



(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)



1-0053450

(51)⁸ G06F 3/0488; G06F 3/01; G06F 3/0481 (13) B

(21) 1-2018-05162

(22) 24/04/2017

(86) PCT/KR2017/004333 24/04/2017

(87) WO 2017/213347 14/12/2017

(30) 10-2016-0071267 08/06/2016 KR

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/04/2019 373A

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

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

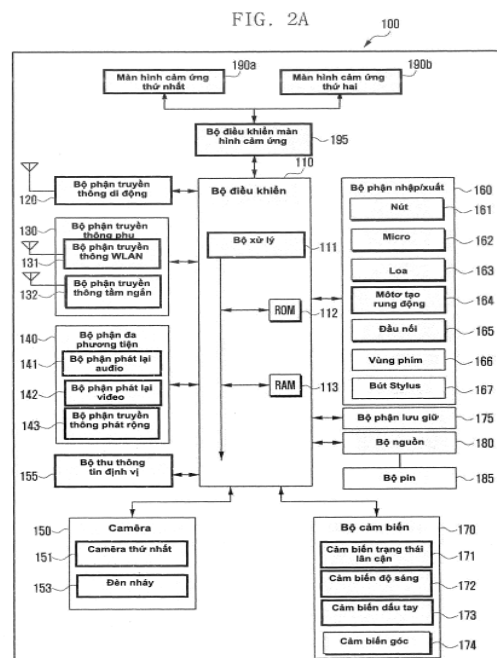
(72) KIM, Chakyum (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ DI ĐỘNG CÓ NHIỀU MÀN HÌNH
CẢM ỨNG VÀ THIẾT BỊ DI ĐỘNG NÀY

(21) 1-2018-05162

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp điều khiển thiết bị di động có nhiều màn hình cảm ứng và thiết bị di động này. Thiết bị di động theo sáng chế bao gồm: vỏ thứ nhất có màn hình cảm ứng thứ nhất; vỏ thứ hai, được nối quay được với vỏ thứ nhất, có màn hình cảm ứng thứ hai; cảm biến để phát hiện góc giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai; và bộ điều khiển được làm thích ứng để tính toán góc giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai quay so với nhau, bằng cách sử dụng cảm biến, và nếu góc tính toán được lớn hơn một ngưỡng, tắt vùng hiển thị ảnh của màn hình cảm ứng thứ hai, chạy ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ nhất tác dụng vào biểu tượng được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất, phát hiện trạng thái chạm thứ hai trong vùng có thể phát hiện trạng thái chạm của vùng hiển thị ảnh đã tắt của màn hình cảm ứng thứ hai, và điều khiển ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ hai đã phát hiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập tới phương pháp điều khiển thiết bị di động có nhiều màn hình cảm ứng và thiết bị di động này, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị di động có nhiều màn hình cảm ứng có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các thiết bị di động đã được phát triển sao cho có nhiều màn hình cảm ứng.

Tuy nhiên, các thiết bị di động có nhiều màn hình cảm ứng tiêu thụ điện năng nhiều hơn so với thiết bị di động có một màn hình.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được đề xuất để giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc các nhược điểm như nêu trên và tạo ra ít nhất các ưu điểm sẽ được mô tả sau đây.

Cụ thể hơn, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị di động có nhiều màn hình cảm ứng để phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, và phương pháp điều khiển các màn hình này.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp được làm thích ứng để điều khiển thiết bị di động có nhiều màn hình cảm ứng. Phương pháp này bao gồm các bước: tính toán góc giữa vỏ thứ nhất có màn hình cảm ứng thứ nhất và vỏ thứ hai có màn hình cảm ứng thứ hai, vỏ thứ hai được nối quay được với vỏ thứ nhất; và nếu góc tính toán được lớn hơn một ngưỡng, tắt vùng hiển thị ảnh của màn hình cảm ứng thứ hai, chạy ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ nhất tác dụng vào biểu tượng được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất, phát hiện trạng thái chạm thứ

hai trong vùng có thể phát hiện trạng thái chạm của vùng hiển thị ảnh đã tắt của màn hình cảm ứng thứ hai, và kiểm soát ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ hai đã phát hiện.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị di động có nhiều màn hình cảm ứng. Thiết bị di động này có vỏ thứ nhất có màn hình cảm ứng thứ nhất; vỏ thứ hai, được nối quay được với vỏ thứ nhất, có màn hình cảm ứng thứ hai; cảm biến để phát hiện góc giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai; và bộ điều khiển được làm thích ứng để tính toán góc giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai quay so với nhau, bằng cách sử dụng cảm biến, và nếu góc tính toán được lớn hơn một ngưỡng, tắt vùng hiển thị ảnh của màn hình cảm ứng thứ hai, chạy ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ nhất tác dụng vào biểu tượng được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất, phát hiện trạng thái chạm thứ hai trong vùng có thể phát hiện trạng thái chạm của vùng hiển thị ảnh đã tắt của màn hình cảm ứng thứ hai, và điều khiển ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ hai đã phát hiện.

Hiệu quả của sáng chế

Như đã mô tả trên đây, các phương án khác nhau của sáng chế có khả năng tạo ra thiết bị di động có nhiều màn hình cảm ứng như sau, và kiểm soát các thiết bị di động này.

Thiết bị di động được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt. Các phương án khác nhau của sáng chế có khả năng điều khiển thiết bị di động.

Thiết bị di động được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện. Các phương án khác nhau của sáng chế có khả năng điều khiển thiết bị di động.

Thiết bị di động được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm

ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào vùng có thể phát hiện trạng thái chạm nhìn thấy được của màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện. Các phương án khác nhau của sáng chế có khả năng điều khiển thiết bị di động.

Thiết bị di động được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào vùng có thể phát hiện trạng thái chạm (hoặc một phần) của màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện. Các phương án khác nhau của sáng chế có khả năng điều khiển thiết bị di động.

Thiết bị di động được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm định trước tác dụng vào vùng có thể phát hiện trạng thái chạm (hoặc một phần) của màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện. Các phương án khác nhau của sáng chế có khả năng điều khiển thiết bị di động.

Cần phải hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án như đã mô tả trên đây. Các thiết bị di động còn có thể được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm định trước tác dụng vào màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện. Các phương án khác nhau của sáng chế có khả năng điều khiển thiết bị di động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

FIG.1A tới FIG.1D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị di động theo một phương án của sáng chế;

FIG.2A và FIG.2B là các sơ đồ khối thể hiện các thiết bị di động theo các phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế;

FIG.4A tới FIG.4E là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế;

FIG.5A và FIG.5B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế;

FIG.6A và FIG.6B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế;

FIG.7A và FIG.7B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế; và

FIG.8A và FIG.8B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả tiếp theo có dựa vào các hình vẽ kèm theo được sử dụng để trợ giúp việc hiểu rõ các phương án khác nhau của sáng chế với phạm vi bảo hộ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương. Phần mô tả này sẽ đưa ra những chi tiết cụ thể khác nhau để có thể hiểu được sáng chế nhưng các chi tiết như vậy chỉ được xem là để minh họa sáng chế. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau và các cải biến dựa trên các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, phần mô tả về các chức năng và kết cấu đã biết có thể được loại bỏ để đảm bảo dễ hiểu và ngắn gọn.

Cùng số chỉ dẫn được sử dụng trên tất cả các hình vẽ để biểu thị các chi tiết giống nhau hoặc tương tự.

Thuật ngữ và từ ngữ được sử dụng trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ dưới đây không bị giới hạn ở ý nghĩa thư mục, nhưng được sử dụng bởi tác giả sáng chế để có thể hiểu rõ các nội dung của sáng chế. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong

lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng phần mô tả tiếp theo về các phương án khác nhau của sáng chế được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương.

Dạng thức số ít dự kiến gồm cả dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh rõ ràng khác đi.

Các cách diễn đạt như "gồm", "có", và "có thể gồm", biểu thị sự có mặt của các dấu hiệu, trị số, các bộ phận, các chức năng, các hoạt động, phần tử cấu thành theo sáng chế hoặc kết hợp của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt của hoặc khả năng bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, trị số, các bộ phận, các chức năng, các hoạt động, và phần tử cấu thành khác.

Hơn nữa, cách diễn đạt "và/hoặc" có phần tử bất kỳ và tất cả các kết hợp của các mục được liệt kê liên quan. Ví dụ, cách diễn đạt "A và/hoặc B" có thể có A, có thể có B, hoặc có thể có cả A và B.

Thuật ngữ "ứng dụng" biểu thị chương trình ứng dụng, ứng dụng, hoặc phần mềm ứng dụng chạy trên các hệ điều hành (OS) dùng cho máy tính hoặc các thiết bị di động và được sử dụng bởi các người dùng. Các ví dụ về ứng dụng bao gồm trình duyệt web, ứng dụng camera, ứng dụng thanh toán di động (hoặc ứng dụng thanh toán điện tử, ứng dụng thanh toán, v.v.), ứng dụng anbum ảnh, bộ xử lý Word, bảng tính, ứng dụng danh bạ, ứng dụng lịch, ứng dụng ghi nhớ, ứng dụng cảnh báo, ứng dụng hệ thống mạng xã hội (SNS), ứng dụng gọi điện thoại, kho trò chơi, ứng dụng trò chơi, ứng dụng trò chuyện, ứng dụng bản đồ, ứng dụng phát nhạc, ứng dụng phát video, v.v..

Thuật ngữ "ứng dụng còn biểu thị chương trình ứng dụng, ứng dụng, hoặc phần mềm ứng dụng chạy trên thiết bị di động hoặc thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị đeo được, máy chủ, v.v.) nối với các thiết bị di động ở chế độ không dây hoặc nối dây.

Thuật ngữ "nội dung" biểu thị dữ liệu, thông tin, v.v., được chạy hoặc được hiển thị trên màn hiển thị khi ứng dụng tương ứng chạy. Các ví dụ về nội dung bao gồm tệp video hoặc tệp audio được phát lại bởi ứng dụng phát video có tác dụng làm ứng dụng, tệp trò chơi được chạy bởi ứng dụng trò chơi, tệp nhạc được phát lại bởi

ứng dụng phát nhạc, tệp ảnh được hiển thị bởi ứng dụng anbum ảnh, tệp web được hiển thị bởi trình duyệt web, thông tin thanh toán (ví dụ, số thẻ di động, thanh toán vay, tên nhãn hiệu, tên dịch vụ, tên cửa hàng, v.v.) được hiển thị bởi ứng dụng thanh toán điện tử, màn hiển thị cuộc gọi được hiển thị bởi ứng dụng gọi điện thoại, v.v.. Ví dụ, màn hiển thị cuộc gọi có thể được làm thích ứng để có số điện thoại người gọi hoặc dấu hiệu nhận dạng (ID) người gọi, tên người gọi, thời điểm bắt đầu cuộc gọi, video người gọi (hoặc ảnh người gọi) đối với cuộc gọi video, v.v..

Nội dung có thể còn có màn hình ứng dụng được chạy và giao diện người dùng thiết lập màn hình ứng dụng. Nội dung có thể còn có một hoặc nhiều chi tiết của nội dung.

Thuật ngữ "tiện ích" biểu thị một ứng dụng nhỏ hoặc giao diện người dùng đồ họa (GUI) có khả năng hỗ trợ tương tác giữa người dùng và ứng dụng/hệ OS. Các ví dụ về tiện ích có tiện ích thời tiết, tiện ích tính toán, tiện ích đồng hồ, v.v..

Cách diễn đạt "đầu vào người dùng" đề cập tới trạng thái chọn nút (hoặc phím) người dùng, trạng thái ấn nút (hoặc phím) người dùng, trạng thái chạm nút (hoặc phím) người dùng, trạng thái chạm hoặc cử chỉ chạm của người dùng đã tác dụng (được phát hiện nhờ màn hình cảm ứng), v.v.. Các ví dụ về trạng thái chạm hoặc cử chỉ chạm của người dùng có cử chỉ không tiếp xúc của người dùng như cử chỉ lơ lửng, lệnh tiếng nói, sự có mặt của người dùng, di chuyển của người dùng. Sự có mặt của người dùng biểu thị sự có mặt của người dùng trong phạm vi nhận dạng của camera.

FIG.1A tới FIG.1D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị di động theo một phương án của sáng chế.

Theo FIG.1A, thiết bị di động 100 có vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b, được nối với nhau, nằm cạnh nhau, nhờ các bản lề 100c1 và 100c2 hoặc chi tiết chất dẻo mềm (ví dụ, bảng mạch in mềm (PCB)). Vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b có thể thay đổi vị trí với nhau. Kết cấu hoặc chi tiết đỡ để nối vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b không bị giới hạn ở các bản lề 100c1 và 100c2, và có thể có các kiểu kết cấu hoặc chi tiết đỡ khác nhau để nối vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b.

Vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b có màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b lần lượt ở phần giữa của mặt trước. Màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b được bố trí cách nhau ở khoảng cách nhất định (ví dụ, nhỏ hơn độ dày của vỏ thứ nhất 100a) nhờ các bản lề 100c1 và 100c2.

Màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b được thiết kế theo cách sao cho bề mặt là phẳng và các mép và các góc có dạng cong. Các mép dạng cong của màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể khiến cho người dùng thấy khoảng cách giữa màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b như thể khoảng cách này ở mức nhỏ.

Màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể thay đổi vị trí với nhau.

Theo cách khác, thiết bị di động 100 có thể có một vỏ dễ uốn, ví dụ, có thể gấp được.

Vỏ thứ nhất 100a có, ở phần trên của mặt trước, camera thứ nhất 151 để chụp một ảnh tĩnh hoặc video, cảm biến trạng thái lân cận 171 để phát hiện trạng thái tiếp cận của người dùng hoặc một đối tượng, cảm biến độ sáng 172 để phát hiện độ sáng xung quanh, và loa thứ nhất 163a để xuất tiếng nói và/hoặc âm thanh ra ngoài thiết bị di động 100.

Vỏ thứ nhất 100a còn có loa thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) ở phần dưới của mặt trước để xuất tiếng nói và/hoặc âm thanh ra ngoài thiết bị di động 100.

Vỏ thứ nhất 100a có thể có một nút hoặc nhiều nút ở phần dưới của mặt trước. Các nút này có thể là các nút vật lý hoặc có thể được thực hiện với các nút cảm ứng nằm bên trong hoặc bên ngoài màn hình cảm ứng thứ nhất 190a.

Vỏ thứ nhất 100a có nút nguồn/khóa 161d và nút âm lượng 161e ở cạnh bên của chúng.

Vỏ thứ nhất 100a có một micro (không được thể hiện trên hình vẽ) và một đầu nối (không được thể hiện trên hình vẽ), ví dụ, đầu nối bus nối tiếp vạn năng (USB), ở phần dưới ở cạnh bên.

Vỏ thứ hai 100b có thể có, ở phần trên của mặt trước, camera thứ hai để chụp một ảnh tĩnh hoặc video, và loa thứ ba để xuất tiếng nói và/hoặc âm thanh ra ngoài thiết bị di động 100. Vỏ thứ hai 100b còn có thể có, ở phần dưới, loa thứ tư để xuất tiếng nói và/hoặc âm thanh ra ngoài thiết bị di động 100.

Vỏ thứ hai 100b có thể còn có một nút hoặc nhiều nút ở phần dưới. Các nút này có thể là các nút vật lý hoặc có thể được thực hiện với các nút cảm ứng nằm bên trong hoặc bên ngoài màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Theo FIG.1B, thiết bị di động 100 có thể có một loa riêng biệt để xuất ra tiếng nói và/hoặc âm thanh, ở mặt sau của vỏ thứ nhất 100a và/hoặc mặt sau của vỏ thứ hai 100b. Thiết bị di động 100 có thể còn có camera riêng biệt để chụp một ảnh tĩnh hoặc video ở mặt sau của vỏ thứ nhất 100a và/hoặc mặt sau của vỏ thứ hai 100b.

Thiết bị di động 100 có thể có một khe dùng cho bút đầu vào (bút Stylus) ở phần dưới của mặt sau của vỏ thứ nhất 100a và/hoặc ở phần dưới của mặt sau của vỏ thứ hai 100b.

Thiết bị di động 100 có thể được cải biến bằng cách thay thế, bổ sung, và loại bỏ ít nhất một trong số các bộ phận, theo tính năng và kết cấu của thiết bị di động 100. Các bộ phận của thiết bị di động 100 còn có thể thay đổi vị trí theo tính năng hoặc cấu trúc của thiết bị di động 100.

Theo FIG.1C, trên phần hình vẽ (b), vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b của thiết bị di động 100 ở trạng thái mở trong đó góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b là 360° . Quay lại FIG.1A, vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b của thiết bị di động 100 ở trạng thái trải rộng trong đó góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b là 180° .

Ở đây, nếu một trong số vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b ở trạng thái trải rộng được quay so với vỏ kia, ví dụ, như được thể hiện trên FIG.1C, chúng được gọi là ở trạng thái mở.

Vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b có thể được quay so với nhau (ví dụ, được mở ra hoặc đóng vào) nhờ các bản lề 100c1 và 100c2 hoặc PCB mềm trong phạm vi góc từ 0° tới 360° .

Quay lại phần hình vẽ (b) theo FIG.1C, khi vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b ở trạng thái mở, các mặt sau của vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b nằm song song hoặc đối nhau (ví dụ, góc giữa các mặt sau của vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b nhỏ hơn hoặc bằng 4°). Các mặt sau của vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b có thể tiếp xúc với nhau hoặc có thể nằm cách xa nhau với khoảng cách định trước (ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 3 mm).

Các bản lề 100c1 và 100c2 được bố trí ở hai đầu của vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b, và nằm cách xa nhau với khoảng cách d1. Khoảng cách d1 giữa bản lề 100c1 và 100c2 có thể lớn hơn độ cao (độ dài) h của màn hình cảm ứng thứ nhất 190a. Khoảng cách d1 giữa bản lề 100c1 và 100c2 có thể lớn hơn độ rộng w của màn hình cảm ứng thứ nhất 190a.

Mặc dù độ cao của màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và độ cao của màn hình cảm ứng thứ hai 190b nhỏ hơn khoảng cách d1 theo FIG.1C, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Theo cách khác, độ cao của màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và độ cao của màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể lớn hơn khoảng cách d1.

Theo FIG.1D, vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b của thiết bị di động 100 được gấp thành trạng thái đóng, trong đó góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b bằng 0° , 0 tới 3° hoặc nhỏ hơn $\pm 3^\circ$.

Trên phần hình vẽ (a) theo FIG.1D, ít nhất một vỏ trong số vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b ở trạng thái trải rộng được quay so với vỏ kia thành trạng thái đóng như được thể hiện trên phần hình vẽ (b) theo FIG.1D.

Vỏ thứ nhất 100a và/hoặc vỏ thứ hai 100b có thể được đóng so với nhau nhờ các bản lề 100c1 và 100c2 hoặc PCB mềm nằm giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b.

Khi vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b ở trạng thái đóng, các mặt trước của vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b nằm song song hoặc đối nhau (ví dụ, góc giữa các mặt sau của vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b nhỏ hơn hoặc bằng 4°). Các mặt trước của vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b có thể tiếp xúc với nhau hoặc có thể nằm cách xa nhau với khoảng cách định trước (ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 3 mm).

Mặc dù các phương án của sáng chế thể hiện rằng các màn hình cảm ứng có dạng hình chữ nhật, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, các màn hình cảm ứng có thể thay đổi hình dạng và/hoặc cách bố trí.

Theo cách khác, khác với phương án được thể hiện trên FIG.1A, vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b có thể được liên kết nhờ một bản lề. Ví dụ, một bản lề này có thể được bố trí giữa mép bên của màn hình cảm ứng thứ nhất 190a của vỏ thứ nhất 100a và mép bên của màn hình cảm ứng thứ hai 190b của vỏ thứ hai 100b.

Theo một phương án khác nữa, vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b có thể được liên kết nhờ ba hay nhiều bản lề hơn.

FIG.2A là sơ đồ khối thể hiện thiết bị di động theo một phương án của sáng chế.

Theo FIG.2A, thiết bị di động 100 có bộ điều khiển 110, bộ phận truyền thông di động 120, bộ phận truyền thông phụ 130, bộ phận đa phương tiện 140, camera 150, bộ thu thông tin định vị 155, bộ phận nhập/xuất 160, đầu nối 165, bộ cảm biến 170, bộ phận lưu trữ 175, bộ nguồn 180, màn hình cảm ứng thứ nhất 190a, màn hình cảm ứng thứ hai 190b, và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Thiết bị di động 100 có khả năng nối chức năng với một thiết bị khác (ví dụ, một thiết bị di động khác, máy chủ, v.v.) nhờ ít nhất một trong số bộ phận truyền thông di động 120, bộ phận truyền thông phụ 130, và đầu nối 165.

Thiết bị di động 100 có khả năng truyền/nhận dữ liệu tới/từ bên ngoài, bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b, nhờ bộ phận truyền thông 120 hoặc bộ phận truyền thông phụ 130. Thiết bị di động 100 có khả năng truyền/nhận dữ liệu tới/từ bên ngoài bằng cách sử dụng bút Stylus 167, màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b, nhờ bộ phận truyền thông 120 hoặc bộ phận truyền thông phụ 130.

Thiết bị di động 100 có khả năng truyền/nhận dữ liệu tới/từ bên ngoài, theo đầu vào người dùng (ví dụ, trạng thái chạm, v.v.) tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b, nhờ bộ phận truyền thông 120 hoặc bộ phận truyền thông phụ 130.

Bộ điều khiển 110 có bộ xử lý 111, bộ nhớ chỉ đọc (ROM) 112, và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM) 113. ROM 112 lưu trữ chương trình điều khiển để điều khiển thiết bị di động 100, và RAM 113 lưu trữ dữ liệu hoặc các tín hiệu nhận được từ bên ngoài thiết bị di động 100 hoặc dùng làm không gian nhớ để lưu trữ các nhiệm vụ/công việc được thực hiện trong thiết bị di động 100.

Bộ điều khiển 110 điều khiển tất cả các hoạt động của thiết bị di động 100 và các tín hiệu truyền dẫn giữa các bộ phận 120 tới 195 trong thiết bị di động 100, và xử lý dữ liệu. Bộ điều khiển 110 điều khiển bộ nguồn 180 cấp điện năng tới các bộ phận 120 tới 195.

Bộ điều khiển 110 có khả năng điều khiển bộ phận truyền thông di động 120, bộ phận truyền thông phụ 130, bộ phận đa phương tiện 140, camera 150, bộ thu thông tin định vị 155, bộ phận nhập/xuất 160, bộ cảm biến 170, bộ phận lưu trữ 175, bộ nguồn 180, màn hình cảm ứng thứ nhất 190a, màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ xử lý 111 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (GPU) để xử lý dữ liệu đồ họa, bộ xử lý cảm biến để điều khiển các cảm biến, và/hoặc bộ xử lý truyền thông để điều khiển truyền thông.

Bộ xử lý 111 có thể được thực hiện có dạng hệ thống trên chip (SoC) có một lõi và GPU. Bộ xử lý 111 có thể có một lõi, hai lõi, ba lõi, bốn lõi, hoặc nhiều lõi hơn.

Bộ xử lý 111, ROM 112, và RAM 113 được nối với nhau nhờ bus.

Bộ phận truyền thông di động 120 nối thiết bị di động 100 với các thiết bị khác (ví dụ, một thiết bị di động khác, máy chủ, v.v.), nhờ một mạng truyền thông di động, bằng cách sử dụng một hoặc nhiều anten dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Bộ phận truyền thông phụ 130 nối thiết bị di động 100 với các thiết bị khác (ví dụ, một thiết bị di động khác, máy chủ, v.v.), nhờ bộ phận truyền thông mạng cục bộ không dây (WLAN) 131 và/hoặc bộ phận truyền thông tầm ngắn 132, bằng cách sử dụng một hoặc nhiều anten dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110. Bộ phận truyền thông phụ 130 có thể có anten dùng cho WLAN, anten dùng cho truyền an toàn bằng

từ tính (MST) để thanh toán điện tử, và/hoặc anten dùng cho truyền thông trường gần (NFC).

Bộ phận truyền thông WLAN 131 nối thiết bị không dây di động 100 với một điểm truy nhập (AP) dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110. Bộ phận truyền thông WLAN 131 có thể hỗ trợ truyền thông Wi-Fi.

Các ví dụ về truyền thông tầm ngắn được cung cấp bởi bộ phận truyền thông tầm ngắn 132 có thể có truyền thông Bluetooth, truyền thông Bluetooth năng lượng thấp (BLE), truyền thông giao diện liên kết dữ liệu hồng ngoại (IrDA), truyền thông băng thông siêu rộng (UWB), truyền thông MST, truyền thông NFC, v.v..

Bộ phận đa phương tiện 140 thực hiện phát lại audio, phát lại video, và/hoặc phát lại tín hiệu phát rộng dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Bộ phận phát lại audio 141 có thể phát lại nguồn audio (ví dụ, các tệp audio có các phần mở rộng tệp là mp3, wma, ogg hoặc wav), được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 175 hoặc nhận được từ bên ngoài, bằng cách sử dụng một Codec audio dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Bộ phận phát lại audio 141 có thể phát lại tín hiệu đáp nghe thấy được, nhằm đáp lại các lệnh và/hoặc các đầu vào nhận được trong thiết bị di động 100.

Bộ phận phát lại video 142 có thể phát lại một nguồn video số (ví dụ, các tệp video có các phần mở rộng tệp là mpeg, mpg, mp4, avi, mov, hoặc mkv), được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 175 hoặc nhận được từ bên ngoài, bằng cách sử dụng một Codec video dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Bộ phận phát lại video 142 có thể phát lại tín hiệu đáp nhìn thấy được, nhằm đáp lại các lệnh và/hoặc các đầu vào nhận được trong thiết bị di động 100.

Bộ phận truyền thông phát rộng 143 tiếp nhận một tín hiệu phát rộng (ví dụ, tín hiệu phát rộng truyền hình (TV), tín hiệu phát rộng vô tuyến, hoặc tín hiệu phát rộng dữ liệu), và thông tin bổ sung phát rộng (ví dụ, hướng dẫn chương trình điện tử (EPG) hoặc hướng dẫn dịch vụ điện tử (ESG), tín hiệu phát rộng từ một trạm phát rộng, nhờ anten dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Theo cách khác, bộ phận đa phương tiện 140 có thể loại bỏ các bộ phận nhất định, ví dụ, bộ phận truyền thông phát rộng 143, theo tính năng hoặc cấu trúc của

thiết bị di động 100. Ngoài ra, bộ điều khiển 110 có thể có bộ phận phát lại audio 141 và/hoặc bộ phận phát lại video 142 của bộ phận đa phương tiện 140.

Camêra 150 chụp ảnh tĩnh và/hoặc video dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110. Camêra 150 có camêra thứ nhất 151 nằm ở mặt trước của vỏ thứ nhất 190a. Camêra 150 có thể còn có camêra thứ hai trên vỏ thứ hai 190b. Camêra thứ nhất 151 và/hoặc camêra thứ hai có thể có một nguồn sáng phụ trợ (ví dụ đèn nháy 153) để cung cấp mức ánh sáng tương ứng với độ sáng của các bối cảnh cần được chụp ảnh.

Camêra 150 có thể còn có một camêra bổ sung (ví dụ, camêra thứ ba) liền kề với camêra thứ nhất 151 (ví dụ, trong đó khoảng cách giữa hai trục quang lớn hơn 5 mm và nhỏ hơn 80 mm). Camêra 150 có thể còn có camêra thứ nhất 151 và camêra thứ ba được tích hợp thành một bộ phận duy nhất. Bộ điều khiển 110 có thể chụp ảnh tĩnh 3 chiều (3D) và/hoặc video, bằng cách sử dụng camêra thứ nhất 151 và camêra thứ ba.

Camêra 150 có thể còn có camêra thứ hai nằm ở mặt trước của vỏ thứ nhất 190a và camêra thứ tư liền kề với camêra thứ hai (ví dụ, trong đó khoảng cách giữa hai trục quang lớn hơn 5 mm và nhỏ hơn 80 mm). Camêra thứ hai và camêra thứ tư có thể được tích hợp thành một bộ phận duy nhất. Bộ điều khiển 110 có thể chụp ảnh tĩnh 3D và/hoặc video bằng cách sử dụng camêra thứ hai và camêra thứ tư.

Camêra 150 có thể thực hiện chụp ảnh góc rộng, chụp ảnh xa, và/hoặc chụp ảnh phóng to bằng cách sử dụng một ống kính bổ sung được nối tháo ra được vào thiết bị di động 100, ví dụ, bằng cách sử dụng bộ nối riêng biệt.

Bộ thu thông tin định vị 155 định kỳ tiếp nhận các tín hiệu (ví dụ, thông tin quỹ đạo vệ tinh hệ thống định vị toàn cầu (GPS), thông tin thời gian vệ tinh GPS, tín hiệu dẫn đường, v.v.).

Ở môi trường trong nhà, thiết bị di động 100 có thể thu được vị trí hoặc tốc độ di chuyển của nó bằng cách sử dụng một AP không dây, ví dụ, bằng cách sử dụng phương pháp nhận dạng ô mạng, phương pháp nhận dạng ô mạng cải tiến, hoặc phương pháp xác định góc tới (AoA). Ở môi trường trong nhà, thiết bị di động 100 còn có khả năng thu được vị trí hoặc tốc độ di chuyển của nó bằng cách sử dụng một pha vô tuyến không dây.

Bộ phận nhập/xuất 160 có nút 161, micro 162, loa 163, động cơ tạo rung động 164, đầu nối 165, vùng phím 166, và bút Stylus 167.

Nút 161 có thể có nút nguồn/khóa 161e và các nút âm lượng 161d nằm ở cạnh bên của thiết bị di động 100 như được thể hiện trên FIG.1A. Nút 161 có thể có các nút vật lý được bố trí ở phần dưới của mặt trước của thiết bị di động 100 (hoặc các nút cảm ứng được hiển thị trên các màn hình cảm ứng 190a và/hoặc 190b, ở dạng văn bản, ảnh, và/hoặc biểu tượng), chẳng hạn nút Home, nút ứng dụng mới được chạy, và/hoặc nút quay lại.

Bộ điều khiển 110 tiếp nhận tín hiệu điện từ nút 161 theo đầu vào người dùng. Bộ điều khiển 110 phát hiện đầu vào người dùng bằng cách sử dụng tín hiệu thu được (ví dụ, tín hiệu được tạo ra bằng cách ấn nút 161, tín hiệu được tạo ra bằng cách tiếp xúc với nút 161).

Hình dạng, vị trí, chức năng, tên, v.v., của các nút được mô tả ở đây chỉ là các ví dụ để mô tả sáng chế, và sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Micro 162 tiếp nhận tiếng nói hoặc âm thanh từ bên ngoài, và tạo ra các tín hiệu điện dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110. Codec audio biến đổi các tín hiệu điện của micro 162 thành các tín hiệu audio và lưu trữ/xuất ra các tín hiệu đã biến đổi trong bộ phận lưu trữ 175 hoặc ra loa 163 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Các micro 162 có thể được lắp ở mặt trước, mặt bên, và/hoặc mặt sau của vỏ thứ nhất 190a và/hoặc vỏ thứ hai 190b của thiết bị di động 100.

Loa 163 xuất ra âm thanh tương ứng với các tín hiệu khác nhau (ví dụ, tín hiệu không dây, tín hiệu phát rộng, nguồn audio, tệp video, ảnh chụp, v.v.) được giải mã nhờ Codec audio dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Nhiều loa 163 có thể được lắp ở mặt trước, mặt bên, và/hoặc mặt sau của thiết bị di động 100.

Loa 163 có thể phát lại tín hiệu đáp nghe thấy được, nhằm đáp lại việc tiếp nhận các lệnh và/hoặc các đầu vào người dùng trong thiết bị di động 100.

Động cơ tạo rung động 164 biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110. Động cơ tạo rung động 164 có thể được thực

hiện với động cơ tạo rung động thẳng, động cơ tạo rung động kiểu thanh, động cơ tạo rung động kiểu đồng xu, hoặc động cơ tạo rung động kiểu phản tử áp điện.

Một hoặc nhiều động cơ tạo rung động 164 có thể được lắp trong vỏ thứ nhất 100a hoặc vỏ thứ hai 100b của thiết bị di động 100.

Động cơ tạo rung động 164 có thể xuất ra tín hiệu đáp xúc giác nhằm đáp lại việc tiếp nhận các lệnh và/hoặc các đầu vào người dùng trong thiết bị di động 100. Động cơ tạo rung động 164 có khả năng tạo ra các kiểu khác nhau của tín hiệu đáp xúc giác (ví dụ, cường độ của rung động, thời khoảng của rung động), được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ hoặc nhận được từ bên ngoài dựa trên lệnh điều khiển của bộ điều khiển 110.

Đầu nối 165 có tác dụng làm giao diện kết nối thiết bị di động 100 và thiết bị bên ngoài hoặc một nguồn điện, ví dụ, bộ nạp điện. Đầu nối 165 có thể có đầu nối kiểu micro USB hoặc đầu nối kiểu USB-C.

Thiết bị di động 100 còn có thể truyền dữ liệu (ví dụ, nội dung) được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 175 ra bên ngoài hoặc tiếp nhận dữ liệu từ bên ngoài, nhờ một cáp nối với đầu nối 165 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110. Thiết bị di động 100 có thể tiếp nhận điện năng từ một nguồn điện và/hoặc nạp điện bộ pin 185 nhờ một cáp nối với đầu nối 165 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Vùng phím 166 tiếp nhận các đầu vào người dùng để điều khiển thiết bị di động 100. Vùng phím 166 có thể có vùng phím ảo được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và/hoặc màn hình cảm ứng thứ hai 190b hoặc vùng phím vật lý được lắp ở mặt trước của thiết bị di động 100. Vùng phím 166 có thể còn có một vùng phím riêng biệt được nối với thiết bị di động ở chế độ nối dây hoặc chế độ không dây (ví dụ, truyền thông tầm ngắn).

Bút đầu vào (bút Stylus) 167 được thiết kế để được cắm vào/rút ra khỏi vỏ thứ nhất 100a hoặc vỏ thứ hai 100b của thiết bị di động 100. Bút Stylus 167 có thể được sử dụng bởi người dùng để chọn (hoặc chạm vào) một đối tượng và/hoặc nội dung thiết lập màn hình hiển thị của ứng dụng viết/vẽ được hiển thị trên màn hình cảm ứng 190a hoặc 190b của thiết bị di động 100; hoặc thực hiện việc viết tay, vẽ, tô màu và/hoặc phác họa, trên màn hình hiển thị. Các ví dụ về màn hình hiển thị là màn hình ghi nhớ, màn

hiển thị số tay, màn hiển thị lịch, v.v.. Các ví dụ về một đối tượng là menu, văn bản, ảnh (hoặc thẻ điện tử, v.v.), video, đồ thị, biểu tượng và biểu tượng phím tắt. Các ví dụ về nội dung là tệp văn bản, tệp ảnh, tệp audio, tệp video, thông tin thanh toán hoặc trang web.

Bộ cảm biến 170 có thể phát hiện các trạng thái của thiết bị di động 100 và/hoặc các trạng thái xung quanh của thiết bị di động 100. Bộ cảm biến 170 có một hoặc nhiều cảm biến. Bộ cảm biến 170 có cảm biến trạng thái lân cận 171 để phát hiện xem người dùng có tiến lại gần thiết bị di động 100 hay không; cảm biến độ sáng 172 để phát hiện cường độ của ánh sáng xung quanh của thiết bị di động 100; cảm biến dấu tay 173 để quét dấu tay của người dùng; và cảm biến góc 174 để phát hiện góc giữa vỏ thứ nhất 190a và vỏ thứ hai 190b.

Cảm biến trạng thái lân cận 171 và cảm biến độ sáng 172 có thể được lắp ở mặt trước của vỏ thứ nhất 190a và/hoặc mặt trước của vỏ thứ hai 190b.

Cảm biến dấu tay 173 có thể được bố trí ở một nút vật lý nằm ở mặt trước của vỏ thứ nhất 190a hoặc vỏ thứ hai 190b, hoặc một nút vật lý riêng biệt được bố trí ở mặt sau của vỏ thứ nhất 190a hoặc vỏ thứ hai 190b. Cảm biến dấu tay 173 còn có thể quét dấu tay của người dùng nhờ một phần thuộc màn hình cảm ứng thứ nhất 190a của thiết bị di động 100 (ví dụ, vùng liền kề với nút Home) và một phần thuộc màn hình cảm ứng thứ hai 190b (ví dụ, vùng liền kề với nút Home).

Cảm biến góc 174 (hoặc cảm biến độ nghiêng, v.v.) được bố trí ở các bản lề 100c1 và 100c2 của thiết bị di động 100 và phát hiện tín hiệu (ví dụ, dòng điện, điện áp, điện trở, v.v.) tương ứng với góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b. Theo cách khác, cảm biến góc 174 được bố trí ở vỏ thứ nhất 100a hoặc vỏ thứ hai 100b của thiết bị di động 100 và phát hiện tín hiệu tương ứng với góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b. Theo cách khác, cảm biến góc 174 được bố trí ở PCB mềm của thiết bị di động 100 và phát hiện tín hiệu tương ứng với góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b. Cảm biến góc 174 biến đổi tín hiệu đã phát hiện thành tín hiệu điện và truyền tín hiệu biến đổi được tới bộ điều khiển 110. Bộ điều khiển 110 tính toán góc nằm trong khoảng từ 0° tới 360° dựa trên tín hiệu biến đổi được từ cảm biến góc 174.

Cảm biến góc 174 có thể được thực hiện với cảm biến từ tính trái đất hoặc cảm biến con quay hồi chuyển. Cảm biến góc 174 có thể có cảm biến góc kiểu bản lề quay với góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b.

Nếu màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b được lắp ở một vỏ dễ uốn, bộ điều khiển 110 có thể tính toán góc giữa màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bằng cách sử dụng cảm biến góc 174. Nếu thiết bị di động được thực hiện với nhiều vỏ dễ uốn, bộ điều khiển 110 có thể tính toán góc giữa các vỏ dễ uốn, bằng cách sử dụng một cảm biến trạng thái uốn cong hoặc cảm biến áp lực.

Bộ cảm biến 170 có thể còn có cảm biến gia tốc, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến trọng lực, dụng cụ đo độ cao, cảm biến tín hiệu sinh trắc học (ví dụ, cảm biến nhịp tim), v.v.

Các cảm biến có trong bộ cảm biến 170 phát hiện các trạng thái của thiết bị di động 100 và người dùng, tạo ra các tín hiệu điện tương ứng với các kết quả phát hiện được, và truyền các tín hiệu đã tạo ra tới bộ điều khiển 110. Bộ cảm biến 170 có thể được cải biến bằng cách bổ sung, thay đổi, thay thế, hoặc loại bỏ các cảm biến theo tính năng của thiết bị di động 100.

Bộ phận lưu trữ 175 có thể lưu trữ các tín hiệu hoặc dữ liệu tương ứng với các hoạt động của bộ phận truyền thông 120, bộ phận truyền thông phụ 130, bộ phận đa phương tiện 140, camera 150, bộ thu thông tin định vị 155, bộ phận nhập/xuất 160, bộ cảm biến 170, và các màn hình cảm ứng 190a và 190b dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110. Bộ phận lưu trữ 175 cũng có khả năng lưu trữ điều khiển các chương trình liên quan tới điều khiển của thiết bị di động 100 hoặc bộ điều khiển 110, các GUI liên quan tới các ứng dụng được cung cấp bởi các nhà sản xuất thiết bị di động hoặc được tải xuống từ bên ngoài, các ảnh tương ứng với các GUI, thông tin người dùng, các tài liệu, cơ sở dữ liệu, dữ liệu liên quan tới nó, v.v..

Bộ phận lưu trữ 175 có thể lưu trữ tín hiệu đáp nhìn thấy được (ví dụ, nguồn video, v.v.), được xuất ra nhằm đáp lại các lệnh và/hoặc các đầu vào nhận được sao cho người dùng có thể nhận biết tín hiệu đáp nhìn thấy được; tín hiệu đáp nghe thấy được (ví dụ, một nguồn âm thanh, v.v.) được đưa ra nhờ loa 163 sao cho người dùng

có thể nhận biết tín hiệu đáp nghe thấy được; và tín hiệu đáp xúc giác (ví dụ, một dạng xúc giác, v.v.), được đưa ra nhờ động cơ tạo rung động 164 sao cho người dùng có thể nhận biết tín hiệu đáp xúc giác.

Bộ phận lưu trữ 175 có thể lưu trữ thời khoảng để cung cấp tín hiệu đáp tới người dùng (ví dụ, 500 ms).

Bộ phận lưu trữ 175 có thể có thể nhớ (ví dụ, thẻ micro SD, thanh nhớ, v.v.), bộ nhớ bất khả biến, bộ nhớ khả biến, ổ đĩa cứng (HDD), ổ đĩa mạch rắn (SSD), v.v..

Bộ nguồn 180 cấp điện năng tới các bộ phận 110 tới 195 của thiết bị di động 100 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110. Bộ nguồn 180 có thể tiếp nhận điện năng từ một nguồn điện bên ngoài nhờ một cáp nối với đầu nối 165, và cấp điện năng tới các bộ phận của thiết bị di động 100 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Bộ nguồn 180 có thể nạp điện cho một hoặc nhiều bộ pin 185 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110.

Bộ nguồn 180 có thể cung cấp nguồn điện từ bộ pin 185 tới một phụ kiện nhờ một cáp. Theo cách khác, bộ nguồn 180 có thể nạp điện không dây cho các thiết bị khác (ví dụ, một thiết bị di động khác hoặc một phụ kiện), nhờ một cuộn dây truyền được nối với bộ pin 185 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 110. Các ví dụ về kỹ thuật nạp điện không dây bao gồm nạp điện bằng cộng hưởng từ, nạp điện bằng điện từ, và nạp điện bằng cảm ứng từ.

Màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b có khả năng cung cấp cho người dùng các GUI tương ứng với các dịch vụ khác nhau (ví dụ, cuộc gọi tiếng nói, cuộc gọi video, truyền dữ liệu, thu tín hiệu phát rộng, chụp ảnh, xem video, thanh toán điện tử, thanh toán di động, v.v.). Từng màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b có một tấm hiển thị để hiển thị các màn hiển thị và bảng cảm ứng tiếp nhận các đầu vào người dùng (ví dụ, các trạng thái chạm, v.v.). Theo cách khác, từng màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b có tấm hiển thị mép để hiển thị các màn hiển thị và bảng cảm ứng mép tiếp nhận các đầu vào người dùng (ví dụ, các trạng thái chạm, v.v.).

Màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể truyền các tín hiệu tương tự tương ứng với trạng thái chạm đơn hoặc nhiều trạng thái

chạm, được tiếp nhận nhờ các GUI hoặc màn hiển thị Home, tới bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể tiếp nhận trạng thái chạm đơn hoặc nhiều trạng thái chạm nhờ một phần cơ thể của người dùng (ví dụ, các ngón tay) hoặc bút Stylus 167.

Màn hình cảm ứng thứ nhất 190a có thể đưa ra tín hiệu đáp nhìn thấy được nhằm đáp lại việc tiếp nhận lệnh và/hoặc đầu vào nhờ màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195 biến đổi các tín hiệu tương tự, tương ứng với trạng thái chạm đơn hoặc nhiều trạng thái chạm tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b, thành các tín hiệu số, và truyền các tín hiệu đã biến đổi tới bộ điều khiển 110. Bộ điều khiển 110 tính toán các tọa độ X và Y của từng vị trí chạm trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng cách sử dụng các tín hiệu số được xuất ra từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ điều khiển 110 có thể điều khiển màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng cách sử dụng các tín hiệu số được xuất ra từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Ví dụ, bộ điều khiển 110 có thể phân biệt biểu tượng phím tắt đã chạm được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b với một biểu tượng phím tắt được hiển thị khác, hoặc có thể chạy ứng dụng (ví dụ, ứng dụng trò chơi) tương ứng với biểu tượng phím tắt đã chọn và hiển thị màn hình ứng dụng (nghĩa là, màn hình ứng dụng trò chơi) trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Thiết bị di động 100 được thể hiện trên FIG.1A tới FIG.1D và FIG.2A có thể được cải biến bằng cách bổ sung, thay đổi, thay thế, hoặc loại bỏ các bộ phận, theo tính năng của thiết bị di động 100.

FIG.2B thể hiện thiết bị di động theo một phương án của sáng chế. Cụ thể là, thiết bị di động được thể hiện trên FIG.2B được thiết lập theo cách giống như thiết bị di động được thể hiện trên FIG.2A, ngoại trừ chi tiết là từng màn hình cảm ứng có bộ điều khiển màn hình cảm ứng và bộ điều khiển riêng của nó. Do đó, thay cho bộ điều khiển 110 và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195, thiết bị di động được thể hiện trên

FIG.2B có bộ điều khiển thứ nhất 110a, bộ điều khiển thứ hai 110b, bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ nhất 195a, và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b. Phần mô tả chi tiết về các bộ phận giống như được thể hiện trên FIG.2A sẽ được loại bỏ dưới đây.

Theo FIG.2B, bộ điều khiển thứ nhất 110a có bộ xử lý thứ nhất 111a, ROM thứ nhất 112a để lưu trữ chương trình điều khiển để điều khiển thiết bị di động 100, và RAM thứ nhất 113a để lưu trữ dữ liệu hoặc các tín hiệu nhận được từ bên ngoài thiết bị di động 100 hoặc có tác dụng làm không gian nhớ để lưu trữ các công việc/nhiệm vụ được thực hiện trong thiết bị di động 100.

Bộ điều khiển thứ nhất 110a có thể điều khiển bộ phận truyền thông di động 120, bộ phận truyền thông phụ 130, bộ phận đa phương tiện 140, camera 150, bộ thu thông tin định vị 155, bộ phận nhập/xuất 160, bộ cảm biến 170, bộ phận lưu trữ 175, bộ nguồn 180, màn hình cảm ứng thứ nhất 190a, và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ nhất 195a.

Bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ nhất 195a biến đổi các tín hiệu tương tự tương ứng với một hoặc nhiều trạng thái chạm tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a thành các tín hiệu số (ví dụ, các tọa độ X và Y) và truyền các tín hiệu số tới bộ điều khiển thứ nhất 110a. Bộ điều khiển thứ nhất 110a có thể điều khiển màn hình cảm ứng thứ nhất 190a, bằng cách sử dụng các tín hiệu số nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ nhất 195a. Theo cách khác, bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ nhất 195a có thể có trong bộ điều khiển thứ nhất 110a.

Bộ điều khiển thứ hai 110b có bộ xử lý thứ hai 111b, ROM thứ hai 112b để lưu trữ chương trình điều khiển để điều khiển thiết bị di động 100, và RAM thứ hai 113b để lưu trữ dữ liệu hoặc các tín hiệu nhận được từ bên ngoài thiết bị di động 100 hoặc có tác dụng làm không gian nhớ để lưu trữ các công việc/nhiệm vụ được thực hiện trong thiết bị di động 100.

Bộ điều khiển thứ hai 110b có thể điều khiển bộ phận truyền thông di động 120, bộ phận truyền thông phụ 130, bộ phận đa phương tiện 140, camera 150, bộ thu thông tin định vị 155, bộ phận nhập/xuất 160, bộ cảm biến 170, bộ phận lưu trữ 175,

bộ nguồn 180, màn hình cảm ứng thứ hai 190b, và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b.

Bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b biến đổi các tín hiệu tương tự tương ứng với một hoặc nhiều trạng thái chạm tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b thành các tín hiệu số (ví dụ, các tọa độ X và Y) và truyền các tín hiệu số tới bộ điều khiển thứ hai 110b. Bộ điều khiển thứ hai 110b có thể điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bằng cách sử dụng các tín hiệu số nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b. Theo cách khác, bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b có thể có trong bộ điều khiển thứ hai 110b.

Bộ điều khiển thứ nhất 110a có thể điều khiển ít nhất một bộ phận có thể được lắp ở vỏ thứ nhất 100a, chẳng hạn màn hình cảm ứng thứ nhất 190a, bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ nhất 195a, bộ phận truyền thông di động 120, bộ phận truyền thông phụ 130, bộ phận đa phương tiện 140, camera thứ nhất 151, bộ thu thông tin định vị 155, nút 161, bộ cảm biến 170, bộ phận lưu trữ 175, và bộ nguồn 180.

Tương tự, bộ điều khiển thứ hai 110b có thể điều khiển ít nhất một bộ phận có thể được lắp ở vỏ thứ hai 100b trong đó bộ điều khiển thứ hai 110b được bố trí, chẳng hạn màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b, camera thứ hai, bộ phận lưu trữ 175, và bộ nguồn 180.

Theo cách khác, bộ điều khiển thứ nhất 110a và bộ điều khiển thứ hai 110b có thể điều khiển thiết bị di động 100 dựa trên các phần tử của các bộ phận. Ví dụ, bộ điều khiển thứ nhất 110a điều khiển bộ phận truyền thông di động 120, bộ phận truyền thông phụ 130, và bộ phận nhập/xuất 160, trong khi bộ điều khiển thứ hai 110b điều khiển bộ phận đa phương tiện 140, camera 150, bộ thu thông tin định vị 155, và bộ cảm biến 170.

Bộ điều khiển thứ nhất 110a và bộ điều khiển thứ hai 110b có thể điều khiển các bộ phận dựa trên ưu tiên. Ví dụ, bộ điều khiển thứ nhất 110a ưu tiên điều khiển bộ phận truyền thông di động 120 và bộ điều khiển thứ hai 110b ưu tiên điều khiển bộ phận đa phương tiện 140.

Mặc dù phương án theo FIG.2B được thực hiện theo cách sao cho bộ điều khiển thứ nhất 110a và bộ điều khiển thứ hai 110b được lắp lần lượt ở vỏ thứ nhất

100a và vỏ thứ hai 100b, theo một phương án khác, bộ điều khiển thứ nhất 110a và bộ điều khiển thứ hai 110b có thể được lắp trong một vỏ, ví dụ, vỏ thứ nhất 100a.

Theo cách khác, bộ điều khiển thứ nhất 110a và bộ điều khiển thứ hai 110b có thể được tích hợp thành một bộ xử lý duy nhất có nhiều lõi (ví dụ, hai lõi, bốn lõi, v.v.).

Theo cách khác, màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể được lắp vào một vỏ dễ uốn, trong đó màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b được bố trí cách nhau với khoảng cách đủ để góc giữa màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể được phát hiện.

Vỏ dễ uốn có thể có màn hình dễ uốn. Vỏ dễ uốn hoặc màn hình dễ uốn có thể có một phần hoặc tất cả các bộ phận 110 tới 195 được thể hiện trên FIG.1A tới FIG.1D và FIG.2A và FIG.2B. Vì vỏ dễ uốn và màn hình dễ uốn có các bộ phận giống như thiết bị di động 100, phần mô tả chi tiết được loại bỏ.

FIG.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế.

FIG.4A tới FIG.4E là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế.

Theo FIG.3, ở bước S310, thiết bị di động hiển thị màn hình Home trên màn hình cảm ứng thứ nhất của vỏ thứ nhất và màn hình cảm ứng thứ hai của vỏ thứ hai.

Theo FIG.4A, thiết bị di động 100 hiển thị màn hình Home 400 trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b. Màn hình Home 400 có màn hình Home thứ nhất 400a được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a, và màn hình Home thứ hai 400b, được nối với màn hình Home thứ nhất 400a, được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Màn hình Home 400 có thể có thanh trạng thái, các biểu tượng phím tắt 401, tiện ích 402, v.v.

Mặc dù màn hình Home 400 được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Thiết bị di động 100 còn có thể hiển thị màn hình ứng dụng được chạy trên màn hình cảm

ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b. Ví dụ, thiết bị di động 100 có thể mở rộng và hiển thị một cửa sổ duy nhất theo việc thực hiện một ứng dụng duy nhất kéo dài qua màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b. Theo cách khác, thiết bị di động 100 có thể hiển thị các màn hình ứng dụng (các cửa sổ) theo việc thực hiện các ứng dụng lần lượt trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b. Theo cách khác, thiết bị di động 100 có thể hiển thị màn hình Home và màn hình ứng dụng (cửa sổ) lần lượt trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Quay lại FIG.3, ở bước S320, thiết bị di động tính toán góc giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai.

Theo FIG.4B, một trong số vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b của thiết bị di động 100 được quay so với vỏ kia. Người dùng của thiết bị di động 100 quay một trong số vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b so với vỏ kia sao cho các mặt sau của vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b trở thành gần nhau hơn. Khi vỏ thứ hai 190b và vỏ thứ nhất 190a ở trạng thái trải rộng, như được thể hiện trên FIG.4A, người dùng có thể quay vỏ thứ hai 190b so với vỏ thứ nhất 190a theo chiều ngược chiều kim đồng hồ. Theo cách khác, người dùng có thể quay vỏ thứ nhất 190a so với vỏ thứ hai 190b theo chiều kim đồng hồ.

Bộ điều khiển 110 có thể tính toán góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b, bằng cách sử dụng cảm biến góc 174. Cảm biến góc 174 có thể đưa ra tín hiệu tương ứng với góc nằm trong khoảng từ 0° tới 360° .

Bộ điều khiển 110 có thể tính toán một cách tự động hoặc theo đầu vào người dùng góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b bằng cách sử dụng bộ cảm biến 170.

Người dùng của thiết bị di động 100 có thể nhập vào góc được tạo bởi các màn hình cảm ứng 190a và 190b bằng cách chọn một đối tượng (ví dụ, biểu tượng hoặc văn bản, v.v.) được hiển thị trên các màn hình cảm ứng 190a và 190b, tương ứng với các góc khác nhau của thiết bị di động 100. Ví dụ, một đối tượng tương ứng với thiết bị di động ở trạng thái đóng, ví dụ, như được thể hiện trên phần hình vẽ (b) theo FIG.1D, có thể biểu thị rằng góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b là 0° . Một

đối tượng tương ứng với thiết bị di động ở trạng thái trải rộng, ví dụ, như được thể hiện trên FIG.1A, có thể biểu thị rằng góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b là 180° . Một đối tượng tương ứng với thiết bị di động ở trạng thái mở, như được thể hiện trên phần hình vẽ (b) theo FIG.1C, có thể biểu thị rằng góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b là 360° . Một đối tượng tương ứng với thiết bị di động được tạo dạng hình tam giác, chẳng hạn hình lịch để bàn, có thể biểu thị rằng góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b là 60° . Một đối tượng tương ứng với thiết bị di động ở trạng thái ngẫu nhiên có thể biểu thị rằng góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b có giá trị từ 0° tới 360° .

Bộ điều khiển 110 có thể tính toán góc giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b bằng cách sử dụng cảm biến gia tốc. Giá trị góc có thể được nhập vào nhờ cảm biến (ví dụ, cảm biến góc, cảm biến gia tốc, v.v.) hoặc bởi người dùng.

Quay lại FIG.3, ở bước S330, nếu góc giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai lớn hơn một ngưỡng, thiết bị di động được vận hành ở chế độ chạm thứ nhất.

Quay lại FIG.4B, bộ điều khiển 110 tính toán góc α giữa vỏ thứ nhất 100a và vỏ thứ hai 100b được quay, bằng cách sử dụng cảm biến góc 174. Nếu góc α lớn hơn một ngưỡng (có thể được thiết lập là giá trị theo các thiết lập), bộ điều khiển 110 kích hoạt màn hình cảm ứng thứ hai 190b của vỏ thứ hai 100b để vận hành ở chế độ chạm thứ nhất.

Ví dụ, ngưỡng đối với góc α có thể là 310° , từ 275° tới 330° , hoặc từ 300° tới 355° . Ngưỡng này còn có thể được thiết lập là giá trị bất kỳ khác.

Khi góc α lớn hơn ngưỡng, mặt sau của vỏ thứ nhất 100a và mặt sau của vỏ thứ hai 100b trở nên gần nhau hơn, vì thế bộ điều khiển 110 có thể tắt màn hình thị được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b của vỏ thứ hai 100b, ở chế độ chạm thứ nhất.

Việc tắt màn hình cảm ứng làm giảm hoặc dừng cấp điện năng tới tấm hiển thị của màn hình cảm ứng được tắt sao cho thông màn hình của màn hình cảm ứng được hiển thị với màu đen (hoặc không màu).

Nếu màn hình thị của màn hình cảm ứng thứ hai 190b được tắt, bộ điều khiển 110 có thể hạn chế hoặc cắt điện năng cấp tới tấm hiển thị của màn hình cảm ứng thứ

hai 190b, ví dụ, bằng cách điều khiển bộ nguồn 180 hạn chế hoặc cắt điện năng cấp tới tấm hiển thị của màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Ở đây, tắt màn hình cảm ứng nghĩa là nguồn điện vẫn được cấp tới bảng cảm ứng của màn hình cảm ứng, có thể tiếp nhận đầu vào người dùng (ví dụ, trạng thái chạm, cử chỉ chạm, v.v.).

Nếu màn hiển thị của màn hình cảm ứng thứ hai 190b được tắt, bộ điều khiển 110 vẫn cấp điện năng tới bảng cảm ứng của màn hình cảm ứng thứ hai 190b, ví dụ, bằng cách điều khiển bộ nguồn 180 cấp điện năng tới bảng cảm ứng của màn hình cảm ứng thứ hai 190b. Nếu màn hiển thị của màn hình cảm ứng thứ hai 190b được tắt, bộ điều khiển 110 có thể điều khiển bộ nguồn 180 cấp điện năng tới vùng nhất định của bảng cảm ứng của màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Bộ điều khiển 110 có thể chuyển màn hình cảm ứng thứ hai 190b của vỏ thứ hai 100b sang chế độ chạm thứ nhất theo trạng thái kích hoạt. Bộ điều khiển 110 có khả năng tắt màn hiển thị được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b theo hoạt động chuyển màn hình cảm ứng thứ hai 190b sang chế độ chạm thứ nhất.

Theo FIG.4D, ở chế độ chạm thứ nhất, vùng 420 của màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể được chuyển thành vùng tiếp nhận trạng thái chạm. Vì vậy, ở chế độ chạm thứ nhất, trạng thái chạm vẫn có thể được phát hiện trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, nhưng chỉ trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420.

Quay lại FIG.3, ở bước S340, thiết bị di động phát hiện trạng thái chạm tác dụng vào biểu tượng phím tắt được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất.

Theo FIG.4C, đầu vào người dùng thứ nhất 409 (ví dụ, trạng thái chạm, lơ lửng cử chỉ, v.v.) được tác dụng vào biểu tượng phím tắt 401a được hiển thị trên màn hình Home 400a của màn hình cảm ứng thứ nhất 190a khi thiết bị di động 100 ở trạng thái mở.

Cụ thể là, bộ điều khiển 110 phát hiện đầu vào người dùng thứ nhất 409 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ nhất 190a và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Bộ điều khiển 110 tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ nhất 409a (ví dụ, các tọa độ X1 và Y1) tương ứng với đầu vào người dùng thứ nhất 409 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ điều khiển 110 lưu trữ vị trí chạm 409a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:05 AM), và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ nhất 409 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Bộ điều khiển 110 chạy ứng dụng (ví dụ, ứng dụng camera, v.v.) tương ứng với đầu vào người dùng thứ nhất 409.

Quay lại FIG.3, ở bước S350, thiết bị di động hiển thị ứng dụng tương ứng với biểu tượng phím tắt đã chạm trên màn hình cảm ứng thứ nhất.

Quay lại FIG.4D, bộ điều khiển 110 chạy ứng dụng (ví dụ, ứng dụng camera) tương ứng với trạng thái chạm 409 của biểu tượng phím tắt đã chạm 401a và hiển thị màn hình ứng dụng camera đã chạy 410 trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a.

Màn hình ứng dụng camera 410 có thể hiển thị ảnh xem trước của một đối tượng nhờ camera thứ nhất 151 có khả năng hỗ trợ chức năng tự chụp ảnh. Màn hình ứng dụng camera 410 có thể có chế độ chụp ảnh 410 và ảnh xem trước 410a của một ảnh đã chụp trước, nhờ đó xếp chồng lên đối tượng cần được chụp ảnh. Màn hình ứng dụng camera 410 có thể còn có nút chụp ảnh để tiếp nhận đầu vào người dùng tương ứng với lệnh để chụp ảnh một đối tượng.

Bộ điều khiển 110 có thể thực hiện màn hình cảm ứng thứ hai 190b ở chế độ chạm thứ nhất khi thiết bị di động 100 ở trạng thái mở. Ở chế độ chạm thứ nhất, màn hình cảm ứng thứ hai 190b cấp điện cho bảng cảm ứng, nhưng tắt điện tấm hiển thị.

Ở chế độ chạm thứ nhất, màn hình cảm ứng thứ hai 190b cấp điện cho một bộ phận của bảng cảm ứng, ví dụ, vùng 420, nhưng tắt điện tấm hiển thị. Theo cách khác, ở chế độ chạm thứ nhất, màn hình cảm ứng thứ hai 190b cấp điện cho một bộ phận của bảng cảm ứng, và một phần thuộc tấm hiển thị tương ứng với bộ phận này của bảng cảm ứng (ví dụ, đường thẳng, đồ thị, ảnh, v.v. để phân biệt vùng không nhìn thấy được với vùng còn lại).

Bộ điều khiển 110 có thể điều khiển bộ nguồn 180 cấp điện năng tới bảng cảm ứng của màn hình cảm ứng thứ hai 190b hoặc cấp điện năng tới vùng nhất định của bảng cảm ứng của màn hình cảm ứng thứ hai 190b, ví dụ, vùng 420.

Bộ điều khiển 110 có thể thiết lập vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 để tiếp nhận đầu vào người dùng tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b. Vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 có thể là vùng không nhìn thấy được có khả năng phát hiện đầu vào người dùng (ví dụ, trạng thái chạm, v.v.). Theo cách khác, màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể hiển thị đường biên bằng một đường (ví dụ, đường thẳng, đường chấm, v.v.), đồ thị (ví dụ, hình tròn, hình đa giác, v.v.), ảnh, v.v., để phân biệt vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 với vùng còn lại.

Vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 có thể có một vùng và một vị trí trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b tương ứng với thuộc tính của ứng dụng được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a. Theo cách khác, vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 có thể có một hình dạng (ví dụ, hình tròn, hình elip, hình đa giác, v.v.) trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b tương ứng với thuộc tính của ứng dụng được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a.

Nếu thiết bị di động 100 là thiết bị dựa trên hệ OS Android®, bộ điều khiển 110 có thể phát hiện thuộc tính của ứng dụng được chạy bằng cách sử dụng thông tin có trong tệp "androidmanifest.xml" được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 175. Ví dụ, các thuộc tính của ứng dụng có thể có tên ứng dụng, các thư viện được dùng trong ứng dụng, phiên bản hệ OS, giấy phép của ứng dụng, các độ phân giải được hỗ trợ bởi ứng dụng, các bộ phận ứng dụng (ví dụ, hoạt động, các dịch vụ), v.v.

Các tệp lưu trữ các thuộc tính của ứng dụng có thể thay đổi theo kiểu của thiết bị di động OS.

Vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 tương ứng với ứng dụng camera được chạy có thể được bố trí ở phần trên của màn hình cảm ứng thứ hai 190b (ví dụ, cao hơn tâm của màn hình cảm ứng thứ hai 190b) có xét đến độ dài ngón tay của bàn tay người dùng (ví dụ, bàn tay phải) đang cầm thiết bị di động 100. Nếu độ dài ngón tay của bàn tay người dùng (ví dụ, bàn tay phải) đang cầm thiết bị di động 100 là tương đối ngắn, vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 có thể được bố trí ở phần trên và phần giữa của màn hình cảm ứng thứ hai 190b (ví dụ, có vùng tâm của màn hình cảm ứng thứ hai 190b, ngoại trừ phần dưới của màn hình cảm ứng thứ hai 190b tương ứng với lòng bàn tay người dùng).

Ví dụ, diện tích của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 có thể nhỏ hơn hoặc bằng 30% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b. Theo cách khác, diện tích của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 có thể nhỏ hơn hoặc bằng 55% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 tương ứng với thuộc tính của ứng dụng được chạy (ví dụ, ứng dụng camera, v.v.) có thể được bố trí ở phần trên của màn hình cảm ứng thứ hai 190b (ví dụ, cao hơn tâm của màn hình cảm ứng thứ hai 190b). Số lượng của các vùng tiếp nhận trạng thái chạm tương ứng với thuộc tính của ứng dụng camera được chạy có thể được thiết lập là một vùng tiếp nhận trạng thái chạm trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b. Theo cách khác, kích thước diện tích của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 tương ứng với thuộc tính của ứng dụng camera được chạy có thể được thiết lập nhờ màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Quay lại FIG.3, ở bước S360, thiết bị di động phát hiện trạng thái chạm (hoặc cử chỉ chạm) trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm trên màn hình cảm ứng thứ hai.

Theo FIG.4E, thiết bị di động 100, ở trạng thái mở, tiếp nhận đầu vào người dùng thứ hai 429 (ví dụ, trạng thái chạm, cử chỉ chạm, v.v.) trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Bộ điều khiển 110 phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 429 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Bộ điều khiển 110 tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ hai 429a (ví dụ, các tọa độ X2 và Y2) tương ứng với đầu vào người dùng thứ hai 429 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ điều khiển 110 lưu trữ vị trí chạm 429a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:06 AM) và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ hai 429 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Đầu vào người dùng thứ hai 429 được phát hiện trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm 420 trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b có thể là trạng thái chạm thiết lập trước (đã lưu trữ) (ví dụ, trạng thái gõ, v.v.) hoặc cử chỉ chạm thiết lập trước (đã lưu trữ) (ví dụ, cử chỉ kéo, v.v.).

Bộ điều khiển 110 có thể điều khiển ứng dụng camera nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 429.

Theo cách khác, bộ điều khiển thứ hai 110b có thể phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 429 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b. Bộ điều khiển thứ hai 110b tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ hai 429a (ví dụ, các tọa độ X2 và Y2) tương ứng với đầu vào người dùng thứ hai 429 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b.

Bộ điều khiển thứ hai 110b lưu trữ vị trí chạm 429a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:06 AM) và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ hai 429 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Bộ điều khiển thứ nhất 110a có thể điều khiển ứng dụng camera nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 429.

Quay lại FIG.3, ở bước S370, thiết bị di động điều khiển các hoạt động của ứng dụng theo trạng thái chạm (hoặc cử chỉ chạm) được phát hiện trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm.

Quay lại FIG.4E, bộ điều khiển 110 có thể điều khiển các hoạt động của ứng dụng camera nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 429. Ví dụ, bộ điều khiển 110 chụp ảnh một đối tượng nhờ camera thứ nhất 151 nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 429. Bộ điều khiển 110 có thể hiển thị một ảnh tương ứng với đối tượng được chụp nhờ biểu tượng ảnh xem trước 410a được bố trí ở phần dưới màn hình ứng dụng 410.

Bộ điều khiển 110 có thể hiển thị ảnh của đối tượng 411 ở vị trí khác trên màn hình ứng dụng camera.

Theo cách khác, nếu đầu vào người dùng thứ hai 429 là cử chỉ chạm (ví dụ, cử chỉ quay), bộ điều khiển 110 có thể chụp ảnh dạng video của đối tượng nhờ camera thứ nhất 151.

FIG.5A và FIG.5B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế.

Theo FIG.5A, bộ điều khiển 110 chạy ứng dụng (ví dụ, ứng dụng cuộc gọi video) tương ứng với trạng thái chạm 409 của biểu tượng phím tắt đã chạm. Bộ điều khiển 110 hiển thị màn hình ứng dụng cuộc gọi video đã chạy 510 trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a.

Màn hình ứng dụng cuộc gọi video 510 hiển thị bên đối tác khác là đối tác đang thực hiện cuộc gọi video và người dùng đang thực hiện cuộc gọi video được chụp ảnh nhờ camera thứ nhất 151. Thiết bị di động 100 hiển thị người dùng đang thực hiện cuộc gọi video trên cửa sổ nhỏ 510a ở phần dưới của màn hình ứng dụng cuộc gọi video 510.

Vì chế độ chạm thứ nhất theo FIG.5A giống hệt phương án được thể hiện trên FIG.4D, phần mô tả chi tiết tương ứng không được nhắc lại dưới đây.

Vùng tiếp nhận trạng thái chạm 520 tương ứng với ứng dụng cuộc gọi video được chạy có thể được bố trí ở phần trên và phần giữa của màn hình cảm ứng thứ hai 190b (ví dụ, kể cả vùng tâm của màn hình cảm ứng thứ hai 190b, ngoại trừ phần dưới của màn hình cảm ứng thứ hai 190b tương ứng với lòng bàn tay người dùng) có xét đến độ dài ngón tay của bàn tay người dùng (ví dụ, bàn tay phải) đang cầm thiết bị di động 100.

Ví dụ, diện tích của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 520 có thể nhỏ hơn hoặc bằng 50% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 65% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Theo FIG.5B, thiết bị di động 100, ở trạng thái mở, tiếp nhận đầu vào người dùng thứ hai 529 (ví dụ, trạng thái chạm, cử chỉ chạm, v.v.) trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm 520 trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Bộ điều khiển 110 phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 529 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Bộ điều khiển 110 tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ hai 529a (ví dụ, các tọa độ X21 và Y21) tương ứng với đầu vào người dùng thứ hai 529 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ điều khiển 110 lưu trữ vị trí chạm 529a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:06 AM) và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong

bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ hai 529 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Bộ điều khiển 110 điều chỉnh âm lượng của ứng dụng cuộc gọi video nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 529.

Theo cách khác, bộ điều khiển thứ hai 110b phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 529 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b. Bộ điều khiển thứ hai 110b tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ hai 529a (ví dụ, các tọa độ X22 và Y22) tương ứng với đầu vào người dùng thứ hai 529 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b.

Bộ điều khiển thứ hai 110b lưu trữ vị trí chạm 529a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:06 AM) và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ hai 529 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Bộ điều khiển thứ nhất 110a điều chỉnh âm lượng của ứng dụng cuộc gọi video nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 529.

Bộ điều khiển 110 có thể điều khiển các hoạt động của ứng dụng cuộc gọi video nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 529. Ví dụ, bộ điều khiển 110 có thể hiển thị cửa sổ bật lên điều chỉnh âm lượng 511 trên màn hình ứng dụng cuộc gọi video 510 nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 529.

Nếu di chuyển liên tục (ví dụ, từ 529a1 tới 529a4) của đầu vào người dùng thứ hai 529 được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bộ điều khiển 110 di chuyển dấu hiệu chỉ báo 511a của cửa sổ bật lên điều chỉnh âm lượng 511 về bên phải hoặc bên trái trên màn hình ứng dụng cuộc gọi video 510. Ví dụ, nếu di chuyển liên tục (ví dụ, các hướng 529a1, 529a4) của đầu vào người dùng thứ hai 529 được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bộ điều khiển 110 di chuyển dấu hiệu chỉ báo 511a của cửa sổ bật lên điều chỉnh âm lượng 511 về bên phải trên màn hình ứng dụng cuộc gọi video 510. Nếu di chuyển liên tục (ví dụ, 529a2, 529a3) của đầu vào người dùng thứ hai 529 được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bộ

điều khiển 110 di chuyển dấu hiệu chỉ báo 511a của cửa sổ bật lên điều chỉnh âm lượng 511 về bên trái trên màn hình ứng dụng cuộc gọi video 510.

Theo cách khác, nếu đầu vào người dùng thứ hai 529 là cử chỉ chạm (ví dụ, cử chỉ quay), bộ điều khiển 110 thay đổi các vị trí màn hình của đối tác thực hiện cuộc gọi video và người dùng thực hiện cuộc gọi video với nhau (ví dụ, chuyển màn hình, nghĩa là, hiển thị đối tác thực hiện cuộc gọi video trên cửa sổ nhỏ 510a).

Theo một phương án khác, nếu đầu vào người dùng thứ hai 529 là trạng thái chạm (ví dụ, ấn kéo dài), bộ điều khiển 110 hiển thị cửa sổ bật lên điều chỉnh độ chói màn hình (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều chỉnh độ chói của màn hình ứng dụng cuộc gọi video 520. Nếu di chuyển liên tục (ví dụ, từ 529a1 tới 529a4) của đầu vào người dùng thứ hai 529 được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bộ điều khiển 110 di chuyển dấu hiệu chỉ báo của cửa sổ bật lên điều chỉnh độ chói màn hình (không được thể hiện trên hình vẽ) về bên phải hoặc bên trái trên màn hình ứng dụng cuộc gọi video 510.

FIG.6A và FIG.6B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế.

Theo FIG.6A, bộ điều khiển 110 có thể chạy ứng dụng (ví dụ, trình duyệt web, ứng dụng SNS, v.v.) tương ứng với trạng thái chạm 409 của biểu tượng phím tắt đã chạm. Bộ điều khiển 110 hiển thị màn hình trình duyệt web được chạy 610 có các trang web trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a.

Vì chế độ chạm thứ nhất theo FIG.6A giống hệt phương án theo FIG.4D, phần mô tả chi tiết tương ứng không được nhắc lại dưới đây. Vùng tiếp nhận trạng thái chạm 620 tương ứng với trình duyệt web được chạy có thể được bố trí ở phần giữa của màn hình cảm ứng thứ hai 190b (ví dụ, là vùng tâm của màn hình cảm ứng thứ hai 190b), có xét đến độ dài ngón tay của bàn tay người dùng (ví dụ, bàn tay phải) đang cầm thiết bị di động 100.

Ví dụ, diện tích của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 620 có thể nhỏ hơn hoặc bằng 70% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 85% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Theo FIG.6B, thiết bị di động 100, ở trạng thái mở, tiếp nhận đầu vào người dùng thứ hai 629 (ví dụ, trạng thái chạm, cử chỉ chạm, v.v.) trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm 620 trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Bộ điều khiển 110 phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 629 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Bộ điều khiển 110 tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ hai 629a (ví dụ, các tọa độ X23 và Y23) tương ứng với đầu vào người dùng thứ hai 629 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ điều khiển 110 lưu trữ vị trí chạm 629a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:06 AM) và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ hai 629 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Bộ điều khiển 110 điều khiển di chuyển (ví dụ, trạng thái cuộn) của các trang web nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 629.

Vì quy trình trong đó bộ điều khiển thứ hai 110b phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 629, bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b, như được thể hiện trên FIG.6B, là tương tự với quy trình trong đó bộ điều khiển thứ hai 110b phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 529, bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b, như được thể hiện trên FIG.5B, phần mô tả chi tiết tương ứng không được nhắc lại dưới đây.

Bộ điều khiển 110 có thể điều khiển di chuyển của các trang web nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 629. Ví dụ, bộ điều khiển 110 có thể chuẩn bị di chuyển của các trang web nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 629.

Nếu các di chuyển liên tục (ví dụ, 629a tới 629b) của đầu vào người dùng thứ hai 629 được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bộ điều khiển 110 di chuyển (trạng thái cuộn) trang web xuống dưới.

Theo cách khác, nếu đầu vào người dùng thứ hai 629 là cử chỉ chạm (ví dụ, cử chỉ quay), bộ điều khiển 110 chuyển từ trang web hiện tại quay về trang web trước đó.

FIG.7A và FIG.7B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế

Theo FIG.7A, bộ điều khiển 110 có thể chạy ứng dụng (ví dụ, ứng dụng phát video, v.v.) tương ứng với trạng thái chạm của biểu tượng phím tắt đã chạm. Bộ điều khiển 110 có thể hiển thị màn hình thị ứng dụng phát video được chạy 710 trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a.

Bộ điều khiển 110 hiển thị video nội dung (ví dụ, tệp video) trên màn hình thị ứng dụng phát video 710.

Vì chế độ chạm thứ nhất theo FIG.7A giống hệt phương án theo FIG.4D, phần mô tả chi tiết tương ứng không được nhắc lại dưới đây.

Các vùng tiếp nhận trạng thái chạm 720 và 721 tương ứng với ứng dụng phát video được chạy có thể nằm ở vùng bên trái hoặc bên phải trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, có xét đến vị trí (trạng thái định hướng) của thiết bị di động (ví dụ, xoay ngang màn hình). Theo cách khác, các vùng tiếp nhận trạng thái chạm 720 và 721 tương ứng với ứng dụng phát video được chạy có thể được bố trí lần lượt ở cả hai vùng (hai vùng trái và phải) trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b có xét đến vị trí (trạng thái định hướng) của thiết bị di động (ví dụ, xoay ngang màn hình). Theo cách khác, vùng tiếp nhận trạng thái chạm 720 hoặc 721 tương ứng với ứng dụng phát video được chạy có thể được bố trí trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, có xét đến vị trí (trạng thái định hướng) của thiết bị di động (ví dụ, xoay ngang màn hình).

Ví dụ, diện tích của từng các vùng tiếp nhận trạng thái chạm 720 và 721 có thể nhỏ hơn hoặc bằng 30% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 40% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Các vùng tiếp nhận trạng thái chạm 720 và 721 có thể có diện tích khác nhau. Ngoài ra, hình dạng (ví dụ, hình đa giác, v.v.) của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 721 nằm ở vùng trái có thể khác với hình dạng (ví dụ, hình elip, v.v.) của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 720 nằm ở vùng phải trên màn hình thị.

Theo FIG.7B, thiết bị di động 100, ở trạng thái mở, tiếp nhận đầu vào người dùng thứ hai 728 (ví dụ, trạng thái chạm, cử chỉ chạm, v.v.) trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm 721 nằm ở vùng trái trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Bộ điều khiển 110 phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 728 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Bộ điều khiển 110 tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ hai 728a (ví dụ, các tọa độ X24 và Y24) tương ứng với đầu vào người dùng thứ hai 728 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ điều khiển 110 lưu trữ vị trí chạm 728a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:06 AM) và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ hai 728 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Bộ điều khiển 110 điều chỉnh âm lượng của ứng dụng phát video nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 728.

Thiết bị di động 100, ở trạng thái mở, tiếp nhận đầu vào người dùng thứ ba 729 (ví dụ, trạng thái chạm, cử chỉ chạm, v.v.) trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm 620 nằm ở vùng phải trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Bộ điều khiển 110 phát hiện đầu vào người dùng thứ ba 729 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Bộ điều khiển 110 tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ ba 729a (ví dụ, các tọa độ X25 và Y25) tương ứng với đầu vào người dùng thứ ba 729 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ điều khiển 110 lưu trữ vị trí chạm 728a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:06 AM) và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ ba 729 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Bộ điều khiển 110 điều chỉnh độ chói của ứng dụng phát video nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ ba 729.

Vì quy trình trong đó bộ điều khiển thứ hai 110b phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 728 và đầu vào người dùng thứ ba 729, bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b, như được thể hiện trên FIG.7B, là tương tự với quy trình trong đó bộ điều khiển thứ hai 110b phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 529, bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b

và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b, như được thể hiện trên FIG.5B, phần mô tả chi tiết tương ứng không được nhắc lại dưới đây.

Bộ điều khiển 110 có thể điều chỉnh âm lượng của ứng dụng phát video nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 728. Bộ điều khiển 110 hiển thị cửa sổ bật lên điều chỉnh âm lượng 711 trên màn hiển thị ứng dụng phát video 710 nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 728.

Nếu di chuyển liên tục (ví dụ, từ 728a tới 728b) của đầu vào người dùng thứ hai 728 được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bộ điều khiển 110 di chuyển dấu hiệu chỉ báo 711a của cửa sổ bật lên điều chỉnh âm lượng 711 về bên trái trên màn hiển thị ứng dụng phát video 710.

Bộ điều khiển 110 có thể điều khiển độ chói màn hiển thị của ứng dụng phát video nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ ba 729. Bộ điều khiển 110 có thể hiển thị cửa sổ bật lên điều chỉnh độ chói màn hình trên màn hiển thị ứng dụng phát video 710 nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ ba 729.

Nếu di chuyển liên tục (ví dụ, từ 728a tới 728b) của đầu vào người dùng thứ hai 728 được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bộ điều khiển 110 di chuyển dấu hiệu chỉ báo của cửa sổ bật lên điều chỉnh độ chói màn hình về bên trái (hoặc xuống dưới).

FIG.8A và FIG.8B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị di động theo một phương án của sáng chế

Theo FIG.8A, bộ điều khiển 110 chạy ứng dụng (ví dụ, ứng dụng trò chơi, v.v.) tương ứng với trạng thái chạm của biểu tượng phím tắt đã chạm. Bộ điều khiển 110 hiển thị màn hình ứng dụng trò chơi được chạy 810 có nội dung trò chơi (ví dụ, trò chơi bắn máy bay) trên màn hình cảm ứng thứ nhất 190a.

Vì chế độ chạm thứ nhất theo FIG.8A giống hệt phương án theo FIG.4D, phần mô tả chi tiết tương ứng không được nhắc lại dưới đây.

Các vùng tiếp nhận trạng thái chạm 820 và 821 tương ứng với ứng dụng trò chơi được chạy nằm ở vùng trái và/hoặc vùng phải trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, có xét đến vị trí (trạng thái định hướng) của thiết bị di động (ví dụ, xoay ngang màn hình). Theo cách khác, vùng tiếp nhận trạng thái chạm 820 hoặc 821 tương ứng

với ứng dụng trò chơi được chạy có thể được bố trí trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, có xét đến vị trí (trạng thái định hướng) của thiết bị di động (ví dụ, xoay ngang màn hình).

Ví dụ, tổng diện tích của các vùng tiếp nhận trạng thái chạm 820 và 821 có thể nhỏ hơn hoặc bằng 80% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b, hoặc diện tích của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 821 có thể nhỏ hơn hoặc bằng 50% diện tích của màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Các vùng tiếp nhận trạng thái chạm 820 và 821 có thể có diện tích khác nhau. Ví dụ, vùng tiếp nhận trạng thái chạm 821 để điều khiển hướng và/hoặc di chuyển của máy bay (phạm vi góc có thể điều khiển bằng 360°) có diện tích lớn hơn so với một vùng tiếp nhận trạng thái chạm 820 dùng cho chuyển động bắn.

Diện tích của vùng tiếp nhận trạng thái chạm để tiếp nhận cử chỉ chạm có thể thay đổi theo các hướng đầu vào của cử chỉ chạm. Ví dụ, diện tích của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 821, để tiếp nhận cử chỉ chạm theo các hướng lên và xuống, có thể nhỏ hơn diện tích của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 821, để tiếp nhận cử chỉ chạm theo các hướng lên/xuống/theo chiều ngang.

Ngoài ra, diện tích của các vùng tiếp nhận trạng thái chạm có thể khác nhau theo kiểu của ứng dụng.

Ngoài ra, hình dạng (ví dụ, hình đa giác, v.v.) của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 821 nằm ở vùng trái có thể khác với hình dạng (ví dụ, hình elip, v.v.) của vùng tiếp nhận trạng thái chạm 820 nằm ở vùng phải.

Theo FIG.8B, thiết bị di động 100, ở trạng thái mở, tiếp nhận đầu vào người dùng thứ hai 828 (ví dụ, trạng thái chạm, cử chỉ chạm, v.v.) trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm 821 nằm ở vùng trái trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Bộ điều khiển 110 phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 828 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Bộ điều khiển 110 tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ hai 828a (ví dụ, các tọa độ X25 và Y25) tương ứng với đầu vào người dùng thứ hai 828 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ điều khiển 110 lưu trữ vị trí chạm 828a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:06 AM) và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ hai 828 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Bộ điều khiển 110 điều khiển chuyển động bắn của ứng dụng trò chơi (ví dụ, khai hỏa, v.v.) nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 828.

Thiết bị di động 100, ở trạng thái mở, tiếp nhận đầu vào người dùng thứ ba 829 (ví dụ, trạng thái chạm, cử chỉ chạm, v.v.) trong vùng tiếp nhận trạng thái chạm 820 nằm ở vùng phải trên màn hình cảm ứng thứ hai 190b.

Bộ điều khiển 110 phát hiện đầu vào người dùng thứ ba 829 bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195. Bộ điều khiển 110 tính toán vị trí đầu vào người dùng thứ ba 829a (ví dụ, các tọa độ X26 và Y26) tương ứng với đầu vào người dùng thứ ba 829 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được từ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 195.

Bộ điều khiển 110 lưu trữ vị trí chạm 828a, thời điểm phát hiện trạng thái chạm (ví dụ, 10:06 AM) và thông tin liên quan tới trạng thái chạm đã phát hiện trong bộ phận lưu trữ 175. Trạng thái chạm thứ ba 829 có thể được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b bằng ngón tay của người dùng, bút Stylus 167, v.v..

Bộ điều khiển 110 điều khiển chuyển động bắn đối với một máy bay nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ ba 829.

Vì quy trình trong đó bộ điều khiển thứ hai 110b phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 828 và đầu vào người dùng thứ ba 829, bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b, như được thể hiện trên FIG.8B, là tương tự với quy trình trong đó bộ điều khiển thứ hai 110b phát hiện đầu vào người dùng thứ hai 728 và đầu vào người dùng thứ ba 729, bằng cách sử dụng màn hình cảm ứng thứ hai 190b và bộ điều khiển màn hình cảm ứng thứ hai 195b, như được thể hiện trên FIG.7B, phần mô tả chi tiết tương ứng không được nhắc lại dưới đây.

Bộ điều khiển 110 có thể điều khiển hướng và/hoặc di chuyển của máy bay nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 828.

Nếu di chuyển liên tục (ví dụ, từ 828a tới 828b) của đầu vào người dùng thứ hai 828 được tác dụng lên màn hình cảm ứng thứ hai 190b, bộ điều khiển 110 điều khiển hướng và/hoặc di chuyển của máy bay nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ hai 828. Bộ điều khiển 110 còn có khả năng điều khiển chuyển động bắn đối với một máy bay nhằm đáp lại đầu vào người dùng thứ ba 829.

Theo các phương án nêu trên của sáng chế, thiết bị di động có thể được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt.

Thiết bị di động còn được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện.

Thiết bị di động còn được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào vùng có thể phát hiện trạng thái chạm nhìn thấy được của màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện.

Thiết bị di động còn được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm tác dụng vào vùng có thể phát hiện trạng thái chạm (hoặc một phần) của màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện. Thiết bị di động còn được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng được mở so với nhau, trạng thái chạm định trước tác dụng vào vùng có thể phát hiện trạng thái chạm (hoặc một phần) của màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, giảm bớt mức tiêu thụ điện..

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này như nêu trên. Các thiết bị di động còn có thể được thiết lập sao cho có nhiều màn hình cảm ứng, nối với nhau bằng bản lề hoặc PCB mềm, và có khả năng phát hiện, khi các màn hình cảm ứng

được mở so với nhau, trạng thái chạm định trước tác dụng vào màn hình cảm ứng mặt sau có vùng hiển thị ảnh được tắt, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện.

Các phương pháp theo các phương án nêu trên của sáng chế còn có thể được thực hiện nhờ các phương tiện máy tính khác nhau.

Các phương án khác nhau của sáng chế như nêu trên thường liên quan tới việc xử lý dữ liệu đầu vào và tạo ra dữ liệu đầu ra ở chừng mực nhất định. Việc xử lý dữ liệu đầu vào và tạo ra dữ liệu đầu ra như vậy có thể được thực hiện trong phần cứng hoặc phần mềm kết hợp với phần cứng. Ví dụ, các bộ phận điện tử nhất định có thể được sử dụng trong thiết bị di động hoặc mạch tương tự hoặc liên quan để thực hiện các chức năng liên quan tới các phương án khác nhau của sáng chế như nêu trên.

Theo cách khác, một hoặc nhiều bộ xử lý hoạt động theo các lệnh đã lưu trữ có thể thực hiện các chức năng liên quan tới các phương án khác nhau của sáng chế như nêu trên. Trong trường hợp này như vậy, phạm vi của sáng chế cho phép các lệnh như vậy có thể được lưu trữ trên một hoặc nhiều vật ghi bất khả biến đọc được bằng bộ xử lý.

Các ví dụ về vật ghi đọc được bằng bộ xử lý có ROM, RAM, CD-ROM, băng từ, đĩa mềm, và các thiết bị nhớ dữ liệu kiểu quang học. Vật ghi đọc được bằng bộ xử lý còn có thể được phân tán nhờ các hệ thống máy tính kết nối mạng sao cho các lệnh được lưu trữ và được chạy theo cách phân tán. Ngoài ra, các chương trình chức năng, các lệnh, và đoạn lệnh của máy tính để thực hiện sáng chế có thể dễ dàng được thiết lập bởi các nhà lập trình là những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Mặc dù sáng chế đã được minh họa và được mô tả có dựa vào các phương án khác nhau 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 ở đây mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp điều khiển thiết bị di động (100) có nhiều màn hình cảm ứng, phương pháp này bao gồm các bước:

tính toán (S320) góc giữa vỏ thứ nhất (100a) có màn hình cảm ứng thứ nhất (190a) và vỏ thứ hai (100b) có màn hình cảm ứng thứ hai (190b), vỏ thứ hai (100b) được nối quay được với vỏ thứ nhất (100a); và

nếu góc đã tính toán lớn hơn một ngưỡng, tắt (S330) vùng hiển thị ảnh của màn hình cảm ứng thứ hai (190b), chạy (S350) ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ nhất tác dụng (S340) vào biểu tượng được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất (190a), phát hiện (S360) trạng thái chạm thứ hai trong vùng có thể phát hiện trạng thái chạm của vùng hiển thị ảnh đã tắt của màn hình cảm ứng thứ hai (190b), và kiểm soát (S370) ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ hai đã phát hiện,

khác biệt ở chỗ,

kích thước và vị trí của vùng có thể phát hiện trạng thái chạm trên màn hình cảm ứng thứ hai (190b) được xác định theo thuộc tính của ứng dụng, trong đó kích thước của vùng có thể phát hiện trạng thái chạm là nhỏ hơn so với kích thước của màn hình cảm ứng thứ hai (190b).

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vị trí của vùng có thể phát hiện trạng thái chạm trên màn hình cảm ứng thứ hai (190b) được xác định theo trạng thái định hướng của thiết bị di động (100).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra ít nhất một trong số tín hiệu đáp nhìn thấy được, tín hiệu đáp nghe thấy được, và tín hiệu đáp xúc giác, nhằm đáp lại việc phát hiện trạng thái chạm thứ hai trên vùng có thể phát hiện trạng thái chạm.

4. Thiết bị di động (100) có nhiều màn hình cảm ứng, thiết bị di động (100) này bao gồm:

vỏ thứ nhất (100a) có màn hình cảm ứng thứ nhất (190a);

vỏ thứ hai (100b), được nối quay được với vỏ thứ nhất (100a), có màn hình cảm ứng thứ hai (190b);

cảm biến (174) để phát hiện góc giữa vỏ thứ nhất (100a) và vỏ thứ hai (100b); và

bộ điều khiển (110) được làm thích ứng để:

tính toán (S320) góc giữa vỏ thứ nhất (100a) và vỏ thứ hai (100b) quay so với nhau bằng cách sử dụng cảm biến (174), và

nếu góc đã tính toán lớn hơn một ngưỡng, tắt (S330) vùng hiển thị ảnh của màn hình cảm ứng thứ hai, chạy (S350) ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ nhất tác dụng (S340) vào biểu tượng được hiển thị trên màn hình cảm ứng thứ nhất (190a), phát hiện (S360) trạng thái chạm thứ hai trong vùng có thể phát hiện trạng thái chạm của vùng hiển thị ảnh đã tắt của màn hình cảm ứng thứ hai (190b), và kiểm soát (S370) ứng dụng nhằm đáp lại trạng thái chạm thứ hai đã phát hiện,

khác biệt ở chỗ,

kích thước và vị trí của vùng có thể phát hiện trạng thái chạm trên màn hình cảm ứng thứ hai được xác định theo thuộc tính của ứng dụng, trong đó kích thước của vùng có thể phát hiện trạng thái chạm là nhỏ hơn so với kích thước của màn hình cảm ứng thứ hai (190b).

5. Thiết bị di động (100) theo điểm 4, trong đó vỏ thứ nhất (100a) và vỏ thứ hai (100b) được nối với nhau nhờ ít nhất một trong số bản lề (100c1, 100c2) và bảng mạch in mềm (PCB).

6. Thiết bị di động (100) theo điểm 5, trong đó cảm biến (174) được bố trí ở ít nhất một trong số vỏ thứ nhất (100a), vỏ thứ hai (100b), và bản lề (100c1, 100c2).

7. Thiết bị di động (100) theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển (110) còn được làm thích ứng để điều khiển nguồn điện nhằm hạn chế điện năng cấp tới tấm hiển thị của màn hình cảm ứng thứ hai (190b) nếu góc đã tính toán lớn hơn một ngưỡng.

8. Thiết bị di động (100) theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển (110) còn được làm thích ứng để điều khiển nguồn điện cấp điện năng tới bảng cảm ứng của màn hình cảm ứng thứ hai (190b) đã tắt vùng hiển thị ảnh.

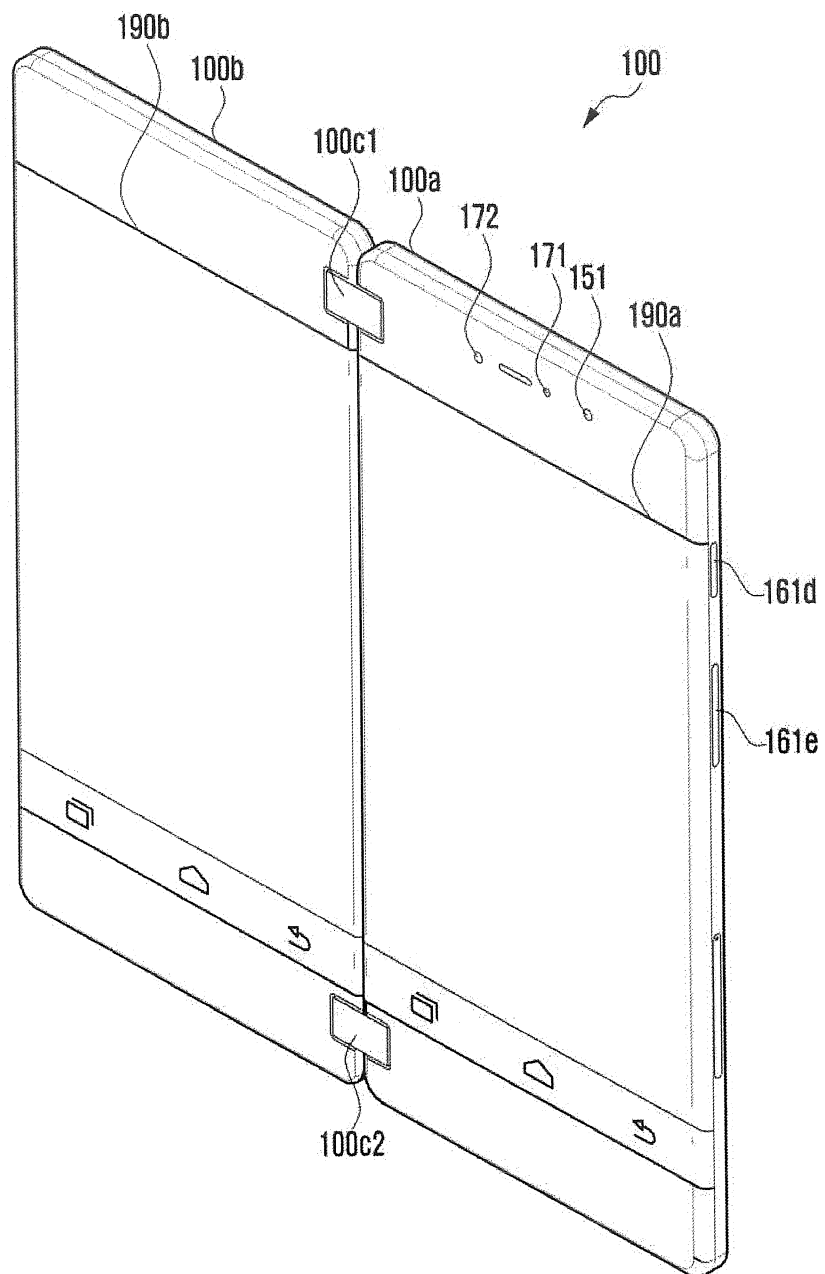
9. Thiết bị di động (100) theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển (110) còn được làm thích ứng để điều khiển nguồn điện cấp điện năng tới một phần của bảng cảm ứng

của màn hình cảm ứng thứ hai (190b) đã tắt vùng hiển thị ảnh, tương ứng với vùng có thể phát hiện trạng thái chạm.

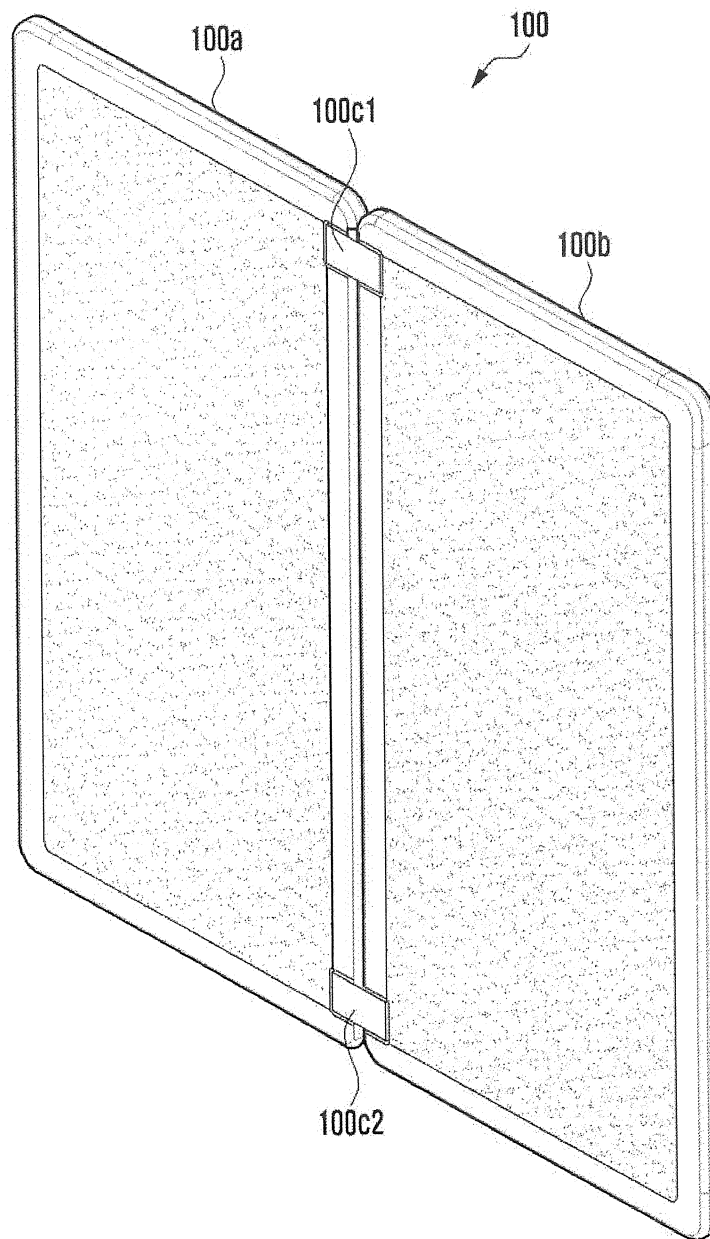
10. Thiết bị di động (100) theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển (110) còn được làm thích ứng để tạo ra ít nhất một trong số tín hiệu đáp nhìn thấy được nhờ màn hình cảm ứng thứ nhất (190a), tín hiệu đáp nghe thấy được nhờ loa (163a), và tín hiệu đáp xúc giác nhờ động cơ tạo rung động (164), nhằm đáp lại việc phát hiện trạng thái chạm thứ hai trên vùng có thể phát hiện trạng thái chạm của màn hình cảm ứng thứ hai (190b).

1/20

FIG. 1A

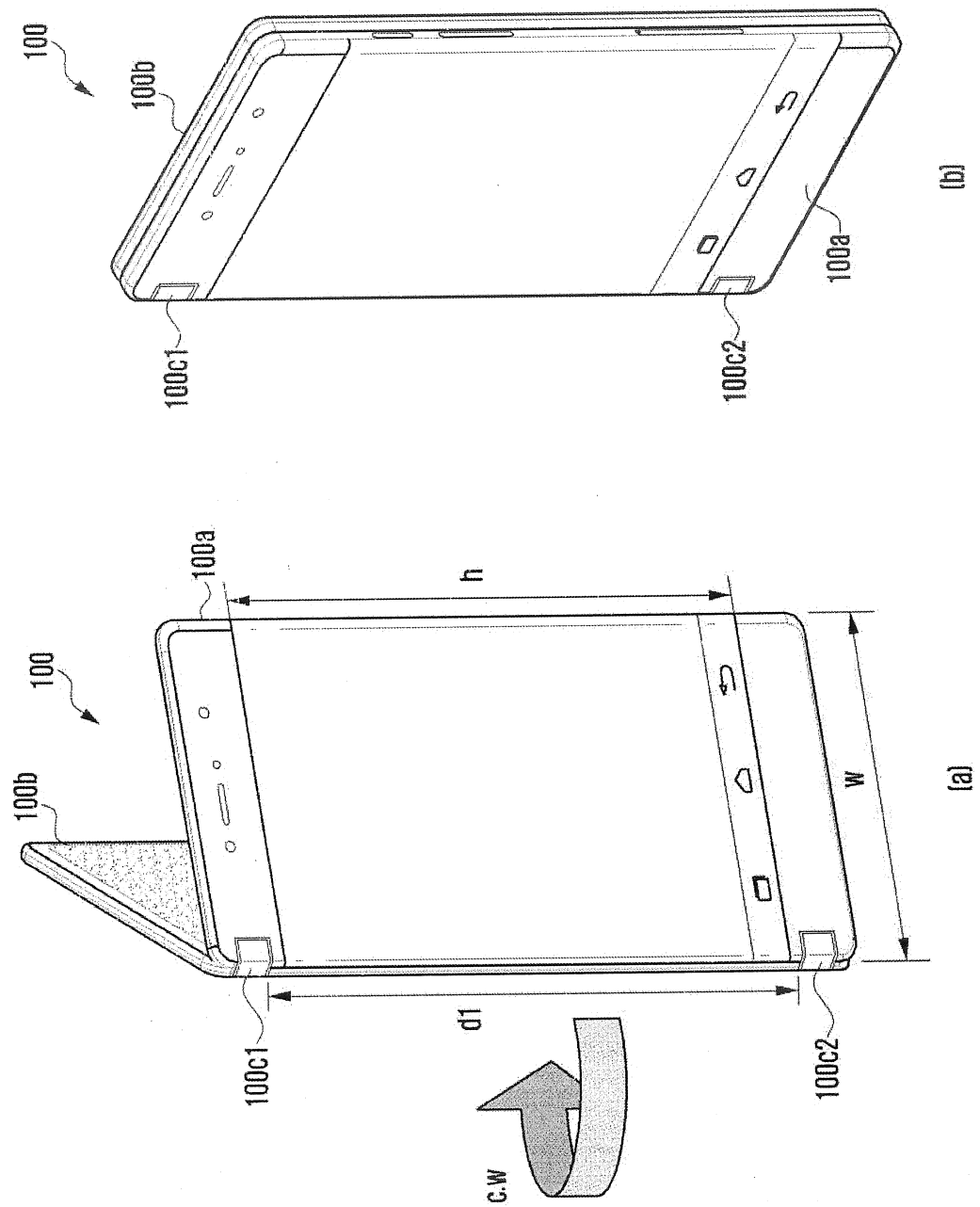


2/20
FIG. 1B



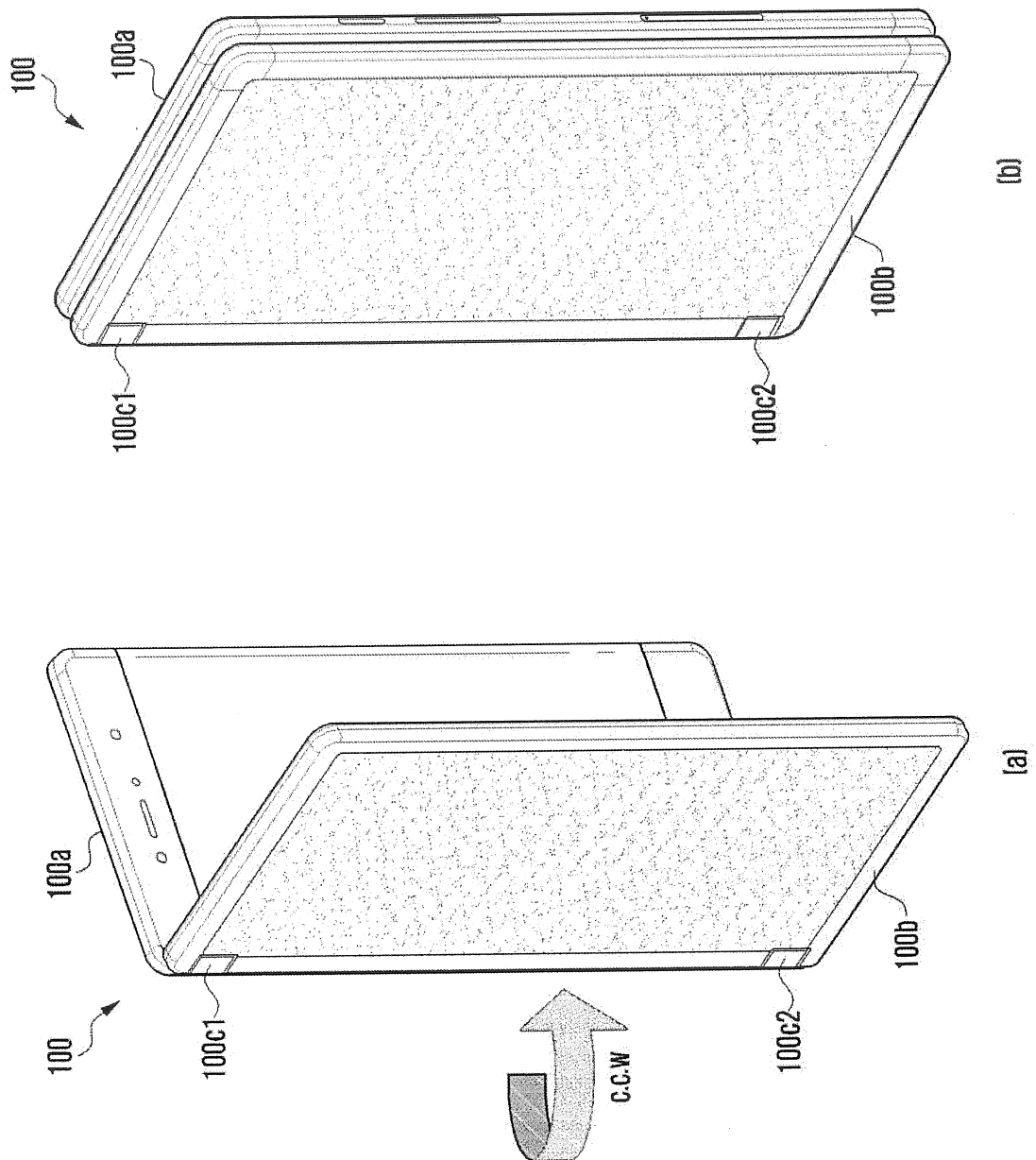
3/20

FIG. 1C

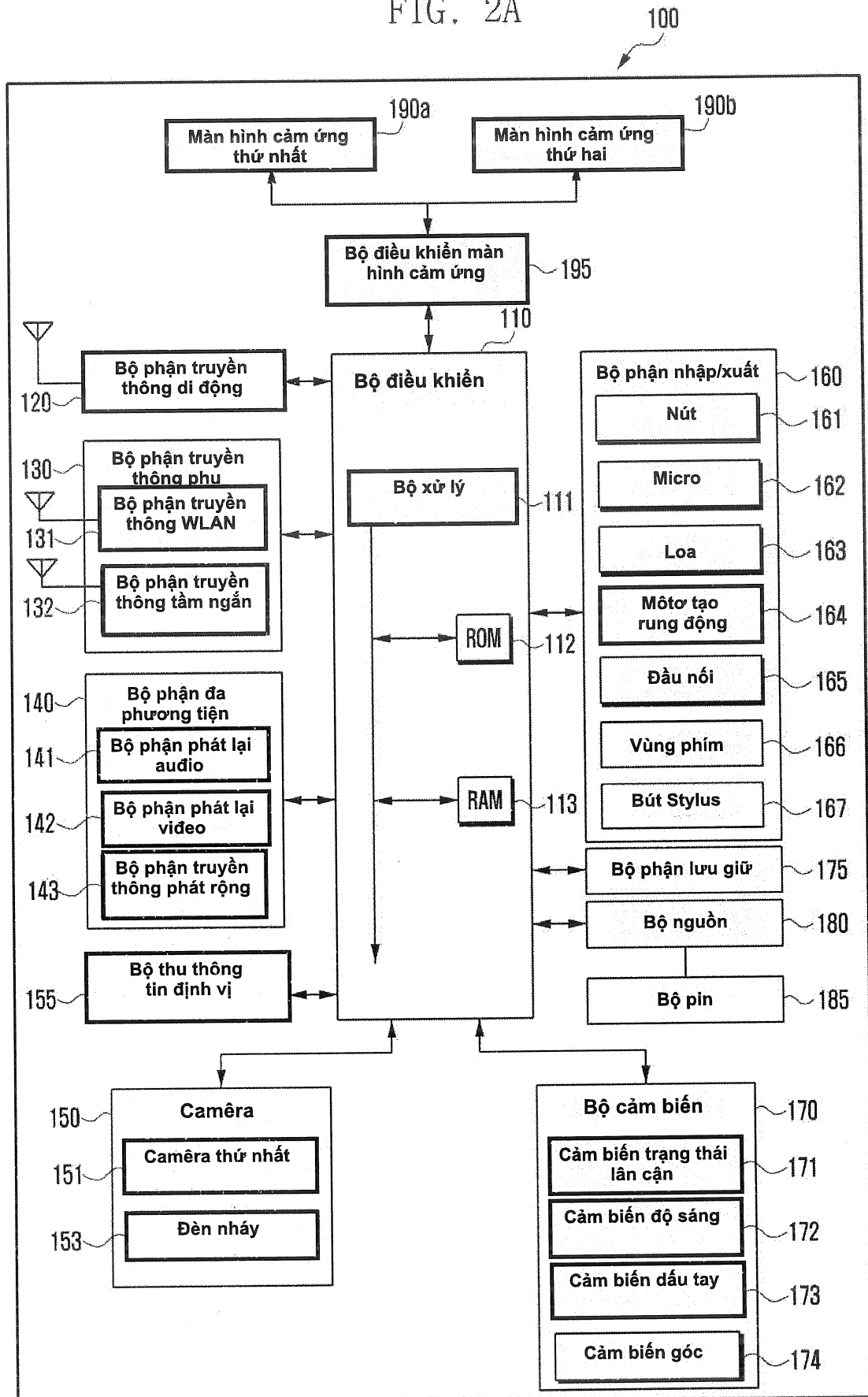


4/20

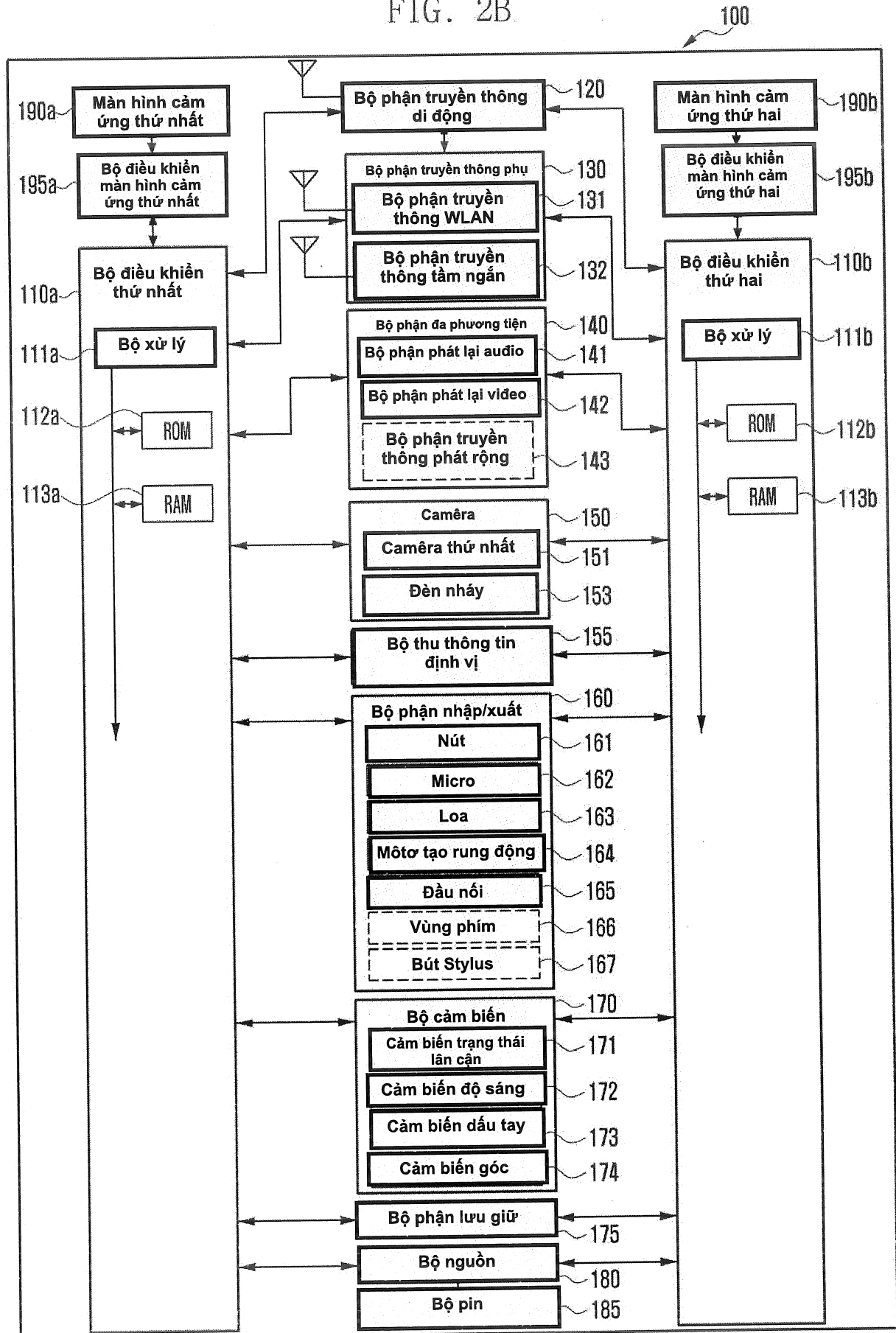
FIG. 1D

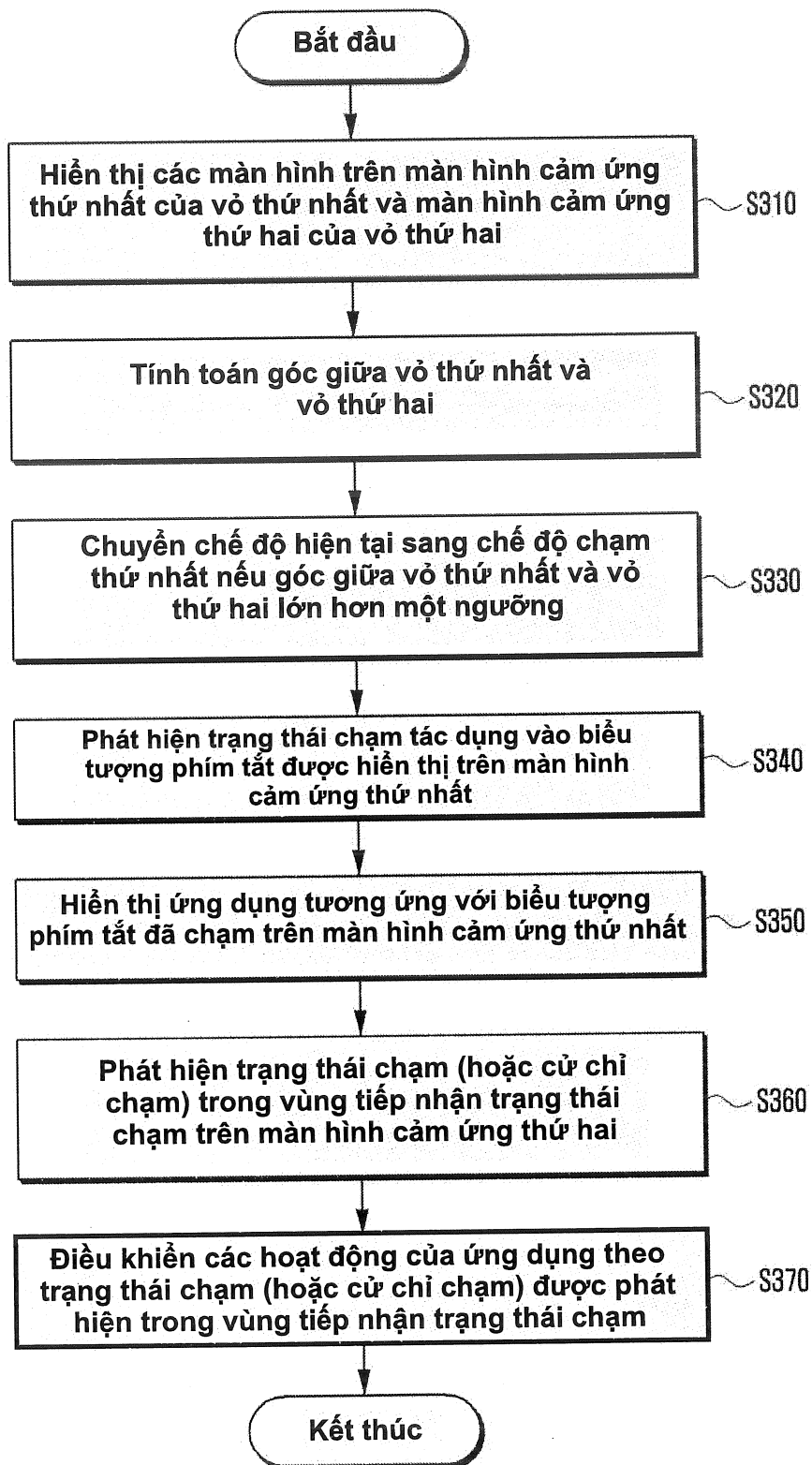


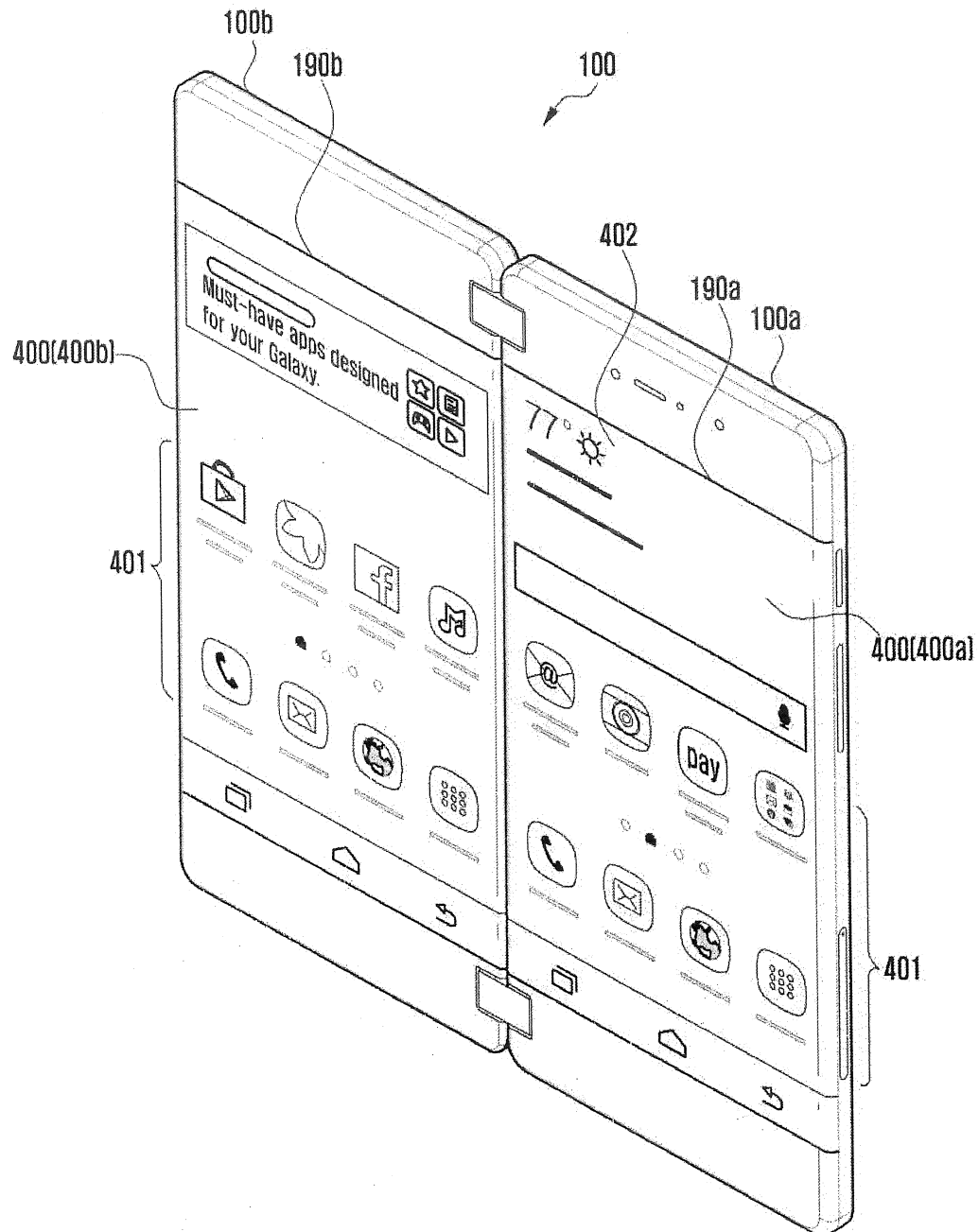
5/20
FIG. 2A

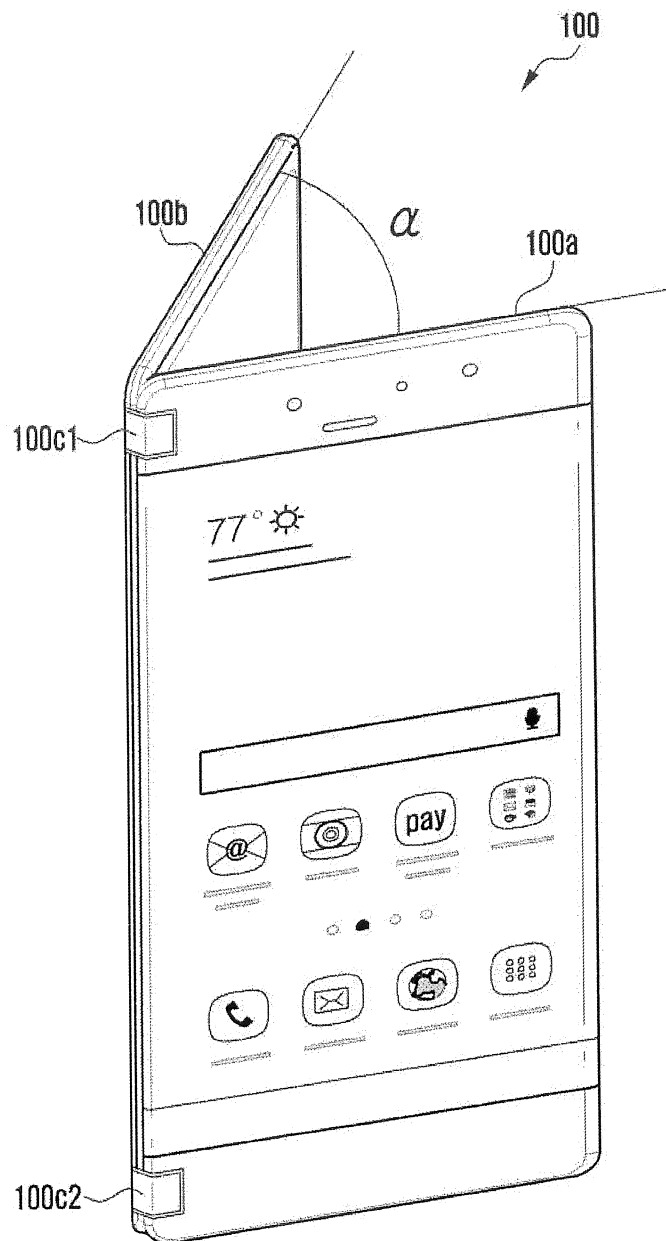


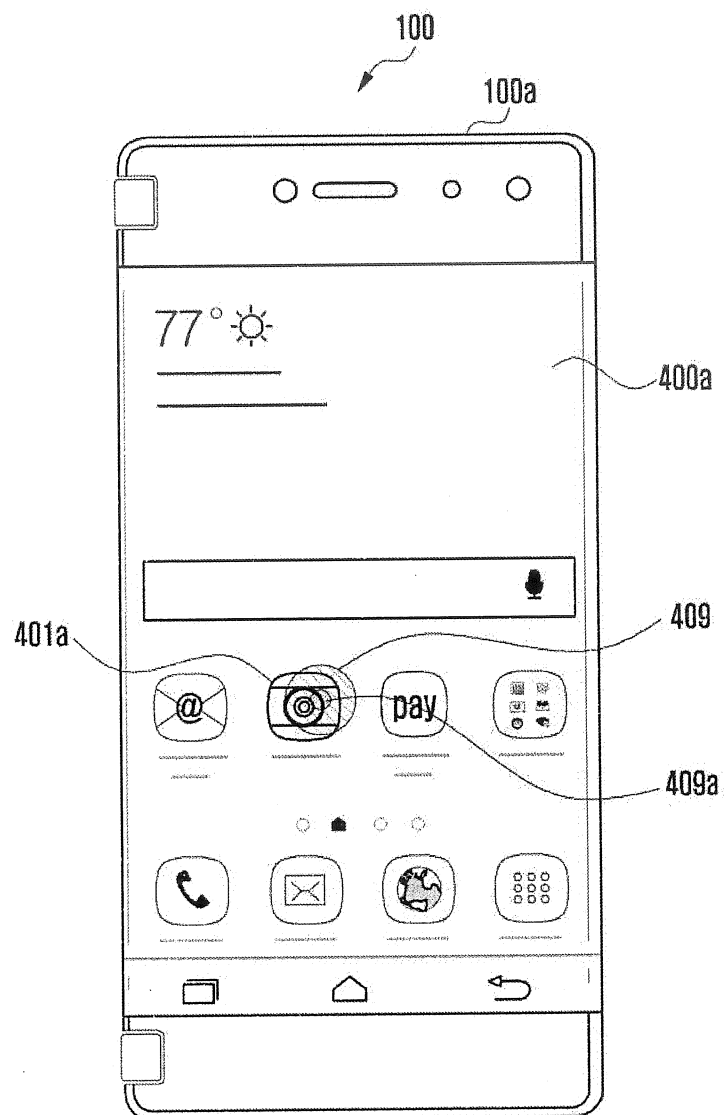
6/20
FIG. 2B



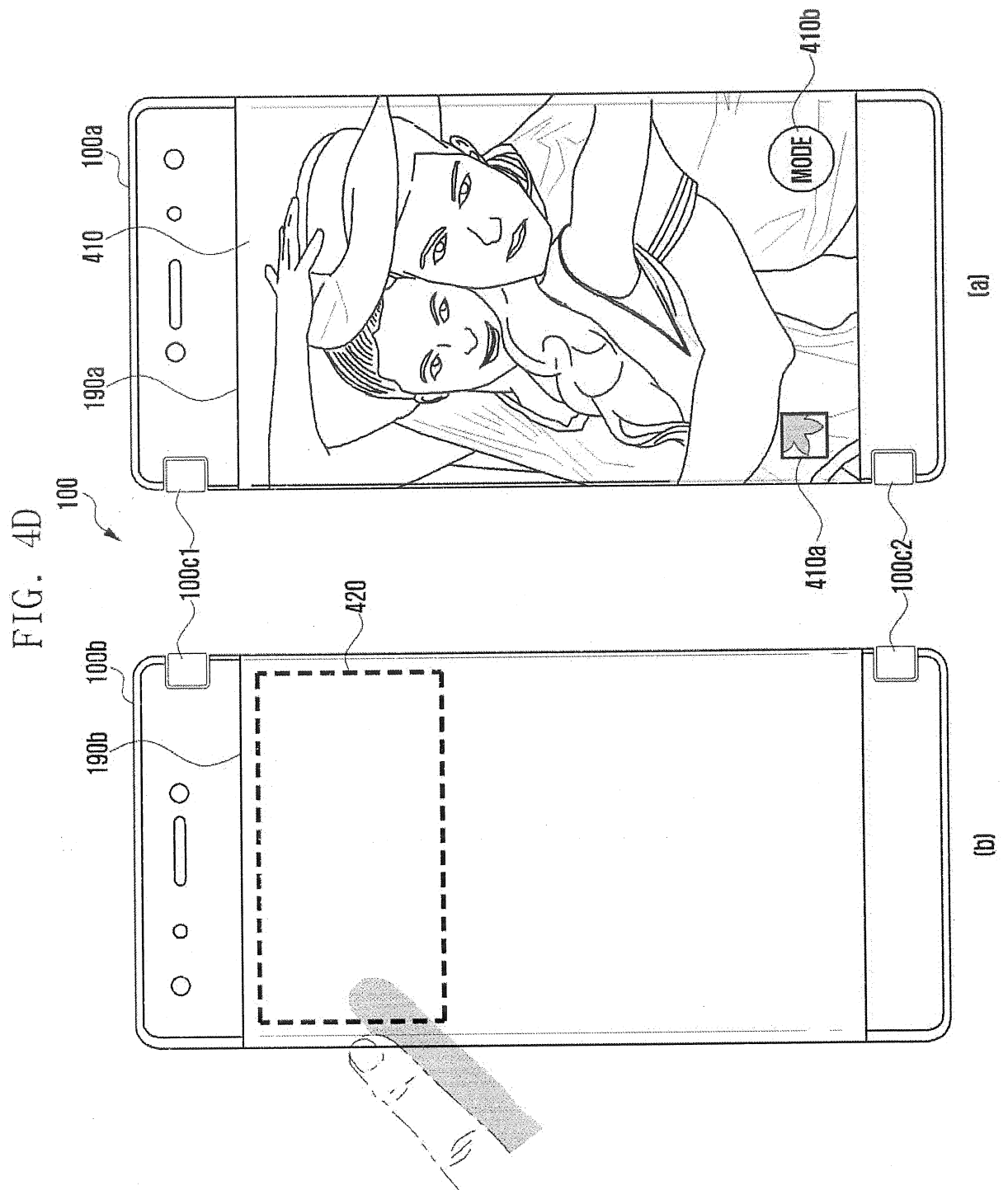
7/20
FIG. 3

8/20
FIG. 4A

9/20
FIG. 4B

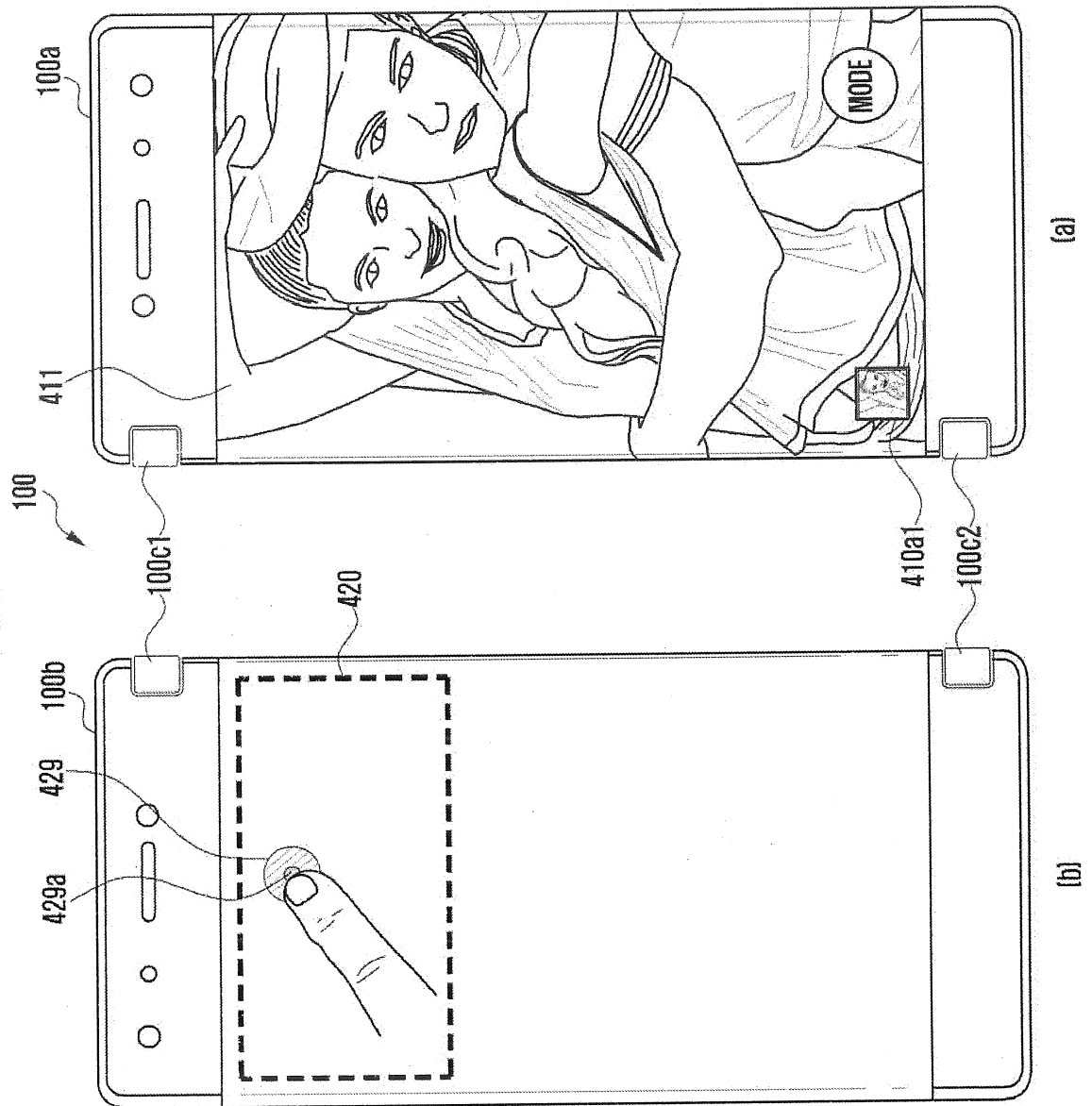
10/20
FIG. 4C

11/20

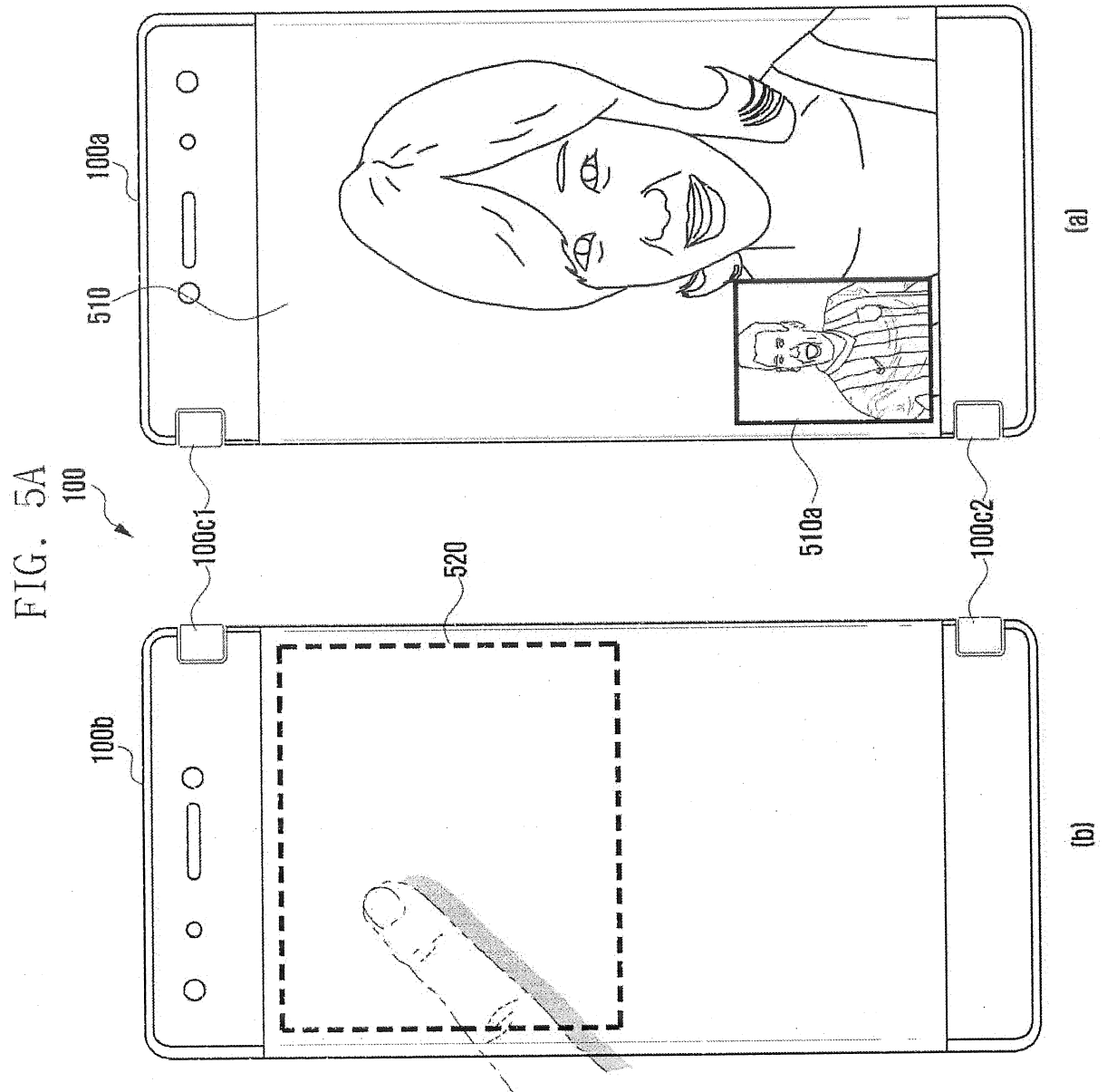


12/20

FIG. 4E

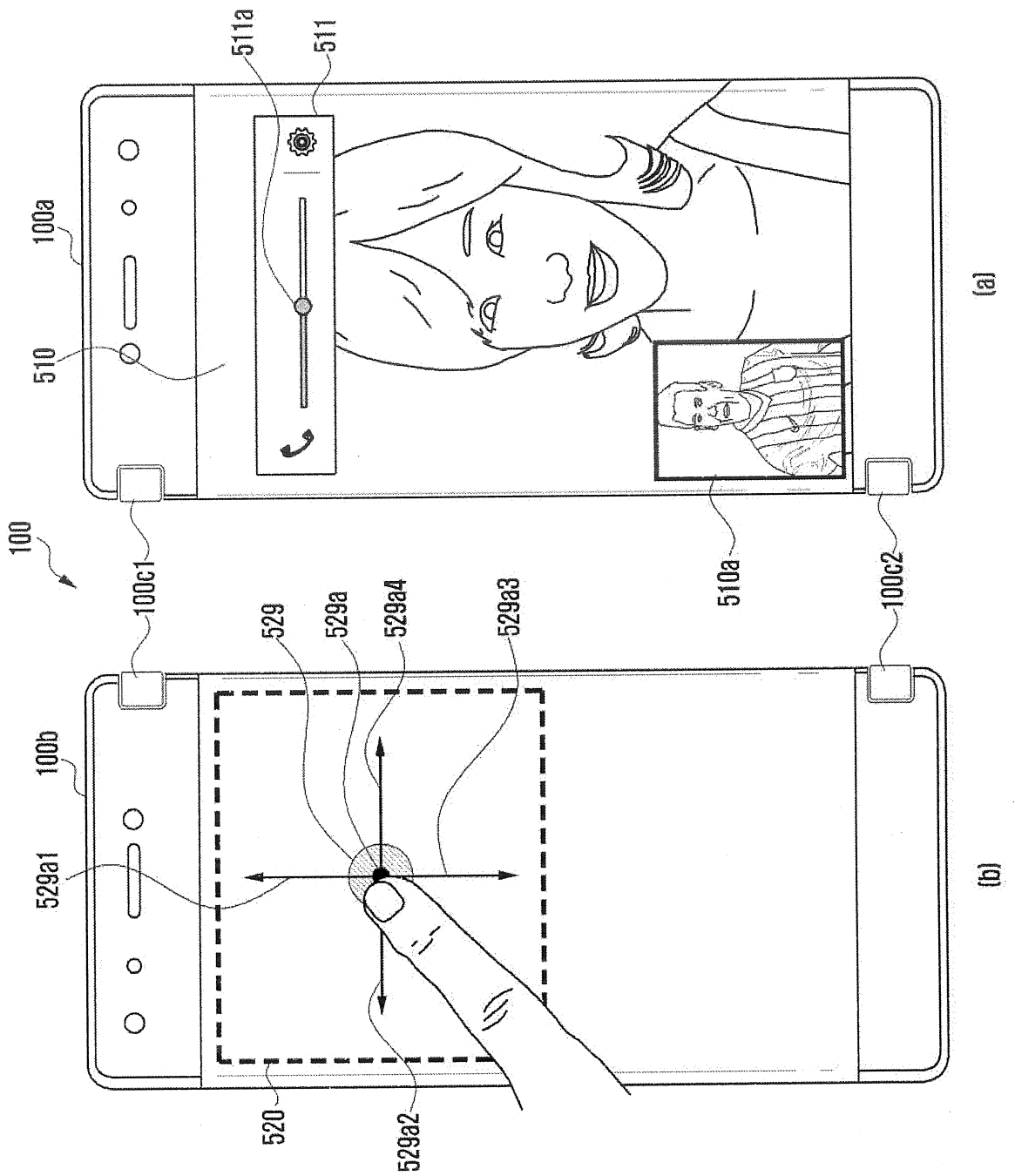


13/20



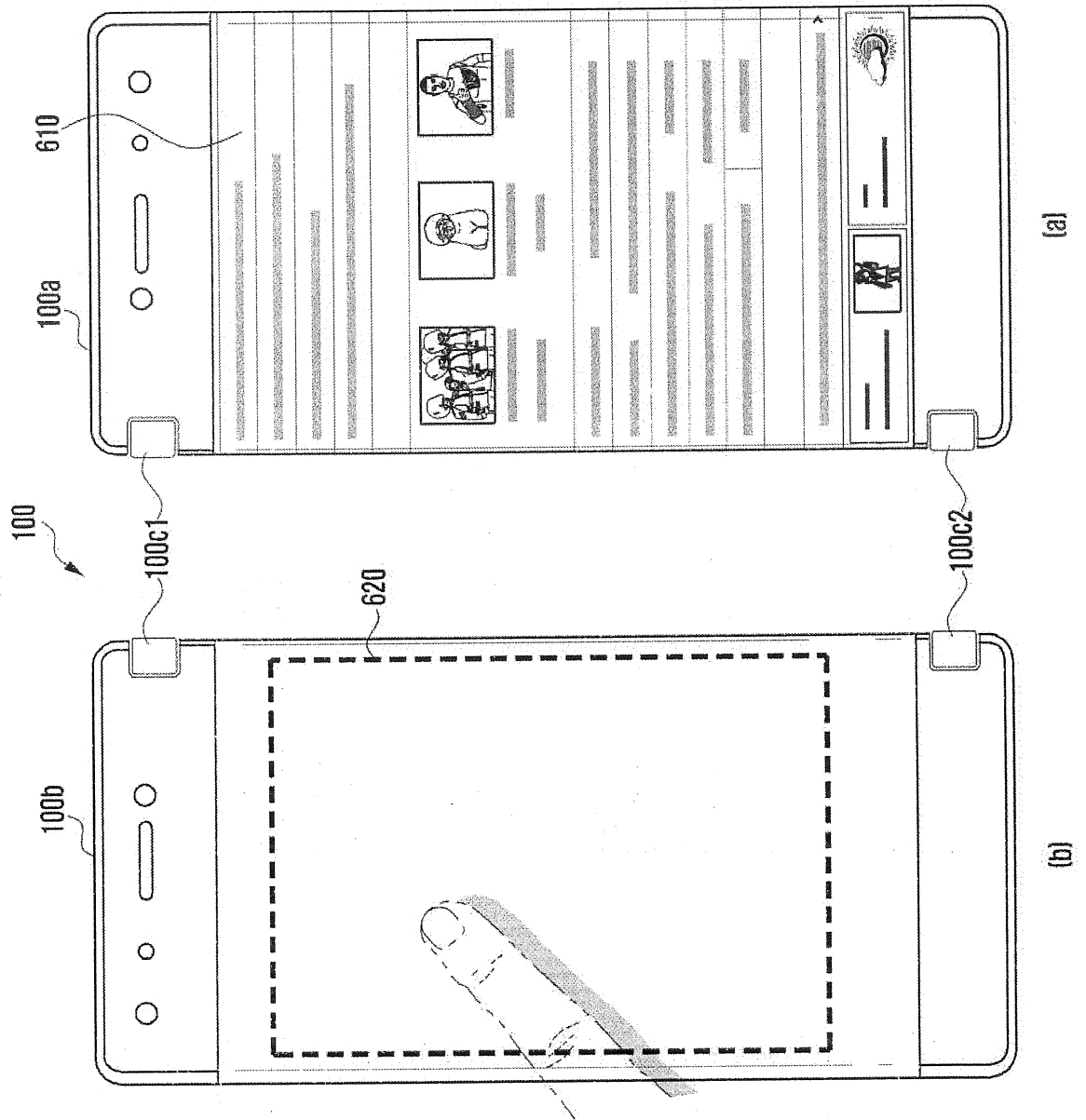
14/20

FIG. 5B



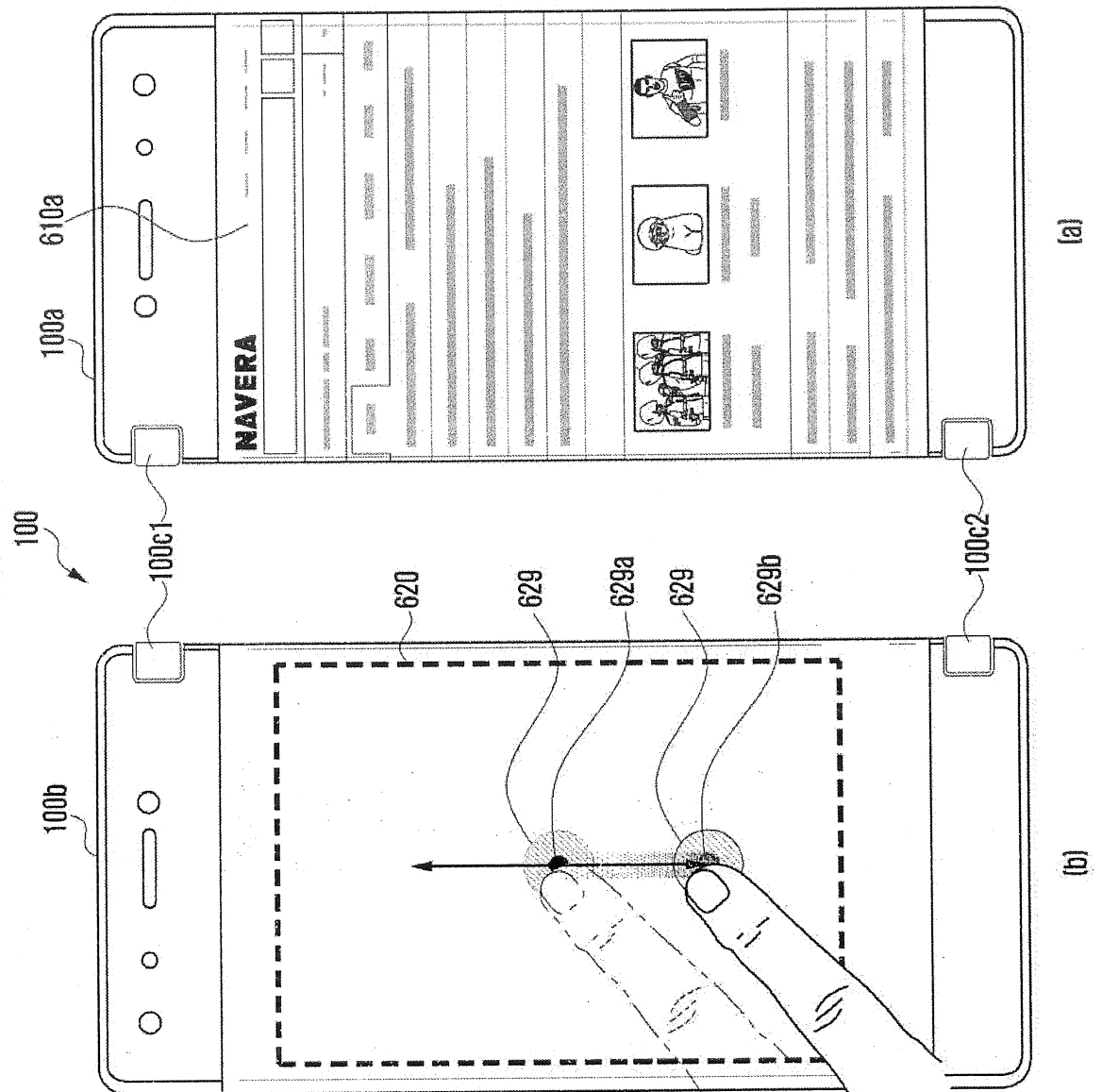
15/20

FIG. 6A

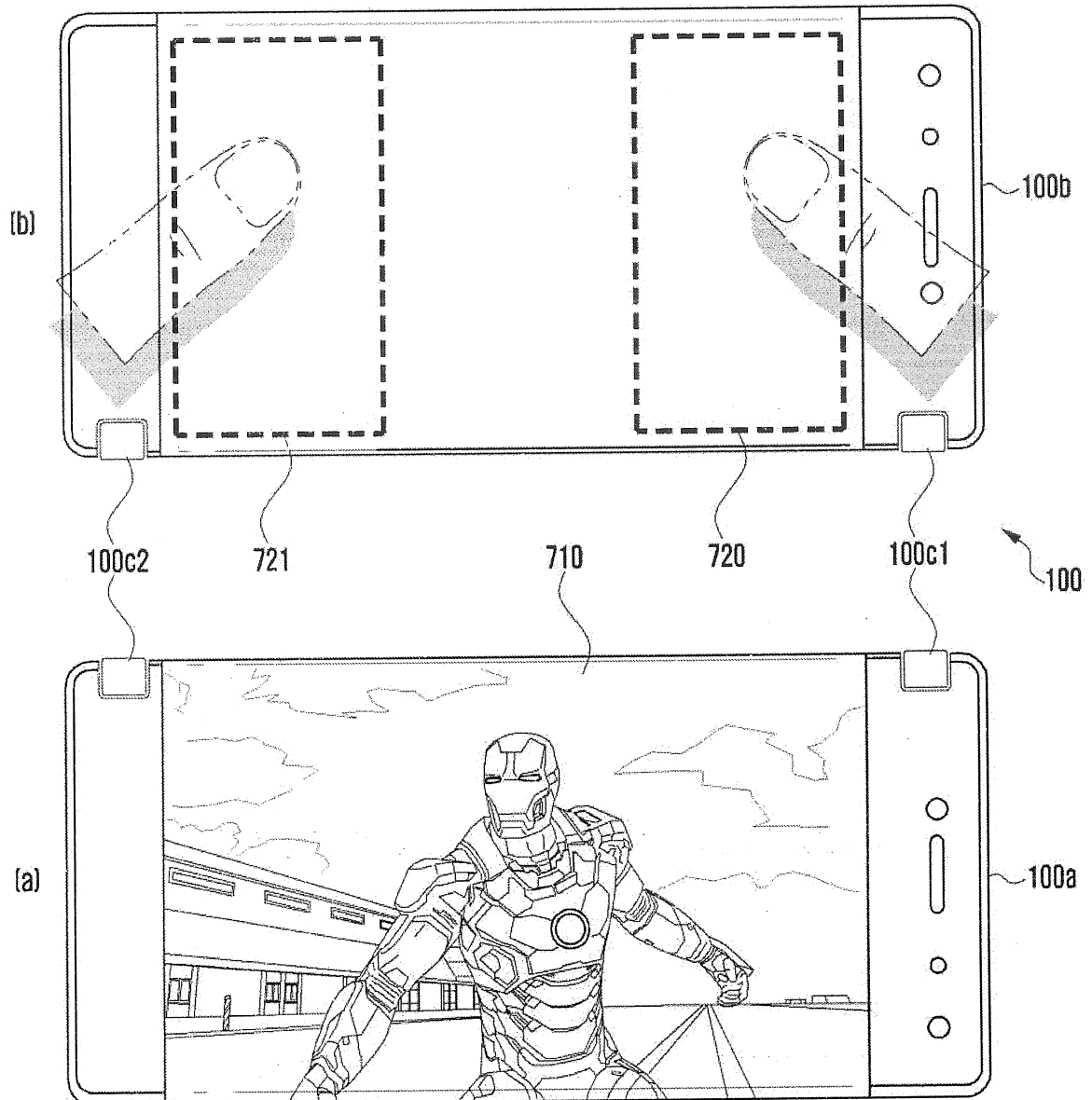


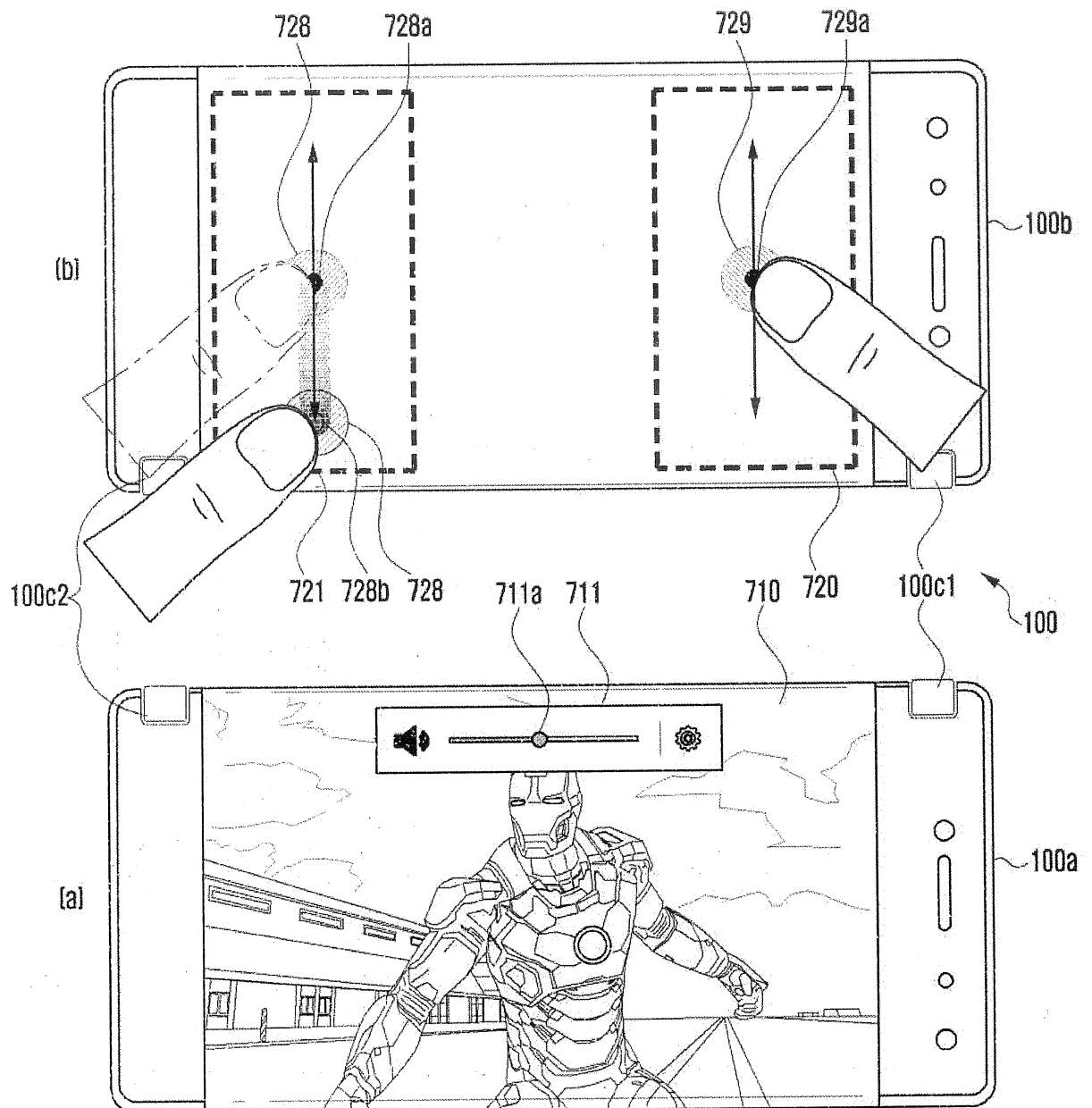
16/20

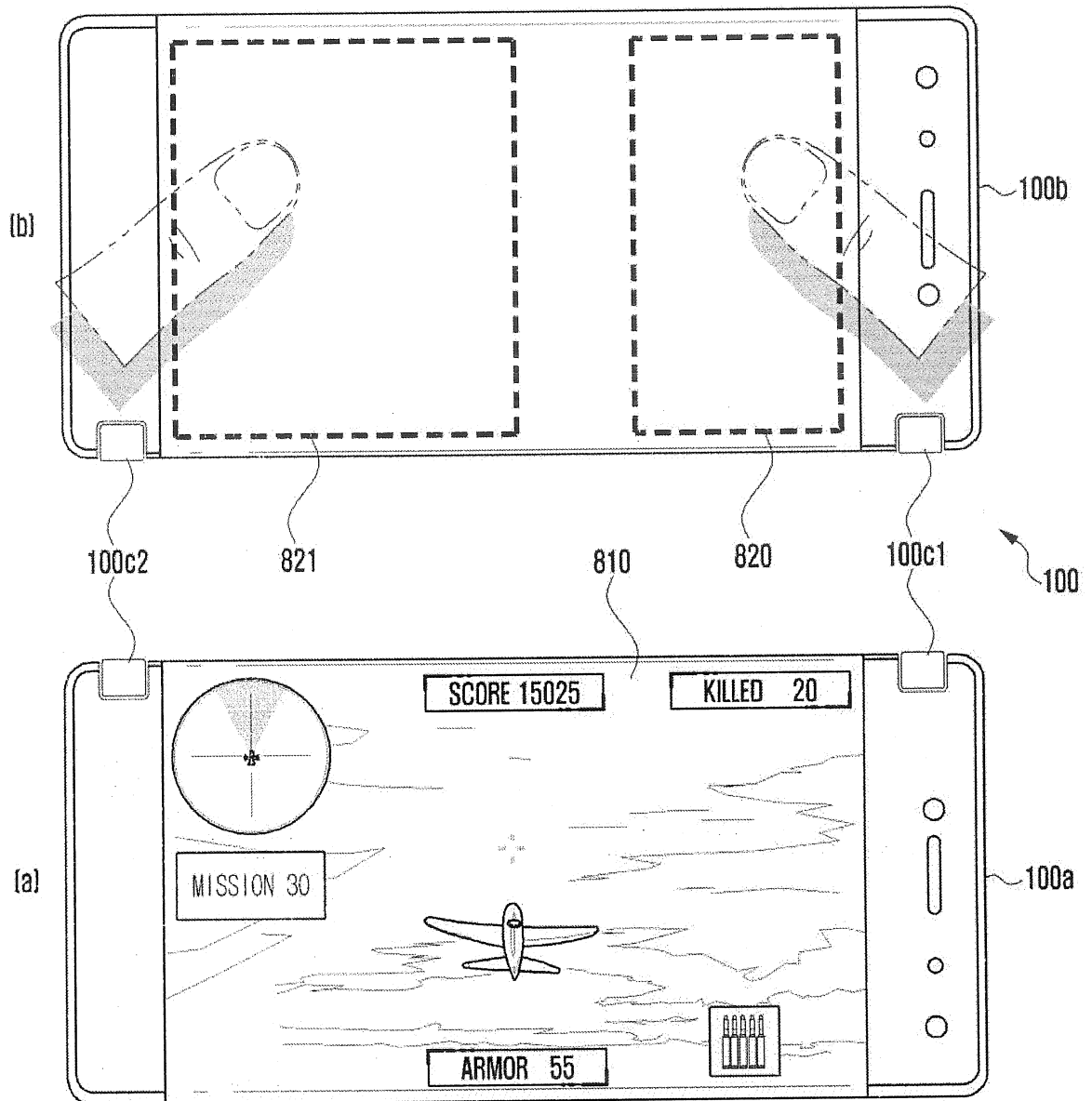
FIG. 6B



17/20
FIG. 7A



18/20
FIG. 7B

19/20
FIG. 8A

20/20
FIG. 8B