



(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)



1-0036783

(51)⁷ G06F 3/0481

(13) B

(21) 1-2019-02657

(22) 20/12/2016

(86) PCT/CN2016/111029 20/12/2016

(87) WO 2018/076506 A1 03/05/2018

(30) 201610940986.X 25/10/2016 CN

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/07/2019 376A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

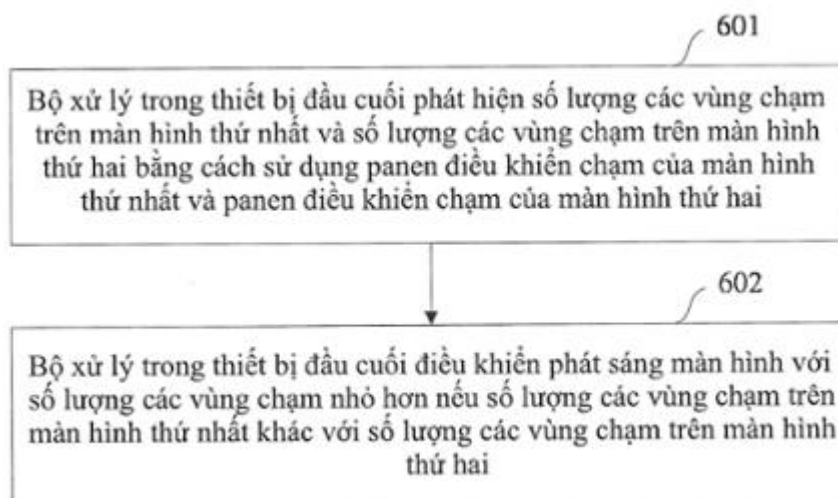
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) CHEN, Yong (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP PHÁT SÁNG MÀN HÌNH ĐỐI VỚI THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI MÀN HÌNH KÉP VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI MÀN HÌNH KÉP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép và thiết bị đầu cuối màn hình kép. Trong phương pháp này, sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình, thiết bị đầu cuối phát hiện số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất của thiết bị đầu cuối và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối phát sáng màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn. Bằng cách phân tích động tác tay cầm thiết bị đầu cuối bởi người dùng, tính tổng quát giữa trạng thái chạm của màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng và trạng thái chạm của màn hình không sử dụng hiện thời được tìm thấy. Do đó, màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng có thể được xác định tương đối chính xác dựa vào các trạng thái chạm của hai màn hình.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật thiết bị đầu cuối, và cụ thể, đề cập đến phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các điện thoại thông minh màn hình kép ngày càng thu hút chú ý. Chủ yếu có hai loại điện thoại di động màn hình kép:

Một loại là điện thoại di động màn hình kép lật vỏ sò được thể hiện trên Fig.1, và các màn hình lần lượt được bố trí ở bên trong và bên ngoài của phần vỏ sò. Khi phần vỏ sò được đóng, màn hình ở bên ngoài được phát sáng nếu người dùng kích hoạt thao tác phát sáng màn hình; hoặc khi phần vỏ sò mở, màn hình ở bên trong được phát sáng.

Loại còn lại là điện thoại di động màn hình kép dạng thanh được thể hiện trên Fig.2, và các màn hình lần lượt được bố trí ở mặt trước và mặt sau của điện thoại di động. Thông thường, màn hình màu được bố trí ở mặt trước của điện thoại di động, và màn hình màu hoặc màn hình mực (ink screen), thường là màn hình mực, được bố trí ở mặt sau của điện thoại di động.

Trong điện thoại di động màn hình kép dạng thanh, nút chuyển đổi mà có thể được nhấn bởi người dùng được bố trí ở giao diện điện thoại di động để thực hiện thao tác chuyển đổi giữa hai màn hình. Khi màn hình trước của điện thoại di động ở trạng thái màn hình mở, nút chuyển đổi ở màn hình trước được nhấn để chuyển đổi sang màn hình sau, sao cho màn hình sau ở trạng thái màn hình mở để sử dụng; và màn hình trước được tắt để tiết kiệm điện. Khi màn hình sau của điện thoại di động ở trạng thái màn hình mở, nút chuyển đổi ở màn hình sau được nhấn để chuyển đổi sang màn hình trước, sao cho màn hình trước ở trạng thái màn hình mở để sử dụng; và màn hình sau có thể được tắt, hoặc có thể không được tắt. Nếu màn hình sau không được tắt, không sự kiện nào có thể được kích hoạt bằng cách chạm vào màn hình sau.

Đối với điện thoại di động màn hình kép dạng thanh, khi cả hai màn hình đều ở trạng thái màn hình tắt, khi người dùng kích hoạt phát sáng màn hình thông qua thao tác cụ thể (chẳng hạn, nhấn nút nguồn, nhấn nút màn hình chủ (Home) hoặc nút điều khiển giọng nói, hoặc thao tác khác), người dùng có thể phát hiện màn hình theo chiều hướng lên trên bằng cách sử dụng bộ cảm biến gia tốc (hoặc được gọi là bộ cảm biến trọng lực) trong điện thoại di động. Như được thể hiện trên Fig.3(a), màn hình màu trước được phát sáng nếu được phát hiện rằng màn hình màu trước này theo chiều hướng lên trên. Như được thể hiện trên Fig.3(b), màn hình mực sau được phát sáng nếu được phát hiện rằng màn hình mực sau này theo chiều hướng lên trên.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp cụ thể, chẳng hạn, khi người dùng nằm ngửa hoặc nằm nghiêng, điều được xác định dựa vào kết quả phát hiện của bộ cảm biến gia tốc rằng màn hình được phát sáng không phải là màn hình mà người dùng kỳ vọng điện thoại di động phát sáng. Người dùng cần phải thực hiện các thao tác bằng cách sử dụng nút chuyển đổi, để phát sáng màn hình mà người dùng kỳ vọng điện thoại di động phát sáng. Do đó, trải nghiệm người dùng là tương đối kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép và thiết bị đầu cuối, sao cho màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng được phát sáng một cách chính xác hơn mà không cần thêm thao tác của người dùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép, bao gồm các bước:

sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình, phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối, số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất của thiết bị đầu cuối và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai của thiết bị đầu cuối; và phát sáng, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn.

Sau khi động tác sử dụng thiết bị đầu cuối bởi người dùng được phân tích, phát hiện ra rằng người dùng thường sử dụng số lượng các ngón tay tương đối nhỏ để chạm và điều khiển màn hình hướng về người dùng, cụ thể là, màn

hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng có số lượng tương đối nhỏ các vùng chạm; và sử dụng số lượng các ngón tay tương đối lớn ở phía quay mặt sau lại người dùng để hỗ trợ thiết bị đầu cuối, cụ thể là, màn hình theo hướng ngược lại người dùng có số lượng các vùng chạm tương đối lớn. Do đó, màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng thường có thể được xác định dựa vào chỉ số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, khi số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể còn phát hiện số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ hai; và thiết bị đầu cuối có thể phát sáng màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng các kênh nhỏ hơn, trong đó các kênh là các kênh cảm biến mà được bố trí theo cả chiều ngang và dọc của màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai.

Bởi vì một số động tác tay cầm đặc biệt thiết bị đầu cuối, trường hợp trong đó số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai có thể xảy ra. Tuy nhiên, thông thường, diện tích chạm của màn hình hướng về người dùng là tương đối nhỏ, và diện tích chạm của màn hình theo hướng ngược lại người dùng là tương đối lớn. Tuy nhiên, kích cỡ của diện tích chạm có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng số lượng các kênh được che bởi vùng chạm. Số lượng lớn các kênh được bao gồm chỉ báo diện tích chạm lớn hơn, và số lượng nhỏ các kênh được bao gồm chỉ báo diện tích chạm nhỏ hơn. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định màn hình cần được phát sáng dựa vào số lượng các kênh được che bởi vùng chạm.

Rõ ràng, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định màn hình cần được phát sáng dựa vào diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ hai. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình, thiết bị đầu cuối trước tiên có thể xác định số lượng các vùng chạm. Nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất khác với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn được phát sáng bởi vì quá trình xác định số lượng các vùng chạm là tương đối đơn giản và nhanh. Nếu số lượng các vùng

chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, diện tích chạm của màn hình thứ nhất và diện tích chạm của màn hình thứ hai được tính toán thêm, và màn hình với diện tích chạm nhỏ hơn được phát sáng. Rõ ràng, sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp màn hình cần được phát sáng dựa vào diện tích chạm.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, khi số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể còn phát hiện chiều dài của trục lớn có hình ovan mà khớp với vùng chạm trên màn hình thứ nhất và chiều dài của trục lớn có hình ovan mà khớp với vùng chạm trên màn hình thứ hai, và phát sáng màn hình với chiều dài nhỏ hơn của trục lớn.

Sau khi phát hiện rằng, hình được chạm, thiết bị đầu cuối có thể phân tích vùng chạm, và có được trục lớn và trục nhỏ của vùng chạm. Thông thường, vùng chạm là nhỏ khi người dùng chạm và điều khiển màn hình, và một cách tương ứng, trục lớn của vùng chạm là tương đối nhỏ. Tuy nhiên, vùng chạm trên màn hình theo hướng ngược lại người dùng là tương đối lớn, và một cách tương ứng, trục lớn của vùng chạm là tương đối lớn. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định màn hình cần được phát sáng dựa vào chiều dài của trục lớn của vùng chạm.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định màn hình theo chiều hướng lên trên bằng cách sử dụng bộ cảm biến gia tốc hoặc thiết bị cảm biến khác, và phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên.

Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối được đặt trên bàn. Khi người dùng thực hiện điều khiển chạm để phát sáng màn hình của thiết bị đầu cuối bằng cách nhấn nhẹ nút nguồn hoặc nút màn hình chủ (Home) hoặc bằng cách sử dụng giọng nói, không vùng chạm nào có thể được phát hiện ở cả màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai. Trong trường hợp này, màn hình theo chiều hướng lên trên rõ ràng là màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía

cạnh thứ nhất, nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, thiết bị đầu cuối có thể bật camera thứ nhất và camera thứ hai. Camera thứ nhất và màn hình thứ nhất được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và camera thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối xác định để phát sáng màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất có thể phát hiện khuôn mặt; hoặc thiết bị đầu cuối phát sáng màn hình thứ hai nếu camera thứ hai phát hiện khuôn mặt.

Trong một số trường hợp, người dùng có thể kẹp chặt hai mặt của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tay, và kích hoạt phát sáng màn hình; và ngón tay hoặc lòng bàn tay không chạm vào màn hình thứ nhất hoặc màn hình thứ hai. Trong trường hợp này, camera có thể được bật, và màn hình ở phía mà có thể phát hiện khuôn mặt, cụ thể là, phía hướng về người dùng có thể được coi là màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng.

Rõ ràng, khi có lượng người tương đối lớn, cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều có thể có khả năng phát hiện khuôn mặt. Bởi vì thiết bị đầu cuối thường gần nhất với người dùng thao tác thiết bị đầu cuối, khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và người ở phía của thiết bị đầu cuối có thể được xác định thêm dựa vào bộ cảm biến độ gần hoặc bằng cách phân tích hình ảnh được thu thập bởi camera, và màn hình ở phía mà ở đó người tương đối gần với thiết bị đầu cuối được phát sáng.

Theo cách thực hiện có thể khác, thiết bị đầu cuối có thể còn thiết đặt màn hình là màn hình mặc định. Thiết bị đầu cuối có thể phát sáng màn hình mặc định tiêu chuẩn khi cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều phát hiện khuôn mặt, khi camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, khi số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, hoặc khi màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, hoặc trong trường hợp khác.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép, bao gồm:

sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình, bật, bởi thiết bị đầu cuối, camera thứ nhất và camera

thứ hai, trong đó camera thứ nhất và màn hình thứ nhất được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và camera thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối; phát sáng, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất phát hiện khuôn mặt; hoặc phát sáng, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình thứ hai nếu camera thứ hai phát hiện khuôn mặt.

Thông thường, khi người dùng kích hoạt phát sáng màn hình của thiết bị đầu cuối, người dùng hướng về thiết bị đầu cuối. Khi người dùng hướng về thiết bị đầu cuối, khuôn mặt của người dùng thường có thể được nhận dạng bởi camera ở phía hướng về người dùng. Do đó, camera có thể được bật. Màn hình ở phía mà có thể phát hiện khuôn mặt, cụ thể là, phía hướng về người dùng có thể được coi là màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, nếu camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định màn hình theo chiều hướng lên trên bằng cách sử dụng bộ cảm biến trọng lực hoặc thiết bị cảm biến khác, và phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên.

Trong một số trường hợp, camera thứ nhất không thể phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không thể phát hiện khuôn mặt. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối được đặt trên bàn, và người dùng có thể chỉ muốn biết thời gian bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối, thay vì tiếp tục thực hiện thao tác khác bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, người dùng chỉ cần tiếp cận thiết bị đầu cuối để nhìn rõ thời gian trên màn hình, và không cần phải hướng vào màn hình. Trong trường hợp này, màn hình theo chiều hướng lên trên có thể được xác định bằng cách sử dụng thiết bị cảm biến, và màn hình theo chiều hướng lên trên được coi là màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, nếu camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, hoặc cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều phát hiện khuôn mặt, thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục phát hiện trạng thái chạm của màn hình thứ nhất và trạng thái chạm của màn hình thứ hai, và xác định xem có phát sáng màn hình thứ nhất hoặc màn hình thứ hai không.

Thông thường, khi người dùng thao tác thiết bị đầu cuối, số lượng các ngón tay tương đối nhỏ được sử dụng để chạm và điều khiển màn hình hướng về người dùng, và diện tích chạm là tương đối nhỏ. Tuy nhiên, các ngón tay hỗ trợ màn hình theo hướng ngược lại người dùng. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định màn hình cần được phát sáng dựa vào trạng thái chạm của màn hình thứ nhất và trạng thái chạm của màn hình thứ hai. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể xác định màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn là màn hình mà cần được phát sáng. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể xác định, như màn hình mà cần được phát sáng, màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng các kênh nhỏ hơn. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể phát sáng màn hình với chiều dài nhỏ hơn của trục lớn của vùng chạm. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể xác định, như màn hình mà cần được phát sáng, màn hình mà trên đó vùng chạm có diện tích nhỏ hơn.

Theo cách thực hiện có thể khác, thiết bị đầu cuối có thể còn thiết đặt màn hình là màn hình mặc định. Thiết bị đầu cuối có thể phát sáng màn hình mặc định tiêu chuẩn khi cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều phát hiện khuôn mặt, khi camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, khi số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, hoặc khi màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, hoặc trong trường hợp khác.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tắt màn hình. Phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối có màn hình gấp được. Khi màn hình được mở ra, màn hình tương đối lớn. Khi màn hình được gấp lại, màn hình trở thành hai màn hình tương đối nhỏ mà được gọi riêng rẽ là màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai. Cụ thể, phương pháp này bao gồm các bước:

khi phát hiện rằng, hình gấp được được gấp, thiết bị đầu cuối phát hiện số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, và thiết bị đầu cuối tắt màn hình với số lượng các vùng chạm lớn hơn.

Sau khi người dùng gấp màn hình lớn thành hai màn hình, người dùng

thường thực hiện thao tác chỉ trên một màn hình. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể tự động tắt màn hình khác quay về người dùng, để giảm tiêu thụ điện năng. Tuy nhiên, người dùng thường sử dụng số lượng các ngón tay tương đối nhỏ để chạm và điều khiển màn hình hướng về người dùng. Cụ thể là, màn hình được sử dụng bởi người dùng có số lượng tương đối nhỏ các vùng chạm. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể tắt màn hình với số lượng các vùng chạm tương đối lớn.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, khi số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ hai, và thiết bị đầu cuối có thể tắt màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng lớn các kênh. Các kênh là các kênh cảm biến mà được bố trí theo cả chiều ngang và dọc của màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ hai, và phát sáng màn hình với chiều dài nhỏ hơn của trục lớn của vùng chạm.

Rõ ràng, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định màn hình theo chiều hướng xuống dựa vào bộ cảm biến trọng lực hoặc thiết bị cảm biến khác, và tắt màn hình theo chiều hướng xuống.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối màn hình kép, bao gồm: màn hình thứ nhất, màn hình thứ hai, bộ xử lý, và bộ nhớ và bộ phát hiện mà được kết nối riêng với bộ xử lý.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính được lưu trữ trước trong bộ nhớ, để thực hiện các hoạt động sau:

phát hiện số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai bằng cách sử dụng bộ phát hiện; và phát sáng màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất khác với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía

cạnh thứ tư, các kênh cảm biến được bố trí theo cả chiều ngang và dọc của màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, và bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

phát hiện, bằng cách sử dụng bộ phát hiện, nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ hai; và phát sáng màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng các kênh nhỏ hơn.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

phát hiện, bằng cách sử dụng bộ phát hiện, chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ hai nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai; và phát sáng màn hình với chiều dài nhỏ hơn của trục lớn của vùng chạm.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định màn hình theo chiều hướng lên trên nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm; và phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: bật camera thứ nhất và camera thứ hai nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, trong đó camera thứ nhất và màn hình thứ nhất được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và camera thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối; và phát sáng màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất phát hiện khuôn mặt; hoặc phát sáng màn hình thứ hai nếu camera thứ hai phát hiện khuôn mặt.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối màn hình kép, bao gồm: màn hình thứ nhất, màn hình thứ hai, camera thứ nhất, camera thứ hai, bộ xử lý, và bộ nhớ được nối với bộ xử lý, trong đó camera thứ nhất và màn hình thứ nhất được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và camera thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính được lưu trữ trước trong bộ nhớ, để thực hiện các hoạt động sau:

bật camera thứ nhất và camera thứ hai; và phát sáng màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất phát hiện khuôn mặt; hoặc phát sáng màn hình thứ hai nếu camera thứ hai phát hiện khuôn mặt.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, nếu camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định màn hình theo chiều hướng lên trên; và phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ năm, nếu camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, hoặc cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều phát hiện khuôn mặt, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: phát hiện trạng thái chạm của màn hình thứ nhất và trạng thái chạm của màn hình thứ hai; và xác định, dựa vào các trạng thái chạm được phát hiện, xem có phát sáng màn hình thứ nhất hoặc màn hình thứ hai không.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 thể hiện điện thoại di động màn hình kép lật vỏ sò;

Fig.2 thể hiện điện thoại di động màn hình kép dạng thanh;

Fig.3 là sơ đồ khối sử dụng bộ cảm biến gia tốc để xác định nhằm phát sáng màn hình màu;

Fig.4 là sơ đồ khối sử dụng bộ cảm biến gia tốc để xác định nhằm phát sáng màn hình mực;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối mà có thể được áp dụng cho phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép theo phương án của sáng chế;

Fig.7 thể hiện động tác tay cầm thiết bị đầu cuối bởi người dùng;

Fig.8 là sơ đồ khối xác định màn hình cần được phát sáng bằng cách sử dụng phương pháp theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối của kênh trên màn hình;

Fig.10 là sơ đồ khối của trục lớn và trục nhỏ mà được xác định đối với hình ovan khớp với vùng chạm;

Fig.11 thể hiện động tác tay cầm thiết bị đầu cuối khác bởi người dùng;

Fig.12 là lưu đồ khác của phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép theo phương án của sáng chế;

Fig.13 thể hiện phương án cụ thể theo sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối có màn hình gấp được; và

Fig.15 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối màn hình kép mà có thể được áp dụng cho phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế, sau đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Trong giải pháp kỹ thuật đã biết, đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép, khi người dùng thực hiện thao tác kích hoạt phát sáng màn hình, thiết bị đầu cuối không thể xác định chính xác màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng. Người dùng có thể còn cần thực hiện thao tác chuyển đổi màn hình, và do đó, trải nghiệm người dùng là tương đối kém.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép, sao cho màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng có thể được xác định một cách chính xác hơn bất kể động tác của người dùng.

Thiết bị đầu cuối được đề cập trong các phương án của sáng chế có thể bao gồm điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant, được viết tắt là PDA), hoặc thiết bị tương tự.

Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối là điện thoại di động. Fig.5 là sơ đồ khối của cấu trúc một phần của điện thoại di động 500 theo phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.5, điện thoại di động 500 bao gồm các linh kiện như mạch tần số vô tuyến (Radio Frequency, được viết tắt là RF) 510, bộ nhớ 520, thiết bị đầu vào khác 530, màn hình thứ nhất 540, màn hình thứ hai 550, bộ cảm biến 560, mạch tần số âm thanh 570, hệ thống con I/O 580, bộ xử lý 590, và bộ nguồn 5100 chẳng hạn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng cấu trúc của điện thoại di động được thể hiện trên Fig.5 không giới hạn ở điện thoại di động. Điện thoại di động có thể bao gồm nhiều hoặc ít linh kiện hơn linh kiện được thể hiện trên hình vẽ, có thể kết hợp một số linh kiện, có thể tách một số linh kiện, hoặc có thể có sự phân phối linh kiện khác nhau.

Sau đây, mỗi linh kiện cấu thành của điện thoại di động 500 sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào Fig.5.

Mạch RF 510 có thể được tạo cấu hình để: thu và gửi thông tin, hoặc thu và gửi tín hiệu trong quá trình gọi; cụ thể, sau khi thu thông tin đường xuống của trạm cơ sở, gửi thông tin đường xuống tới bộ xử lý 590 để xử lý; và ngoài ra, gửi dữ liệu đường lên được thiết kế tới trạm cơ sở. Nói chung, mạch RF bao gồm nhưng không bị giới hạn ở anten, ít nhất là một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép nối, bộ khuếch đại âm nhiễu thấp (Low Noise Amplifier, được viết tắt là LNA), và bộ song công. Ngoài ra, mạch RF 510 có thể còn truyền thông với mạng và thiết bị khác thông qua truyền thông vô tuyến. Truyền thông vô tuyến có thể sử dụng tiêu chuẩn hoặc giao thức truyền thông bất kỳ, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở hệ thống liên lạc di động toàn cầu (Global System of Mobile Communications, được viết tắt là GSM), dịch vụ vô tuyến gói tổng quát (General Packet Radio Service, được viết tắt là GPRS), đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access, được viết tắt là CDMA), đa truy nhập phân chia mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, được viết tắt là WCDMA), phát triển dài hạn (Long Term Evolution, được viết tắt là LTE), thư điện tử, dịch vụ gửi tin nhắn ngắn (Short Messaging Service, được viết tắt là SMS), và dạng tương tự.

Bộ nhớ 520 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và mô đun. Bộ xử lý 590 chạy chương trình phần mềm và mô đun mà được

lưu trữ trong bộ nhớ 520, để thực hiện các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý dữ liệu của điện thoại di động 500. Bộ nhớ 520 có thể chủ yếu bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ thống vận hành, chương trình ứng dụng được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng (như chức năng đọc giọng nói hoặc chức năng hiển thị hình ảnh chẳng hạn), và dạng tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (như dữ liệu audio hoặc danh bạ điện thoại chẳng hạn) được tạo ra dựa vào việc sử dụng điện thoại di động 500, và dạng tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 520 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao; hoặc có thể bao gồm bộ nhớ cố định, chẳng hạn, ít nhất một bộ phận lưu trữ đĩa từ, bộ nhớ cực nhanh, hoặc bộ lưu trữ khả biến trạng thái rắn khác.

Bộ phận nhập liệu khác 530 có thể được tạo cấu hình để: thu chữ số vào hoặc thông tin ký tự, và tạo ra tín hiệu khóa được nhập vào có liên quan tới thiết lập người dùng và điều khiển chức năng của điện thoại di động 500. Cụ thể là, thiết bị đầu vào khác 530 có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở một hoặc nhiều bàn phím vật lý, phím chức năng (như phím điều khiển âm lượng hoặc phím mở/tắt chẳng hạn), cần điều khiển, và bộ phận tương tự. Trong một số phương án của sáng chế, thiết bị đầu vào khác có thể còn bao gồm camera thứ nhất 531 và camera thứ hai 532, được tạo cấu hình để thu thập hình ảnh. Thiết bị đầu vào khác 530 được kết nối với bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác 581 trong hệ thống con I/O 580, và trao đổi tín hiệu với bộ xử lý 590 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác 581.

Màn hình thứ nhất 540 và màn hình thứ hai 550 có thể được tạo cấu hình để hiển thị thông tin được nhập vào bởi người dùng hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng, và các trình đơn khác nhau của điện thoại di động 500, và có thể còn chấp nhận đầu vào của người dùng. Cụ thể là, màn hình thứ nhất 540 có thể bao gồm panen hiển thị thứ nhất 541 và panen điều khiển chạm thứ nhất 542. Panen hiển thị thứ nhất 541 có thể được tạo cấu hình ở dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, được viết tắt là LCD), đi-ốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, được viết tắt là OLED), hoặc dạng tương tự. Panen điều khiển chạm thứ nhất 542 cũng được gọi là màn hình tiếp xúc, màn hình nhạy tiếp xúc, hoặc màn hình tương tự. Panen điều khiển chạm thứ nhất 542 có thể thu thập thao tác chạm hoặc không chạm (chẳng hạn, thao tác được

thực hiện bởi người dùng trên hoặc gần panen điều khiển chạm thứ nhất 542 bằng cách sử dụng đối tượng thích hợp bất kỳ hoặc phụ trợ như ngón tay hoặc bút; hoặc thao tác cảm biến hoạt động, trong đó thao tác bao gồm kiểu thao tác như thao tác điều khiển một điểm hoặc thao tác điều khiển đa điểm) của người dùng trên hoặc gần panen điều khiển chạm thứ nhất 542, và dẫn động thiết bị kết nối tương ứng dựa vào chương trình thiết lập trước. Một cách tùy chọn, panen điều khiển chạm thứ nhất 542 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện tiếp xúc và bộ điều khiển chạm. Thiết bị phát hiện tiếp xúc phát hiện hướng chạm và động tác của người dùng, phát hiện tín hiệu mang lại bởi thao tác chạm, và gửi tín hiệu tới bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm thu thông tin chạm từ thiết bị phát hiện tiếp xúc, chuyển đổi thông tin chạm thành thông tin mà có thể được xử lý bởi bộ xử lý, và sau đó gửi thông tin tới bộ xử lý 590. Bộ điều khiển chạm có thể thu và thực hiện lệnh được gửi bởi bộ xử lý 590. Ngoài ra, panen điều khiển chạm thứ nhất 542 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các kiểu như kiểu điện trở, kiểu điện dung, tia hồng ngoại, và sóng âm bề mặt chẳng hạn, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng kỹ thuật bất kỳ được phát triển trong tương lai. Hơn nữa, panen điều khiển chạm thứ nhất 542 có thể che panen hiển thị thứ nhất 541. Người dùng có thể thực hiện, dựa vào nội dung được hiển thị trên panen hiển thị thứ nhất 541 (nội dung được hiển thị bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bàn phím mềm, chuột ảo, phím ảo, biểu tượng, hoặc bộ phận tương tự), thao tác trên hoặc gần panen điều khiển chạm thứ nhất 542 mà che panen hiển thị thứ nhất 541. Sau khi phát hiện thao tác trên hoặc gần panen điều khiển chạm thứ nhất 542, panen điều khiển chạm thứ nhất 542 gửi thao tác tới bộ xử lý 590 bằng cách sử dụng hệ thống con I/O 580 để xác định đầu vào của người dùng. Sau đó, bộ xử lý 590 cung cấp, dựa vào đầu vào của người dùng, đầu ra hiển thị tương ứng trên panen hiển thị thứ nhất 541 bằng cách sử dụng hệ thống con I/O 580. Trên Fig.5, panen điều khiển chạm thứ nhất 542 và panen hiển thị thứ nhất 541 được sử dụng làm hai bộ phận độc lập để thực hiện các chức năng nhập và xuất của điện thoại di động 500. Tuy nhiên, trong một số phương án, panen điều khiển chạm thứ nhất 542 và panen hiển thị thứ nhất 541 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng nhập và xuất của điện thoại di động 500. Màn hình thứ hai 550 và màn hình thứ nhất 540 có thể là các màn hình độc lập, hoặc có thể là hai màn hình được tạo ra sau khi một màn hình gấp

được được gấp. Khi màn hình thứ hai 550 và màn hình thứ nhất 540 là các màn hình độc lập, panen hiển thị thứ hai 551 của màn hình thứ hai có thể là giống với panen hiển thị thứ nhất 541. Panen hiển thị thứ hai 551 được tạo cấu hình bằng cách sử dụng LED hoặc OLED cũng có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng màn hình mực. Tuy nhiên, cấu trúc khác, kết nối, chức năng, và dạng tương tự của màn hình thứ hai 550 là tương tự với cấu trúc, kết nối và chức năng của màn hình thứ nhất 540. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Điện thoại di động 500 có thể còn bao gồm ít nhất một kiểu của bộ cảm biến 560, như bộ cảm biến gia tốc 561, bộ cảm biến ánh sáng, hoặc bộ cảm biến khác chẳng hạn. Cụ thể là, bộ cảm biến gia tốc 561 có thể phát hiện trị số gia tốc theo mỗi hướng (thường là theo ba trục), và phát hiện trị số và hướng của trọng lực khi bộ cảm biến gia tốc 561 này ổn định; và có thể được sử dụng trong ứng dụng để nhận dạng vị trí điện thoại di động (như chuyển đổi màn hình giữa chế độ ngang và chế độ dọc, trò chơi liên quan, hoặc hiệu chỉnh tư thế từ kẻ chẳng hạn), chức năng liên quan tới sự nhận biết rung (như dụng cụ đo bước hoặc va đập chẳng hạn), và dạng tương tự. Bộ cảm biến ánh sáng có thể bao gồm bộ cảm biến ánh sáng xung quanh và bộ cảm biến độ gần. Bộ cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của màn hình thứ nhất 540 hoặc màn hình thứ hai 550 dựa vào độ sáng của ánh sáng xung quanh, và bộ cảm biến độ gần có thể tắt màn hình và/hoặc phát sáng ngược khi điện thoại di động 500 đến gần tai. Các bộ cảm biến khác như hồi chuyển, khí áp kế, âm kế, nhiệt kế, và bộ cảm biến hồng ngoại chẳng hạn có thể còn được tạo cấu hình trên điện thoại di động 500. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Mạch tần số âm thanh 570, loa 571, và micrô 572 có thể tạo ra giao diện audio giữa người dùng và điện thoại di động 500. Mạch tần số âm thanh 570 có thể truyền, tới loa 571, tín hiệu được thu đạt được sau khi chuyển đổi dữ liệu audio, và loa 571 chuyển đổi tín hiệu thành tín hiệu âm thanh cho đầu ra. Hơn nữa, micrô 572 chuyển đổi tín hiệu âm thanh được thu thập thành tín hiệu; và mạch tần số âm thanh 570 thu tín hiệu, chuyển đổi tín hiệu thành dữ liệu audio, và sau đó xuất dữ liệu audio tới mạch RF 510, để gửi dữ liệu audio tới, chẳng hạn, điện thoại di động khác, hoặc xuất dữ liệu audio tới bộ nhớ 520 để xử lý thêm.

Hệ thống con I/O 580 được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị vào/ra

bên ngoài, và có thể bao gồm bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác 581, bộ điều khiển cảm biến 582, và bộ điều khiển bộ hiển thị 583. Một cách tùy chọn, một hoặc nhiều bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác 581 thu tín hiệu từ thiết bị đầu vào khác 530 và/hoặc gửi tín hiệu tới thiết bị đầu vào khác 530. Thiết bị điều khiển đầu vào khác 530 có thể bao gồm nút vật lý (chẳng hạn, nút bấm hoặc nút lắc), đệm số, bộ chuyển mạch trượt, camera, hoặc bộ phận tương tự. Cần lưu ý rằng, bộ điều khiển thiết bị đầu vào khác 581 có thể được kết nối với một hoặc nhiều thiết bị bất kỳ nói trên. Bộ điều khiển bộ hiển thị 583 trong hệ thống con I/O 580 thu tín hiệu từ màn hình thứ nhất 540 (và/hoặc màn hình thứ hai 550) và/hoặc gửi tín hiệu tới màn hình thứ nhất 540 (và/hoặc màn hình thứ hai 550). Sau khi màn hình thứ nhất 540 (và/hoặc màn hình thứ hai 550) phát hiện đầu vào của người dùng, bộ điều khiển bộ hiển thị 583 chuyển đổi đầu vào của người dùng được phát hiện thành tương tác với đối tượng giao diện người dùng được hiển thị trên màn hình thứ nhất 540 (và/hoặc màn hình thứ hai 550), cụ thể là, thực hiện tương tác người và máy. Bộ điều khiển cảm biến 582 có thể thu tín hiệu từ một hoặc nhiều bộ cảm biến 560 và/hoặc gửi tín hiệu tới một hoặc nhiều bộ cảm biến 560.

Bộ xử lý 590 là trung tâm điều khiển của điện thoại di động 500, sử dụng các giao diện khác nhau và các đường để kết nối tất cả các bộ phận của toàn bộ điện thoại di động, và thực hiện các chức năng khác nhau và xử lý dữ liệu của điện thoại di động 500 bằng cách chạy hoặc thực hiện chương trình phần mềm và/hoặc môđun được lưu trữ trong bộ nhớ 520 và gọi ra dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 520, để thực hiện giám sát tổng thể trên điện thoại di động. Một cách tùy chọn, bộ xử lý 590 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tốt hơn là, bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý môđem có thể được tích hợp vào bộ xử lý 590. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ thống vận hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng, và bộ phận tương tự. Bộ xử lý môđem chủ yếu xử lý truyền thông radio. Có thể được hiểu rằng, bộ xử lý môđem có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 590.

Điện thoại di động 500 còn bao gồm bộ nguồn 5100 (như pin chẳng hạn) mà cấp điện tới các bộ phận. Tốt hơn là, nguồn cấp điện có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 590 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn cấp điện, sao cho các chức năng như sạc, xả, và mức tiêu thụ điện được thực hiện bằng cách

sử dụng hệ thống quản lý nguồn cấp điện.

Mặc dù không được thể hiện, điện thoại di động 500 có thể còn bao gồm môđun khác như môđun Bluetooth chẳng hạn. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Sau đây phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết.

Dựa vào Fig.6, Fig.6 là lưu đồ của phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép theo phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối có hai màn hình độc lập. Khi cả hai màn hình đều ở trạng thái màn hình tắt hoặc ở trạng thái mờ đi, và người dùng kích hoạt phát sáng thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối tự động xác định màn hình cần được phát sáng. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 601: bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối phát hiện số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai bằng cách sử dụng panen điều khiển chạm của màn hình thứ nhất và panen điều khiển chạm của màn hình thứ hai.

Trong một số phương án, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể phát hiện số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai sau khi phát hiện, bằng cách sử dụng bộ phát hiện, thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình.

Thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình có thể là nhấn nút nguồn hoặc nhấn nút màn hình chủ (Home), hoặc có thể được điều khiển bằng giọng nói của người dùng, hoặc có thể là thao tác như lắc thiết bị đầu cuối chẳng hạn. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối phát hiện các thao tác của người dùng như thao tác chạm hoặc không chạm chẳng hạn và xác thực danh tính bằng cách sử dụng bộ cảm biến khác, camera, hoặc bộ phận tương tự. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Bởi vì thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình có thể là các dạng khác nhau, các bộ phát hiện tương ứng khác nhau. Chẳng hạn, khi người dùng kích hoạt phát sáng màn hình bằng cách nhấn nút

nguồn hoặc nút màn hình chủ (Home), bộ phát hiện tương ứng có thể là bộ điều khiển thiết bị vào; khi người dùng kích hoạt phát sáng màn hình bằng cách lắc thiết bị đầu cuối, bộ phát hiện tương ứng có thể là bộ điều khiển cảm biến; hoặc khi người dùng kích hoạt phát sáng màn hình bằng cách sử dụng giọng nói, bộ phát hiện tương ứng có thể là mạch tần số âm thanh.

Trong một số phương án khác, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể phát hiện ngay số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai sau khi phát hiện thao tác chạm của người dùng bằng cách sử dụng bộ phát hiện.

Sau khi động tác tay cầm thiết bị đầu cuối bởi người dùng được khảo sát và được phân tích, phát hiện ra rằng khi thao tác thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tay, hầu hết người dùng thường sử dụng động tác được thể hiện trên Fig.7. Có thể được biết từ hình vẽ rằng, người dùng thường sử dụng số lượng các ngón tay tương đối nhỏ để chạm và điều khiển màn hình được sử dụng bởi người dùng, và đặt số lượng các ngón tay tương đối lớn lên mặt của thiết bị đầu cuối theo hướng ngược lại người dùng để hỗ trợ màn hình. Tuy nhiên, panen điều khiển chạm của màn hình của thiết bị đầu cuối có thể phát hiện sự chạm của người dùng một cách tương đối chính xác, và vẫn có thể phát hiện số lượng các vùng chạm thậm chí nếu người dùng khép các ngón tay. Do đó, dựa vào số lượng các ngón tay trên màn hình, cụ thể là, số lượng các vùng chạm, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể xác định màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng.

Bước 602: Bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối điều khiển phát sáng màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất khác với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai.

Theo phương án nói trên, sau khi người dùng thực hiện thao tác để kích hoạt phát sáng màn hình, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào trạng thái chạm của màn hình, màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng. So với phương pháp thực hiện xác định bằng cách chỉ sử dụng bộ cảm biến gia tốc trong giải pháp kỹ thuật đã biết, màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng có thể được xác định tương đối chính xác bất kể động tác của người dùng dựa vào số lượng các vùng chạm, để tránh trường hợp trong

đó người dùng cần thực hiện chuyển đổi màn hình do xác định sai. Chẳng hạn, khi người dùng nằm ngửa, màn hình hướng về người dùng là theo chiều hướng xuống. Như được thể hiện trên Fig.8, chỉ một ngón tay chạm vào màn hình theo chiều hướng xuống, nói cách khác, chỉ có một vùng chạm. Tuy nhiên, bốn ngón tay chạm vào màn hình theo chiều hướng lên trên, nói cách khác, có bốn vùng chạm.

Trong một số phương án, bởi vì một số động tác tay cầm đặc biệt thiết bị đầu cuối bởi người dùng, trường hợp trong đó số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai có thể xảy ra. Tuy nhiên, thông thường, diện tích chạm của màn hình hướng về người dùng là tương đối nhỏ, và diện tích chạm của màn hình theo hướng ngược lại người dùng là tương đối lớn. Tuy nhiên, kích cỡ của diện tích chạm của màn hình có thể được chỉ báo bởi số lượng các kênh được che bởi vùng chạm. Như được thể hiện trên Fig.9, các kênh là các kênh cảm biến được thiết đặt theo chiều ngang và dọc của màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, và được tạo cấu hình để: nhận biết thao tác chạm của người dùng, và xác định vị trí của thao tác chạm của người dùng. Số lượng lớn các kênh được bao gồm bởi vùng chạm chỉ báo diện tích chạm lớn hơn, và số lượng các kênh nhỏ hơn được bao gồm bởi vùng chạm chỉ báo diện tích chạm nhỏ hơn. Dựa vào lý do nói trên, trong phương án này của sáng chế, khi phát hiện rằng số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể còn phát hiện số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ hai; sau đó xác định, như màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng, màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng các kênh nhỏ hơn; và phát sáng màn hình.

Ngoài ra, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể còn tính toán riêng diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ hai, và phát sáng màn hình mà trên đó vùng chạm có diện tích nhỏ hơn. Sau khi phát hiện thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối trước tiên xác định số lượng các vùng chạm. Nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất khác với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, bộ xử lý phát sáng màn hình với số

lượng các vùng chạm nhỏ hơn bởi vì quá trình xác định số lượng các vùng chạm là tương đối đơn giản và nhanh. Nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, bộ xử lý còn tính toán diện tích của màn hình thứ nhất và diện tích của màn hình thứ hai, và sau đó phát sáng màn hình với diện tích chạm nhỏ hơn.

Trong một số trường hợp, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể không thu được kênh được che bởi bởi vùng chạm. Trong trường hợp này, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể còn đạt được chiều dài của trục lớn của vùng chạm. Bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối khớp, với hình ovan, mỗi vùng chạm được phát hiện, cụ thể là, vùng được chạm bởi mỗi ngón tay. Chẳng hạn, vùng chạm được thể hiện trên Fig.9 được khớp, và hình ovan đạt được sau khi khớp được thể hiện trên Fig.10. Điểm tâm (O), chiều dài của trục lớn (b), và chiều dài của trục nhỏ (a) của vùng chạm được xác định sau khi hình ovan đạt được sau khi khớp được phân tích. Thông thường, để thiết bị đầu cuối phát hiện chính xác thao tác của người dùng khi người dùng chạm vào màn hình, diện tích chạm là không quá lớn, nói cách khác, chiều dài của trục lớn là không quá lớn. Tuy nhiên, bởi vì ngón tay trên màn hình theo hướng ngược lại người dùng cần hỗ trợ thiết bị đầu cuối, diện tích chạm thường lớn hơn diện tích chạm trên màn hình hướng về người dùng, nói cách khác, chiều dài của trục lớn là tương đối lớn. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể phát sáng màn hình với chiều dài nhỏ hơn của trục lớn của vùng chạm. Nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất hoặc số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai là lớn hơn 1, trị số lớn nhất của chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và trị số lớn nhất của chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ hai có thể được so sánh trước tiên, và màn hình với trị số nhỏ hơn được phát sáng.

Khi sử dụng thiết bị đầu cuối, ngoài động tác được thể hiện trên Fig.7, người dùng có thể còn sử dụng động tác được thể hiện trên Fig.11. Cụ thể là, hai mặt của thiết bị đầu cuối được kẹp chặt bằng cách sử dụng tay, và tay không chạm vào màn hình thứ nhất mà cũng không chạm vào màn hình thứ hai. Trong trường hợp nói trên, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể còn xác định màn hình cần được phát sáng dựa vào trạng thái chạm được phát hiện bởi bộ phát hiện được bố trí ở cạnh bên của thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào dấu vân tay được lưu trữ trước của người

dùng, mà người dùng giữ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tay phải như được thể hiện trên Fig.11. Ngón cái của tay phải chạm vào cạnh bên thứ nhất, và các ngón còn lại của tay phải chạm vào cạnh bên thứ hai. Trong trường hợp này, có thể được xác định là phát sáng màn hình thứ nhất của thiết bị đầu cuối, cụ thể là, màn hình được bố trí ở mặt trước của thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.11. Nếu được phát hiện rằng ngón cái của tay phải chạm vào cạnh bên thứ hai, và các ngón còn lại của tay phải chạm vào cạnh bên thứ nhất, được xác định là phát sáng màn hình thứ hai của thiết bị đầu cuối, cụ thể là, màn hình được bố trí ở mặt sau của thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.11.

Rõ ràng, khi xác định màn hình cần được phát sáng, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể còn xác định trực tiếp màn hình cần được phát sáng dựa vào số lượng các kênh được bao gồm vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các kênh được bao gồm vùng chạm trên màn hình thứ hai, hoặc dựa vào diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ hai, hoặc dựa vào chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ hai.

Trong một số trường hợp, người dùng thực hiện thao tác để kích hoạt phát sáng màn hình, nhưng không chạm vào màn hình thứ nhất mà cũng không chạm vào màn hình thứ hai. Chẳng hạn, khi thiết bị đầu cuối được đặt trên bàn, người dùng kích hoạt phát sáng màn hình của thiết bị đầu cuối bằng cách nhấn nút màn hình chủ (Home).

Trong trường hợp nói trên, giải pháp là bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối phát hiện rằng màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, và bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể xác định màn hình theo chiều hướng lên trên bằng cách sử dụng bộ cảm biến gia tốc hoặc thiết bị cảm biến khác, và phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên. Thông thường, màn hình theo chiều hướng lên trên là màn hình mà có thể được quan sát và được sử dụng bởi người dùng. Do đó, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên. Trong một số trường hợp, khi thiết bị đầu cuối được hỗ trợ bởi dụng cụ giữ và trở nên gần như thẳng đứng, thiết bị đầu cuối có thể không có khả năng xác định chính xác màn hình cần được phát sáng bằng cách sử dụng chỉ bộ cảm biến gia tốc. Thiết bị đầu cuối có thể còn xác

định liệu có đối tượng tiếp xúc ở mỗi mặt của thiết bị đầu cuối không, và sau đó phát sáng màn hình ở phía mà không có đối tượng tiếp xúc trên đó.

Trong trường hợp nói trên, giải pháp khác là như sau: bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối phát hiện rằng màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, và bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể còn bật camera thứ nhất và camera thứ hai. Camera thứ nhất và màn hình thứ nhất được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và camera thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối xác định để phát sáng màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất phát hiện khuôn mặt; hoặc bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối xác định để phát sáng màn hình thứ hai nếu camera thứ hai phát hiện khuôn mặt. Đó là bởi vì màn hình ở phía mà có thể phát hiện khuôn mặt, cụ thể là, phía hướng về người dùng có thể thường được coi là màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng. Một cách tùy chọn, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể đồng thời bật camera thứ nhất và camera thứ hai, và đồng thời phân tích hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất và hình ảnh được thu thập bởi camera thứ hai. Ngoài ra, bộ xử lý có thể lần lượt bật camera. Chẳng hạn, camera thứ nhất được bật, và hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất được phân tích. Nó được xác định để phát sáng màn hình thứ nhất nếu khuôn mặt được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất. Nếu không khuôn mặt nào được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất, camera thứ hai được bật, và hình ảnh được thu thập bởi camera thứ hai được phân tích. Ngoài ra, chỉ một camera có thể được bật. Chẳng hạn, chỉ camera thứ nhất được bật, và màn hình thứ nhất được mở nếu khuôn mặt được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất; hoặc màn hình thứ hai được mở nếu không khuôn mặt nào được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất.

Nếu thiết bị đầu cuối trong kịch bản trong đó có lượng người tương đối lớn, cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều có thể có khả năng phát hiện khuôn mặt. Bởi vì thiết bị đầu cuối thường tương đối sát với người dùng thao tác thiết bị đầu cuối, khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối và người ở phía của thiết bị đầu cuối có thể được xác định thêm dựa vào bộ cảm biến độ gần hoặc bằng cách phân tích hình ảnh được thu thập bởi camera, và màn hình ở phía mà ở đó người tương đối gần với thiết bị đầu cuối được phát sáng. Ngoài ra, bộ xử lý trong thiết

bị đầu cuối có thể thực hiện nhận dạng khuôn mặt trên hình ảnh khuôn mặt được thu thập bởi camera thứ nhất và hình ảnh khuôn mặt được thu thập bởi camera thứ hai, và khớp với đặc điểm khuôn mặt được nhận dạng với đặc điểm khuôn mặt mà là của người dùng được ủy quyền của thiết bị đầu cuối và hình ảnh đó được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị đầu cuối, xác định xem hình ảnh khuôn mặt được thu thập là hình ảnh khuôn mặt của người dùng được ủy quyền của thiết bị đầu cuối; và phát sáng màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất thu thập hình ảnh khuôn mặt của người dùng được ủy quyền; hoặc phát sáng màn hình thứ hai nếu camera thứ hai thu thập hình ảnh khuôn mặt của người dùng được ủy quyền.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn một trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, và thiết đặt màn hình được lựa chọn là màn hình mặc định. Bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể phát sáng màn hình mặc định tiêu chuẩn khi số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, khi màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, khi cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều phát hiện khuôn mặt, khi camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, hoặc trong trường hợp khác.

Hơn nữa, sau khi xác định màn hình cần được phát sáng, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể còn xác định, dựa vào gia tốc trọng lực, xem màn hình cần được phát sáng có theo chiều hướng xuống không. Nếu màn hình theo chiều hướng xuống, thì nó chỉ báo rằng người dùng có thể nằm ngửa. Trong trường hợp này, độ sáng của màn hình có thể bị mở đi khi màn hình được phát sáng, để nâng cao thêm trải nghiệm người dùng.

Trong phương án nói trên của sáng chế, khi số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, màn hình cần được phát sáng còn được xác định dựa vào một số hoặc tất cả phương pháp xác định dựa vào diện tích của vùng chạm, dựa vào số lượng các kênh được che bởi vùng chạm, bằng cách sử dụng bộ cảm biến gia tốc, hoặc bằng cách sử dụng camera. Trình tự xác định không bị giới hạn.

Ngoài ra, đối với thiết bị đầu cuối có hai thiết bị mở khóa bằng dấu vân tay, thiết bị mở khóa bằng dấu vân tay thứ nhất và màn hình thứ nhất được

bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mở khóa bằng dấu vân tay thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối. Màn hình cần được phát sáng có thể còn được xác định trực tiếp dựa vào thiết bị mở khóa bằng dấu vân tay được kích hoạt. Màn hình thứ nhất được phát sáng khi người dùng kích hoạt thiết bị mở khóa bằng dấu vân tay thứ nhất; hoặc màn hình thứ hai được phát sáng khi người dùng kích hoạt thiết bị mở khóa bằng dấu vân tay thứ hai.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép. Phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối có hai màn hình độc lập. Khi người dùng kích hoạt phát sáng thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối tự động xác định màn hình cần được phát sáng. Dựa vào Fig.12, Fig.12 là lưu đồ của phương pháp. Như được thể hiện trên hình vẽ, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 1201: bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối bật camera thứ nhất và camera thứ hai.

Cụ thể là, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể bật camera thứ nhất và camera thứ hai sau khi phát hiện, bằng cách sử dụng bộ phát hiện, thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình. Như được mô tả ở trên, thao tác được thực hiện bởi người dùng để kích hoạt phát sáng màn hình có thể là nhấn nút nguồn hoặc nhấn nút màn hình chủ (Home); có thể được điều khiển bằng giọng nói của người dùng; hoặc có thể là thao tác như lắc thiết bị đầu cuối chẳng hạn. Bộ phát hiện tương ứng có thể là bộ điều khiển thiết bị vào, có thể là mạch tần số âm thanh, hoặc có thể là bộ điều khiển cảm biến, hoặc bộ phận tương tự.

Thông thường, khi người dùng kích hoạt phát sáng màn hình của thiết bị đầu cuối, người dùng hướng về thiết bị đầu cuối. Khi người dùng hướng về thiết bị đầu cuối, mặt của người dùng thường có thể được nhận dạng bởi camera ở phía hướng về người dùng. Do đó, camera có thể được bật để phát hiện khuôn mặt. Màn hình ở phía mà có thể phát hiện khuôn mặt, cụ thể là, phía hướng về người dùng có thể được coi là màn hình mà người dùng kỳ vọng thiết bị đầu cuối phát sáng.

Bước 1202: Bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối phát sáng màn hình thứ

nhất nếu khuôn mặt được phát hiện dựa vào hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất; hoặc phát sáng màn hình thứ hai nếu khuôn mặt được phát hiện dựa vào hình ảnh được thu thập bởi camera thứ hai.

Trong phương án nói trên, màn hình cần được phát sáng được xác định bằng cách phát hiện khuôn mặt bằng cách sử dụng camera, để giải quyết vấn đề là khi người dùng nằm ngửa, màn hình cần được phát sáng không thể được xác định một cách chính xác bằng cách sử dụng chỉ bộ cảm biến gia tốc.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể đồng thời bật camera thứ nhất và camera thứ hai, và đồng thời phân tích hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất và hình ảnh được thu thập bởi camera thứ hai. Ngoài ra, bộ xử lý có thể lần lượt bật các camera. Chẳng hạn, camera thứ nhất được bật, và hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất được phân tích. Nó được xác định để phát sáng màn hình thứ nhất nếu khuôn mặt được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất. Nếu không khuôn mặt nào được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất, camera thứ hai được bật, và hình ảnh được thu thập bởi camera thứ hai được phân tích. Ngoài ra, chỉ một camera có thể được bật. Chẳng hạn, chỉ camera thứ nhất được bật, và màn hình thứ nhất được mở nếu khuôn mặt được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất; hoặc màn hình thứ hai được mở nếu không khuôn mặt nào được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera thứ nhất.

Trong một số trường hợp, camera thứ nhất không thể phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không thể phát hiện khuôn mặt. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối được đặt trên bàn. Người dùng có thể muốn biết chỉ thời gian hiện tại bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối, thay vì tiếp tục thực hiện thao tác khác bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, người dùng có thể chỉ tiếp cận thiết bị đầu cuối để nhìn rõ thời gian được hiển thị trên màn hình, và không đối mặt màn hình.

Khi camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, có thể được coi là trường hợp trong đó người dùng nằm ngửa được loại trừ. Trong trường hợp này, việc xác định thêm có thể được thực hiện kết hợp với bộ cảm biến gia tốc. Bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể xác định màn hình theo chiều hướng lên trên bằng cách sử dụng bộ cảm

biến gia tốc, và sau đó phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên.

Ngoài ra, khi camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, màn hình cần được phát sáng có thể được xác định thêm dựa vào trạng thái chạm của màn hình thứ nhất và trạng thái chạm của màn hình thứ hai. Như được mô tả ở trên, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai bằng cách sử dụng panen điều khiển chạm của màn hình thứ nhất và panen điều khiển chạm của màn hình thứ hai, và sau đó phát sáng màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn. Nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, việc xác định có thể được thực hiện thêm dựa vào số lượng các kênh được bao gồm vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các kênh được bao gồm vùng chạm trên màn hình thứ hai, và màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng các kênh nhỏ hơn được phát sáng. Ngoài ra, việc xác định có thể được thực hiện thêm dựa vào diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ hai, và màn hình mà trên đó vùng chạm có diện tích nhỏ hơn được phát sáng. Ngoài ra, việc xác định có thể được xác định thêm dựa vào chiều dài của trục lớn có hình ovan mà khớp với vùng chạm trên màn hình thứ nhất và chiều dài của trục lớn có hình ovan mà khớp với vùng chạm trên màn hình thứ hai, và màn hình với chiều dài nhỏ hơn của trục lớn của vùng chạm được phát sáng. Các phương pháp nói trên có thể được áp dụng khi camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, hoặc có thể được áp dụng khi cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều phát hiện khuôn mặt.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn một trong số màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, và thiết đặt màn hình được lựa chọn là màn hình mặc định. Bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể phát sáng màn hình mặc định tiêu chuẩn khi camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, hoặc khi cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều phát hiện khuôn mặt, hoặc trong trường hợp khác.

Ý tưởng kỹ thuật nói trên cũng có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối có hai màn hình nhưng chỉ một camera. Khi xác định màn hình cần được phát sáng, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể bật camera. Màn hình mà được

bố trí trên cùng một mặt với camera được phát sáng nếu khuôn mặt được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera; hoặc màn hình ở mặt còn lại được phát sáng nếu không khuôn mặt nào được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera. Rõ ràng, nếu không khuôn mặt nào được phát hiện từ hình ảnh được thu thập bởi camera, màn hình cần được phát sáng có thể được xác định thêm bằng cách sử dụng bộ cảm biến gia tốc hoặc dựa vào trạng thái chạm của màn hình thứ nhất và trạng thái chạm của màn hình thứ hai.

Để mô tả phương án nói trên của sáng chế một cách rõ hơn, sau đây phương án cụ thể được mô tả có dựa vào Fig.13. Màn hình 1 và camera 1 được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và màn hình 2 và camera 2 được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối.

Khi người dùng nhấn nút nguồn, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối phát hiện, bằng cách sử dụng panen điều khiển chạm của màn hình 1 và panen điều khiển chạm của màn hình 2, xem màn hình 1 và màn hình 2 có được chạm vào không.

Nếu được phát hiện rằng màn hình 1 và/hoặc màn hình 2 được chạm vào, số lượng các vùng chạm trên màn hình 1 và số lượng các vùng chạm trên màn hình 2 được xác định thêm, và xem số lượng các vùng chạm trên màn hình 1 lớn hơn số lượng các vùng chạm trên màn hình 2 có được xác định không. Màn hình 1 được phát sáng nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình 1 ít hơn số lượng các vùng chạm trên màn hình 2; màn hình 2 được phát sáng nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình 1 là lớn hơn số lượng các vùng chạm trên màn hình 2; hoặc nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình 1 bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình 2, chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình 1 và chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình 2 được xác định thêm, và xem chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình 1 lớn hơn chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình 2 có được xác định không. Màn hình 1 được phát sáng nếu chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình 1 nhỏ hơn chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình 2; hoặc màn hình 2 được phát sáng nếu chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình 1 là lớn hơn chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình 2.

Nếu được phát hiện rằng màn hình 1 không được chạm và màn hình 2

cũng không được chạm, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối điều khiển bật camera 1 và camera 2, và phát hiện xem camera 1 và camera 2 có thu thập hình ảnh khuôn mặt không. Màn hình 1 được phát sáng nếu camera 1 thu thập hình ảnh khuôn mặt và camera 2 không thu thập hình ảnh khuôn mặt; hoặc màn hình 2 được phát sáng nếu camera 2 thu thập hình ảnh khuôn mặt và camera 2 không thu thập hình ảnh khuôn mặt. Nếu camera 1 không thu thập hình ảnh khuôn mặt và camera 2 cũng không thu thập hình ảnh khuôn mặt, hoặc cả camera 1 và camera 2 đều thu thập hình ảnh khuôn mặt, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối còn thu được dữ liệu của bộ cảm biến gia tốc, xác định màn hình theo chiều hướng lên trên; và phát sáng màn hình 1 nếu màn hình 1 theo chiều hướng lên trên; hoặc phát sáng màn hình 2 nếu màn hình 2 theo chiều hướng lên trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp tắt màn hình. Phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối có màn hình gấp được thể hiện trên Fig.14. Khi màn hình được mở ra, màn hình tương đối lớn. Khi màn hình được gấp lại, màn hình trở thành hai màn hình tương đối nhỏ, và màn hình kép có thể lần lượt được gọi là màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai. Khi người dùng gấp màn hình, có thể được coi là người dùng sử dụng chỉ một màn hình trong trường hợp này. Để giảm tiêu thụ điện năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể tự động tắt một màn hình dựa vào phương pháp này.

Cụ thể, sau khi phát hiện, bằng cách sử dụng bộ phát hiện, rằng màn hình gấp được gấp, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối phát hiện số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, và tắt màn hình với số lượng các vùng chạm lớn hơn. Như được mô tả ở trên, người dùng thường sử dụng số lượng các ngón tay tương đối nhỏ để chạm và điều khiển màn hình hướng về người dùng, và đặt số lượng các ngón tay tương đối lớn ở phía quay mặt sau lại người dùng để hỗ trợ thiết bị đầu cuối. Do đó, khi thiết bị đầu cuối được gấp, màn hình với số lượng các vùng chạm lớn hơn, cụ thể là, màn hình theo hướng ngược lại người dùng có thể được tắt để tiết kiệm điện.

Hơn nữa, khi số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể còn phát hiện số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình

thứ nhất và số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ hai, và tắt màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng lớn các kênh. Ngoài ra, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể phát hiện chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ hai, và tắt màn hình với chiều dài lớn hơn của trục lớn của vùng chạm. Ngoài ra, bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối có thể phát hiện diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và diện tích của vùng chạm trên màn hình thứ hai, và tắt màn hình mà trên đó vùng chạm có diện tích nhỏ hơn.

Phương án về phương pháp phát sáng màn hình nói trên và phương án về phương pháp tắt màn hình nói trên có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối có hai màn hình mà không bị giới hạn ở các thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.2 và Fig.14, hoặc có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối màn hình kép được thể hiện trên Fig.15. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Dựa vào cùng ý tưởng kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối màn hình kép, để thực hiện các phương án về phương pháp. Sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối được tạo ra trong phương án này của sáng chế có thể được thể hiện trên Fig.5, nhưng không bị giới hạn ở thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.5. Thiết bị đầu cuối bao gồm: màn hình thứ nhất, màn hình thứ hai, bộ xử lý, và bộ nhớ và bộ phát hiện mà được kết nối riêng với bộ xử lý.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính được lưu trữ trước trong bộ nhớ, để thực hiện các hoạt động sau:

phát hiện số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai bằng cách sử dụng bộ phát hiện; và phát sáng màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất khác với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai.

Một cách tùy chọn, các kênh cảm biến được bố trí ở cả hướng ngang và dọc của màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, và bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: phát hiện, bằng cách sử dụng bộ phát hiện, nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng

các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ hai; và phát sáng màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng các kênh nhỏ hơn.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: phát hiện, bằng cách sử dụng bộ phát hiện, chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ hai nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai; và phát sáng màn hình với chiều dài nhỏ hơn của trục lớn của vùng chạm là nhỏ hơn.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định màn hình theo chiều hướng lên trên nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm; và phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: bật camera thứ nhất và camera thứ hai nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, trong đó camera thứ nhất và màn hình thứ nhất được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và camera thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối; và phát sáng màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất phát hiện khuôn mặt; hoặc phát sáng màn hình thứ hai nếu camera thứ hai phát hiện khuôn mặt.

Dựa vào cùng ý tưởng kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối màn hình kép, để thực hiện các phương án về phương pháp. Sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối được tạo ra trong phương án này của sáng chế có thể được thể hiện trên Fig.5, nhưng không bị giới hạn ở thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.5. Thiết bị đầu cuối bao gồm: màn hình thứ nhất, màn hình thứ hai, camera thứ nhất, camera thứ hai, bộ xử lý, và bộ nhớ được nối với bộ xử lý. Camera thứ nhất và màn hình thứ nhất được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và camera thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính được lưu trữ trước trong bộ nhớ, để thực hiện các hoạt động sau:

bật camera thứ nhất và camera thứ hai; và phát sáng màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất phát hiện khuôn mặt; hoặc phát sáng màn hình thứ hai

nếu camera thứ hai phát hiện khuôn mặt.

Một cách tùy chọn, nếu camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định màn hình theo chiều hướng lên trên; và phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên.

Một cách tùy chọn, nếu camera thứ nhất không phát hiện khuôn mặt và camera thứ hai cũng không phát hiện khuôn mặt, hoặc cả camera thứ nhất và camera thứ hai đều phát hiện khuôn mặt, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: phát hiện trạng thái chạm của màn hình thứ nhất và trạng thái chạm của màn hình thứ hai; và xác định, dựa vào các trạng thái chạm được phát hiện, xem có phát sáng màn hình thứ nhất hoặc màn hình thứ hai không.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Cần được hiểu rằng, các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối, và sự kết hợp của quy trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý được gắn vào, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình bất kỳ khác để tạo ra máy, sao cho các lệnh được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình bất kỳ khác tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình bất kỳ khác làm việc theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính tạo ra sự giả tạo mà bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị lệnh thực hiện chức năng quy định trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được tải lên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác, sao cho chuỗi các thao tác và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị có thể lập trình khác, nhờ đó

tạo ra xử lý được thực hiện bằng máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị có thể lập trình khác tạo ra các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Mặc dù một số phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể tạo ra các thay đổi và các sửa đổi đối với các phương án này khi họ tìm hiểu về khái niệm sáng tạo cơ bản. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây được hiểu là bao gồm các phương án ưu tiên và tất cả các sự thay đổi và các sự sửa đổi nằm trong phạm vi của sáng chế.

Rõ ràng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể tạo ra các sửa đổi và các biến đổi khác nhau đối với sáng chế mà không chệch khỏi phạm vi của sáng chế. Sáng chế sẽ bao gồm các sửa đổi và các biến đổi này miễn là chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây và các kỹ thuật tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phát sáng màn hình đối với thiết bị đầu cuối màn hình kép, bao gồm các bước:

phát hiện số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất của thiết bị đầu cuối và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai của thiết bị đầu cuối; và

phát sáng, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất khác với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các kênh cảm biến được bố trí theo cả chiều ngang và dọc của màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, và phương pháp này còn bao gồm các bước:

phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối, nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ hai; và

phát sáng, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng các kênh nhỏ hơn.

3. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm các bước:

phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối, chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ hai nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai; và

phát sáng, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình với chiều dài nhỏ hơn của trục lớn của vùng chạm.

4. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình theo chiều hướng lên trên nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm; và

phát sáng, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình theo chiều hướng lên trên.

5. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm các bước:

bật, bởi thiết bị đầu cuối, camera thứ nhất và camera thứ hai nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, trong đó camera thứ nhất và màn hình thứ nhất được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và camera thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối; và

phát sáng, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất phát hiện khuôn mặt; hoặc

phát sáng, bởi thiết bị đầu cuối, màn hình thứ hai nếu camera thứ hai phát hiện khuôn mặt.

6. Thiết bị đầu cuối màn hình kép, bao gồm: màn hình thứ nhất, màn hình thứ hai, bộ xử lý, và bộ nhớ và bộ phát hiện mà được kết nối riêng với bộ xử lý, trong đó:

bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính được lưu trữ trước trong bộ nhớ, để thực hiện các hoạt động sau:

phát hiện số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai bằng cách sử dụng bộ phát hiện; và

phát sáng màn hình với số lượng các vùng chạm nhỏ hơn nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất khác với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai.

7. Thiết bị đầu cuối theo điểm 6, trong đó các kênh cảm biến được bố trí theo cả chiều ngang và dọc của màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, và bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

phát hiện, bằng cách sử dụng bộ phát hiện, nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai, số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ nhất và số lượng các kênh được che bởi vùng chạm trên màn hình thứ hai; và

phát sáng màn hình mà trên đó vùng chạm che số lượng các kênh nhỏ hơn.

8. Thiết bị đầu cuối theo điểm 6, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

phát hiện, bằng cách sử dụng bộ phát hiện, chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn hình thứ nhất và chiều dài của trục lớn của vùng chạm trên màn

hình thứ hai nếu số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ nhất bằng với số lượng các vùng chạm trên màn hình thứ hai; và

phát sáng màn hình với chiều dài nhỏ hơn của trục lớn của vùng chạm.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 6, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định màn hình theo chiều hướng lên trên nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm; và

phát sáng màn hình theo chiều hướng lên trên.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 6, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

bật camera thứ nhất và camera thứ hai nếu màn hình thứ nhất không được chạm và màn hình thứ hai cũng không được chạm, trong đó camera thứ nhất và màn hình thứ nhất được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối, và camera thứ hai và màn hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt của thiết bị đầu cuối; và

phát sáng màn hình thứ nhất nếu camera thứ nhất phát hiện khuôn mặt; hoặc

phát sáng màn hình thứ hai nếu camera thứ hai phát hiện khuôn mặt.

1/10

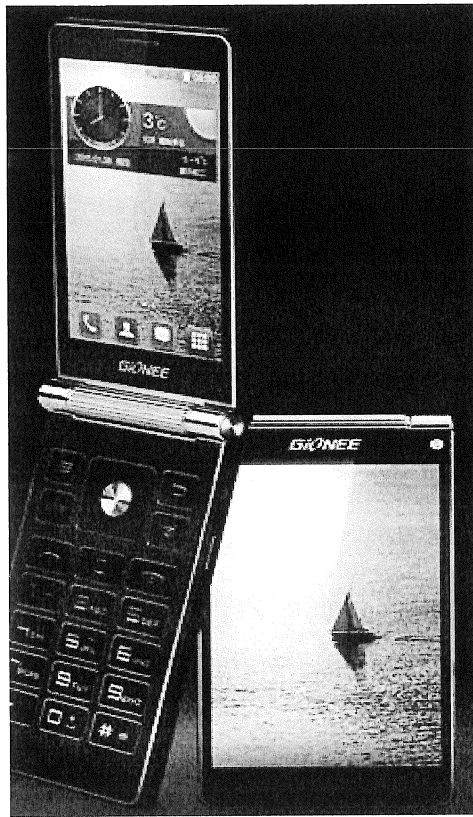


FIG. 1



FIG. 2

3/10

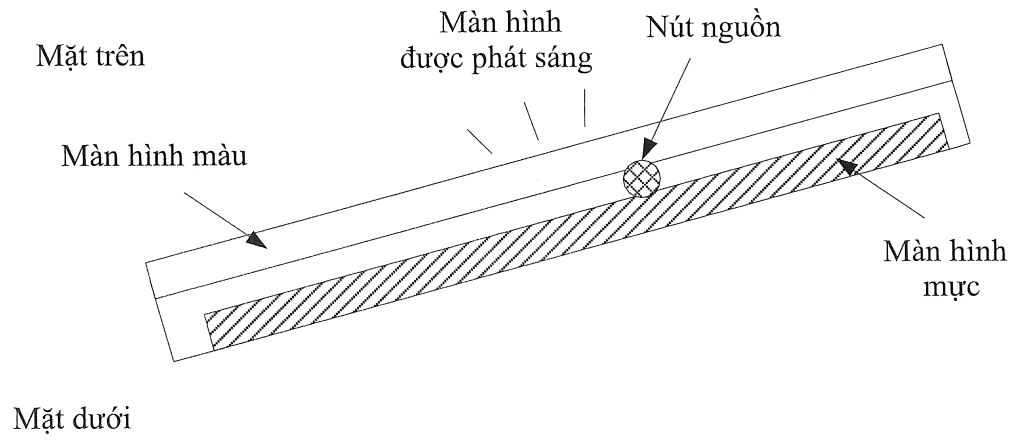


FIG. 3

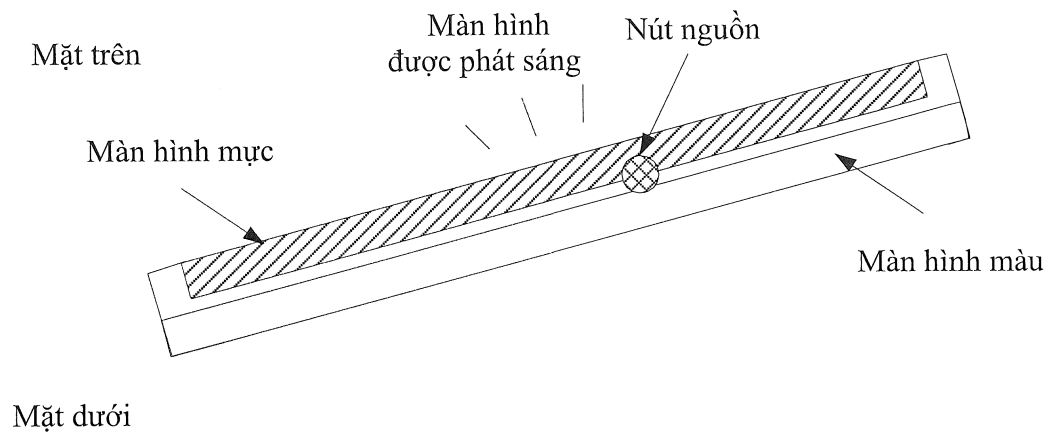


FIG. 4

4/10

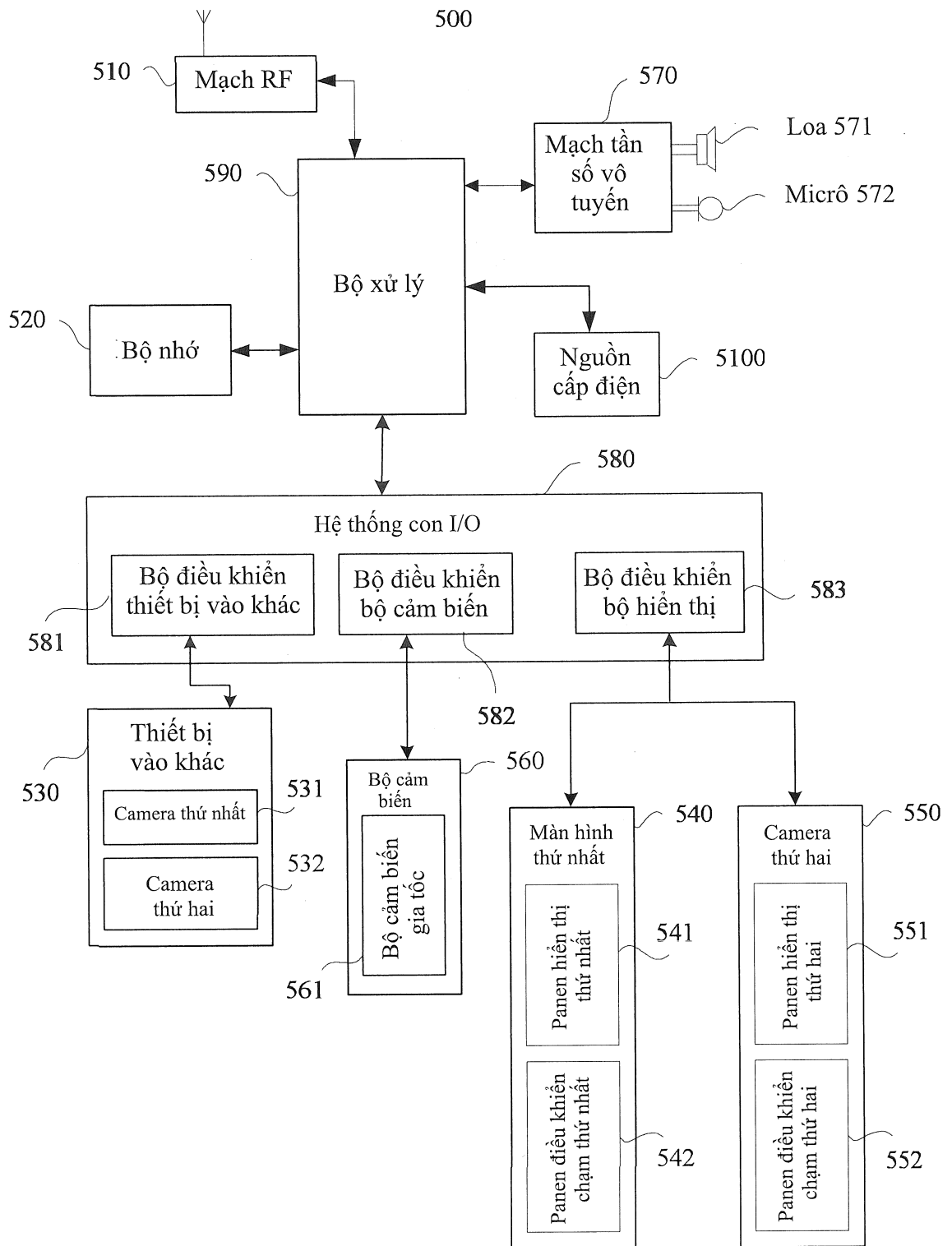


FIG. 5

5/10

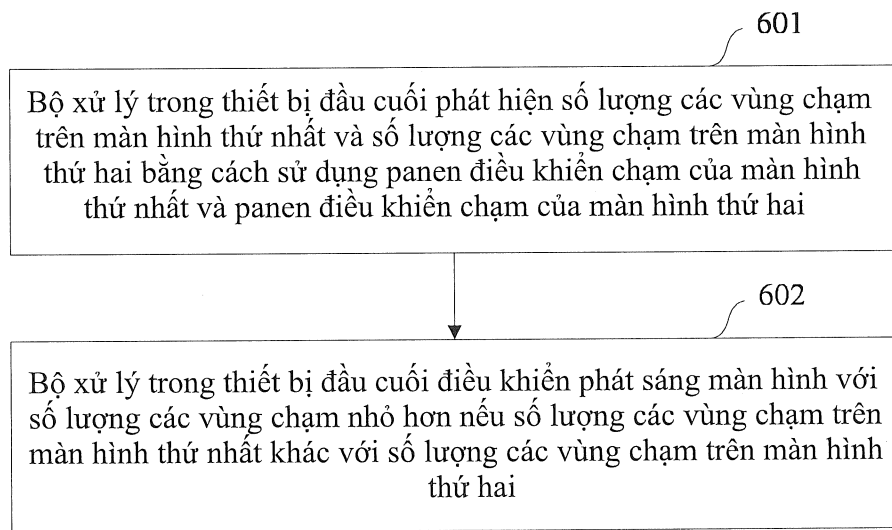


FIG. 6

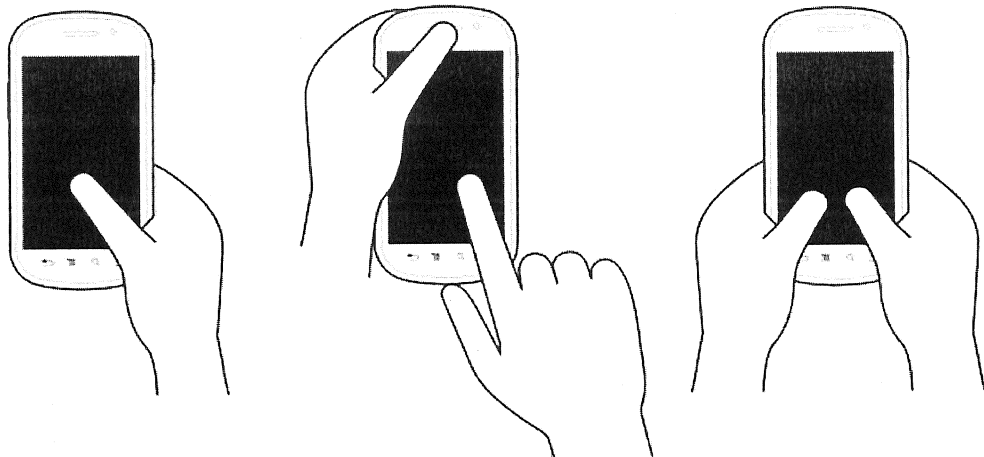


FIG. 7

6/10

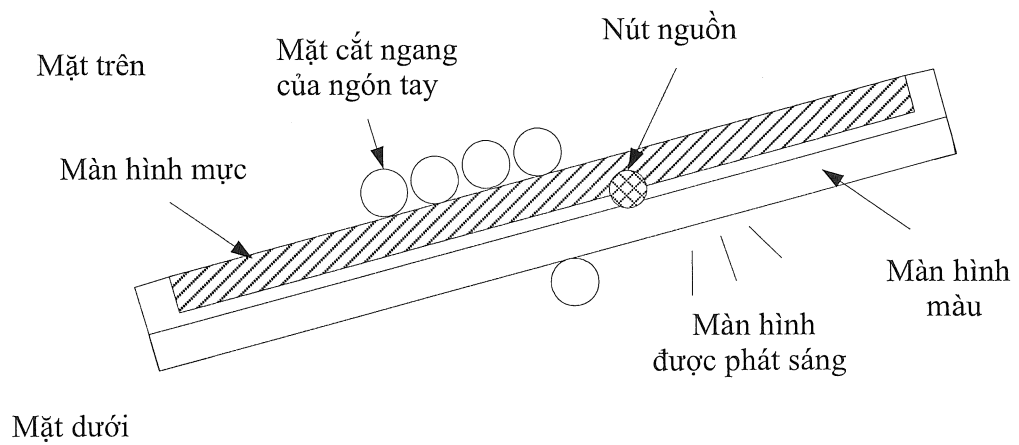


FIG. 8

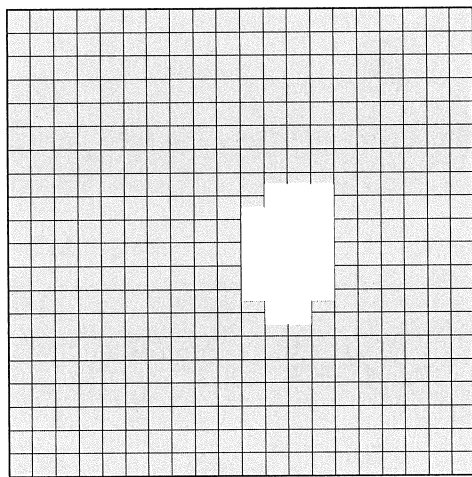


FIG. 9

7/10

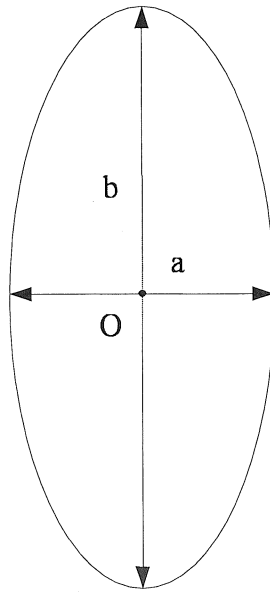


FIG. 10

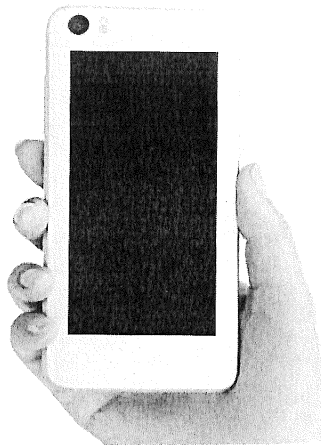


FIG. 11

8/10

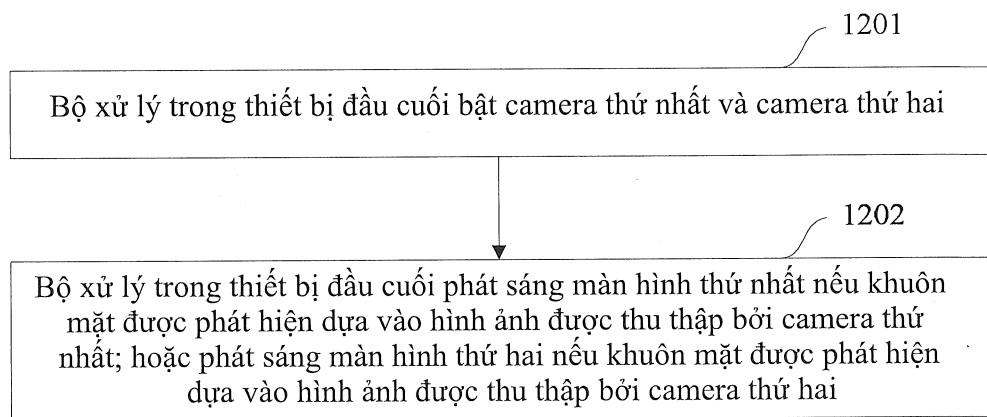


FIG. 12

9/10

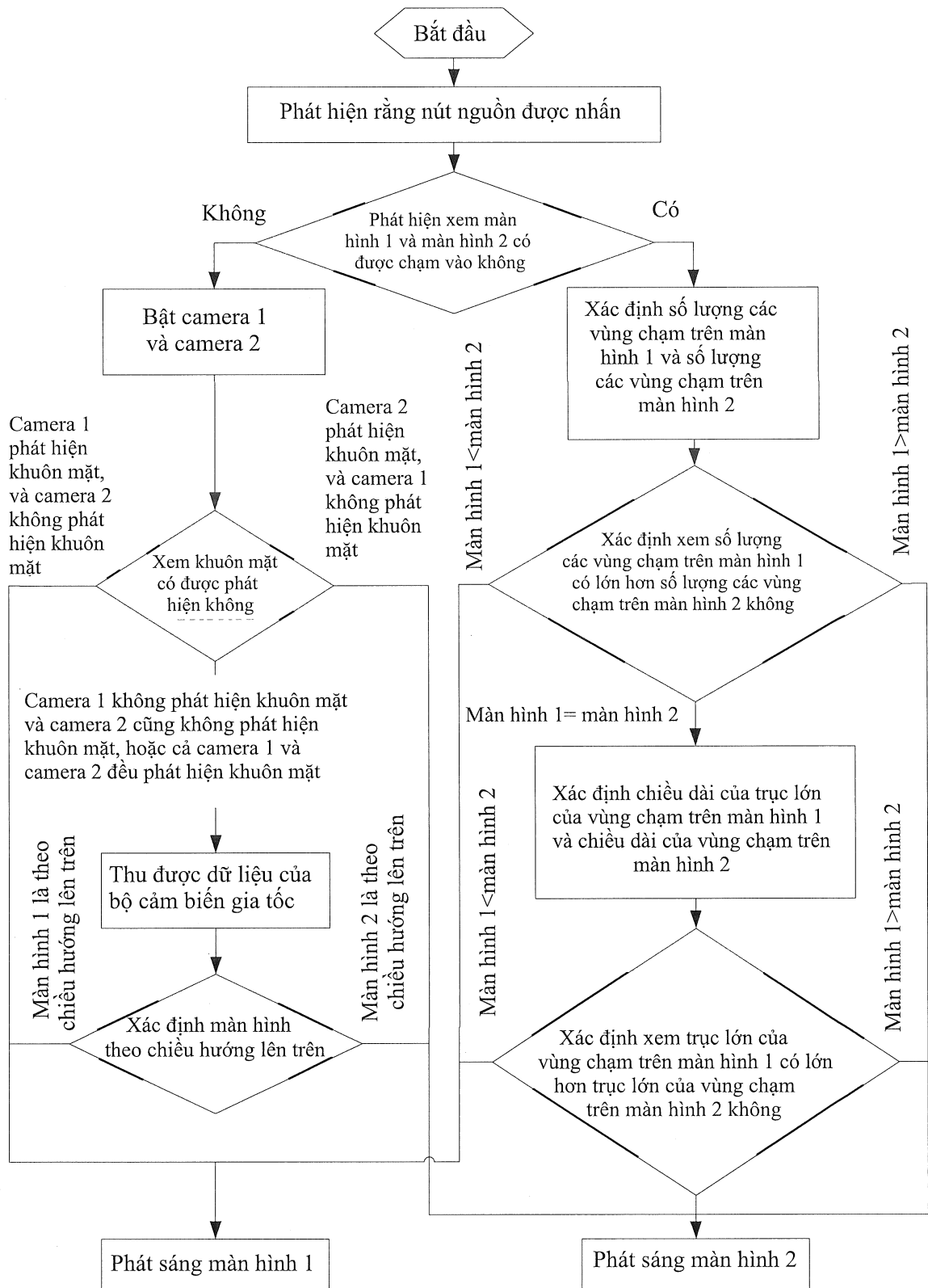


FIG. 13

10/10

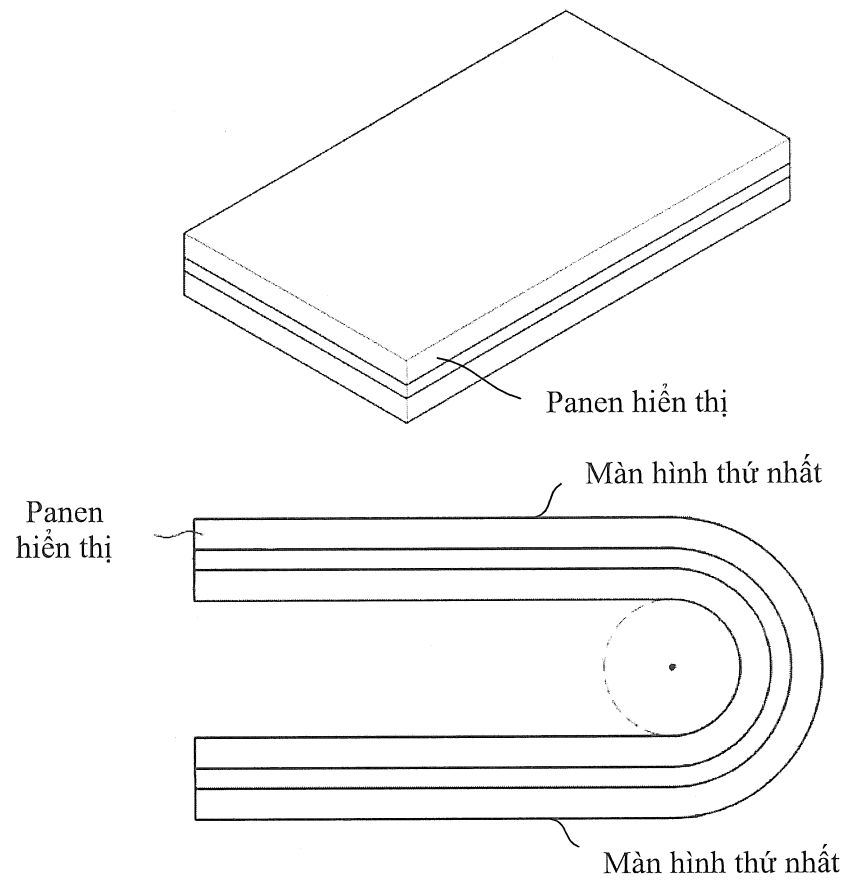


FIG. 14

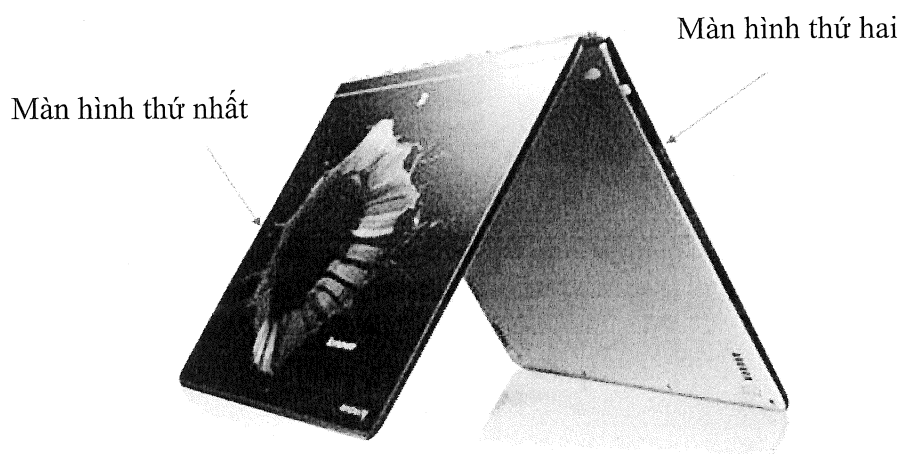


FIG. 15