



(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)



1-0047791

(51)^{2020.01} H04M 1/02

(13) B

(21) 1-2020-03417

(22) 15/06/2020

(30) PCT/KR2019/011526 06/09/2019 KR

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/03/2021 396A

(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)

128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu Seoul 07336, Republic of Korea

(72) KIM, Changmok (KR); LEE, Jinhee (KR); CHOI, Eunkyung (KR); SEO, Junho (KR).

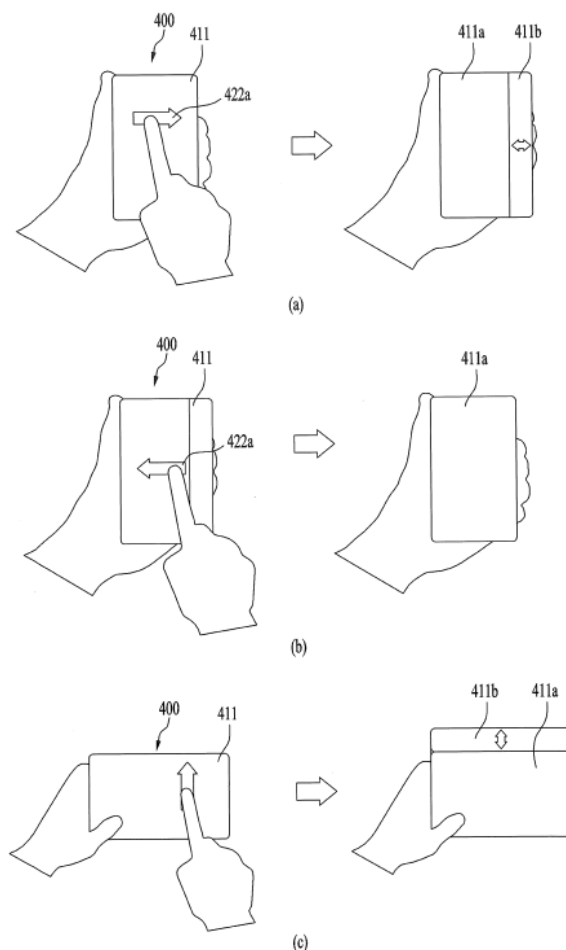
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI DI ĐỘNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỂ ĐIỀU KHIỂN KÍCH THƯỚC CỦA THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI DI ĐỘNG

(21) 1-2020-03417

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối di động mà nó có thể bao gồm thân có kích thước có thể thay đổi được; bộ hiển thị linh hoạt bao gồm bộ hiển thị thứ nhất được đặt trên mặt trước của thân và bộ hiển thị thứ hai được đặt trên mặt sau của thân; đơn vị dẫn động được tạo cấu hình để thay đổi cả kích thước có thể thay đổi được của thân và kích thước của bộ hiển thị thứ nhất; đơn vị cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến tín hiệu đầu vào; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để, để đáp lại việc tín hiệu đầu vào có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, điều khiển đơn vị dẫn động để thay đổi cả kích thước có thể thay đổi được của thân và kích thước của bộ hiển thị thứ nhất, trong đó tổng diện tích của bộ hiển thị thứ nhất và bộ hiển thị thứ hai duy trì không đổi, và kích thước của bộ hiển thị thứ hai được thu nhỏ tương ứng khi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất tăng lên. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp để điều khiển kích thước của thiết bị đầu cuối di động.

FIG. 11



Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối di động, và đề cập đến thiết bị đầu cuối di động có bộ hiển thị linh hoạt mà kích thước của nó có thể được thay đổi và phương pháp để điều khiển việc này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, các thiết bị đầu cuối có thể được phân loại thành các thiết bị đầu cuối di động/có thể mang theo hoặc các thiết bị đầu cuối đứng yên tùy theo khả năng di động của chúng. Các thiết bị đầu cuối di động cũng có thể được phân loại thành các thiết bị đầu cuối cầm tay hoặc các thiết bị đầu cuối gắn trên phương tiện giao thông tùy theo việc liệu người dùng có thể trực tiếp mang theo thiết bị đầu cuối hay không.

Thiết bị hiển thị là thiết bị có chức năng để nhận, xử lý và hiển thị video mà người dùng có thể xem được. Ví dụ, thiết bị hiển thị nhận bản phát quảng bá do người dùng chọn từ các tín hiệu phát quảng bá được truyền từ trạm phát quảng bá, tách tín hiệu video từ các tín hiệu nhận được, và hiển thị các tín hiệu video được tách trên bộ hiển thị.

Trong những năm gần đây, nhờ vào sự phát triển của công nghệ phát quảng bá và công nghệ mạng, các chức năng của thiết bị hiển thị cũng được đa dạng hóa đáng kể, và theo đó hiệu năng của thiết bị đã được cải thiện. Tức là, thiết bị hiển thị đã được phát triển để cung cấp không chỉ các nội dung phát quảng bá mà cả các nội dung đa dạng khác đến người dùng. Ví dụ, thiết bị hiển thị có thể cung cấp việc chơi trò chơi, nghe nhạc, mua sắm qua Internet, thông tin tùy biến bởi người dùng và dạng tương tự, sử dụng các ứng dụng cũng như các chương trình khác nhau nhận được từ trạm phát quảng bá. Để thực hiện các chức năng mở rộng này, thiết bị hiển thị về cơ bản có thể được kết nối với các thiết bị hoặc các mạng khác, sử dụng các giao thức truyền thông khác nhau, và có thể cung cấp cho người dùng môi trường tính toán khắp mọi nơi. Mặt khác, thiết bị hiển thị đã tiến hóa thành thiết bị thông minh mà nó cho phép khả năng kết nối với mạng và việc tính toán liên tục.

Trong một ví dụ, gần đây, bộ hiển thị linh hoạt có khả năng biến dạng lớn với đủ độ co giãn đã được phát triển. Bộ hiển thị linh hoạt này có thể được biến dạng tới mức có thể được cuộn. Thiết bị đầu cuối di động có thể chứa bộ hiển thị linh hoạt được cuộn này và có thể chia bộ hiển thị ra khỏi thân của nó đến kích thước mong muốn. Do đó, thiết bị đầu cuối di động có thể có cấu trúc nhỏ gọn hơn nhờ sử dụng bộ hiển thị linh hoạt này. Thêm vào đó, khi thiết bị đầu cuối di động bao gồm bộ hiển thị có thể cuộn được, thiết bị đầu cuối di động có thể được gọi là thiết bị đầu cuối di động có thể cuộn được.

Để sử dụng thiết bị đầu cuối di động có thể cuộn được này, bộ hiển thị có thể được rút ra khỏi thân. Đồng thời với việc rút ra này, bộ hiển thị có thể được mở rộng đến kích thước mà người dùng mong muốn. Tuy nhiên, trong quá trình mở rộng được mô tả trên đây, trọng tâm của thiết bị đầu cuối di động có thể bị thay đổi, làm cho thiết bị đầu cuối di động có thể bị tuột khỏi tay của người dùng. Do đó, cần có phương pháp mở rộng bộ hiển thị mới mà nó giảm thiểu vấn đề nêu trên và đem lại sự thuận tiện cho người dùng.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Một mục đích của phương án của sáng chế là để đề xuất thiết bị đầu cuối di động có khả năng mở rộng bộ hiển thị và phương pháp để điều khiển việc này.

Mục đích khác của phương án của sáng chế là để đề xuất thiết bị đầu cuối di động mà nó ngăn việc tuột thiết bị đầu cuối di động khỏi tay của người dùng trong quá trình mở rộng bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động và đem lại sự thuận tiện cho người dùng.

Thêm vào đó, một mục đích khác của phương án của sáng chế là để giải quyết các vấn đề khác nhau không được đề cập ở đây. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng có thể hiểu được nguyên lý của bản mô tả và các hình vẽ.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối di động bao gồm: thân có kích thước có thể thay đổi được; bộ hiển thị linh hoạt bao gồm bộ hiển thị thứ nhất được đặt trên mặt trước của thân và bộ hiển thị thứ hai được đặt trên mặt sau của thân; đơn vị dẫn động (ví dụ, bộ dẫn động) để thay đổi kích thước của thân và kích thước của bộ hiển thị thứ nhất; đơn vị cảm biến (ví dụ, bộ cảm biến) để cảm biến tín hiệu đầu vào; và bộ điều khiển (ví dụ, bộ xử lý) mà nó điều khiển đơn vị dẫn động để thay đổi kích thước của thân và kích thước

của bộ hiển thị thứ nhất khi tín hiệu đầu vào là tín hiệu có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, trong đó tổng diện tích của bộ hiển thị linh hoạt bao gồm bộ hiển thị thứ nhất và bộ hiển thị thứ hai là không đổi, và trong đó kích thước của bộ hiển thị thứ hai được thu nhỏ tương ứng khi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất tăng lên.

Trong một cách thi hành, đơn vị cảm biến có thể bao gồm bộ cảm biến chạm được gắn chìm trong bộ hiển thị linh hoạt, và giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa vào diện tích chạm trên bộ hiển thị thứ nhất của người dùng.

Trong một cách thi hành, bộ điều khiển có thể thay đổi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất dựa vào hướng kéo chạm của người dùng khi diện tích chạm của người dùng bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

Trong một cách thi hành, bộ điều khiển có thể mở rộng kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi hướng kéo chạm là hướng thứ nhất, và thu nhỏ kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi hướng kéo chạm là hướng thứ hai.

Trong một cách thi hành, bộ điều khiển có thể, khi tin nhắn được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động, cung cấp thông tin về tin nhắn trên bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất được mở rộng dựa vào thao tác kéo chạm của người dùng.

Trong một cách thi hành, bộ điều khiển có thể, khi cuộc gọi video được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động, cung cấp màn hình cuộc gọi video trên toàn bộ bộ hiển thị thứ nhất được mở rộng dựa vào thao tác kéo chạm của người dùng.

Trong một cách thi hành, bộ điều khiển có thể, khi đơn vị cảm biến cảm biến nhiều tín hiệu chạm đồng thời trên bộ hiển thị thứ nhất, cộng gộp các diện tích dựa vào nhiều tín hiệu chạm này với nhau và so sánh tổng này với giá trị ngưỡng.

Trong một cách thi hành, bộ điều khiển có thể thay đổi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất dựa vào những sự di chuyển của nhiều tín hiệu chạm này khi diện tích được cộng lại là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

Trong một cách thi hành, bộ điều khiển có thể mở rộng kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi nhiều tín hiệu chạm này di chuyển theo hướng ra xa nhau hơn, và thu nhỏ kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi nhiều tín hiệu chạm này di chuyển theo hướng lại gần

nhau hơn.

Trong một cách thi hành, bộ điều khiển có thể hiển thị, trên bộ hiển thị thứ nhất, bảng chọn để xác định xem liệu có thay đổi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất hay không khi tín hiệu đầu vào là tín hiệu có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

Trong một cách thi hành, bộ hiển thị thứ nhất của bộ hiển thị linh hoạt có thể có khả năng được thay đổi đến một kích thước trong số nhiều kích thước, trong đó bộ điều khiển có thể hiển thị, trên bộ hiển thị thứ nhất, bảng chọn để chọn một kích thước trong số nhiều kích thước này khi tín hiệu đầu vào là tín hiệu bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

Trong một cách thi hành, bộ điều khiển có thể điều khiển bảng chọn để nó được hiển thị chồng lấp với vùng của bộ hiển thị thứ nhất được chạm bởi người dùng.

Trong một cách thi hành, đơn vị cảm biến có thể bao gồm bộ cảm biến lực, và giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa vào áp suất được tác dụng bởi người dùng lên đơn vị cảm biến.

Trong một cách thi hành, đơn vị cảm biến có thể bao gồm bộ cảm biến vân tay, và giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa vào vân tay được đăng ký trước bởi người dùng.

Trong một cách thi hành, mặt sau của thân có thể bao gồm mặt sau thứ nhất bao gồm bộ hiển thị thứ hai của bộ hiển thị linh hoạt được bố trí trên đó mặt sau thứ hai bao gồm đơn vị cảm biến được bố trí trên đó.

Trong một cách thi hành, đơn vị cảm biến có thể bao gồm bộ cảm biến chạm được gắn chìm trong bộ hiển thị linh hoạt, và giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa vào tổng diện tích tiếp xúc của người dùng với bộ cảm biến chạm khi người dùng nhập thao tác kéo chạm trên bộ hiển thị thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối di động có khả năng mở rộng bộ hiển thị và phương pháp để điều khiển việc này có thể được đề xuất.

Cụ thể, khi tín hiệu đầu vào được cảm biến bởi đơn vị cảm biến của thiết bị đầu cuối di động là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, bộ hiển thị được mở rộng hoặc được thu nhỏ dựa vào hướng kéo chạm, để người dùng có thể điều khiển bằng trực giác thiết bị đầu cuối di động.

Thêm vào đó, thiết bị đầu cuối di động của sáng chế có ưu điểm ngăn việc tuột thiết bị đầu cuối di động khỏi tay của người dùng trong quá trình mở rộng bộ hiển thị.

Thêm vào đó, tín hiệu đầu vào của thiết bị đầu cuối di động của sáng chế có thể được thiết lập khác nhau dưới dạng tín hiệu chạm, tín hiệu lực, tín hiệu nhận dạng vân tay, và dạng tương tự, qua đó mang lại sự thuận tiện cho người dùng.

Thêm nữa, theo một phương án khác của sáng chế, có các hiệu quả kỹ thuật bổ sung không được đề cập ở đây. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng có thể hiểu được nguyên lý của bản mô tả và các hình vẽ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, mà chúng được đưa vào nhằm cung cấp thêm hiểu biết về sáng chế và được kết hợp trong và cấu thành nên một phần của đơn này, minh họa phương án (các phương án) của sáng chế, và cùng với phần mô tả, có chức năng giải thích nguyên lý của sáng chế. Trong các hình vẽ này:

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án;

Fig.3, bao gồm các phần (a) và (b), thể hiện các hình phối cảnh lần lượt minh họa trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai được nhìn từ một phía của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án;

Fig.4 thể hiện các hình mặt sau lần lượt minh họa trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án;

Fig.5, bao gồm các phần (a) và (b), thể hiện các hình mặt cắt lần lượt được lấy dọc theo đường A-A và đường B-B trên Fig.3 theo một phương án của sáng chế;

Fig.6, bao gồm các phần (a) và (b), là sơ đồ minh họa vấn đề khi bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động được tự động mở rộng thông qua phím vật lý;

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa phương pháp để điều khiển thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ minh họa thao tác chạm để điều khiển kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.9, bao gồm các phần (a) và (b), là sơ đồ minh họa điều kiện cho thao tác chạm trên Fig.8 để có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ minh họa bảng chọn được hiển thị trên màn hình khi có tín hiệu đầu vào có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, và sự mở rộng của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động liên quan đến bảng chọn này theo một phương án của sáng chế;

Fig.11, bao gồm các phần từ (a) đến (c), là sơ đồ minh họa sự thay đổi về kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế dựa vào hướng kéo chạm theo một phương án của sáng chế;

Fig.12a đến Fig.12c là các sơ đồ để minh họa, khi tín hiệu được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, phương pháp để mở rộng bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.13, bao gồm các phần (a) và (b), minh họa các sơ đồ, khi cuộc gọi video được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, liên quan đến sự mở rộng của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ, khi cuộc gọi được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, liên quan đến sự mở rộng của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.15, bao gồm các phần (a) đến (c), minh họa các sơ đồ minh họa, khi có nhiều kích thước được mở rộng của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động, phương pháp để điều khiển nhiều kích thước được mở rộng này của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ minh họa thao tác chạm để điều khiển kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.17, bao gồm các phần (a) và (b), minh họa thao tác chạm để điều khiển kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.18, bao gồm các phần (a) đến (d) minh họa các sơ đồ minh họa các tín hiệu đầu vào khác nhau để điều khiển kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế; và

Fig.19, bao gồm các phần (a) và (b), minh họa đơn vị cảm biến để cảm biến tín hiệu đầu vào trên Fig.18 được bố trí trong thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả bây giờ sẽ được đưa ra chi tiết theo các phương án ví dụ được bộc lộ ở đây, với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Để phần mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ được ngắn gọn, các thành phần giống nhau hoặc tương đương nhau có thể được cung cấp với các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả của chúng sẽ không được lặp lại. Nói chung, các từ ngữ như "môđun" và "đơn vị" có thể được dùng để đề cập đến các phần tử hoặc các thành phần. Việc sử dụng các từ ngữ như vậy ở đây chỉ đơn thuần nhằm tạo thuận lợi cho việc mô tả sáng chế, chứ bản thân chúng không nhằm đưa ra bất kỳ ý nghĩa hay chức năng đặc biệt nào. Trong sáng chế này, điều đã được biết đến rộng rãi đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nhìn chung được lược bỏ cho ngắn gọn. Các hình vẽ kèm theo được sử dụng để giúp hiểu các đặc điểm kỹ thuật khác nhau một cách dễ dàng và cần phải hiểu rằng các phương án được thể hiện ở đây không bị giới hạn bởi các hình vẽ kèm theo này. Như vậy, sáng chế cần được hiểu là mở rộng đến các sửa đổi, các nội dung tương đương và các nội dung thay thế bất kỳ ngoài các nội dung đã được đưa ra cụ thể trong các hình vẽ kèm theo này.

Cần hiểu rằng mặc dù các từ ngữ thứ nhất", "thứ hai", v.v. có thể được dùng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, các phần tử này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này nói chung chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử với một phần tử khác.

Cần hiểu rằng khi một phần tử được đề cập tới như là đang "được kết nối với" một phần tử khác thì phần tử này có thể được kết nối trực tiếp với phần tử kia, hoặc phần tử xen giữa cũng có thể có mặt. Ngược lại, khi một phần tử được đề cập như là "được kết nối trực tiếp với" một phần tử khác thì không có mặt phần tử xen giữa nào.

Hệ thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế này chỉ được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể, không được dự tính nhằm giới hạn nội dung bộc lộ của sáng chế. Cách thể hiện số ít có thể bao gồm cách thể hiện số nhiều trừ khi nó thể hiện một ý nghĩa khác rõ ràng từ

ngữ cảnh.

Các thuật ngữ như “bao gồm” hoặc “có” được sử dụng ở đây và cần hiểu rằng chúng được nhằm để chỉ ra sự tồn tại của một số thành phần, chức năng hoặc bước, được bộc lộ trong bản mô tả này, và cũng cần hiểu rằng nhiều hoặc ít thành phần, chức năng, hoặc bước hơn, tương tự như vậy, có thể được sử dụng.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế.

Thiết bị đầu cuối di động 100 được thể hiện có các thành phần như đơn vị truyền thông không dây 110, đơn vị đầu vào 120, đơn vị cảm biến 140, đơn vị đầu ra 150, đơn vị giao diện 160, bộ nhớ 170, bộ điều khiển 180, và đơn vị cấp nguồn 190. Giờ đây tham chiếu đến Fig.1, thiết bị đầu cuối di động 100 được thể hiện có đơn vị truyền thông không dây 110 được tạo cấu hình với một số thành phần được thi hành phổ biến. Cần hiểu rằng việc thi hành tất cả các thành phần được minh họa không phải là yêu cầu bắt buộc, và thay vào đó nhiều hoặc ít thành phần hơn có thể được thi hành.

Cụ thể hơn, đơn vị truyền thông không dây 110 thường bao gồm một hoặc nhiều môđun mà chúng cho phép các hoạt động truyền thông chẳng hạn như các hoạt động truyền thông không dây giữa thiết bị đầu cuối di động 100 và hệ thống truyền thông không dây, các hoạt động truyền thông giữa thiết bị đầu cuối di động 100 và một thiết bị đầu cuối di động khác, các hoạt động truyền thông giữa thiết bị đầu cuối di động 100 và máy chủ bên ngoài. Hơn nữa, đơn vị truyền thông không dây 110 thường bao gồm một hoặc nhiều môđun mà chúng kết nối thiết bị đầu cuối di động 100 với một hoặc nhiều mạng.

Để tạo thuận lợi cho các hoạt động truyền thông như vậy, đơn vị truyền thông không dây 110 bao gồm một hoặc nhiều môđun trong số môđun nhận bản phát quảng bá 111, môđun truyền thông di động 112, môđun Internet không dây 113, môđun truyền thông quảng ngán 114, và môđun thông tin vị trí 115.

Đối với đơn vị truyền thông không dây 110, môđun nhận bản phát quảng bá 111 thường được tạo cấu hình để nhận tín hiệu phát quảng bá và/hoặc thông tin liên quan đến việc phát quảng bá từ thực thể quản lý phát quảng bá bên ngoài thông qua kênh phát quảng bá. Kênh phát quảng bá này có thể bao gồm kênh vệ tinh, kênh mặt đất, hoặc cả hai. Trong

một số phương án, hai hay hơn hai môđun nhận bản phát quảng bá 111 có thể được sử dụng để tạo thuận lợi cho việc nhận đồng thời hai hay hơn hai kênh phát quảng bá, hoặc để hỗ trợ việc chuyển mạch giữa các kênh phát quảng bá.

Môđun truyền thông di động 112 có thể truyền và/hoặc nhận các tín hiệu không dây đến và từ một hoặc nhiều thực thể mạng. Các ví dụ điển hình về thực thể mạng bao gồm trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối di động bên ngoài, máy chủ, và dạng tương tự. Các thực thể mạng này tạo ra một phần của mạng truyền thông di động, mà mạng này được xây dựng theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc các phương pháp truyền thông dành cho các hoạt động truyền thông di động (ví dụ, như hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động (Global System for Mobile Communication, GSM), đa truy cập chia mã (Code Division Multi Access, CDMA), đa truy cập chia mã 2000 (Code Division Multi Access 2000, CDMA2000), EV-DO (Enhanced Voice-Data Optimized, âm thanh-dữ liệu tăng cường được tối ưu hóa, hoặc Enhanced Voice-Data Only, chỉ âm thanh-dữ liệu tăng cường), CDMA băng rộng (Wideband CDMA, WCDMA), truy cập gói liên kết xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet access, HSDPA), truy cập gói liên kết lên tốc độ cao (High Speed Uplink Packet Access, HSUPA), phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), phát triển dài hạn cải tiến (Long Term Evolution-Advanced, LTE-A), và dạng tương tự).

Các ví dụ về các tín hiệu không dây được truyền và/hoặc nhận qua môđun truyền thông di động 112 bao gồm các tín hiệu cuộc gọi âm thanh, các tín hiệu cuộc gọi video (điện thoại), hoặc các định dạng dữ liệu khác nhau để hỗ trợ hoạt động truyền thông của các tín nhắn văn bản và đa phương tiện.

Môđun Internet không dây 113 được tạo cấu hình để tạo thuận lợi cho việc truy cập Internet không dây. Môđun này có thể được ghép nối bên trong hoặc bên ngoài với thiết bị đầu cuối di động 100. Môđun Internet không dây 113 có thể truyền và/hoặc nhận các tín hiệu không dây qua các mạng truyền thông theo các công nghệ Internet không dây.

Các ví dụ về việc truy cập Internet không dây này bao gồm LAN không dây (Wireless LAN, WLAN), hệ thống trung thực không dây (Wireless Fidelity, Wi-Fi), Wi-Fi trực tiếp (Wi-Fi Direct), liên đoàn mạng đời sống kỹ thuật số (Digital Living Network Alliance,

DLNA), băng rộng không dây (Wireless Broadband, WiBro), khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), truy cập gói liên kết xuống tốc độ cao (HSDPA), truy cập gói liên kết lên tốc độ cao (HSUPA), phát triển dài hạn (LTE), phát triển dài hạn cải tiến (LTE-A), và dạng tương tự. Môđun Internet không dây 113 có thể truyền/nhận dữ liệu theo một hoặc nhiều công nghệ Internet không dây này, và cả các công nghệ Internet khác.

Trong một số phương án, khi việc truy cập Internet không dây được thi hành theo, ví dụ, WiBro, HSDPA, HSUPA, GSM, CDMA, WCDMA, LTE, LTE-A và dạng tương tự, như là một phần của mạng truyền thông di động, môđun Internet không dây 113 thực hiện việc truy cập Internet không dây này. Như vậy, môđun Internet 113 có thể phối hợp với, hoặc hoạt động như, môđun truyền thông di động 112.

Môđun truyền thông quang ngắn 114 được tạo cấu hình để tạo thuận lợi cho các hoạt động truyền thông quang ngắn. Các công nghệ thích hợp để thi hành các hoạt động truyền thông quang ngắn này bao gồm BLUETOOTH™, nhận dạng tần số radio (Radio Frequency IDentification, RFID), hiệp hội dữ liệu hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA), băng siêu rộng (Ultra-WideBand, UWB), ZigBee, truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), hệ thống trung thực không dây (Wi-Fi), Wi-Fi trực tiếp, USB không dây (Wireless USB, Wireless Universal Serial Bus), và dạng tương tự. Nhìn chung, môđun truyền thông quang ngắn 114 hỗ trợ các hoạt động truyền thông không dây giữa thiết bị đầu cuối di động 100 và hệ thống truyền thông không dây, các hoạt động truyền thông giữa thiết bị đầu cuối di động 100 và thiết bị đầu cuối di động 100 khác, hoặc các hoạt động truyền thông giữa thiết bị đầu cuối di động và mạng mà thiết bị đầu cuối di động 100 khác (hoặc máy chủ bên ngoài) được đặt trong đó, qua các mạng khu vực không dây. Một ví dụ về các mạng khu vực không dây này là các mạng khu vực cá nhân không dây.

Nhìn chung, môđun thông tin vị trí 115 được tạo cấu hình để phát hiện, tính toán, dẫn ra hoặc nếu không thì xác định vị trí của thiết bị đầu cuối di động. Để làm ví dụ, môđun thông tin vị trí 115 bao gồm môđun hệ thống định vị toàn cầu (Global Position System, GPS), môđun Wi-Fi, hoặc cả hai. Nếu muốn, môđun thông tin vị trí 115 theo cách khác

hoặc thêm vào đó có thể hoạt động cùng với môđun bất kỳ trong số các môđun khác của đơn vị truyền thông không dây 110 để thu được dữ liệu liên quan đến vị trí của thiết bị đầu cuối di động. Để lấy một ví dụ, khi thiết bị đầu cuối di động sử dụng môđun GPS, vị trí của thiết bị đầu cuối di động có thể được thu nhận nhờ sử dụng tín hiệu được gửi từ vệ tinh GPS. Như là một ví dụ khác, khi thiết bị đầu cuối di động sử dụng môđun Wi-Fi, vị trí của thiết bị đầu cuối di động có thể được thu nhận dựa trên thông tin liên quan đến điểm truy cập (access point, AP) không dây mà nó truyền hoặc nhận tín hiệu không dây đến hoặc từ môđun Wi-Fi.

Đơn vị đầu vào 120 bao gồm camera 121 để thu các ảnh hoặc video, micrô 122, mà nó là một loại thiết bị đầu vào âm thanh để nhập tín hiệu âm thanh vào, và đơn vị đầu vào người dùng 123 (ví dụ, phím chạm, phím ấn, phím cơ học, phím mềm và dạng tương tự) để cho phép người dùng nhập thông tin vào. Dữ liệu (ví dụ, âm thanh, video, ảnh và dạng tương tự) được thu bởi đơn vị đầu vào 120 và có thể được phân tích và được xử lý bởi bộ điều khiển 180 theo các thông số của thiết bị, các mệnh lệnh của người dùng, và những sự kết hợp của chúng.

Các camera 121 này có thể xử lý các khung ảnh của các hình ảnh tĩnh hoặc video thu được bởi các bộ cảm biến ảnh ở chế độ chụp video hoặc ảnh. Các khung ảnh được xử lý có thể được hiển thị trên đơn vị hiển thị 151 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 170. Trong một số trường hợp, các camera 121 có thể được sắp xếp trong cấu hình ma trận để cho phép nhiều ảnh có các góc hoặc các tiêu điểm khác nhau được đưa vào thiết bị đầu cuối di động 100. Như là một ví dụ khác, các camera 121 có thể được đặt theo cách sắp xếp lập thể để thu nhận các ảnh bên trái và bên phải để thi hành ảnh lập thể.

Nhìn chung, micrô 122 được thi hành để cho phép âm thanh được đưa vào thiết bị đầu cuối di động 100. Đầu vào âm thanh này có thể được xử lý theo các cách thức khác nhau theo chức năng được thực thi trong thiết bị đầu cuối di động 100. Nếu muốn, micrô 122 có thể bao gồm các thuật toán loại bỏ tạp âm hỗn hợp để loại bỏ tạp âm không mong muốn được tạo ra trong quá trình nhận âm thanh bên ngoài.

Đơn vị đầu vào người dùng 123 là thành phần mà nó cho phép đầu vào bởi người

dùng. Đầu vào người dùng này có thể cho phép bộ điều khiển 180 điều khiển hoạt động của thiết bị đầu cuối di động 100. Đơn vị đầu vào người dùng 123 có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử đầu vào cơ học (ví dụ, phím, nút được đặt trên bề mặt phía trước và/hoặc phía sau hoặc bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động 100, bộ chuyển mạch vòm, bánh xe lăn (jog wheel), bộ chuyển mạch lắc (jog switch), và dạng tương tự), hoặc đầu vào nhạy với chạm, trong số các thành phần khác. Để lấy một ví dụ, đầu vào nhạy với chạm này có thể là phím ảo hoặc phím mềm, mà nó được hiển thị trên màn hình chạm thông qua việc xử lý phần mềm, hoặc phím chạm mà nó được đặt trên thiết bị đầu cuối di động ở vị trí khác với màn hình chạm. Mặt khác, phím ảo hoặc phím thị giác có thể được hiển thị trên màn hình chạm dưới các hình dạng khác nhau, ví dụ như đồ họa, văn bản, biểu tượng, video, hoặc sự kết hợp của chúng.

Đơn vị cảm biến 140 thường được thi hành nhờ sử dụng một hoặc nhiều bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến thông tin bên trong của thiết bị đầu cuối di động, môi trường xung quanh thiết bị đầu cuối di động, thông tin người dùng, và dạng tương tự. Ví dụ, đơn vị cảm biến 140 theo cách khác hoặc thêm vào đó có thể bao gồm các loại bộ cảm biến hoặc thiết bị khác, như bộ cảm biến độ gần 141 và bộ cảm biến ánh sáng 142, bộ cảm biến chạm, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến từ tính, bộ cảm biến G (G-sensor), bộ cảm biến con quay hồi chuyển, bộ cảm biến chuyển động, bộ cảm biến RGB, bộ cảm biến hồng ngoại (Infrared, IR), bộ cảm biến quét ngón tay, bộ cảm biến siêu âm, bộ cảm biến quang học (ví dụ, camera 121), micro 122, đồng hồ đo pin, bộ cảm biến môi trường (ví dụ, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, bộ cảm biến phát hiện bức xạ, bộ cảm biến nhiệt, và bộ cảm biến chất khí, trong số các thành phần khác), và bộ cảm biến hoá học (ví dụ, mũi điện tử, bộ cảm biến chăm sóc sức khỏe, bộ cảm biến sinh trắc học, và dạng tương tự), để nêu một vài ví dụ. Thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được tạo cấu hình để sử dụng thông tin thu được từ đơn vị cảm biến 140, và cụ thể là, thông tin thu được từ một hoặc nhiều bộ cảm biến của đơn vị cảm biến 140, và những sự kết hợp của chúng.

Đơn vị đầu ra 150 thường được tạo cấu hình để xuất ra các loại thông tin khác nhau, chẳng hạn như âm thanh, video, đầu ra xúc giác, và dạng tương tự. Đơn vị đầu ra 150 được

thể hiện là có đơn vị hiển thị 151, môđun đầu ra âm thanh 152, môđun xúc giác 153, và môđun đầu ra quang học 154. Đơn vị hiển thị 151 có thể có cấu trúc liên lớp hoặc cấu trúc tích hợp với bộ cảm biến chạm để tạo thuận lợi cho màn hình chạm. Màn hình chạm có thể cung cấp giao diện đầu ra giữa thiết bị đầu cuối di động 100 và người dùng, cũng như có chức năng như đơn vị đầu vào người dùng 123 mà nó cung cấp giao diện đầu vào giữa thiết bị đầu cuối di động 100 và người dùng.

Nhìn chung, môđun đầu ra âm thanh 152 được tạo cấu hình để xuất ra dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh này có thể được thu từ nguồn bất kỳ trong số một số nguồn khác nhau, sao cho dữ liệu âm thanh có thể được nhận từ đơn vị truyền thông không dây 110 hoặc có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 170. Dữ liệu âm thanh có thể được xuất ra trong các chế độ như chế độ nhận tín hiệu, chế độ cuộc gọi, chế độ ghi âm, chế độ nhận dạng giọng nói, chế độ nhận bản phát quảng bá, và dạng tương tự. Môđun đầu ra âm thanh 152 có thể cung cấp đầu ra nghe thấy được liên quan đến chức năng cụ thể (ví dụ như âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi, âm thanh nhận tin nhắn, v.v.) được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối di động 100. Môđun đầu ra âm thanh 152 cũng có thể được thi hành dưới dạng bộ nhận, loa, còi hoặc dạng tương tự.

Môđun xúc giác 153 có thể được tạo cấu hình để tạo ra các hiệu ứng xúc giác khác nhau mà người dùng nhận thấy, cảm nhận được, hoặc nói cách khác là trải nghiệm được. Ví dụ điển hình về hiệu ứng xúc giác được tạo ra bởi môđun xúc giác 153 là sự rung động. Cường độ, mẫu dạng và dạng tương tự của sự rung động được tạo ra bởi môđun xúc giác 153 có thể được điều khiển bởi sự lựa chọn của người dùng hoặc thiết lập bởi bộ điều khiển. Ví dụ, môđun xúc giác 153 có thể xuất ra các rung động khác nhau theo cách kết hợp hoặc cách tuần tự.

Môđun đầu ra quang học 154 có thể xuất ra tín hiệu để chỉ ra việc sinh ra sự kiện nhờ sử dụng ánh sáng của nguồn ánh sáng. Các ví dụ về các sự kiện được sinh ra trong thiết bị đầu cuối di động 100 có thể bao gồm việc nhận được tin nhắn, nhận được tín hiệu cuộc gọi, cuộc gọi nhờ, báo thức, thông báo lịch trình, nhận được thư điện tử, nhận được thông tin qua ứng dụng, và dạng tương tự.

Đơn vị giao diện 160 đóng vai trò là giao diện với các loại thiết bị bên ngoài khác nhau mà chúng có thể được ghép nối với thiết bị đầu cuối di động 100. Đơn vị giao diện 160, ví dụ, có thể bao gồm cổng bất kỳ trong số các cổng có dây hoặc không dây, cổng cấp nguồn bên ngoài, cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng để kết nối thiết bị có môđun nhận dạng, cổng vào/ra (input/output, I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng tai nghe, và dạng tương tự. Trong một số trường hợp, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể thực hiện các chức năng điều khiển hỗn hợp được liên kết với thiết bị bên ngoài được kết nối, để đáp ứng lại việc thiết bị bên ngoài được kết nối với đơn vị giao diện 160.

Bộ nhớ 170 thường được thi hành để lưu trữ dữ liệu để hỗ trợ các chức năng hoặc các tính năng khác nhau của thiết bị đầu cuối di động 100. Ví dụ, bộ nhớ 170 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình ứng dụng được thực thi trong thiết bị đầu cuối di động 100, dữ liệu hoặc các lệnh cho các hoạt động của thiết bị đầu cuối di động 100, và dạng tương tự. Một số chương trình trong số các chương trình ứng dụng này có thể được tải xuống từ máy chủ bên ngoài thông qua hoạt động truyền thông không dây. Các chương trình ứng dụng khác có thể được cài đặt bên trong thiết bị đầu cuối di động 100 ở thời điểm sản xuất hoặc vận chuyển, mà đây thường là trường hợp dành cho các chức năng cơ bản của thiết bị đầu cuối di động 100 (ví dụ như nhận cuộc gọi, thực hiện cuộc gọi, nhận tin nhắn, gửi tin nhắn, và dạng tương tự). Việc các chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 170, được cài đặt trong thiết bị đầu cuối di động 100, và được thực thi bởi bộ điều khiển 180 để thực hiện hoạt động (hoặc chức năng) dành cho thiết bị đầu cuối di động 100 là rất thông dụng.

Bộ điều khiển 180 thường hoạt động để điều khiển hoạt động tổng thể của thiết bị đầu cuối di động 100, ngoài các hoạt động được liên kết với các chương trình ứng dụng. Bộ điều khiển 180 có thể cung cấp hoặc xử lý thông tin hoặc các chức năng thích hợp dành cho người dùng bằng cách xử lý các tín hiệu, dữ liệu, thông tin và dạng tương tự, mà chúng được nhập vào hoặc xuất ra, hoặc kích hoạt các chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 170.

Để điều vận các chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 170, bộ điều khiển

180 có thể được thi hành để điều khiển số thành phần được xác định trước được đề cập trên đây với tham chiếu đến Fig.1A. Hơn nữa, bộ điều khiển 180 có thể được thi hành để hoạt động theo cách kết hợp hai hay hơn hai thành phần được cung cấp trong thiết bị đầu cuối di động 100 để điều vận các chương trình ứng dụng này.

Đơn vị cấp nguồn 190 có thể được tạo cấu hình để nhận nguồn bên ngoài hoặc cung cấp nguồn bên trong để cấp nguồn điện thích hợp cần thiết để vận hành các phần tử và các thành phần được chứa trong thiết bị đầu cuối di động 100. Đơn vị cấp nguồn 190 có thể bao gồm pin, và pin này có thể được tạo cấu hình để được đặt vào trong thân thiết bị đầu cuối, hoặc được tạo cấu hình để có thể tháo ra được khỏi thân thiết bị đầu cuối.

Một số hoặc nhiều thành phần có thể được vận hành theo cách kết hợp để thực hiện việc vận hành, điều khiển hoặc phương pháp điều khiển của thiết bị đầu cuối di động theo các phương án của sáng chế. Ngoài ra, việc vận hành, điều khiển hoặc phương pháp điều khiển của thiết bị đầu cuối di động có thể được thực hiện trên thiết bị đầu cuối di động bằng cách điều vận một hoặc nhiều chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 170.

Fig.2 là hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án. Thêm nữa, Fig.3 thể hiện các hình phối cảnh lần lượt minh họa trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai được nhìn từ một phía của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án. Thêm nữa, Fig.4 thể hiện các hình mặt sau lần lượt minh họa trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án. Thêm nữa, Fig.5 thể hiện các hình mặt cắt lần lượt được lấy dọc theo đường A-A và đường B-B trên Fig.3. Trong các hình vẽ này, Fig.3(a), Fig.4(a), và Fig.5(a) thể hiện trạng thái thứ nhất của thiết bị đầu cuối di động, và Fig.3(b), Fig.4(b), và Fig.5(b) thể hiện trạng thái thứ hai của thiết bị đầu cuối di động.

Như được thể hiện, thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ nhất được co ngắn, và có kích thước nhỏ hơn so với thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ hai. Thêm vào đó, kích thước của đơn vị hiển thị 151 được đặt, được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 cũng trở nên nhỏ hơn so với kích thước của đơn vị hiển thị 151 ở trạng thái thứ hai. Thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ nhất được giãn rộng theo hướng thứ nhất D1 để sang trạng thái thứ hai. Ở trạng thái thứ hai, kích thước của thiết bị

đầu cuối di động 100 và kích thước của mặt phía trước của đơn vị hiển thị 151 là lớn hơn so với các kích thước này ở trạng thái thứ nhất. Trong phần mô tả sau đây, hướng mà theo đó thiết bị đầu cuối di động 100 và đơn vị hiển thị 151 của nó được mở rộng hoặc phóng to được gọi là hướng thứ nhất D1, hướng mà theo đó thiết bị đầu cuối di động 100 và bộ hiển thị 151 của nó được co ngắn hoặc rút lại, hoặc thu nhỏ để được chuyển đổi sang trạng thái thứ nhất từ trạng thái thứ hai được gọi là hướng thứ hai D2, và hướng vuông góc với các hướng thứ nhất và thứ hai D1 và D2 được gọi là hướng thứ ba.

Thiết bị đầu cuối di động 100 của sáng chế có thể được chuyển đổi từ trạng thái thứ nhất trong đó đơn vị hiển thị 151 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động dạng thanh như được thể hiện trên Fig.3(a) sang trạng thái thứ hai như được thể hiện trên Fig.3(b) bằng cách phóng to màn hình của nó. Ở trạng thái thứ hai, diện tích của mặt trước của đơn vị hiển thị 151 được phóng to, và diện tích của mặt sau của đơn vị hiển thị 151 được thu nhỏ như được thể hiện trên Fig.4(b). Tức là, đơn vị hiển thị 151 được đặt trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 151 ở trạng thái thứ nhất di chuyển sang mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ hai.

Như vậy, đơn vị hiển thị có thể sử dụng đơn vị hiển thị linh hoạt 151 mà nó có thể được uốn cong sao cho vị trí của đơn vị hiển thị này có thể được thay đổi. Bộ hiển thị linh hoạt này là bộ hiển thị trọng lượng nhẹ, khó vỡ, và bền mà nó được lắp trên đế mỏng và linh hoạt mà nó có thể được uốn cong, vặn, gấp, xoắn, hoặc cuộn trong khi giữ các đặc tính của bộ hiển thị panen phẳng thông thường.

Thêm vào đó, giấy điện tử là công nghệ hiển thị mà các đặc tính về loại mực thông thường được áp dụng với cho nó. Giấy điện tử có thể khác so với với bộ hiển thị panen phẳng thông thường trong việc sử dụng ánh sáng được phản xạ. Giấy điện tử có thể thay đổi thông tin nhờ sử dụng bóng xoắn hoặc hiện tượng điện di nhờ sử dụng nang (capsule).

Ở trạng thái trong đó đơn vị hiển thị linh hoạt 151 không được biến dạng (ví dụ, trạng thái có bán kính đường cong vô hạn, sau đây được gọi là trạng thái cơ bản), vùng hiển thị của đơn vị hiển thị linh hoạt 151 trở thành phẳng. Ở trạng thái trong đó đơn vị hiển thị linh hoạt 151 được biến dạng bởi ngoại lực từ trạng thái cơ bản (ví dụ, trạng thái có bán kính

đường cong hữu hạn, sau đây được gọi là trạng thái được biến dạng), thì vùng hiển thị có thể trở thành mặt được uốn cong. Như được thể hiện, thông tin được hiển thị ở trạng thái biến dạng có thể là thông tin thị giác được xuất ra trên mặt được uốn cong này. Thông tin thị giác này được thi hành bởi việc điều khiển độc lập sự phát sáng của các điểm ảnh phụ được sắp xếp trong ma trận. Điểm ảnh phụ chỉ đơn vị tối thiểu để thi hành một màu.

Đơn vị hiển thị linh hoạt 151 có thể ở trạng thái được uốn cong (ví dụ, trạng thái được uốn cong thẳng đứng hoặc ngang) thay vì trạng thái phẳng ở trạng thái cơ bản. Trong trường hợp này, khi ngoại lực được tác dụng lên đơn vị hiển thị linh hoạt 151, đơn vị hiển thị linh hoạt 151 có thể bị biến dạng thành trạng thái phẳng (hoặc trạng thái ít được uốn cong hơn) hoặc trạng thái được uốn cong nhiều hơn.

Đơn vị hiển thị linh hoạt 151 có thể được kết hợp với bộ cảm biến chạm để thi hành màn hình chạm linh hoạt. Khi thao tác chạm được thực hiện trên màn hình chạm linh hoạt này, bộ điều khiển 180 (xem Fig.1) có thể thực hiện việc điều khiển tương ứng với đầu vào thao tác chạm này. Màn hình chạm linh hoạt có thể được tạo cấu hình để phát hiện đầu vào thao tác chạm ở trạng thái được biến dạng cũng như ở trạng thái cơ bản.

Cảm biến chạm phát hiện thao tác chạm (hoặc đầu vào thao tác chạm) được áp lên màn hình chạm, sử dụng ít nhất một trong các sơ đồ chạm khác nhau như sơ đồ màng điện trở, sơ đồ điện dung, sơ đồ hồng ngoại, sơ đồ sóng siêu âm, sơ đồ từ trường và dạng tương tự.

Để làm ví dụ, bộ cảm biến chạm có thể được tạo cấu hình để chuyển đổi sự thay đổi về áp suất được tác dụng vào phần cụ thể của màn hình hình chạm, điện dung được tạo ra ở phần cụ thể này, hoặc dạng tương tự thành tín hiệu đầu vào điện. Cảm biến chạm có thể được tạo cấu hình sao cho vật thể chạm đang tác động thao tác chạm lên màn hình chạm có thể phát hiện vị trí và diện tích được chạm trên bộ cảm biến chạm, áp suất trong khi chạm, điện dung trong khi chạm, và dạng tương tự.

Thêm nữa, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể có phương tiện phát hiện sự biến dạng để phát hiện sự biến dạng của đơn vị hiển thị linh hoạt 151. Phương tiện phát hiện sự biến dạng này có thể được bao gồm trong đơn vị cảm biến 140 (xem Fig.1).

Phương tiện phát hiện sự biến dạng này có thể được bố trí trong đơn vị hiển thị linh hoạt 151 hoặc vỏ (các khung thứ nhất đến thứ ba 101 đến 103 sẽ được mô tả ở sau) để phát hiện thông tin liên quan đến sự biến dạng của đơn vị hiển thị linh hoạt 151. Về mặt này, thông tin liên quan đến sự biến dạng này có thể bao gồm hướng mà theo đó đơn vị hiển thị linh hoạt 151 được biến dạng, mức độ biến dạng, vị trí biến dạng, thời gian biến dạng, gia tốc mà tại đó đơn vị hiển thị linh hoạt 151 được biến dạng được khôi phục, và dạng tương tự. Thêm vào đó, thông tin liên quan đến sự biến dạng này có thể là thông tin khác nhau mà nó có thể được phát hiện do việc uốn cong đơn vị hiển thị linh hoạt 151.

Thêm vào đó, bộ điều khiển 180 có thể thay đổi thông tin được hiển thị trên đơn vị hiển thị linh hoạt 151 hoặc tạo ra tín hiệu điều khiển để điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối di động 100 dựa vào thông tin liên quan đến sự biến dạng của đơn vị hiển thị linh hoạt 151 được phát hiện bởi phương tiện phát hiện sự biến dạng.

Việc chuyển đổi trạng thái (trạng thái thứ nhất hoặc thứ hai) của đơn vị hiển thị linh hoạt 151, ví dụ, sự thay đổi kích thước tại các mặt trước và sau của thiết bị đầu cuối di động 100 của đơn vị hiển thị 151 dựa vào sự thay đổi kích thước của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được thực hiện thủ công bằng lực được tác dụng bởi người dùng, nhưng có thể không bị giới hạn ở sơ đồ thủ công này. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc đơn vị hiển thị linh hoạt 151 ở trạng thái thứ nhất, thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc đơn vị hiển thị linh hoạt 151 có thể được chuyển đổi sang trạng thái thứ hai bởi người dùng hoặc mệnh lệnh ứng dụng mà không có ngoại lực được tác dụng bởi người dùng. Như vậy, để cho đơn vị hiển thị linh hoạt 151 được biến dạng tự động mà không cần ngoại lực, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể bao gồm đơn vị dẫn động 200 sẽ được mô tả ở sau.

Đơn vị hiển thị linh hoạt 151 của sáng chế được uốn cong 180 độ trong khi được cuộn trên một cạnh trong cả hai cạnh của thiết bị đầu cuối di động 100. Do đó, một phần của đơn vị hiển thị 151 được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 dựa vào cạnh này, và phần còn lại của nó được bố trí trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Một phần của đơn vị hiển thị 151 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được cố định vào mặt trước để không di chuyển. Thêm nữa, phần còn lại của nó được

đặt trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể di chuyển được đến mặt sau.

Thêm vào đó, đơn vị hiển thị 151 có thể được cuộn trên hoặc phóng ra từ cạnh này. Theo đó, phần được bố trí trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 di chuyển, để kích thước của phần được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được điều chỉnh. Vì diện tích của đơn vị hiển thị linh hoạt 151 là đã được xác định và đơn vị hiển thị linh hoạt 151 được tạo ra từ một khối liên tục, diện tích của phần ở trên mặt sau giảm xuống khi diện tích của phần ở trên mặt trước tăng. Đơn vị hiển thị 151 này có thể được cuộn trong khung thứ hai 102, mà nó có thể di chuyển được so với khung thứ nhất 101 sẽ được mô tả ở sau, chính xác hơn là trên một trong các cạnh của khung thứ hai 102. Đơn vị hiển thị 151 có thể được rút hoặc kéo ra khỏi hoặc được đưa vào hoặc đẩy vào trong khung thứ hai 102 trong khi được cuộn trong khung thứ hai 102 dọc theo hướng di chuyển của khung thứ hai 102 để điều chỉnh diện tích của đơn vị hiển thị 151 trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100. Việc vận hành này sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây cùng với các thành phần liên quan khác của thiết bị đầu cuối di động 100.

Điện hình, ăngten được bố trí trong vỏ hoặc khoang chứa của thiết bị đầu cuối di động 100, nhưng phần trong đó ăngten này được lắp trong vỏ hoặc khoang chứa này có thể bị hạn chế bởi vì đơn vị hiển thị linh hoạt 151 mà nó che không chỉ mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 mà cả mặt sau của nó. Vì lý do này, ăngten này có thể được thi hành trên đơn vị hiển thị linh hoạt 151. Ăngten trên bộ hiển thị (antenna on display, AOD) là ăngten trong đó màng trong suốt được tạo ra bằng cách lần lượt xếp chồng lớp điện cực và lớp điện môi mà chúng có các mẫu dạng được khắc trên đó. Ăngten trên bộ hiển thị này có thể được thi hành mỏng hơn so với ăngten được thi hành nhờ sử dụng công nghệ tạo cấu trúc trực tiếp bằng laze (laser direct structuring, LDS) sử dụng sơ đồ mạ niken đồng thông thường, sao cho ăngten trên bộ hiển thị có thể không bị lộ ra ngoài mà không ảnh hưởng đến độ dày. Thêm vào đó, ăngten trên bộ hiển thị này có thể truyền và nhận tín hiệu trực tiếp đến hoặc từ đơn vị hiển thị 151. Theo đó, ăngten trên bộ hiển thị này có thể được sử dụng trong thiết bị đầu cuối di động 100 trong đó đơn vị hiển thị 151 được đặt trên cả hai mặt của thiết bị đầu cuối di động 100 như trong sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.2 đến Fig.5, cấu hình chi tiết của thiết bị đầu cuối di động 100 của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Phần mô tả sau đây sẽ đạt được về cơ bản với tham chiếu đến Fig.2 minh họa cấu hình tổng thể. Fig.3 đến Fig.5 giải thích các đặc điểm chi tiết của các thành phần tương ứng ở các trạng thái thứ nhất và thứ hai của thiết bị đầu cuối di động 100.

Thiết bị đầu cuối di động 100 của sáng chế bao gồm khung chính mà các thành phần được gắn trong đó, và khung chính của sáng chế có thể thay đổi về kích thước theo hướng thứ nhất như được thể hiện trên Fig.2. Một hoặc nhiều khung di chuyển so với nhau, và các kích thước của chúng có thể thay đổi theo hướng thứ nhất. Các thành phần điện tử được gắn trong khung chính, và đơn vị hiển thị linh hoạt 151 được đặt bên ngoài khung chính.

Vì thiết bị đầu cuối di động 100 của sáng chế bao gồm đơn vị hiển thị linh hoạt, đơn vị hiển thị linh hoạt 151 có thể được kết hợp ở dạng bao quanh mặt trước và mặt sau của khung chính. Khung chính có thể bao gồm các khung thứ nhất đến thứ ba 101 đến 103. Khung chính có thể bao gồm khung thứ nhất 101, khung thứ hai 102 di chuyển theo hướng thứ nhất so với khung thứ nhất 101, và khung thứ ba 103 di chuyển theo hướng thứ nhất so với khung thứ hai 102. Khung thứ nhất 101 và khung thứ hai 102 bao gồm các phần phía trước, các phần phía sau, và các phần cạnh, tương ứng, và được ghép nối với nhau. Do đó, thiết bị đầu cuối di động 100 có hình dạng bên ngoài dạng khối sáu mặt bởi các khung thứ nhất 101 và thứ hai 102 được ghép nối như vậy. Khi xem xét đến cấu hình được minh họa của các khung thứ nhất 101 đến thứ ba 103, các cách di chuyển của các khung thứ hai 102 và thứ ba 103 có thể là cách di chuyển trượt.

Đầu tiên, khung thứ nhất 101 tương ứng với thân chính của thiết bị đầu cuối di động 100, và có thể có không gian trong đó để chứa các thành phần khác nhau. Thêm vào đó, khung thứ nhất 101 có thể chứa khung thứ hai 102 được ghép nối theo cách di chuyển được so với khung thứ nhất 101 trong không gian này. Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.5, khung thứ nhất 101 có thể bao gồm phần phía trước thứ nhất 1011 được bố trí trên phần phía trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và phần phía sau thứ nhất 1012 và phần phía sau thứ hai 1013 được bố trí tại phần phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Phần phía trước thứ nhất 1011, phần phía sau thứ nhất 1012, và phần phía sau thứ hai 1013 như vậy có thể lần lượt được tạo ra bằng các chi tiết dạng tấm mà nhìn chung là phẳng. Phần phía sau thứ nhất 1012 và phần phía sau thứ hai 1013 có thể lần lượt được tạo ra bằng các chi tiết tách rời được ghép nối với nhau hoặc được tạo ra bởi một chi tiết như được thể hiện. Phần phía trước thứ nhất 1011 và phần phía sau thứ nhất/phần phía sau thứ hai 1012 và 1013 có thể được đặt cách nhau ở khoảng cách quãng được xác định trước để định ra không gian được xác định trước giữa đó, và có thể được kết nối với nhau bằng phần cạnh 1014. Bộ điều khiển 180 và đơn vị cấp nguồn 190 có thể được chứa như các thành phần của thiết bị đầu cuối di động 100 trong không gian trong khung thứ nhất 101. Ví dụ, bộ điều khiển 180 có thể là bảng mạch bao gồm bộ xử lý và mạch điện tử để điều khiển hoạt động của thiết bị đầu cuối di động, và đơn vị cấp nguồn 190 có thể là pin và các bộ phận liên quan. Thêm vào đó, khung thứ hai 102 và đơn vị dẫn động 200 sẽ được mô tả ở sau cũng có thể được chứa trong khung thứ nhất 101.

Như được mô tả trên đây, đơn vị hiển thị 151 có thân liên tục, và do đó, có thể được bố trí trên cả mặt trước và mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 trong khi được cuộn trong thiết bị đầu cuối di động 100. Đơn vị hiển thị 151 có thể bao gồm mặt trước được đặt tại mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, mặt sau được đặt tại mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, và mặt cạnh được đặt giữa mặt trước và mặt sau của nó và bao quanh mặt cạnh của thiết bị đầu cuối di động. Mặt trước và mặt sau của đơn vị hiển thị 151 là phẳng, và mặt cạnh của đơn vị hiển thị 151 có thể tạo ra mặt được uốn cong. Khi đơn vị hiển thị linh hoạt 151 có thể bị tổn hại khi được uốn cong. Do đó, đơn vị hiển thị linh hoạt 151 có thể được tạo ra để được uốn cong với độ cong được xác định trước.

Đơn vị hiển thị 151 có thể được chia thành phần cố định và phần có thể thay đổi được. Phần cố định nghĩa là phần được cố định vào khung. Vì được cố định vào khung, phần cố định giữ hình dạng không đổi mà không làm thay đổi mức độ uốn cong. Mặt khác, phần có thể thay đổi được nghĩa là phần trong đó góc uốn cong hoặc vị trí của phần được uốn cong thay đổi. Phần có thể thay đổi được trong đó vị trí hoặc góc uốn cong của phần được uốn cong thay đổi đòi hỏi cấu trúc để đỡ mặt sau của phần có thể thay đổi được này để đáp lại

sự thay đổi.

Vùng thứ nhất của đơn vị hiển thị 151 có thể được ghép nối với phần phía trước thứ nhất 1011 tương ứng với mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100.

Trong một ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, các đơn vị đầu vào vật lý 120 khác nhau để thao tác với thiết bị đầu cuối di động 100 và các đơn vị cảm biến 140 có thể được đặt trên phần phía sau thứ nhất 1012, và đơn vị hiển thị 151 có thể được bố trí chỉ trên phần phía sau thứ hai 1013. Vì phần phía sau thứ nhất 1012 không chồng lấp đơn vị hiển thị linh hoạt 151 bất kể trạng thái của thiết bị đầu cuối di động, và luôn được lộ ra bên ngoài, đơn vị đầu vào 120 như các nút bấm khác nhau, bộ chuyển mạch, camera 121, và đèn chớp, và đơn vị cảm biến 140 chẳng hạn như bộ cảm biến độ gần 141 có thể được sắp xếp trên phần phía sau thứ nhất 1012. Trong thiết bị đầu cuối dạng thanh thông thường, đơn vị hiển thị được trang bị chỉ trên mặt trước của thiết bị đầu cuối. Do đó, camera chính được đặt trên mặt sau của thiết bị đầu cuối để cho người dùng chụp vật thể ở phía ngược lại trong khi nhìn qua đơn vị hiển thị. Mặt khác, camera phụ trợ bổ sung cần được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối để cho người dùng để chụp chính ảnh ấy hoặc cô ấy trong khi xem chính ảnh ấy hoặc cô ấy qua đơn vị hiển thị.

Tuy nhiên, đơn vị hiển thị 151 được đặt trên cả mặt trước và mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 của sáng chế. Do đó, khi người dùng chụp chính ảnh ấy hoặc chính cô ấy, đơn vị hiển thị trên cùng mặt với camera 121, tức là, phần của đơn vị hiển thị 151 trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 trên hình vẽ có thể được sử dụng. Thêm nữa, khi người dùng chụp vật thể trên phía ngược lại với người dùng, đơn vị hiển thị trên mặt ngược lại của camera 121, tức là, phần của đơn vị hiển thị 151 trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 trong hình vẽ có thể được sử dụng. Vì lý do này, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể chụp vật thể trên phía ngược với người dùng và chụp người dùng nhờ sử dụng camera đơn 121. Camera này có thể bao gồm nhiều camera có các góc nhìn khác nhau, chẳng hạn như góc rộng, góc siêu rộng, và các camera chụp ảnh từ xa. Ngoài camera, đơn vị đầu ra âm thanh bộ cảm biến độ gần có thể được đặt trên phần phía sau thứ nhất 1012, và ăngten 116 có thể được lắp đặt trên phần phía sau thứ nhất 1012.

Phần cạnh 1014 có thể mở rộng dọc theo các mép của phần phía trước thứ nhất 1011 và phần phía sau thứ nhất/phần phía sau thứ hai 1012 và 1013 để bao quanh khung thứ nhất 101, và có thể tạo ra hình dạng bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100. Tuy nhiên, như được đề cập ở trên, vì khung thứ hai 102 được chứa trong khung thứ nhất 101 và được ghép nối theo cách có thể di chuyển được vào đó, để cho phép sự di chuyển của khung thứ hai 102 so với khung thứ nhất 101, một phần của khung thứ nhất 101 cần được mở ra. Như được thể hiện trên Fig.2, để làm ví dụ, khung thứ hai 102 được ghép nối theo cách có thể di chuyển được với một phần cạnh trong số cả hai phần cạnh của khung thứ nhất 101, sao cho phần cạnh 1014 có thể không được tạo ra trên cùng phần cạnh, và do đó, phần này của khung thứ nhất 101 có thể được mở ra. Theo đó, khung thứ nhất 101 có thể bao gồm phần cạnh thứ nhất về cơ bản là đóng kín 101a và phần cạnh thứ hai 101b, mà nó được bố trí ngược với phần cạnh thứ nhất 101a và được mở ra. Phần cạnh 1014 được lộ ra bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100, sao cho đơn vị giao diện 160 để nối cổng nguồn cấp hoặc giắc tai nghe, đơn vị đầu vào người dùng 120 chẳng hạn như nút âm lượng, hoặc dạng tương tự có thể được bố trí trên phần cạnh 1014. Khi chứa vật liệu kim loại, phần cạnh 1014 có thể đóng vai trò là ăngten.

Phần phía sau thứ hai 1013 của khung thứ nhất 101 có thể được che bởi đơn vị hiển thị, nhưng có thể được bố trí trên mặt trước của đơn vị hiển thị nhờ sử dụng vật liệu trong suốt.

Khung thứ hai 102 có thể bao gồm phần phía trước thứ hai 1021 được bố trí tại phần phía trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và phần phía sau thứ ba 1022 được bố trí tại phần phía sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Giống như phần phía trước thứ nhất 1011 và phần phía sau thứ nhất 1012 của khung thứ nhất 101, phần phía trước thứ hai 1021 và phần phía sau thứ ba 1023 có thể được tạo ra bằng các chi tiết dạng tấm mà chúng nhìn chung là phẳng. Thêm vào đó, khung thứ hai 102 cũng chứa các thành phần khác nhau, và không được cản trở các thành phần được chứa trong khung thứ nhất 101 trong khi di chuyển. Theo đó, phần phía trước thứ hai 1021 và phần phía sau thứ ba 1022 có thể được ghép nối với nhau ở trạng thái được đặt cách khỏi nhau để định ra không gian được xác

định trước giữa đó, và có thể có các hình dạng mà chúng không cản trở các thành phần trong khung thứ nhất 101.

Thêm vào đó, đơn vị hiển thị 151 có thể được uốn cong 180 độ trong khi được cuộn trong khung thứ hai 102 để được bố trí trên cả mặt trước và mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Với cách sắp xếp như vậy của đơn vị hiển thị 151, khung thứ hai 102 có thể bao gồm con lăn 1028 được bố trí theo cách quay được trong đó. Con lăn 1028 có thể được bố trí tại vị trí bất kỳ bên trong khung thứ hai 102. Tuy nhiên, đơn vị hiển thị 151 cần được trải phẳng trên mặt trước và mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 để cung cấp màn hình chất lượng tốt cho người dùng. Thêm vào đó, đối với việc trải này, sức căng thích hợp cần được cung cấp trên đơn vị hiển thị 151. Để cung cấp sức căng thích hợp, con lăn 1028 có thể được bố trí ở đầu hướng thứ nhất của khung thứ hai 102. Con lăn 1028 có thể mở rộng theo hướng thứ ba, và có thể được ghép nối theo cách quay được với khung thứ hai 102.

Đơn vị hiển thị 151 có thể được cuộn quanh con lăn 1028 trong khi được uốn cong nhẹ với độ cong được xác định trước. Đơn vị hiển thị linh hoạt 151 có thể bao gồm mặt thứ nhất mà video được xuất ra trên đó và được lộ ra bên ngoài và mặt trong quay mặt về khung tại phía ngược lại. Con lăn 1028 có thể được lắp đặt để quay tự do trong khung thứ hai 102 trong khi đang tiếp xúc với mặt trong của đơn vị hiển thị 151. Theo đó, con lăn 1028 trên thực tế có thể di chuyển đơn vị hiển thị 151 theo hướng bên của thiết bị đầu cuối di động 100, tức là, theo hướng vuông góc với hướng dọc. Như sẽ được mô tả ở sau, khi khung thứ hai 102 trượt, vì sức căng được tác dụng bởi khung thứ hai 102, đơn vị hiển thị 151 di chuyển đến mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 theo các hướng khác nhau (ví dụ, hướng thứ nhất D1 hoặc hướng thứ hai D2) so với khung thứ hai 102. Con lăn 1028 có thể dẫn hướng cho sự di chuyển này trong khi quay.

Thêm vào đó, con lăn 1028 được bố trí trên phần cạnh thứ nhất 102a của khung thứ hai 102, và phần cạnh thứ nhất 102a này trên thực tế tương ứng với phần cạnh bên ngoài cùng của thiết bị đầu cuối di động 100. Khi phần cạnh thứ nhất 102a của khung thứ hai 102 lộ ra, đơn vị hiển thị 151 được cuộn trên con lăn 1028 có thể bị tổn hại. Theo đó, khung thứ hai 102 có thể bao gồm khung cạnh 1024 được bố trí trên phần cạnh thứ nhất 102a.

Khung cạnh 1024 mở rộng theo hướng dọc của khung thứ hai 102 để che phần cạnh thứ nhất 102a, qua đó bảo vệ con lăn 1028 và đơn vị hiển thị 151 được cuộn trên đó. Tức là, khung cạnh 1024 che mặt bên của đơn vị hiển thị 151, và mặt bên của nó được đặt trong vùng thứ ba. Các vùng thứ nhất đến thứ ba là ở các vị trí cụ thể trên đơn vị hiển thị linh hoạt và không thay đổi về kích thước hoặc vị trí, nhưng các kích thước của mặt trước và mặt sau, và vị trí của mặt cạnh được xác định dựa vào trạng thái của khung chính.

Vùng thứ nhất và vùng thứ hai tương ứng với phần cố định được mô tả trên đây, và vùng thứ ba tương ứng với phần có thể thay đổi được đã được mô tả trên đây.

Vùng thứ ba có thể thay đổi về vị trí tùy thuộc vào trạng thái của thiết bị đầu cuối di động. Vì mặt cạnh được cuộn bởi con lăn, mặt cạnh được uốn cong với độ cong được xác định trước, và mặt trong của khung cạnh có thể bao gồm mặt được uốn cong tương ứng với độ cong của mặt cạnh.

Do khung cạnh 1024, khung thứ hai 102 có thể có phần cạnh thứ nhất về cơ bản là đóng kín 102a, và khung cạnh 1024 có thể về cơ bản tạo ra hình dạng bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100 cùng với mặt cạnh 1014 của khung thứ nhất 101. Thêm vào đó, khung thứ hai 102 có thể bao gồm phần cạnh thứ hai 102b mà nó được bố trí ngược với phần cạnh thứ nhất 102a để giảm tối thiểu sự cản trở các thành phần khác bên trong khung thứ nhất 101 trong khi di chuyển, và được mở ra.

Khung thứ hai 102 được ghép nối theo cách di chuyển được với khung thứ nhất 101, và do đó có thể trượt theo hướng thứ nhất hoặc thứ hai được xác định trước D1 hoặc D2 so với khung thứ nhất 101. Cụ thể hơn, khung thứ hai 102 có thể được ghép nối theo cách có thể di chuyển được với khung thứ nhất 101 qua phần cạnh của khung thứ nhất 101, chính xác hơn là qua phần cạnh thứ hai mở 101b, như được thể hiện. Cụ thể hơn, phần cạnh thứ hai 102b của khung thứ hai được bố trí tương đối liền kề với phần cạnh thứ nhất 101a của khung thứ nhất 101 mà nó được đóng kín. Theo đó, phần cạnh thứ nhất 102a của khung thứ hai có thể được bố trí ngược với phần cạnh thứ nhất 101a. Theo đó, phần cạnh thứ hai 102b được đưa vào trong khung thứ nhất 101 qua phần cạnh của khung thứ nhất, tức là, phần cạnh thứ hai 101b của nó. Phần cạnh thứ nhất 102a không được đưa vào trong khung thứ

nhất 101 mà luôn được đặt bên ngoài khung thứ nhất 101, qua đó tạo ra hình dạng bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100 như được mô tả trên đây. Tuy nhiên, khi cần thiết, phần cạnh thứ nhất 102b này của khung thứ hai 102 cũng có thể được đưa vào trong khung thứ nhất 101.

Nhờ vào mối tương quan vị trí này, khung thứ hai 102 có thể mở rộng từ hoặc co ngắn đến khung thứ nhất 101 theo hướng vuông góc với hướng dọc của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101. Tức là, các hướng thứ nhất và thứ hai D1 và D2 về cơ bản có thể là các hướng vuông góc với hướng dọc của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101. Thêm nữa, các hướng thứ nhất và thứ hai D1 và D2 cũng có thể được mô tả như hướng bên hoặc hướng ngang của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101. Thêm vào đó, trong khi di chuyển theo hướng thứ nhất D1, khung thứ hai 102 mở rộng từ khung thứ nhất 101. Theo đó, hướng thứ nhất D1 có thể là hướng mà theo đó khung thứ hai 102 di chuyển ra khỏi khung thứ nhất 101, tức là, di chuyển hướng ra ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101. Mặt khác, trong khi di chuyển theo hướng thứ hai D2, khung thứ hai 102 co ngắn đến khung thứ nhất 101. Do đó, hướng thứ hai D2 là hướng ngược lại với hướng thứ nhất D1, sao cho hướng thứ hai D2 có thể là hướng mà theo đó khung thứ hai 102 di chuyển để trở nên gần hơn với khung thứ nhất 101, tức là, di chuyển hướng vào bên trong của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101. Khi được di chuyển theo hướng thứ nhất D1, khung thứ hai 102 này mở rộng và tác dụng lực lên phần của đơn vị hiển thị 151 được bố trí trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, sao cho phần này của đơn vị hiển thị 151 có thể được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, và vùng dành cho cách sắp xếp bổ sung này có thể được định ra. Do đó, khung thứ hai 102 có thể chuyển đổi thiết bị đầu cuối di động 100 thành trạng thái thứ hai với đơn vị hiển thị 151 với mặt trước được mở rộng tương đối bằng cách di chuyển theo hướng thứ nhất D1. Mặt khác, khi được di chuyển theo hướng thứ hai D2, khung thứ hai 102 co ngắn đến trạng thái ban đầu của nó, và tác dụng lực lên phần của đơn vị hiển thị 151 được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 để lại quay trở lại mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Do đó, khung thứ hai 102 có thể chuyển đổi thiết bị đầu cuối

di động 100 thành trạng thái thứ nhất với đơn vị hiển thị 151 với mặt trước được co ngắn tương đối bằng cách di chuyển theo hướng thứ hai D2. Theo đó, khung thứ hai 102 theo cách có lựa chọn làm lộ đơn vị hiển thị 151 ra mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, phụ thuộc vào hướng di chuyển (ví dụ, hướng thứ nhất hoặc hướng thứ hai D1 và D2). Theo đó, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được chuyển đổi sang trạng thái thứ nhất hoặc thứ hai được định ra ở trên.

Trong khi giãn rộng và co ngắn theo các hướng thứ nhất hướng thứ hai D1 và D2 này, khung thứ hai 102 có thể chồng lấp khung thứ nhất 101, chính xác hơn là phần phía trước thứ nhất 1011 và phần phía sau thứ nhất 1012 của chúng để không cản trở khung thứ nhất 101. Cụ thể hơn, đơn vị hiển thị 151 có thể được ghép nối với và được đỡ bởi phần phía trước thứ nhất 1011 của khung thứ nhất 101, như được mô tả trên đây. Theo đó, đơn vị hiển thị 151 không cần được đỡ thêm bởi phần phía trước thứ hai 1021 của khung thứ hai 102. Thay vào đó, khi phần phía trước thứ hai 1021 được đặt vào giữa phần phía trước thứ nhất 1011 và đơn vị hiển thị 151, đơn vị hiển thị 151 có thể bị biến dạng hoặc tổn hại vì ma sát với phần phía trước thứ hai 1021, mà nó được di chuyển lặp lại. Do đó, phần phía trước thứ hai 1021 có thể được bố trí dưới phần phía trước thứ nhất 1011, như được thể hiện trên Fig.5. Tức là, mặt trước của phần phía trước thứ hai 1021 có thể quay mặt về mặt sau của phần phía trước thứ nhất 1011. Thêm vào đó, mặt sau của phần phía trước thứ nhất 1011 có thể tiếp xúc với mặt trước của phần phía trước thứ hai 1021 để đỡ ổn định sự di chuyển của khung thứ hai 102.

Phần phía sau thứ ba 1022 của khung thứ hai 102 có thể được bố trí dưới phần phía sau thứ hai 1013 của khung thứ nhất 101. Tức là, mặt trước của phần phía sau thứ ba 1022 có thể quay mặt về mặt sau của phần phía sau thứ hai 1013. Thêm vào đó, mặt sau của phần phía sau thứ hai 1013 có thể tiếp xúc với mặt trước của phần phía sau thứ ba 1022 để đỡ ổn định sự di chuyển của khung thứ hai 102. Nhờ vào cách sắp xếp này, phần phía sau thứ ba 1022 có thể được lộ ra bên ngoài của khung thứ nhất, chính xác hơn là của phần phía sau thứ hai 1013, và có thể được ghép nối với đơn vị hiển thị 151.

Theo cách khác, khi phần phía sau thứ hai 1013 được làm bằng vật liệu trong suốt,

phần phía sau thứ hai 1013 có thể tạo ra hình dạng bên ngoài của mặt sau của thiết bị đầu cuối di động. Phần phía sau thứ hai 1013 có thể được đặt về phía sau của phần phía sau thứ ba 1022 của khung thứ hai, và đơn vị hiển thị linh hoạt có thể được bố trí giữa phần phía sau thứ hai 1013 và phần phía sau thứ ba 1022 ở trạng thái thứ nhất.

Khi phần phía sau thứ hai 1013 được làm bằng vật liệu như thủy tinh trong suốt để tạo ra hình dạng bên ngoài của mặt sau của thiết bị đầu cuối di động, phần phía sau thứ nhất 1012 có thể được thi hành nhờ sử dụng chi tiết giống như phần phía sau thứ hai 1013. Tức là, camera 121, đèn chớp hoặc đơn vị cảm biến 140, và dạng tương tự có thể được sắp xếp bằng cách phủ một phần chi tiết dạng tấm bằng vật liệu thủy tinh trong suốt để không cho phép các thành phần bên trong có thể nhìn thấy được và bằng cách không phủ chỉ phần cần thiết.

Thêm vào đó, khung thứ hai 102 có thể giãn rộng và co ngắn kích thước của chính thiết bị đầu cuối di động 100, cụ thể là mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 bằng cách giãn rộng và co ngắn theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai D1 và D2. Do đó, đơn vị hiển thị 151 cần di chuyển qua kích thước mặt trước được mở rộng hoặc thu nhỏ này để đạt được các trạng thái thứ nhất và thứ hai theo dự định. Tuy nhiên, khi được cố định với khung thứ hai 102, đơn vị hiển thị 151 có thể không được di chuyển trơn tru để được thích ứng cho mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 mà nó được giãn rộng hoặc co ngắn. Vì lý do này, đơn vị hiển thị 151 có thể được ghép nối theo cách di chuyển được vào khung thứ hai 102. Cụ thể hơn, đơn vị hiển thị 151 có thể bao gồm mép cạnh (hoặc đầu cạnh) thứ nhất 151d được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và mép cạnh thứ hai 151e ngược lại với mép cạnh thứ nhất 151d và được bố trí trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Mép cạnh thứ nhất 151 có thể được bố trí trên mặt trước của khung thứ nhất 101, tức là, mặt trước của phần phía trước thứ nhất 1011 của nó, và có thể được bố trí liền kề với phần cạnh của thiết bị đầu cuối di động 100, tức là, phần cạnh thứ nhất 101a của khung thứ nhất. Mặt khác, vì mép cạnh thứ hai 151e liền kề với mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 và phần phía sau thứ ba 1022 của khung thứ hai 102, mép cạnh thứ hai 151e có thể được ghép nối phần phía sau thứ ba 1022 của khung thứ hai 102 để di chuyển được theo các

hướng thứ nhất và thứ hai D1 và D2. Thêm vào đó, vì đơn vị hiển thị 151 là không khỏe về mặt cấu trúc, khung thứ ba 103 có thể được ghép nối với mép cạnh thứ hai 151e. Khung thứ ba 103 có thể được tạo ra bằng chi tiết dạng tấm mở rộng theo hướng dọc của thiết bị đầu cuối di động 100. Theo đó, khung thứ ba 103 có thể được ghép nối với khung thứ hai, tức là, phần phía sau thứ ba 1022 của nó để có thể di chuyển được theo các hướng thứ nhất và thứ hai D1 và D2 thay vì mép cạnh thứ hai 151e. Thêm vào đó, khung thứ hai 102 có thể bao gồm khe 1025 mở rộng theo hướng bên của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ hai 102, tức là, hướng vuông góc với hướng dọc của nó. Thêm nữa, khung thứ ba 103 có thể được di chuyển theo cách ổn định trong khi được dẫn hướng bởi khe 1025. Khung thứ ba 103 có thể bao gồm, ví dụ, phần nhô được đưa vào trong khe 1025 cho việc di chuyển dọc theo khe 1025.

Tham chiếu đến Fig.3 đến Fig.5, trong mối liên hệ với cấu hình của các khung từ thứ nhất đến thứ ba 101, 102, và 103 này, đơn vị hiển thị 151 có thể bao gồm vùng thứ nhất 1511 mở rộng từ một cạnh của nó, tức là, mép cạnh thứ nhất 151d về phía mép cạnh thứ hai 151e bằng độ dài được xác định trước, và vùng thứ hai 1512 được bố trí ngược lại vùng thứ nhất 1511, và mở rộng từ mép cạnh thứ hai 151e về phía mép cạnh thứ nhất 151d bằng độ dài được xác định trước. Thêm vào đó, đơn vị hiển thị 151 có thể bao gồm vùng thứ ba 1513 được bố trí giữa các vùng thứ nhất và thứ hai 1511 và 1512. Các vùng thứ nhất đến thứ ba 1511, 1512, và 1513 này có thể được nối với nhau, và có thể tạo ra thân liên tục của đơn vị hiển thị 151. Thêm vào đó, như được mô tả trên đây, đối với sự di chuyển của vùng thứ ba 1513 về phía mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, phụ thuộc vào hướng di chuyển của khung thứ hai 102, vùng thứ nhất 1511 có thể được cố định để không di chuyển đến mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, và vùng thứ hai 1512 có thể được bố trí để có thể di chuyển được trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động. Cấu hình này của đơn vị hiển thị 151 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Vùng thứ nhất 1511 có thể được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, cụ thể hơn, khung thứ nhất 101, tức là, trên mặt trước của phần phía trước thứ nhất 1011. Vùng thứ nhất 1511 được cố định vào khung thứ nhất 101, tức là, mặt trước của phần

phía trước thứ nhất 1011 để không được di chuyển trong quá trình di chuyển của khung thứ hai 102, và do đó, vùng thứ nhất 1511 có thể luôn được lộ ra với mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100. Vùng thứ ba 1513 có thể liền kề vùng thứ nhất 1511, và có thể mở rộng vào trong khung thứ hai 102 và được cuộn trên con lăn 1028. Vùng thứ ba 1513 có thể liên tiếp mở rộng khỏi khung thứ hai 102 lần nữa và che một phần khung thứ hai 102, tức là, mặt sau của phần phía sau thứ ba 1022. Thêm nữa, khung thứ hai 102, tức là, phần phía sau thứ ba 1022, liền kề với khung thứ nhất 101, tức là, phần phía sau thứ hai 1013 và cùng tạo ra vỏ sau của thiết bị đầu cuối di động 100, sao cho có thể mô tả rằng vùng thứ ba 1513 cũng được bố trí trên mặt sau của khung thứ nhất 101.

Vùng thứ hai 1512 có thể liền kề với vùng thứ ba 1513 và có thể được bố trí trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, cụ thể hơn, trên khung thứ hai, tức là, mặt sau của phần phía sau thứ ba 1022 của nó. Vùng thứ hai 1512 có thể được ghép nối với khung thứ ba 103 mà không được ghép nối trực tiếp với khung thứ hai 102. Như được thể hiện trên Fig.4(b), khe 1025 mở rộng theo hướng bên (ví dụ, hướng vuông góc hướng dọc của thiết bị đầu cuối di động 100) đến khung thứ hai 102, tức là, phần phía sau thứ ba 1022 được định ra. Thêm nữa, khung thứ ba 103 có thể di chuyển dọc theo khe 1025. Fig.4(b) thể hiện rằng khe 1025 được định ra trong mặt sau của khung thứ hai 102, nhưng có thể được định ra trong mặt cạnh của khung thứ hai 102. Mặc dù vùng thứ hai 1512 có thể di chuyển theo hướng thứ nhất hoặc thứ hai D1 hoặc D2 so với khung thứ hai 102 cùng với khung thứ ba 103, sự di chuyển của vùng thứ hai 1512 có thể được hạn chế trong mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 bởi khe 1025. Tức là, vùng thứ hai 1512 không di chuyển ra khỏi khung thứ hai 102 kể cả khi khung thứ hai 102 được mở rộng hoặc co ngắn, và có thể di chuyển dọc theo khe 1025 bên trong khung thứ hai 102 bằng khoảng cách được mở rộng hoặc co ngắn của khung thứ hai 102. Theo đó, vùng thứ hai 1512 có thể luôn được lộ ra với mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100.

Kết quả là, vùng thứ nhất 1511 có thể được bố trí bên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và có thể luôn bị lộ ra với mặt trước bất kể sự di chuyển của khung thứ hai 102, và vùng thứ hai 1512 có thể được bố trí trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 và có

thể luôn được lộ ra với mặt sau bất kể sự di chuyển của khung thứ hai 102. Thêm vào đó, vùng thứ ba 1513 có thể được bố trí giữa các vùng thứ nhất và thứ hai 1511 và 1512, và có thể được đặt theo cách có lựa chọn trên mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, phụ thuộc vào các hướng di chuyển D1 và D2 của khung thứ hai 102.

Nhờ vào cách bố trí có lựa chọn này của vùng thứ ba 1513, như được thể hiện trên Fig.4(b), phần phía sau thứ hai 1013 của khung thứ nhất 101 được che bởi các vùng thứ hai và thứ ba 1512 và 1513 và phần phía sau thứ ba 1022 của đơn vị hiển thị 151 ở trạng thái thứ nhất, nhưng vùng thứ ba 1513 di chuyển đến mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ hai, và phần phía sau thứ ba 1022 cũng di chuyển theo hướng thứ nhất D1, sao cho thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được lộ ra bên ngoài. Thêm vào đó, phần phía trước thứ hai 1021 của khung thứ hai 102 được bố trí dưới phần phía trước thứ nhất 1011 của khung thứ nhất 101 ở trạng thái thứ nhất, nhưng được di chuyển ra khỏi khung thứ nhất 101 và đỡ vùng thứ ba 1513 của đơn vị hiển thị 151 được bố trí trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ hai.

Vì các vùng thứ nhất và thứ hai 1511 và 1512 luôn được sắp xếp lần lượt trên mặt trước và mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, các độ cong của vùng thứ nhất 1511 và vùng thứ hai 1512 không thay đổi, và vùng thứ nhất 1511 và vùng thứ hai 1512 có thể được duy trì ở trạng thái cơ bản phẳng. Tuy nhiên, vùng thứ ba 1513 có thể được cuộn trên con lăn 1028 và được uốn cong trong khung thứ hai 102. Khi chuyển đổi từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai, vùng thứ ba 1513 có thể mở rộng từ khung thứ hai 102 đến mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 trong khi được cuộn trên con lăn 1028 theo một hướng. Mặt khác, khi chuyển đổi từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất, vùng thứ ba 1513 có thể được rút lại từ mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 đến khung thứ hai 102 trong khi được cuộn trên con lăn 1028 theo hướng ngược lại, và cùng lúc, có thể trở về mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 từ khung thứ hai 102. Vị trí cụ thể của thiết bị đầu cuối di động có thể gặp được dưới dạng trải rộng giống như quyển sách dễ bị hư hỏng bởi vì chỉ một vị trí cụ thể được gấp lặp đi lặp lại. Mặt khác, phần bị biến dạng của đơn vị hiển thị linh hoạt 151, tức là, phần được cuộn trên con lăn 1028, có thể thay đổi dựa vào các

trạng thái thứ nhất và thứ hai của thiết bị đầu cuối di động 100, tức là, sự di chuyển của khung thứ hai 102. Theo đó, thiết bị đầu cuối di động 100 của sáng chế có thể làm giảm đáng kể sự biến dạng và sự mỏi được tác động lặp đi lặp lại lên phần cụ thể của đơn vị hiển thị 151, qua đó ngăn chặn sự tổn hại đối với đơn vị hiển thị 151.

Dựa vào cấu hình được mô tả trên đây, các hoạt động tổng thể của thiết bị đầu cuối di động 100 sẽ được mô tả như sau. Để làm ví dụ, sự chuyển đổi trạng thái có thể được thực hiện thủ công bởi người dùng, và hoạt động của thiết bị đầu cuối di động 100 trong quá trình chuyển đổi trạng thái thủ công này sẽ được mô tả. Tuy nhiên, các hoạt động của các khung thứ nhất đến thứ ba 101 đến 103 và đơn vị hiển thị 151, mà chúng sẽ được mô tả dưới đây, có thể được thực hiện theo cách thức tương tự khi nguồn công suất khác với lực của người dùng được sử dụng, ví dụ, khi đơn vị dẫn động 200 được mô tả ở dưới được áp dụng.

Như được thể hiện trên Fig.3A, Fig.4A, và Fig.5A, khung thứ hai 102 được rút lại hoàn toàn vào khung thứ nhất 102 ở trạng thái thứ nhất. Do đó, chỉ vùng thứ nhất 1511 của đơn vị hiển thị 151 được cố định vào mặt trước của khung thứ nhất 101 có thể được lộ ra với mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100. Vùng thứ nhất 1511 này có thể được cố định và được đỡ vào khung thứ nhất 101, tức là, phần phía trước thứ nhất 1011 của nó. Thêm vào đó, phần lớn của vùng thứ ba 1513 có thể được bố trí trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 cùng với vùng thứ hai 1512, và vùng thứ ba 1513 có thể được bố trí trong khung thứ hai 102 trong khi được cuộn một phần trên con lăn 1028. Vùng thứ ba 1513 của mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được đỡ bởi khung thứ hai, tức là, phần phía sau thứ ba 1022 của nó. Vùng thứ hai 1512 có thể được cố định bởi khung thứ ba 103 được bố trí trên khung thứ hai (ví dụ, phần phía sau thứ ba 1022) và có thể được ghép nối theo cách di chuyển được với khung thứ hai 102.

Ở trạng thái thứ nhất này, khi khung thứ hai 102 di chuyển theo hướng thứ nhất D1, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được chuyển đổi sang trạng thái thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.3B, Fig.4B, và Fig.5B, khung thứ hai 102 có thể mở rộng từ khung thứ nhất 101 bằng cách di chuyển theo hướng thứ nhất D1, và có thể làm tăng kích thước tổng thể

của thiết bị đầu cuối di động 100, cụ thể là mặt trước của nó. Trong khi di chuyển theo hướng thứ nhất D1, khung thứ hai 102 có thể tác dụng lực, tức là, sức căng, lên đơn vị hiển thị 151 theo hướng thứ nhất D1. Đơn vị hiển thị 151 được cố định với khung thứ nhất 101 nhưng được ghép nối với khung thứ hai 102 để có thể di chuyển được nhờ sử dụng khung thứ ba 103, sao cho lực được tác dụng bởi khung thứ hai 102 cho phép vùng thứ ba 1513 được cuộn ra khỏi con lăn 1028 của khung thứ hai 102 đến mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100. Tức là, vùng thứ ba 1513 có thể được rút vào (hoặc kéo ra) từ khung thứ hai 102 hoặc mở rộng đến (hoặc di chuyển ra khỏi) khung thứ hai 102. Cùng lúc đó, vùng thứ ba 1513, cụ thể, phần được đặt trên mặt sau của vùng thứ ba 1513 có thể được cuộn vào trong con lăn 1028 của khung thứ hai 102 từ mặt sau, hoặc có thể được đưa vào (hoặc được đẩy vào), được rút lại, hoặc được di chuyển vào trong khung thứ hai 102. Không phải toàn bộ vùng thứ ba 1513 được rút vào từ khung thứ hai 102 đến mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, và một phần của vùng thứ ba 1513 có thể được bố trí trong khung thứ hai 102 trong khi vẫn được cuộn trên con lăn 1028. Thêm vào đó, để được sự di chuyển trơn tru của vùng thứ ba 1513, vùng thứ hai 1512 cũng có thể di chuyển theo hướng thứ nhất D1 so với khung thứ hai 102 cùng với khung thứ ba 103. Thêm vào đó, như được mô tả trên đây, vùng thứ hai 1512 và khung thứ ba 103 có thể được ràng buộc với khung thứ hai 102 và di chuyển theo hướng thứ nhất D1 so với khung thứ nhất 101 cùng với khung thứ hai 102. Theo đó, vùng thứ hai 1512 và khung thứ ba 103 có thể di chuyển theo hướng thứ nhất D1 so với khung thứ nhất 101 cũng như khung thứ hai 102, và theo đó, di chuyển khoảng cách dài hơn so với khoảng cách di chuyển của khung thứ hai 102. Do đó, nhờ vào sự di chuyển khoảng cách dài theo hướng thứ nhất D1 này của vùng thứ hai 1512, vùng thứ ba 1513 có thể được mở rộng trơn tru đến mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100. Thêm nữa, đối với sự di chuyển của vùng thứ ba 1513, mà nó là tỷ lệ với sự giãn rộng của khung thứ hai 102, sự di chuyển của vùng thứ hai 1512 và khung thứ ba 103 theo hướng thứ nhất D1 có thể được thực hiện đồng thời với sự di chuyển của vùng thứ ba 1512 và khung thứ hai 102 này theo hướng thứ nhất D1 để tỷ lệ với sự di chuyển của vùng thứ ba 1513 và khung thứ hai 102.

Khi khung thứ hai 102 được mở rộng hoàn toàn theo hướng thứ nhất D1, các vùng thứ nhất và thứ ba 1511 và 1513 có thể được sắp xếp trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, và chỉ vùng thứ hai 1512 có thể được bố trí trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Các vùng thứ nhất và thứ ba 1511 và 1513 này có thể được đỡ bởi khung thứ nhất (ví dụ, phần phía trước thứ nhất 1011 của nó) và khung thứ hai (ví dụ, phần phía trước thứ hai 1021 của nó). Thêm vào đó, khung thứ hai 102, ví dụ, phần phía sau thứ ba 1022 của nó làm lộ ra phần phía sau thứ hai 1013 của khung thứ nhất trong khi mở rộng theo hướng thứ nhất D1, và đỡ vùng thứ ba 1513 đang di chuyển. Do đó, ở trạng thái thứ hai, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể có đơn vị hiển thị 151 có mặt trước được mở rộng.

Mặt khác, khi khung thứ hai 102 di chuyển theo hướng thứ hai D2 ở trạng thái thứ hai, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể lại trở về trạng thái thứ nhất như được thể hiện trên Fig.3A, Fig.4A, và Fig.5A. Khung thứ hai 102 có thể được co ngắn đến khung thứ nhất 101 bởi sự di chuyển theo hướng thứ hai D2, và có thể thu nhỏ kích thước tổng thể của thiết bị đầu cuối di động 100, cụ thể là mặt trước của nó. Sự di chuyển của đơn vị hiển thị 151 trong quá trình di chuyển này của khung thứ hai 102 có thể được thực hiện theo thứ tự ngược với sự di chuyển theo hướng thứ nhất D1 được mô tả trên đây. Nói ngắn gọn, vùng thứ ba 1513 có thể được cuộn từ mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 vào trong con lăn 1028 của khung thứ hai 102, hoặc có thể được đưa vào, được rút lại, hoặc được di chuyển vào trong khung thứ hai 102. Cùng lúc đó, vùng thứ ba 1513 có thể được cuộn, được rút, được mở rộng, hoặc được di chuyển ra khỏi con lăn 1028 của khung thứ hai 102 đến mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Không phải toàn bộ vùng thứ ba 1513 có thể được rút khỏi khung thứ hai 102 đến mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, và một phần của vùng thứ ba 1513 có thể vẫn được đặt trong khung thứ hai 102 trong khi vẫn được cuộn trên con lăn 1028. Thêm vào đó, để được sự di chuyển trơn tru này của vùng thứ ba 1513, vùng thứ hai 1512 cũng có thể di chuyển theo hướng thứ hai D2 so với khung thứ hai 102 cùng với khung thứ ba 103. Vùng thứ hai 1512 và khung thứ ba 103 có thể được ràng buộc với khung thứ hai 102 để di chuyển theo hướng thứ hai D2 so với khung thứ nhất 101 cùng với khung thứ hai 102. Theo đó, vùng thứ hai 1512 và khung thứ ba 103 có thể di chuyển

tương đối theo hướng thứ hai D2 so với không chỉ khung thứ hai 102 mà cả khung thứ nhất 101. Kết quả là, vùng thứ hai 1512 và khung thứ ba 103 có thể di chuyển theo hướng thứ hai D2 khoảng cách lớn hơn so với khoảng cách di chuyển của khung thứ hai 102. Do đó, nhờ vào sự di chuyển khoảng cách dài này của vùng thứ hai 1512, vùng thứ ba 1513 có thể được trở về mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 một cách trơn tru. Thêm nữa, đối với sự di chuyển của vùng thứ ba 1513, tỷ lệ với sự co ngắn của khung thứ hai 102, những sự di chuyển của vùng thứ hai 1512 và khung thứ ba 103 theo hướng thứ hai D2 có thể được thực hiện đồng thời với những sự di chuyển của vùng thứ ba 1512 và khung thứ hai 102 theo hướng thứ hai D2 để tỷ lệ với những sự di chuyển của vùng thứ ba 1513 và khung thứ hai 102. Khi khung thứ hai 102 được co ngắn hoàn toàn theo hướng thứ hai D2, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được chuyển đổi thành trạng thái thứ nhất như được đề cập đến ở trên, và có thể có đơn vị hiển thị 151 với mặt trước mà nó được thu nhỏ tương đối so với trạng thái thứ hai ở trạng thái thứ nhất.

Fig.6 là sơ đồ minh họa vấn đề khi bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động được mở rộng tự động thông qua phím vật lý.

Trong thiết bị đầu cuối di động 300 có khả năng mở rộng bộ hiển thị 311, bộ hiển thị 311 có thể được mở rộng tự động nhờ sử dụng phím vật lý 321 như phương pháp điều khiển thuận tiện cho việc mở rộng. Tuy nhiên, trong quá trình trong đó người dùng ấn phím vật lý 321 và bộ hiển thị 311 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 300 được mở rộng như được thể hiện trong phần (a) trên Fig.6, trọng tâm của thiết bị đầu cuối di động 300 có thể bị di chuyển.

Fig.6(b) là sơ đồ minh họa trạng thái trong đó bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động 300 được giãn rộng bởi phím vật lý 321. Bộ hiển thị này bao gồm bộ hiển thị cố định 311a trong đó kích thước của nó trong phần (a) trên Fig.6 không thay đổi và bộ hiển thị được mở rộng 311b được mở rộng bởi phím vật lý 321.

Như được thể hiện trong phần (b) trên Fig.6, vì bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động được mở rộng theo một hướng của tay của người dùng mà nó nắm thiết bị đầu cuối di động 300, trọng tâm của thiết bị đầu cuối di động 300 có thể bị thay đổi, và có thể sẽ là khó

cho một phần tay của người dùng, mà nó đỡ thiết bị đầu cuối di động 300, để đỡ thiết bị đầu cuối di động 300 thêm nữa. Theo đó, thiết bị đầu cuối di động 300 có thể bị tuột khỏi tay của người dùng.

Phím vật lý có thể được bố trí có xem xét đến vị trí nắm của tay người dùng. Khi phím vật lý được bố trí tại vị trí trong phần (a) trên Fig.6, như được mô tả trên đây, việc đỡ thiết bị đầu cuối di động 300 có thể trở nên không vững chắc, và khó để bố trí phím vật lý theo hướng mở rộng khi xét về các đặc tính cơ học. Thêm vào đó, việc bố trí phím vật lý trên mặt đỉnh hoặc mặt đáy của thiết bị đầu cuối di động 300 có thể gây ra sự bất tiện cho người dùng.

Do đó, cần có thiết bị đầu cuối di động có dạng mới để thay đổi ổn định kích thước của màn hình trong thiết bị đầu cuối di động có khả năng mở rộng bộ hiển thị này.

Ở dưới đây, thiết bị đầu cuối di động có dạng mới này sẽ được mô tả trên Fig.7 đến Fig.19.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa phương pháp để điều khiển thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế.

Thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế bao gồm thân 450 có kích thước có thể thay đổi được, bộ hiển thị linh hoạt 410 bao gồm bộ hiển thị thứ nhất được đặt trên mặt trước của thân 450 và bộ hiển thị thứ hai được đặt trên mặt sau của thân 450, đơn vị dẫn động 440 để thay đổi kích thước của thân 450 và kích thước của bộ hiển thị thứ nhất, đơn vị cảm biến 420 để cảm biến tín hiệu đầu vào, và bộ điều khiển 430 để điều khiển đơn vị dẫn động 440 để thay đổi kích thước của thân 450 và kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi tín hiệu đầu vào là tín hiệu có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng. Thêm vào đó, tổng diện tích của bộ hiển thị linh hoạt 410 bao gồm bộ hiển thị thứ nhất và bộ hiển thị thứ hai là không đổi, bộ hiển thị linh hoạt 410 khác biệt ở chỗ kích thước của bộ hiển thị thứ hai được thu nhỏ tương ứng khi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất tăng lên.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.7, khi tín hiệu đầu vào có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng được cảm biến bởi đơn vị cảm biến 420, tín hiệu này có thể được truyền tới bộ điều khiển 430, và bộ điều khiển 430 có thể điều khiển đơn vị dẫn động 440 để thay đổi

các kích thước của thân 450 và bộ hiển thị thứ nhất của bộ hiển thị linh hoạt 410. Thêm vào đó, ít nhất một tín hiệu trong số nhiều loại tín hiệu, chẳng hạn như tín hiệu chạm, tín hiệu lực, và dạng tương tự có thể được chọn làm tín hiệu đầu vào. Tín hiệu đầu vào có thể được thiết lập trước vào lúc phát hành thiết bị đầu cuối di động hoặc có thể được thiết lập riêng bởi người dùng. Trong một ví dụ, bộ hiển thị linh hoạt 410 có thể được coi là có chức năng giống như bộ hiển thị linh hoạt 151 được đề cập trên Fig.3 và Fig.4.

Fig.8 là sơ đồ minh họa thao tác chạm để điều khiển kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế.

Bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 400 theo sáng chế được minh họa trên Fig.8 có thể bao gồm bộ cảm biến chạm. Do đó, khi vùng cụ thể của bộ hiển thị thứ nhất 411 được chạm vào, việc liệu giá trị ngưỡng có được thỏa mãn hay không có thể được xác định dựa vào vùng chạm 421 để xác định xem liệu có mở rộng bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 hay không. Liên quan đến việc này, tín hiệu đầu vào để mở rộng bộ hiển thị có thể là tín hiệu chạm, và giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa vào diện tích chạm. Diện tích chạm, mà nó là ngưỡng, về cơ bản có thể được thiết lập khi phát hành thiết bị đầu cuối di động hoặc được thiết lập lại tùy ý bởi người dùng.

Như được thể hiện trên Fig.8, người dùng nắm một số vùng của các mặt trước và sau của thiết bị đầu cuối di động 400 bao gồm một cạnh của thiết bị đầu cuối di động 400, qua đó đỡ vững chắc thiết bị đầu cuối di động 400 kể cả khi màn hình được mở rộng theo hướng của cạnh còn lại của thiết bị đầu cuối di động 400. Thêm vào đó, có thể đỡ thiết bị đầu cuối di động 400 bằng một tay bằng cách xác định xem liệu có mở rộng bộ hiển thị bằng cách chạm vào bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước hay không thay vì phím vật lý tại phần cạnh của thiết bị đầu cuối di động 400. Ví dụ, trong trường hợp mở rộng bộ hiển thị nhờ sử dụng phím vật lý được minh họa trên Fig.6, để ấn phím vật lý, tay của người dùng nắm thiết bị đầu cuối di động trong khi bao quanh cả hai phần cạnh của thiết bị đầu cuối di động. Trong trường hợp này, khi bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động được mở rộng theo một hướng, việc nắm tại một phần cạnh mà nó đang mở rộng có thể trở

nên không vững chắc. Mặt khác, thiết bị đầu cuối di động 400 trên Fig.8 có thể mở rộng bộ hiển thị thông qua việc chạm vào bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước, và theo đó, người dùng có thể nắm chỉ vùng bao gồm một phần cạnh ngay từ ban đầu. Do đó, trong quá trình mở rộng bộ hiển thị, thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được đỡ vững chắc.

Fig.9 là sơ đồ minh họa điều kiện để thao tác chạm trên Fig.8 có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

Trong thiết bị đầu cuối di động, sự cân trọng hơn là cần thiết khi diện tích chạm bởi thao tác chạm trở thành giá trị ngưỡng để xác định việc liệu có mở rộng bộ hiển thị hay không. Nhìn chung, bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động bao gồm bộ cảm biến chạm, và kể cả thiết bị đầu cuối di động thực hiện chức năng cụ thể thông qua các thao tác chạm hoặc kéo chạm khác nhau, sao cho ưu tiên là diện tích chạm, mà nó là giá trị ngưỡng trong sáng chế, tránh được sự xung đột với các thao tác chạm thông thường.

Fig.9(a) minh họa diện tích của bộ hiển thị thứ nhất 411 trên mặt trước nhìn chung là được chạm bởi người dùng khi người dùng thực hiện các hoạt động khác nhau trên thiết bị đầu cuối di động. Như được thể hiện trên hình vẽ này, diện tích chạm 421a có thể là diện tích của vùng của bộ hiển thị thứ nhất 411 trong đó một phần của khớp ngón tay mà nó đang chạm chạm vào đó.

Mặt khác, như được thể hiện trong phần (b) trên Fig.9, khi người dùng chủ ý muốn chạm vào vùng lớn của bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước, diện tích chạm 421b có thể là diện tích của vùng của bộ hiển thị thứ nhất 411 trong đó hầu hết khớp ngón tay mà nó đang chạm chạm vào đó.

Do đó, sự khác nhau về diện tích giữa các diện tích chạm 421a and 421b có thể được phân biệt và có thể được sử dụng làm giá trị ngưỡng để xác định việc liệu có mở rộng bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động hay không.

Trong một ví dụ, để có sự khác nhau về diện tích chạm sử dụng cùng một ngón tay, người dùng chủ ý điều chỉnh diện tích chạm. Tuy nhiên, khi sử dụng các ngón tay khác nhau, sự khác nhau về diện tích chạm có thể xuất hiện một cách tự nhiên. Ví dụ, khi người dùng là một, các diện tích của ngón tay cái và ngón tay khác có thể khác nhau thấy

rõ. Do đó, khi đang chạm sử dụng ngón tay cái, giá trị ngưỡng để mở rộng bộ hiển thị có thể được thiết lập dựa vào diện tích chạm trung bình.

Trong một ví dụ, kích thước của ngón tay, diện tích chạm, và dạng tương tự có thể là khác nhau cho mỗi người dùng, sao cho người dùng có thể thiết lập diện tích chạm thích hợp cho người dùng này, sử dụng bộ điều khiển của thiết bị đầu cuối di động.

Fig.10 là sơ đồ minh họa bảng chọn được hiển thị trên màn hình khi có tín hiệu đầu vào có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, và sự mở rộng bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động liên quan đến bảng chọn này.

Fig.10 minh họa bảng chọn 461 được hiển thị trên bộ hiển thị thứ nhất 411 khi diện tích chạm 421 là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng trong trường hợp trong đó tín hiệu đầu vào của thiết bị đầu cuối di động 400 là tín hiệu chạm.

Bảng chọn 461 có thể hiển thị bảng để xác định việc liệu có mở rộng bộ hiển thị thứ nhất 411 trên bộ hiển thị thứ nhất 411 hay không. Thêm vào đó, bảng chọn 461 có thể được hiển thị để chồng lấp với vùng 421 trong đó người dùng chạm vào bộ hiển thị thứ nhất 411 như được thể hiện trên Fig.10.

Khi người dùng chọn mở rộng bộ hiển thị thứ nhất 411, bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể bao gồm bộ hiển thị cố định thứ nhất được cố định 411a có kích thước được cố định mà không bị thay đổi, và bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất 411b trong đó màn hình được mở rộng. Như sẽ được mô tả sau đây, bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất 411b có thể được mở rộng đến nhiều kích thước. Do đó, bộ hiển thị thứ nhất 411 bao gồm bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất 411b cũng có thể được mở rộng đến nhiều kích thước. Thêm vào đó, như được mô tả trên đây với tham chiếu đến Fig.2 đến Fig.5, thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế là thiết bị đầu cuối di động có thể cuộn được, mà nó có đặc điểm đó là bộ hiển thị trên mặt sau được thu nhỏ bằng kích thước tương ứng với kích thước được mở rộng của bộ hiển thị trên mặt trước.

Fig.11 là sơ đồ minh họa sự thay đổi về kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế dựa vào hướng kéo chạm.

Khi diện tích chạm là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, và khi việc liệu có mở rộng

bộ hiển thị hay không được xác định bằng cách chọn một trong bảng chọn trên Fig.10, việc liệu có mở rộng bộ hiển thị hay không có thể được xác định dựa vào hướng kéo chạm.

Như được thể hiện trong phần (a) trên Fig.11, khi thực hiện thao tác kéo chạm từ bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 400 theo hướng thứ nhất 422a, bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể bao gồm bộ hiển thị được cố định thứ nhất 411a và có thể được mở rộng bằng kích thước của bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất 411b theo hướng thứ nhất 422a.

Hướng thứ nhất 422a là giống như hướng mở rộng bằng thiết kế cơ học của thiết bị đầu cuối di động 400. Tuy nhiên, hướng thứ nhất 422a không cần là đường thẳng rõ ràng như được thể hiện, và là khả dụng khi hướng thứ nhất 422a là tương tự với hướng mở rộng khi so sánh các vị trí cuối cùng của chúng với nhau dựa vào vị trí ban đầu của thao tác kéo chạm. Ví dụ, thao tác kéo chạm là đường cong cũng là khả dụng. Mức độ tương tự có thể được thiết lập trước khi phát hành thiết bị đầu cuối di động, và có thể được hiệu chỉnh sau, sử dụng bộ điều khiển của thiết bị đầu cuối di động.

Fig.11(b) là sơ đồ minh họa trường hợp trong đó thao tác kéo chạm được thực hiện theo hướng thứ hai 422b để thu nhỏ bộ hiển thị được mở rộng trên thiết bị đầu cuối di động 400 được mở rộng trước đó. Vùng được mở rộng của bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được thu nhỏ, và cuối cùng có thể được thu nhỏ đến kích thước của bộ hiển thị cố định thứ nhất 411a. Hướng thứ hai 422b là giống như hướng thu nhỏ bằng thiết kế cơ học của thiết bị đầu cuối di động 400. Tuy nhiên, hướng thứ hai 422b không cần phải là đường thẳng rõ ràng như được thể hiện, và là khả dụng khi hướng thứ hai 422b là tương tự với hướng thu nhỏ khi so sánh với các vị trí cuối cùng của chúng với nhau dựa vào vị trí ban đầu của thao tác kéo chạm. Ví dụ, thao tác kéo chạm là đường cong cũng là khả dụng. Mức độ tương tự có thể được thiết lập trước khi phát hành thiết bị đầu cuối di động, và có thể được hiệu chỉnh sau, sử dụng bộ điều khiển của thiết bị đầu cuối di động.

Trong khi phần (a) trên Fig.11 minh họa trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối di động được nắm ở vị trí thông thường, phần (c) trên Fig.11 minh họa trường hợp trong đó thiết bị

đầu cuối di động 400 được nắm ở vị trí khác. Cũng trong trường hợp này, khi thao tác kéo chạm được thực hiện theo hướng thứ nhất 422a trên bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400, bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể bao gồm bộ hiển thị cố định thứ nhất 411a, và có thể được mở rộng bằng kích thước của bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất 411b.

Trong một ví dụ, Fig.10 và Fig.11 minh họa việc xác định về việc liệu sẽ mở rộng bộ hiển thị dựa vào bảng chọn hay hướng kéo chạm sau khi xác định giá trị ngưỡng dựa vào diện tích chạm tại thời điểm khi người dùng chạm vào bộ hiển thị được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động.

Mặt khác, diện tích chạm để làm giá trị ngưỡng có thể được thiết lập là tổng diện tích chạm từ thời điểm chạm vào bộ hiển thị thứ nhất được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động đến thời điểm khi việc chạm kết thúc trên màn hình bằng cách kéo thao tác chạm này. Tức là, giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa vào tổng diện tích tiếp xúc với bộ cảm biến chạm khi người dùng nhập thao tác kéo chạm trên bộ hiển thị thứ nhất. Cuối cùng, giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa vào tổng diện tích, và khi tổng diện tích là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, việc liệu có thay đổi kích thước của bộ hiển thị hay không đồng thời có thể được điều khiển dựa vào hướng kéo chạm.

Fig.12a đến Fig.12c là các sơ đồ để minh họa, khi tin nhắn được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, phương pháp để mở rộng bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động.

Fig.12a minh họa trường hợp trong đó, khi tin nhắn được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động 400, thông báo 462 cho tin nhắn được hiển thị trên bộ hiển thị thứ nhất 411, và người dùng thực hiện thao tác kéo chạm theo hướng thứ nhất 422a.

Thao tác kéo chạm được tạo ra bởi việc tín hiệu chạm có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, sao cho bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được mở rộng. Tuy nhiên, không giống như sự mở rộng trong phần (a) trên Fig.11, khi thông báo 462 cho tin nhắn được hiển thị, bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được mở rộng theo các sơ đồ khác nhau.

Đầu tiên, như được thể hiện trên Fig.12b, thông tin tin nhắn có thể được cung cấp chỉ trên bộ hiển thị 411b mà nó được mở rộng dựa vào thao tác kéo chạm của người dùng trong bộ hiển thị thứ nhất của thiết bị đầu cuối di động 400. Bộ hiển thị được mở rộng 411b chỉ bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất 411b. Thêm vào đó, bộ hiển thị cố định thứ nhất 411a có thể hiển thị màn hình tác vụ hiện có ngoại trừ thông báo.

Để làm một sơ đồ mở rộng bộ hiển thị khác, như được thể hiện trên Fig.12c, màn hình tác vụ hiện có ngoại trừ thông báo có thể được hiển thị nguyên vẹn trong phần lớn của bộ hiển thị thứ nhất được mở rộng 411 bao gồm bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất của thiết bị đầu cuối di động 400. Cụ thể hơn, màn hình tác vụ hiện có và các vùng còn lại của màn hình tác vụ hiện có mà nó không xuất hiện trên bộ hiển thị cố định thứ nhất có thể được hiển thị trên bộ hiển thị thứ nhất được mở rộng 411. Thêm vào đó, thông báo có thể được điều chỉnh và được hiển thị dưới dạng thẻ thông báo nhỏ riêng biệt 463. Sau đó, khi người dùng bấm vào thẻ thông báo 463, thông tin tin nhắn tương ứng với thẻ thông báo này có thể được hiển thị trên màn hình riêng biệt trên bộ hiển thị thứ nhất được mở rộng 411. Màn hình riêng biệt này có thể được thay đổi đến kích thước mong muốn bởi người dùng bằng cách thực hiện thao tác kéo chạm ở phần bên ngoài của màn hình.

Fig.13 minh họa các sơ đồ, khi cuộc gọi video được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, liên quan đến sự mở rộng bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động.

Nhìn chung, khi cuộc gọi video được nhận, thao tác kéo chạm có thể được thực hiện để xác định việc liệu có chấp nhận cuộc gọi video hay không. Như được thể hiện trong phần (a) trên Fig.13, khi thao tác kéo chạm được thực hiện với vùng chạm mỏng trên bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 theo sáng chế, mặt dù thao tác kéo chạm được thực hiện theo hướng 422c mà nó là giống như hướng mở rộng của màn hình, thiết bị đầu cuối di động 400 có thể hiển thị màn hình cuộc gọi video trên bộ hiển thị cố định thứ nhất 411a mà không mở rộng bộ hiển thị riêng biệt này. Mặt khác, như được thể hiện trong phần (b) trên Fig.13, khi thao tác kéo chạm bao gồm vùng chạm dày được thực hiện theo hướng thứ nhất 422a mà theo đó bộ hiển thị được mở rộng, thiết bị đầu cuối di động 400 có thể hiển thị màn hình cuộc gọi video trên toàn bộ bộ hiển thị thứ nhất bao gồm bộ hiển thị

cố định thứ nhất 411a và bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất 411b. Thêm vào đó, bộ hiển thị cố định thứ nhất 411a và bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất 411b có thể được chia ra khỏi nhau và có thể lần lượt hiển thị các hình ảnh của người dùng và đối tác một cách riêng biệt. Tuy nhiên, hình ảnh của đối tác có thể được hiển thị trên toàn bộ bộ hiển thị thứ nhất, và một phần của hình ảnh của đối tác có thể được chồng lấp với hình ảnh của người dùng và hình ảnh của người dùng có thể được hiển thị.

Fig.14 là sơ đồ, khi cuộc gọi được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế, liên quan đến sự mở rộng bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động.

Fig.13 là phương án khi cuộc gọi video được nhận, và Fig.14 là phương án liên quan đến sự mở rộng của bộ hiển thị khi cuộc gọi bao gồm cuộc gọi thông thường được nhận. Như được thể hiện trên Fig.14, vùng của bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được chia thành hai vùng, và do đó các màn hình tác vụ trên các vùng bên trái và bên phải có thể khác nhau. Như sẽ được mô tả ở sau, bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 theo sáng chế có thể được mở rộng đến nhiều kích thước, và thiết bị đầu cuối di động 400 được thể hiện ở phía bên trái của Fig.14 có thể là ở trạng được mở rộng đến kích thước trung gian. Liên quan đến việc này, tác vụ đầu tiên có thể được thực hiện trên bộ hiển thị cố định thứ nhất, và hoạt động thứ hai có thể được thực hiện trên bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất được mở rộng đến kích thước trung gian này. Trong trường hợp này, khi cuộc gọi được nhận, người dùng có thể mở rộng bộ hiển thị thứ nhất thông qua thao tác kéo chạm để mở rộng bộ hiển thị. Bộ hiển thị thứ nhất có thể được mở rộng thêm nữa, và màn hình cuộc gọi có thể được hiển thị trên bộ hiển thị được mở rộng thứ nhất 411b, mà nó đã được mở rộng thêm nữa. Mặt khác, tác vụ thứ nhất mà nó đã được thực hiện trước khi nhận cuộc gọi có thể vẫn được hiển thị trên bộ hiển thị cố định thứ nhất 411a.

Fig.15 minh họa các sơ đồ minh họa, khi có nhiều kích thước được mở rộng của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động, phương pháp để điều khiển nhiều kích thước được mở rộng này của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động.

Như được mô tả trên đây, bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế có thể

được mở rộng đến nhiều kích thước. Ví dụ, như được thể hiện trong phần (a) trên Fig.15, bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 400 theo sáng chế có thể được mở rộng trong hai bước.

Trong trường hợp này, như được thể hiện trong phần (b) trên Fig.15, bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được mở rộng theo các bước thông qua nhiều thao tác kéo chạm. Thao tác kéo chạm này chỉ thao tác kéo chạm có diện tích chạm bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng để mở rộng bộ hiển thị. Do đó, khi bộ hiển thị được mở rộng trong bước 1 bằng một thao tác kéo chạm và sau đó thao tác kéo chạm được thực hiện một lần nữa, bộ hiển thị có thể được mở rộng trong hai bước. Trong một ví dụ, khi thao tác kéo chạm để thu nhỏ bộ hiển thị được thực hiện trên thiết bị đầu cuối di động bao gồm bộ hiển thị được mở rộng trong bước 1, thiết bị đầu cuối di động có thể được chuyển đổi thành thiết bị đầu cuối di động có duy nhất bộ hiển thị cố định thứ nhất mà nó là kích thước cơ bản.

Thêm vào đó, như được thể hiện trong phần (c) trên Fig.15, khi thực hiện thao tác kéo chạm để mở rộng bộ hiển thị trên bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400, bảng chọn riêng biệt 465 có thể được hiển thị. Bảng chọn 465 có thể được hiển thị chồng lấp với vùng kéo chạm. Trong trường hợp này, người dùng có thể chọn kích thước của bộ hiển thị được mở rộng được mong muốn bởi người dùng trong bảng chọn 465. Theo đó, kích thước của bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được thay đổi.

Trong một ví dụ, ba kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động 400 trên Fig.15, bao gồm kích thước thiết lập cơ bản và hai kích thước hiển thị có khả năng mở rộng thêm, được minh họa, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, ba kích thước của bộ hiển thị lần lượt theo các tỉ lệ co là 21:9, 16:9, 4:3 của thiết bị đầu cuối di động được minh họa, nhưng bước kích thước hiển thị có thể được thay đổi hoặc thiết lập lại dựa vào chất lượng, loại, và dạng tương tự của hình ảnh hoặc nội dung được hiển thị trên thiết bị đầu cuối di động.

Fig.16 là sơ đồ minh họa một phương án khác của thao tác chạm để điều khiển kích

thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế.

Trên Fig.8 đến Fig.15, có thể xác định được, khi một tín hiệu chạm được nhập vào bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động, rằng liệu diện tích chạm được tính toán của tín hiệu chạm này có là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng hay không. Fig.16 minh họa trường hợp trong đó nhiều tín hiệu chạm được nhập vào đồng thời. Trường hợp trong đó nhiều tín hiệu chạm được nhập vào đồng thời là trường hợp trong đó nhiều ngón tay của người dùng đồng thời chạm vào bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400, ví dụ như được thể hiện trên Fig.16. Trong trường hợp này, bộ điều khiển của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể tính tổng các diện tích chạm của nhiều ngón tay này và sau đó xác định xem liệu tổng diện tích chạm có là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng được thiết lập trước hay không.

Khi một tín hiệu chạm là tín hiệu đầu vào, việc liệu có mở rộng bộ hiển thị hay không có thể được xác định bởi hướng kéo chạm mà nó được thực hiện liên tục hoặc gián đoạn bằng tín hiệu chạm. Thêm nữa, khi nhiều tín hiệu chạm đã nêu là các tín hiệu đầu vào, việc liệu có mở rộng bộ hiển thị hay không có thể được xác định dựa vào sự di chuyển của nhiều tín hiệu chạm này. Ví dụ, khi nhiều tín hiệu chạm này được nhập vào trên bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 và bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, và tiếp theo, khi nhiều tín hiệu chạm này di chuyển theo ra xa nhau hơn, kích thước của bộ hiển thị thứ nhất 411 có thể được mở rộng. Ngược lại, khi nhiều tín hiệu chạm này di chuyển theo hướng lại gần nhau hơn, kích thước của bộ hiển thị thứ nhất 411 có thể được thu nhỏ. Tức là, khi nhiều ngón tay của người dùng đồng thời chạm vào bộ hiển thị thứ nhất 411 của thiết bị đầu cuối di động 400 và sau đó nhiều ngón tay này được tản ra hoặc thất lại lên trên bộ hiển thị thứ nhất 411, kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được thay đổi.

Fig.17 minh họa một phương án khác của thao tác chạm để điều khiển kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế.

Để xác định giá trị ngưỡng để mở rộng bộ hiển thị dựa vào diện tích chạm, việc người dùng chạm vào bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động nhờ sử dụng ngón tay cái của người dùng có thể là có lợi. Ngoài ngón tay cái, việc điều khiển kích thước của bộ hiển thị 411 là

khả dụng thông qua các thao tác chạm khác nhau như được thể hiện trên Fig.17. Ví dụ, như được thể hiện trong phần (a) trên Fig.17, kích thước của diện tích chạm có thể được mở rộng nhờ sử dụng má tay. Thêm nữa, như được thể hiện trong phần (b) trên Fig.17, việc chạm vào bộ hiển thị 411 sử dụng lòng bàn tay là khả dụng, mà nó có thể được phân biệt với thao tác chạm thông thường bởi ngón tay. Trong trường hợp này, khi các thao tác chạm (chạm sử dụng má tay hoặc lòng bàn tay) có các giá trị là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, việc liệu sẽ mở rộng hay thu nhỏ bộ hiển thị 411 hay không có thể được điều khiển thông qua hướng kéo chạm được mô tả trên đây.

Fig.18 minh họa các sơ đồ minh họa các tín hiệu đầu vào khác nhau để điều khiển kích thước của bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế.

Fig.8 đến Fig.17 minh họa các phương án khác nhau trong trường hợp trong đó tín hiệu chạm là tín hiệu đầu vào. Fig.18 là các ví dụ trong đó các tín hiệu khác nhau ngoài các tín hiệu chạm được sử dụng làm các tín hiệu đầu vào để thay đổi bộ hiển thị.

Trong trường hợp của phần (a) trên Fig.18, thiết bị đầu cuối di động 400 bao gồm bộ cảm biến lực, và người dùng tác dụng lực lên vùng mà bộ cảm biến lực của thiết bị đầu cuối di động 400 được đặt trong đó để xác định việc liệu lực có giá trị bằng hoặc lớn hơn so với giá trị ngưỡng để thay đổi màn hình hay không. Khi lực bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng được cảm biến, việc liệu sẽ mở rộng hay thu nhỏ bộ hiển thị có thể được điều khiển thông qua hướng kéo chạm được mô tả trên đây.

Thêm vào đó, trong trường hợp của phần (b) trên Fig.18, thiết bị đầu cuối di động 400 bao gồm bộ cảm biến vân tay, và người dùng nhận dạng vân tay của ngón tay tại vùng mà bộ cảm biến vân tay của thiết bị đầu cuối di động 400 được đặt trong đó, sao cho việc liệu vân tay của ngón tay có có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng hay không có thể được xác định. Giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa vào sự tương tự với vân tay đã được đăng ký trước đó bởi người dùng. Khi vân tay được nhận dạng là vân tay được thiết lập trước bởi người dùng, việc liệu sẽ mở rộng hay thu nhỏ bộ hiển thị có thể được điều khiển thông qua hướng kéo chạm được mô tả trên đây.

Thêm vào đó, trong trường hợp của phần (c) trên Fig.18, khi thiết bị đầu cuối di động

400 bao gồm cảm biến cú gõ, và người dùng sử dụng đốt sau và dạng tương tự của ngón tay để gõ vào vùng mà bộ cảm biến cú gõ của thiết bị đầu cuối di động 400 được đặt trong đó, việc liệu cú gõ có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng để thay đổi bộ hiển thị hay không có thể được xác định. Bộ cảm biến cú gõ có thể là bộ cảm biến trong đó kim loại trong nhựa cảm biến cú gõ hoặc rung động và xuất ra cú gõ hoặc rung động được cảm biến này. Theo đó, thao tác chạm thông thường và thao tác gõ có thể được phân biệt với nhau. Khi cú gõ có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng được cảm biến, bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được mở rộng. Khi cú gõ được thực hiện lần nữa ở trạng thái trong đó đơn vị hiển thị được mở rộng, bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được thu nhỏ.

Thêm vào đó, trong trường hợp của phần (d) trên Fig.18, thiết bị đầu cuối di động 400 có thể bao gồm phím vật lý 423. Liên quan đến việc này, phím vật lý 423 là khác với phím vật lý được thể hiện trên Fig.6. Bộ hiển thị được mở rộng tự động bằng cách ấn phím vật lý trên Fig.6. Tuy nhiên, trong phần (d) trên Fig.18, khi phím vật lý 423 được ấn, thiết bị đầu cuối di động 400 có thể kích hoạt chế độ có thể mở rộng hiển thị. Ở chế độ có thể mở rộng hiển thị, bộ hiển thị có thể được mở rộng bằng thao tác kéo chạm thông thường mà không đòi hỏi diện tích chạm bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng. Trong trường hợp này, chỉ dấu riêng biệt chỉ ra chế độ có thể mở rộng hiển thị này có thể được hiển thị trên màn hình được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động.

Fig.19 minh họa phương án trong đó đơn vị cảm biến để cảm biến tín hiệu đầu vào của Fig.18 được bố trí trong thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế.

Trên Fig.18, các bộ cảm biến để cảm biến các tín hiệu đầu vào khác nhau được minh họa là được sắp xếp trong bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, như được thể hiện trong phần (a) và phần (b) trên Fig.19, thiết bị đầu cuối di động 400 theo sáng chế bao gồm bộ hiển thị bao gồm bộ hiển thị thứ nhất 411 được đặt trên mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 400 và bộ hiển thị thứ hai 412 được đặt trên mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 400. Thêm vào đó, bộ hiển thị thứ nhất 411 được nối liên tục

với bộ hiển thị thứ hai, sao cho bộ hiển thị có thể có cấu trúc bao quanh một mặt cạnh của thiết bị đầu cuối di động. Trong một ví dụ, mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 400 hầu hết được che bằng bộ hiển thị thứ nhất 411. Tuy nhiên, mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 400 có thể được chia thành mặt sau thứ nhất mà bộ hiển thị thứ hai 412 được đặt trên đó và mặt sau thứ hai 451 không bao gồm mặt sau thứ nhất này. Do đó, đơn vị cảm biến bao gồm các bộ cảm biến để cảm biến các tín hiệu đầu vào khác nhau trên Fig.18 có thể được sắp xếp trên mặt sau thứ hai 451.

Đơn vị cảm biến có thể bao gồm bộ cảm biến lực, bộ cảm biến vân tay, và dạng tương tự, và có thể được đặt trong toàn bộ vùng hoặc một vùng cụ thể của mặt sau thứ hai 451. Các ưu điểm của trường hợp mà trong đó đơn vị cảm biến được bố trí trong mặt sau thứ hai 451 là như sau. Ví dụ, khi người dùng nắm thiết bị đầu cuối di động 400 theo sáng chế để mở rộng bộ hiển thị, như được thể hiện trong phần (a) trên Fig.19, một số vùng của các mặt trước và sau của thiết bị đầu cuối di động 400 liền kề với một mặt cạnh mà nó không được mở rộng có thể được đỡ. Khi ngón tay cái của người dùng chạm vào mặt trước xác định hướng thay đổi của bộ hiển thị bằng thao tác kéo chạm, như được thể hiện trong phần (b) trên Fig.19, đơn vị cảm biến được đặt trên mặt sau thứ hai 451 có thể tiếp xúc theo cách tự nhiên với các ngón tay còn lại ngoại trừ ngón tay cái của người dùng. Do đó, việc liệu giá trị ngưỡng có được thỏa mãn hay không có thể được xác định dựa vào lực, vân tay, hoặc dạng tương tự bởi các ngón tay còn lại.

Ví dụ, bộ cảm biến vân tay có thể được chứa trong mặt sau thứ hai 451, và giá trị ngưỡng của bộ cảm biến vân tay có thể được xác định dựa vào việc nhận dạng vân tay của các ngón tay còn lại. Khi người dùng sử dụng thiết bị đầu cuối di động cho tác vụ thông thường khác với tác vụ để mở rộng bộ hiển thị, việc nắm thiết bị đầu cuối di động 400 như được thể hiện trong phần (a) trên Fig.19 là rất hiếm. Tức là, trong hầu hết các trường hợp, người dùng có thể thực hiện tư thế nắm tự nhiên như được thể hiện trong phần (a) trên Fig.19 để mở rộng bộ hiển thị. Trong trường hợp này, khi việc liệu giá trị ngưỡng có được thỏa mãn hay không được xác định tại vị trí nắm, người dùng có thể điều khiển chính xác và an toàn hơn chức năng mở rộng bộ hiển thị.

Thêm nữa, ngoài việc bố trí đơn vị cảm biến trong mặt sau thứ hai 451, bộ cảm biến vân tay hoặc bộ cảm biến lực có thể được bố trí trong vùng cụ thể của bộ hiển thị thứ nhất 411 nơi mà ngón tay cái được đặt trong tư thế nắm này. Vùng cụ thể này có thể được tạo ra trên một mặt cạnh của bộ hiển thị cố định thứ nhất của thiết bị đầu cuối di động 400 mà nó không được mở rộng.

Phần mô tả ở trên đây chỉ đơn thuần mang tính chất minh họa về nguyên lý kỹ thuật của sáng chế, và các cải biến và thay đổi khác nhau có thể được thực hiện bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng mà không tách rời khỏi các đặc trưng chính của sáng chế.

Do đó, các phương án được bộc lộ trong sáng chế không được nhằm để giới hạn nguyên lý kỹ thuật của sáng chế mà là để minh họa sáng chế, và phạm vi của nguyên lý kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án này.

Phạm vi của sáng chế cần được hiểu như được bao trùm bởi phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo, và tất cả các nguyên lý kỹ thuật nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ cần được hiểu như được chứa trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

thân có kích thước có thể thay đổi được;

bộ hiển thị linh hoạt bao gồm bộ hiển thị thứ nhất được đặt trên mặt trước của thân và bộ hiển thị thứ hai được đặt trên mặt sau của thân;

đơn vị dẫn động được tạo cấu hình để thay đổi cả kích thước có thể thay đổi được của thân và kích thước của bộ hiển thị thứ nhất;

đơn vị cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến tín hiệu đầu vào; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để:

để đáp lại việc tín hiệu đầu vào có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, điều khiển đơn vị dẫn động thay đổi cả kích thước có thể thay đổi được của thân và kích thước của bộ hiển thị thứ nhất,

trong đó tổng diện tích của bộ hiển thị thứ nhất và bộ hiển thị thứ hai duy trì không đổi, và

trong đó kích thước của bộ hiển thị thứ hai được lộ ra bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động được thu nhỏ tương ứng khi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất được lộ ra bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động tăng lên.

2. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, trong đó đơn vị cảm biến bao gồm bộ cảm biến chạm được gắn chìm trong bộ hiển thị linh hoạt, và

trong đó giá trị ngưỡng được dựa vào diện tích chạm trên bộ hiển thị thứ nhất được chạm bởi người dùng.

3. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 2, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

để đáp lại việc diện tích chạm của người dùng là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, thay đổi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất dựa vào hướng kéo chạm của thao tác kéo chạm của người dùng.

4. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 3, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

mở rộng kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi hướng kéo chạm tương ứng với

hướng thứ nhất, và

thu nhỏ kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi hướng kéo chạm tương ứng với hướng thứ hai.

5. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

khi tin nhắn được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động, cung cấp thông tin về tin nhắn trên phần được mở rộng của bộ hiển thị thứ nhất dựa vào thao tác kéo chạm của người dùng.

6. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

khi cuộc gọi video được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động, cung cấp màn hình cuộc gọi video trên toàn bộ bộ hiển thị thứ nhất sau khi bộ hiển thị thứ nhất được mở rộng dựa vào thao tác kéo chạm của người dùng.

7. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 2, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

để đáp lại việc cảm biến, thông qua đơn vị cảm biến, nhiều tín hiệu chạm đồng thời trên bộ hiển thị thứ nhất, cộng thêm các diện tích dựa vào nhiều tín hiệu chạm này để tạo ra tổng và so sánh tổng này với giá trị ngưỡng.

8. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 7, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

thay đổi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi tổng các diện tích là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

9. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 8, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

mở rộng kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi nhiều tín hiệu chạm đã nêu tương ứng với các thao tác chạm mà chúng di chuyển ra xa nhau; và

thu nhỏ kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi nhiều tín hiệu chạm này tương ứng với các thao tác chạm mà chúng di chuyển lại gần nhau hơn.

10. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 2, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

hiển thị, trên bộ hiển thị thứ nhất, bảng chọn để thay đổi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất khi giá trị của tín hiệu đầu vào là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

11. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 2, trong đó bộ hiển thị thứ nhất của bộ hiển thị linh hoạt được tạo cấu hình để được thay đổi đến một kích thước trong số nhiều kích thước, và

trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để: hiển thị, trên bộ hiển thị thứ nhất, bảng chọn để chọn một kích thước trong số nhiều kích thước này khi giá trị của tín hiệu đầu vào là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

12. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 11, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

hiển thị bảng chọn trên bộ hiển thị thứ nhất ở vị trí chồng lấp với vùng của bộ hiển thị thứ nhất được chạm bởi người dùng.

13. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, trong đó đơn vị cảm biến bao gồm bộ cảm biến lực, và

trong đó giá trị ngưỡng được dựa vào áp suất được tác dụng bởi người dùng lên đơn vị cảm biến.

14. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, trong đó đơn vị cảm biến bao gồm bộ cảm biến vân tay, và

trong đó giá trị ngưỡng được dựa vào vân tay được đăng ký trước bởi người dùng.

15. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 13, trong đó mặt sau của thân bao gồm mặt sau thứ nhất bao gồm bộ hiển thị thứ hai của bộ hiển thị linh hoạt và mặt sau thứ hai không bao gồm bộ hiển thị thứ hai này, và

trong đó mặt sau thứ hai bao gồm một phần của đơn vị cảm biến.

16. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 14, trong đó mặt sau của thân bao gồm mặt sau thứ nhất bao gồm bộ hiển thị thứ hai của bộ hiển thị linh hoạt và mặt sau thứ hai không bao gồm bộ hiển thị thứ hai này, và

trong đó mặt sau thứ hai bao gồm một phần của đơn vị cảm biến.

17. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, trong đó đơn vị cảm biến bao gồm bộ cảm biến chạm được gắn chìm trong bộ hiển thị linh hoạt, và

trong đó giá trị ngưỡng được dựa vào tổng diện tích tiếp xúc của người dùng với bộ cảm biến chạm khi người dùng nhập thao tác kéo chạm trên bộ hiển thị thứ nhất.

18. Phương pháp để điều khiển kích thước của thiết bị đầu cuối di động, phương pháp này bao gồm các bước:

để đáp lại việc cảm biến, thông qua đơn vị cảm biến của thiết bị đầu cuối di động, việc đầu vào thao tác chạm trên bộ hiển thị thứ nhất có giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, làm tăng cả kích thước có thể thay đổi được của thân của thiết bị đầu cuối di động và kích thước của bộ hiển thị thứ nhất được đặt trên mặt trước của thân và được lộ ra bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động trong khi giảm tương ứng kích thước của bộ hiển thị thứ hai được đặt trên mặt sau của thân và được lộ ra bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động,

trong đó tổng diện tích của bộ hiển thị thứ nhất và bộ hiển thị thứ hai duy trì không đổi.

19. Phương pháp theo điểm 18, còn bao gồm bước:

để đáp lại việc diện tích chạm của đầu vào thao tác chạm là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, thay đổi kích thước của bộ hiển thị thứ nhất dựa vào hướng kéo chạm của đầu vào thao tác chạm.

20. Phương pháp theo điểm 18, còn bao gồm bước:

hiển thị, trên bộ hiển thị thứ nhất, bảng chọn để chọn một kích thước trong số nhiều kích thước khi giá trị của đầu vào thao tác chạm là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, trong đó bộ hiển thị thứ nhất của bộ hiển thị linh hoạt được tạo cấu hình để được thay đổi đến một kích thước trong số nhiều kích thước này.

FIG. 1

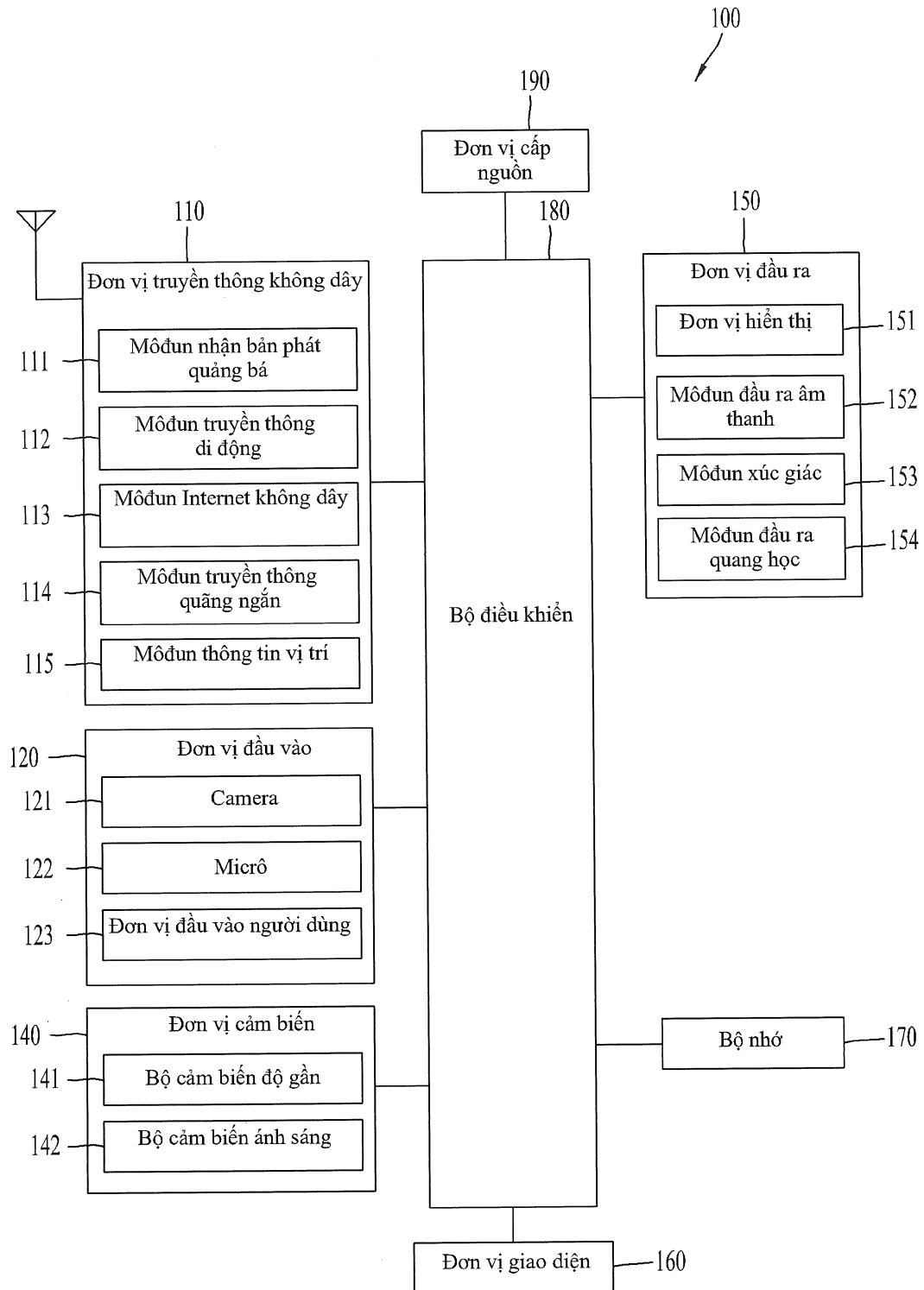


FIG. 3

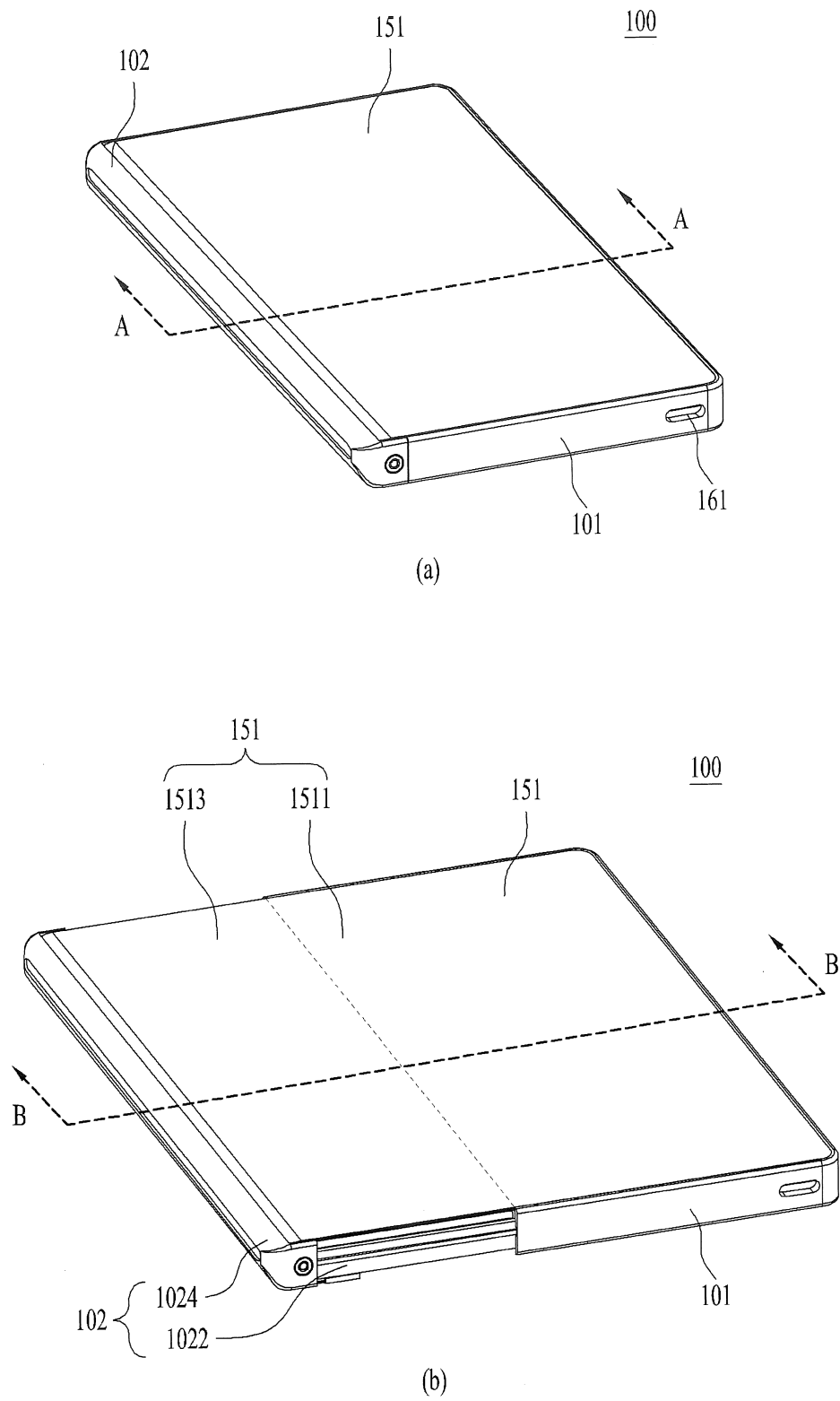


FIG. 4

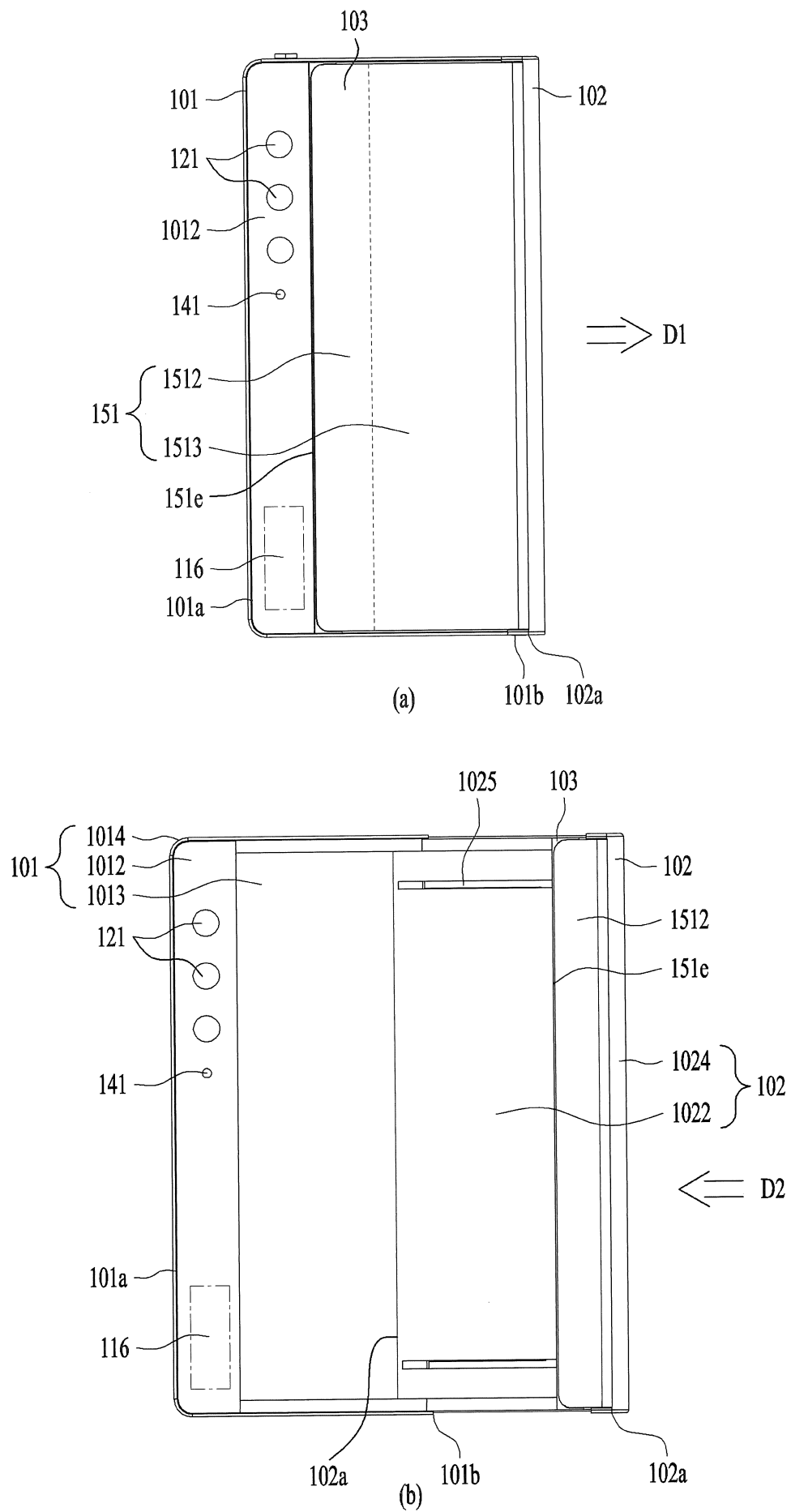


FIG. 6

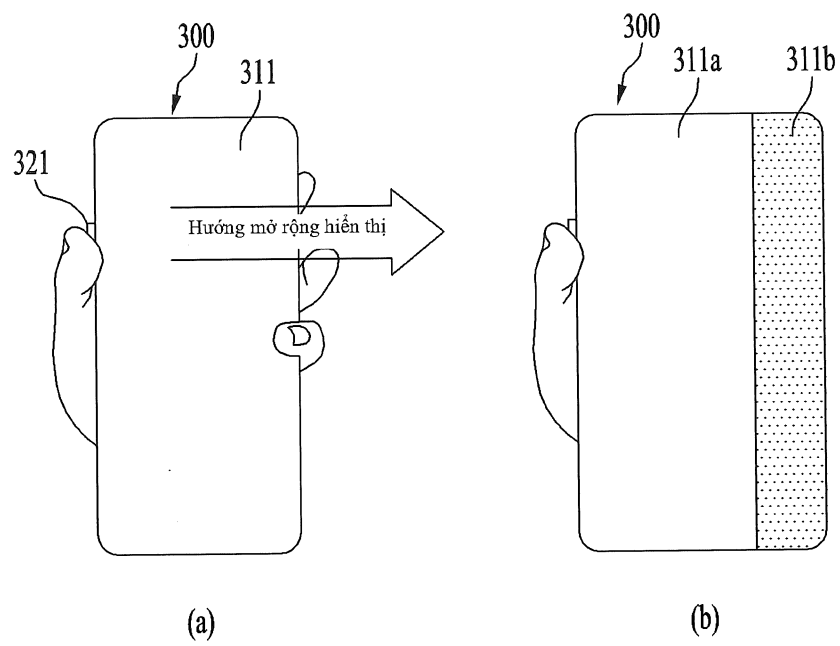


FIG. 7

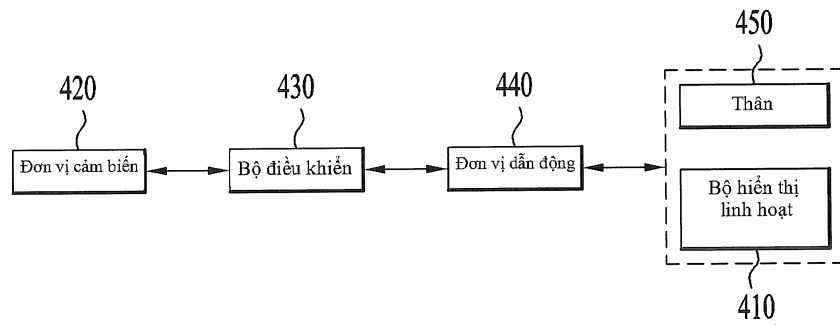


FIG. 8

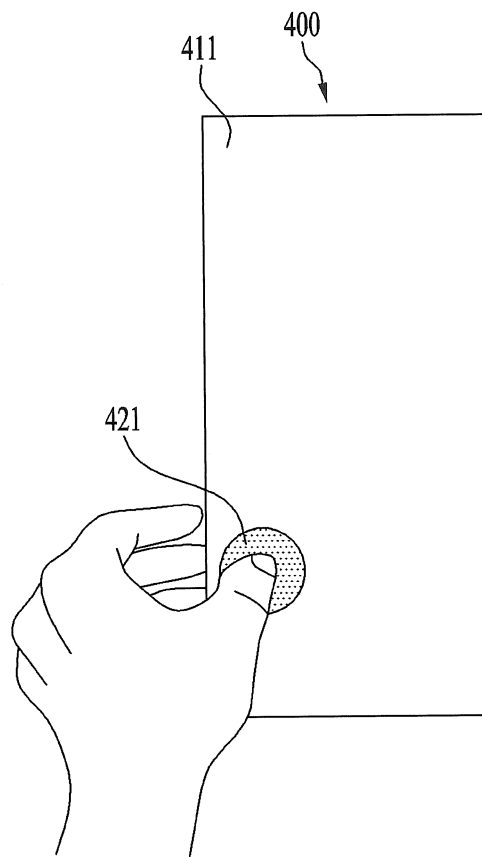


FIG. 9

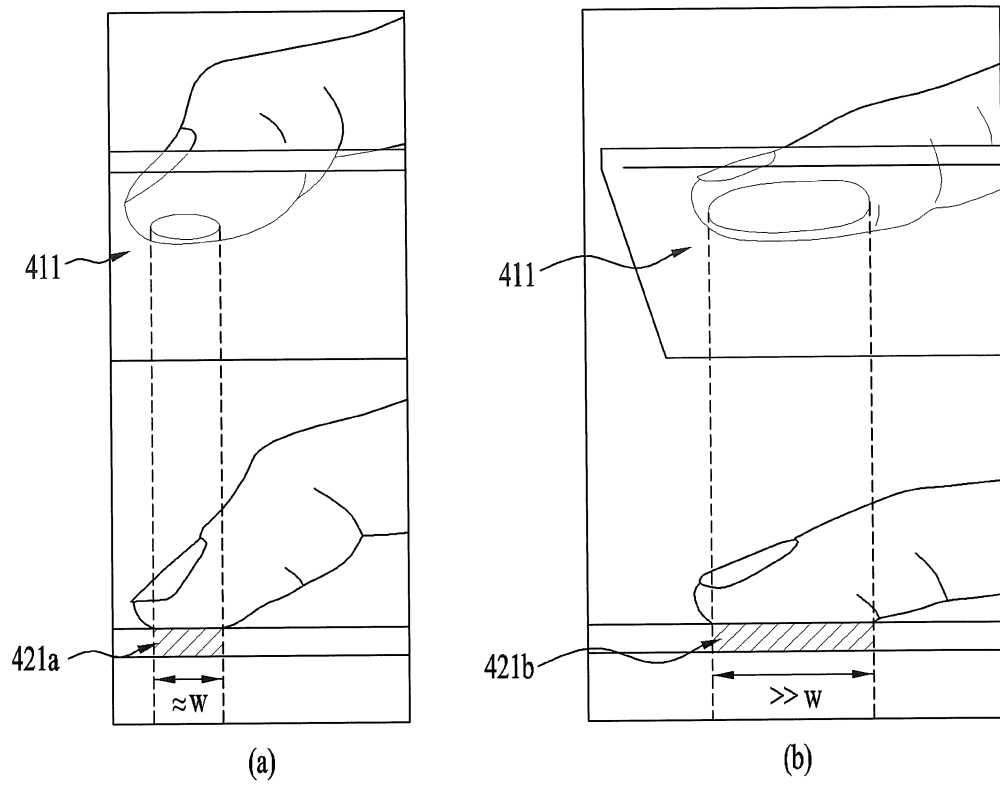


FIG. 10

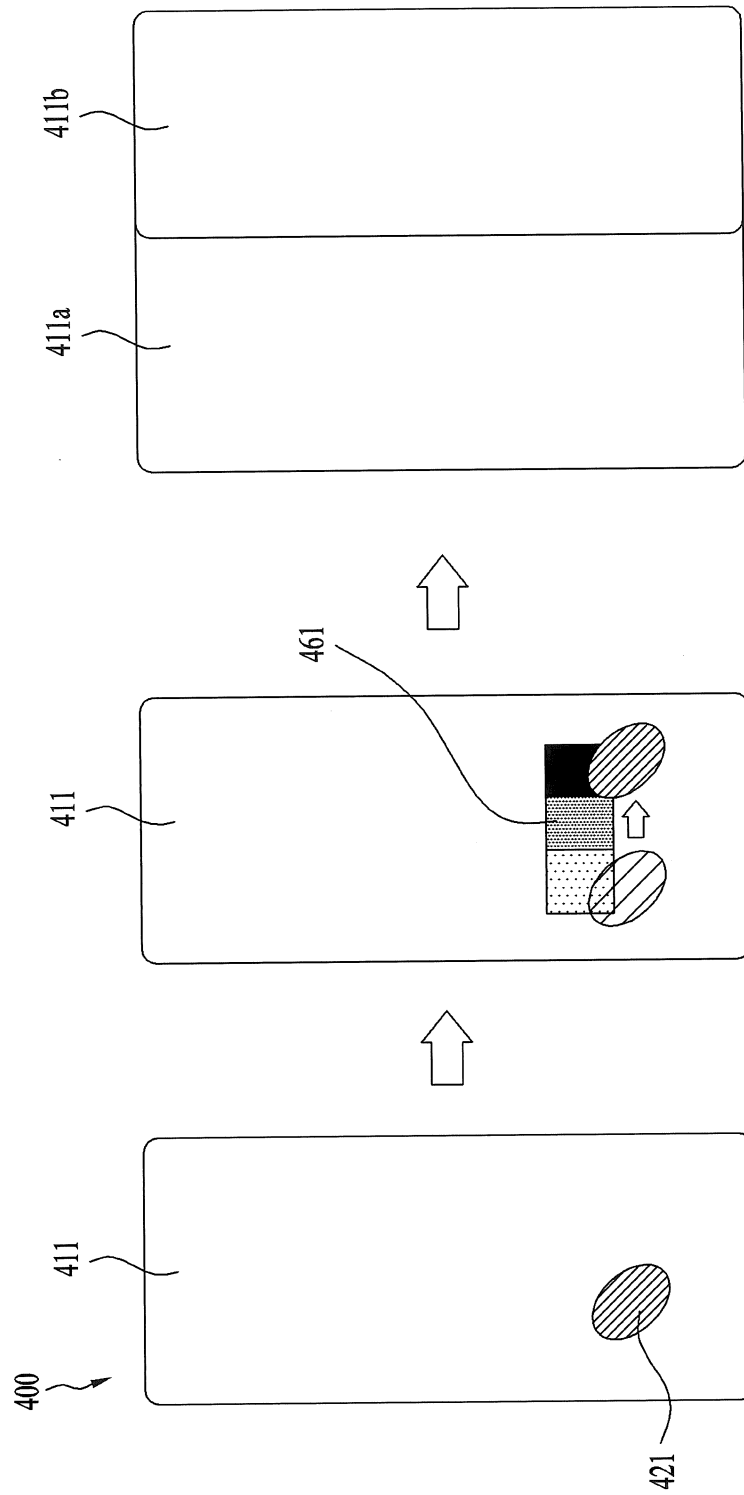


FIG. 11

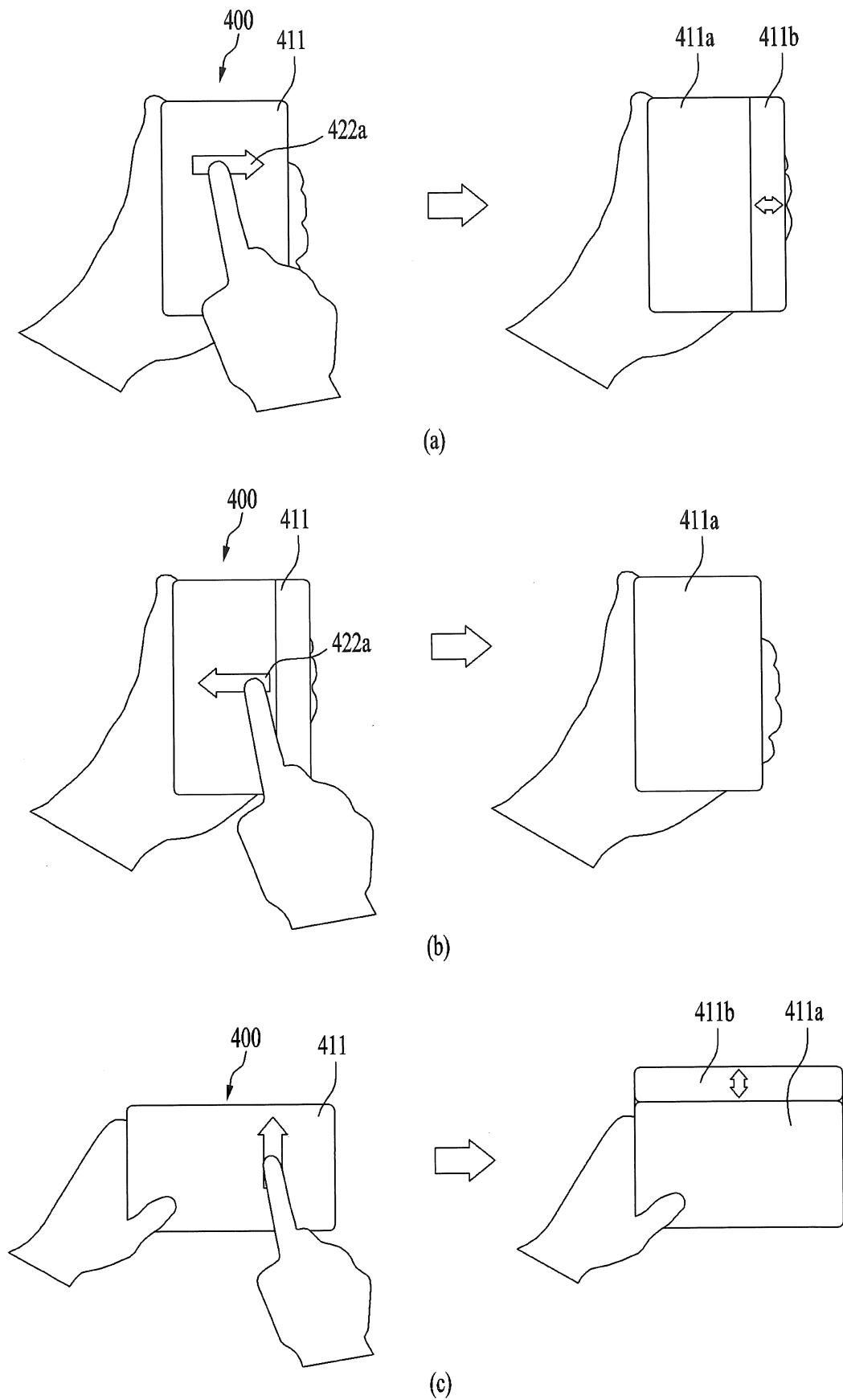


FIG. 12a

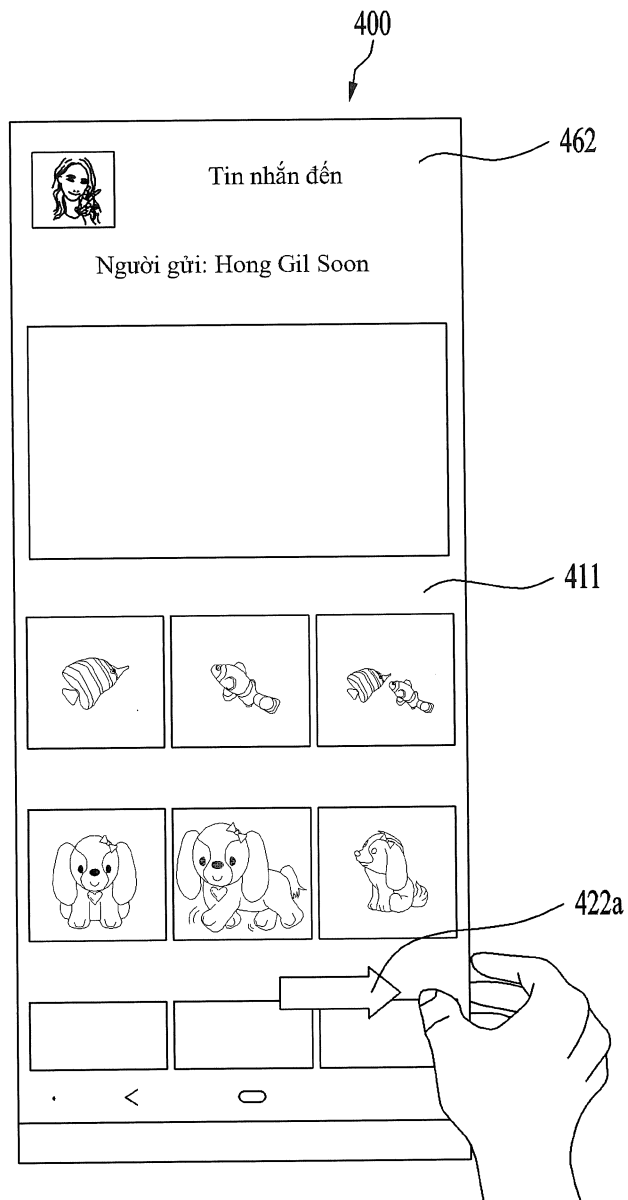


FIG. 12b

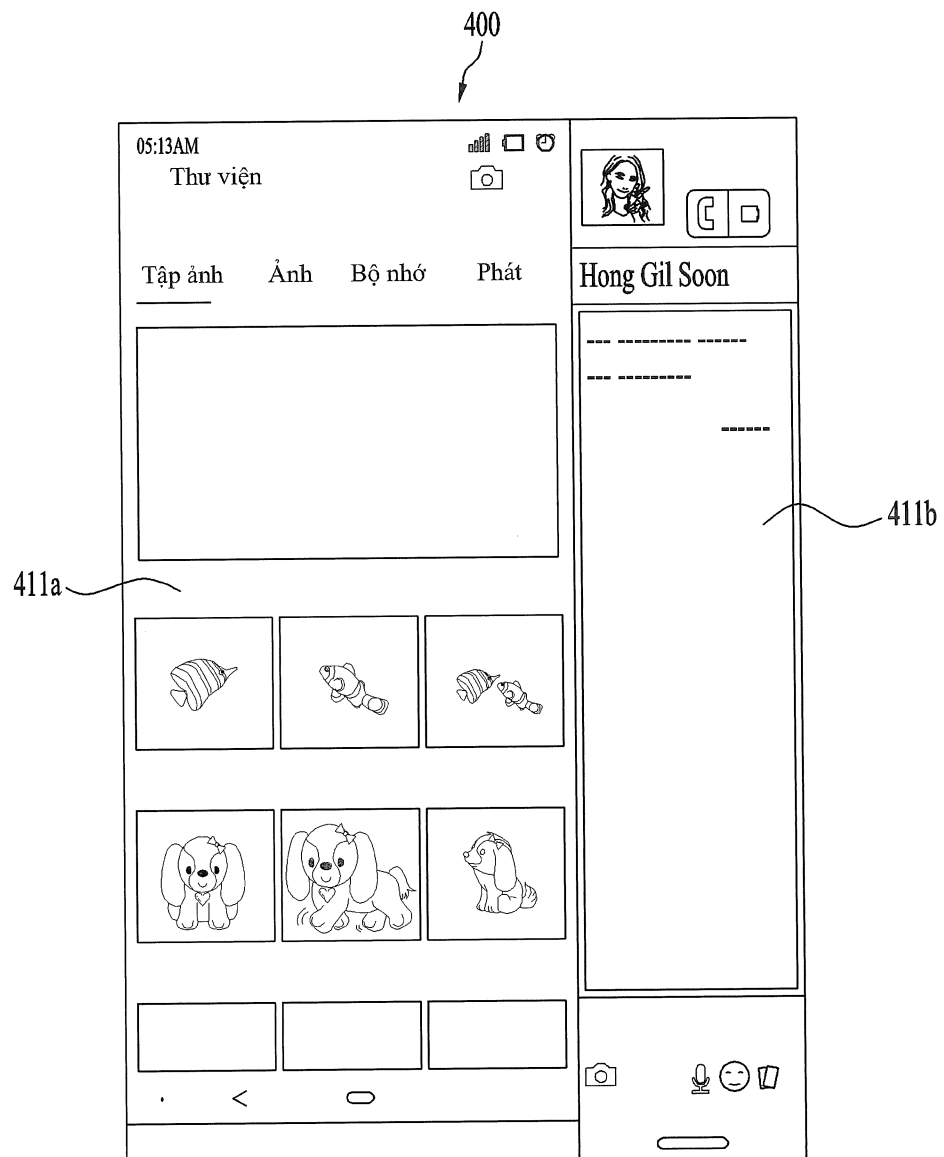


FIG. 12c

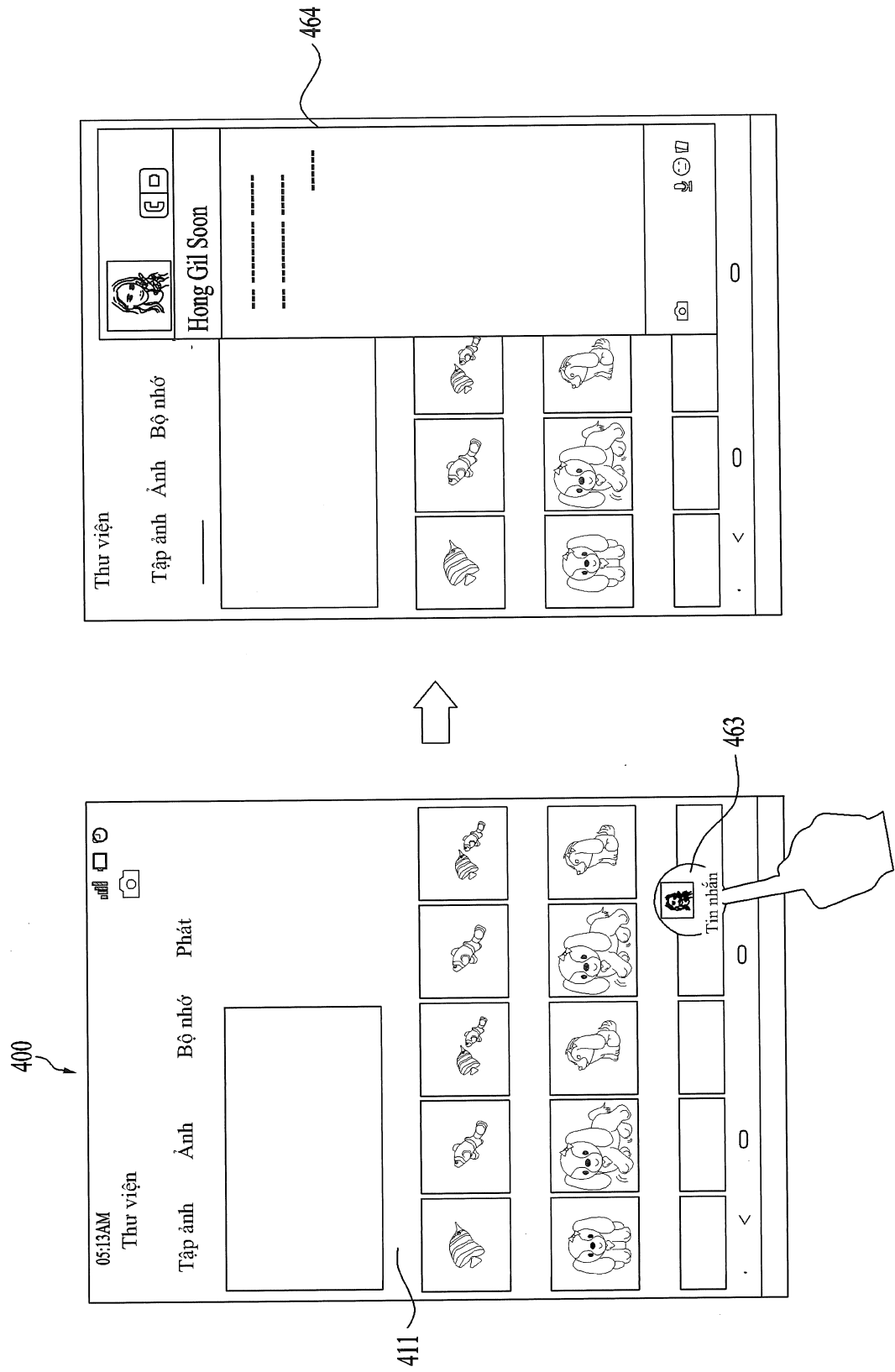


FIG. 13

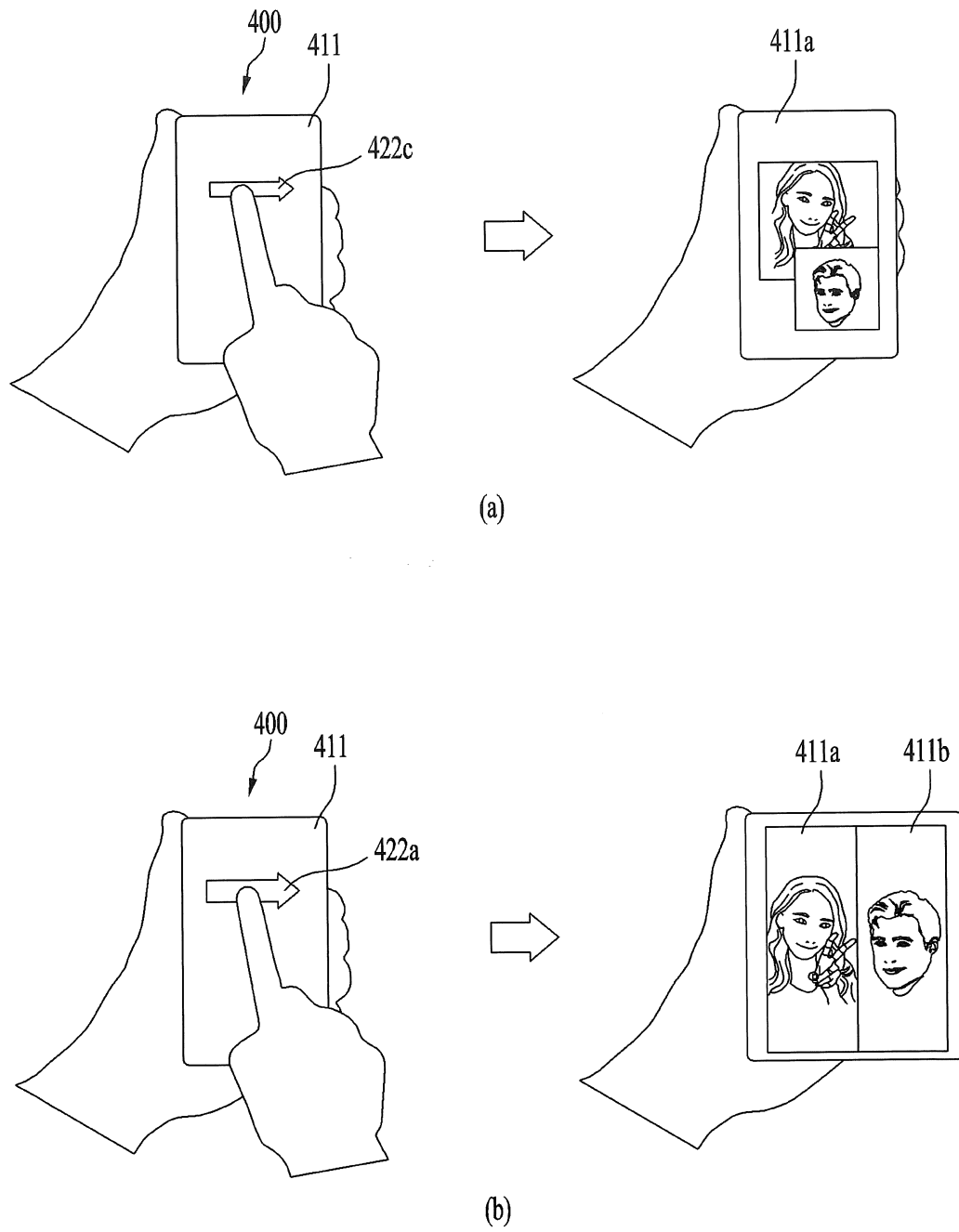


FIG. 14

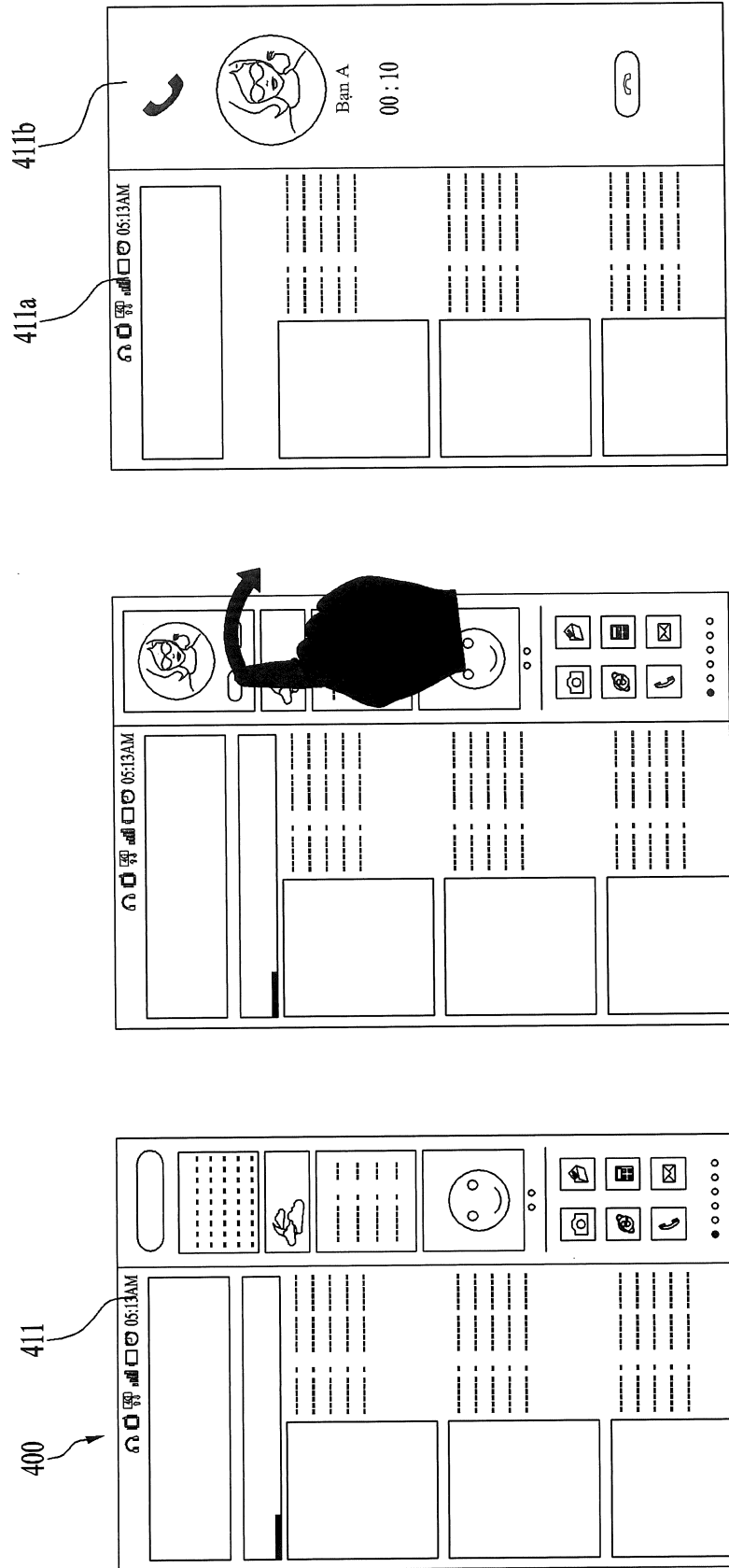


FIG. 15

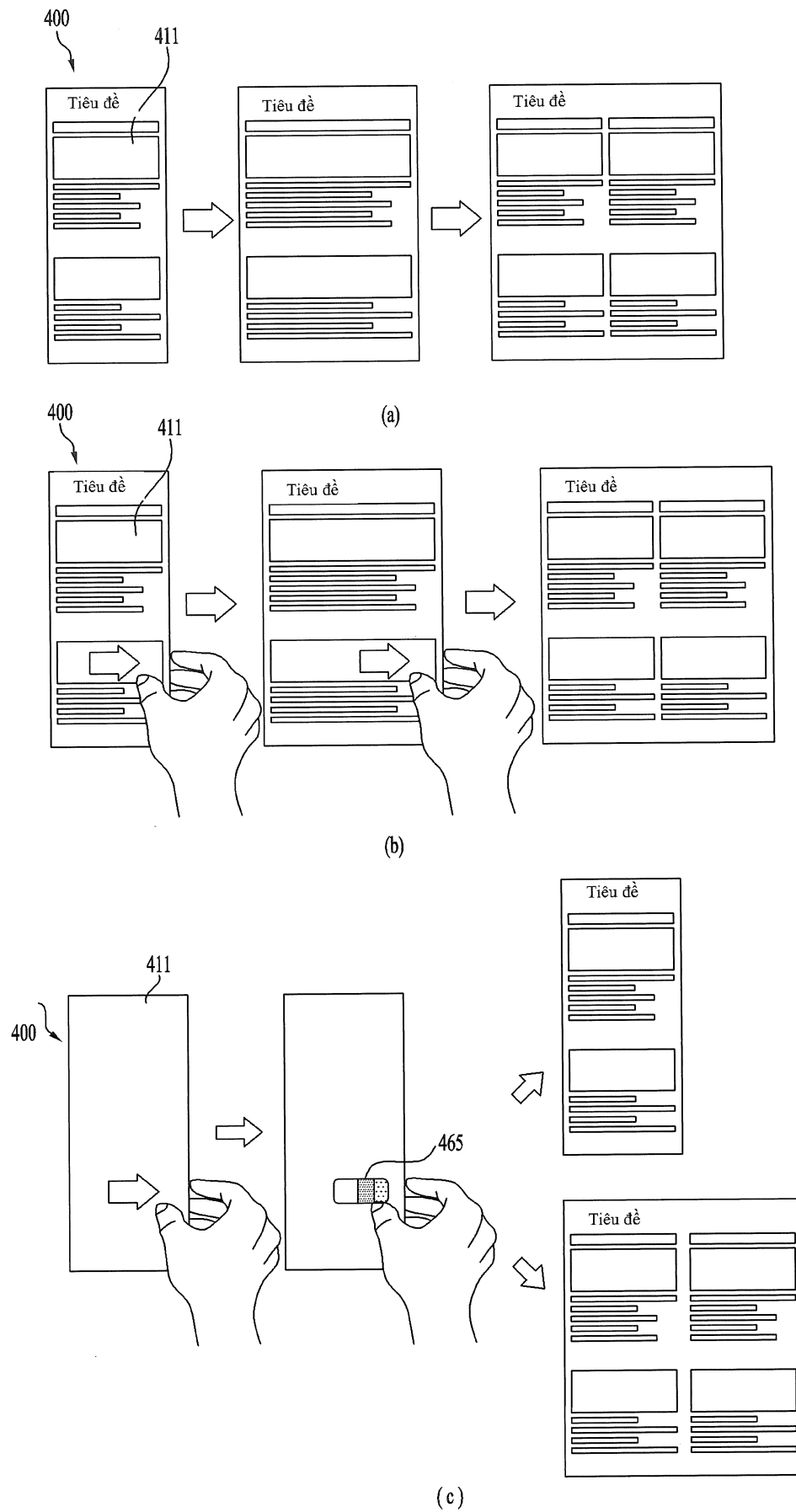


FIG. 16

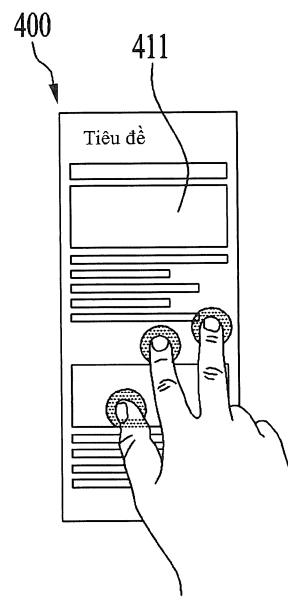


FIG. 17

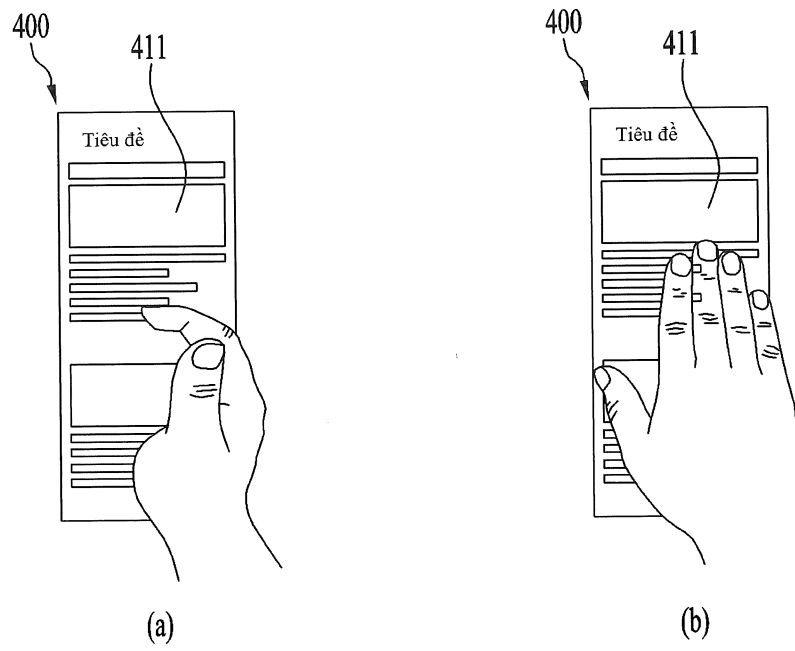


FIG. 18

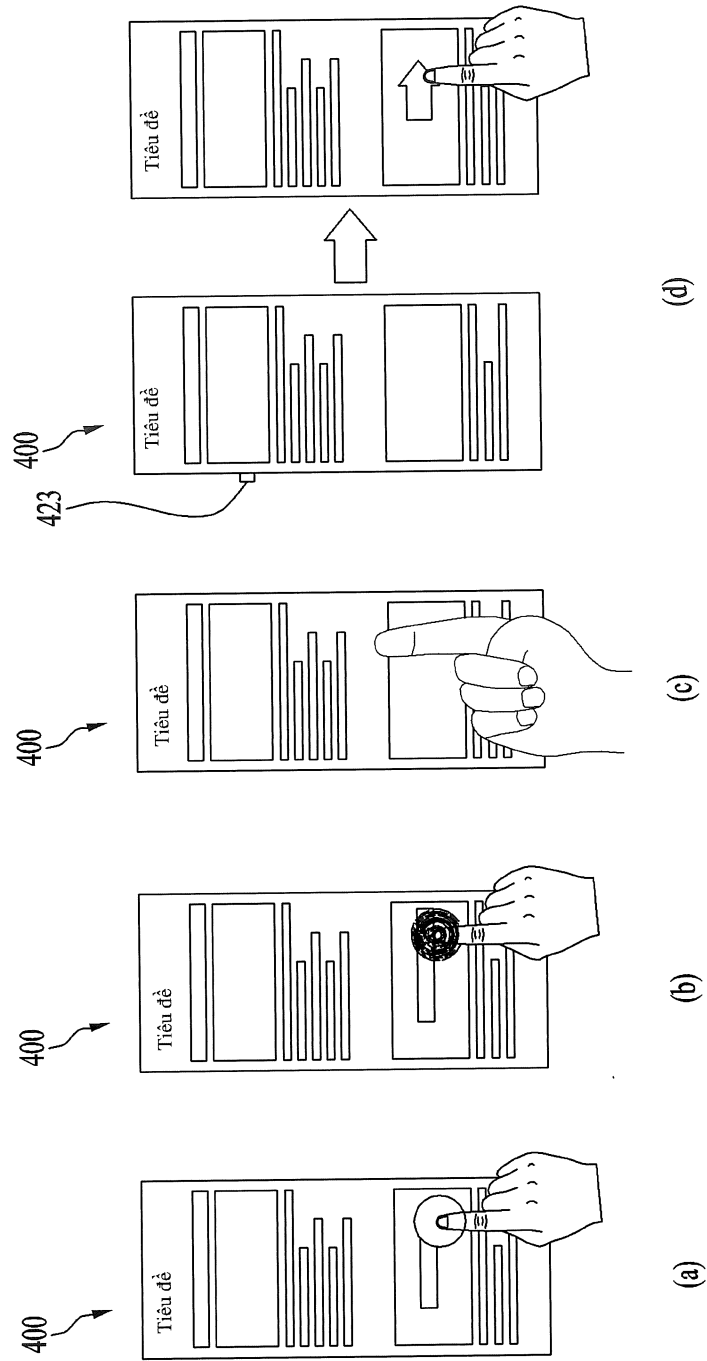


FIG. 19

