

$$m = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Thiết bị điện tử 400 thu được các góc của các màn hình so với mặt đất bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến gia tốc của các cảm biến gia tốc 415 và 425 và các độ lớn của dữ liệu cảm biến gia tốc ở bước 830. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và mặt đất và góc giữa màn hình thứ hai 420 và mặt đất bằng cách sử dụng công thức (2), và có thể tính toán góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420.

Công thức 2

$$\text{Góc} = (\sin^{-1} \text{thành phần theo hướng trục X/độ lớn}) * 180/\pi$$

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp đo góc giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai bằng cách sử dụng vector Quaternion theo một phương án của sáng chế.

Nếu các góc của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 so với mặt đất vượt quá giá trị định trước (ví dụ, 10°), thiết bị điện tử 400 có thể đo góc giữa

màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng vector Quaternion.

Vector Quaternion có thể được xác định là vector được mở rộng từ khái niệm 2 chiều: $a + bi$ (tổng của một số thực và một số ảo) thành khái niệm 4 chiều bằng cách bổ sung j và k . Nghĩa là, biểu thức 2 chiều của số phức được mở rộng thành biểu thức 3 chiều: $a + ib + jc$ bằng cách bổ sung số ảo j , và biểu thức 3 chiều được mở rộng thành biểu thức 4 chiều: $a + ib + jc + kd$ bằng cách bổ sung thêm số ảo k .

Thiết bị điện tử 400 thu được các vector Quaternion a_1, b_1, c_1 , và d_1 của màn hình thứ nhất 410 và các vector Quaternion a_2, b_2, c_2 , và d_2 của màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến ở bước 910.

Thiết bị điện tử 400 tính toán tích trong của các vector đơn vị của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng công thức (3) ở bước 920.

Công thức 3

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \cos \theta$$

Thiết bị điện tử 400 thu được góc giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai bằng cách sử dụng công thức (4) ở bước 930. Tuy nhiên, các góc thu được ở các góc 920 và 930 nằm trong khoảng từ 0 tới 180° vì chúng đã được tính toán bằng cách sử dụng tích trong của các góc. Do đó, các góc có thể được bù bằng cách sử dụng tích ngoài của các vector Quaternion để thu được góc chính xác hơn.

Công thức 4

$$\cos^{-1} \left(\frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| |\vec{B}|} \right) = \theta$$

Thiết bị điện tử 400 tính toán tích ngoài của các vector Quaternion của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng công thức (5) ở bước 940.

Công thức 5

$$\vec{A} \times \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \sin \theta$$

Thiết bị điện tử 400 thu được các góc của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng công thức (6) ở bước 950. Nghĩa là, thiết bị điện tử 400 chỉ có thể đo góc nằm trong khoảng từ 0 tới 180°, tuy nhiên thiết bị điện tử có thể đo các góc của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 chính xác hơn nằm trong khoảng từ 0 tới 360° bằng cách sử dụng tích ngoài của các vector Quaternion.

Công thức 6

$$\sin^{-1} \left(\frac{|\vec{A} \times \vec{B}|}{|\vec{A}| |\vec{B}|} \right) = \theta$$

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp đo góc giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai bằng cách sử dụng giá trị bù theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể thu được dữ liệu Quaternion nhờ các cảm biến 415 và 425. Tuy nhiên, dữ liệu Quaternion được tính toán theo công thức lý thuyết và có thể có độ lệch so với các giá trị thực tế. Các độ lệch có thể được gây ra bởi các sai số như độ không chính xác của chính cảm biến và các nhiễu do các yếu tố bên ngoài. Do đó, thiết bị điện tử 400 có thể áp dụng giá trị bù để làm giảm các sai số có khả năng được tạo ra. Vì góc đo được trong phạm vi nhỏ hơn góc định trước (ví dụ, 10°) nhờ cảm biến gia tốc tương đối chính xác hơn so với góc đo được bằng cách sử dụng dữ liệu Quaternion, giá trị chênh lệch giữa hai góc đo được có thể được thiết lập làm giá trị bù.

Thiết bị điện tử 400 đo các góc của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 so với mặt đất ở bước 1010. Nghĩa là, góc giữa màn hình thứ nhất 410 và mặt đất và góc giữa màn hình thứ hai 420 và mặt đất có thể được đo.

Thiết bị điện tử 400 nhận dạng xem ít nhất một góc đo được ở bước 1010 có nhỏ hơn góc định trước hay không ở bước 1020. Ví dụ, có thể nhận dạng xem ít nhất một trong số các góc giữa màn hình thứ nhất 410 và mặt đất và góc giữa màn hình thứ hai 420 và mặt đất có nhỏ hơn 10° hay không; độ chính xác của các góc

đo được nhờ cảm biến gia tốc có thể giảm nếu góc giữa màn hình và mặt đất vượt quá 10° . Nghĩa là, nếu góc vượt quá 10° , độ lệch của gia tốc trọng trường theo trục Z là rất nhỏ; tuy nhiên, có những khó khăn trong việc đo thay đổi của góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 chỉ nhờ cảm biến gia tốc vì các khoảng động của cảm biến gia tốc theo các hướng trục X và trục Y suy giảm. Góc định trước có thể được thiết lập bằng giá trị khác 10° , và có thể được thiết lập bằng giá trị có ý nghĩa bất kỳ để đo góc chính xác.

Nếu ít nhất một góc nhỏ hơn so với giá trị định trước, thiết bị điện tử 400 đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng cảm biến gia tốc ở bước 1030 (Fig.8).

Thiết bị điện tử 400 đo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng vectơ Quaternion ở bước 1040 (Fig.9).

Thiết bị điện tử 400 lưu trữ chênh lệch giữa góc đo được ở bước 1030 và góc đo được ở bước 1040 làm giá trị bù ở bước 1050. Sau đó, nếu cả góc giữa màn hình thứ nhất 410 và mặt đất và góc giữa màn hình thứ hai và mặt đất vượt quá giá trị định trước, thiết bị điện tử 400 có thể thu được góc cuối cùng bằng cách áp dụng giá trị bù cho góc đo được.

Môđun áp dụng góc 620 của thiết bị điện tử 400 có thể hoạt động dựa trên góc đo được nhờ môđun đo góc 610 của thiết bị điện tử 400.

Fig.11A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều chỉnh kích thước ảnh bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể điều chỉnh kích thước của ảnh được hiển thị tương ứng với góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420. Ví dụ, ảnh có kích thước nhất định có thể được hiển thị như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1110 nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai là 180° . Nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 được giảm thành 160° , kích thước của ảnh có thể được phóng đại 2 lần như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1120. Nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 được giảm thành 140° , kích thước của ảnh có thể được phóng đại 4 lần như được biểu thị

bằng số chỉ dẫn 1130. Hơn nữa, nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 trở thành lớn hơn 180° , thiết bị điện tử 400 chuyển thành chức năng thu nhỏ ảnh và có thể thu nhỏ kích thước của ảnh ngược với góc tăng giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420. Việc điều chỉnh kích thước ảnh có thể được áp dụng cho chức năng xem ảnh (phóng to hoặc thu nhỏ) đối với mục trưng bày ảnh và chức năng camera (phóng to hoặc thu nhỏ).

Fig.11B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều chỉnh tốc độ chơi video bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể điều chỉnh tốc độ chơi video tương ứng với góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420. Ví dụ, nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 là 90° như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1140, video có thể được chơi ở tốc độ bình thường. Nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 được tăng thành 100° như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1150, video có thể được chơi ở tốc độ gấp đôi. Nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 được tăng thành 110° như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1160, video có thể được chơi ở tốc độ gấp bốn. Hơn nữa, nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 trở thành nhỏ hơn 90° , thiết bị điện tử 400 có thể chuyển thành chức năng tua lại và tua lại nhanh hơn ngược với góc giảm.

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp áp dụng hiệu ứng ảnh nổi 3D bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể điều chỉnh vị trí của màn hình được hiển thị ở màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 bằng cách sử dụng góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420. Thiết bị điện tử 400 có thể nhận dạng điểm nhìn của người dùng bằng cách sử dụng môđun camera lắp ở màn hình thứ nhất 410 hoặc màn hình thứ hai 420 như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1210. Thiết bị điện tử 400 có thể điều chỉnh vị trí của màn hình được hiển thị ở màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 trên cơ sở điểm nhìn của người dùng và tạo ra

hiệu ứng ảnh nổi 3D cho người dùng như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1220. Nghĩa là, thiết bị điện tử 400 có thể tạo ra hiệu ứng ảo giác quang học cho người dùng sao cho các đối tượng được hiển thị ở màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 nhô ra trong khoảng trống giữa các màn hình.

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp thu được ảnh góc rộng bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể có môđun camera thứ nhất 1310 lắp ở màn hình thứ nhất 410 và môđun camera thứ hai 1320 lắp ở màn hình thứ hai 420. Thiết bị điện tử 400 có thể thu được ảnh góc rộng bằng cách kết hợp các ảnh thu được nhờ môđun camera thứ nhất 1310 và môđun camera thứ hai 1320. Thiết bị điện tử 400 có thể nhận dạng vùng chồng nhau của các ảnh bằng cách sử dụng góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420, và có thể thu được ảnh góc rộng bằng cách xử lý vùng chồng nhau.

Fig.14A và Fig.14B là các ảnh màn hình thể hiện phương pháp thay đổi hướng của các nội dung được hiển thị bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.14A, nếu màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 được định vị ở các góc mà người dùng có thể xem thẳng về phía trước (ví dụ, màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai không được bố trí nghiêng góc với nhau), thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị các nội dung của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 theo cùng hướng.

Nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 là 180° như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1410, cả màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 đều được định vị ở phía trước người dùng, và thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị các nội dung của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 theo cùng hướng.

Như được thể hiện trên Fig.14B, thiết bị điện tử 400 có thể thay đổi hướng hiển thị nội dung của màn hình thứ nhất 410 hoặc màn hình thứ hai 420 nếu ít nhất một góc của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 không thể được nhìn

ở phía trước người dùng. Ví dụ, nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 nhỏ hơn 90° hoặc lớn hơn 270° , nội dung được hiển thị ở màn hình thứ nhất 410 hoặc màn hình thứ hai 420 không thể được nhìn đối với người dùng.

Thiết bị điện tử 400 có thể thay đổi các phía phải, trái, trên và dưới của nội dung được hiển thị nếu góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 nhỏ hơn 90° như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1420. Theo ví dụ này, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị các nội dung của màn hình thứ hai sao cho một người dùng hoặc cá nhân khác ở phía đối diện có thể xem nội dung dễ dàng.

Fig.15 là ảnh màn hình thể hiện phương pháp thu được ảnh bằng cách chia các màn hình tương ứng với góc gấp giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị ảnh xem trước trên cả màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1510, nếu màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 được định vị ở phía trước tầm nhìn của người dùng, ví dụ, màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 ngang bằng với nhau.

Thiết bị điện tử 400 có thể chỉ hiển thị ảnh xem trước ở màn hình thứ nhất 410 như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1520, nếu màn hình thứ hai 420 xoay về phía sau và góc giữa các màn hình trở thành lớn hơn 180° .

Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị nội dung định trước ở màn hình thứ hai như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1530 nếu màn hình thứ hai 420 xoay về phía sau và góc giữa các màn hình trở thành lớn hơn 270° . Ví dụ, nếu góc giữa các màn hình trở thành lớn hơn 270° , thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị ảnh của đối tượng đang tạo dáng.

Thiết bị điện tử 400 có thể thu được thông tin liên quan tới tuổi và cảm xúc của đối tượng bằng cách sử dụng mô đun camera, và hiển thị nội dung được tối ưu hoá đối với tuổi và cảm xúc của đối tượng ở màn hình thứ hai 420. Ví dụ, nếu đối tượng là trẻ em, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị nội dung như hoạt hình ở màn hình thứ hai 420 sao cho trẻ em có thể tập trung vào việc chụp ảnh.

Thiết bị điện tử 400 có thể kích hoạt các môđun camera 1310 và 1320 khác nhau theo góc gập của màn hình thứ nhất 410 hoặc màn hình thứ hai 420. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể thu được ảnh góc rộng hơn bằng cách sử dụng cả môđun camera thứ nhất 1310 và môđun camera thứ hai 1320 như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1510. Thiết bị điện tử 400 có thể thu được ảnh bằng cách chỉ sử dụng môđun camera thứ nhất 1310 như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1520. Nếu ảnh thu được nhờ môđun camera thứ nhất 1310 bị che bởi màn hình thứ hai 420, thiết bị điện tử 400 có thể thu được ảnh bằng cách sử dụng môđun camera thứ hai 1320 như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1530.

Fig.16A tới Fig.16C là các ảnh màn hình thể hiện phương pháp hiển thị sách điện tử bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.16A, thiết bị điện tử 400 có thể phát hiện trạng thái gập hoàn toàn của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 (ví dụ, 0 hoặc 360°).

Như được thể hiện trên Fig.16B, thiết bị điện tử 400 có thể phát hiện trạng thái quay của thiết bị điện tử 400. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể phát hiện trạng thái quay 180° theo chiều ngược chiều kim đồng hồ (trái sang phải), và có thể tạo ra hiệu ứng di chuyển tới trang trước. Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị trang thứ hai ở màn hình thứ nhất 410 như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1640. Thiết bị điện tử 400 có thể phát hiện trạng thái quay 180° theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, và hiển thị trang thứ nhất ở màn hình thứ hai 420 nằm ở phía trước người dùng như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1650.

Như được thể hiện trên Fig.16C, thiết bị điện tử 400 có thể phát hiện trạng thái quay của thiết bị điện tử 400. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể phát hiện trạng thái quay 180° của thiết bị điện tử 400 theo chiều kim đồng hồ, và có thể tạo ra hiệu ứng di chuyển tới trang tiếp theo cho người dùng. Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị trang thứ ba ở màn hình thứ nhất 410 như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1660. Thiết bị điện tử 400 còn có thể phát hiện trạng thái quay 180° của thiết bị

điện tử 400 theo chiều kim đồng hồ, và hiển thị trang thứ tư ở màn hình thứ hai 420 nằm ở phía trước người dùng như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1670. Điều này tương tự với phương pháp lật các trang và môi trường thao tác tiện lợi hơn có thể được cung cấp cho người dùng vì sự di chuyển tới trang trước hoặc trang tiếp theo có thể được kiểm soát theo chiều quay của thiết bị điện tử 400.

Fig.17A và Fig.17B là các ảnh màn hình thể hiện phương pháp hiển thị thông tin khác nhau trên các màn hình tương ứng với góc mở ra giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị các nội dung khác nhau theo góc mở ra của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 từ trạng thái gấp vào.

Như được thể hiện trên Fig.17A, thiết bị điện tử 400 có thể tiếp nhận một tín hiệu ở trạng thái sao cho màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 được gấp vào. Nếu góc giữa các màn hình trở thành góc thứ nhất (ví dụ, từ 0 tới 30°), thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị thông tin chỉ liên quan tới số lượng của các tín hiệu và những người gửi như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1720. Nếu góc giữa các màn hình trở thành góc thứ hai (ví dụ, từ 30° tới 60°), thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị nội dung tín hiệu bằng cách mở rộng dần nội dung tín hiệu tỷ lệ thuận với góc tăng giữa các màn hình như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1730 (ví dụ, bằng cách hiển thị một hàng ở 30° và hai hàng ở 45°).

Như được thể hiện trên Fig.17B, nếu góc giữa các màn hình tiến đến góc thứ ba (ví dụ, 90°), thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị toàn bộ tín hiệu như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1740. Nếu góc giữa các màn hình tiến đến góc thứ tư (ví dụ, 120°), thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị toàn bộ tín hiệu và màn hình để chuẩn bị tín hiệu trả lời cùng nhau như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1750.

Fig.18 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp thiết lập vùng lấy nét bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể thiết lập màn hình thứ nhất 410 hoặc màn hình thứ hai 420 làm vùng lấy nét. Vùng lấy nét có thể được xác định là vùng hiển thị

trong đó người dùng tập trung hoặc đặt quan tâm vào. Nghĩa là, vùng lấy nét có thể được xác định là vùng hiển thị hướng theo tầm nhìn của người dùng.

Thiết bị điện tử 400 có thể xác định bề mặt mà người dùng đang nhìn vào bằng cách nhận dạng thay đổi của góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420. Ví dụ, nếu người dùng đang cầm màn hình thứ nhất 410 bằng một bàn tay, màn hình thứ hai 420 có thể nghiêng thêm và góc giữa các màn hình có thể thay đổi không đều. Do đó, thiết bị điện tử 400 có thể xác định màn hình đang duy trì trạng thái nằm ngang theo cách ổn định hơn là vùng lấy nét. Hơn nữa, thiết bị điện tử 400 có thể thiết lập vùng lấy nét bằng cách tiếp nhận đầu vào người dùng. Ngoài ra, thiết bị điện tử 400 có thể phát hiện người dùng bằng cách sử dụng môđun camera, cảm biến trạng thái lân cận, hồng ngoại cảm biến, và micrô, và thiết lập vùng lấy nét dựa trên kết quả phát hiện.

Thiết bị điện tử 400 có thể tiết kiệm mức tiêu thụ năng lượng bằng cách tắt màn hình khác với màn hình được thiết lập làm vùng lấy nét. Nghĩa là, vì người dùng chỉ xem vùng lấy nét, mức tiêu thụ năng lượng có thể được giảm bớt bằng cách tắt các màn hình khác với vùng lấy nét.

Fig.19 là ảnh màn hình thể hiện phương pháp thực hiện chức năng trượt ảnh bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể thực hiện chức năng trượt ảnh nếu thiết bị điện tử 400 được dựng lên và không có di chuyển bổ sung ở góc nhất định (ví dụ, từ 90 tới 120°).

Thiết bị điện tử 400 có thể thực hiện chức năng trượt ảnh bằng cách sử dụng các ảnh được lưu trữ trong thiết bị điện tử 400 hoặc nhận được từ máy chủ. Ở đây, thời gian, hướng, và vị trí của chức năng trượt ảnh có thể được thiết lập hoặc được thay đổi bởi người dùng.

Fig.20 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp sử dụng thiết bị điện tử làm máy đo góc bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 đo góc gập giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 được điều chỉnh bởi người dùng như được thể hiện bằng các số chỉ dẫn 2010 và 2020. Nghĩa là, thiết bị điện tử 400 có thể đo và hiển thị góc của một đối tượng bên ngoài bằng cách sử dụng góc gập của màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420.

Fig.21A và Fig.21B là các ảnh màn hình thể hiện phương pháp cung cấp giao diện điều khiển ứng dụng bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị hoặc che khuất giao diện điều khiển 2125 theo góc giữa màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị giao diện điều khiển 2125 nếu góc giữa các màn hình lớn hơn góc định trước (ví dụ, 180°) và che khuất giao diện điều khiển 2125 nếu góc giữa các màn hình nhỏ hơn góc định trước như được thể hiện lần lượt bằng các số chỉ dẫn 2110 và 2120. Hơn nữa, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị giao diện điều khiển 2125 rộng hơn khi góc giữa các màn hình trở thành lớn hơn, và có thể che khuất giao diện điều khiển 2125 khi góc giữa các màn hình trở thành nhỏ hơn.

Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị giao diện điều khiển 2125 ở vùng của ít nhất một trong số màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị ít nhất một phần của giao diện điều khiển 2125 trong vùng liền kề mà màn hình thứ nhất 410 và màn hình thứ hai 420 nối với nhau. Hơn nữa, vùng hiển thị thứ ba có thể được hiển thị theo cấu trúc của thiết bị điện tử 400.

Thiết bị điện tử 400 có thể sử dụng giao diện điều khiển 2125 làm vùng quản lý nhiệm vụ. Ví dụ, khi giao diện điều khiển 2125 hoạt động làm vùng quản lý nhiệm vụ, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị danh sách ứng dụng. Ở đây, các ứng dụng được hiển thị có thể có ứng dụng đang được chạy, ứng dụng đang được chạy ở nền sau, và ứng dụng được chọn bởi người dùng. Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị ứng dụng bằng cách kết hợp ít nhất một trong số tên ứng dụng, tiêu đề

cửa sổ, biểu tượng, và màn hình thực hiện. Hiển nhiên là phương pháp hiển thị bất kỳ để nhận dạng ứng dụng có thể được áp dụng bên cạnh phương pháp nêu trên. Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị ít nhất một ứng dụng bằng cách lập nhóm các ứng dụng.

Thiết bị điện tử 400 có thể kiểm soát ứng dụng bằng cách sử dụng giao diện điều khiển 2125. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể thực hiện các chức năng như hiển thị ứng dụng được chọn bởi người dùng ở cửa sổ phía trước, loại bỏ khỏi màn hình các mục, kết thúc thực hiện ứng dụng, quy định hoạt động ở nền sau, dừng thực hiện ứng dụng, và hiển thị thông tin thực hiện ứng dụng.

Màn hình để hiển thị cửa sổ phía trước có thể là vùng lấy nét, màn hình để hiển thị giao diện điều khiển 2125, hoặc màn hình để tiếp nhận đầu vào chọn ứng dụng của người dùng. Theo cách khác, người dùng có thể quy định màn hình để hiển thị cửa sổ phía trước bằng cách sử dụng cử chỉ gõ hoặc kéo và thả.

Thiết bị điện tử 400 có thể sử dụng giao diện điều khiển 2125 làm vùng điều khiển hệ thống. Ví dụ, khi giao diện điều khiển 2125 hoạt động làm vùng điều khiển hệ thống, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị thông tin hệ thống và menu điều khiển hệ thống có việc sử dụng các tài nguyên hệ thống, thời điểm hiện tại, điều chỉnh độ chói, điều chỉnh âm lượng, trạng thái mạng, và tiểu sử người dùng hiện tại. Hiển nhiên là thiết bị điện tử 400 có thể thực hiện quản lý nhiệm vụ và điều khiển hệ thống đồng thời bằng cách sử dụng giao diện điều khiển 2125.

Thiết bị điện tử 400 có thể xuất giao diện điều khiển 2125 ra màn hình thứ nhất 410 nếu góc giữa các màn hình trở thành lớn hơn 180° như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 2130. Nếu người dùng chọn biểu tượng chương trình nhắn tin từ giao diện điều khiển 2125, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị người nhắn tin (hoặc người nhận tin nhắn) ở cửa sổ phía trước của màn hình thứ nhất 410 như được biểu thị bằng số chỉ dẫn 2140.

Fig.22A tới Fig.22C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp hiển thị và quản lý thông tin góc để thực hiện chức năng bằng cách sử dụng góc giữa các màn hình theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị thông tin góc để thực hiện chức năng tương ứng với góc giữa các màn hình và tạo ra giao diện để điều chỉnh góc để thực hiện chức năng. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị ít nhất một trong số chức năng đang được thực hiện, góc của chức năng cụ thể cần được thực hiện, và góc hiện tại giữa các màn hình. Người dùng có thể nhận dạng ứng dụng đang được thực hiện ở góc nhất định và nhận dạng góc còn lại để thực hiện chức năng theo yêu cầu của người dùng.

Như được thể hiện trên Fig.22A, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị một chỉ báo ở góc hiện tại giữa các màn hình theo thay đổi của góc ở trạng thái sao cho chỉ báo $\circ$ được hiển thị ở góc đáy để thực hiện chức năng. Theo ví dụ này, người dùng có thể nhận dạng theo cách trực quan độ lớn mà góc cần được thay đổi để thực hiện chức năng định trước.

Như được thể hiện trên Fig.22B, thiết bị điện tử 400 có thể tạo ra giao diện để điều chỉnh góc đáy nhằm thực hiện một chức năng. Ví dụ, nếu góc giữa các màn hình cần thiết để thực hiện chức năng cụ thể là 90° , người dùng có thể thay đổi góc nhờ giao diện điều chỉnh góc sao cho chức năng cụ thể có thể được thực hiện ở góc 100° . Nghĩa là, người dùng có thể điều chỉnh độ nhảy đối với góc để thực hiện chức năng bằng cách nhập vào trực tiếp giá trị góc ở giao diện được hiển thị.

Như được thể hiện trên Fig.22C, khi hiển thị các ứng dụng cần được thực hiện ở từng góc, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị bằng cách phản ánh hoặc chiếu góc hiện tại. Ví dụ, thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị các bộ chỉ báo như ứng dụng A cần được thực hiện ở góc A, ứng dụng B cần được thực hiện ở góc B, và ứng dụng C cần được thực hiện ở góc C. Thiết bị điện tử 400 có thể hiển thị một mục liên quan tới ứng dụng A (ví dụ, nút hoặc bộ chỉ báo) ở kích thước lớn nhất trong khi đang chạy ứng dụng A ở góc A, và hiển thị nút biểu thị ứng dụng A có kích thước nhỏ dần và nút biểu thị ứng dụng B có kích thước lớn dần nếu người dùng thay đổi góc thành góc B để thực hiện ứng dụng B.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm: vỏ gập được được làm thích ứng để có phần vỏ thứ nhất có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, phần vỏ thứ hai có bề mặt thứ nhất đối diện với bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất khi được gập theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ nhất khi được gập theo hướng thứ hai, và bộ phận nối để nối phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai; màn hình thứ nhất lộ ra qua bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất; màn hình thứ hai lộ ra qua bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ hai; cảm biến thứ nhất được bố trí trong phần vỏ thứ nhất; cảm biến thứ hai được bố trí trong phần vỏ thứ hai; bộ xử lý nối điện với màn hình thứ nhất, màn hình thứ hai, cảm biến thứ nhất, và cảm biến thứ hai; và bộ nhớ nối điện với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được làm thích ứng để lưu trữ các lệnh sao cho bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ hai và thực hiện ít nhất một hoạt động dựa trên góc nhận dạng được.

Thiết bị điện tử có thể còn có cảm biến thứ ba được bố trí trong phần vỏ thứ nhất và cảm biến thứ tư được bố trí trong phần vỏ thứ hai, và các lệnh cho phép bộ xử lý có thể nhận dạng góc bằng cách sử dụng cảm biến thứ ba và cảm biến thứ tư.

Cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ hai có thể là các cảm biến gia tốc, và cảm biến thứ ba và cảm biến thứ tư có thể là các cảm biến con quay hồi chuyển.

Cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ ba có thể được làm thích ứng để được tích hợp và được bố trí trong phần vỏ thứ nhất, và cảm biến thứ hai và cảm biến thứ tư có thể được làm thích ứng để được tích hợp và được bố trí trong phần vỏ thứ hai.

Cảm biến thứ nhất có thể được bố trí ở vùng chu vi của màn hình thứ nhất và cảm biến thứ hai có thể được bố trí ở vùng chu vi của màn hình thứ hai.

Các lệnh cho phép bộ xử lý có thể đo góc thứ nhất giữa phần vỏ thứ nhất và mặt đất, đo góc thứ hai giữa phần vỏ thứ hai và mặt đất, và nhận dạng xem ít nhất một trong số góc thứ nhất và góc thứ hai nhỏ hơn góc định trước khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.

Các lệnh cho phép bộ xử lý có thể nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng dữ liệu thu được từ các cảm biến gia tốc nếu ít nhất một trong số góc thứ nhất và góc thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng góc định trước khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.

Các lệnh cho phép bộ xử lý có thể nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng vector Quaternion nếu cả góc thứ nhất và góc thứ hai đều vượt quá góc định trước khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.

Các lệnh cho phép bộ xử lý có thể thu được vector Quaternion thứ nhất của phần vỏ thứ nhất bằng cách sử dụng dữ liệu thu được từ cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ ba, và thu được vector Quaternion thứ hai của phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng dữ liệu thu được từ cảm biến thứ hai và cảm biến thứ tư khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.

Các lệnh cho phép bộ xử lý có thể tính toán các giá trị tích trong và tích ngoài của vector Quaternion thứ nhất và vector Quaternion thứ hai và nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai dựa trên các giá trị tích trong và tích ngoài khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.

Ít nhất một hoạt động có thể là hoạt động phóng to hoặc thu nhỏ ít nhất một nội dung được hiển thị ở màn hình thứ nhất hoặc màn hình thứ hai theo sự gia tăng góc.

Ít nhất một hoạt động có thể là hoạt động tăng tốc độ chơi của ít nhất một nội dung được hiển thị ở màn hình thứ nhất hoặc màn hình thứ hai theo sự gia tăng góc.

Ít nhất một hoạt động có thể là hoạt động đảo ngược ít nhất một nội dung được hiển thị ở màn hình thứ nhất hoặc màn hình thứ hai nếu góc vượt quá góc định trước.

Ít nhất một hoạt động có thể là hoạt động xuất ra màn hiển thị thứ nhất trên màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai nếu góc nhỏ hơn góc định trước, và xuất ra

màn hiển thị thứ nhất trên màn hình thứ nhất và màn hiển thị thứ hai trên màn hình thứ hai nếu góc vượt quá góc định trước.

Màn hiển thị thứ nhất có thể có ít nhất một phần đối tượng thứ nhất, và màn hiển thị thứ hai có thể có ít nhất một phần đối tượng thứ hai khác với màn hiển thị thứ nhất.

Ít nhất một hoạt động có thể là hoạt động xuất ra giao diện điều khiển trên ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai nếu góc vượt quá góc định trước.

Giao diện điều khiển hoạt động trong vùng quản lý nhiệm vụ và hiển thị ít nhất một ứng dụng.

Ít nhất một ứng dụng có thể có ít nhất một trong số các ứng dụng đang được hiển thị trên màn hình thứ nhất hoặc màn hình thứ hai, ứng dụng đang được chạy ở nền sau, và ứng dụng định trước.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể có vỏ gập được được làm thích ứng để có phần vỏ thứ nhất có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, phần vỏ thứ hai có bề mặt thứ nhất đối diện với bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất khi được gập theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ nhất khi được gập theo hướng thứ hai, và bộ phận nối để nối phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai; màn hình thứ nhất lộ ra qua bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất; màn hình thứ hai lộ ra qua bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ hai; cảm biến được bố trí trong phần vỏ thứ nhất; bộ xử lý nối điện với màn hình thứ nhất, màn hình thứ hai, và cảm biến; và bộ nhớ nối điện với bộ xử lý.

Bộ nhớ được làm thích ứng để lưu trữ các lệnh sao cho bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng các cảm biến và thực hiện ít nhất một hoạt động dựa trên góc nhận dạng được.

Thiết bị điện tử còn có thể có vật liệu từ tính được bố trí trong phần vỏ thứ hai, và các lệnh cho phép bộ xử lý có thể nhận dạng góc dựa trên phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng từ thông được tạo ra bởi vật liệu từ tính.

Thiết bị điện tử theo sáng chế có thể đo góc giữa các màn hình bằng cách lắp ít nhất một cảm biến trong vỏ có nhiều màn hình. Các chức năng bổ sung khác nhau có thể được cung cấp cho người dùng bằng cách sử dụng góc đo được.

Các môđun (hoặc các môđun lập trình) theo sáng chế có thể có một hoặc nhiều bộ phận, loại bỏ một phần các bộ phận như nêu trên, hoặc có các bộ phận mới. Các hoạt động được thực hiện nhờ các môđun, các môđun lập trình, hoặc các bộ phận khác, có thể được thực hiện theo cách nối tiếp, song song, lặp lại hoặc phân cấp. Một phần các hoạt động có thể được thực theo thứ tự bất kỳ, được bỏ qua, hoặc được thực hiện với các hoạt động bổ sung.

Mặc dù sáng chế đã được minh họa và mô tả có dựa vào các phương án nhất định của nó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được tạo ra trong đó mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án này, và được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của nó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ gập được gồm phần vỏ thứ nhất có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, phần vỏ thứ hai có bề mặt thứ nhất đối diện với bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng thứ hai, và bộ phận nối được làm thích ứng để nối phần vỏ thứ nhất với phần vỏ thứ hai;

màn hình thứ nhất là một phần của phần vỏ thứ nhất;

màn hình thứ hai là một phần của phần vỏ thứ hai;

cảm biến thứ nhất được bố trí trong phần vỏ thứ nhất;

cảm biến thứ hai được bố trí trong phần vỏ thứ hai; và

bộ xử lý được làm thích ứng để nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ hai và thực hiện ít nhất một hoạt động của thiết bị điện tử dựa trên góc nhận dạng được.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử này còn có cảm biến thứ ba được bố trí trong phần vỏ thứ nhất và cảm biến thứ tư được bố trí trong phần vỏ thứ hai, và bộ xử lý còn được làm thích ứng để nhận dạng góc bằng cách sử dụng cảm biến thứ ba và cảm biến thứ tư.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ hai là các cảm biến gia tốc và cảm biến thứ ba và cảm biến thứ tư là các cảm biến con quay hồi chuyển.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ ba được bố trí trong phần vỏ thứ nhất và cảm biến thứ hai và cảm biến thứ tư được bố trí trong phần vỏ thứ hai.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó cảm biến thứ nhất được bố trí ở vùng chu vi của màn hình thứ nhất và cảm biến thứ hai được bố trí ở vùng chu vi của màn hình thứ hai.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó bộ xử lý còn được làm thích ứng để đo góc thứ nhất giữa phần vỏ thứ nhất và mặt đất, đo góc thứ hai giữa phần vỏ thứ hai và mặt đất, và nhận dạng xem ít nhất một trong số góc thứ nhất và góc thứ hai có nhỏ hơn góc định trước hay không khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.
7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó bộ xử lý còn được làm thích ứng để nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng dữ liệu thu được từ các cảm biến gia tốc nếu ít nhất một trong số góc thứ nhất và góc thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng góc định trước khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.
8. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó bộ xử lý còn được làm thích ứng để nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng vector Quaternion nếu cả góc thứ nhất và góc thứ hai đều vượt quá góc định trước khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.
9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó bộ xử lý còn được làm thích ứng để thu được vector Quaternion thứ nhất của phần vỏ thứ nhất bằng cách sử dụng dữ liệu thu được từ cảm biến thứ nhất và cảm biến thứ ba và thu được vector Quaternion thứ hai của phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng dữ liệu thu được từ cảm biến thứ hai và cảm biến thứ tư khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.
10. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó bộ xử lý còn được làm thích ứng để tính toán các giá trị tích trong và tích ngoài của vector Quaternion thứ nhất và vector Quaternion thứ hai và nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai dựa trên các giá trị tích trong và tích ngoài tính toán được khi bộ xử lý nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai.
11. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó ít nhất một hoạt động của thiết bị điện tử là ít nhất một trong số:

phóng to và thu nhỏ ít nhất một nội dung được hiển thị trên một màn hình trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai theo sự gia tăng của góc nhận dạng được;

tăng tốc độ chơi của ít nhất một nội dung được hiển thị trên một màn hình trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai theo sự gia tăng của góc nhận dạng được;

đảo ngược ít nhất một nội dung được hiển thị trên một màn hình trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai nếu góc nhận dạng được vượt quá góc định trước; và

xuất ra màn hiển thị thứ nhất trên màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai nếu góc nhận dạng được nhỏ hơn góc định trước và xuất ra màn hiển thị thứ nhất trên màn hiển thị thứ nhất và màn hiển thị thứ hai trên màn hình thứ hai nếu góc nhận dạng được vượt quá góc định trước, trong đó màn hiển thị thứ nhất có đối tượng thứ nhất và màn hiển thị thứ hai có đối tượng thứ hai khác với đối tượng thứ nhất của màn hiển thị thứ nhất.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó ít nhất một hoạt động của thiết bị điện tử là xuất ra giao diện điều khiển trên ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai nếu góc nhận dạng được vượt quá góc định trước,

giao diện điều khiển hoạt động trong vùng quản lý nhiệm vụ và hiển thị ít nhất một ứng dụng, và

ít nhất một ứng dụng bao gồm ít nhất một trong số: ứng dụng đang được hiển thị trên màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, ứng dụng đang được chạy ở nền sau, và ứng dụng định trước.

13. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ gập được gồm phần vỏ thứ nhất có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, phần vỏ thứ hai có bề mặt thứ nhất đối diện với bề mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ hai của phần vỏ thứ nhất khi vỏ được gập theo hướng

thứ hai, và bộ phận nối được làm thích ứng để nối phần vỏ thứ nhất với phần vỏ thứ hai;

màn hình thứ nhất là một phần của phần vỏ thứ nhất;

màn hình thứ hai là một phần của phần vỏ thứ hai;

cảm biến được bố trí trong phần vỏ thứ nhất; và

bộ xử lý được làm thích ứng để nhận dạng góc giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai bằng cách sử dụng cảm biến và thực hiện ít nhất một hoạt động của thiết bị điện tử dựa trên góc nhận dạng được.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 13, trong đó thiết bị điện tử này còn có vật liệu từ tính được bố trí trong phần vỏ thứ hai, và bộ xử lý còn được làm thích ứng để nhận dạng góc dựa trên phép đo thu được bằng cách sử dụng từ thông được tạo ra bởi vật liệu từ tính.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 13, trong đó ít nhất một hoạt động của thiết bị điện tử là ít nhất một trong số:

phóng to và thu nhỏ ít nhất một nội dung được hiển thị trên một màn hình trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai theo sự gia tăng của góc nhận dạng được;

tăng tốc độ chơi của ít nhất một nội dung được hiển thị trên một màn hình trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai theo sự gia tăng của góc nhận dạng được;

đảo ngược ít nhất một nội dung được hiển thị trên một màn hình trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai nếu góc nhận dạng được vượt quá góc định trước;

xuất ra màn hiển thị thứ nhất trên màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai nếu góc nhận dạng được nhỏ hơn góc định trước và xuất ra màn hiển thị thứ nhất trên màn hiển thị thứ nhất và màn hiển thị thứ hai trên màn hình thứ hai nếu góc nhận dạng được vượt quá góc định trước, trong đó màn hiển thị thứ nhất có đối tượng thứ nhất và màn hiển thị thứ hai có đối tượng thứ hai khác với đối tượng thứ nhất của màn hiển thị thứ nhất; và

xuất ra giao diện điều khiển trên ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai nếu góc nhận dạng được vượt quá góc định trước, trong đó giao diện điều khiển hoạt động trong vùng quản lý nhiệm vụ và hiển thị ít nhất một ứng dụng, và trong đó ít nhất một ứng dụng bao gồm ít nhất một trong số: ứng dụng đang được hiển thị trên màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, ứng dụng đang được chạy ở nền sau, và ứng dụng định trước.

FIG. 1

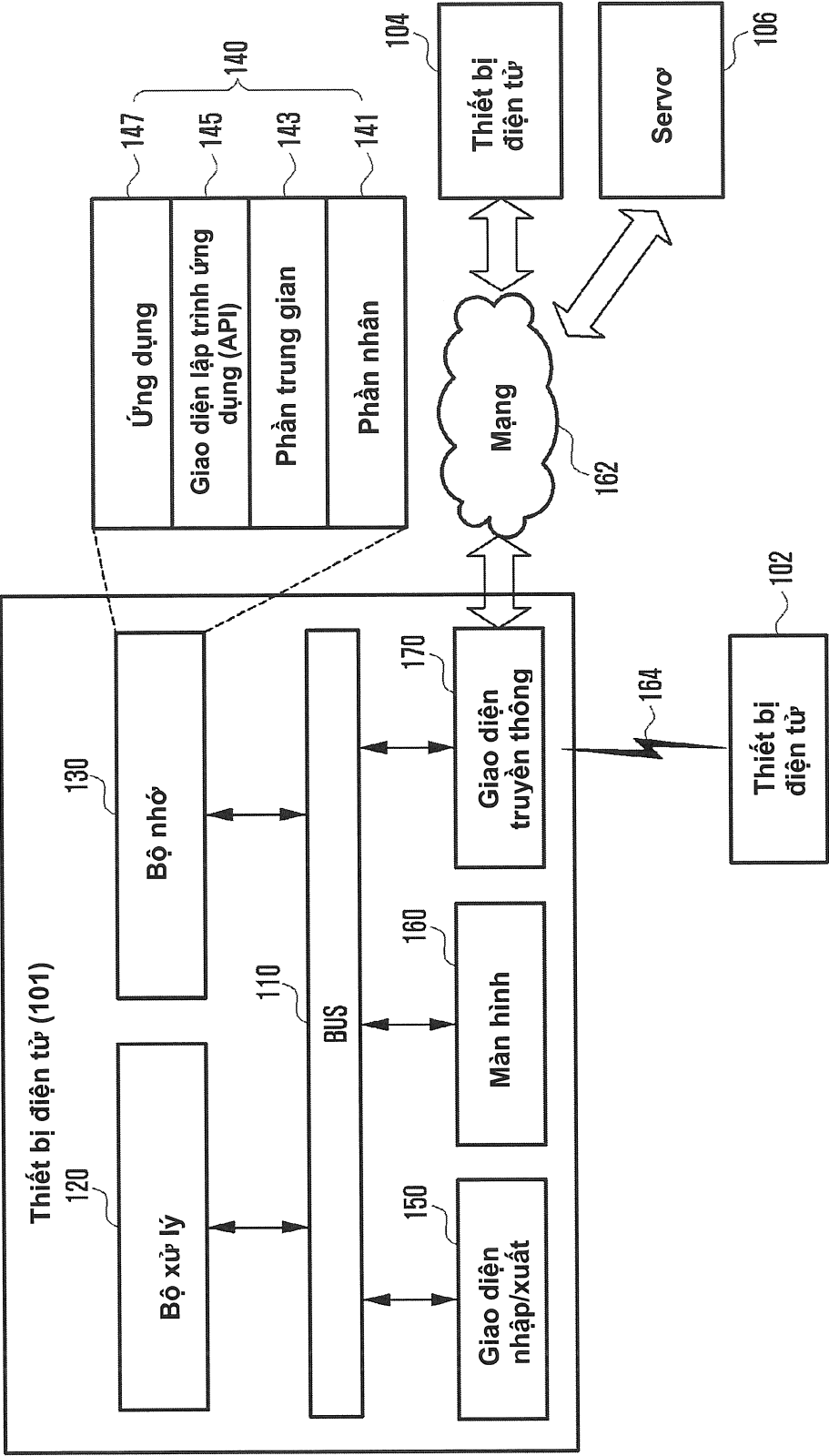


FIG. 2

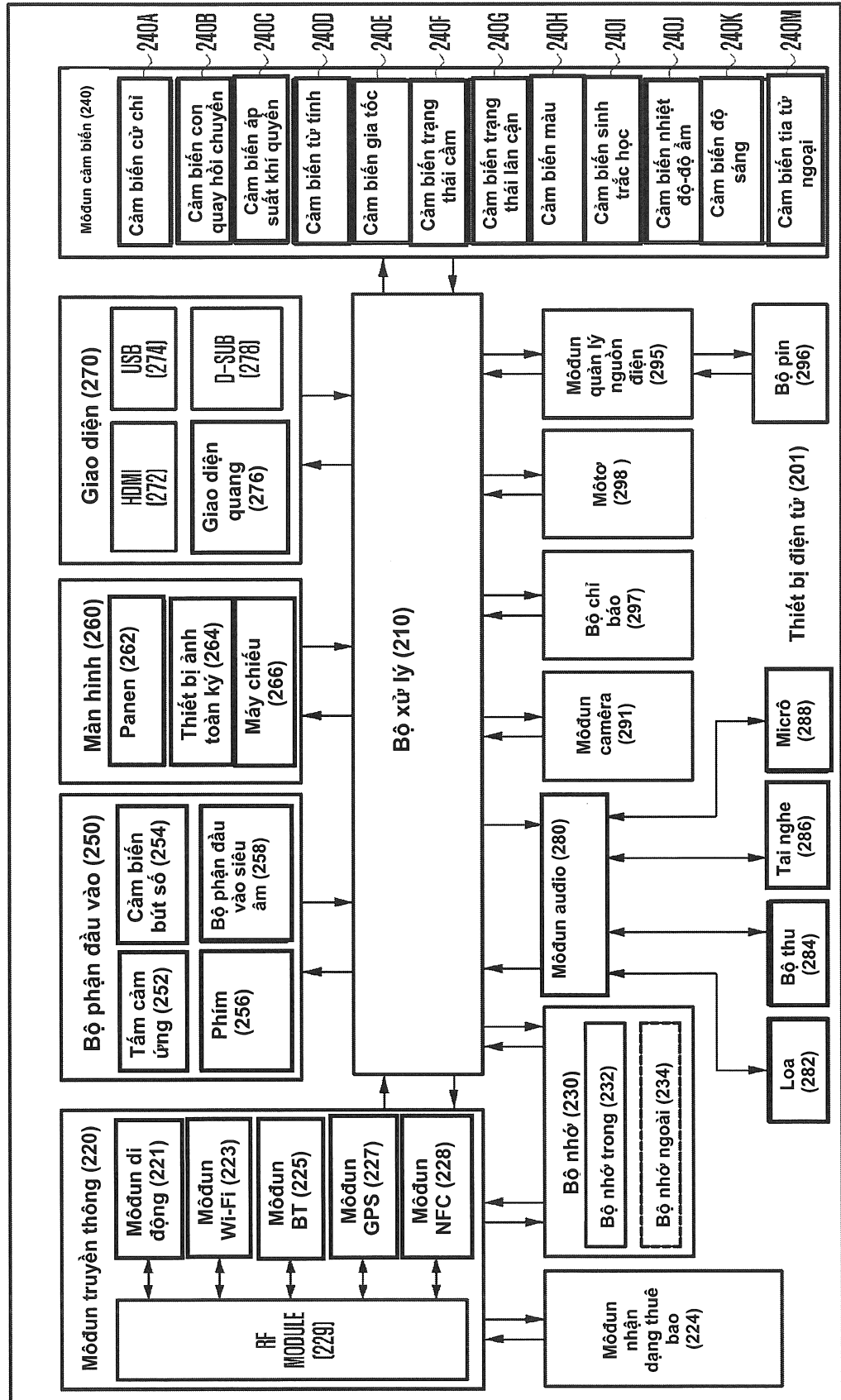
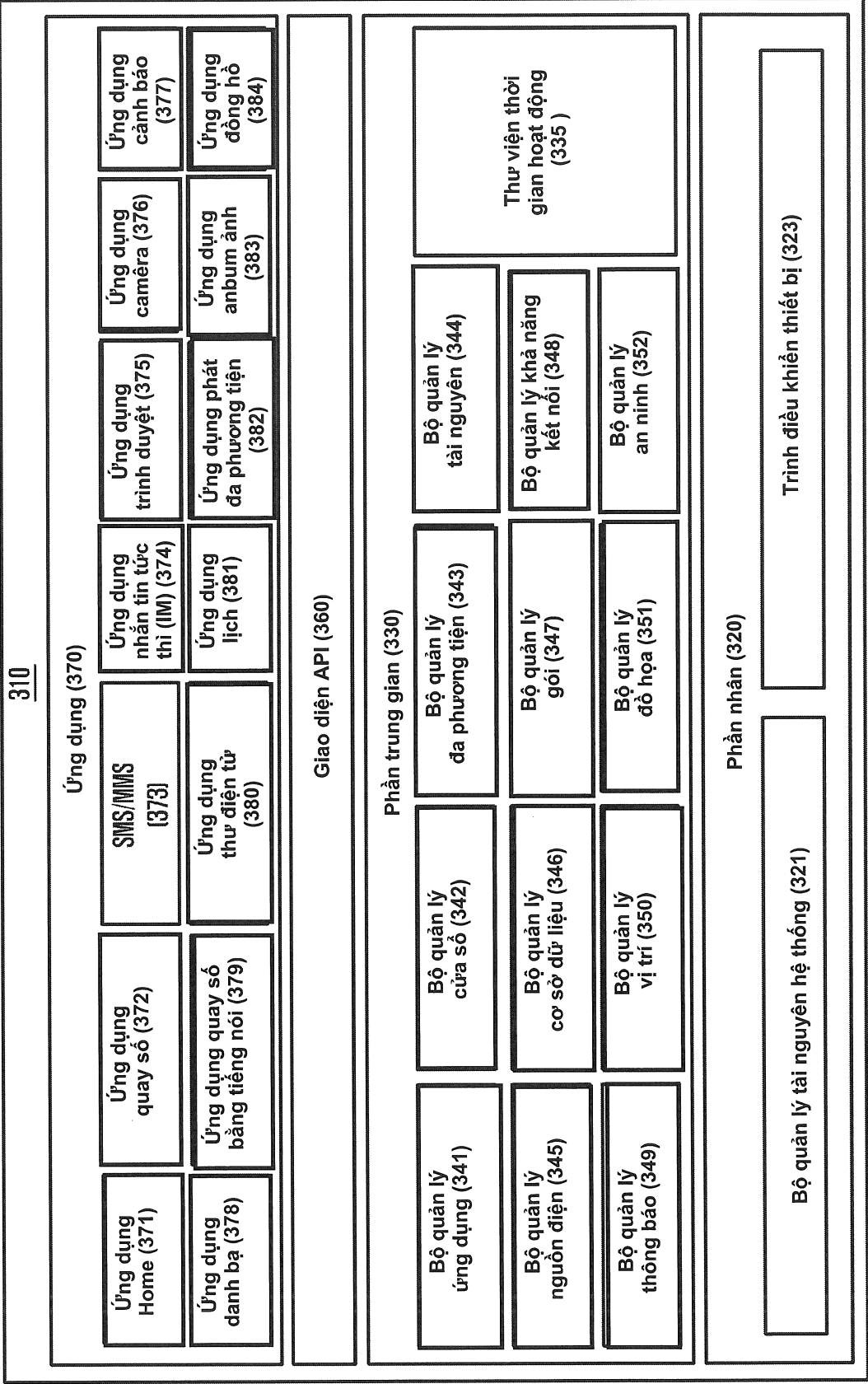
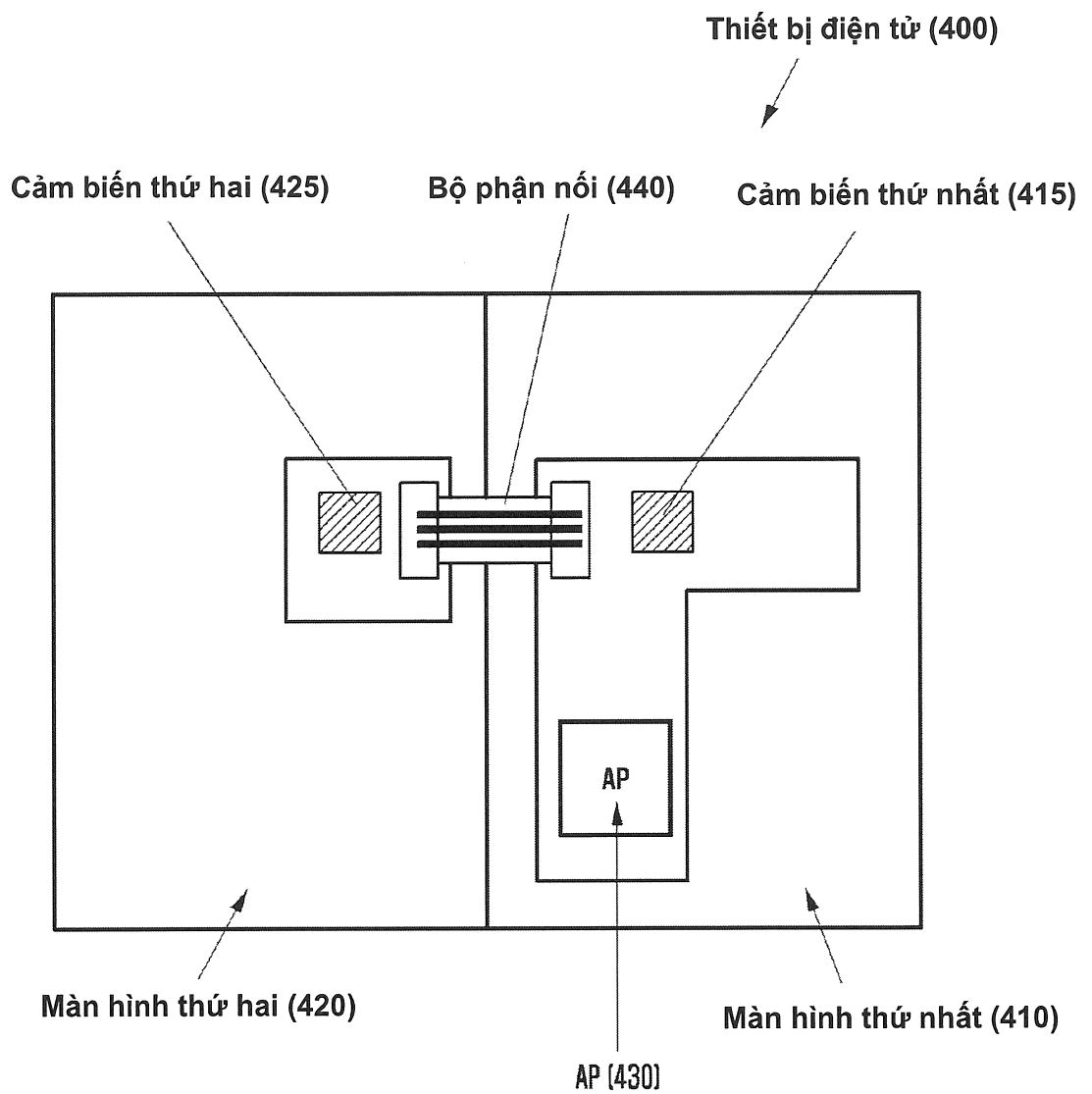


FIG. 3



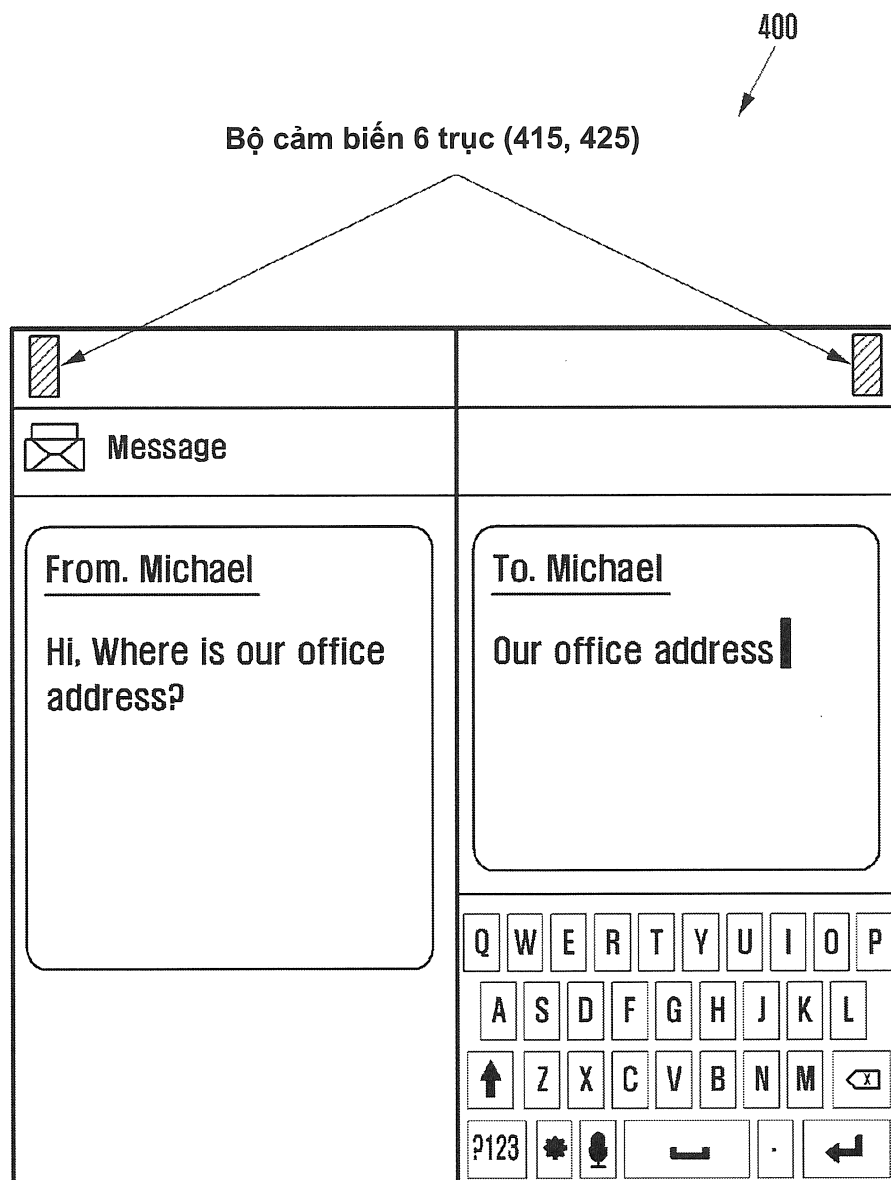
4/30

FIG. 4



5/30

FIG. 5



6/30

FIG. 6

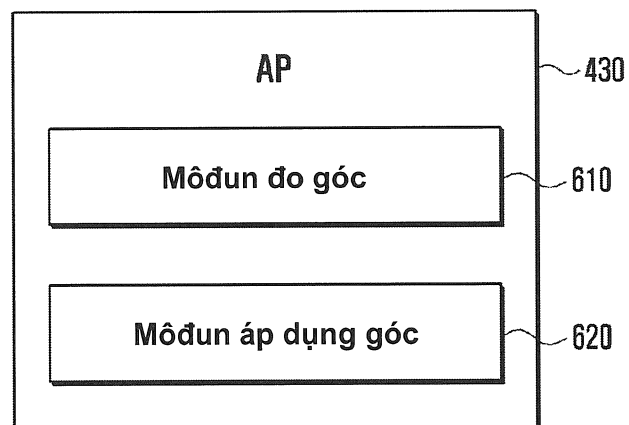
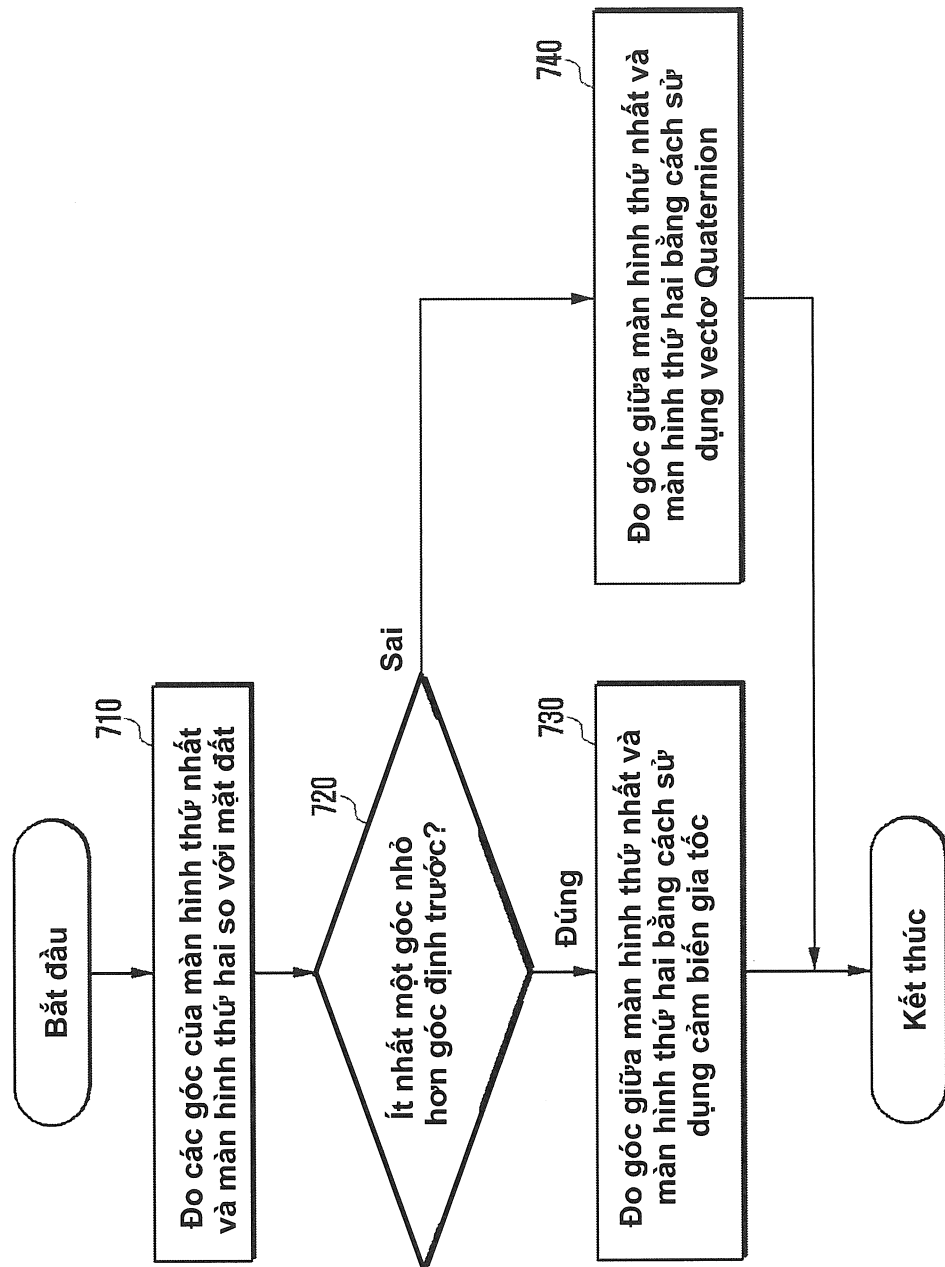
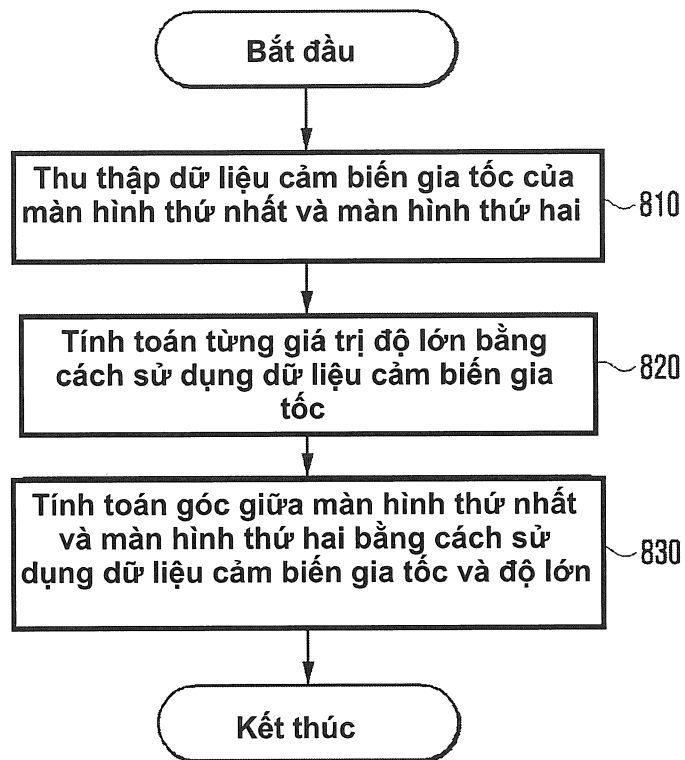


FIG. 7



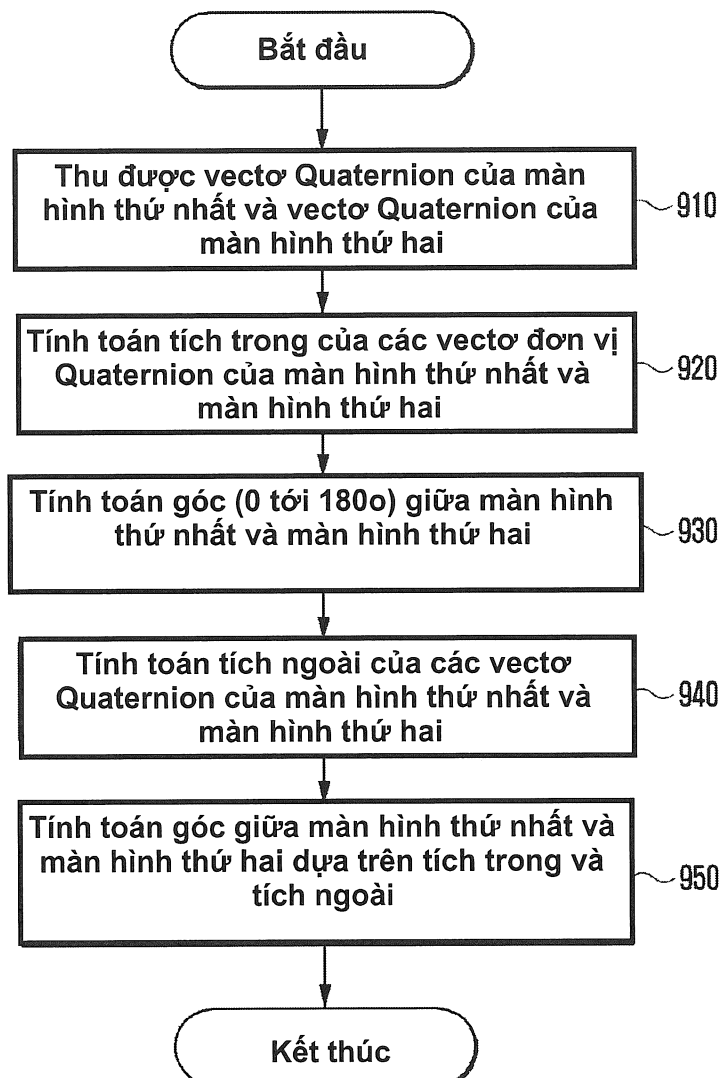
8/30

FIG. 8



9/30

FIG. 9



10/30

FIG. 10

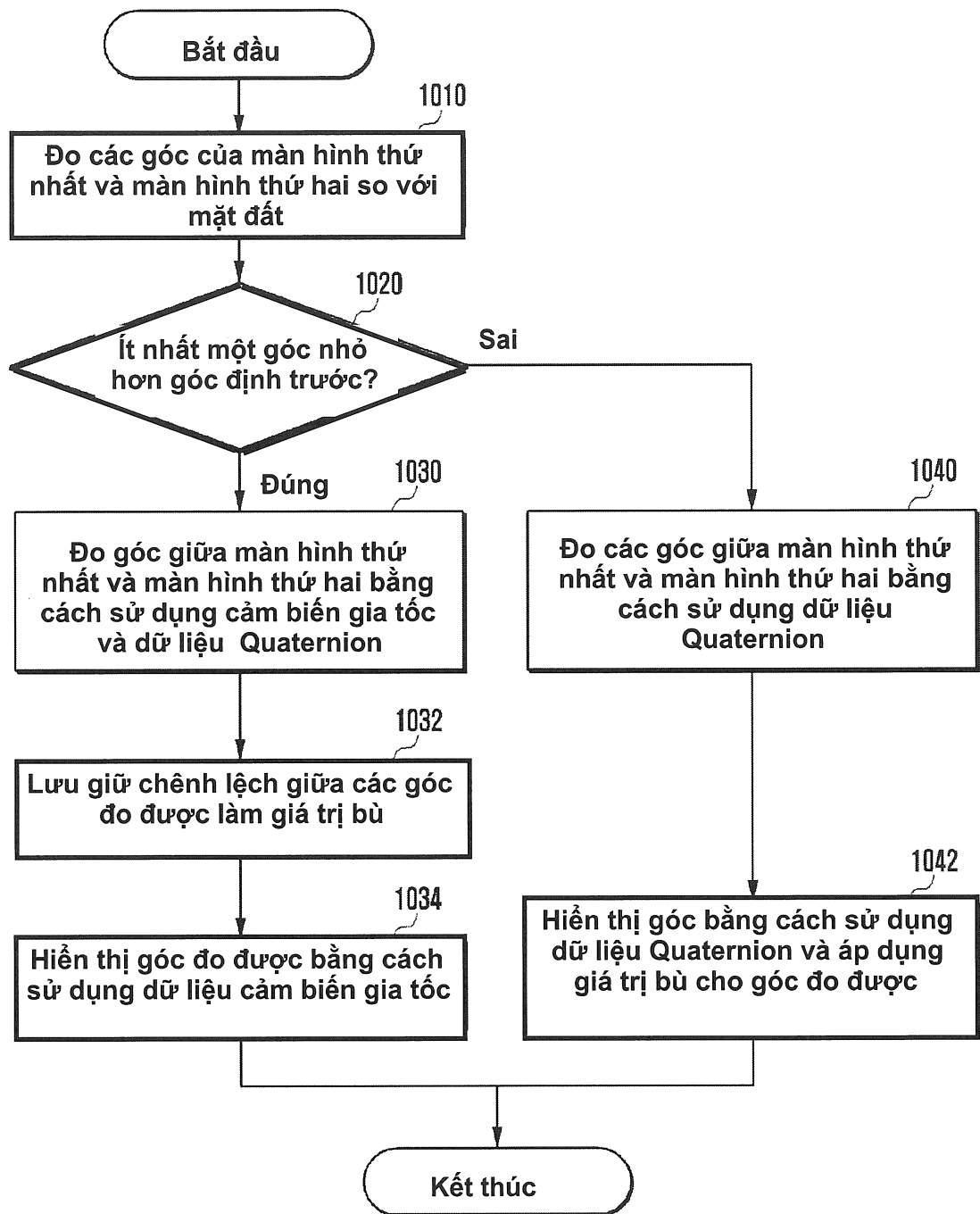


FIG. 11A

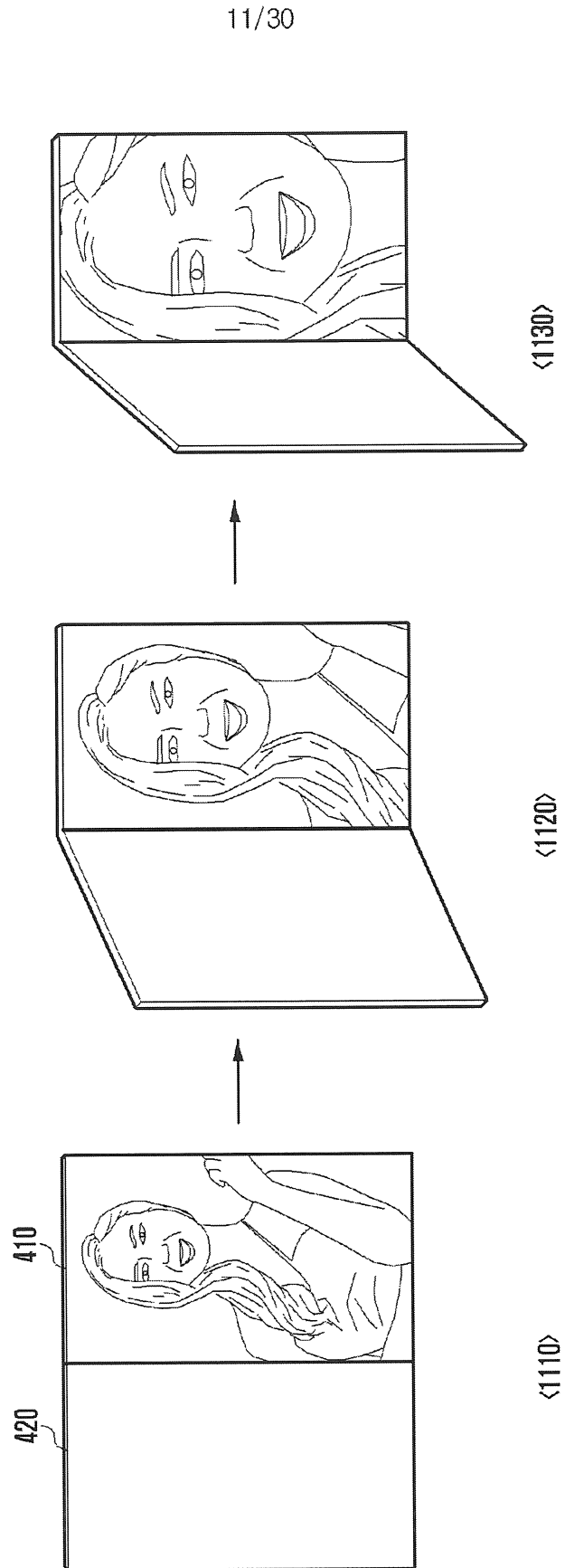
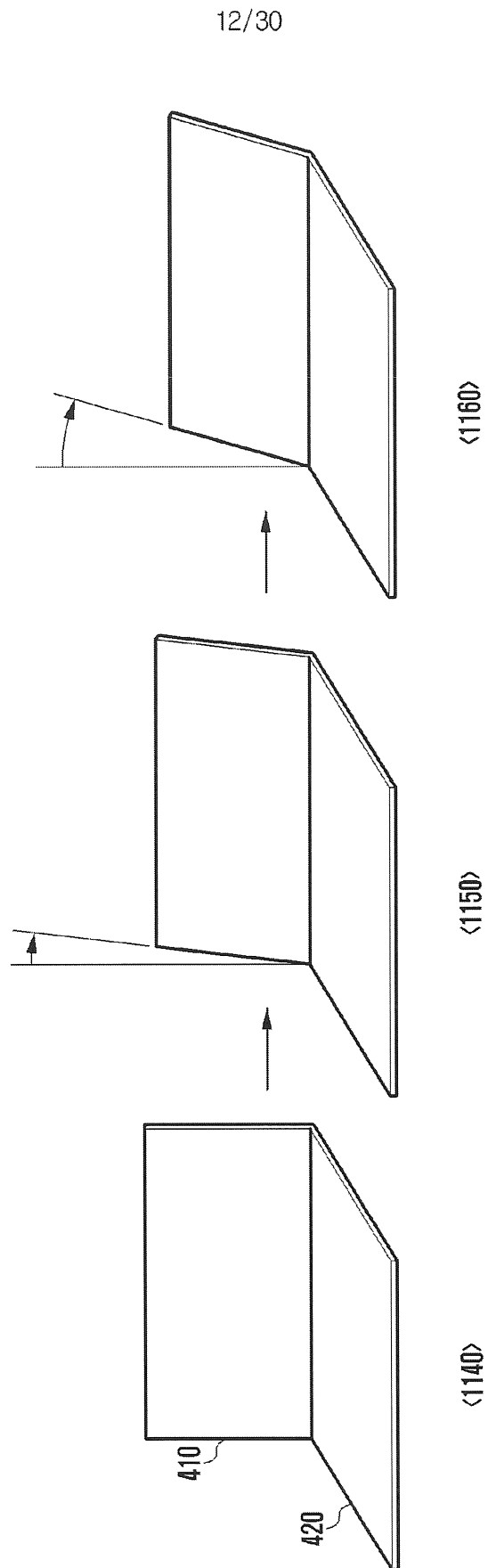


FIG. 11B



13/30

FIG. 12

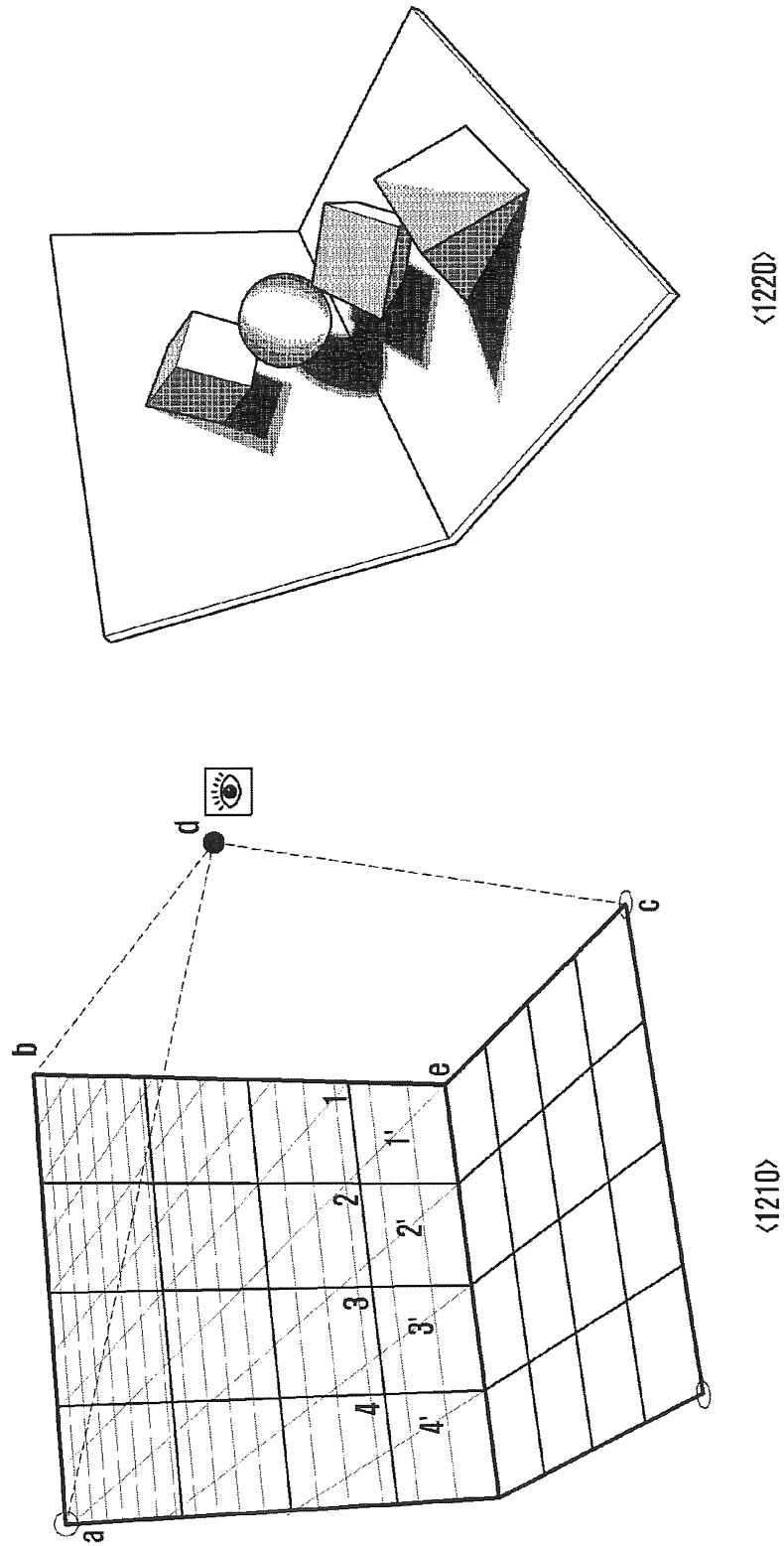
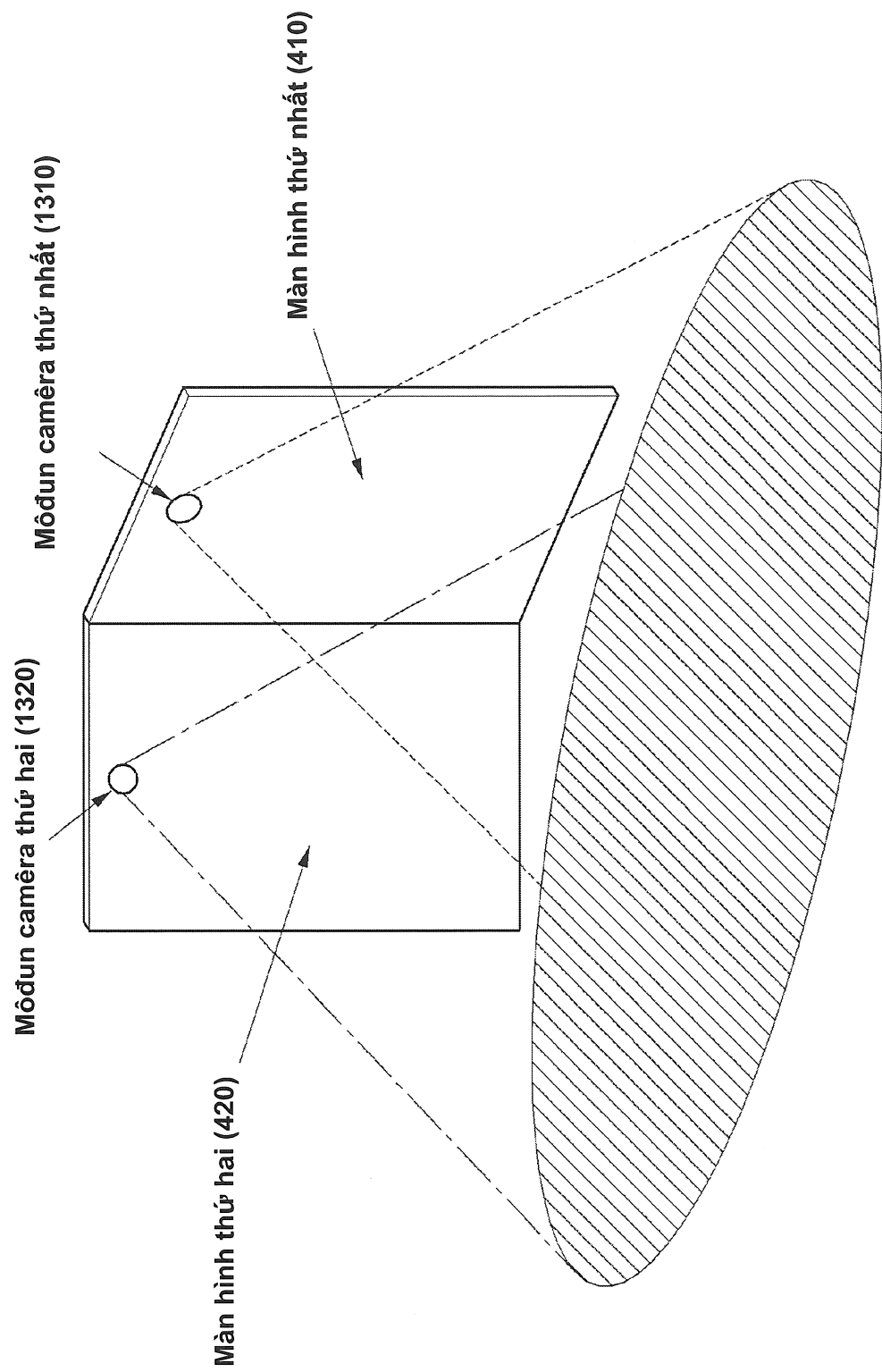
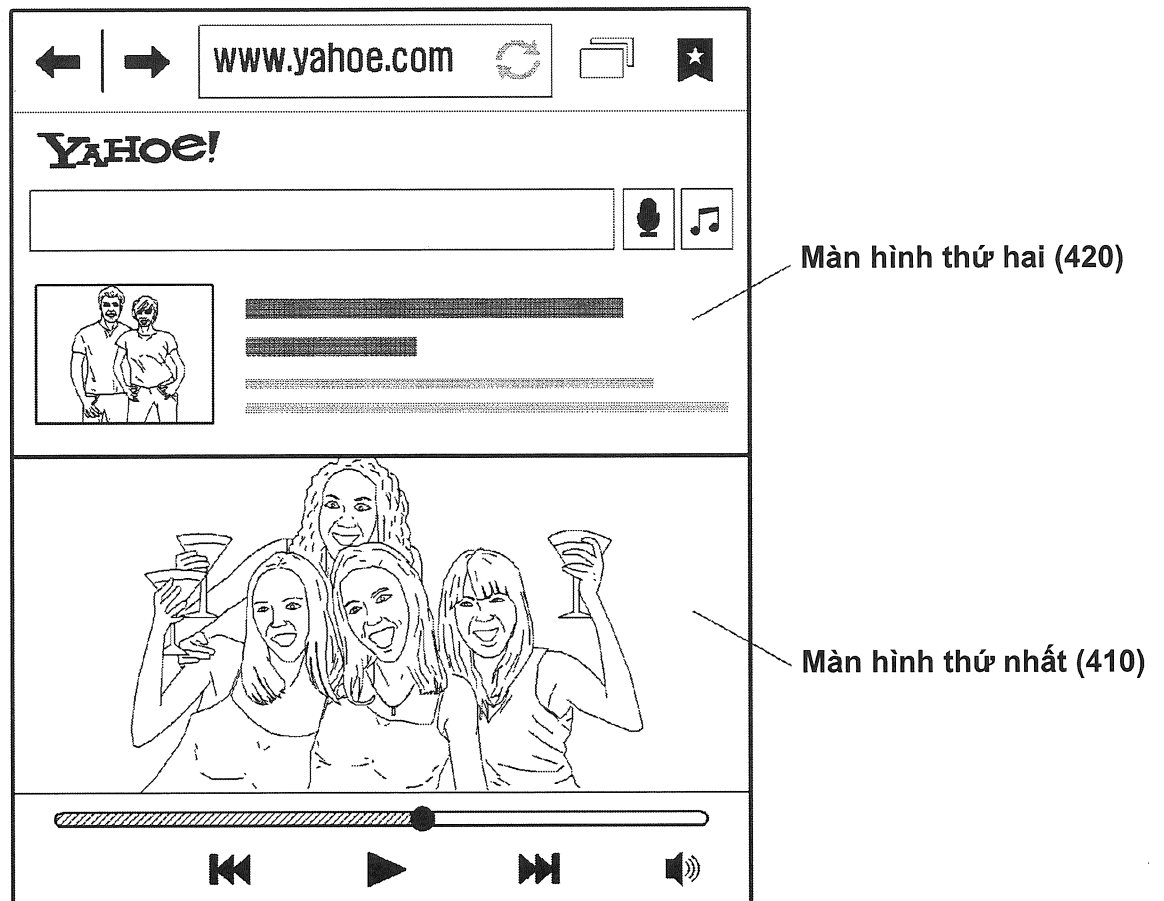


FIG. 13



15/30

FIG. 14A



<1410>

FIG. 14B

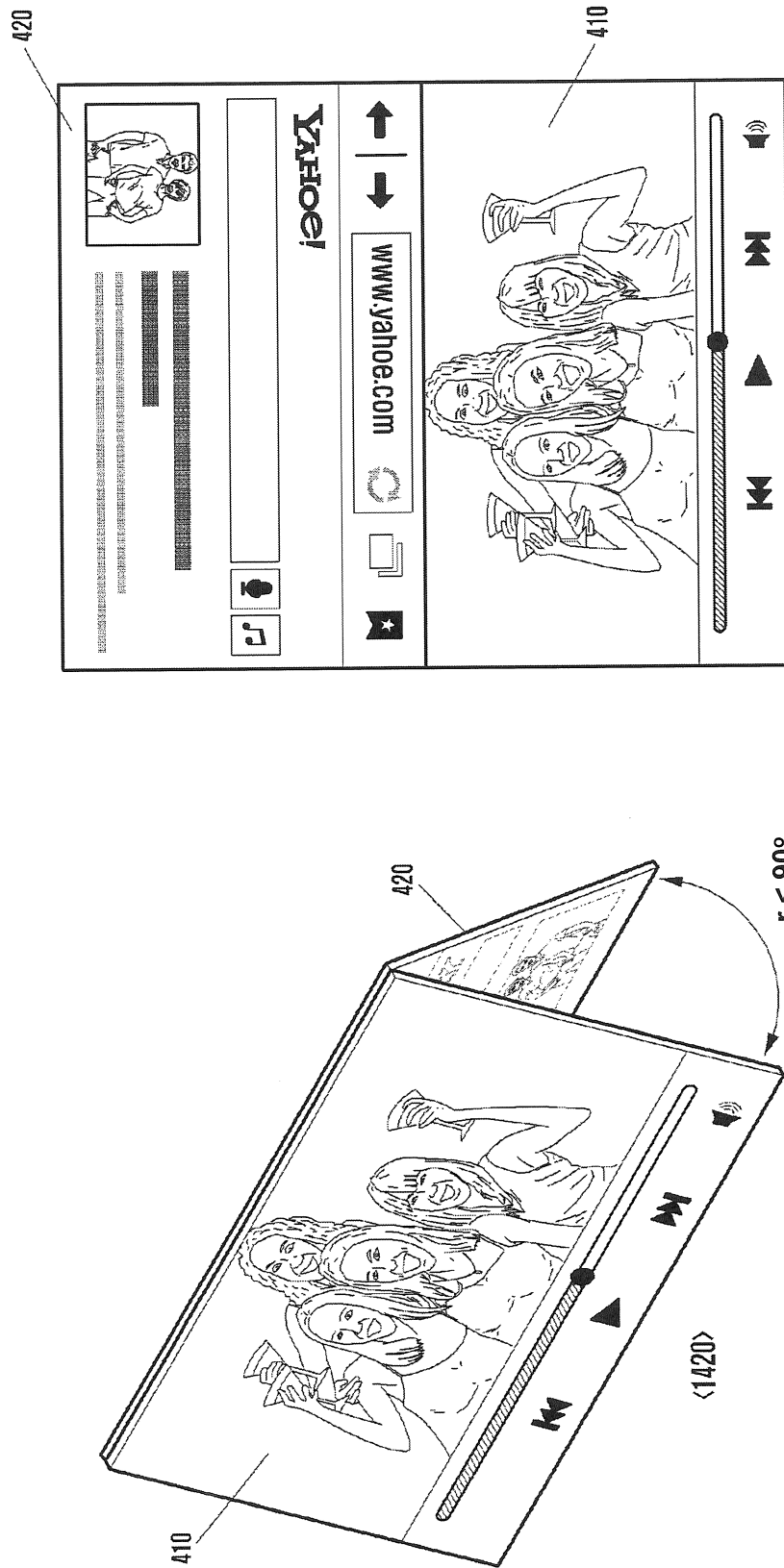


FIG. 15

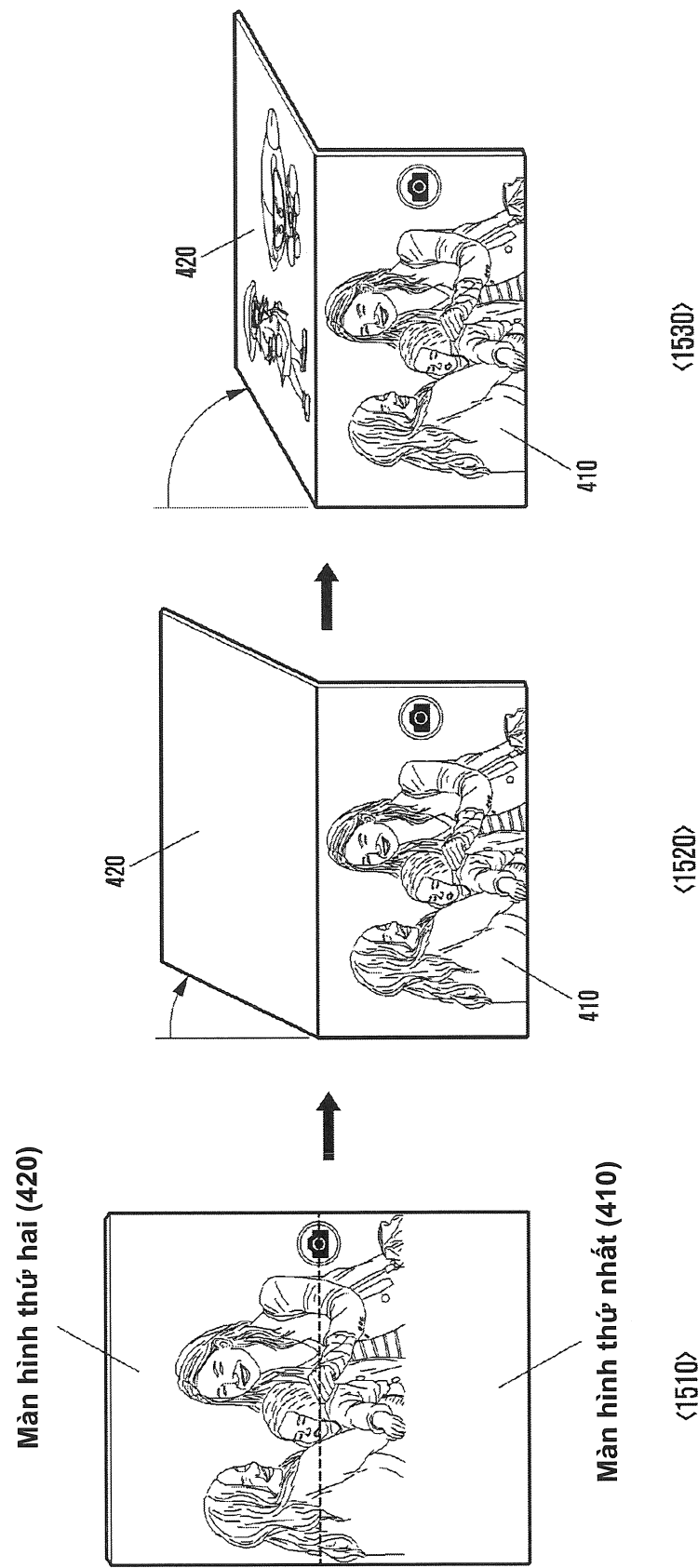
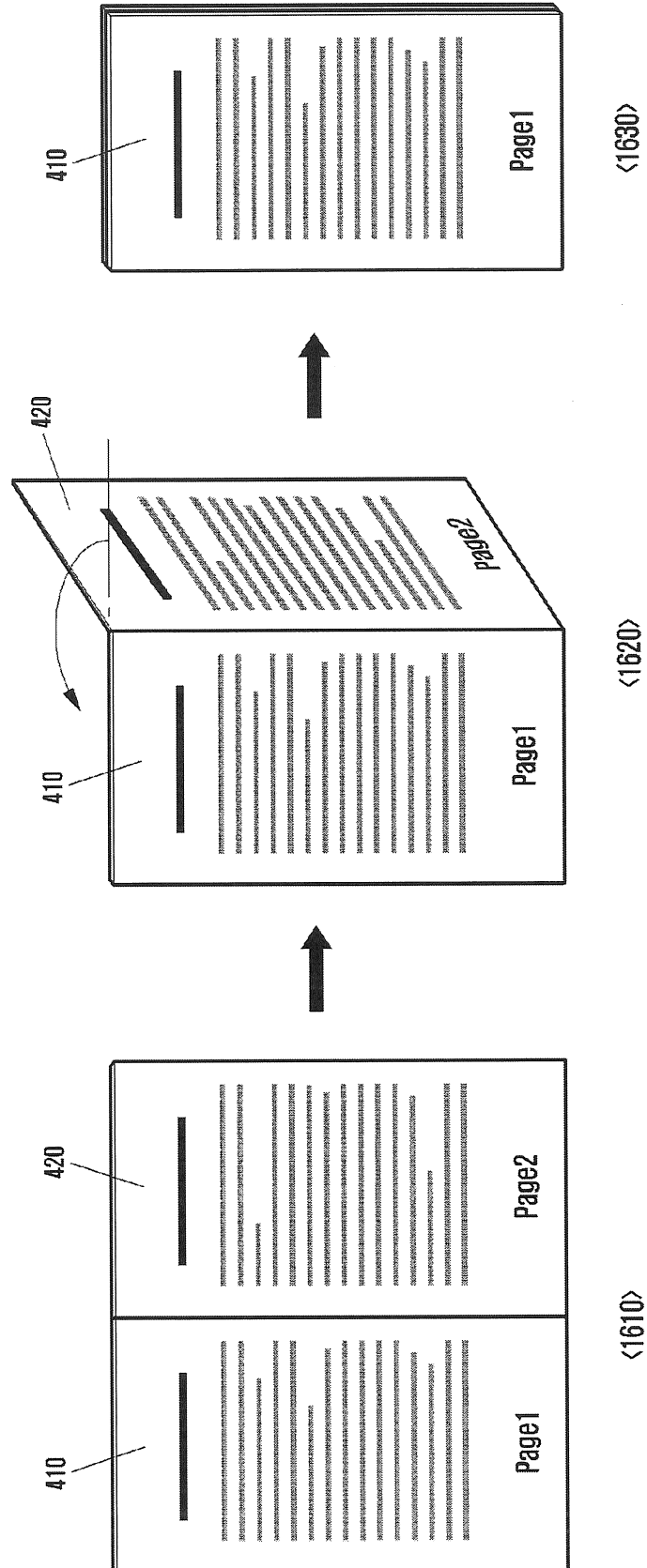
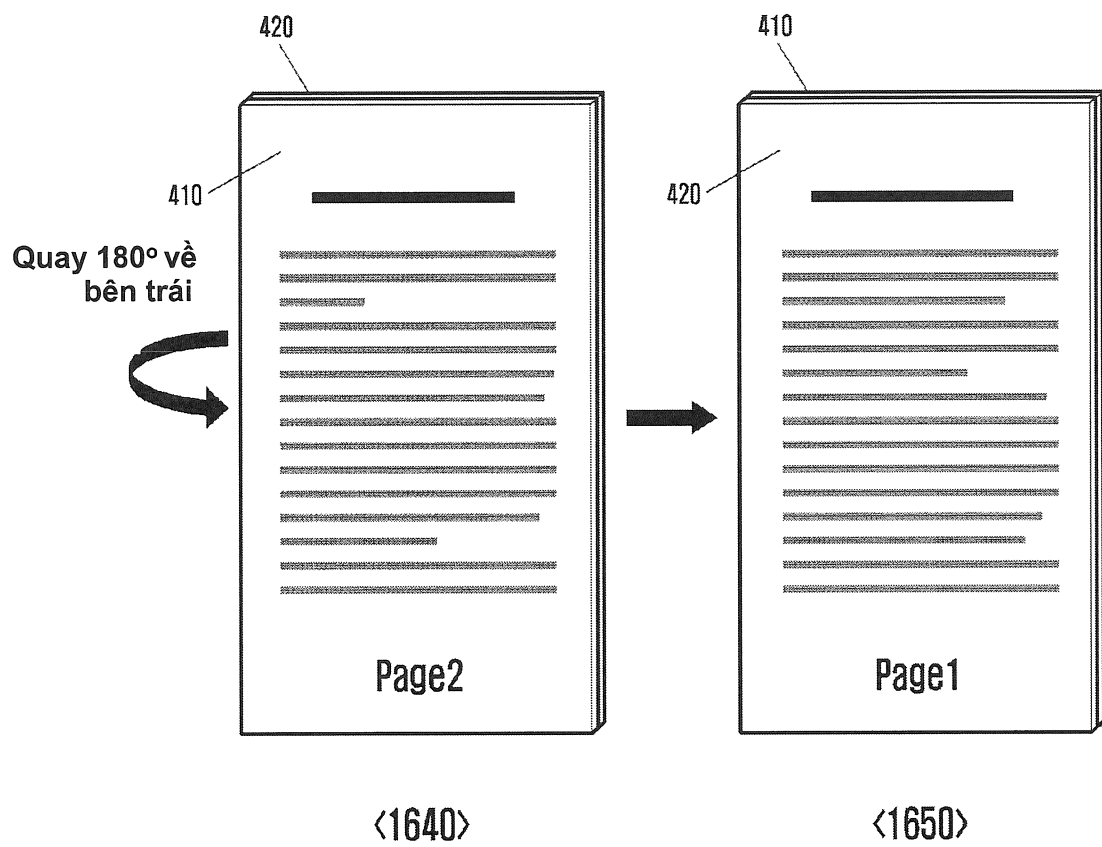


FIG. 16A



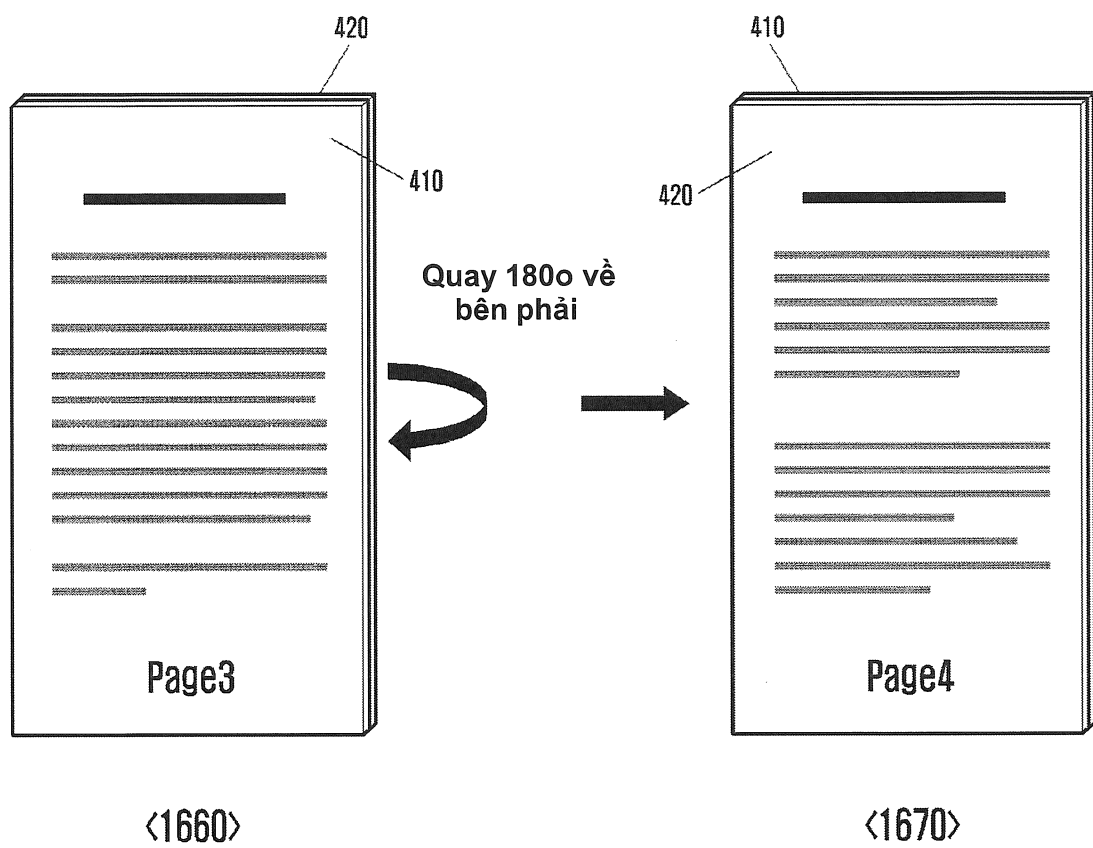
19/30

FIG. 16B



20/30

FIG. 16C



21/30

FIG. 17A

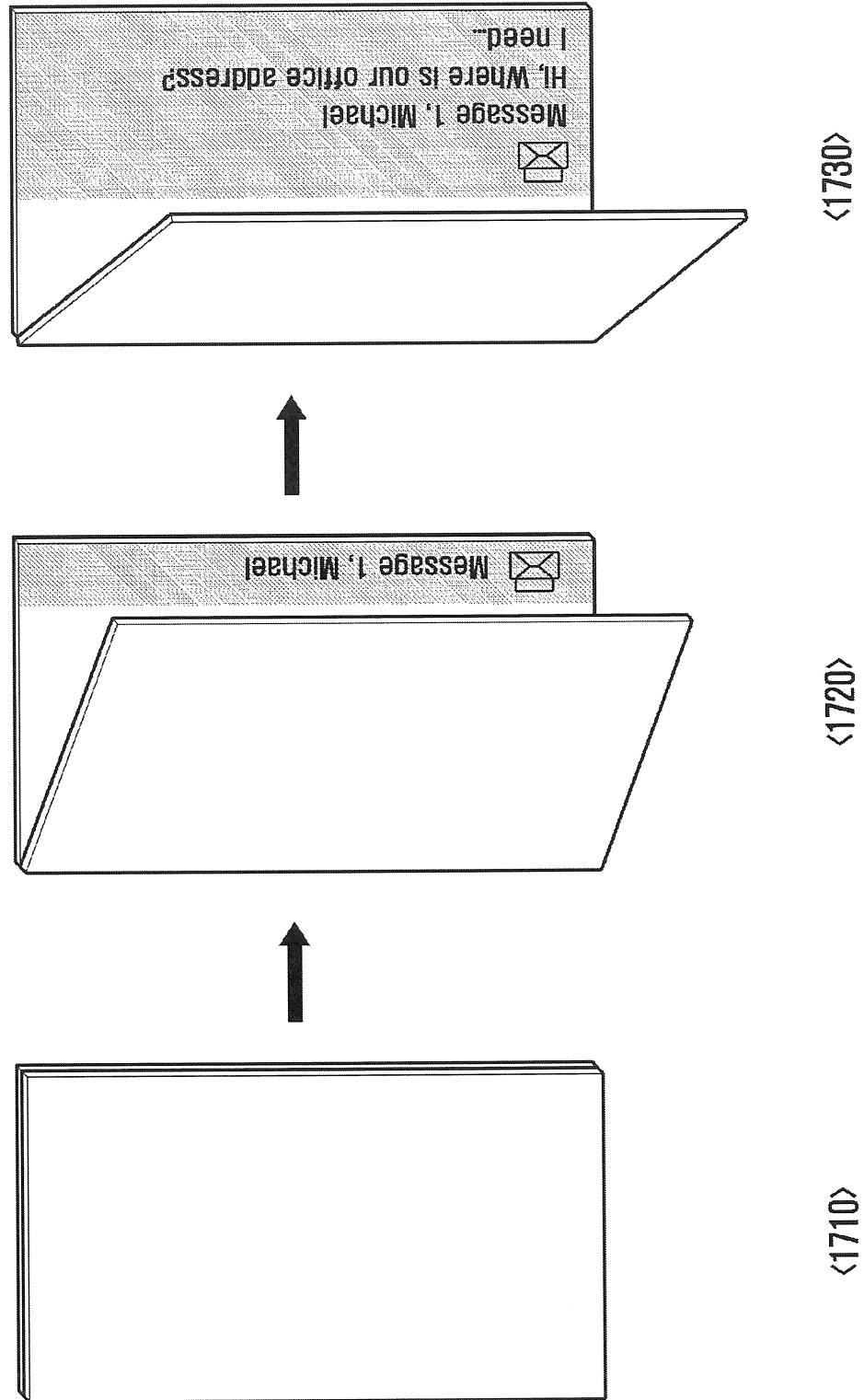
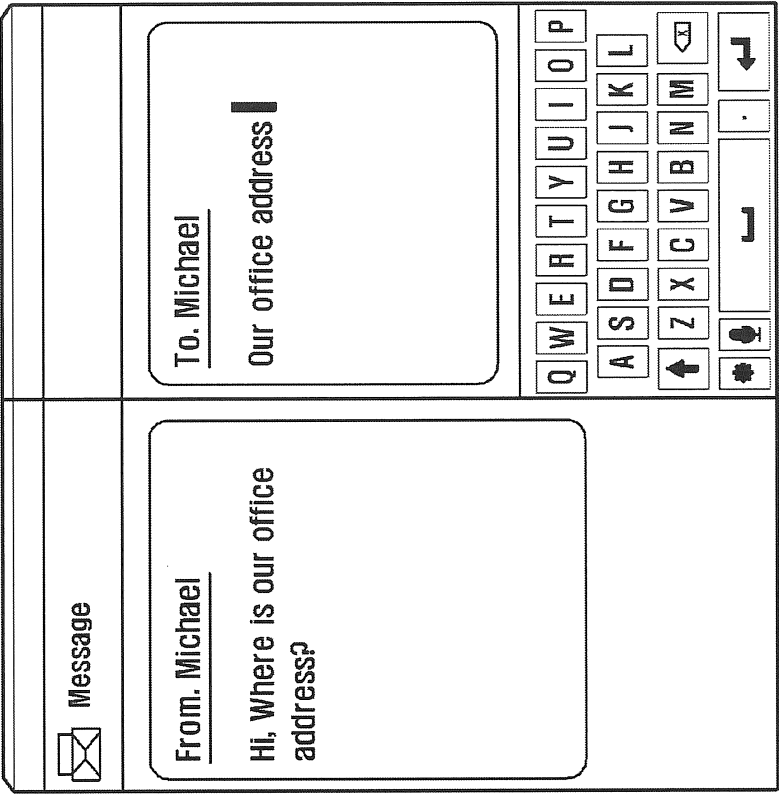
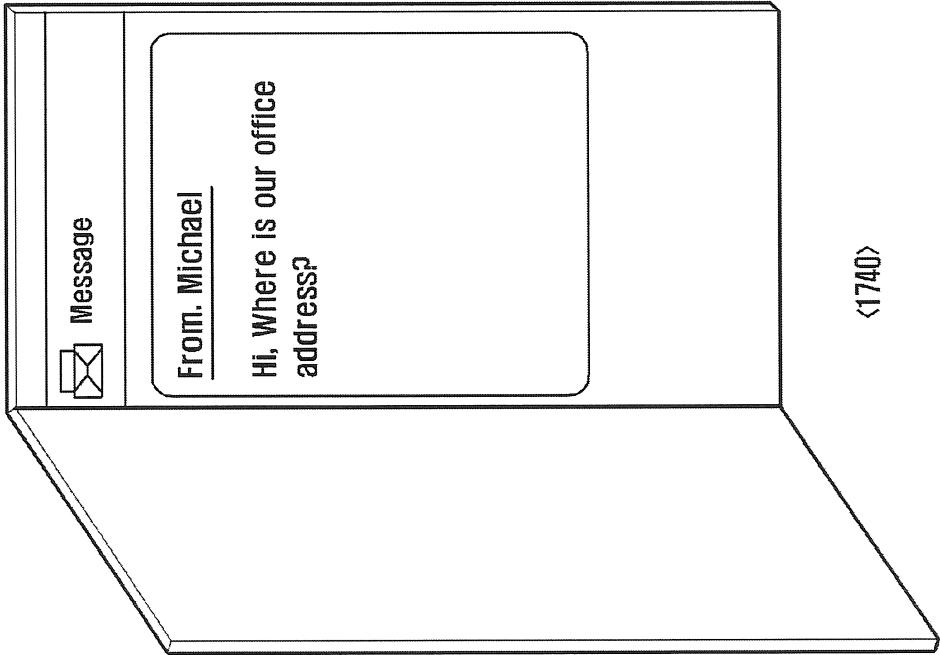


FIG. 17B



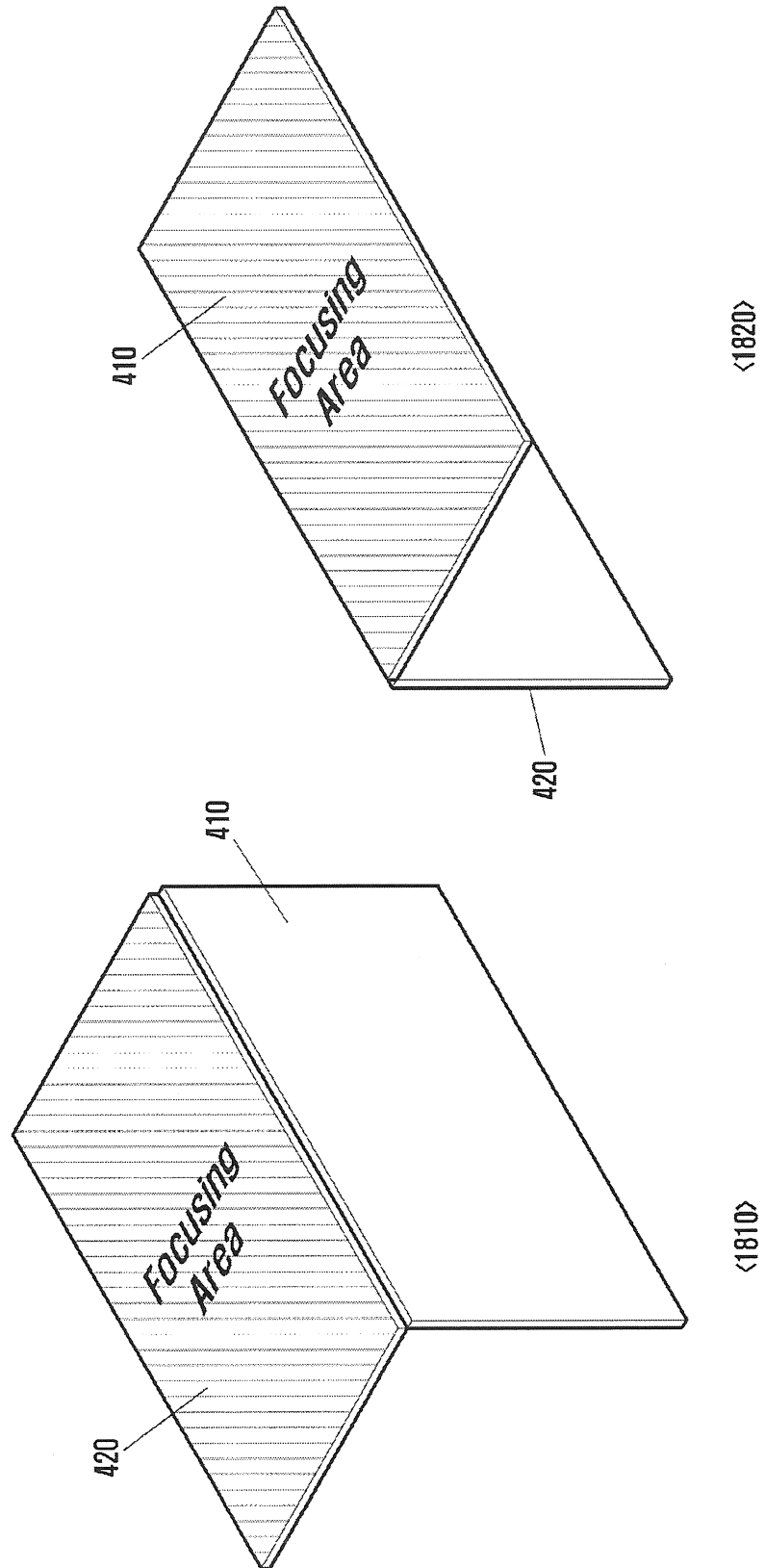
<1750>



<1740>

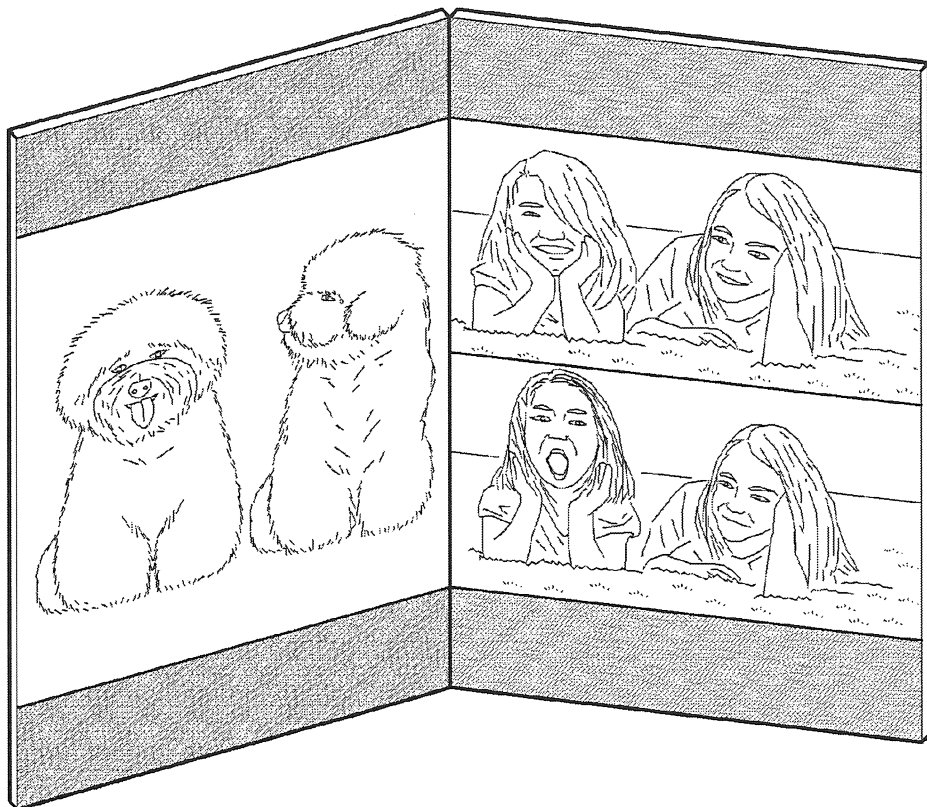
23/30

FIG. 18



24/30

FIG. 19



25/30

FIG. 20

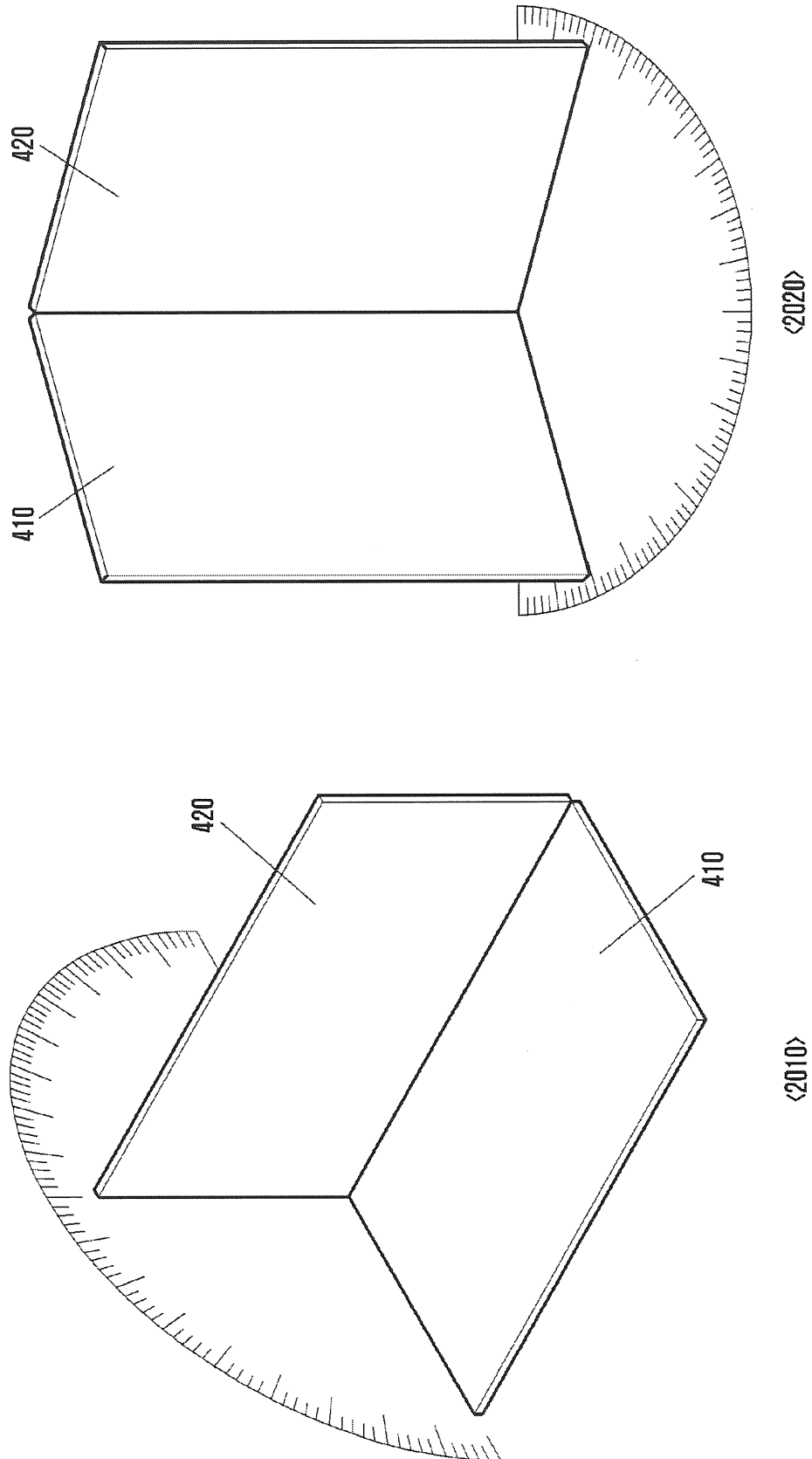


FIG. 21A

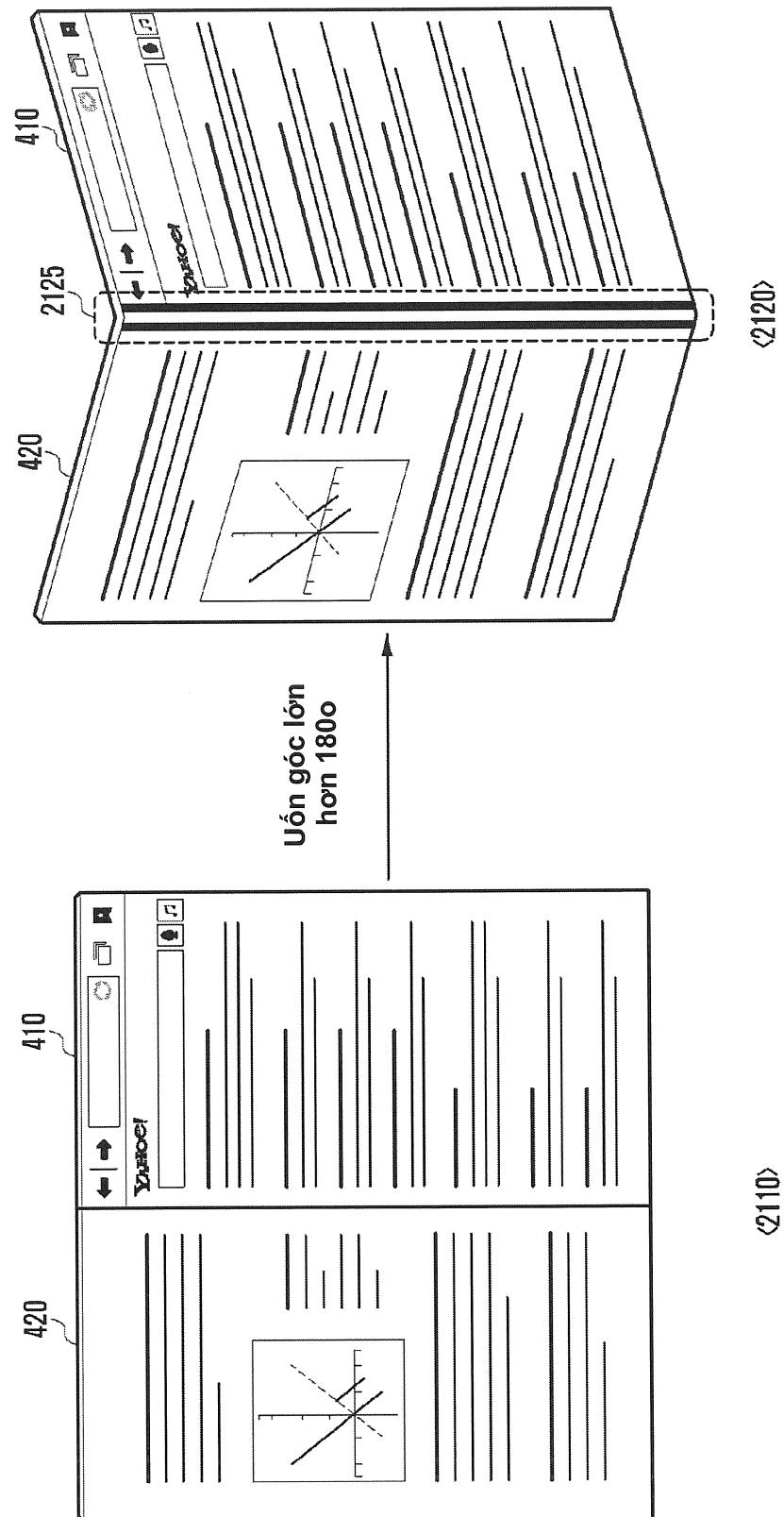
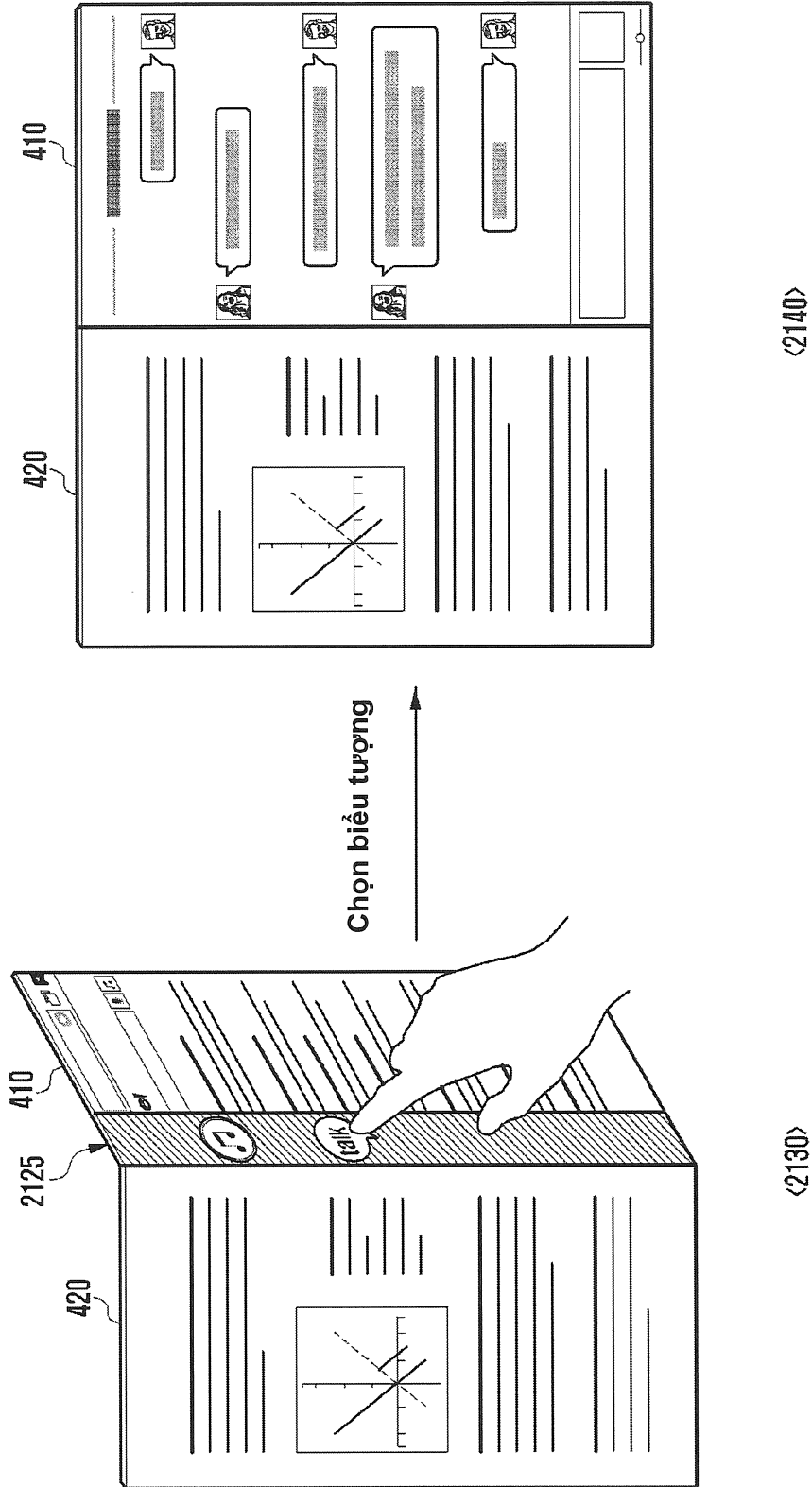
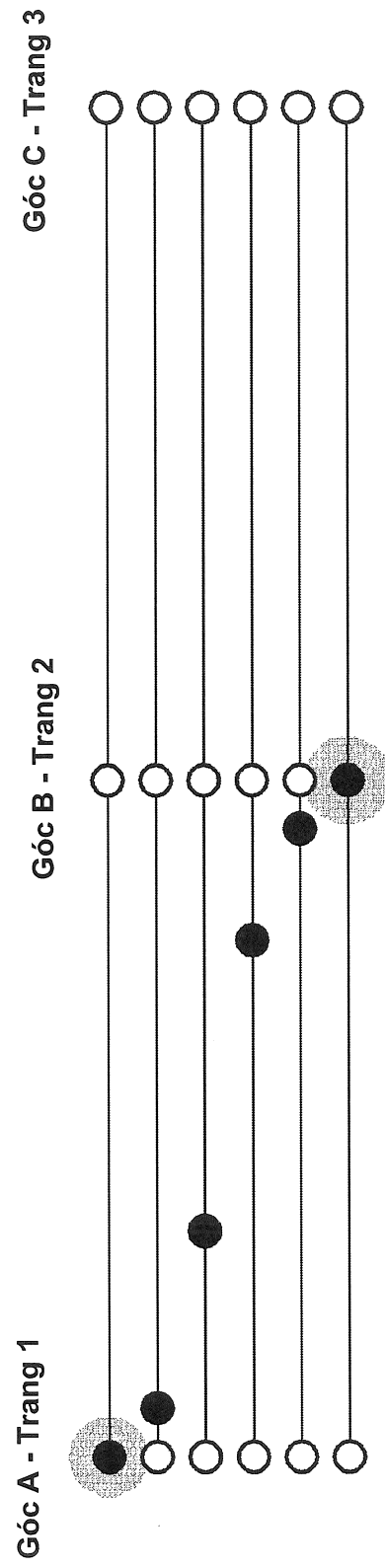


FIG. 21B



28/30

FIG. 22A



29/30

FIG. 22B

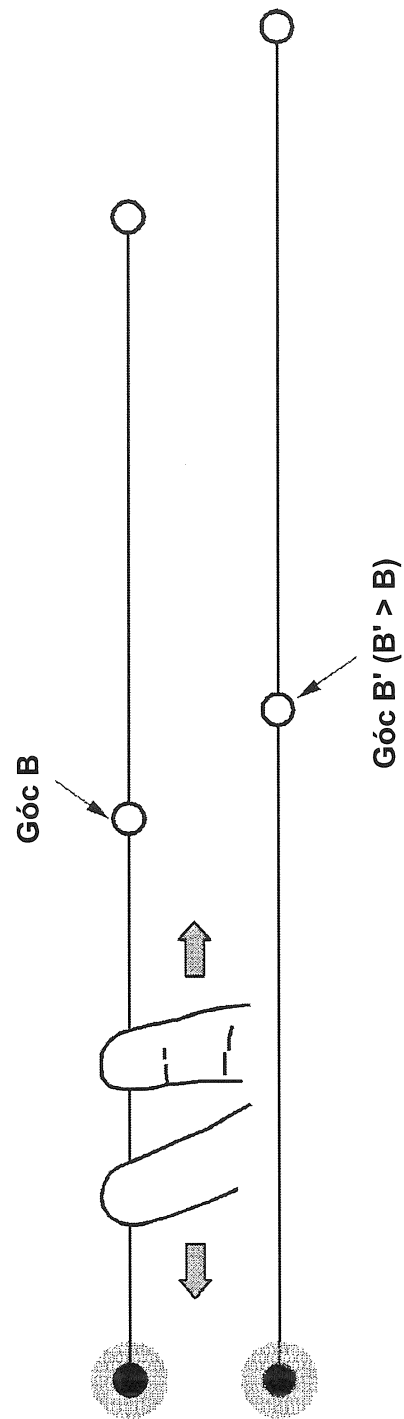


FIG. 22C

