



(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)



1-0044733

(51)^{2020.01} H04M 1/02

(13) B

(21) 1-2020-02658

(22) 11/05/2020

(30) PCT/KR2019/01 6140 22/11/2019 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/05/2021 398A

(71) LG ELECTRONICS INC. (KR)

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

(72) CHOI, Hakho (KR); KOH, Ahrah (KR); LEE, Seongcheol (KR); KIM, Sungdo (KR).

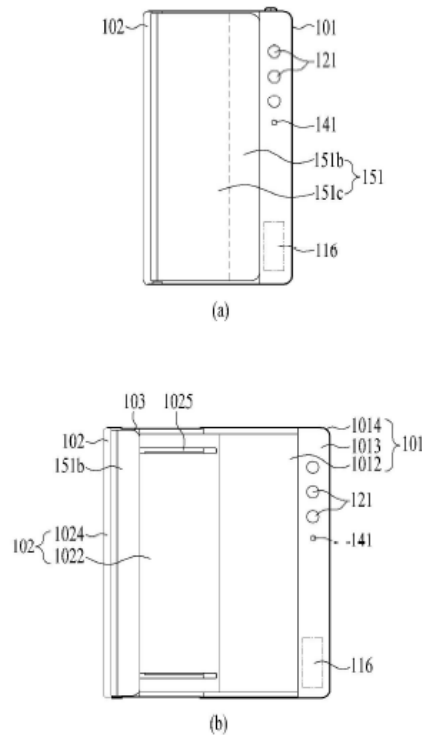
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI DI ĐỘNG

(21) 1-2020-02658

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối di động bao gồm phần thân, panen hiển thị được ghép nối với phần thân với một bề mặt của của panen hiển thị hướng ra ngoài, bề mặt này cho phép ảnh được kết xuất qua đó, cảm biến vân tay được định vị trên bề mặt ngược của panen hiển thị, ăng ten ống xoắn thứ nhất được bố trí quanh cảm biến vân tay, khung đỡ bao gồm phần hở và được tạo cấu hình để đỡ bề mặt ngược của panen hiển thị, cảm biến vân tay và ăng ten ống xoắn thứ nhất được định vị trong phần hở này, và bộ điều khiển được tạo cấu hình để đưa dòng điện vào ăng ten ống xoắn thứ nhất. Thiết bị đầu cuối di động có thể làm tăng khả năng sử dụng bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động nhờ bố trí các ăng ten ống xoắn trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động.

FIG. 6



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối di động có ăng ten để phát tín hiệu đi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị đầu cuối thường có thể được phân loại các thiết bị đầu cuối di động/xách tay hoặc các thiết bị đầu cuối cố định theo tính di động của chúng. Các thiết bị đầu cuối di động cũng có thể được phân loại là các thiết bị đầu cuối cầm tay hoặc các thiết bị đầu cuối được lắp trên xe theo việc liệu người dùng có thể trực tiếp mang thiết bị đầu cuối hay không.

Thiết bị hiển thị là thiết bị có chức năng nhận, xử lý, và hiển thị ảnh mà người dùng có thể xem. Ví dụ, thiết bị hiển thị nhận tín hiệu phát rộng được chọn bởi người dùng trong số các tín hiệu phát rộng được truyền từ các trạm phát rộng, tách tín hiệu ảnh khỏi tín hiệu nhận được, và hiển thị tín hiệu ảnh được tách trên bộ hiển thị.

Gần đây, cùng với sự cải tiến về kỹ thuật phát rộng và kỹ thuật mạng, các chức năng của các thiết bị hiển thị đã được đa dạng hóa đáng kể, và hiệu năng của các thiết bị đã được nâng cao theo đó. Điều này có nghĩa là, các thiết bị hiển thị đã phát triển để cung cấp không chỉ các nội dung phát rộng mà còn các nhiều nội dung khác cho người dùng. Ví dụ, thiết bị hiển thị có thể cung cấp trò chơi, nghe nhạc, mua sắm trực tuyến, thông tin được tùy biến người dùng, v.v. nhờ sử dụng các ứng dụng khác nhau cũng như chương trình được nhận từ trạm phát rộng. Để thực hiện such các chức năng mở rộng, thiết bị hiển thị về cơ bản được kết nối với các thiết bị hoặc các mạng khác dựa trên các giao thức truyền thông khác nhau, và có thể cung cấp cho người dùng môi trường tính toán khắp nơi. Nói cách khác, các thiết bị hiển thị đã phát triển thành các thiết bị thông minh mà cho phép kết nối với mạng và việc tính toán khắp nơi.

Do các thiết bị hiển thị phát triển thành các thiết bị thông minh, nên các loại kỹ thuật truyền thông không dây khác nhau được áp dụng, và một sơ đồ truyền thông di động, như LTE, đòi hỏi các ăng ten phải đảm bảo hiệu năng và đáp ứng các tiêu chuẩn của sóng mang. Vì vậy, số lượng ăng ten được lắp trong thiết bị đầu cuối di

động đang tăng lên.

Kỹ thuật truyền thông không dây của các ăng ten bị tác động bởi vật liệu kim loại hoặc các thành phần điện tử được đặt ở lân cận, và vì vậy có các hạn chế về cách bố trí các ăng ten. Theo đó, khó có thể lắp nhiều loại ăng ten.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đầu cuối di động có ăng ten có khả năng phát xạ theo hướng phía trước trong đó bộ hiển thị được đặt ở tình huống trong đó không gian lắp đặt đối với thiết bị đầu cuối di động là không đủ.

Các ưu điểm, các đối tượng, và các dấu hiệu bổ sung của sáng chế sẽ được nêu một phần trong phần mô tả sau đây và một phần sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng khi thẩm định phần sau đây hoặc có thể được biết khi thực hành sáng chế. Các mục đích này và các ưu điểm khác của sáng chế có thể được hiểu rõ và thu được nhờ cấu trúc cụ thể được nêu trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ cũng như các hình vẽ kèm theo.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị đầu cuối di động có thể bao gồm phần thân, panen hiển thị được ghép nối với phần thân với một bề mặt của panen hiển thị hướng ra ngoài, bề mặt này cho phép ánh sáng được kết xuất qua đó, cảm biến vân tay được định vị trên bề mặt ngược của panen hiển thị, ăng ten ống xoắn thứ nhất được bố trí quanh cảm biến vân tay, khung đỡ bao gồm phần hở và được tạo kết cấu để đỡ bề mặt ngược của panen hiển thị, cảm biến vân tay và ăng ten ống xoắn thứ nhất được định vị trong phần hở, và bộ điều khiển được tạo cấu hình để đưa dòng điện vào ăng ten ống xoắn thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối di động có thể còn bao gồm băng dính được ghép nối với bề mặt ngược của panen hiển thị để cố định cảm biến vân tay, ăng ten ống xoắn thứ nhất, và khung đỡ vào bề mặt ngược của panen hiển thị.

Ăng ten ống xoắn thứ nhất có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông không dây khoảng cách ngắn nhờ sử dụng tần số tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng 15MHz.

Panen hiển thị và khung đỡ, mỗi thành phần có thể bao gồm phần thay đổi và phần cố định, trong đó phần thay đổi có thể biến dạng uốn được và phần cố định

không được biến dạng uốn, trong đó cảm biến vân tay và ăng ten ống xoắn thứ nhất được định vị trong phần cố định.

Phần thân có thể được thay đổi về kích thước theo chiều thứ nhất, trong đó phần thay đổi của panen hiển thị và khung đỡ có thể được định vị trên bề mặt trước hoặc bề mặt sau của phần thân theo sự thay đổi về kích thước của phần thân.

Thiết bị đầu cuối di động có thể còn bao gồm tấm ferit được định vị trên bề mặt ngược của ăng ten ống xoắn thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị đầu cuối di động có thể bao gồm phần thân, panen hiển thị được ghép nối với phần thân với một bề mặt của panen hiển thị hướng ra ngoài, bề mặt này cho phép ánh sáng được kết xuất qua đó, khung đỡ được tạo kết cấu để đỡ bề mặt ngược của panen hiển thị, rãnh được tạo ra trong một vùng của khung đỡ, ăng ten ống xoắn thứ nhất được định vị trên bề mặt ngược của khung đỡ và được bố trí ngang qua rãnh, và tấm cách điện được định vị giữa ăng ten ống xoắn thứ nhất và khung đỡ.

Thiết bị đầu cuối di động có thể còn bao gồm chi tiết gia cố làm bằng vật liệu không dẫn điện được lắp vào khung đỡ và được tạo ra trong vùng thứ nhất chứa rãnh, chi tiết gia cố nhô về phía bề mặt ngược của khung đỡ, trong đó ăng ten ống xoắn thứ nhất có thể bao gồm mẫu hình dẫn điện thứ nhất có hình khuyên và được ngắt trong một vùng tương ứng với vùng thứ nhất, và mẫu hình dẫn điện thứ hai được tạo ra ở hình dạng tương ứng với đường cong của chi tiết gia cố để nối các phần không được nối của mẫu hình dẫn điện thứ nhất.

Mẫu hình dẫn điện thứ nhất có thể được tạo ra trên tấm nền mềm dẻo để được ghép nối với bề mặt ngược của khung đỡ, và trong đó mẫu hình dẫn điện thứ hai có thể được tạo ra bằng cách đúc áp lực và được cố định vào mẫu hình dẫn điện thứ nhất nhờ kỹ thuật dán bề mặt (surface mount technology, SMT).

Độ dài của mẫu hình dẫn điện thứ hai có thể lớn hơn khoảng cách giữa các phần không được nối của mẫu hình dẫn điện thứ nhất.

Chi tiết gia cố có thể có bề mặt nghiêng được tạo kết cấu để trở thành mỏng hơn khi bề mặt nghiêng mở rộng ra xa rãnh, bề mặt nghiêng tạo thành bề mặt liên tục với bề mặt ngược của khung đỡ ở một đầu của vùng thứ nhất.

Rãnh có thể kéo dài đến một đầu của khung đỡ để hở ở một phía.

Thiết bị đầu cuối di động có thể còn bao gồm ăng ten ống xoắn thứ hai được định vị bên trong ăng ten ống xoắn thứ nhất trên bề mặt ngược của khung đỡ, trong đó khung đỡ có thể có nhiều phần hở được tạo ra trong một vùng tương ứng với ăng ten ống xoắn thứ hai.

Ăng ten ống xoắn thứ hai có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng thanh toán nhờ việc truyền bảo mật từ tính (magnetic secure transmission, MST) để tạo từ trường.

Ăng ten ống xoắn thứ nhất có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông không dây khoảng cách ngắn nhờ sử dụng tần số tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng 15MHz.

Phần thân có thể mở rộng được theo chiều thứ nhất, trong đó panen hiển thị có thể bao gồm panen hiển thị mềm dẻo bao gồm phần trước được định vị trên bề mặt trước của phần thân và phần sau được định vị trên bề mặt sau của phần thân, trong đó, khi phần thân được mở rộng, diện tích của phần trước của panen hiển thị có thể tăng lên và diện tích của phần sau có thể được giảm đi.

Thiết bị đầu cuối di động có thể còn bao gồm băng dính được ghép nối với bề mặt ngược của panen hiển thị và được tạo kết cấu để cố định ăng ten ống xoắn thứ nhất và khung đỡ vào bề mặt ngược của panen hiển thị, và tấm ferit được định vị trên bề mặt ngược của ăng ten ống xoắn thứ nhất.

Panen hiển thị và khung đỡ, mỗi thành phần có thể bao gồm phần thay đổi và phần cố định, trong đó phần thay đổi có thể biến dạng uốn được và phần cố định không được biến dạng uốn, trong đó ăng ten ống xoắn thứ nhất và rãnh có thể được định vị trên phần cố định.

Thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế có thể làm tăng mức độ sử dụng của bề mặt sau của nó nhờ bố trí các ăng ten ống xoắn trên bề mặt trước của nó.

Ngoài ra, ngay cả khi khó có thể bố trí các ăng ten ống xoắn ở phía sau của thiết bị đầu cuối di động như trong trường hợp bộ phận hiển thị mở rộng lên đến bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động, thì vẫn có thể bố trí các ăng ten ống xoắn.

Các phần hở tối ưu cho mỗi ăng ten trong số các ăng ten ống xoắn có thể được tạo ra trong khung đỡ. Nhờ đó, hiệu năng ăng ten có thể được bảo đảm trong khi vẫn duy trì được độ cứng vững của khung đỡ.

Phạm vi ứng dụng thêm nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây. Các sự thay đổi và cải biến khác nhau nằm trong mục đích và phạm vi của sáng chế có thể được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng, và do đó, phần mô tả chi tiết và các phương án cụ thể, như các phương án ưu tiên của sáng chế, nên được hiểu là được đưa ra chỉ để làm ví dụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu đầy đủ hơn từ phần mô tả chi tiết được đưa ra dưới đây và các hình vẽ kèm theo, mà được đưa ra chỉ bằng cách minh họa, và vì vậy không phải là giới hạn của sáng chế, và trong đó:

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

Fig.2 và Fig.3 là các hình vẽ phối cảnh được nhìn từ phía trước và phía sau của thiết bị đầu cuối di động theo một ví dụ;

Các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6 là các hình vẽ minh họa trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai của thiết bị đầu cuối di động theo một ví dụ khác;

Fig.7 là hình vẽ minh họa một ví dụ về các ăng ten ống xoắn và cảm biến vân tay của thiết bị đầu cuối di động;

Fig.8 là hình phối cảnh phần khuếch thể hiện bộ phận hiển thị, các ăng ten ống xoắn, và cảm biến vân tay của thiết bị đầu cuối di động theo phương án trên Fig.7;

Fig.9 là hình vẽ minh họa một ví dụ khác về ăng ten ống xoắn và cảm biến vân tay của thiết bị đầu cuối di động;

Fig.10 là hình phối cảnh phần khuếch thể hiện bộ phận hiển thị, ăng ten ống xoắn, và cảm biến vân tay của thiết bị đầu cuối di động theo phương án trên Fig.9;

Fig.11 là hình vẽ phóng to của phần rãnh trên Fig. 9;

Fig.12 và Fig.13 là các hình vẽ minh họa các ăng ten ống xoắn và cảm biến vân tay được áp dụng vào thiết bị đầu cuối di động theo một ví dụ khác;

Fig.14 là hình vẽ minh họa một phương án của việc sử dụng thiết bị đầu cuối di

động trên Fig.12 hoặc Fig.13; và

Fig.15 là hình vẽ minh họa một ví dụ về cuộn dây sạc không dây của thiết bị đầu cuối di động trên Fig.12 hoặc Fig.13.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả lúc này sẽ được đưa ra chi tiết theo các phương án làm ví dụ được bộc lộ ở đây, có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Để mô tả ngắn gọn dựa vào các hình vẽ, các thành phần giống nhau hoặc tương đương có thể được cung cấp các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả của chúng sẽ không được lặp lại. Nói chung, hậu tố như "môđun" và "bộ phận" có thể được sử dụng để tham chiếu đến các phần tử hoặc các thành phần. Việc sử dụng hậu tố như vậy ở đây chỉ được dự định để hỗ trợ mô tả bản mô tả, và bản thân hậu tố không được dự định để đưa ra ý nghĩa hoặc chức năng đặc biệt bất kỳ. Trong phần bộc lộ này, những nội dung mà đã được biết đến rộng rãi đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực liên quan thường đã được bỏ qua cho ngắn gọn. Các hình vẽ kèm theo được sử dụng để giúp hiểu dễ dàng các dấu hiệu kỹ thuật khác nhau và cần hiểu rằng các phương án được nêu ở đây không bị giới hạn bởi các hình vẽ kèm theo. Như vậy, sáng chế nên được hiểu là mở rộng đến các sự sửa đổi, tương đương và thay thế ngoài những nội dung được thể hiện cụ thể trong các hình vẽ kèm theo.

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

Cần hiểu rằng khi phần tử được gọi là “được kết nối với” một phần tử khác, thì phần tử này có thể được nối trực tiếp với phần tử khác đó hoặc cũng có thể có các phần tử xen giữa. Ngược lại, khi một phần tử được gọi là “được kết nối trực tiếp với” một phần tử khác, thì không có các phần tử xen giữa.

Cách nêu số ít có thể bao gồm cách nêu số nhiều trừ khi nó đại diện cho ý nghĩa khác rõ ràng với ngữ cảnh này.

Các thuật ngữ như “bao gồm” hoặc “có” được sử dụng ở đây và nên được hiểu rằng chúng được dự định để chỉ báo sự có mặt của một số thành phần, chức năng

hoặc bước, được bộc lộ trong bản mô tả, và cũng cần hiểu rằng có thể sử dụng tương tự nhiều thành phần, nhiều chức năng, nhiều bước hơn hoặc ít thành phần, ít chức năng, ít bước hơn.

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 bộ phận truyền thông không dây 110, bộ phận đầu vào 120, bộ phận cảm biến 140, bộ phận đầu ra 150, bộ phận giao diện 160, bộ nhớ 170, bộ điều khiển 180, và bộ phận cấp điện 190. Lúc này, dựa vào Fig.1, thiết bị đầu cuối di động 100 được thể hiện có bộ phận truyền thông không dây 110 được tạo cấu hình có một số thành phần thực thi chung. Cần hiểu rằng việc thực thi tất cả các thành phần được minh họa không phải là yêu cầu, và việc nhiều thành phần hơn hoặc ít thành phần hơn có thể được thực thi theo cách khác.

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

Để hỗ trợ các hoạt động truyền thông này, bộ phận truyền thông không dây 110 bao gồm một hoặc nhiều môđun nhận phát rộng 111, môđun truyền thông di động 112, môđun Internet không dây 113, môđun truyền thông khoảng cách ngắn 114, và môđun thông tin vị trí 115.

Liên quan đến bộ phận truyền thông không dây 110, môđun nhận phát rộng 111 thường được tạo cấu hình để nhận tín hiệu phát rộng và/hoặc thông tin liên kết phát rộng từ thực thể quản lý phát rộng bên ngoài qua kênh phát rộng. Kênh phát rộng có thể bao gồm kênh vệ tinh, kênh mặt đất, hoặc cả hai kênh này. Theo một số phương án, hai hoặc nhiều hơn hai môđun nhận phát rộng 111 có thể được sử dụng để hỗ trợ đồng thời việc nhận hai hoặc nhiều hơn hai kênh phát rộng, hoặc để hỗ trợ việc chuyển mạch giữa các kênh phát rộng.

Môđun truyền thông di động 112 có thể truyền các tín hiệu không dây đến và/hoặc nhận các tín hiệu không dây từ một hoặc nhiều thực thể mạng. Các ví dụ đặc trưng của thực thể mạng bao gồm trạm gốc, thiết bị đầu cuối di động bên ngoài, máy chủ, và tương tự. Các thực thể mạng này tạo thành bộ phận của mạng truyền thông di động, mà được xây dựng theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc các phương pháp truyền thông dùng cho truyền thông di động (ví dụ, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communication, GSM), đa truy cập chia mã (Code Division Multi Access, CDMA), CDMA2000 (đa truy cập chia mã 2000), EV-DO (Enhanced Voice-Data Optimized (Tiếng nói-dữ liệu cải tiến được tối ưu hóa) hoặc Enhanced Voice-Data Only (Chỉ tiếng nói-dữ liệu cải tiến)), CDMA dải rộng (Wideband CDMA, WCDMA), truy cập gói đường xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet access, HSDPA), HSUPA (High Speed Uplink Packet Access - truy cập gói đường lên tốc độ cao), phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), LTE-A (Long Term Evolution-Advanced - phát triển dài hạn-cải tiến), và tương tự).

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

Môđun Internet không dây 113 được tạo cấu hình để hỗ trợ truy cập Internet không dây. Môđun này có thể hoặc 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 kỹ thuật Internet không dây.

Các ví dụ về sự truy cập Internet không dây này bao gồm LAN không dây (Wireless LAN, WLAN), không dây trung thực (Wireless Fidelity, Wi-Fi), trực tiếp Wi-Fi (Wi-Fi Direct), liên minh kết nối đời sống số (Digital Living Network Alliance, DLNA), Dải rộng không dây (Wireless Broadband, WiBro), khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), truy cập gói đường xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet Access HSDPA), HSUPA (High Speed Uplink Packet Access - truy cập gói đường lên tốc độ cao), phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), LTE-A

(Long Term Evolution-Advanced - phát triển dài hạn-cải tiến), và tương tự. Môđun Internet không dây 113 có thể truyền/nhận dữ liệu theo một hoặc nhiều kỹ thuật trong số các kỹ thuật Internet không dây này, và cũng như các kỹ thuật Internet khác.

Theo một số phương án, khi việc truy cập Internet không dây được thực hiện theo, ví dụ, WiBro, HSDPA, HSUPA, GSM, CDMA, WCDMA, LTE, LTE-A và tương tự, như là thành 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 kết hợp với, hoặc thực hiện chức năng là, môđun truyền thông di động 112.

Môđun truyền thông khoảng cách ngắn 114 được tạo cấu hình để hỗ trợ các hoạt động truyền thông khoảng cách ngắn. Các kỹ thuật thích hợp để thực hiện các hoạt động truyền thông khoảng cách ngắn này bao gồm BLUETOOTH™, nhận dạng qua tần số radio (Radio Frequency Identification, RFID), hiệp hội dữ liệu hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA), dải cực rộng (Ultra-WideBand, UWB), ZigBee, truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), không dây trung thực (Wireless-Fidelity, Wi-Fi), trực tiếp Wi-Fi, USB không dây (bus nối tiếp đa năng không dây - Wireless Universal Serial Bus), và tương tự. Nói chung, môđun truyền thông khoảng cách ngắn 114 hỗ trợ 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 trong đó một thiết bị đầu cuối di động 100 khác (hoặc máy chủ bên ngoài) được đặt, qua các mạng khu vực không dây. Một ví dụ về các mạng khu vực không dây là các mạng khu vực cá nhân không dây.

Môđun thông tin vị trí 115 thường được tạo cấu hình để phát hiện, tính toán, suy ra hoặc nếu không thì nhận dạng vị trí của thiết bị đầu cuối di động. 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 ngoài ra có thể thực hiện chức năng với môđun bất kỳ trong số các môđun khác của bộ phận truyền thông không dây 110 để thu nhận dữ liệu liên quan đến vị trí của thiết bị đầu cuối di động. Theo 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. Theo 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 thập dựa trên thông tin liên quan đến điểm truy cập (access point, AP) không dây mà truyền tín hiệu không dây đến hoặc nhận tín hiệu không dây từ môđun Wi-Fi.

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

Các camera 121 này có thể xử lý các khung ảnh của các hình ảnh tĩnh hoặc video thu nhận được bởi các cảm biến ảnh trong chế độ chụp ảnh hoặc video. Các khung ảnh được xử lý có thể được hiển thị trên bộ phận hiển thị 151 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 170. Trong một số trường hợp, các camera 121 có thể được sắp xếp theo 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. Theo một ví dụ khác, các camera 121 có thể được đặt theo cách bố trí lập thể để thu thập các ảnh trái và phải để thực thi ảnh lập thể.

Micrô 122 thường được thực thi để cho phép đầu vào audio đến thiết bị đầu cuối di động 100. Đầu vào audio có thể được xử lý theo nhiều cách khác nhau theo chức năng đang được thực hiện trong thiết bị đầu cuối di động 100. Nếu muốn, micrô 122 có thể bao gồm các thuật toán loại bỏ nhiễu âm được phân loại để loại bỏ nhiễu âm không mong muốn được tạo ra trong quá trình nhận audio bên ngoài.

Bộ phận đầu vào người dùng 123 là thành phần mà cho phép việc nhập 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. Bộ phận 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 trước và/hoặc sau hoặc bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động 100, công tắc

dạng vòm (dome switch), mâm xoay (jog wheel), công tắc rung (jog switch), và tương tự), hoặc đầu vào nhạy chạm là một số ví dụ. Ví dụ, đầu vào nhạy chạm có thể là phím ảo hoặc phím mềm, mà được hiển thị trên màn hình chạm qua việc xử lý phần mềm, hoặc phím chạm mà được đặt trên thiết bị đầu cuối di động ở vị trí mà không phải là màn hình chạm. Mặt khác, phím ảo hoặc phím trực quan được có thể được hiển thị trên màn hình chạm theo các hình dạng khác nhau, ví dụ, đồ họa, văn bản, biểu tượng, video, hoặc sự kết hợp của chúng.

Bộ phận cảm biến 140 thường được thực thi nhờ sử dụng một hoặc nhiều cảm biến được tạo cấu hình để nhận biết thông tin nội bộ của thiết bị đầu cuối di động, môi trường xung quanh của thiết bị đầu cuối di động, thông tin người dùng, và tương tự. Ví dụ, bộ phận cảm biến 140 theo cách khác hoặc ngoài ra có thể bao gồm các loại cảm biến hoặc thiết bị khác, như cảm biến tiệm cận 141 và cảm biến chiếu sáng 142, cảm biến chạm, cảm biến gia tốc, cảm biến từ, cảm biến G (G-sensor), cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến chuyển động, cảm biến RGB, cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến quét ngón tay, cảm biến siêu âm, cảm biến quang (ví dụ, camera 121), micrô 122, đồng hồ đo pin, cảm biến môi trường (ví dụ, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến phát hiện bức xạ, cảm biến nhiệt, và cảm biến khí, là một số ví dụ), và cảm biến hóa học (ví dụ, mũi điện tử, cảm biến chăm sóc sức khỏe, cảm biến sinh trắc, và tương tự), là một số ví dụ được liệt kê. Thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được tạo cấu hình để sử dụng thông tin thu được từ bộ phận cảm biến 140, và cụ thể, thông tin thu được từ một hoặc nhiều cảm biến của bộ phận cảm biến 140, và các sự kết hợp của chúng.

Bộ phận đầu ra 150 thường được tạo cấu hình để kết xuất các loại thông tin khác nhau, như audio, video, đầu ra xúc giác, và tương tự. Bộ phận đầu ra 150 được thể hiện có bộ phận hiển thị 151, môđun đầu ra audio 152, môđun xúc giác 153, và môđun đầu ra quang học 154. Bộ phận hiển thị 151 có thể có cấu trúc liên lớp hoặc cấu trúc tích hợp với cảm biến chạm để hỗ trợ 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 thực hiện chức năng là bộ phận đầu vào người dùng 123 mà cung cấp giao diện đầu vào giữa thiết bị đầu cuối di động 100 và người dùng.

Môđun đầu ra audio 152 thường được tạo cấu hình để kết xuất dữ liệu audio.

Dữ liệu audio này có thể được thu nhận từ nguồn bất kỳ trong số nhiều nguồn khác nhau, sao cho dữ liệu audio có thể được nhận từ bộ phận truyền thông không dây 110 hoặc có thể đã được lưu trữ trong bộ nhớ 170. Dữ liệu audio có thể được kết xuất trong suốt các chế độ như chế độ nhận tín hiệu, chế độ gọi, chế độ ghi, chế độ nhận biết tiếng nói, chế độ nhận phát rộng, và tương tự. Môđun đầu ra audio 152 có thể cung cấp đầu ra nghe được liên quan đến chức năng cụ thể (ví dụ, 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 audio 152 cũng có thể được thực thi dưới dạng ống nghe, loa, còi, hoặc tương tự.

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

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

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

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

Bộ điều khiển 180 thường thực hiện chức năng điều khiển toàn bộ hoạt động 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 cho người dùng bằng cách xử lý các tín hiệu, dữ liệu, thông tin và tương tự, mà được nhập vào hoặc kết xuất, hoặc kích hoạt các chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 170.

Để điều khiển các chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 170, bộ điều khiển 180 có thể được thực thi để điều khiển một số thành phần định trước nêu trên dựa vào Fig.1. Hơn nữa, bộ điều khiển 180 có thể được thực thi để vận hành theo cách kết hợp hai hoặc nhiều hơn hai thành phần trong số các thành phần được bố trí trong thiết bị đầu cuối di động 100 để điều khiển các chương trình ứng dụng.

Bộ phận cấp điện 190 có thể được tạo cấu hình để nhận điện năng bên ngoài hoặc cung cấp điện năng nội bộ để cung cấp điện năng thích hợp cần để vận hành các phần tử và các thành phần có trong thiết bị đầu cuối di động 100. Bộ phận cấp điện 190 có thể bao gồm pin, và pin có thể được tạo cấu hình để được cắm trong phần thân thiết bị đầu cuối, hoặc được tạo cấu hình để tháo được khỏi phần thân thiết bị đầu cuối.

Một số trong số các thành phần đó hoặc nhiều thành phần hơn có thể được vận hành theo kiểu hợp tác để bao gồm hoạt động, điều khiển hoặc phương pháp điều khiển của thiết bị đầu cuối di động theo các phương án của sáng chế. Ngoài ra, hoạt động, 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 khiển một hoặc nhiều vấn đề của ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 170.

Dưới đây, dựa vào Fig.1, các thành phần nêu trên sẽ được mô tả chi tiết trước khi mô tả các phương án khác nhau mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối di động 100 theo sáng chế.

Liên quan đến bộ phận truyền thông không dây 110, môđun nhận phát rộng 111 thường được tạo cấu hình để nhận tín hiệu phát rộng và/hoặc thông tin liên kết phát rộng từ thực thể quản lý phát rộng bên ngoài qua kênh phát rộng. Kênh phát rộng có thể bao gồm kênh vệ tinh, kênh mặt đất, hoặc cả hai kênh này. Theo một số phương án, hai hoặc nhiều hơn hai môđun nhận phát rộng 111 có thể được sử dụng để hỗ trợ đồng thời việc nhận hai hoặc nhiều hơn hai kênh phát rộng, hoặc để hỗ trợ việc chuyển mạch giữa các kênh phát rộng.

Môđun truyền thông di động 112 có thể truyền các tín hiệu không dây đến và/hoặc nhận các tín hiệu không dây từ một hoặc nhiều thực thể mạng. Các ví dụ đặc trưng của thực thể mạng bao gồm trạm gốc, thiết bị đầu cuối di động bên ngoài, máy chủ, và tương tự. Các thực thể mạng này tạo thành bộ phận của mạng truyền thông di động, mà được xây dựng theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc các phương pháp truyền thông dùng cho truyền thông di động (ví dụ, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communication, GSM), đa truy cập chia mã (Code Division Multi Access, CDMA), CDMA2000 (đa truy cập chia mã 2000), EV-DO (Enhanced Voice-Data Optimized (Tiếng nói-dữ liệu cải tiến được tối ưu hóa) hoặc Enhanced Voice-Data Only (Chỉ tiếng nói-dữ liệu cải tiến)), CDMA dải rộng (Wideband CDMA, WCDMA), truy cập gói đường xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet access, HSDPA), HSUPA (High Speed Uplink Packet Access - truy cập gói đường lên tốc độ cao), phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), LTE-A (Long Term Evolution-Advanced - phát triển dài hạn-cải tiến), và tương tự).

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

Môđun Internet không dây 113 được tạo cấu hình để hỗ trợ truy cập Internet không dây. Môđun này có thể hoặc 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 kỹ thuật Internet không dây.

Các ví dụ về sự truy cập Internet không dây này bao gồm LAN không dây (Wireless LAN, WLAN), không dây trung thực (Wireless Fidelity, Wi-Fi), trực tiếp Wi-Fi (Wi-Fi Direct), liên minh kết nối đời sống số (Digital Living Network Alliance, DLNA), Dải rộng không dây (Wireless Broadband, WiBro), khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), truy cập gói đường xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet Access HSDPA), HSUPA (High Speed Uplink Packet Access - truy cập gói đường lên tốc độ cao), phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), LTE-A (Long Term Evolution-Advanced - phát triển dài hạn-cải tiến), và tương tự. Môđun Internet không dây 113 có thể truyền/nhận dữ liệu theo một hoặc nhiều kỹ thuật trong số các kỹ thuật Internet không dây này, và cũng như các kỹ thuật Internet khác.

Theo một số phương án, khi việc truy cập Internet không dây được thực hiện theo, ví dụ, WiBro, HSDPA, HSUPA, GSM, CDMA, WCDMA, LTE, LTE-A và tương tự, như là thành 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 kết hợp với, hoặc thực hiện chức năng là, môđun truyền thông di động 112.

Môđun truyền thông khoảng cách ngắn 114 được tạo cấu hình để hỗ trợ các hoạt động truyền thông khoảng cách ngắn. Các kỹ thuật thích hợp để thực hiện các hoạt động truyền thông khoảng cách ngắn này bao gồm BLUETOOTH™, nhận dạng qua tần số radio (Radio Frequency Identification, RFID), hiệp hội dữ liệu hồng

ngoại (Infrared Data Association, IrDA), dải cực rộng (Ultra-WideBand, UWB), ZigBee, truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), không dây trung thực (Wireless-Fidelity, Wi-Fi), trực tiếp Wi-Fi, USB không dây (bus nối tiếp đa năng không dây - Wireless Universal Serial Bus), và tương tự. Nói chung, môđun truyền thông khoảng cách ngắn 114 hỗ trợ 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 trong đó một thiết bị đầu cuối di động 100 khác (hoặc máy chủ bên ngoài) được đặt, qua các mạng khu vực không dây. Một ví dụ về các mạng khu vực không dây là các mạng khu vực cá nhân không dây.

Theo một số phương án, một thiết bị đầu cuối di động khác (mà có thể được tạo cấu hình tương tự như thiết bị đầu cuối di động 100) có thể là thiết bị đeo được, ví dụ, đồng hồ thông minh, kính thông minh hoặc thiết bị hiển thị lắp trên đầu (head mounted display, HMD), mà có thể trao đổi dữ liệu với thiết bị đầu cuối di động 100 (hoặc nếu không thì hợp tác với thiết bị đầu cuối di động 100). Môđun truyền thông khoảng cách ngắn 114 có thể cảm biến hoặc nhận biết thiết bị đeo được, và cho phép hoạt động truyền thông giữa thiết bị đeo được và thiết bị đầu cuối di động 100. Ngoài ra, khi thiết bị đeo được được cảm biến là thiết bị mà được xác minh để truyền thông với thiết bị đầu cuối di động 100, bộ điều khiển 180, ví dụ, có thể tạo ra hoạt động truyền dữ liệu được xử lý trong thiết bị đầu cuối di động 100 đến thiết bị đeo được qua môđun truyền thông khoảng cách ngắn 114. Vì vậy, người dùng của thiết bị đeo được có thể sử dụng dữ liệu được xử lý trong thiết bị đầu cuối di động 100 trên thiết bị đeo được. Ví dụ, khi cuộc gọi được nhận trong thiết bị đầu cuối di động 100, người dùng có thể trả lời cuộc gọi nhờ sử dụng thiết bị đeo được. Ngoài ra, khi tin nhắn được nhận trong thiết bị đầu cuối di động 100, người dùng có thể kiểm tra tin nhắn nhận được nhờ sử dụng thiết bị đeo được.

Môđun thông tin vị trí 115 thường được tạo cấu hình để phát hiện, tính toán, suy ra hoặc nếu không thì nhận dạng vị trí của thiết bị đầu cuối di động. 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 ngoài ra có thể thực hiện chức năng với môđun bất kỳ trong số các môđun khác của bộ phận truyền thông không dây 110 để thu nhận dữ liệu liên quan đến vị trí của thiết bị đầu cuối di động. Theo 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. Theo 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 thập dựa trên thông tin liên quan đến điểm truy cập (access point, AP) không dây mà truyền tín hiệu không dây đến hoặc nhận tín hiệu không dây từ môđun Wi-Fi.

Bộ phận đầu vào 120 có thể được tạo cấu hình để cho phép các loại đầu vào khác nhau đến thiết bị đầu cuối di động 120. Các ví dụ về các đầu vào này bao gồm audio, ảnh, video, dữ liệu, và đầu vào người dùng. Đầu vào ảnh và video thường được thu nhận nhờ sử dụng một hoặc nhiều camera 121. Các camera 121 này có thể xử lý các khung ảnh của các hình ảnh tĩnh hoặc video thu nhận được bởi các cảm biến ảnh trong chế độ chụp ảnh hoặc video. Các khung ảnh được xử lý có thể được hiển thị trên bộ phận hiển thị 151 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 170. Trong một số trường hợp, các camera 121 có thể được sắp xếp theo 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. Theo một ví dụ khác, các camera 121 có thể được đặt theo cách bố trí lập thể để thu thập các ảnh trái và phải để thực thi ảnh lập thể.

Micrô 122 thường được thực thi để cho phép đầu vào audio đến thiết bị đầu cuối di động 100. Đầu vào audio có thể được xử lý theo nhiều cách khác nhau theo chức năng đang được thực hiện trong thiết bị đầu cuối di động 100. Nếu muốn, micrô 122 có thể bao gồm các thuật toán loại bỏ nhiễu âm được phân loại để loại bỏ nhiễu âm không mong muốn được tạo ra trong quá trình nhận audio bên ngoài.

Bộ phận đầu vào người dùng 123 là thành phần mà cho phép việc nhập 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. Bộ phận 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 trước và/hoặc sau hoặc bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động 100, công tắc dạng vòm (dome switch), mâm xoay (jog wheel), công tắc rung (jog switch), và tương tự), hoặc đầu vào nhạy chạm là một số ví dụ. Ví dụ, đầu vào nhạy chạm có thể

là phím ảo hoặc phím mềm, mà được hiển thị trên màn hình chạm qua việc xử lý phần mềm, hoặc phím chạm mà được đặt trên thiết bị đầu cuối di động ở vị trí mà không phải là màn hình chạm. Mặt khác, phím ảo hoặc phím trực quan được có thể được hiển thị trên màn hình chạm theo các hình dạng khác nhau, ví dụ, đồ họa, văn bản, biểu tượng, video, hoặc sự kết hợp của chúng.

Bộ phận cảm biến 140 thường được tạo cấu hình để nhận biết một hoặc nhiều thông tin nội bộ của thiết bị đầu cuối di động, thông tin môi trường xung quanh của thiết bị đầu cuối di động, thông tin người dùng, hoặc tương tự. Bộ điều khiển 180 thường kết hợp với bộ phận cảm biến 140 để điều khiển hoạt động của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc thực hiện việc xử lý dữ liệu, chức năng hoặc hoạt động được liên kết với chương trình ứng dụng được cài đặt trong thiết bị đầu cuối di động dựa trên việc nhận biết được cung cấp bởi bộ phận cảm biến 140. Bộ phận cảm biến 140 có thể được thực hiện nhờ sử dụng cảm biến bất kỳ trong số rất nhiều loại cảm biến khác nhau, một số cảm biến trong số đó bây giờ sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Cảm biến tiệm cận 141 có thể bao gồm cảm biến để nhận biết việc có hay không có đối tượng đến gần bề mặt, hoặc đối tượng được đặt gần bề mặt, bằng cách sử dụng trường điện từ, các tia hồng ngoại, hoặc tương tự mà không có tiếp xúc cơ học. Cảm biến tiệm cận 141 có thể được sắp xếp ở vùng bên trong của thiết bị đầu cuối di động được được che bởi màn hình chạm, hoặc gần màn hình chạm.

Cảm biến tiệm cận 141, ví dụ, có thể bao gồm loại cảm biến bất kỳ trong số cảm biến quang điện kiểu truyền qua, cảm biến quang điện kiểu phản xạ trực tiếp, cảm biến quang điện kiểu phản xạ gương, cảm biến tiệm cận dao động tần số cao, cảm biến tiệm cận kiểu điện dung, cảm biến tiệm cận kiểu từ tính, cảm biến tiệm cận tia hồng ngoại, và tương tự. Khi màn hình chạm được thực thi dưới dạng kiểu điện dung, cảm biến tiệm cận 141 có thể nhận biết sự lân cận của phần trở so với màn hình chạm nhờ các sự thay đổi của trường điện từ, mà là sự đáp ứng đối với sự tiếp cận của đối tượng bằng tính dẫn điện. Trong trường hợp này, màn hình chạm (cảm biến chạm) cũng có thể được phân loại là cảm biến tiệm cận.

Thuật ngữ “chạm gần” sẽ thường được đề cập đến ở đây để biểu thị tình huống trong đó phần trở được định vị ở gần màn hình chạm mà không tiếp xúc màn hình

chạm. Thuật ngữ “chạm tiếp xúc” sẽ thường được đề cập đến ở đây để biểu thị tình huống trong đó phần trở thực hiện tiếp xúc vật lý với màn hình chạm. Đối với vị trí tương ứng với việc chạm gần của phần trở so với màn hình chạm, vị trí này sẽ tương ứng với vị trí trong đó phần trở vuông góc với màn hình chạm. Cảm biến tiệm cận 141 có thể nhận biết việc chạm gần, và các mẫu hình chạm gần (ví dụ, khoảng cách, hướng, tốc độ, thời gian, vị trí, trạng thái di chuyển, và tương tự).

Cảm biến chạm có thể nhận biết việc chạm được đặt vào màn hình chạm, như bộ phận hiển thị 151, sử dụng phương pháp bất kỳ trong số nhiều phương pháp chạm khác nhau. Các ví dụ về các phương pháp chạm này bao gồm kiểu điện trở, kiểu điện dung, kiểu hồng ngoại, và kiểu từ trường, là một số ví dụ.

Ví dụ, cảm biến chạm có thể được tạo cấu hình để chuyển đổi các sự thay đổi của áp lực đặt vào phần cụ thể của bộ phận hiển thị 151, hoặc chuyển đổi điện dung xuất hiện ở phần cụ thể của bộ phận hiển thị 151, thành các tín hiệu đầu vào điện. Cảm biến chạm cũng có thể được tạo cấu hình để nhận biết không chỉ vị trí chạm và vùng chạm, mà còn áp lực chạm và/hoặc điện dung chạm. Đối tượng chạm thường được sử dụng để tác động đầu vào chạm vào cảm biến chạm. Các ví dụ về các đối tượng chạm thông thường bao gồm ngón tay, bút chạm (touch pen), bút trở (stylus pen), phần trở, hoặc tương tự.

Khi đầu vào chạm được nhận biết bởi cảm biến chạm, các tín hiệu tương ứng có thể được truyền đến bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm có thể xử lý các tín hiệu nhận được, và sau đó truyền dữ liệu tương ứng đến bộ điều khiển 180. Theo đó, bộ điều khiển 180 có thể nhận biết vùng nào của bộ phận hiển thị 151 đã được chạm. Ở đây, bộ điều khiển chạm có thể là thành phần tách rời khỏi bộ điều khiển 180, bộ điều khiển 180, và các sự kết hợp của chúng.

Theo một số phương án, bộ điều khiển 180 có thể thực hiện các hoạt động điều khiển giống hoặc khác nhau theo loại đối tượng chạm mà chạm vào màn hình chạm hoặc phím chạm được bố trí ngoài màn hình chạm. Việc liệu thực hiện hoạt động điều khiển giống hay khác nhau theo đối tượng mà cung cấp đầu vào chạm có thể được quyết định dựa trên trạng thái hoạt động hiện hành của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc chương trình ứng dụng hiện được thực hiện chẳng hạn.

Cảm biến chạm và cảm biến tiệm cận có thể được thực hiện riêng rẽ, hoặc kết hợp, để nhận biết các kiểu chạm khác nhau. Các việc chạm này bao gồm việc chạm ngắn (hoặc gõ), chạm dài, đa chạm, chạm kéo, chạm nhẹ, chạm chụm khép vào (pinch-in touch), chạm chụm mở ra (pinch-out touch), chạm vuốt (swipe touch), chạm kiểu cử chỉ (hovering touch), và tương tự.

Nếu muốn, cảm biến siêu âm có thể được thực thi để nhận biết thông tin vị trí liên quan đến đối tượng chạm sử dụng các sóng siêu âm. Bộ điều khiển 180, ví dụ, có thể tính toán vị trí của nguồn phát sóng dựa trên thông tin được nhận biết bởi cảm biến chiếu sáng và các cảm biến siêu âm. Do ánh sáng nhanh hơn nhiều so với các sóng siêu âm, nên thời gian để ánh sáng đến cảm biến quang ngắn hơn nhiều so với thời gian để sóng siêu âm đến cảm biến siêu âm. Vị trí của nguồn phát sóng có thể được tính toán nhờ sử dụng hiệu thời gian từ lúc sóng siêu âm đến cảm biến dựa trên ánh sáng như là tín hiệu chuẩn.

Camera 121 thường bao gồm ít nhất một cảm biến camera (CCD, CMOS v.v.), cảm biến quang điện (hoặc các cảm biến ảnh), và cảm biến laze.

Việc thực thi camera 121 với cảm biến laze có thể cho phép phát hiện việc chạm của đối tượng vật lý đối với ảnh lập thể 3D. Cảm biến quang điện có thể được dát mỏng trên, hoặc được chồng lên bởi, thiết bị hiển thị. Cảm biến quang điện có thể được tạo cấu hình để quét chuyển động của đối tượng vật lý lân cận màn hình chạm. Chi tiết hơn, cảm biến quang điện có thể bao gồm các diot quang và các tranzito ở các hàng và các cột để quét nội dung được nhận ở cảm biến quang điện nhờ sử dụng tín hiệu điện mà thay đổi theo lượng ánh sáng tác động. Cụ thể, cảm biến quang điện có thể tính toán các tọa độ của đối tượng vật lý theo sự thay đổi của ánh sáng để từ đó thu được thông tin vị trí của đối tượng vật lý.

Bộ phận hiển thị 151 thường được tạo cấu hình để kết xuất thông tin được xử lý trong thiết bị đầu cuối di động 100. Ví dụ, bộ phận hiển thị 151 có thể hiển thị thông tin màn hình hiển thị của chương trình ứng dụng thực hiện ở thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc thông tin giao diện người dùng (user interface, UI) và giao diện người dùng đồ họa (graphic user interface, GUI) đáp lại thông tin màn hình thực hiện.

Theo một số phương án, bộ phận hiển thị 151 có thể được thực thi dưới dạng bộ phận hiển thị lập thể để hiển thị các ảnh lập thể.

Bộ phận hiển thị lập thể thông thường có thể sử dụng thiết kế hiển thị lập thể như thiết kế lập thể (thiết kế kính), thiết kế tự lập thể (thiết kế không kính), thiết kế chiếu (thiết kế toàn ký), hoặc tương tự.

Môđun đầu ra audio 152 thường được tạo cấu hình để kết xuất dữ liệu audio. Dữ liệu audio này có thể được thu nhận từ nguồn bất kỳ trong số nhiều nguồn khác nhau, sao cho dữ liệu audio có thể được nhận từ bộ phận truyền thông không dây 110 hoặc có thể đã được lưu trữ trong bộ nhớ 170. Dữ liệu audio có thể được kết xuất trong suốt các chế độ như chế độ nhận tín hiệu, chế độ gọi, chế độ ghi, chế độ nhận biết tiếng nói, chế độ nhận phát rộng, và tương tự. Môđun đầu ra audio 152 có thể cung cấp đầu ra nghe được liên quan đến chức năng cụ thể (ví dụ, 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 audio 152 cũng có thể được thực thi dưới dạng ống nghe, loa, còi, hoặc tương tự.

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

Ngoài rung động, môđun xúc giác 153 có thể tạo nhiều hiệu ứng xúc giác khác, bao gồm hiệu ứng nhờ kích thích như cách bố trí chân di chuyển thẳng đứng để tiếp xúc da, lực phun hoặc lực hút của không khí qua lỗ phun hoặc miệng hút, việc chạm vào da, sự tiếp xúc của điện cực, lực tĩnh điện, hiệu ứng nhờ tái tạo cảm giác lạnh và ấm nhờ sử dụng phần tử mà có thể hấp thụ hoặc sinh nhiệt, và tương tự.

Môđun xúc giác 153 cũng có thể được thực thi để cho phép người dùng cảm thấy hiệu ứng xúc giác qua cảm giác cơ như các ngón tay hoặc cánh tay của người dùng, cũng như truyền hiệu ứng xúc giác qua tiếp xúc trực tiếp. Hai hoặc nhiều hơn

hai môđun xúc giác 153 có thể được bố trí theo cấu hình cụ thể của thiết bị đầu cuối di động 100.

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

Tín hiệu được kết xuất bởi môđun đầu ra quang học 154 có thể được thực thi theo cách mà thiết bị đầu cuối di động phát ánh sáng đơn sắc hoặc ánh sáng với nhiều màu sắc. Đầu ra tín hiệu có thể được chấm dứt khi thiết bị đầu cuối di động nhận thấy rằng người dùng đã kiểm tra sự kiện được tạo ra chẳng hạn.

Bộ phận giao diện 160 đóng vai trò là giao diện cho các thiết bị bên ngoài để được kết nối với thiết bị đầu cuối di động 100. Ví dụ, bộ phận giao diện 160 có thể nhận dữ liệu được truyền từ thiết bị bên ngoài, nhận điện năng để truyền đến các phần tử và các thành phần trong thiết bị đầu cuối di động 100, hoặc truyền dữ liệu nội bộ của thiết bị đầu cuối di động 100 đến thiết bị bên ngoài đó. Bộ phận giao diện 160 có thể bao gồm các cổng thiết bị nghe hữu tuyến hoặc không dây, các cổng cấp điện bên ngoài, các cổng dữ liệu hữu tuyến hoặc không dây, các cổng thẻ nhớ, các cổng để kết nối thiết bị có môđun nhận dạng, các cổng vào/ra (I/O) audio, các cổng I/O video, các cổng tai nghe, hoặc tương tự.

Môđun nhận dạng có thể là chip mà lưu trữ các loại thông tin khác nhau để xác thực quyền để sử dụng thiết bị đầu cuối di động 100 và có thể bao gồm môđun định danh người dùng (user identity module, UIM), môđun định danh thuê bao (subscriber identity module, SIM), môđun định danh thuê bao đa năng (universal subscriber identity module, USIM), và tương tự. Ngoài ra, thiết bị có môđun nhận dạng (ở đây cũng được gọi là “thiết bị nhận dạng”) có thể có dạng thẻ thông minh. Theo đó, thiết bị nhận dạng có thể được kết nối với thiết bị đầu cuối 100 qua bộ phận giao diện 160.

Khi thiết bị đầu cuối di động 100 được kết nối với giá đỡ bên ngoài, bộ phận giao diện 160 có thể đảm nhiệm là đường dẫn để cho phép điện năng từ giá đỡ được

cấp cho thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc có thể đảm nhiệm là đường dẫn để cho phép các tín hiệu lệnh khác nhau được đưa vào bởi người dùng từ giá đỡ để được truyền đến thiết bị đầu cuối di động qua đó. Các tín hiệu lệnh khác nhau hoặc điện năng được đưa vào từ giá đỡ có thể hoạt động như là các tín hiệu để nhận biết rằng thiết bị đầu cuối di động được lắp chính xác trên giá đỡ.

Bộ nhớ 170 có thể lưu trữ các chương trình để hỗ trợ các hoạt động của bộ điều khiển 180 và lưu trữ dữ liệu vào/ra (ví dụ, danh bạ điện thoại, các tin nhắn, các ảnh tĩnh, các video, v.v.). Bộ nhớ 170 có thể lưu trữ dữ liệu liên quan đến các mẫu hình khác nhau của các rung động và audio mà được kết xuất đáp lại các đầu vào chạm trên màn hình chạm.

Bộ nhớ 170 có thể bao gồm một hoặc nhiều loại phương tiện lưu trữ bao gồm bộ nhớ tác động nhanh (flash memory), đĩa cứng, đĩa trạng thái rắn, đĩa silic, thẻ đa phương tiện loại nhỏ, bộ nhớ loại thẻ (ví dụ, bộ nhớ SD hoặc DX, v.v.), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (PROM), bộ nhớ từ tính, đĩa từ, đĩa quang, và tương tự. Thiết bị đầu cuối di động 100 cũng có thể được vận hành liên quan đến thiết bị lưu trữ mạng mà thực hiện chức năng lưu trữ của bộ nhớ 170 qua mạng, như Internet.

Bộ điều khiển 180 thường có thể điều khiển các hoạt động chung của thiết bị đầu cuối di động 100. Ví dụ, bộ điều khiển 180 có thể thiết lập hoặc giải phóng trạng thái khóa để hạn chế người dùng nhập lệnh điều khiển liên quan đến các ứng dụng khi trạng thái của thiết bị đầu cuối di động đáp ứng điều kiện thiết lập trước.

Bộ điều khiển 180 cũng có thể thực hiện việc điều khiển và xử lý được liên kết với các cuộc gọi tiếng nói, các việc truyền thông dữ liệu, các cuộc gọi video, và tương tự, hoặc thực hiện việc xử lý nhận biết mẫu hình để nhận biết đầu vào viết tay hoặc đầu vào vẽ tranh được thực hiện tương ứng trên màn hình chạm dưới dạng các ký tự hoặc các ảnh. Ngoài ra, bộ điều khiển 180 có thể điều khiển một thành phần hoặc sự kết hợp của các thành phần để thực thi các phương án làm ví dụ khác nhau được bộc lộ ở đây.

Bộ phận cấp điện 190 có thể có điện năng được cấp bởi nguồn điện ngoài và

điện năng được cấp trong đó theo sự điều khiển của bộ điều khiển 180 để cấp điện năng cần thiết cho mỗi thành phần trong số các thành phần này. Bộ phận cấp điện 190 có thể bao gồm pin. Pin có thể là loại lắp sẵn mà có thể sạc lại được và được lắp theo cách tháo được trong thiết bị đầu cuối cần được sạc.

Bộ phận cấp điện 190 có thể bao gồm cổng kết nối. Cổng kết nối có thể được tạo cấu hình như là một ví dụ về bộ phận giao diện 160 mà bộ sạc ngoài để cấp điện năng để sạc lại pin được nối điện đến.

Theo một ví dụ khác, bộ phận cấp điện 190 có thể được tạo cấu hình để sạc lại pin theo cách không dây mà không sử dụng cổng kết nối. Trong ví dụ này, bộ phận cấp điện 190 có thể nhận điện năng, được truyền từ bộ truyền điện không dây bên ngoài, sử dụng ít nhất một trong số phương pháp ghép nối cảm ứng mà dựa trên sự cảm ứng từ hoặc phương pháp ghép nối cộng hưởng từ dựa trên sự cộng hưởng điện từ.

Các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong phương tiện đọc được bằng máy tính, phương tiện đọc được bằng máy, hoặc phương tiện tương tự sử dụng, ví dụ, phần mềm, phần cứng, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Lúc này, dựa vào Fig.2 và Fig.3, thiết bị đầu cuối di động 100 được mô tả dựa vào phần thiết bị đầu cuối loại thanh. Tuy nhiên, thiết bị đầu cuối di động 100 theo cách khác có thể được thực thi ở cấu hình bất kỳ trong số rất nhiều cấu hình khác nhau. Các ví dụ về các cấu hình này bao gồm loại đồng hồ (watch-type), loại kẹp (clip-type), loại kính (glasses-type), hoặc dưới dạng loại bìa tin (folder-type), loại lật (flip-type), loại trượt (slide-type), loại lắc (swing-type), và loại khớp xoay (swivel-type) trong đó hai và nhiều hơn hai phần thân được kết hợp với nhau theo cách di chuyển được tương đối, và các sự kết hợp của chúng. Phần thảo luận ở đây sẽ thường đề cập đến loại cụ thể của thiết bị đầu cuối di động (ví dụ, loại thanh, loại đồng hồ, loại kính, và tương tự). Tuy nhiên, các hướng dẫn này đối với loại cụ thể của thiết bị đầu cuối di động cũng sẽ thường áp dụng vào các loại thiết bị đầu cuối di động khác.

Ở đây, phần thân thiết bị đầu cuối có thể được hiểu là đề cập đến khái niệm mà

chỉ ra thiết bị đầu cuối di động (100) là ít nhất một khối lắp ráp.

Thiết bị đầu cuối di động 100 thường sẽ bao gồm vỏ (ví dụ, khung, vỏ bọc, nắp, và tương tự) tạo thành ngoại hình của thiết bị đầu cuối. Theo phương án này, vỏ được tạo ra nhờ sử dụng vỏ trước và vỏ sau 105. Các thành phần điện tử khác nhau được kết hợp vào không gian được tạo ra giữa vỏ trước và vỏ sau 105. Ít nhất một vỏ bên 104 có thể được định vị bổ sung giữa vỏ trước và vỏ sau 105.

Bộ phận hiển thị 151 được thể hiện được đặt ở phía trước của phần thân thiết bị đầu cuối để kết xuất thông tin. Như được minh họa, cửa sổ 151a của bộ phận hiển thị 151 có thể được lắp vào vỏ trước 101 để tạo thành bề mặt trước của phần thân thiết bị đầu cuối cùng với vỏ trước.

Theo một số phương án, các thành phần điện tử cũng có thể được lắp vào vỏ sau 105. Các ví dụ về các thành phần điện tử này bao gồm pin tháo được 191, mô đun nhận dạng, thẻ nhớ, và tương tự. Nắp sau được thể hiện che các thành phần điện tử, và nắp này có thể được ghép nối tháo được với vỏ sau 105. Do đó, khi nắp sau được tháo khỏi vỏ sau 105, các thành phần điện tử được lắp vào vỏ sau 105 được lộ ra ngoài.

Như được minh họa, khi nắp sau được ghép nối với vỏ sau 105, bề mặt bên của vỏ sau 105 được lộ một phần. Trong một số trường hợp, nhờ ghép nối, vỏ sau 105 cũng có thể được bảo vệ hoàn toàn bởi nắp sau 103. Theo một số phương án, nắp sau có thể bao gồm phần hở để làm lộ ra bên ngoài camera 121b hoặc mô đun đầu ra audio 152b.

Các vỏ có thể được tạo ra bằng cách đúc áp lực nhựa tổng hợp hoặc có thể được tạo ra từ kim loại, ví dụ, thép không gỉ (stainless steel, STS), nhôm (Al), titan (Ti), hoặc tương tự.

Như là một sự lựa chọn đối với ví dụ trong đó nhiều vỏ tạo thành không gian bên trong để chứa các thành phần, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được tạo kết cấu sao cho một vỏ tạo thành không gian bên trong. Trong ví dụ này, thiết bị đầu cuối di động 100 có một phần thân được tạo ra theo cách mà nhựa tổng hợp hoặc kim loại kéo dài từ bề mặt bên đến bề mặt sau.

Nếu muốn, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể bao gồm bộ phận kín nước

(không được thể hiện trên hình vẽ) để ngăn chặn việc đưa nước vào phần thân thiết bị đầu cuối. Ví dụ, bộ phận kín nước có thể bao gồm chi tiết kín nước mà được đặt giữa cửa sổ 151a và vỏ bên 104, giữa vỏ trước và vỏ sau 105, hoặc giữa vỏ sau 105 và nắp sau, để bịt kín hoàn toàn không gian bên trong khi các vỏ đó được ghép nối.

Thiết bị đầu cuối di động 100 có thể bao gồm bộ phận hiển thị 151, các môđun đầu ra audio thứ nhất 152a và thứ hai 152b, cảm biến tiệm cận 141, cảm biến chiếu sáng 142, môđun đầu ra quang học 154, các camera thứ nhất 121a và thứ hai 121b, các bộ phận thao tác thứ nhất 123a và thứ hai 123b, micrô 122 và bộ phận giao diện 160.

Điều này sẽ được mô tả đối với thiết bị đầu cuối di động như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3. Bộ phận hiển thị 151, môđun đầu ra audio thứ nhất 152a, cảm biến tiệm cận 141, cảm biến chiếu sáng 142, môđun đầu ra quang học 154, camera thứ nhất 121a và bộ phận thao tác thứ nhất 123a được bố trí ở bề mặt trước của phần thân thiết bị đầu cuối, bộ phận thao tác thứ hai 123b, micrô 122 và bộ phận giao diện 160 được bố trí ở bề mặt bên của phần thân thiết bị đầu cuối, và các môđun đầu ra audio thứ hai 152b và camera thứ hai 121b được bố trí ở bề mặt sau của phần thân thiết bị đầu cuối.

Cần hiểu rằng các cách bố trí khác cũng khả thi và nằm trong các hướng dẫn của sáng chế. Một số thành phần có thể được bỏ qua hoặc được bố trí lại. Ví dụ, bộ phận thao tác thứ nhất 123a có thể được bố trí trên một bề mặt khác của phần thân thiết bị đầu cuối, và môđun đầu ra audio thứ hai 152b có thể được bố trí trên bề mặt bên của phần thân thiết bị đầu cuối.

Bộ phận hiển thị 151 thường được tạo cấu hình để kết xuất thông tin được xử lý trong thiết bị đầu cuối di động 100. Ví dụ, bộ phận hiển thị 151 có thể hiển thị thông tin màn hình hiển thị của chương trình ứng dụng thực hiện ở thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc thông tin giao diện người dùng (user interface, UI) và giao diện người dùng đồ họa (graphic user interface, GUI) đáp lại thông tin màn hình thực hiện.

Bộ phận hiển thị 151 kết xuất được xử lý thông tin trong thiết bị đầu cuối di động 100. Bộ phận hiển thị 151 có thể được thực thi nhờ sử dụng một hoặc nhiều

thiết bị hiển thị thích hợp. Các ví dụ về các thiết bị hiển thị thích hợp như vậy bao gồm bộ hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), bộ hiển thị tinh thể lỏng kiểu tranzito màng mỏng (thin film tranzito-liquid crystal display, TFT-LCD), diot phát quang hữu cơ (organic light emitting diode, OLED), bộ hiển thị mềm dẻo, bộ hiển thị ba chiều (3-dimensional, 3D), bộ hiển thị mực điện tử (e-ink), và các sự kết hợp của chúng.

Bộ phận hiển thị 151 có thể được thực thi nhờ sử dụng hai thiết bị hiển thị, mà có thể thực thi kỹ thuật hiển thị giống hoặc khác nhau. Ví dụ, các bộ phận hiển thị 151 có thể được sắp xếp ở một phía, tách rời nhau, hoặc các thiết bị này có thể được tích hợp, hoặc các thiết bị này có thể được sắp xếp trên các bề mặt khác nhau.

Bộ phận hiển thị 151 cũng có thể bao gồm cảm biến chạm mà nhận biết đầu vào chạm được nhận ở bộ phận hiển thị. Khi việc chạm được đưa vào bộ phận hiển thị 151, cảm biến chạm có thể được tạo cấu hình để nhận biết việc chạm này và bộ điều khiển 180, ví dụ, có thể tạo lệnh điều khiển hoặc tín hiệu khác tương ứng với việc chạm này. Nội dung mà được nhập theo cách chạm có thể là văn bản hoặc giá trị số, hoặc mục nhập bảng chọn mà có thể được chỉ báo hoặc chỉ định trong các chế độ khác nhau.

Cảm biến chạm có thể được tạo cấu hình dưới dạng màng có mẫu hình chạm, được bố trí giữa cửa sổ 151a và bộ hiển thị trên bề mặt sau của cửa sổ 151a, hoặc dây kim loại mà được tạo mẫu hình trực tiếp trên bề mặt sau của cửa sổ 151a. Theo cách khác, cảm biến chạm có thể được tạo liền khối với bộ hiển thị. Ví dụ, cảm biến chạm có thể được bố trí trên tấm nền của bộ hiển thị hoặc bên trong bộ hiển thị.

Bộ phận hiển thị 151 cũng có thể tạo thành màn hình chạm cùng với cảm biến chạm. Ở đây, màn hình chạm có thể đảm nhiệm là bộ phận đầu vào người dùng 123 (xem Fig.1). Do đó, màn hình chạm có thể thay thế ít nhất một số chức năng của bộ phận thao tác thứ nhất 123a.

Môđun đầu ra audio thứ nhất 152a có thể được thực hiện ở dạng loa để kết xuất audio tiếng nói, các âm thanh cảnh báo, tái tạo audio đa phương tiện, và tương tự.

Cửa sổ 151a của bộ phận hiển thị 151 sẽ thường bao gồm lỗ để cho phép audio được tạo ra bởi môđun đầu ra audio thứ nhất 152a đi qua. Một sự lựa chọn là cho

phép audio được phát dọc theo khe hở lắp ráp giữa các phần thân cấu trúc (ví dụ, khe hở giữa cửa sổ 151a và vỏ trước). Trong trường hợp này, lỗ được tạo ra một cách độc lập để kết xuất các âm thanh audio có thể không được nhìn thấy hoặc nếu không thì được ẩn trên phương diện ngoại hình, nhờ đó đơn giản hóa thêm ngoại hình và việc sản xuất thiết bị đầu cuối di động 100.

Môđun đầu ra quang học 154 có thể được tạo cấu hình để kết xuất ánh sáng để chỉ báo việc tạo sự kiện. Các ví dụ về các sự kiện này bao gồm việc nhận tin nhắn, việc nhận tín hiệu cuộc gọi, cuộc gọi nhỡ, cảnh báo, thông báo lập lịch, việc nhận thư điện tử, việc nhận thông tin qua ứng dụng, và tương tự. Khi người dùng đã kiểm tra sự kiện tạo thành, bộ điều khiển có thể điều khiển bộ phận đầu ra quang học 154 để dừng đầu ra ánh sáng.

Camera thứ nhất 121a có thể xử lý các khung ảnh như các ảnh tĩnh hoặc động thu được nhờ cảm biến ảnh ở chế độ chụp hoặc chế độ cuộc gọi video. Các khung ảnh được xử lý sau đó có thể được hiển thị trên bộ phận hiển thị 151 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 170.

Các bộ phận thao tác thứ nhất 123a và thứ hai 123b là các ví dụ về bộ phận đầu vào người dùng 123, mà có thể được thao tác bởi người dùng để cung cấp đầu vào cho thiết bị đầu cuối di động 100. Các bộ phận thao tác thứ nhất 123a và thứ hai 123b cũng có thể được gọi chung là phần thao tác, và có thể sử dụng phương pháp xúc giác bất kỳ mà cho phép người dùng thực hiện thao tác như chạm, ấn, cuộn, hoặc tương tự. Các bộ phận thao tác thứ nhất 123a và thứ hai 123b cũng có thể sử dụng phương pháp không xúc giác bất kỳ mà cho phép người dùng thực hiện thao tác như chạm gần, cử chỉ, hoặc tương tự.

Fig.2 minh họa bộ phận thao tác thứ nhất 123a dưới dạng phím chạm, nhưng các sự lựa chọn khả thi bao gồm phím cơ, phím ấn, phím chạm, và các sự kết hợp của chúng.

Đầu vào được nhận ở các bộ phận thao tác thứ nhất 123a và thứ hai 123b có thể được sử dụng theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, bộ phận thao tác thứ nhất 123a có thể được sử dụng bởi người dùng để cung cấp đầu vào cho bảng chọn, phím về màn hình chính (home key), hủy bỏ, tìm kiếm, hoặc tương tự, và bộ phận thao tác thứ hai

123b có thể được sử dụng bởi người dùng để cung cấp đầu vào để điều khiển mức âm lượng được kết xuất từ các mô đun đầu ra audio thứ nhất 152a hoặc thứ hai 152b, để chuyển sang chế độ nhận biết chạm của bộ phận hiển thị 151, hoặc tương tự.

Theo một ví dụ khác về bộ phận đầu vào người dùng 123, bộ phận đầu vào sau (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí trên bề mặt sau của phần thân thiết bị đầu cuối. Bộ phận đầu vào sau có thể được thao tác bởi người dùng để cung cấp đầu vào cho thiết bị đầu cuối di động 100. Đầu vào có thể được sử dụng theo rất nhiều cách khác nhau. Ví dụ, bộ phận đầu vào sau có thể được sử dụng bởi người dùng để cung cấp đầu vào để bật/tắt, bắt đầu, kết thúc, cuộn, điều khiển mức âm lượng được kết xuất từ các mô đun đầu ra audio thứ nhất 152a hoặc thứ hai 152b, chuyển sang chế độ nhận biết chạm của bộ phận hiển thị 151, và tương tự. Bộ phận đầu vào sau có thể được tạo cấu hình để cho phép đầu vào chạm, đầu vào ấn, hoặc các sự kết hợp của chúng.

Bộ phận đầu vào sau có thể được bố trí để chồng lên bộ phận hiển thị 151 của phía trước theo chiều dày của phần thân thiết bị đầu cuối. Như là một ví dụ, bộ phận đầu vào sau có thể được bố trí ở phần đầu trên của phía sau của phần thân thiết bị đầu cuối sao cho người dùng có thể thao tác dễ dàng nó nhờ sử dụng ngón tay trở khi người dùng cầm phần thân thiết bị đầu cuối bằng một tay. Theo cách khác, bộ phận đầu vào sau có thể được định vị nhiều nhất là ở vị trí bất kỳ của phía sau của phần thân thiết bị đầu cuối.

Các phương án mà bao gồm bộ phận đầu vào sau có thể thực thi một số hoặc tất cả chức năng của bộ phận thao tác thứ nhất 123a trong bộ phận đầu vào sau. Như vậy, trong các tình huống trong đó bộ phận thao tác thứ nhất 123a được bỏ qua từ phía trước, bộ phận hiển thị 151 có thể có màn hình rộng hơn.

Như là một sự lựa chọn thêm nữa, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể bao gồm cảm biến quét ngón tay mà quét vân tay của người dùng. Bộ điều khiển 180 sau đó có thể sử dụng thông tin vân tay được nhận biết bởi cảm biến quét ngón tay như là một phần của thủ tục xác thực. Cảm biến quét ngón tay cũng có thể được lắp đặt trong bộ phận hiển thị 151 hoặc được thực thi trong bộ phận đầu vào người dùng 123.

Micrô 122 được thể hiện là được bố trí ở một đầu của thiết bị đầu cuối di động

100, nhưng cũng có thể ở các vị trí khác. Nếu muốn, nhiều micrô có thể được thực thi, với cách bố trí như vậy cho phép nhận các âm thanh nổi.

Bộ phận giao diện 160 có thể đảm nhiệm là đường dẫn cho phép thiết bị đầu cuối di động 100 giao tiếp với các thiết bị bên ngoài. Ví dụ, bộ phận giao diện 160 có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối kết nối để kết nối với thiết bị khác (ví dụ, tai nghe, loa ngoài, hoặc tương tự), cổng để truyền thông trường gần (ví dụ, cổng theo hiệp hội dữ liệu hồng ngoại (IrDA), cổng Bluetooth, cổng LAN không dây, và tương tự), hoặc đầu cực cấp điện để cấp điện năng cho thiết bị đầu cuối di động 100. Bộ phận giao diện 160 có thể được thực thi ở dạng khe cắm để chứa thẻ bên ngoài, như môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM), môđun định danh người dùng (User Identity Module, UIM), hoặc thẻ nhớ để lưu trữ thông tin.

Camera thứ hai 121b được thể hiện được bố trí ở phía sau của phần thân thiết bị đầu cuối và bao gồm chiều chụp ảnh mà về cơ bản ngược với chiều chụp ảnh của bộ phận camera thứ nhất 121a. Nếu muốn, camera thứ hai 121a theo cách khác có thể được bố trí ở các vị trí khác, hoặc được làm cho di chuyển được, để có chiều chụp ảnh khác với chiều được thể hiện.

Camera thứ hai 121b có thể bao gồm nhiều ống kính được bố trí dọc theo ít nhất một hàng. Các ống kính này cũng có thể được bố trí theo cấu hình ma trận. Các camera có thể được gọi là “camera mảng”. Khi camera thứ hai 121b được thực thi dưới dạng camera mảng, các ảnh có thể được chụp theo nhiều cách khác nhau nhờ sử dụng các ống kính và các ảnh với các chất lượng tốt hơn.

Đèn nháy 124 được thể hiện được bố trí liền kề camera thứ hai 121b. Khi ảnh của đối tượng được chụp bằng camera 121b, đèn nháy 124 có thể chiếu sáng đối tượng.

Môđun đầu ra audio thứ hai 152b có thể được bố trí ở phần thân thiết bị đầu cuối. Môđun đầu ra audio thứ hai 152b có thể thực thi các chức năng âm thanh lập thể kết hợp với môđun đầu ra audio thứ nhất 152a, và cũng có thể được sử dụng để thực thi chế độ loa ngoài đối với việc truyền thông cuộc gọi.

Ít nhất một ăng ten để truyền thông không dây có thể được bố trí ở phần thân

thiết bị đầu cuối. Ăng ten này có thể được lắp đặt trong phần thân thiết bị đầu cuối hoặc được tạo ra bởi vỏ. Ví dụ, ăng ten mà tạo cấu hình một phần của môđun nhận phát rộng 111 (xem Fig.1A) có thể co rút được vào phần thân thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, ăng ten có thể được tạo ra nhờ sử dụng màng được gắn vào bề mặt trong của nắp sau 103, hoặc vỏ mà bao gồm vật liệu dẫn điện.

Bộ phận cấp điện 190 để cấp điện năng cho thiết bị đầu cuối di động 100 có thể bao gồm pin 191, mà được lắp vào phần thân thiết bị đầu cuối hoặc được ghép nối tháo được với bên ngoài của phần thân thiết bị đầu cuối.

Pin 191 có thể nhận điện năng qua cáp nguồn điện được nối với bộ phận giao diện 160. Ngoài ra, pin 191 có thể được sạc lại theo cách không dây sử dụng nhờ sử dụng bộ sạc không dây. Việc sạc không dây có thể được thực hiện nhờ cảm ứng từ hoặc cộng hưởng điện từ.

Nắp sau được thể hiện được ghép nối với vỏ sau 105 để che chắn pin 191, để ngăn không cho pin 191 rời ra, và để bảo vệ pin 191 khỏi tác động bên ngoài hoặc khỏi vật chất bên ngoài. Khi pin 191 có thể tháo được khỏi phần thân thiết bị đầu cuối, vỏ sau có thể được ghép nối tháo được với vỏ sau 105.

Phụ kiện để bảo vệ ngoại hình hoặc hỗ trợ hoặc mở rộng các chức năng của thiết bị đầu cuối di động 100 cũng có thể được bố trí trên thiết bị đầu cuối di động 100. Như là một ví dụ về phụ kiện, nắp hoặc bao để che hoặc chứa ít nhất một bề mặt của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được cung cấp. Nắp hoặc bao có thể hợp tác với bộ phận hiển thị 151 để mở rộng chức năng của thiết bị đầu cuối di động 100. Một ví dụ khác về phụ kiện là bút chạm để hỗ trợ hoặc mở rộng đầu vào chạm đối với màn hình chạm.

Fig.4 là hình phối cảnh phân khuất thể hiện thiết bị đầu cuối di động theo sáng chế. Fig.5 là các hình vẽ phối cảnh minh họa trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai của thiết bị đầu cuối di động được quan sát từ một phía. Fig.6 là các hình chiếu từ phía sau minh họa trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai của thiết bị đầu cuối di động. Trong số các hình vẽ này, Fig.5(a) và Fig.6(a) thể hiện trạng thái thứ nhất của thiết bị đầu cuối di động, và Fig.5(b) và Fig.6(b) thể hiện trạng thái thứ hai của thiết bị đầu cuối di động.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ nhất được thu gọn và nhỏ hơn thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ hai. Bộ phận hiển thị 151 được định vị trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ nhất cũng nhỏ hơn ở trạng thái thứ hai. Thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ nhất được mở rộng theo chiều thứ nhất D1, nhờ đó chuyển sang trạng thái thứ hai. Ở trạng thái thứ hai, kích thước của thiết bị đầu cuối di động 100 và kích thước của phần trước của bộ phận hiển thị 151 lớn hơn ở trạng thái thứ nhất như được thể hiện trên Fig.5(b), và kích thước của phần sau của bộ phận hiển thị 151 được giảm bớt như được thể hiện trên Fig.6(b). Điều này có nghĩa là, bộ phận hiển thị 151 được định vị trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 151 ở trạng thái thứ nhất di chuyển đến bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ hai.

Trong phần mô tả sau đây, chiều trong đó thiết bị đầu cuối di động 100 và bộ phận hiển thị 151 của nó được mở rộng hoặc được phóng to được gọi là chiều thứ nhất D1, và chiều trong đó thiết bị đầu cuối di động 100 và bộ phận hiển thị 151 của nó được thu gọn, được co rút hoặc được thu nhỏ được gọi là chiều thứ hai D2. Chiều vuông góc với các chiều thứ nhất D1 và thứ hai D2 được gọi là chiều thứ ba.

Như vậy, để cho phép vị trí của bộ phận hiển thị được thay đổi, bộ hiển thị mềm dẻo mà uốn cong được có thể được sử dụng làm bộ phận hiển thị 151. Bộ hiển thị mềm dẻo là bộ hiển thị nhẹ và bền mà được tạo ra trên tấm nền mỏng, mềm dẻo mà có thể được bẻ cong, uốn cong, gập, xoắn, hoặc quấn như giấy, trong khi vẫn duy trì các đặc tính của bộ hiển thị panen phẳng thông thường.

Ngoài ra, giấy điện tử là kỹ thuật hiển thị áp dụng các đặc tính của mực thông thường, có thể khác với bộ hiển thị panen phẳng thông thường ở chỗ ánh sáng phản xạ được sử dụng. Giấy điện tử có thể thay đổi thông tin nhờ sử dụng các bi xoắn (twisting balls) hoặc hiện tượng điện di sử dụng các viên nang.

Khi bộ hiển thị mềm dẻo unit 151 ở trạng thái không biến dạng (dưới đây được gọi là trạng thái mặc định) (ví dụ, bộ hiển thị mềm dẻo có bán kính cong vô hạn), vùng hiển thị của bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 là phẳng. Khi bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 ở trạng thái mặc định bị biến dạng bởi ngoại lực (ví dụ, bộ hiển thị mềm dẻo

có bán kính cong hữu hạn, dưới đây được gọi là trạng thái biến dạng), vùng hiển thị có thể là bề mặt uốn cong. Như được thể hiện trên hình vẽ, thông tin được hiển thị ở trạng thái biến dạng có thể là thông tin trực quan được kết xuất trên bề mặt uốn cong. Thông tin trực quan được thực thi bằng cách điều khiển một cách độc lập việc phát sáng của các điểm ảnh đơn vị (các điểm ảnh con) được bố trí ở dạng ma trận. Điểm ảnh đơn vị liên quan đến đơn vị tối thiểu để thực thi một màu.

Ở trạng thái mặc định, bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 có thể ở vị trí uốn cong (ví dụ, vị trí uốn cong thẳng đứng hoặc nằm ngang) mà không phải là vị trí phẳng. Trong trường hợp này, khi ngoại lực được tác động vào bộ phận hiển thị mềm dẻo 151, bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 có thể bị biến dạng thành vị trí phẳng (hoặc vị trí uốn cong ít hơn) hoặc vị trí uốn cong nhiều hơn.

Bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 có thể được kết hợp với cảm biến chạm để thực thi màn hình chạm mềm dẻo. Khi màn hình chạm mềm dẻo được chạm, bộ điều khiển 180 (xem Fig.1) có thể thực hiện hoạt động điều khiển tương ứng với đầu vào chạm. Màn hình chạm mềm dẻo có thể được tạo cấu hình để nhận biết đầu vào chạm không chỉ ở trạng thái mặc định mà còn ở trạng thái biến dạng.

Cảm biến chạm nhận biết việc chạm (hoặc đầu vào chạm) được tác động vào màn hình chạm nhờ sử dụng ít nhất một trong số các phương pháp chạm khác nhau như phương pháp màng điện trở, phương pháp điện dung, phương pháp hồng ngoại, phương pháp siêu âm, và phương pháp từ trường.

Như là một ví dụ, cảm biến chạm có thể được tạo cấu hình để chuyển đổi sự thay đổi về áp lực tác động vào một phần cụ thể của màn hình chạm hoặc sự thay đổi về điện dung xảy ra ở phần cụ thể này thành tín hiệu đầu vào điện. Cảm biến chạm có thể được tạo cấu hình để phát hiện vị trí, khu vực, áp lực chạm, điện dung của việc chạm, và tương tự của đối tượng chạm tác động việc chạm vào màn hình chạm.

Thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được trang bị phương tiện nhận biết biến dạng được tạo cấu hình để phát hiện sự biến dạng của bộ phận hiển thị mềm dẻo 151. Phương tiện phát hiện biến dạng có thể có trong bộ phận cảm biến 140 (xem Fig.1).

Phương tiện nhận biết biến dạng có thể được bố trí trong bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 hoặc vỏ (khung thứ nhất 101 và khung thứ hai 102, mà sẽ được mô tả sau

đây) để nhận biết thông tin liên quan đến sự biến dạng của bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 có thể có. Ở đây, thông tin liên quan đến sự biến dạng có thể bao gồm chiều trong đó bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 bị biến dạng, mức độ biến dạng, vị trí mà tại đó sự biến dạng xảy ra, thời gian biến dạng, và độ tăng tốc mà tại đó bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 được phục hồi từ vị trí biến dạng. Ngoài ra, thông tin này cũng có thể bao gồm nhiều loại thông tin mà có thể được nhận biết theo sự uốn cong của bộ phận hiển thị mềm dẻo 151.

Ngoài ra, dựa trên thông tin liên quan đến sự biến dạng của bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 được nhận biết bởi phương tiện nhận biết biến dạng, bộ điều khiển 180 có thể thay đổi thông tin sẽ được hiển thị trên bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 hoặc tạo tín hiệu điều khiển để điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối di động 100.

Sự chuyển trạng thái của bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 (sang trạng thái thứ nhất hoặc thứ hai), tức là, sự thay đổi về kích thước của bộ phận hiển thị 151 trên bề mặt trước và bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 theo sự thay đổi về kích thước của thiết bị đầu cuối di động 100, có thể được thực hiện thủ công nhờ lực được gây ra bởi người dùng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 đang ở trạng thái thứ nhất có thể bị biến dạng và được thay đổi sang trạng thái thứ hai bởi lệnh của người dùng hoặc ứng dụng mà không cần ngoại lực được tác động bởi người dùng. Như vậy, để bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 bị biến dạng một cách tự động mà không cần ngoại lực, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể bao gồm phần dẫn động 200, phần này sẽ được mô tả sau đây.

Bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 theo sáng chế được uốn cong 180 độ nhờ được quán quanh phần cạnh bên của thiết bị đầu cuối di động 100 hướng theo chiều thứ nhất. Theo đó, một phần của bộ phận hiển thị 151 được bố trí trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, và phần còn lại của bộ phận hiển thị 151 được bố trí trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 liên quan đến phần cạnh bên của thiết bị đầu cuối di động 100. Một phần của bộ phận hiển thị 151 được định vị trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được cố định bất động vào bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, và phần còn lại của nó được định vị trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được bố trí di chuyển được trên

bề mặt sau.

Ngoài ra, bộ phận hiển thị 151 có thể được quán vào hoặc trải ra quanh phần cạnh bên, nhờ đó di chuyển phần của nó được bố trí trên bề mặt sau e của thiết bị đầu cuối di động 100 sao cho kích thước của vùng của bộ phận hiển thị 151 được bố trí trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được điều chỉnh. Do bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 có diện tích định trước và được tạo cấu hình như là một phần thân liên tục, nên việc tăng diện tích của phần trước của nó làm giảm diện tích của phần sau của nó. Bộ phận hiển thị 151 có thể được quán trong khung thứ hai 102 mà có thể di chuyển được so với khung thứ nhất 101, mà sẽ được mô tả sau đây, cụ thể hơn, quanh phần cạnh bên bất kỳ của khung thứ hai 102. Phụ thuộc vào chiều trong đó khung thứ hai 102 được di chuyển để điều chỉnh diện tích của bộ phận hiển thị 151 trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, bộ phận hiển thị 151 có thể được rút ra từ hoặc được kéo ra khỏi khung thứ hai 102 hoặc được luồn hoặc được ấn vào khung thứ hai 102 trong khi được quán quanh khung thứ hai 102. Hoạt động 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.

Thông thường, ăng ten được bố trí trong vỏ hoặc vỏ bọc của thiết bị đầu cuối di động 100. Tuy nhiên, vị trí trong đó ăng ten được lắp đặt trong vỏ hoặc vỏ bọc có thể được giới hạn bởi bộ phận hiển thị mềm dẻo 151, mà bao trùm các bề mặt trước và sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Vì lý do này, ăng ten có thể được thực thi trên bộ phận hiển thị mềm dẻo 151. Ăng ten trên bộ hiển thị (antenna on display, AOD) là ăng ten trong đó màng trong suốt được tạo ra bằng cách dát mỏng lớp điện cực và lớp điện môi có mẫu hình được khắc trên đó. AOD có thể được thực thi để có độ dày nhỏ hơn độ dày của ăng ten thông thường được thực thi qua kỹ thuật tạo cấu trúc trực tiếp bằng laze (laser direct structuring, LDS), mà được thực thi bằng cách mạ niken đồng. Theo đó, AOD có thể không tác động đến toàn bộ độ dày và có thể không được nhìn thấy từ bên ngoài. Ngoài ra, AOD có thể truyền và nhận một cách trực tiếp tín hiệu qua bộ phận hiển thị 151. Do đó, thiết bị đầu cuối di động 100 có các bộ phận hiển thị 151 được bố trí trên cả hai bề mặt của nó như trong sáng chế có thể sử dụng AOD.

Thiết bị đầu cuối di động 100 theo sáng chế bao gồm các khung 101 và 102 mà

trên đó các thành phần được lắp. Như được thể hiện trên Fig.4, các khung 101 và 102 theo sáng chế có thể thay đổi theo chiều thứ nhất. Do ít nhất một trong số các khung 101 và 102 thực hiện việc di chuyển tương đối, nên kích thước của các khung có thể thay đổi theo chiều thứ nhất. Các khung 101 và 102 có các thành phần điện tử được lắp trong đó và bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 được định vị bên ngoài của nó.

Do thiết bị đầu cuối di động 100 theo sáng chế bao gồm bộ phận hiển thị mềm dẻo 151, nên bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 có thể được ghép nối với các khung 101 và 102 theo cách bao quanh các bề mặt trước và sau của các khung 101 và 102. Các khung có thể bao gồm khung thứ nhất 101 và khung thứ hai 102, mà di chuyển theo chiều thứ nhất so với khung thứ nhất 101. Khung thứ nhất 101 và khung thứ hai 102 bao gồm phần trước, phần sau và các phần cạnh bên, và được ghép nối với nhau. Do đó, khung thứ nhất 101 và khung thứ hai 102 được ghép nối với nhau có thể xác định ngoại hình sáu mặt của thiết bị đầu cuối di động 100.

Trước tiên, khung thứ nhất 101 tương ứng với phần thân chính của thiết bị đầu cuối di động 100 và có thể định rõ không gian để chứa các thành phần khác nhau trong đó. Ngoài ra, khung thứ nhất 101 có thể chứa, trong không gian này, khung thứ hai 102 được ghép nối di chuyển được với khung thứ nhất 101. Cụ thể hơn, khung thứ nhất 101 có thể bao gồm phần trước thứ nhất 1011 được bố trí ở phía trước của thiết bị đầu cuối di động 100 để đỡ phần trước của bộ phận hiển thị 151, và phần sau thứ nhất 1012 được bố trí ở phía sau của thiết bị đầu cuối di động để cho phép các thành phần khác nhau được lắp trên đó.

Phần trước thứ nhất 1011 và phần sau thứ nhất 1012 có thể tách rời nhau theo khoảng cách định trước để định rõ không gian định trước giữa chúng, và có thể được nối với nhau bởi phần cạnh bên 1014. Phần cạnh bên 1014 có thể được tích hợp với phần sau thứ nhất 1012 hoặc phần trước thứ nhất 1011. Camera 121, bộ phận đầu ra audio 152, thiết bị đầu cuối vào/ra 161, bộ điều khiển 180, và bộ phận cấp điện 190 có thể được chứa trong không gian trong khung thứ nhất 101 như là các thành phần của thiết bị đầu cuối di động 100. Ví dụ, bộ điều khiển 180 có thể bao gồm bảng mạch 181 bao gồm bộ xử lý và mạch điện tử được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của thiết bị đầu cuối di động, và bộ phận cấp điện 190 có thể bao gồm pin 191 và các thành phần liên quan. Ngoài ra, bộ phận dẫn động 200 để điều khiển chuyển

động trượt của khung thứ hai 102, mà sẽ được mô tả sau đây, cũng có thể được chứa trong khung thứ nhất 101.

Như được mô tả trên đây, bộ phận hiển thị 151 có phần thân liên tục và có thể được bố trí trên cả các bề mặt trước và sau của thiết bị đầu cuối di động 100 trong khi đang được quán trong thiết bị đầu cuối di động 100. Bộ phận hiển thị 151 có thể bao gồm phần trước được định vị trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, phần sau được định vị trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, và phần cạnh bên được định vị giữa phần trước và phần sau để bao quanh cạnh bên của thiết bị đầu cuối di động. Phần trước và phần sau có thể là phẳng, và phần cạnh bên của bộ phận hiển thị 151 có thể có bề mặt uốn cong. Bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 có thể bị vỡ khi uốn cong. Do đó, bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 có thể được tạo kết cấu để được uốn cong với độ cong định trước.

Bộ phận hiển thị 151 có thể được chia thành phần cố định và phần thay đổi. Phần cố định là phần được cố định vào khung. Do phần cố định được cố định vào khung, nên nó duy trì hình dạng không đổi với mức độ uốn cong của nó không thay đổi. Mặt khác, phần thay đổi là phần có phần uốn cong mà vị trí hoặc góc uốn cong của nó được thay đổi. Phần thay đổi có vị trí hoặc góc uốn cong thay đổi đòi hỏi một cấu trúc để đỡ bề mặt sau của phần thay đổi đáp lại sự thay đổi này.

Phần cố định được ghép nối với khung thứ nhất của bộ phận hiển thị và vì vậy luôn được định vị ở phía trước để tạo thành một phần của phần trước. Phần thay đổi bao gồm phần cạnh bên được định vị trên cạnh bên của thiết bị đầu cuối di động. Vị trí của phần cạnh bên thay đổi theo vị trí của khung thứ hai. Diện tích của vùng của phần thay đổi được định vị trên bề mặt trước và diện tích của vùng của phần thay đổi được định vị trên bề mặt sau thay đổi liên quan đến phần cạnh bên. Điều này có nghĩa là, một phần của phần thay đổi có thể là phần trước và phần còn lại của nó có thể là phần sau theo trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai. Phần thay đổi được định vị để hướng theo chiều thứ nhất của thiết bị đầu cuối di động đối với phần cố định, và một đầu của phần thay đổi được uốn cong về phía bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động và trượt trên bề mặt sau của khung thứ hai.

Đầu của phần thay đổi của bộ phận hiển thị được ghép nối với khung hiển thị

được tạo kết cấu để dẫn hướng chuyển động trượt trên bề mặt sau của khung thứ hai. Khung hiển thị được di chuyển theo chiều thứ nhất trên khung thứ hai khi khung thứ hai được di chuyển theo chiều thứ nhất. Kết quả là, khoảng cách được di chuyển bởi khung hiển thị là gấp đôi khoảng cách di chuyển của khung thứ hai so với khung thứ nhất. Theo một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.6, phần sau thứ nhất 1012 của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể bao gồm phần sau lộ 1013 được lộ ra bên ngoài mà không được che bởi bộ phận hiển thị 151 ngay cả ở trạng thái thứ nhất. Các nút và các bộ chuyển mạch khác nhau của thiết bị đầu cuối di động 100, camera 121, bộ phận đầu vào vật lý 120 như đèn nháy, và bộ phận cảm biến 140 như cảm biến tiệm cận 141 hoặc cảm biến vân tay có thể được bố trí trên phần sau lộ 1013. Phần sau thứ nhất 1012 trừ phần sau lộ 1013 có thể được che bởi bộ phận hiển thị 151 ở trạng thái thứ nhất như được thể hiện trên Fig.6(a), và có thể được lộ ra phía sau ở trạng thái thứ hai như được thể hiện trên Fig.6(b).

Thiết bị đầu cuối loại thanh thông thường có bộ phận hiển thị chỉ ở phía trước của nó. Vì vậy, nó có camera chính được bố trí ở phía sau của thiết bị đầu cuối để người dùng chụp ảnh đối tượng ở phía ngược lại trong khi xem bộ phận hiển thị 151. Camera phụ được yêu cầu thêm ở phía trước của thiết bị đầu cuối để người dùng chụp ảnh chính người đó trong khi xem bộ phận hiển thị.

Mặt khác, thiết bị đầu cuối di động 100 theo sáng chế có bộ phận hiển thị 151 được định vị trên cả phía trước và phía sau của nó. Theo đó, khi người dùng chụp ảnh chính người đó, bộ phận hiển thị ở cùng phía với camera 121, tức là, một phần của bộ phận hiển thị 151 ở phía sau của thiết bị đầu cuối di động 100 trên hình vẽ có thể được sử dụng. Khi người dùng chụp ảnh đối tượng ở phía ngược lại của người dùng, bộ phận hiển thị ở phía ngược lại của camera 121, tức là, một phần của bộ phận hiển thị 151 trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 trên hình vẽ có thể được sử dụng. Do đó, thiết bị đầu cuối di động 100 có thể chụp ảnh đối tượng được định vị ở phía ngược lại của người dùng hoặc người dùng sử dụng một camera 121. Camera có thể bao gồm nhiều camera có các góc nhìn khác nhau, như góc rộng, góc siêu rộng, và chụp xa. Ngoài camera, cảm biến tiệm cận và bộ phận đầu ra audio có thể được định vị trên phần sau lộ 1013, và ăng ten 116 có thể được lắp đặt trên phần sau lộ. Phần trang trí lộ 1013 có thể được sử dụng khi lắp camera hoặc cảm

biên của phần sau lộ 1013 sử dụng khi xét đến việc bảo vệ camera hoặc cảm biến và các khía cạnh thiết kế bên ngoài.

Phần cạnh bên 1014 có thể kéo dài dọc theo các mép của phần trước thứ nhất 1011 và phần sau thứ nhất 1012 để bao quanh chu vi của khung thứ nhất 101, và có thể xác định ngoại hình bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100. Tuy nhiên, do khung thứ hai 102 được chứa trong và được ghép nối di chuyển được với khung thứ nhất 101 như đã nêu trên, nên một phần của khung thứ nhất 101 cần được để hở để cho phép chuyển động tương đối của khung thứ hai 102 này so với khung thứ nhất 101. Ví dụ, như được thấy rõ nhất trên Fig.4, khung thứ hai 102 được ghép nối di chuyển được với mỗi bên của khung thứ nhất 101, và theo đó bề mặt bên hướng theo chiều thứ nhất có thể được để hở bằng cách không tạo ra phần cạnh bên 1014 trên bề mặt bên. Theo đó, khung thứ nhất 101 có thể bao gồm phần cạnh bên thứ nhất 101a mà về cơ bản là đóng và phần cạnh bên thứ hai 101b được bố trí ở phía ngược lại với phần cạnh bên thứ nhất 101a và được để hở. Do phần cạnh bên 1014 được lộ ra bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100, nên bộ phận giao diện 160 để kết nối của cổng nguồn hoặc lỗ cắm tai nghe hoặc bộ phận đầu vào người dùng 120 như nút âm lượng có thể được bố trí trên phần cạnh bên. Khi phần cạnh bên 1014 bao gồm vật liệu kim loại, thì phần cạnh bên 1014 có thể đảm nhiệm là ăng ten.

Khung thứ hai 102 có thể bao gồm phần trước thứ hai 1021 được bố trí ở phía trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và phần sau thứ hai 1022 được bố trí ở phía sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Giống như phần trước thứ nhất 1011 và phần sau thứ nhất 1012 của khung thứ nhất 101, phần trước thứ hai 1021 và phần sau thứ hai 1023 có thể được tạo ra từ chi tiết tấm phẳng thông thường. Ngoài ra, khung thứ hai 102 chứa nhiều loại thành phần và sẽ không ảnh hưởng đến các thành phần trong khung thứ nhất 101 trong quá trình di chuyển. Theo đó, phần trước thứ hai 1021 và phần sau thứ hai 1022 có thể được ghép nối để được tách khỏi nhau để tạo ra không gian định trước, và có thể có hình dạng mà không ảnh hưởng đến các thành phần trong khung thứ nhất 101.

Ngoài ra, bộ phận hiển thị 151 có thể được uốn cong 180 độ trong khi được quán trong khung thứ hai 102 để được bố trí trên cả các bề mặt trước và sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Để cho phép cách bố trí như vậy của bộ phận hiển thị 151,

khung thứ hai 102 có thể bao gồm trục lăn 1028 được bố trí quay được trong đó. Trục lăn 1028 có thể được bố trí ở vị trí bất kỳ bên trong khung thứ hai 102. Tuy nhiên, bộ phận hiển thị 151 sẽ được trải phẳng trên các bề mặt trước và sau của thiết bị đầu cuối di động 100 để cung cấp màn hình chất lượng tốt cho người dùng. Để đảm bảo việc trải này, sức căng thích hợp sẽ được cung cấp cho bộ phận hiển thị 151. Để cung cấp sức căng thích hợp, trục lăn 1028 có thể được bố trí ở một đầu của khung thứ hai 102 hướng theo chiều thứ nhất. Trục lăn 1028 có thể kéo dài theo chiều thứ hai và có thể được ghép nối quay được với khung thứ hai 102.

Bộ phận hiển thị 151 có thể được quán quanh trục lăn 1028 trong khi được uốn cong nhẹ với độ cong định trước. Bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 có thể bao gồm bề mặt mà trên đó ảnh được kết xuất và bề mặt trong đối diện khung ở phía ngược lại của nó, bề mặt thứ nhất được lộ ra bên ngoài. Trục lăn 1028 có thể được lắp đặt trong khung thứ hai 102 để quay tự do trong khi tiếp xúc bề mặt trong của bộ phận hiển thị 151. Theo đó, trục lăn 1028 có thể di chuyển bộ phận hiển thị 151 về cơ bản theo chiều ngang của thiết bị đầu cuối di động 100, tức là, theo chiều vuông góc với chiều dọc của thiết bị đầu cuối di động 100. Như sẽ được mô tả sau đây, khi khung thứ hai 102 trượt, bộ phận hiển thị 151 có thể được di chuyển đến trước hoặc sau của thiết bị đầu cuối di động 100 so với khung thứ hai 102 theo các chiều khác nhau (tức là, chiều thứ nhất D1 hoặc chiều thứ hai D2) nhờ sức căng được đặt bởi khung thứ hai 102. Việc di chuyển này có thể được dẫn hướng trong suốt quá trình quay của trục lăn 1028.

Ngoài ra, trục lăn 1028 được bố trí ở phần cạnh bên thứ nhất 102a của khung thứ hai 102. Phần cạnh bên thứ nhất 102a về cơ bản tương ứng với phần cạnh bên ngoài cùng của thiết bị đầu cuối di động 100. Trong trường hợp phần cạnh bên thứ nhất 102a của khung thứ hai 102 được lộ ra, bộ phận hiển thị 151 được quán quanh trục lăn 1028 có thể bị hư hỏng. Theo đó, khung thứ hai 102 có thể bao gồm khung bên 1024 được bố trí trên phần cạnh bên thứ nhất 102a.

Khung bên 1024 có thể kéo dài theo chiều dọc của khung thứ hai 102 để che phần cạnh bên thứ nhất 102a, nhờ đó bảo vệ trục lăn 1028 và bộ phận hiển thị 151 được quán quanh đó.

Do phần cạnh bên được quán bởi trục lẫn, phần cạnh bên được uốn cong với độ cong định trước, và bề mặt trong của khung bên có thể bao gồm bề mặt uốn cong tương ứng với độ cong của phần cạnh bên.

Khung thứ hai 102 có phần cạnh bên thứ nhất 102a về cơ bản được đóng bởi khung bên 1024. Khung bên 1024 về cơ bản có thể định rõ ngoại hình bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100 cùng với phần cạnh bên 1014 của khung thứ nhất 101. Ngoài ra, khung thứ hai 102 có thể bao gồm phần cạnh bên thứ hai 102b được bố trí ngược với phần cạnh bên thứ nhất 102a và để hở để tối thiểu hóa sự ảnh hưởng đến các thành phần khung thứ nhất 101 trong suốt quá trình di chuyển.

Khung thứ hai 102 như vậy có thể được ghép nối di chuyển được với khung thứ nhất 101 để trượt theo chiều thứ nhất D1 hoặc thứ hai D2 định trước so với khung thứ nhất 101. Cụ thể hơn, như được thể hiện trên hình vẽ, khung thứ hai 102 có thể được ghép nối di chuyển được với khung thứ nhất 101 qua phần cạnh bên của khung thứ nhất 101, cụ thể hơn, cạnh bên thứ hai hở 101b. Cụ thể hơn, phần cạnh bên thứ hai 102b của khung thứ hai có thể được bố trí liền kề một cách tương đối với phần cạnh bên thứ nhất 101a của khung thứ nhất 101 mà được đóng, và vì vậy phần cạnh bên thứ nhất 102a của khung thứ hai có thể được bố trí hướng ra xa khỏi phần cạnh bên thứ nhất 101a. Vì vậy, cạnh bên thứ hai 102b được luồn vào khung thứ nhất 101 qua phần cạnh bên của khung thứ nhất, tức là, phần cạnh bên thứ hai 101b. Phần cạnh bên thứ nhất 102a không được luồn vào khung thứ nhất 101 mà luôn được định vị bên ngoài khung thứ nhất 101, nhờ đó định rõ ngoại hình bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100 như được mô tả trên đây. Tuy nhiên, khi cần, phần cạnh bên thứ nhất 102a của khung thứ hai 102 cũng có thể được luồn vào khung thứ nhất 101.

Do mối quan hệ vị trí này, khung thứ hai 102 có thể kéo dài hoặc thu gọn từ khung thứ nhất 101 theo chiều vuông góc với chiều dọc của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101. Điều này có nghĩa là, các chiều thứ nhất D1 và thứ hai D2 về cơ bản có thể là các chiều vuông góc với chiều dọc của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101. Các chiều thứ nhất D1 và thứ hai D2 cũng có thể được mô tả như là chiều ngang hoặc chiều nằm ngang của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101. Trong chuyển động của chiều thứ nhất D1, khung thứ hai 102 kéo dài từ khung thứ nhất 101. Theo đó, khung thứ nhất D1 có thể là chiều

trong đó khung thứ hai 102 di chuyển ra xa khung thứ nhất 101, tức là, ra phía ngoài thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101. Mặt khác, trong chuyển động của chiều thứ hai D2, khung thứ hai 102 có thể thu gọn vào khung thứ nhất 101. Theo đó, chiều thứ hai D2 có thể là chiều ngược với chiều thứ nhất D1. Khung thứ hai 102 có thể được di chuyển gần khung thứ nhất 101, tức là, vào phía trong của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ nhất 101 theo chiều thứ hai D2. Khi khung thứ hai 102 được di chuyển theo chiều thứ nhất D1, khung thứ hai 102 có thể được kéo dài để tác động lực vào một phần của bộ phận hiển thị 151 được bố trí trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, nhờ đó bố trí thêm bộ phận hiển thị trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và tạo ra vùng để bố trí thêm. Theo đó, khung thứ hai 102 có thể chuyển thiết bị đầu cuối di động 100 sang trạng thái thứ hai có bộ phận hiển thị 151 với bề mặt trước được mở rộng tương đối nhờ di chuyển theo chiều thứ nhất D1. Mặt khác, khi khung thứ hai 102 được di chuyển theo chiều thứ hai D2, khung thứ hai 102 có thể thu gọn về trạng thái ban đầu của nó và tác động lực vào một phần của bộ phận hiển thị 151 được bố trí trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 sao cho bộ phận hiển thị có thể quay trở lại bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Theo đó, khung thứ hai 102 có thể chuyển thiết bị đầu cuối di động 100 sang trạng thái thứ nhất có bộ phận hiển thị 151 với bề mặt trước được thu nhỏ tương đối nhờ di chuyển theo chiều thứ hai D2. Theo đó, khung thứ hai 10 có thể làm lộ có lựa chọn bộ phận hiển thị 151 trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 theo chiều chuyển động (tức là, chiều thứ nhất D1 hoặc thứ hai D2), nhờ đó chuyển thiết bị đầu cuối di động 100 sang trạng thái thứ nhất hoặc thứ hai được xác định trên đây.

Trong suốt quá trình mở rộng và thu gọn theo các chiều thứ nhất D1 và thứ hai D2, khung thứ hai 102 có thể chồng lên khung thứ nhất 101, cụ thể hơn, phần trước thứ nhất 1011 và phần sau thứ nhất 1012 của nó, để không ảnh hưởng đến khung thứ nhất 101. Cụ thể hơn, như được mô tả trên đây, bộ phận hiển thị 151 có thể được ghép nối với và được đỡ bởi phần trước thứ nhất 1011 của khung thứ nhất 101, và theo đó không cần được đỡ thêm bởi phần trước thứ hai 1021 của khung thứ hai 102. Ngoài ra, khi phần trước thứ hai 1021 được đặt xen giữa phần trước thứ nhất 1011 và bộ phận hiển thị 151, phần hiển thị 151 có thể bị biến dạng hoặc bị hư hỏng do ma

sát với phần trước thứ hai 1021 mà di chuyển lặp lại. Theo đó, phần trước thứ hai 1021 có thể được bố trí dưới phần trước thứ nhất 1011 hoặc có thể được luồn giữa hai lớp của phần trước thứ nhất 1011. Phần sau thứ hai 1022 của khung thứ hai 102 có thể được bố trí ở phía sau của phần sau thứ nhất 1012 của khung thứ nhất 101. Điều này có nghĩa là, bề mặt trước của phần sau thứ hai 1022 có thể đối diện bề mặt sau của phần sau thứ nhất 1012. Ngoài ra, bề mặt sau của phần sau thứ nhất 1012 có thể tiếp xúc bề mặt trước của phần sau thứ hai 1022 để đỡ một cách ổn định chuyển động của khung thứ hai 102. Nhờ cách bố trí này, phần sau thứ hai 1022 có thể được lộ ra bên ngoài của khung thứ nhất, cụ thể hơn, phần sau thứ nhất 1012, và có thể được ghép nối với bộ phận hiển thị 151.

Ngoài ra, khung thứ hai 102 làm tăng hoặc giảm kích thước của thiết bị đầu cuối di động 100, cụ thể, mở rộng hoặc thu gọn bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 bằng cách mở rộng và thu gọn theo các chiều thứ nhất D1 và thứ hai D2. Bộ phận hiển thị 151 cần được di chuyển xa như sự mở rộng hoặc thu gọn của bề mặt trước để thu được các trạng thái thứ nhất và thứ hai được dự định. Tuy nhiên, khi được cố định vào khung thứ hai 102, bộ phận hiển thị 151 có thể không được di chuyển tron tru để lắp khít bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 mà được mở rộng hoặc được thu gọn. Vì lý do này, bộ phận hiển thị 151 có thể được ghép nối di chuyển được với khung thứ hai 102.

Cụ thể hơn, bộ phận hiển thị 151 có thể bao gồm mép bên hoặc đầu bên thứ nhất 151d được bố trí ở phía trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và đầu thứ hai 151e được bố trí ngược với đầu thứ nhất 151d và được bố trí trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Đầu thứ nhất 151 có thể được bố trí trên bề mặt trước của khung thứ nhất 101, tức là, bề mặt trước của phần trước thứ nhất 1011 của nó và được bố trí liền kề phần cạnh bên của thiết bị đầu cuối di động 100, tức là, phần cạnh bên thứ nhất 101a của khung thứ nhất 101. Mặt khác, do đầu thứ hai 151e liền kề bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, tức là, phần sau thứ hai 1022 của khung thứ hai 102, phần đầu thứ hai 151e có thể được ghép nối với phần sau thứ hai 1022 của khung thứ hai 102 để di chuyển theo các chiều thứ nhất D1 và thứ hai D2. Ngoài ra, do bộ phận hiển thị 151 không chắc chắn về mặt cấu trúc, nên khung hiển thị 103 có thể được ghép nối với đầu thứ hai 151e. Khung hiển thị 103 có thể được tạo ra từ

chi tiết tấm kéo dài theo chiều dọc của thiết bị đầu cuối di động 100.

Theo đó, khung hiển thị 103 có thể được ghép nối với khung thứ hai, tức là, phần sau thứ hai 1022 của nó thay vì đầu thứ hai 151e để có thể di chuyển được theo các chiều thứ nhất D1 và thứ hai D2. Khung thứ hai 102 có thể bao gồm khe 1025 kéo dài theo chiều ngang của thiết bị đầu cuối di động 100 hoặc khung thứ hai 102, tức là, chiều vuông góc với chiều dọc của nó. Khung hiển thị 103 có thể được di chuyển ổn định trong khi được dẫn hướng bởi khe 1025. Khung hiển thị 103 có thể bao gồm, ví dụ, phần lõi được gài vào khe 1025 để di chuyển dọc theo khe 1025.

Liên quan đến cấu hình của các khung từ thứ nhất đến thứ ba 101, 102, và 103 như được mô tả trên đây, bộ phận hiển thị 151 có thể bao gồm vùng thứ nhất 151a kéo dài từ một phía của nó, tức là, đầu thứ nhất 151d đến đầu thứ hai 151d ngược với đầu thứ nhất 151d theo khoảng cách định trước, và vùng thứ hai 151b được bố trí để hướng ra xa khỏi vùng thứ nhất 151a và kéo dài từ đầu thứ hai 151e về phía đầu thứ nhất 151d theo khoảng cách định trước. Bộ phận hiển thị 151 có thể còn bao gồm vùng thứ ba 151c được bố trí giữa các vùng thứ nhất 151a và thứ hai 151b. Các vùng từ thứ nhất đến thứ ba 151a, 151b, và 151c có thể được nối với nhau để tạo thành phần thân liên tục của bộ phận hiển thị 151. Ngoài ra, như được mô tả trên đây, vùng thứ nhất 151a có thể được cố định bất động vào bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và vùng thứ hai 151b có thể được bố trí di chuyển được trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động, sao cho vùng thứ ba 151c có thể di chuyển đến bề mặt trước hoặc bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 theo chiều chuyển động của khung thứ hai 102. Cấu hình này của bộ phận hiển thị 151 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Vùng thứ nhất 151a có thể được bố trí trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100, cụ thể hơn, trên bề mặt trước của phần trước thứ nhất 1011 của khung thứ nhất 101. Vùng thứ nhất 151a có thể được cố định vào bề mặt trước của khung thứ nhất 101, tức là, phần trước thứ nhất 1011 để không được di chuyển nhờ chuyển động của khung thứ hai 102. Vì vậy, vùng thứ nhất 151a có thể luôn được lộ trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100.

Vùng thứ ba 151c có thể liền kề vùng thứ nhất 151a về phía đầu thứ hai 151e

và có thể mở rộng vào khung thứ hai 102 và được quấn quanh trục lần 1028. Sau đó, vùng thứ ba 151c có thể mở rộng liên tục ra khỏi khung thứ hai 102 và che một phần khung thứ hai 102, tức là, bề mặt sau của phần sau thứ hai 1022. Theo một ví dụ khác, khung thứ hai 102, tức là, phần sau thứ hai 1022, có thể được sắp xếp liền kề khung thứ nhất 101, tức là, phần sau thứ nhất 1012 để tạo ra vỏ sau của thiết bị đầu cuối di động 100 cùng với khung thứ nhất 101. Vì vậy, vùng thứ ba 151c có thể được mô tả như là cũng được bố trí trên bề mặt sau của khung thứ nhất 101.

Vùng thứ hai 151b có thể liền kề vùng thứ ba 151c về phía đầu thứ hai 151e, và được bố trí trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100, cụ thể hơn, bề mặt sau của phần sau thứ hai 1022 của khung thứ hai. Vùng thứ hai 151b có thể được ghép nối với khung hiển thị 103 hơn là được ghép nối trực tiếp với khung thứ hai 102. Như được thể hiện trên Fig.6(b), khe 1025 kéo dài theo chiều ngang (tức là, chiều vuông góc với chiều dọc của thiết bị đầu cuối di động 100) có thể được tạo ra trong khung thứ hai 102, tức là, phần sau thứ hai 1022, và khung hiển thị 103 có thể di chuyển dọc theo khe 1025. Trong khi khe 1025 được minh họa trên Fig.6(b) là được tạo ra trong bề mặt sau của khung thứ hai 102, nó có thể được tạo ra trên bề mặt bên của khung thứ hai 102.

Vùng thứ hai 151b có thể di chuyển cùng với khung hiển thị 103 theo chiều thứ nhất D1 hoặc thứ hai D2 so với khung thứ hai 102. Tuy nhiên, chuyển động của vùng thứ hai 151b có thể được giới hạn ở bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 bởi khe 1025. Điều này có nghĩa là, vùng thứ hai 151b có thể không di chuyển ra khỏi khung thứ hai 102 ngay cả khi khung thứ hai 102 được mở rộng hoặc được thu gọn, mà có thể di chuyển dọc theo khe 1025 trong khung thứ hai 102 theo khoảng cách mở rộng hoặc thu gọn của khung thứ hai 102. Do đó, vùng thứ hai 151b có thể luôn được lộ trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100.

Kết quả là, vùng thứ nhất 151a có thể được bố trí trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và luôn được lộ trên bề mặt trước mà không quan tâm đến chuyển động của khung thứ hai 102, và vùng thứ hai 151b có thể được bố trí trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 và luôn được lộ trên bề mặt sau mà không quan tâm đến chuyển động của khung thứ hai 102. Ngoài ra, vùng thứ ba 151c có thể được bố trí giữa các vùng thứ nhất 151a và thứ hai 151b, và có thể được bố trí có lựa

chọn trên bề mặt trước hoặc bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 theo chiều chuyển động D1, D2 của khung thứ hai 102.

Do cách bố trí có lựa chọn này của vùng thứ ba 151c, nên phần sau thứ nhất 1012 của khung thứ nhất 101 có thể có một phần mà được che bởi các vùng thứ hai 151b và thứ ba 151c của bộ phận hiển thị 151 và phần sau thứ hai 1022 ở trạng thái thứ nhất và được lộ ra bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 100 ở trạng thái thứ hai theo chuyển động của vùng thứ ba 151c đến bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 và chuyển động của phần sau thứ hai 1022 theo chiều thứ nhất D1, như được thể hiện trên Fig.6(b). Ngoài ra, phần trước thứ hai 1021 của khung thứ hai 102 có thể được ẩn bởi phần trước thứ nhất 1011 của khung thứ nhất 101 ở trạng thái thứ nhất. Tuy nhiên, ở trạng thái thứ hai, phần trước thứ hai 1021 có thể di chuyển ra khỏi khung thứ nhất 101 để đỡ vùng thứ ba 151c của bộ phận hiển thị 151 được bố trí trên bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100.

Tấm chia 1017 có thể được định vị ở phía sau của phần trước thứ hai 1021 để ngăn không cho phần trước thứ hai 1021 tác động đến các thành phần bên trong trong suốt quá trình chuyển động trượt của phần trước thứ hai 1021, và có thể được lắp chặt vào phần trước thứ nhất 1011. Phần trước thứ hai 1021 có thể di chuyển giữa phần trước thứ nhất 1011 và tấm chia 1017 theo chuyển động trượt của khung thứ hai.

Tuy nhiên, vùng thứ ba 151c có thể được uốn cong bằng cách được quán quanh trục lần 1028 trong khung thứ hai 102. Khi chuyển từ trạng thái thứ nhất đến trạng thái thứ hai, vùng thứ ba 151c có thể mở rộng từ khung thứ hai 102 đến bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 trong khi được quán quanh trục lần 1028 theo một chiều. Mặt khác, khi chuyển từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất, vùng thứ ba 151c có thể được thu gọn từ bề mặt trước của thiết bị đầu cuối di động 100 vào khung thứ hai 102 trong khi được quán quanh trục lần 1028 theo chiều ngược lại. Đồng thời, vùng thứ ba 151c có thể quay trở lại bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 từ khung thứ hai 102.

Thiết bị đầu cuối di động gấp được mà được mở ra giống như quyển sách dễ bị gãy vỡ ở vị trí cụ thể do chỉ phần của nó ở vị trí cụ thể được gấp lặp đi lặp lại. Mặt

khác, phần biến dạng của bộ phận hiển thị mềm dẻo 151, tức là, phần được quán quanh trục lần 1028, có thể thay đổi theo các trạng thái thứ nhất và thứ hai của thiết bị đầu cuối di động 100, tức là, chuyển động của khung thứ hai 102. Theo đó, thiết bị đầu cuối di động 100 theo sáng chế có thể làm giảm đáng kể sự biến dạng và sự mỏi lặp lại được tác động vào phần cụ thể của bộ phận hiển thị 151, nhờ đó ngăn không cho bộ phận hiển thị 151 bị hư hỏng.

Dựa trên cấu hình được mô tả trên đây, toàn bộ hoạt động của thiết bị đầu cuối di động 100 sẽ được mô tả dưới đây. Ví dụ, việc chuyển trạng thái có thể được thực hiện thủ công bởi người dùng, và hoạt động của thiết bị đầu cuối di động 100 trong suốt quá trình chuyển trạng thái thủ công này sẽ được mô tả. Tuy nhiên, hoạt động của các khung từ thứ nhất 101 đến thứ ba 103 và bộ phận hiển thị 151 được mô tả dưới đây có thể được thực hiện theo cùng cách ngay cả khi nguồn điện không phải là nguồn điện của người dùng được sử dụng, ví dụ, khi bộ phận dẫn động 200, mà sẽ được mô tả sau đây, được áp dụng.

Do ăng ten được tạo cấu hình để truyền và nhận tín hiệu không dây, nên ăng ten bị tác động bởi vật liệu dẫn điện được đặt ở lân cận. Để tối thiểu hóa ảnh hưởng của các thành phần khác, ăng ten thường có thể được bố trí ở phía ngoài cùng của thiết bị đầu cuối di động 100. Khi diện tích của màn hình của thiết bị đầu cuối di động 100 tăng lên, không gian khả dụng trong thiết bị đầu cuối di động 100 bị thu hẹp. Một phần của vỏ có thể được sử dụng để định vị ăng ten ở phía ngoài cùng, nhưng có thể bị ảnh hưởng bởi thành phần thiết kế của thiết bị đầu cuối di động 100. Bộ phận hiển thị 151 bao gồm khung đỡ được làm từ vật liệu kim loại để đỡ bề mặt sau của panen hiển thị 1511, và do đó thường sẽ bố trí ăng ten để chồng lên bộ phận hiển thị 151 càng ít càng tốt. Vỏ ở trên bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động 100 có thể được sử dụng để thực thi ăng ten.

Do các chức năng của thiết bị đầu cuối di động 100 được mở rộng, các sơ đồ truyền thông không dây được sử dụng trong thiết bị đầu cuối di động 100 được đa dạng hóa, và các ăng ten được đòi hỏi phải thực hiện các chức năng truyền thông không dây khác nhau này. Trong hệ thống truyền thông di động, nhiều ăng ten được đòi hỏi để làm tăng tốc độ trong LTE và để sử dụng các tín hiệu có các dải tần số khác nhau theo các nhà khai thác, và ăng ten dùng cho các chức năng như Bluetooth,

Wi-Fi, và GPS được đòi hỏi thêm. Ăng ten truyền thông trường gần (near field communication, NFC) dùng cho truyền thông không dây khoảng cách ngắn, ăng ten thanh toán dùng cho chức năng thanh toán, ăng ten sạc không dây, và tương tự có thể được thực thi ở dạng cuộn dây và được bố trí ở phía sau của thiết bị đầu cuối di động 100 do chúng hoạt động dựa trên tín hiệu tần số thấp.

Đối với thiết bị đầu cuối di động 100 có bộ phận hiển thị 151 được định vị trên bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 như được thể hiện trên Fig.6(a), điều khó khăn là sử dụng bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100. Thiết bị đầu cuối có dạng thanh như được thể hiện trên Fig.3 có thể thiếu không gian để lắp ăng ten nếu các vật liệu của bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động 100 được đa dạng hóa hoặc các phần được bố trí trên bề mặt sau.

Để giải quyết vấn đề này, cấu hình của thiết bị đầu cuối di động 100 mà cho phép ăng ten kiểu cuộn dây được bố trí để chồng lên bộ phận hiển thị 151 sẽ được mô tả. Các ăng ten được lắp trong thiết bị đầu cuối di động 100 dưới dạng các ăng ten kiểu cuộn dây bao gồm ăng ten NFC dùng cho truyền thông không dây khoảng cách ngắn, ăng ten thanh toán dùng cho chức năng thanh toán, và ăng ten sạc để sạc không dây. Ăng ten NFC là kỹ thuật truyền thông không dây không tiếp xúc mà cho phép trao đổi dữ liệu ở khoảng cách ngắn trong khoảng 10cm sử dụng tần số là dải 13,56 MHz. Ăng ten này được sử dụng chủ yếu cho các thẻ di chuyển (transportation card), các thẻ thành viên, các phiếu, và mở các khóa cửa. Ăng ten NFC có khoảng cách truyền thông ngắn, đây là nhược điểm, nhưng bảo mật hơn so với kỹ thuật RFID thông thường và cho phép đọc và ghi.

Ăng ten thanh toán liên quan đến sơ đồ truyền bảo mật từ tính (magnetic secure transmission, MST) mà tạo ra và cung cấp tín hiệu không dây đối với thông tin giống như thông tin từ tính được tạo ra khi băng từ được quét. Khi thẻ được đăng ký, số thẻ có thể được mã hóa và được truyền đến công ty thẻ, và sau đó thẻ bài (token), mà là số thẻ ảo, có thể được ấn định và việc thanh toán có thể được thực hiện. Tần số của tín hiệu được tạo ra bởi ăng ten thanh toán là ở dải tần số thấp là 100 kHz hoặc nhỏ hơn, và vì vậy ăng ten thanh toán có thể sử dụng cuộn dây dài hơn so với ăng ten NFC.

Ăng ten sọc không dây tạo trường điện từ bằng cách cho phép dòng điện đi qua cuộn dây bộ sọc và dòng điện đi qua ăng ten sọc của thiết bị đầu cuối được định vị trong trường điện từ để sạc pin. Để đặt ăng ten sọc trong trường điện từ và làm cho ăng ten sọc hoạt động trong trường điện từ liên tục, phải không có phần tử mà ảnh hưởng đến trường điện từ được tạo ra bởi cuộn dây bộ sọc ở lân cận của ăng ten sọc. Khoảng tần số được sử dụng bởi ăng ten sọc là dải lớn hơn dải của ăng ten thanh toán (lớn hơn 100 kHz) và nhỏ hơn hoặc bằng 300 kHz. Vì vậy, ăng ten sọc sử dụng các tín hiệu của dải tần số nhỏ hơn dải tần số của ăng ten NFC.

Fig.7(a) là hình vẽ minh họa một ví dụ về các ăng ten ống xoắn 210 và 220 và cảm biến vân tay 148 của thiết bị đầu cuối di động 100, bỏ qua panen hiển thị 1511. Fig.7(b) là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường A-A trên Fig.7(a). Fig.8 là hình phối cảnh phần khuất thể hiện bộ phận hiển thị 151, các ăng ten ống xoắn 210 và 220, và cảm biến vân tay 148 của thiết bị đầu cuối di động 100 theo phương án trên Fig.7. Bộ phận hiển thị 151 có thể bao gồm panen hiển thị 1511 được tạo cấu hình để kết xuất ảnh và khung đỡ được tạo kết cấu để đỡ bề mặt sau của nó. Khung đỡ 1512 có thể bao gồm vật liệu kim loại để cứng vững và để tiếp đất panen hiển thị 1511. Bộ phận hiển thị mềm dẻo 151 như được thể hiện trên Fig.5 cũng cần khung đỡ 1512 để đỡ bề mặt sau để đảm bảo đầu vào chạm chính xác và làm cho bộ phận hiển thị 151 phẳng do panen hiển thị 1511 mỏng.

Tuy nhiên, do khung đỡ 1512 bao gồm vật liệu kim loại, nên khó có thể bố trí ăng ten chồng lên bộ phận hiển thị 151. Để giải quyết vấn đề này, một phần của khung đỡ 1512 của bộ phận hiển thị 151 có thể được bỏ qua và ăng ten có thể được bố trí. Các phần hờ 1516 và 1517 dùng cho ăng ten có thể được tạo ra riêng rẽ trong khung đỡ 1512. Theo cách khác, các ăng ten ống xoắn 210 và 220 có thể được thực thi nhờ sử dụng phần hờ 1514 được tạo ra cho cảm biến vân tay 148 chồng lên bộ phận hiển thị 151, như được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8.

Cảm biến vân tay 148 là thiết bị điện tử được tạo cấu hình để phát hiện các sự bất thường của ngón tay người dùng. Để phát hiện các sự bất thường nhỏ, ánh sáng, các sóng siêu âm, hoặc kỹ thuật điện dung có thể được sử dụng. Do các kỹ thuật này sử dụng các sóng điện từ hoặc trích xuất khoảng cách giữa ngón tay và điện cực dựa trên điện dung, cảm biến vân tay không thể được bố trí chồng lên khung đỡ 1512 bao

gồm vật liệu dẫn điện. Theo đó, như được thể hiện trên Fig.7(a), phần hở 1514 có thể được tạo ra bằng cách bỏ qua phần tương ứng với cảm biến vân tay 148 từ khung đỡ 1512.

Theo phương án này, ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể được bố trí bao quanh cảm biến vân tay 148 sử dụng phần hở 1514. Ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể được thực thi bằng cách tạo trực tiếp vật liệu dẫn điện dạng cuộn dây ở phía sau của panen hiển thị 1511. Và ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể được thực thi bằng cách tạo ra tấm nền bao gồm tấm cách điện và vật liệu dẫn điện dạng cuộn dây được đặt trên tấm cách điện, và tấm nền được lắp vào phía sau của panen hiển thị 1511. Do phần hở 1514 của khung đỡ 1512 dùng cho cảm biến vân tay 148 là nhỏ, nên ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể là ăng ten NFC hoạt động dựa trên tần số tương đối cao. Do ăng ten thanh toán thực hiện chức năng thanh toán hoạt động trong dải tín hiệu 15 kHz, nên cần ăng ten tương đối lớn so với ăng ten NFC. Ăng ten NFC là thích hợp hơn để sử dụng phần hở 1514 của cảm biến vân tay 148.

Như được thể hiện trên Fig.8, bộ phận hiển thị 151 có thể bao gồm panen hiển thị 1511 được tạo cấu hình để kết xuất ảnh là đầu ra và khung đỡ 1512 được tạo kết cấu để đỡ bề mặt sau của nó. Bảng dính 1513 có thể được bố trí giữa khung đỡ 1512 và panen hiển thị 1511. Khung đỡ 1512 có thể có phần hở 1514 được tạo ra ở vị trí tương ứng với cảm biến vân tay 148 và ăng ten ống xoắn thứ nhất 210. Cảm biến vân tay 148 và ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể được lắp vào bề mặt sau của panen hiển thị 1511. Tấm từ tính 330, như tấm ferit 230, có thể được lắp vào bề mặt sau của ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 sao cho tín hiệu của ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 không bị ảnh hưởng bởi các thành phần bên trong thiết bị đầu cuối di động 100. Fig.7(b) là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường A-A trên Fig.7(a). Theo hình vẽ, không có vật liệu dẫn điện mà ảnh hưởng đến việc phát ra tín hiệu theo chiều xuôi của ăng ten ống xoắn thứ nhất 210, và vì vậy ăng ten để phát ra tín hiệu theo chiều xuôi của bộ phận hiển thị 151 có thể được tạo cấu hình.

Fig.9(a) là hình vẽ minh họa một ví dụ về các ăng ten ống xoắn 210 và 220 và cảm biến vân tay 148 của thiết bị đầu cuối di động 100, bỏ qua panen hiển thị 1511. Fig.9(b) là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường B-B trên Fig. 9(a). Fig.10 là hình phối cảnh phần khuất thể hiện bộ phận hiển thị 151, các ăng ten ống xoắn 210

và 220, và cảm biến vân tay 148 của thiết bị đầu cuối di động 100 theo phương án trên Fig.9. Không giống như phương án được mô tả trên đây, các ăng ten ống xoắn 210 và 220 được thực thi riêng rẽ với cảm biến vân tay 148. Mặc dù Fig.9 và Fig.10 thể hiện cảm biến vân tay, nhưng các ăng ten ống xoắn 210 và 220 có thể được thực thi một cách độc lập mà không quan tâm đến việc có hay không có cảm biến vân tay 148.

Như được thể hiện trên Fig.10, các ăng ten ống xoắn 210 và 220 theo sáng chế có thể được sắp xếp ở mép ngoài của bộ phận hiển thị trước 151 để tận dụng hoàn toàn kích thước phía trước của thiết bị đầu cuối di động 100. Tuy nhiên, không giống như phương án được mô tả trên đây, việc tạo ra phần hở trong toàn bộ phạm vi tương ứng với các ăng ten ống xoắn 210 và 220 theo phương án này có thể làm giảm độ cứng vững của khung đỡ 1512 do phạm vi được chiếm bởi các ăng ten ống xoắn 210 và 220 là rộng. Theo đó, phần hở có thể không được tạo ra trong khung đỡ 1512 sao cho toàn bộ các ăng ten ống xoắn 210 và 220 được lộ ra theo chiều xuôi. Các ăng ten ống xoắn 210 và 220 có thể được chồng lên bởi khung đỡ 1512. Thay vào đó, ăng ten ống xoắn 210 và 220 có thể được thực thi bằng cách tạo ra tấm nền bao gồm tấm cách điện và vật liệu dẫn điện dạng cuộn dây được đặt trên tấm cách điện. Và tấm nền được lắp vào bề mặt sau của khung đỡ 1512 sao cho các ăng ten ống xoắn 210 và 220 không tiếp xúc trực tiếp khung đỡ 1512 bao gồm vật liệu dẫn điện.

Theo phương án này, hai ăng ten ống xoắn 210 và 220 có thể được tạo ra đồng thời như được thể hiện trên Fig.10, hoặc chỉ một trong số hai ăng ten ống xoắn 210 và 220 có thể được tạo ra có lựa chọn. Mặc dù điều được minh họa là ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 được định vị bên ngoài và ăng ten ống xoắn thứ hai 220 được định vị bên trong, nhưng các phương án không bị giới hạn ở đó. Ăng ten thứ hai có thể được định vị bên ngoài. Ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể được sử dụng làm ăng ten NFC, và ăng ten ống xoắn thứ hai 220 có thể được sử dụng làm ăng ten thanh toán. Do tín hiệu của ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 là tín hiệu tần số cao, nên tín hiệu không thể được truyền qua khung đỡ 1512 làm bằng kim loại do hệ số truyền thấp của nó.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, các phần hở 1516 và 1517 có thể được tạo ra trong ít nhất một phần của khung đỡ 1512. Khi phần hở 1517 có hình dạng rãnh mà

cắt qua ít nhất một phần của cuộn dây thứ nhất được tạo ra trong khung đỡ 1512, tín hiệu có thể được phát ra qua phần hở 1517. Phần hở dạng rãnh 1517 có thể kéo dài đến một đầu của khung đỡ 1512 và vì vậy có thể để hở ở một phía. Đầu hở của rãnh có thể được định vị ở các phía bên trái và bên phải của thiết bị đầu cuối di động 100. Tuy nhiên, do các phía bên trái và bên phải của thiết bị đầu cuối di động có thể được chạm bởi người dùng khi người dùng cầm thiết bị đầu cuối di động. Theo đó, đầu hở có thể được định vị ở đỉnh hoặc đáy của thiết bị đầu cuối di động. Phần hở dạng rãnh 1517 kéo dài từ đầu này có thể có hình dạng hẹp mà độ dài của nó lớn hơn độ rộng của nó, và ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể kéo dài theo chiều rộng của phần hở 1517.

Sự nhiễu xạ của bước sóng của tín hiệu có thể cho phép tín hiệu không dây được truyền ngay cả khi phần hở 1517 là mỏng như rãnh. Tuy nhiên, phần hở dạng rãnh 1517 được tạo ra trong khung đỡ 1512 có đầu hở kéo dài đến đầu của khung đỡ 1512. Theo đó, rãnh có thể được mở rộng hoặc khung đỡ 1512 có thể bị vỡ khi xử lý. Để ngăn chặn vấn đề này, chi tiết gia cố được tạo ra từ vật liệu không dẫn điện có thể được bố trí trong phần hở 1517.

Fig.11(a) là hình vẽ phóng to của phần rãnh trên Fig.9(a), Fig.11(b) là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường C-C trên Fig.11(a), và Fig.11(c) là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường D-D trên Fig.11 (b). Trên Fig.11(b) và Fig.11(c), mặt đáy là phía trước của thiết bị đầu cuối di động 100. Chi tiết gia cố có thể được ghép nối với khung đỡ 1512 có phần hở dạng rãnh 1517 theo cách hai luồng phun (double-injection). Trong trường hợp chỉ phần hở dạng rãnh 1517 được lấp đầy bằng chi tiết gia cố, chi tiết gia cố có thể được tách dễ dàng khỏi khung đỡ 1512. Chi tiết gia cố có thể được kéo dài lên trên đến các phần bên của rãnh để nâng cao sự liên kết giữa khung đỡ 1512 và chi tiết gia cố. Do panen hiển thị 1511 được bố trí ở phía trước, nên bề mặt phẳng sẽ được tạo ra ở phía trước. Theo đó, chi tiết gia cố được định vị chỉ trong phần hở 1517 trên bề mặt trước của khung đỡ 1512 như được thể hiện trên Fig.9(a) và Fig.11(b). Trên bề mặt sau của khung đỡ 1512, chi tiết gia cố được định vị để đạt đến thậm chí các phía bên trái và bên phải của phần hở 1517 như được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11(b). Chi tiết gia cố có thể nhô từ bề mặt sau của khung đỡ 1512 để che thậm chí các phía bên trái và bên phải của phần hở 1517. Do khung đỡ

là chi tiết kim loại dạng tấm mỏng, nên chi tiết gia cố có thể bao gồm phần nhô từ khung đỡ 1512 về phía sau.

Chi tiết gia cố có thể có bề mặt nghiêng mà trở thành mỏng hơn khi nó kéo dài ra xa rãnh, và có thể tạo ra bề mặt liên tục với bề mặt ngược của khung đỡ 1512 ở đầu của vùng thứ nhất. Khi chi tiết gia cố được tạo nấc theo chiều trái và phải, ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể bị mòn và bị hư hỏng bởi góc của nấc này. Do đó, chi tiết gia cố cần phải tạo ra bề mặt liên tục qua bề mặt nghiêng.

Ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể được tạo kết cấu liên khối. Theo cách khác, để làm cho khung đỡ 15 tiếp xúc gần ăng ten ống xoắn thứ nhất 210, mà có thể bù trừ cho nấc của chi tiết gia cố, ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 có thể bao gồm nhiều mẫu hình dẫn điện hình khuyên chồng lán thứ nhất 211 được ngắt ở vị trí tương ứng với chi tiết gia cố, và mẫu hình dẫn điện thứ hai 212 nối các mẫu hình dẫn điện thứ nhất tách rời và được lắp vào bề mặt sau của các chi tiết gia cố.

Các mẫu hình dẫn điện thứ nhất 211 có thể được thực thi trên tấm nền (tấm cách điện) mềm dẻo, và mẫu hình dẫn điện thứ hai 212 có thể được cố định vào tấm nền mềm dẻo nhờ sử dụng kỹ thuật dán bề mặt (surface mount technology, SMT). Vật liệu của mẫu hình dẫn điện thứ hai 212 có thể bao gồm đồng đỏ pha photpho hoặc thép không gỉ. Trong trường hợp này, mẫu hình dẫn điện thứ hai có thể được tạo ra để rất cứng và mỏng. Mẫu hình dẫn điện thứ hai 212 có thể dài hơn vùng không nối của các mẫu hình dẫn điện thứ nhất 211 và vì vậy có thể chồng một phần lên các mẫu hình dẫn điện thứ nhất. Băng dính 215 có thể được bố trí xen giữa mẫu hình dẫn điện thứ hai và chi tiết gia cố.

Ăng ten ống xoắn thứ hai 220 có thể được bố trí bên trong ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 như được thể hiện trên Fig.10 để không chồng lên ăng ten ống xoắn thứ nhất 210. Do ăng ten ống xoắn thứ hai 220 truyền và nhận các tín hiệu của dải tần số thấp như là ăng ten thanh toán, nên các tín hiệu có thể được truyền qua khung đỡ 1512 được làm bằng vật liệu dẫn điện. Tuy nhiên, để nâng cao hiệu năng thêm nữa, phần hở bao gồm nhiều lỗ 1516 có thể được tạo ra trong một phần của khung đỡ tương ứng với ăng ten ống xoắn thứ hai 220 như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10. Các lỗ 1516 có thể được thực thi như là các lỗ tròn như được thể hiện trên hình vẽ,

hoặc có thể được tạo ra ở dạng mắt lưới. Tín hiệu thanh toán có thể được truyền qua các lỗ này. Màng chắn như tấm ferit 230 có thể được lắp vào phía sau của cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai.

Fig.12 và Fig.13 là các hình vẽ minh họa các ăng ten ống xoắn 210 và 220 và cảm biến vân tay 148 được áp dụng vào thiết bị đầu cuối di động 100 theo một ví dụ khác. Panen hiển thị 1511 được định vị trên bề mặt trước được bỏ qua để làm lộ khung đỡ 1512. Các hình vẽ này thể hiện cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai được áp dụng vào thiết bị đầu cuối mở rộng được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6. Thiết bị đầu cuối di động 100 được thể hiện trên Fig.12 ở trạng thái thứ hai, mà là trạng thái mở rộng, và một phần của nó nơi mà các ăng ten ống xoắn 210 và 220 được định vị có thể được bố trí trong vùng thứ nhất mà luôn được định vị ở phía trước. Vùng thứ ba là phần mà độ cong của nó có thể thay đổi được, và được trải qua biến dạng uốn và cách bố trí khác theo trạng thái của thiết bị đầu cuối di động 100. Theo đó, điều khó khăn là thực thi ăng ten có hiệu năng không đổi. Do đó, ăng ten ống xoắn có thể được tạo ra trong vùng thứ nhất mà luôn được định vị ở phía trước.

Trong bộ phận hiển thị theo phương án này, độ cong của vùng thứ ba 151c, mà di chuyển giữa các bề mặt trước và sau, có thể thay đổi theo sự mở rộng và thu gọn của thiết bị đầu cuối di động. Để tối thiểu hóa ảnh hưởng của khung đỡ 1512 lên sự biến dạng cong của bộ phận hiển thị 151 khi độ cong của vùng thứ ba 151c của bộ phận hiển thị 151 được thay đổi, cấu trúc khía 1518 có nhiều đường rãnh kéo dài theo chiều thứ ba (chiều thẳng đứng của thiết bị đầu cuối) vuông góc với chiều thứ nhất (chuyển động) có thể được bố trí trên bề mặt sau của bộ phận hiển thị. Cấu trúc khía 1518 được tạo ra trên bề mặt sau có thể được uốn cong theo sự biến dạng cong của vùng thứ ba của bộ phận hiển thị 151. Do cấu trúc khía 1518 liên quan đến sự biến dạng cong, nên cấu trúc khía 1518 có thể được tạo ra chỉ trong vùng thứ ba 1512c của khung đỡ tương ứng với vùng thứ ba của bộ phận hiển thị.

Các ăng ten được thể hiện trên Fig.12(a) có hình dạng giống như các ăng ten trên Fig.7 và Fig.8, và các ăng ten được thể hiện trên Fig.12(b) có hình dạng giống như các ăng ten được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11. Mặc dù có sự khác nhau về khu vực lắp ráp của bộ phận hiển thị 151, nhưng các phần hở định

trước 1516 và 1517 có thể được tạo ra tương tự trong khung đỡ 1512, và các ăng ten ống xoắn 210 và 220 có thể được bố trí để chồng lên các phần hở 1516 và 1517.

Fig.14 là hình vẽ minh họa một phương án của việc sử dụng thiết bị đầu cuối di động 100 trên Fig.12 hoặc Fig.13. Thiết bị đầu cuối di động 100 như được thể hiện trên Fig.12 có thể có bộ phận hiển thị 151 được định vị trên bề mặt sau của nó ở trạng thái thứ nhất như được thể hiện trên Fig.14(a). Khi ăng ten NFC hoặc ăng ten thanh toán phát ra tín hiệu theo chiều xuôi được sử dụng, dữ liệu thu được thông qua thông tin thanh toán hoặc NFC có thể được kết xuất đến bộ phận hiển thị sau 151.

Fig.15 là hình vẽ minh họa một ví dụ về cuộn dây sạc không dây của thiết bị đầu cuối di động 100 trên Fig.12 hoặc Fig.13. Do ăng ten sạc không dây sẽ được bố trí ở vị trí trong đó ăng ten không bị ảnh hưởng bởi trường điện từ được tạo ra bởi bộ sạc, nên khó có thể bố trí ăng ten để chồng lên bộ phận hiển thị 151 ngay cả khi khung đỡ 1512 được bỏ qua một phần, như trong trường hợp ăng ten ống xoắn thứ nhất 210 hoặc ăng ten ống xoắn thứ hai 220 được mô tả trên đây. Chức năng sạc không dây được sử dụng khi thiết bị đầu cuối di động được gắn trên bộ sạc không dây. Theo đó, chức năng này có thể được bố trí trên phần sau thứ nhất của khung thứ nhất được lộ ra khi thiết bị đầu cuối di động 100 được chuyển sang trạng thái thứ hai như được thể hiện trên Fig.15(a), sao cho việc sạc được thực hiện bằng cách tháo bộ phận hiển thị 151, mà che cuộn dây sạc 192, sau khi thiết bị đầu cuối di động được chuyển sang trạng thái thứ hai,.

Theo cách khác, việc sạc không dây có thể được thực thi nhờ sử dụng pin phụ 195 như được thể hiện trên Fig.15(b). Pin phụ 195 có thể bao gồm cuộn dây sạc 192 và vì vậy có thể được sạc khi được gắn trên bộ sạc không dây. Pin phụ 195 mà có thể được gài vào bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động được lộ ra khi thiết bị đầu cuối di động được chuyển sang trạng thái thứ hai có thể được sử dụng. Pin phụ 195 có thể bao gồm cấu trúc lắp chặt mà có thể được lắp chặt vào bề mặt sau được lộ ra ở trạng thái thứ hai và cấu trúc nổi được nối với pin 191 được lắp trong thiết bị đầu cuối di động 100.

Thiết bị đầu cuối di động 100 theo sáng chế có thể làm tăng việc sử dụng bề mặt sau của nó bằng cách bố trí các ăng ten ống xoắn 210 và 220 ở bề mặt trước của

nó.

Ngoài ra, ngay cả khi khó có thể bố trí các ăng ten ống xoắn 210 và 220 ở phía sau của thiết bị đầu cuối di động 100 như trong trường hợp bộ phận hiển thị 151 mở rộng lên trên đến bề mặt sau của thiết bị đầu cuối di động, thì vẫn có thể bố trí các ăng ten ống xoắn 210 và 220.

Các phần tử tối ưu 1514, 1516, và 1517 cho mỗi ăng ten trong số các ăng ten ống xoắn 210 và 220 có thể được tạo ra trong khung đỡ 1512. Nhờ đó, hiệu năng ăng ten có thể được bảo đảm trong khi vẫn duy trì được độ cứng vững của khung đỡ 1512.

Các phương án trên đây nên được hiểu theo tất cả các khía cạnh như minh họa và không phải là giới hạn. Phạm vi của sáng chế sẽ được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo và các sự tương đương pháp lý, và tất cả các sự thay đổi nằm trong phạm vi ý nghĩa và tương đương của yêu cầu bảo hộ kèm theo được dự định được bao hàm trong đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

phần thân;

panen hiển thị được ghép nối với phần thân và có bề mặt trước hướng ra ngoài để cho phép ảnh được kết xuất qua đó;

khung đỡ được tạo kết cấu để đỡ bề mặt sau của panen hiển thị, khung đỡ có rãnh hở kéo dài đến một đầu của phần đỡ khung;

ăng ten ống xoắn thứ nhất được định vị trên bề mặt sau của khung đỡ, một phần của ăng ten ống xoắn thứ nhất ngang qua rãnh hở; và

tấm cách điện được định vị giữa ăng ten ống xoắn thứ nhất và khung đỡ.

2. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

chi tiết gia cố bao gồm vật liệu không dẫn điện, chi tiết gia cố được lắp vào khung đỡ và được bố trí ở một vùng của khung đỡ trong đó rãnh hở được tạo ra, chi tiết gia cố nhô về phía bề mặt sau của khung đỡ,

trong đó ăng ten ống xoắn thứ nhất bao gồm:

mẫu hình dẫn điện thứ nhất có hình khuyên và bao gồm các phần không được nối trong một vùng tương ứng với vùng của khung đỡ; và

mẫu hình dẫn điện thứ hai được tạo ở hình dạng tương ứng với đường cong của chi tiết gia cố để nối các phần không được nối của mẫu hình dẫn điện thứ nhất.

3. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 2, trong đó mẫu hình dẫn điện thứ nhất được tạo ra trên tấm cách điện, và

trong đó mẫu hình dẫn điện thứ hai được tạo ra nhờ đúc áp lực và được cố định vào mẫu hình dẫn điện thứ nhất nhờ kỹ thuật dán bề mặt (surface mount technology, SMT).

4. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 2, trong đó độ dài của mẫu hình dẫn điện thứ hai lớn hơn khoảng cách giữa các phần không được nối của mẫu hình dẫn điện thứ

nhất.

5. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 2, trong đó chi tiết gia cố có bề mặt nghiêng được tạo kết cấu sao cho chi tiết gia cố trở thành mỏng hơn khi bề mặt nghiêng mở rộng ra xa rãnh hở, bề mặt nghiêng tạo thành bề mặt liên tục với bề mặt sau của khung đỡ ở một đầu của vùng của khung đỡ.

6. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

ăng ten ống xoắn thứ hai được định vị bên trong ăng ten ống xoắn thứ nhất trên bề mặt sau của khung đỡ,

trong đó khung đỡ có nhiều lỗ được tạo ra trong một vùng tương ứng với ăng ten ống xoắn thứ hai, và

trong đó các lỗ làm lộ một phần ăng ten ống xoắn thứ hai về phía trước của khung đỡ.

7. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 6, trong đó ăng ten ống xoắn thứ hai được tạo kết cấu để tạo từ trường để thực hiện chức năng thanh toán nhờ việc truyền bảo mật từ tính (magnetic secure transmission, MST).

8. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, trong đó ăng ten ống xoắn thứ nhất được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông không dây khoảng cách ngắn nhờ sử dụng tín hiệu có tần số nhỏ hơn hoặc bằng 15 MHz.

9. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, trong đó phần thân có thể mở rộng được theo chiều thứ nhất,

trong đó panen hiển thị bao gồm panen hiển thị mềm dẻo bao gồm phần trước được định vị trên bề mặt trước của phần thân và phần sau được định vị trên bề mặt sau của phần thân, và

trong đó, khi phần thân được mở rộng, diện tích của phần trước của panen hiển thị được tăng lên, và diện tích của phần sau được giảm đi.

10. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

băng dính được ghép nối với bề mặt sau của panen hiển thị và được tạo kết cấu

để cố định ăng ten ống xoắn thứ nhất và khung đỡ vào bề mặt sau của panen hiển thị; và

tấm ferit được định vị trên bề mặt của ăng ten ống xoắn thứ nhất.

11. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, trong đó mỗi thành phần trong số panen hiển thị và khung đỡ bao gồm phần thay đổi mà có thể biến dạng uốn được và phần cố định mà không thể biến dạng uốn được, và

trong đó ăng ten ống xoắn thứ nhất và rãnh hở được định vị ở phần cố định của khung đỡ.

12. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

cảm biến vân tay được định vị trên bề mặt sau của panen hiển thị,

trong đó khung đỡ có phần hở được tạo ra trong một vùng tương ứng với cảm biến vân tay.

13. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 12, thiết bị này còn bao gồm:

ăng ten ống xoắn thứ hai được bố trí quanh cảm biến vân tay và bên trong phần hở của khung đỡ.

14. Thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

phần thân;

panen hiển thị được ghép nối với phần thân và có bề mặt thứ nhất hướng ra ngoài để cho phép ánh sáng được kết xuất qua đó;

khung đỡ được tạo kết cấu để đỡ bề mặt thứ hai của panen hiển thị mà ngược với bề mặt thứ nhất, khung đỡ có nhiều lỗ được tạo ra tại vùng thứ nhất của nó;

ăng ten ống xoắn được định vị trên bề mặt sau của vùng thứ nhất của khung đỡ; và

tấm cách điện được định vị giữa ăng ten ống xoắn và khung đỡ,

trong đó các lỗ làm lộ một phần ăng ten ống xoắn về phía trước của khung đỡ.

15. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 14, trong đó ăng ten ống xoắn được tạo cấu

hình để tạo từ trường để thực hiện chức năng thanh toán nhờ việc truyền bảo mật từ tính (magnetic secure transmission, MST).

16. Thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

phần thân;

panen hiển thị được ghép nối với phần thân và có bề mặt trước hướng ra ngoài để cho phép ảnh được kết xuất qua đó;

khung đỡ được tạo kết cấu để đỡ bề mặt sau của panen hiển thị, khung đỡ có rãnh hở;

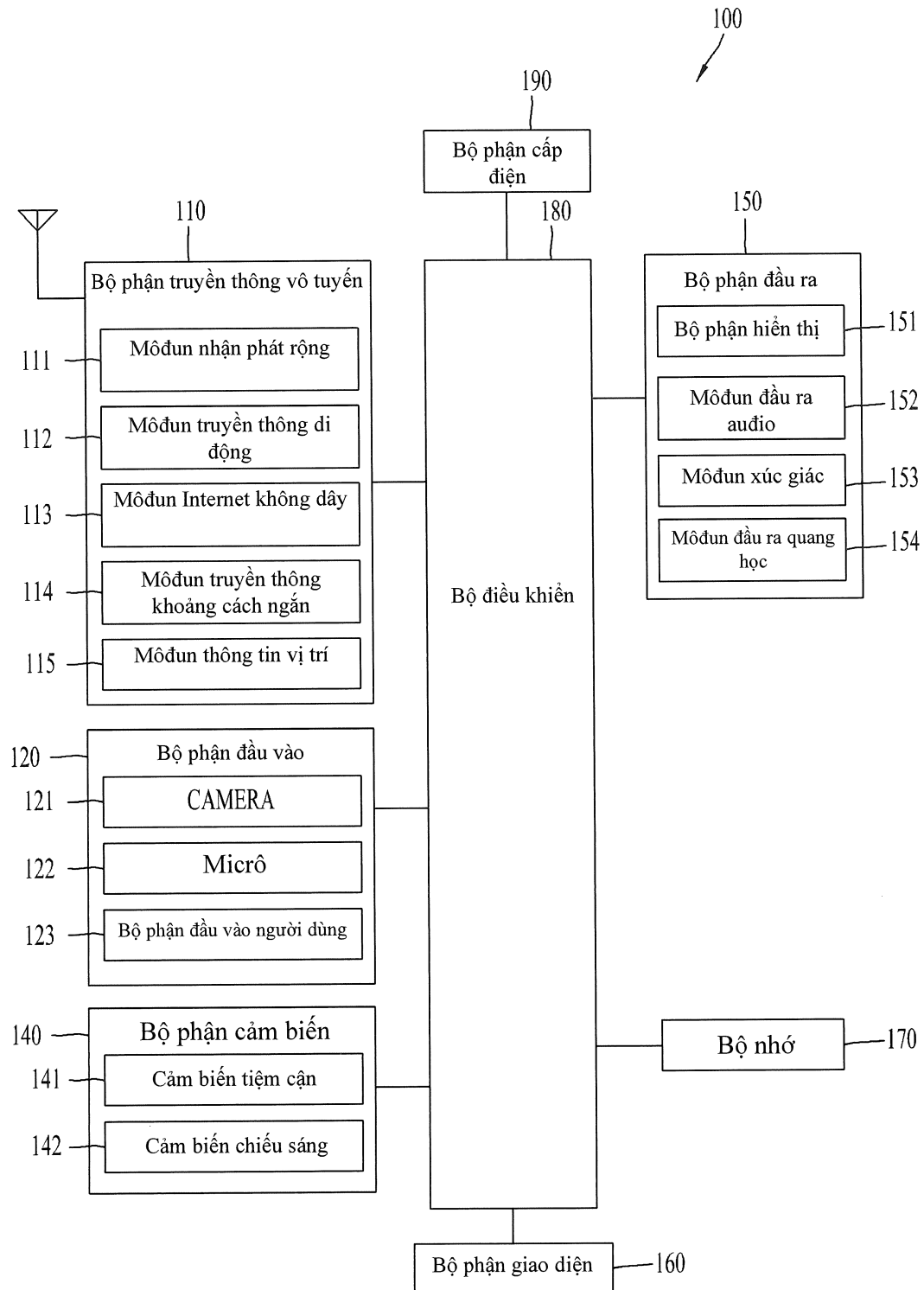
ăng ten ống xoắn được định vị trên bề mặt sau của khung đỡ, một phần của ăng ten ống xoắn ngang qua rãnh hở; và

tấm cách điện được định vị giữa ăng ten ống xoắn thứ nhất và khung đỡ,

trong đó ăng ten ống xoắn được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông không dây khoảng cách ngắn nhờ sử dụng tín hiệu có tần số nhỏ hơn hoặc bằng 15 MHz.

1/14

FIG. 1



2/14

FIG. 2

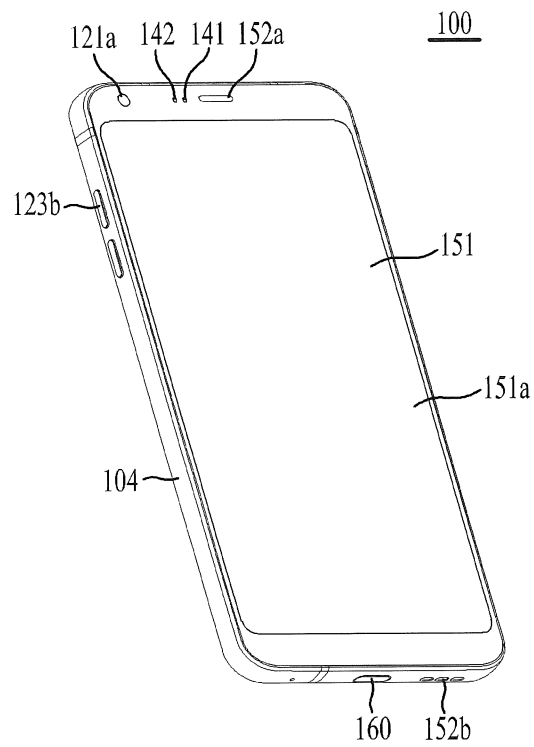
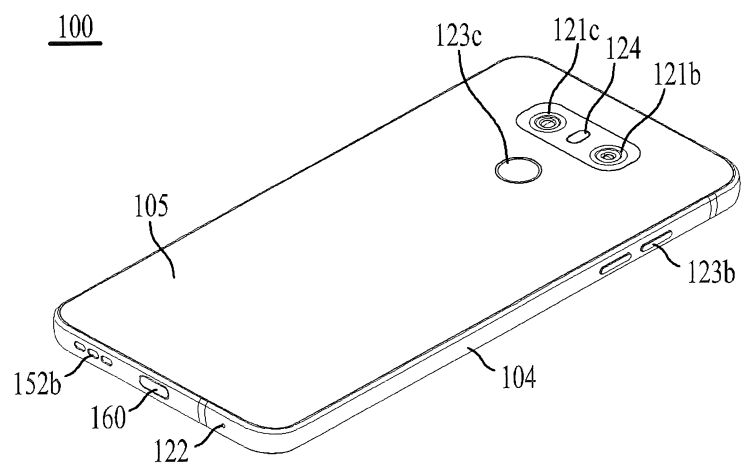
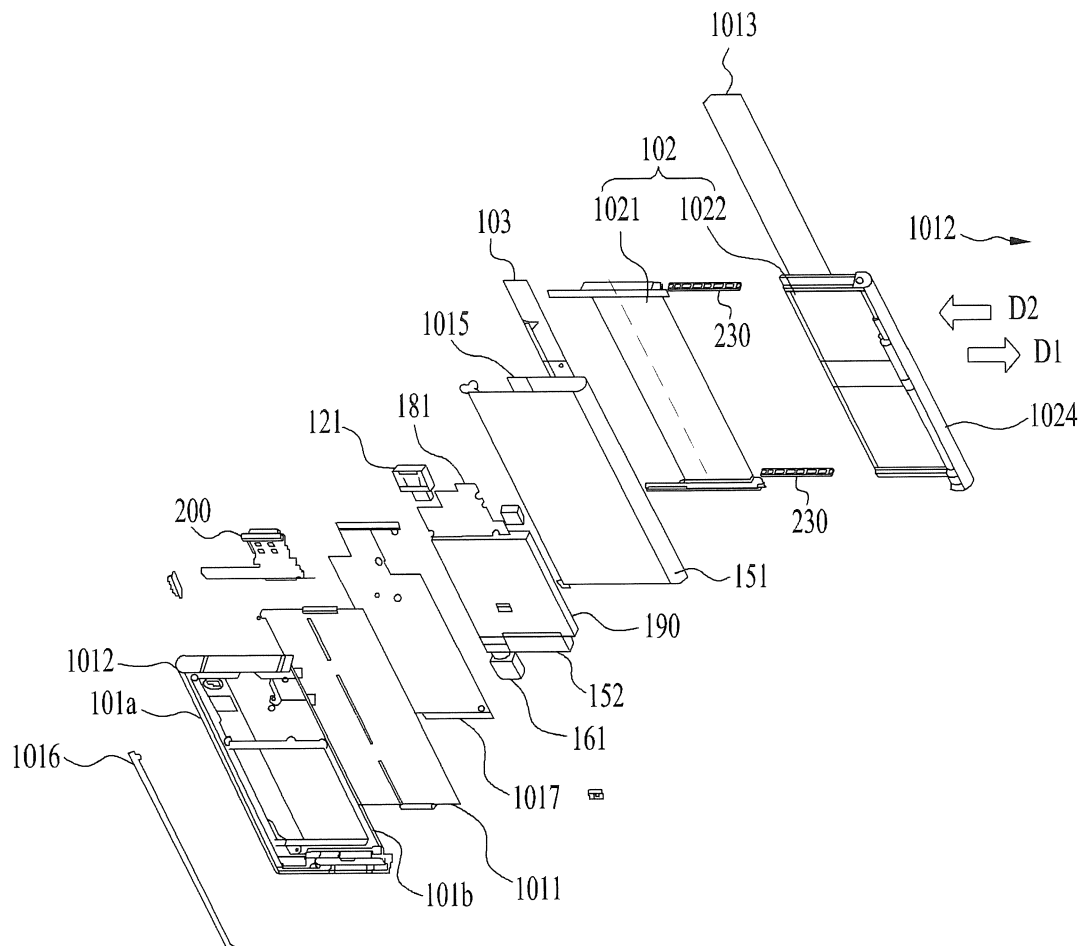


FIG. 3

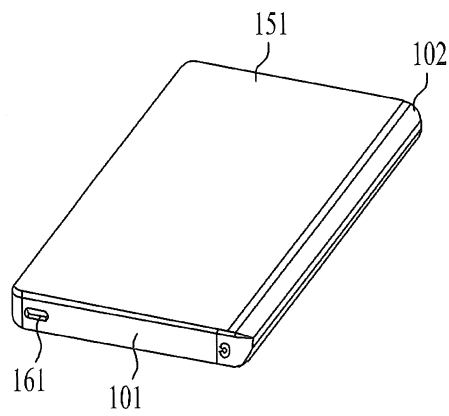


3/14

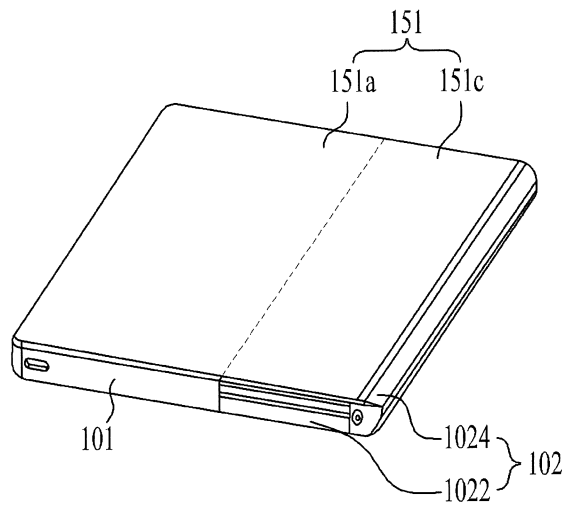
FIG. 4



4/14

FIG. 5

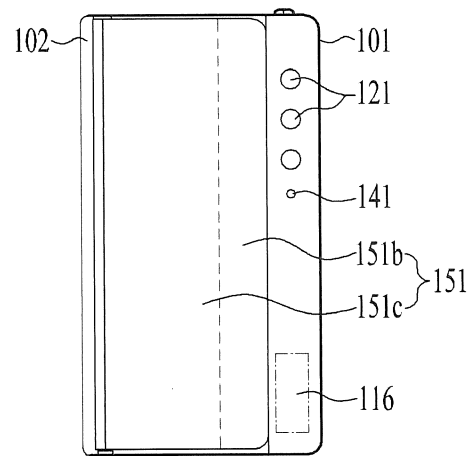
(a)



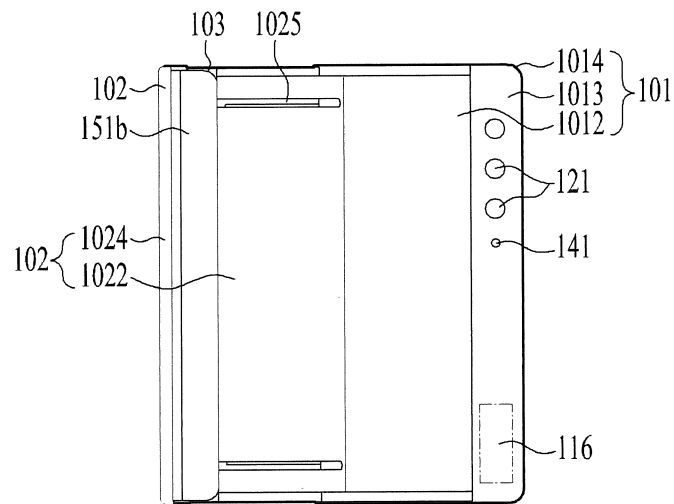
(b)

5/14

FIG. 6



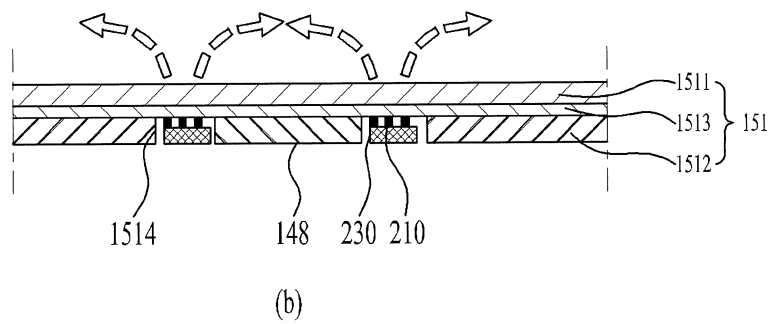
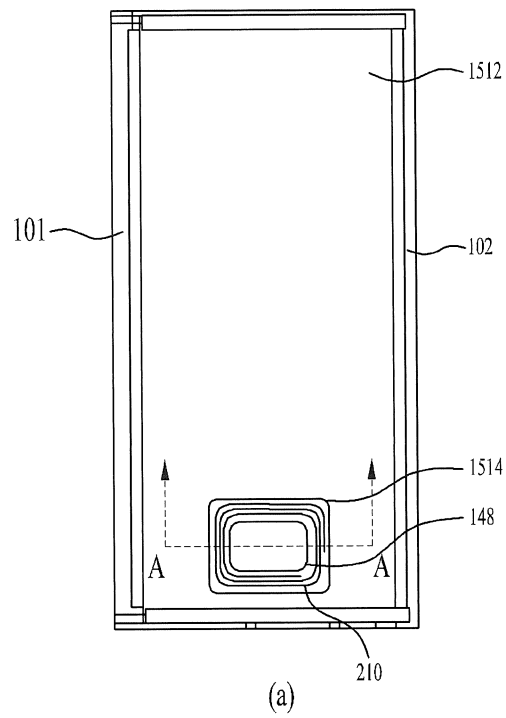
(a)



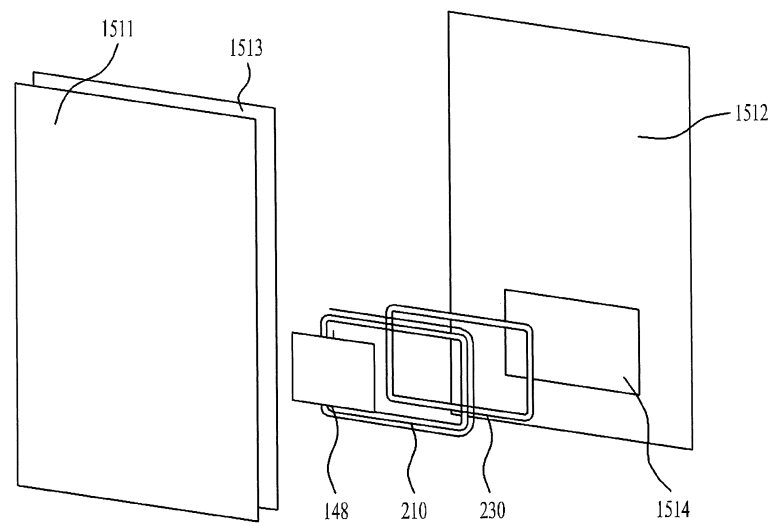
(b)

6/14

FIG. 7

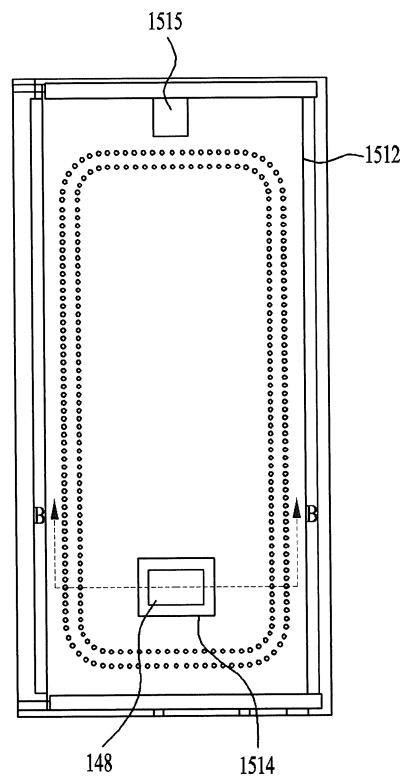


7/14

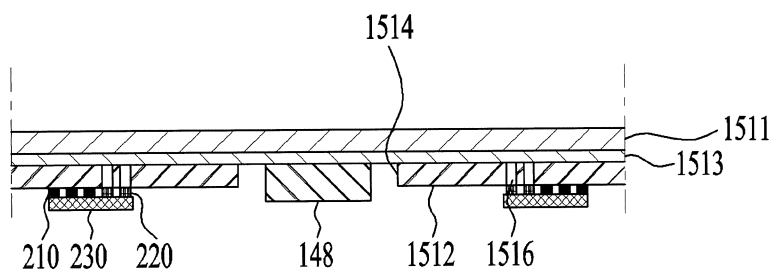
FIG. 8

8/14

FIG. 9



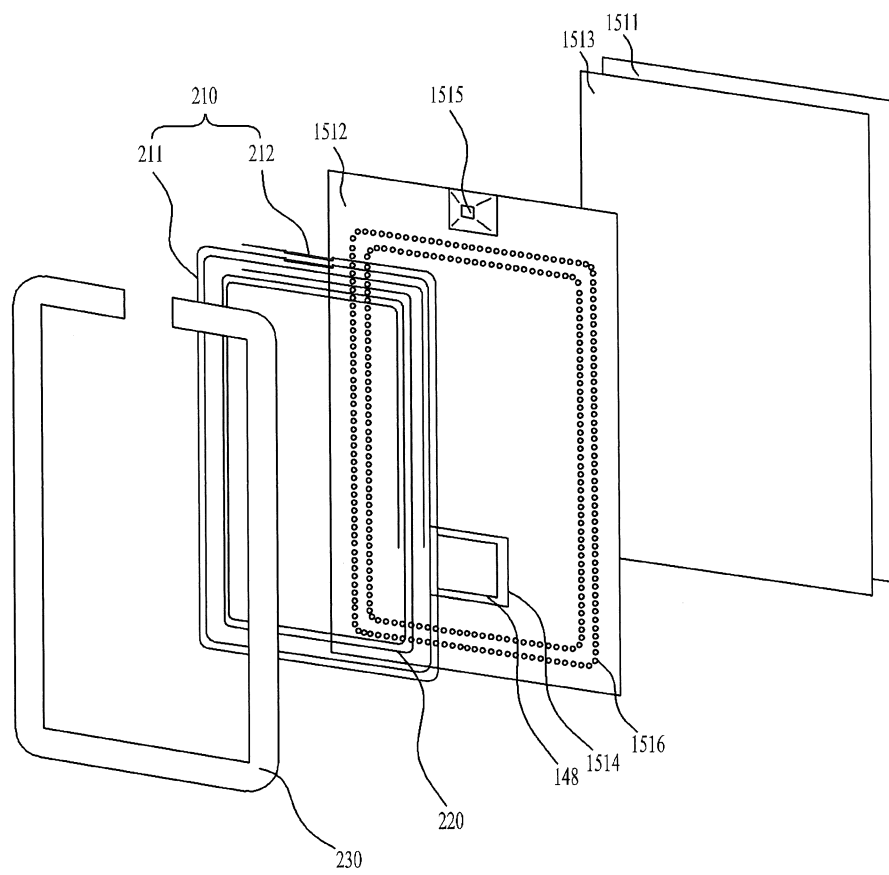
(a)



(b)

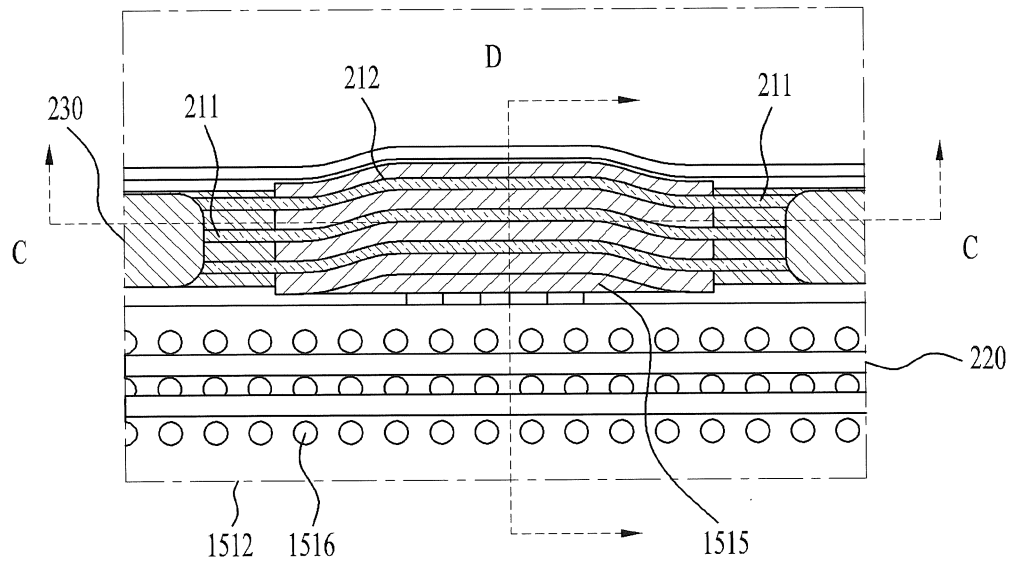
9/14

FIG. 10

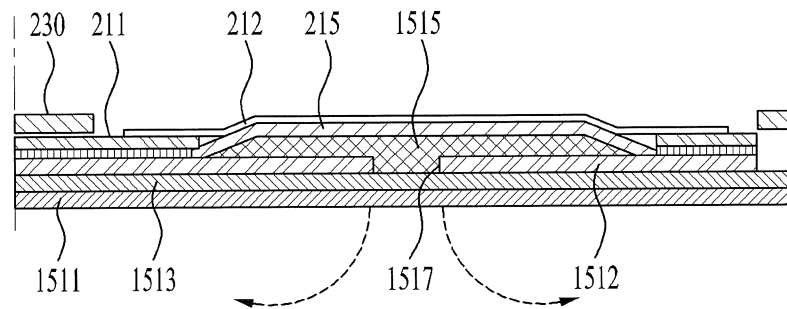


10/14

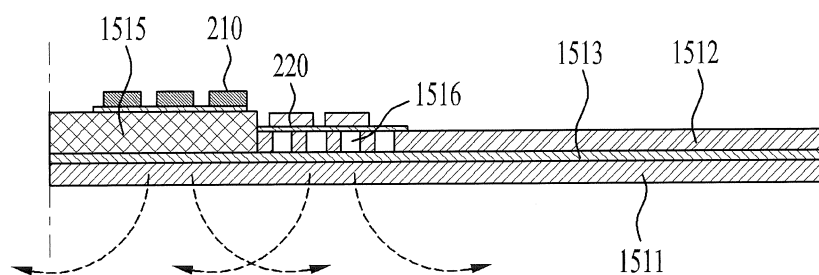
FIG. 11



(a)



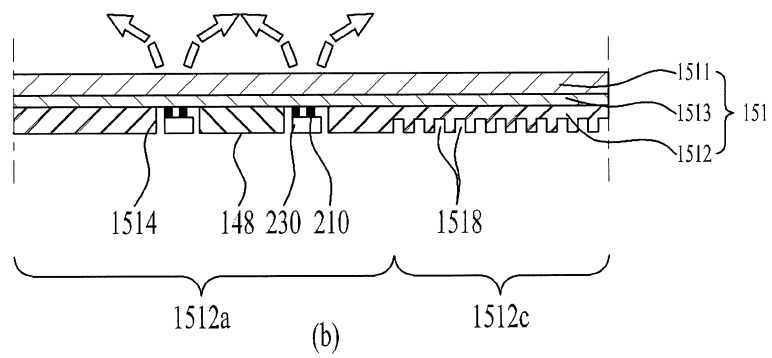
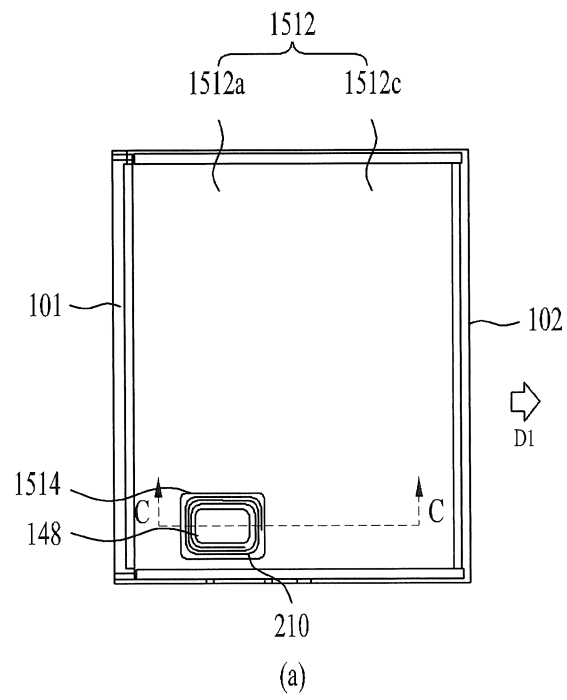
(b)



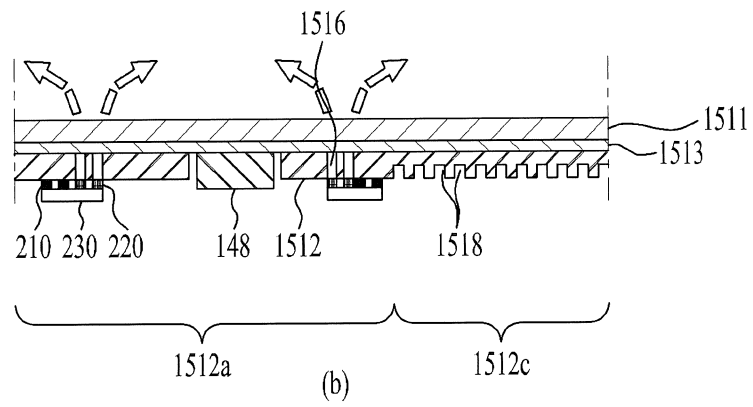
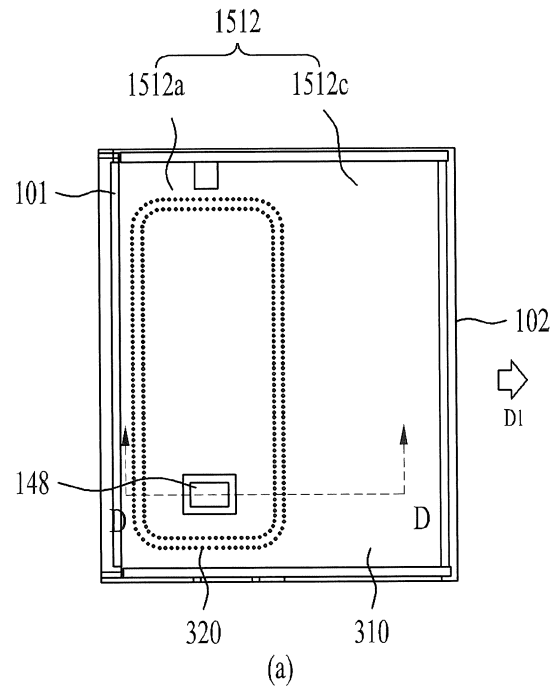
(c)

11/14

FIG. 12

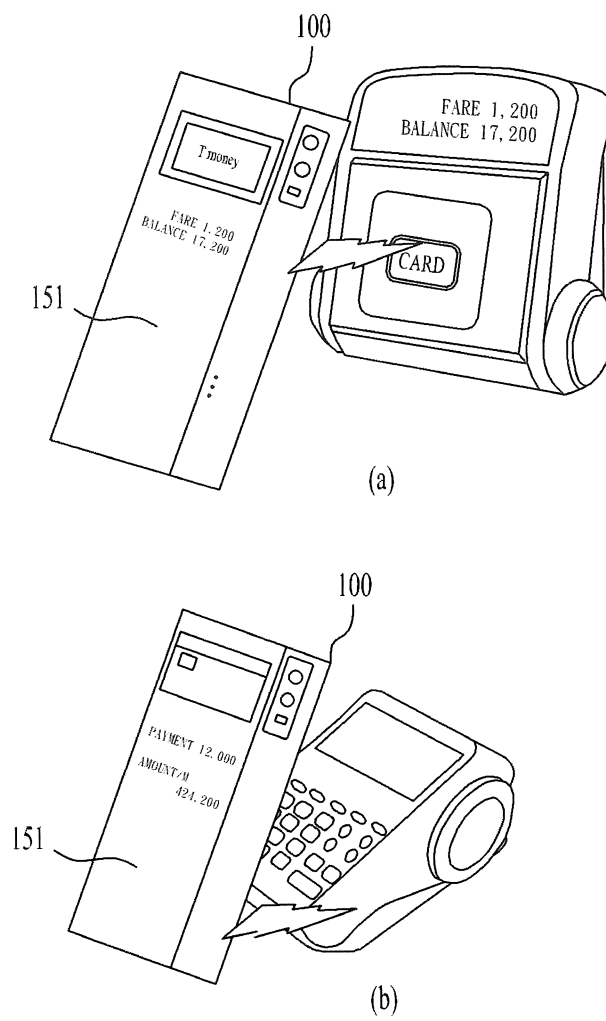


12/14

FIG. 13

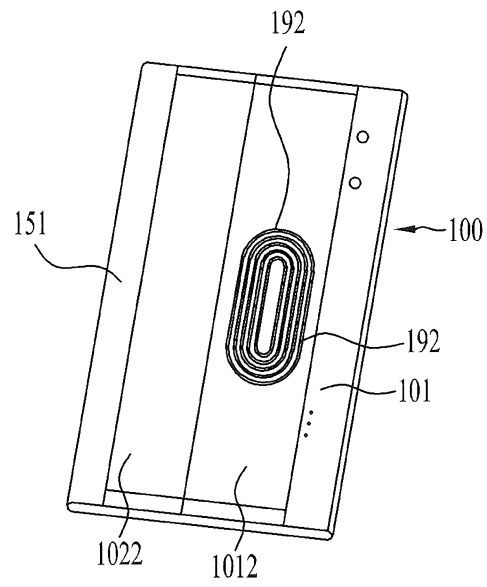
13/14

FIG. 14

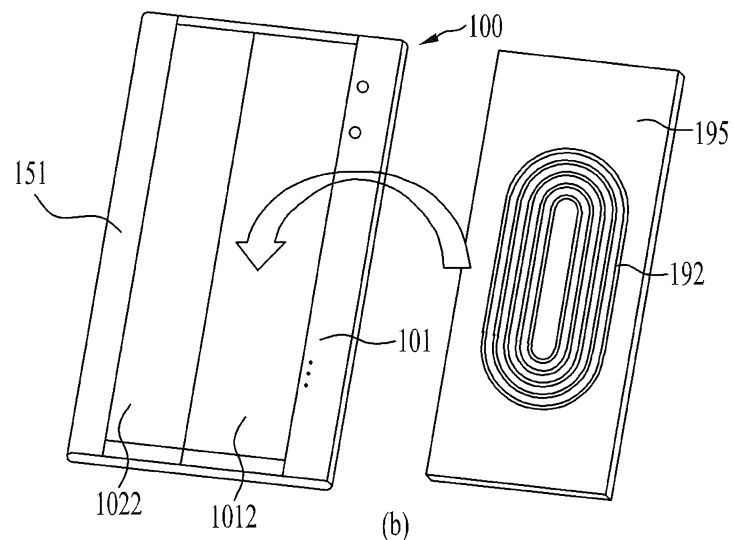


14/14

FIG. 15



(a)



(b)