



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0029206

(51)⁷ G06F 21/32; G06F 3/0484; G06K 9/00; (13) B
G06F 21/84

(21) 1-2019-01988

(22) 11/08/2017

(86) PCT/KR2017/008792 11/08/2017

(87) WO 2018/056576 29/03/2018

(30) 10-2016-0120280 20/09/2016 KR

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/09/2019 378A

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

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

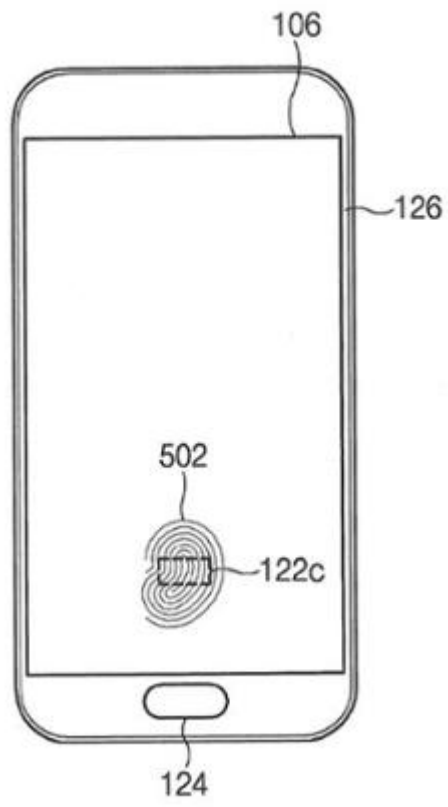
(72) LEE, Hee Kuk (KR); SHIN, Dae Kyu (KR); YANG, Hyeong Wook (KR); JUNG, Yu Min (KR); YOON, Pil Joo (KR); LEE, Hae Dong (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG DI ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông di động. Thiết bị truyền thông di động này bao gồm: bộ hiển thị chạm bao gồm các điểm ảnh; bộ cảm biến vân tay quang học được bố trí bên dưới vùng xác định của bộ hiển thị chạm; và ít nhất một bộ xử lý, trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo kết cấu để, trong khi đăng ký vân tay: hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất trên vùng thứ nhất để chỉ dẫn người dùng để tiếp xúc ngón tay, vùng thứ nhất ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định, nhận biết nhập liệu chạm thứ nhất của ngón tay lên ít nhất một phần của vùng xác định trong khi phần chỉ dẫn thứ nhất được hiển thị ở vùng thứ nhất, thu được, ít nhất một phần dựa trên nhập liệu chạm thứ nhất, thông tin vân tay thứ nhất tương ứng với ngón tay thông qua bộ cảm biến vân tay quang học sử dụng ánh sáng được chiếu bởi ít nhất một điểm ảnh được bố trí ở vùng xác định trong số nhiều điểm ảnh và được phản xạ bởi ngón tay, hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai trên vùng thứ hai với vị trí khác với vùng thứ nhất, vùng thứ hai ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định, nhận biết nhập liệu chạm thứ hai của ngón tay lên ít nhất một phần của vùng xác định trong khi phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị ở vùng thứ hai, và thu, dựa trên nhập liệu chạm thứ hai, thông tin vân tay thứ hai tương ứng với ngón tay thông qua bộ cảm biến vân tay quang học sử dụng ánh sáng được chiếu bởi ít nhất một điểm ảnh được bố trí ở vùng xác định trong số nhiều điểm ảnh và được phản xạ bởi ngón tay.

100



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công nghệ xử lý đăng ký của người dùng và thông tin vân tay trong thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các công nghệ nhận biết thông tin sinh trắc, thiết bị điện tử bao gồm bộ cảm biến sinh trắc như bộ cảm biến vân tay, bộ cảm biến mống mắt, hoặc thiết bị tương tự được phân phối rộng rãi. Thiết bị điện tử có thể nhận biết thông tin sinh trắc của người dùng bằng cách sử dụng bộ cảm biến sinh trắc và có thể lưu trữ thông tin sinh trắc của người dùng trong bộ nhớ nội bộ. Thông tin sinh trắc được lưu trữ có thể được sử dụng khi người dùng mở khóa màn hình hoặc thực hiện giao dịch tài chính (ví dụ, chuyển tiền, thực hiện thanh toán điện tử).

Bộ cảm biến vân tay có thể thiết lập một điểm, tại đó đường vân tay bị cắt hoặc bị gãy, với các điểm đặc trưng chi tiết và có thể đạt được sự phân bố của các điểm đặc trưng chi tiết, số lượng các điểm đặc trưng chi tiết, hoặc yếu tố tương tự từ vân tay. Bộ cảm biến vân tay có thể xác định rằng liệu vân tay có được xác thực hay không, bằng cách so sánh sự phân bố của điểm đặc trưng chi tiết hoặc số lượng điểm đặc trưng chi tiết được lưu trữ trong bộ nhớ với sự phân bố của điểm đặc trưng chi tiết hoặc số lượng điểm đặc trưng chi tiết mới được nhận biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Vì thiết bị điện tử cần các phần tử như bộ hiển thị, bảng mạch in (printed circuit board - PCB), pin, và bộ phận tương tự ngoài bộ cảm biến vân tay, có thể không đủ khoảng trống để lắp đặt bộ cảm biến vân tay. Ngoài ra, trong trường hợp mà bộ cảm biến vân tay có kích thước lớn được lắp đặt trong thiết bị điện tử, thì giá thành sản xuất có thể tăng lên. Nhờ đó, việc lắp đặt bộ cảm biến vân tay có kích thước nhỏ là cần thiết trong thiết bị điện tử.

Nếu kích thước của bộ cảm biến vân tay nhỏ hơn kích thước của ngón tay, thủ

tục nhận biết các vùng khác nhau của ngón tay bằng cách sử dụng bộ cảm biến vân tay có thể được lặp lại để thu được hình ảnh vân tay. Hơn nữa, trong thủ tục lặp lại nhận biết các vùng khác nhau của ngón tay, cần thiết cho người dùng dịch chuyển vị trí, hướng, hoặc yếu tố tương tự của ngón tay một cách chính xác để thu được toàn bộ hình ảnh vân tay của ngón tay.

Tuy nhiên, người dùng có thể cho phép bộ cảm biến vân tay nhận biết liên tục vân tay ở cùng một vị trí. Theo cách khác, người dùng có thể cho phép liên tục thiết bị điện tử nhận biết liên tục cùng một vùng vân tay của vân tay. Nếu người dùng cho phép thiết bị điện tử nhận biết liên tục vân tay ở cùng một vị trí hoặc nếu người dùng cho phép thiết bị điện tử nhận biết liên tục cùng một vùng vân tay, thiết bị điện tử có thể không thu được toàn bộ hình ảnh vân tay.

Thông tin nêu trên được thể hiện dưới dạng thông tin nền tảng chỉ nhằm hỗ trợ việc hiểu sáng chế. Không có việc xác định được thực hiện, và không có sự xác nhận nào được tạo ra, bất kỳ nội dung nào nêu trên cũng có thể áp dụng được làm giải pháp kỹ thuật liên quan đến sáng chế.

Giải pháp kỹ thuật

Các khía cạnh của sáng chế giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc các nhược điểm nêu trên và đề xuất ít nhất các ưu điểm được mô tả sau đây. Nhờ đó, một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử để giải quyết vấn đề được mô tả ở trên và các vấn đề được đưa ra trong bản mô tả này.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm bộ hiển thị, bộ cảm biến vân tay được bố trí bên dưới bộ hiển thị này, và bộ xử lý được nối điện với bộ hiển thị và bộ cảm biến vân tay. Bộ xử lý được tạo kết cấu để thiết lập vùng cảm biến vân tay ở một vị trí, tương ứng với vị trí mà bộ cảm biến vân tay được bố trí, trên bộ hiển thị nếu thiết bị điện tử đi vào trạng thái đăng ký vân tay của ngón tay, để hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất trên bộ hiển thị sao cho phần chỉ dẫn thứ nhất ít nhất một phần xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay, để thu thông tin vân tay thứ nhất thông qua vùng cảm biến vân tay nếu ngón tay chạm vào phần chỉ dẫn

thứ nhất, để hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai trên bộ hiển thị sao cho phần chỉ dẫn thứ hai ít nhất một phần xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay, và để thu thông tin vân tay thứ hai thông qua vùng cảm biến vân tay nếu ngón tay chạm vào phần chỉ dẫn thứ hai.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm bộ hiển thị, bộ cảm biến vân tay được bố trí bên dưới bộ hiển thị này, bộ xử lý được nối điện với bộ hiển thị và bộ cảm biến vân tay. Bộ xử lý được tạo kết cấu để thiết lập vùng cảm biến vân tay ở một vị trí, tương ứng với vị trí của bộ cảm biến vân tay được bố trí, trên bộ hiển thị, để hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất trên bộ hiển thị sao cho phần chỉ dẫn thứ nhất ít nhất một phần xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay, để thu được vùng tiếp xúc trong đó ngón tay chạm vào bộ hiển thị, nếu ngón tay chạm vào bộ hiển thị này, để hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai trên bộ hiển thị dựa trên vị trí của phần chỉ dẫn thứ nhất và vị trí của vùng tiếp xúc, và để thu thông tin vân tay về vân tay của ngón tay bằng cách sử dụng phần chỉ dẫn thứ hai.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành thiết bị điện tử. Phương pháp này bao gồm, nếu thiết bị điện tử đi vào trạng thái đăng ký vân tay của ngón tay, thiết lập vùng cảm biến vân tay ở một vị trí, tương ứng với vị trí mà bộ cảm biến vân tay được bố trí, trên bộ hiển thị, hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất trên bộ hiển thị sao cho phần chỉ dẫn thứ nhất ít nhất một phần xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay, thu thông tin vân tay thứ nhất thông qua vùng cảm biến vân tay nếu ngón tay chạm vào phần chỉ dẫn thứ nhất, hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai trên bộ hiển thị sao cho phần chỉ dẫn thứ hai ít nhất một phần xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay, và thu thông tin vân tay thứ hai thông qua vùng cảm biến vân tay nếu ngón tay chạm vào phần chỉ dẫn thứ hai.

Các khía cạnh, các ưu điểm, và các dấu hiệu nổi bật khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này từ mô tả chi tiết sau đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, thể hiện các phương án khác nhau của sáng chế.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, tỷ lệ nhận biết vân tay có thể tăng lên bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn trong vùng cảm biến vân tay và bằng cách thu thông tin vân tay thông qua phần chỉ dẫn này.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, trong trường hợp trong đó thông tin vân tay là không đủ, vân tay của các vùng khác nhau có thể thu được bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn mới và bằng cách thu bổ sung thông tin vân tay.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu, và ưu điểm nêu trên và các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác theo các phương án nhất định của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ mô tả sau đây được kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 minh họa hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 minh họa sơ đồ khối của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 minh họa lưu đồ vận hành của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.5a minh họa hình vẽ trong đó vùng thứ nhất và vùng thứ hai có ít nhất một phần được xếp chồng, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5b minh họa hình vẽ trong đó phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị dựa trên thông tin vân tay thứ nhất, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5c minh họa hình vẽ trong đó phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị sao cho vùng thiếu thông tin vân tay thứ nhất thu được, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5d minh họa hình vẽ trong đó phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị dựa trên độ dốc của phần chỉ dẫn thứ nhất, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5e minh họa hình vẽ trong đó phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị dựa trên vùng tiếp xúc, theo một phương án của sáng chế;

Fig.6a minh họa vùng cảm biến vân tay có dạng hình chữ nhật và các phần chỉ dẫn thứ nhất đến thứ ba được hiển thị trên vùng cảm biến vân tay, theo một phương án của sáng chế;

Fig.6b minh họa vùng cảm biến vân tay hình vuông và các phần chỉ dẫn thứ nhất đến thứ ba được hiển thị trên vùng cảm biến vân tay, theo một phương án của sáng chế;

Fig.6c minh họa phần chỉ dẫn thứ ba được hiển thị trên bộ hiển thị sao cho thông tin vân tay không được bao gồm trong thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai thu được theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 minh họa vùng không xếp chồng thứ nhất và vùng không xếp chồng thứ hai, theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ mô tả việc thoát trạng thái khóa của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 minh họa bộ hiển thị trong đó phần chỉ dẫn xác thực vân tay được hiển thị, theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 minh họa hình vẽ trong đó thông tin vân tay bao gồm điểm đặc trưng chi tiết thiết đặt trước được hiển thị, và trong đó phần chỉ dẫn xác thực vân tay được hiển thị ở vị trí của phần chỉ dẫn thu được thông tin vân tay theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ mô tả phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị trong trường hợp trong đó ngón tay chạm vào vị trí khác với phần chỉ dẫn thứ nhất, theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ hướng dẫn ngón tay chạm vào trung tâm của vùng cảm biến vân tay bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai ở vị trí khác với phần chỉ dẫn thứ nhất, theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 minh họa thiết bị điện tử trong môi trường mạng, theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 minh họa sơ đồ khối của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế; và

Fig.15 minh họa sơ đồ khối của mô đun chương trình, theo một phương án của sáng chế.

Xuyên suốt các hình vẽ, cần lưu ý rằng các số tham chiếu giống nhau được sử dụng để minh họa các phần tử, dấu hiệu và cấu trúc giống hoặc tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mô tả sau đây với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo được đưa ra để giúp việc hiểu toàn diện các phương án khác nhau của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ và các dạng tương đương. Nó bao gồm các chi tiết cụ thể khác nhau để giúp việc hiểu rõ sáng chế nhưng chỉ được xem là ví dụ. Nhờ đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng các thay đổi và các hiệu chỉnh khác nhau của các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể được tạo ra mà không vượt ra ngoài phạm vi bảo hộ và nguyên lý của sáng chế. Ngoài ra, các phần mô tả về các chức năng và các cấu trúc đã biết có thể được lược bỏ để phần mô tả trở nên rõ ràng và súc tích.

Các thuật ngữ và các từ được sử dụng trong mô tả sau đây và các yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn với các ý nghĩa thư mục, nhưng chỉ được sử dụng bởi tác giả sáng chế để có giúp việc hiểu rõ ràng và phù hợp về sáng chế. Nhờ đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được mô tả sau đây của các phương án khác nhau theo sáng chế được đưa ra chỉ với mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo và các dạng tương đương.

Cần hiểu rằng các dạng số ít “một” (“a”, “an”, và “the”) bao gồm các dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh chỉ ra khác đi. Do đó, ví dụ, tham chiếu đến “bề mặt thành

phần” bao gồm tham chiếu đến một hoặc nhiều trong số các bề mặt này.

Trong bản mô tả này, các cụm từ “có”, “có thể có”, “bao gồm” và “gồm”, hoặc “có thể bao gồm” và “có thể gồm” được sử dụng trong bản mô tả này chỉ ra sự có mặt của các dấu hiệu tương ứng (ví dụ, các phần tử như các giá trị số, các chức năng, các bước vận hành, hoặc các thành phần) nhưng không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu bổ sung.

Trong bản mô tả này, các cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A hoặc/và B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A hoặc/và B”, và cụm từ tương tự có thể bao gồm bất kỳ hoặc tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều trong số các mục được liệt kê liên quan. Ví dụ, thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể đề cập đến tất cả trong số trường hợp (1) trong đó ít nhất một A được bao gồm, trường hợp (2) trong đó ít nhất một B được bao gồm, hoặc trường hợp (3) trong đó cả hai trong số ít nhất một A và ít nhất một B được bao gồm.

Các thuật ngữ, như “thứ nhất”, “thứ hai”, và thuật ngữ tương tự được sử dụng trong bản mô tả này có thể được sử dụng để đề cập đến các phần tử khác nhau không kể thứ tự và/hoặc sự ưu tiên và để phân biệt các phần tử liên quan với các phần tử khác, nhưng không giới hạn với các phần tử này. Ví dụ, “thiết bị người dùng thứ nhất” và “thiết bị người dùng thứ hai” chỉ báo các thiết bị người dùng khác nhau không kể thứ tự hoặc sự ưu tiên. Ví dụ, không vượt ra ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai, và tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất.

Cần hiểu rằng khi phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được gọi là “được gắn (phối hợp hoặc truyền thông) với/vào” hoặc “được nối với” phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), nó có thể được nối trực tiếp với/vào hoặc được nối với phần tử khác hoặc phần tử xen kẽ (ví dụ, phần tử thứ ba) có thể có mặt. Ngược lại, khi phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được gọi là “được gắn trực tiếp vào/với” hoặc “được nối trực tiếp với” phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), cần hiểu rằng không có phần tử xen kẽ (ví dụ, phần tử thứ ba).

Theo trường hợp, cụm từ “được tạo kết cấu để” được sử dụng trong phần mô tả này có thể được sử dụng là, ví dụ, cụm từ “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm tương thích để”, “được thực hiện để” hoặc “có khả năng”. Thuật ngữ “được tạo kết cấu để” không nhất thiết chỉ có nghĩa “được thiết kế đặc biệt để” ở mức độ phân cứng. Thay vào đó, cụm từ “thiết bị được tạo cấu hình để...” có thể có nghĩa là thiết bị “có khả năng...” vận hành cùng với thiết bị bất kỳ hoặc các thành phần khác. Ví dụ, “bộ xử lý được tạo kết cấu để (hoặc được thiết lập để) thực hiện A, B và C” có thể có nghĩa là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) để thực hiện hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý đa năng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng) thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể và không nhằm làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các thuật ngữ có dạng số ít có thể bao gồm các dạng số nhiều trừ khi được xác định khác đi. Tất cả các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này, bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học, có thể có cùng ý nghĩa thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Cũng cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ, được định nghĩa trong từ điển và được sử dụng phổ biến, cũng cần được giải thích theo nghĩa thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan và không theo nghĩa lý tưởng hoặc quá trang trọng trừ khi được định nghĩa rõ ràng theo các phương án khác nhau của sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả khi các thuật ngữ này là các thuật ngữ được định nghĩa trong bản mô tả này, chúng có thể không được giải thích để loại trừ các phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (personal computers - PC), điện thoại di động, điện thoại video, đầu đọc sách điện tử, máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy tính netbook, trạm làm việc, máy chủ, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant - PDA), máy phát đa phương tiện di động

(portable multimedia player - PMP), máy phát audio lớp 3 (MP3) nhóm chuyên gia hình ảnh động (MPEG-1 hoặc MPEG-2), thiết bị y tế di động, camera, hoặc thiết bị đeo được. Theo các phương án khác nhau, thiết bị đeo vào được có thể bao gồm ít nhất một trong số kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ, nhẫn, vòng tay, vòng đeo chân, vòng cổ, kính, kính áp tròng hoặc thiết bị đeo được vào đầu (head-mounted-device - HMD), kiểu gắn được vào vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử), kiểu gắn được vào cơ thể (ví dụ, miếng dán da hoặc hình xăm) hoặc kiểu cấy sinh học (ví dụ, mạch cấy ghép).

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng. Các thiết bị gia dụng này có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, máy thu hình (TV), đầu đĩa đa năng số (DVD), audio, tủ lạnh, điều hòa, máy lọc, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, thiết bị giải mã tín hiệu truyền hình, bảng điều khiển tự động hóa gia đình, bảng điều khiển an ninh, hộp truyền hình (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™ hoặc Google TV™), bàn giao tiếp trò chơi (ví dụ, Xbox™ hoặc PlayStation™), từ điển điện tử, phím điện tử, máy quay video hoặc khung ảnh điện tử, và tương tự.

Theo phương án khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ, các thiết bị đo lường y tế xách tay khác nhau (ví dụ, thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo nhiệt độ cơ thể, và thiết bị tương tự), thiết bị chụp động mạch cộng hưởng từ (magnetic resonance angiography - MRA), thiết bị chụp cộng hưởng từ (magnetic resonance imaging - MRI), thiết bị chụp cắt lớp (computed tomography - CT), máy quét, và thiết bị siêu âm), thiết bị định vị, hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System - GNSS), bộ ghi dữ liệu sự kiện (event data recorder - EDR), bộ ghi dữ liệu chuyến bay (flight data recorder - FDR), thiết bị thông tin giải trí trên xe cộ, thiết bị điện tử dùng cho tàu thuyền (ví dụ, hệ thống định vị và la bàn hồi chuyển), điện tử hàng không, thiết bị an ninh, thiết bị đầu cho xe cộ, rôbot công nghiệp hoặc gia đình, máy rút tiền tự động (automatic teller's machine - ATM), thiết bị thu ngân (points of sales - POS) của các cửa hàng, hoặc thiết bị internet kết nối vạn vật (Internet of things - IoT) (ví dụ, đèn bóng đèn, các bộ cảm biến khác nhau, đồng hồ

đo điện hoặc gas, thiết bị phun nước, thiết bị báo cháy, bộ ổn nhiệt, đèn đường, lò nung, thiết bị tập thể dục, bể chứa nước nóng, máy sưởi, nồi hơi và thiết bị tương tự).

Theo một phương án, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận của đồ nội thất hoặc tòa nhà/cấu trúc, bảng điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, hoặc các dụng cụ đo lường khác nhau (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo gas, hoặc đồng hồ đo sóng và thiết bị tương tự). Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể là một trong số các thiết bị được mô tả ở trên hoặc kết hợp của chúng. Thiết bị điện tử theo một phương án có thể là thiết bị điện tử mềm dẻo. Hơn nữa, thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế có thể không bị giới hạn với các thiết bị điện tử được mô tả ở trên và có thể bao gồm các thiết bị điện tử khác và các thiết bị điện tử mới theo sự phát triển của công nghệ.

Sau đây, các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả này, thuật ngữ “người dùng” có thể đề cập đến người sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể đề cập đến thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử này.

Fig.1 minh họa thiết bị điện tử 100, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.1, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ hiển thị 106, mép vát 126, và phím 124.

Bộ hiển thị 106 có thể hiển thị phần chỉ dẫn 502 (hoặc chỉ thị đồ họa) để ít nhất một phần xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay 122c. Nếu bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn 502, người dùng có thể chạm vào phần chỉ dẫn 502 bằng ngón tay của họ, và bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay thông qua một phần trong đó phần chỉ dẫn 502 xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay 122c.

Theo sáng chế, phần chỉ dẫn 502 có thể là dấu để hướng dẫn người dùng chạm vào bộ hiển thị 106 bằng ngón tay của họ. Phần chỉ dẫn 502 được minh họa trên Fig.1 là hình dạng của vân tay. Tuy nhiên, dạng của phần chỉ dẫn 502 không bị giới hạn theo ví dụ được minh họa trên Fig.1. Vùng cảm biến vân tay 122c có thể là vùng

tương ứng với bộ cảm biến vân tay 122a được bố trí bên dưới bộ hiển thị 106. Vùng cảm biến vân tay 122c có thể được hiển thị trực tiếp trên bộ hiển thị 106 hoặc có thể không được hiển thị. Vị trí tại đó vùng cảm biến vân tay 122c được tạo ra có thể là vùng hoạt động hoặc vùng ma trận đen của bộ hiển thị 106.

Mép vát 126 có thể được bố trí trên bề mặt bên của bộ hiển thị 106 và có thể được ghép nối với vỏ. Mép vát 126 có thể bao gồm vùng á kim và có thể được làm từ, ví dụ, khuôn ép nhựa. Mặc dù không được minh họa trên Fig.1, bộ thu, bộ cảm biến tiệm cận, camera, hoặc thiết bị tương tự có thể được bố trí trong một phần vùng của mép vát 126.

Phím 124 được bố trí trong một phần vùng của mép vát 126 có thể điều khiển thiết bị điện tử 100. Ví dụ, phím 124 có thể được gọi là phím trở về màn hình chính, phím quay lại, hoặc phím trình đơn. Trong trường hợp trong đó phím 124 là phím trở về màn hình chính, nếu người dùng ấn phím 124, màn hình chính có thể được xuất ra qua bộ hiển thị 106.

Thiết bị điện tử 100 được minh họa trên Fig.1 bao gồm bộ hiển thị 106, mép vát 126, và phím 124. Tuy nhiên, thiết bị điện tử 100 có thể là dạng toàn bộ màn hình phía trước. Trong trường hợp trong đó thiết bị điện tử 100 có dạng toàn bộ màn hình phía trước, bộ hiển thị 106 có thể được bố trí trên bề mặt phía trước của thiết bị điện tử 100 mà không có mép vát 126 và phím 124.

Fig.2 minh họa hình vẽ mặt cắt của thiết bị điện tử 100, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.2, thiết bị điện tử 100 có thể còn bao gồm kính che 102, lớp kết dính 104, các cấu trúc 108-1 và 108-2, PCB 110, các phần thân đàn hồi 112-1 và 112-2, và bộ cảm biến vân tay 122a.

Kính che 102 có thể truyền sáng được sinh ra bởi bộ hiển thị 106. Ngoài ra, người dùng có thể chạm vào kính che 102 bằng một bộ phận (ví dụ, ngón tay) của cơ thể để thực hiện chạm (bao gồm tiếp xúc sử dụng bút điện tử). Kính che 102 có thể

được tạo ra từ, ví dụ, kính nhiệt, nhựa gia cố, vật liệu polyme dẻo, hoặc vật liệu tương tự và có thể bảo vệ bộ hiển thị 106 hoặc mỗi phần tử được bao gồm trong thiết bị điện tử 100 khỏi va chạm bên ngoài. Theo một phương án, kính che 102 có thể còn được gọi là “cửa sổ kính”.

Lớp kết dính 104 có thể cho phép kính che 102 và bộ hiển thị 106 được gắn với nhau. Lớp kết dính 104 có thể bao gồm màng trong suốt sao cho ánh sáng được sinh ra bởi bộ hiển thị 106 được truyền. Ví dụ, lớp kết dính 104 có thể được gọi là màng kết dính trong suốt quang học.

Các cấu trúc 108-1 và 108-2 có thể là kết cấu để cố định khoảng trống trong đó bộ cảm biến vân tay 122a được lắp đặt. Theo một phương án, cấu trúc 108-1 và 108-2 có thể được gọi là giá đỡ. Các cấu trúc 108-1 và 108-2 có thể chứa hợp kim magiê và có thể được gắn theo cách vật lý với bộ hiển thị 106 và PCB 110 để đỡ bộ hiển thị 106 và PCB 110.

PCB 110 có thể được bố trí bên dưới cấu trúc 108-1 và 108-2 và có thể được nối điện với bộ hiển thị 106 và bộ cảm biến vân tay 122a thông qua đầu nối xác định hoặc dây nối xác định. Ví dụ, PCB 110 có thể được lắp đặt với PCB cứng. Theo một phương án, các thành phần điện tử khác nhau, các phần tử, các mạch in, và bộ phận tương tự của thiết bị điện tử 100 có thể được gắn hoặc được bố trí trên PCB 110.

Các phần thân đàn hồi 112-1 và 112-2 có thể được đặt ở giữa bộ cảm biến vân tay 122a và bộ hiển thị 106, và có thể hấp thụ va chạm giữa bộ hiển thị 106 và bộ cảm biến vân tay 122a. Ví dụ, các phần thân đàn hồi 112-1 và 112-2 có thể được tạo ra từ xốp, cao su, hoặc vật liệu tương tự. Các phần thân đàn hồi 112-1 và 112-2 có thể ngăn ngừa đối tượng bên ngoài không đi vào bộ cảm biến vân tay 122a.

Bộ cảm biến vân tay 122a được đặt ở giữa bộ hiển thị 106 và PCB 110 có thể thu được thông tin vân tay của ngón tay tiếp xúc bộ hiển thị 106. Bộ cảm biến vân tay 122a được minh họa trên Fig.2 như được đặt ở giữa bộ hiển thị 106 và PCB 110. Tuy nhiên, bộ cảm biến vân tay 122a có thể được bố trí trong bộ hiển thị 106, và có thể được đặt ở giữa kính che 102 và bộ hiển thị 106. Kích thước của bộ cảm biến vân tay

122a có thể nhỏ hơn kích thước của bộ hiển thị 106 hoặc có thể bằng với kích thước của bộ hiển thị 106. Trong trường hợp trong đó kích thước của bộ cảm biến vân tay 122a bằng với kích thước của bộ hiển thị 106, thiết bị điện tử 100 có thể thu thông tin vân tay qua toàn bộ vùng của bộ hiển thị 106.

Số lượng bộ cảm biến vân tay 122a có thể là một, hoặc có thể là hai hoặc nhiều hơn hai. Nếu số lượng bộ cảm biến vân tay 122a là hai hoặc nhiều hơn hai, thiết bị điện tử 100 có thể thu được thông tin vân tay trong các vùng. Bộ cảm biến vân tay 122a có thể là bộ cảm biến hình ảnh quang học, bộ cảm biến siêu âm, hoặc bộ cảm biến tĩnh điện. Kiểu bộ cảm biến vân tay 122a không bị giới hạn với các ví dụ được mô tả ở trên.

Fig.3 minh họa sơ đồ khối của thiết bị điện tử 100, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.3, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ xử lý thứ nhất 114, bộ xử lý thứ hai 116, bộ nhớ 118, bộ hiển thị 106, và bộ cảm biến 122.

Bộ xử lý thứ nhất 114 có thể được kết nối với bộ nhớ 118, bộ hiển thị 106, và bộ cảm biến 122 để điều khiển mỗi trong số bộ nhớ 118, bộ hiển thị 106, và bộ cảm biến 122. Ví dụ, bộ xử lý thứ nhất 114 có thể bật/tắt bộ hiển thị 106 bằng cách sử dụng lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 118. Trong trường hợp trong đó thiết bị điện tử 100 vận hành ở chế độ công suất thấp, bộ xử lý thứ hai 116 có thể điều khiển mỗi trong số bộ hiển thị 106 và bộ cảm biến 122. Ví dụ, nếu người dùng chạm vào bộ hiển thị 106 bằng ngón tay, bộ xử lý thứ hai 116 có thể thu thông tin vân tay qua bộ cảm biến vân tay 122a. Nếu người dùng chạm vào bộ hiển thị 106 bằng vật thể (ví dụ, bút cảm ứng), bộ xử lý thứ hai 116 có thể nhận biết vị trí của đối tượng qua bộ cảm biến tiếp xúc 122b.

Bộ nhớ 118 có thể lưu trữ các lệnh điều khiển bộ hiển thị 106, bộ cảm biến 122, và thiết bị tương tự. Theo một phương án, bộ nhớ 118 có thể bao gồm vùng thông thường để lưu trữ ứng dụng người dùng hoặc tương tự hoặc vùng an ninh để lưu trữ thông tin (ví dụ, thông tin thu được thông qua bộ cảm biến vân tay 122a) nhạy với sự

an toàn.

Bộ hiển thị 106 có thể bao gồm mạch tích hợp kích thích hiển thị (display driver integrated circuit - DDI) 106a và panen hiển thị 106b. Panen hiển thị 106b có thể bao gồm các điểm ảnh. DDI 106a có thể nối điện bộ xử lý với panen hiển thị 106b. DDI 106a có thể điều khiển ít nhất một phần của các điểm ảnh được bao gồm trong panen hiển thị 106b để hiển thị hình ảnh.

Bộ cảm biến 122 có thể bao gồm bộ cảm biến vân tay 122a và bộ cảm biến tiếp xúc 122b. Bộ cảm biến 122 có thể còn bao gồm bộ cảm biến móng mắt để thu thông tin móng mắt của người dùng. Bộ cảm biến vân tay 122a thu thông tin vân tay của người dùng. Theo một phương án, bộ cảm biến vân tay 122a có thể thu thông tin sinh trắc bằng cách sử dụng ánh sáng được chiếu bởi bộ hiển thị 106. Bộ cảm biến tiếp xúc 122b có thể nhận biết vị trí mà người dùng chạm vào bộ hiển thị 106.

Fig.4 minh họa lưu đồ vận hành của thiết bị điện tử 100, theo một phương án của sáng chế. Trong phần mô tả này, các chi tiết được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 có thể được áp dụng giống nhau cho các phần tử có cùng các số tham chiếu với các phần tử của thiết bị điện tử 100 được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3. Bộ xử lý có thể là một trong số bộ xử lý thứ nhất 114 hoặc bộ xử lý thứ hai 116 được mô tả trên Fig.3.

Tham chiếu đến Fig.4, ở bước vận hành 401, thiết bị điện tử 100 có thể đi vào trạng thái đăng ký vân tay. Ví dụ, trạng thái đăng ký vân tay có thể là trạng thái trong đó không có thông tin vân tay của người dùng trong bộ nhớ 118 hoặc trạng thái cập nhật thông tin vân tay của người dùng. Nếu thiết bị điện tử 100 đi vào trạng thái đăng ký vân tay, trong bước vận hành 403, bộ xử lý có thể thiết lập vùng cảm biến vân tay 122c trên bộ hiển thị 106. Bộ xử lý có thể thiết lập kích thước của vùng cảm biến vân tay 122c bằng với kích thước của bộ cảm biến vân tay 122a, và có thể thiết lập kích thước của vùng cảm biến vân tay 122c khác với kích thước của bộ cảm biến vân tay 122a. Theo một phương án, bộ xử lý có thể hiển thị vùng cảm biến vân tay 122c ở vị trí tương ứng với vị trí, tại đó bộ cảm biến vân tay 122a được bố trí, trên bộ hiển thị

106.

Nếu bộ xử lý thiết lập vùng cảm biến vân tay 122c, ở bước vận hành 405, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất 502 trên bộ hiển thị 106 để ít nhất một phần xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay 122c. Nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị trên bộ hiển thị 106, người dùng có thể chạm vào phần chỉ dẫn thứ nhất 502 bằng ngón tay của họ, ở bước vận hành 407, bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay thứ nhất qua vùng cảm biến vân tay 122c. Theo một phương án, bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay thứ nhất qua vùng thứ nhất 502a, mà vùng cảm biến vân tay 122c chiếm chỗ, trong phần chỉ dẫn thứ nhất 502. Thông tin vân tay thứ nhất có thể là thông tin vân tay thu được thông qua phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và có thể bao gồm các hình ảnh, điểm đặc trưng chi tiết, sự phân bố điểm đặc trưng chi tiết, hoặc yếu tố tương tự của vân tay.

Nếu thông tin vân tay thứ nhất thu được, ở bước vận hành 409, bộ xử lý có thể thiết lập vùng để hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504. Ví dụ, bộ xử lý có thể thiết lập vùng để hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 dựa trên một hoặc nhiều trong số vị trí của phần chỉ dẫn thứ nhất 502, diện tích của vùng thứ nhất 502a, và thông tin vân tay thứ nhất. Nếu vùng để hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 được thiết lập, trong bước vận hành 411, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 sao cho bộ hiển thị 106 ít nhất một phần xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay 122c.

Nếu phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị trên bộ hiển thị 106, người dùng có thể chạm vào phần chỉ dẫn thứ hai 504 bằng ngón tay của họ, và, trong bước vận hành 413, bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay thứ hai thông qua vùng cảm biến vân tay 122c. Theo một phương án, bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay thứ hai thông qua vùng thứ hai 504a, mà vùng cảm biến vân tay 122c chiếm chỗ, trong phần chỉ dẫn thứ hai 504.

Trong bước vận hành 415, bộ xử lý có thể xác định liệu thông tin vân tay thu được có đầy đủ hay không. Ví dụ, bộ xử lý có thể xác định liệu hình ảnh vân tay, một vùng của hình ảnh vân tay này không nhỏ hơn vùng thiết lập trước có thu được hay

không. Nếu một vùng của hình ảnh vân tay thu được không nhỏ hơn vùng thiết lập trước, bộ xử lý có thể lưu trữ điểm đặc trưng chi tiết, sự phân bố của điểm đặc trưng chi tiết, hoặc yếu tố tương tự của vân tay trong bộ nhớ 118 dựa trên hình ảnh vân tay thu được. Nếu vùng có hình ảnh vân tay thu được nhỏ hơn vùng thiết lập trước, bộ xử lý có thể thiết lập vùng cho phần chỉ dẫn thứ ba để thu hình ảnh bổ sung. Cho đến khi hình ảnh vân tay đầy đủ thu được thông qua bước vận hành 409 đến bước vận hành 415, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị các phần chỉ dẫn.

Fig.5a minh họa hình vẽ trong đó vùng thứ nhất 502a và vùng thứ hai 504a có ít nhất một phần được xếp chồng, theo một phương án của sáng chế. Fig.5b minh họa hình vẽ trong đó phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị trên bộ hiển thị 106 dựa trên thông tin vân tay thứ nhất, theo một phương án của sáng chế. Fig.5c minh họa hình vẽ trong đó phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị trên bộ hiển thị 106 sao cho vùng bị thiếu trong thông tin vân tay thứ nhất thu được, theo một phương án của sáng chế. Fig.5d minh họa hình vẽ trong đó phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị dựa trên độ dốc của phần chỉ dẫn thứ nhất, theo một phương án của sáng chế. Fig.5e minh họa hình vẽ trong đó phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên bộ hiển thị dựa trên vùng tiếp xúc, theo một phương án của sáng chế. Các phương án được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5e có thể là các ví dụ về bước vận hành 409 để thiết lập phần chỉ dẫn bổ sung (ví dụ, phần chỉ dẫn thứ hai 504).

Tham chiếu đến Fig.5a, vùng thứ nhất 502a, mà vùng cảm biến vân tay 122c chiếm chỗ, trong phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và vùng thứ hai 504a, mà vùng cảm biến vân tay 122c chiếm chỗ, trong phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể được thiết lập là ít nhất một phần được xếp chồng với nhau. Vùng (sau đây được gọi là “vùng xếp chồng”) trong đó vùng thứ nhất 502a xếp chồng lên vùng thứ hai 504a được minh họa trên Fig.5a là ở phần biên của vùng cảm biến vân tay 122c. Tuy nhiên, vùng xếp chồng có thể là ở trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c. Ngoài ra, vùng xếp chồng được minh họa trên Fig.5a là một phần của vùng cảm biến vân tay 122c. Tuy nhiên, vùng xếp chồng có thể bao gồm toàn bộ vùng cảm biến vân tay 122c. Theo một phương án của sáng chế, thông tin vân tay thứ hai được liên kết với thông tin vân tay thứ nhất có

thể thu được bằng cách được thiết lập sao cho vùng thứ nhất 502a và vùng thứ hai 504a là ít nhất một phần được xếp chồng với nhau.

Theo một phương án, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 dựa trên vị trí của phần chỉ dẫn thứ nhất 502. Ví dụ, nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ tư, phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ hai. Nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ nhất, phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ ba.

Trở lại Fig.5a, phần chỉ dẫn thứ nhất 502 có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 106, và bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay thứ nhất thông qua phần chỉ dẫn thứ nhất 502. Nếu thông tin vân tay thứ nhất thu được, phần chỉ dẫn thứ nhất 502 có thể biến mất trên bộ hiển thị 106. Nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 biến mất, phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 106, và bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay thứ hai thông qua phần chỉ dẫn thứ hai 504.

Không giống phương án được mô tả ở trên, phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể được hiển thị đồng thời trên bộ hiển thị 106. Theo một phương án, bộ xử lý có thể phân biệt và hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và phần chỉ dẫn thứ hai 504 bằng cách sử dụng chênh lệch độ sáng giữa phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và phần chỉ dẫn thứ hai 504. Ví dụ, phần chỉ dẫn thứ nhất 502 có thể được hiển thị tương đối sáng, và phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể được hiển thị tương đối tối. Nếu vân tay được nhận biết thông qua phần chỉ dẫn thứ nhất 502, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất 502 tối hơn hoặc có thể không hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất 502, và bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 sáng hơn. Theo cách này, bộ xử lý có thể hướng dẫn người dùng nhận biết vân tay liên tiếp thông qua phần chỉ dẫn thích hợp. Bộ xử lý có thể phân biệt phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và phần chỉ dẫn thứ hai 504 bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và phần chỉ dẫn thứ hai 504 theo các

hình dạng khác nhau. Các tiêu chuẩn để phân biệt phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và phần chỉ dẫn thứ hai 504 không bị giới hạn với các ví dụ được mô tả ở trên

Tham chiếu đến Fig.5b, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 dựa trên thông tin vân tay thứ nhất. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.5b, nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ hai, bộ xử lý có thể thu được một phần của vùng bên trái của vân tay của ngón tay. Nhờ đó, để thu được một phần của vùng bên phải của vân tay của ngón tay thông qua phần chỉ dẫn thứ hai 504, phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ tư. Nếu phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ tư, bộ xử lý có thể thu được một phần của vùng bên phải của vân tay của ngón tay cũng như một phần của vùng bên trái của vân tay của ngón tay.

Phần chỉ dẫn thứ hai 504 được minh họa trên Fig.5b được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ tư. Tuy nhiên, phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể được bố trí trong vùng dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ nhất, hướng thứ hai, hoặc hướng thứ ba. Ví dụ, nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ nhất, bộ xử lý có thể thu được một phần của vùng bên dưới của vân tay của ngón tay. Nhờ đó, để thu một phần của vùng bên trên của vân tay của ngón tay thông qua phần chỉ dẫn thứ hai 504, phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ ba.

Tham chiếu đến Fig.5c, bộ xử lý có thể thu được vùng 502b bị thiếu trong thông tin vân tay thứ nhất và có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 dựa trên vùng 502b. Theo phương án của Fig.5c, thông tin vân tay thứ nhất có thể tương ứng với thông tin vân tay thu được đến nay bằng phần chỉ dẫn được cung cấp ít nhất một hoặc nhiều lần. Ví dụ, bộ xử lý có thể so sánh vùng vân tay thu được với thông tin vân tay thứ nhất để thu được vùng 502b bị thiếu trong thông tin vân tay

thứ nhất. Vùng vân tay thu được có thể là thông tin được lưu trữ trong bộ nhớ 118, và thông tin vân tay thứ nhất có thể là thông tin thu được từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502.

Nếu vùng 502b bị thiếu trong thông tin vân tay thứ nhất thu được, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 trên bộ hiển thị 106 sao cho vùng 502b được bao gồm. Ví dụ, vùng 502b có thể được bao gồm trong vùng thứ hai 504a để vùng cảm biến vân tay 122c chiếm chỗ trong phần chỉ dẫn thứ hai 504. Theo một phương án của sáng chế, các vùng vân tay khác nhau có thể thu được bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn để bao gồm vùng vân tay bị thiếu.

Tham chiếu đến Fig.5d, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 dựa trên độ dốc của phần chỉ dẫn thứ nhất 502. Ví dụ, trên Fig.5d, phần chỉ dẫn thứ nhất 502 có thể bị nghiêng và được hiển thị giữa hướng thứ nhất và hướng thứ hai. Nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 bị nghiêng và được hiển thị, bộ xử lý có thể thu được một phần của vùng bên trái phía dưới của vân tay của ngón tay. Nhờ đó, để thu được một phần của vùng bên phải phía dưới của vân tay của ngón tay thông qua phần chỉ dẫn thứ hai 504, bộ xử lý có thể hiển thị nghiêng phần chỉ dẫn thứ hai 504 giữa hướng thứ nhất và hướng thứ tư. Nếu phần chỉ dẫn thứ hai 504 bị nghiêng và được hiển thị giữa hướng thứ nhất và hướng thứ tư, bộ xử lý có thể thu được một phần của vùng bên phải phía dưới của vân tay của ngón tay cũng như một phần của vùng bên trái phía dưới của vân tay của ngón tay.

Các độ dốc của phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và phần chỉ dẫn thứ hai 504 không bị giới hạn với phương án được minh họa trên Fig.5d. Ví dụ, phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể bị nghiêng theo hướng khác. Ví dụ, phần chỉ dẫn thứ nhất 502 có thể bị nghiêng và được hiển thị giữa hướng thứ hai và hướng thứ ba. Nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 bị nghiêng và được hiển thị giữa hướng thứ hai và hướng thứ ba, bộ xử lý có thể thu được một phần của vùng bên trái phía trên của vân tay của ngón tay. Nhờ đó, để thu một phần của vùng bên phải phía trên của vân tay của ngón tay thông qua phần chỉ dẫn thứ hai 504, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 bị nghiêng giữa hướng thứ ba và hướng thứ tư.

Tham chiếu đến Fig.5e, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 dựa trên thông tin đầu vào tiếp xúc. Thông tin đầu vào tiếp xúc có thể bao gồm kích thước, vị trí, góc, hoặc tương tự của vùng 508 mà người dùng chạm vào bộ hiển thị, và có thể là thông tin thu được bởi bộ cảm biến tiếp xúc.

Trên Fig.5e, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất 502 trong bộ hiển thị. Nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị trong bộ hiển thị, người dùng có thể chạm vào bộ hiển thị bằng ngón tay của họ. Nếu ngón tay chạm vào bộ hiển thị, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 trong bộ hiển thị dựa trên thông tin đầu vào tiếp xúc. Ví dụ, nếu kích thước của vùng 508 mà người dùng chạm trong bộ hiển thị lớn hơn kích thước của phần chỉ dẫn thứ nhất 502, bộ xử lý có thể hiển thị kích thước của phần chỉ dẫn thứ hai 504 trong bộ hiển thị lớn hơn kích thước của phần chỉ dẫn thứ nhất 502. Kích thước của vùng 508 mà người dùng chạm trong bộ hiển thị có thể tỷ lệ với kích thước của ngón tay, và có thể nhỏ hơn kích thước của phần chỉ dẫn thứ nhất 502. Nếu kích thước của vùng 508 mà người dùng chạm trong bộ hiển thị nhỏ hơn kích thước của phần chỉ dẫn thứ nhất 502, bộ xử lý có thể hiển thị kích thước của phần chỉ dẫn thứ hai 504 trong bộ hiển thị nhỏ hơn kích thước của phần chỉ dẫn thứ nhất 502.

Ngoài ra, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 trong bộ hiển thị dựa trên vị trí của vùng 508 mà người dùng chạm trong bộ hiển thị. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.5e, vị trí của vùng 508 mà người dùng chạm trong bộ hiển thị có thể ở trong vùng dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ nhất. Bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 trong vùng, dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ ba, dựa trên phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và vị trí của vùng 508 mà người dùng chạm trong bộ hiển thị. Nếu phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị trong vùng để dịch chuyển từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng thứ ba, người dùng có thể chạm vào trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c bằng ngón tay của họ.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai

504 dựa trên thông tin đầu vào tiếp xúc, và có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 dựa trên thông tin đầu vào tiếp xúc và thông tin vân tay thứ nhất. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.5e, nếu ngón tay chạm vào bộ hiển thị, một phần của vùng bên dưới của vân tay của ngón tay có thể thu được. Hơn nữa, trên Fig.5e, kích thước của vùng 508 mà người dùng chạm trong bộ hiển thị có thể lớn hơn kích thước của phần chỉ dẫn thứ nhất 502. Nhờ đó, để thu được một phần của vùng bên trên của vân tay sao cho phần chỉ dẫn thích hợp đối với kích thước của ngón tay được hiển thị, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504, kích thước của phần chỉ dẫn thứ hai này lớn hơn kích thước của phần chỉ dẫn thứ nhất 502, trong vùng mà dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ ba.

Theo các phương án được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5e, bộ nhớ có thể lưu trữ phần chỉ dẫn có dạng mặc định, và bộ xử lý có thể thay đổi phần chỉ dẫn có dạng mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể hiển thị phần chỉ dẫn được thay đổi trong bộ hiển thị. Ví dụ, tham chiếu đến Fig.5d, sau khi hiển thị phần chỉ dẫn có dạng mặc định bị nghiêng giữa hướng thứ nhất và hướng thứ hai, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn có dạng mặc định bị nghiêng giữa hướng thứ nhất và hướng thứ tư.

Theo một phương án của sáng chế, bộ nhớ có thể lưu trữ danh sách chỉ dẫn có các vị trí, giá trị xoay khác nhau, và yếu tố tương tự, và bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn dựa trên danh sách chỉ dẫn. Ví dụ, tham chiếu đến Fig.5b, sau khi hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất 502, bộ xử lý có thể chọn và hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 trong số các phần chỉ dẫn được bao gồm trong danh sách chỉ dẫn để thu được một phần của vùng bên phải của vân tay của ngón tay.

Fig.6a minh họa vùng cảm biến vân tay 122c có dạng hình chữ nhật và các phần chỉ dẫn thứ nhất đến thứ ba 502, 504, và 506 được hiển thị trên vùng cảm biến vân tay 122c, theo một phương án của sáng chế. Fig.6b minh họa vùng cảm biến vân tay hình vuông 122c và các phần chỉ dẫn thứ nhất đến thứ ba 502, 504, và 506 được hiển thị trên vùng cảm biến vân tay 122c, theo một phương án của sáng chế. Fig.6c

minh họa phần chỉ dẫn thứ ba được hiển thị trên bộ hiển thị sao cho thông tin vân tay không được bao gồm trong thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai thu được. Các phương án được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.6c có thể là các ví dụ của bước vận hành 409 để thiết lập phần chỉ dẫn bổ sung (ví dụ, phần chỉ dẫn thứ ba 506).

Tham chiếu đến Fig.6a và Fig.6b, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba 506 dựa trên kích thước của bộ cảm biến vân tay 122a hoặc hình dạng của bộ cảm biến vân tay 122a. Vì bộ cảm biến vân tay 122a có dạng hình chữ nhật trên Fig.6a, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị liên tiếp các phần chỉ dẫn thứ nhất đến thứ ba 502, 504, và 506 trong vùng được đóng thẳng theo hướng thứ hai trên vùng cảm biến vân tay 122c. Các phần chỉ dẫn thứ nhất đến thứ ba 502, 504, và 506 được minh họa trên Fig.6a như được hiển thị liên tiếp theo thứ tự của các phần chỉ dẫn thứ nhất đến thứ ba 502, 504, và 506 trong vùng được đóng thẳng theo hướng thứ hai trên vùng cảm biến vân tay 122c. Tuy nhiên, các phần chỉ dẫn thứ nhất đến thứ ba 502, 504, và 506 có thể được hiển thị liên tiếp trong vùng được đóng thẳng theo hướng thứ tư trên vùng cảm biến vân tay 122c.

Tham chiếu đến Fig.6b, phần chỉ dẫn thứ nhất 502 đến phần chỉ dẫn thứ ba 506 có thể được hiển thị liên tiếp trong vùng được đóng thẳng theo hướng thứ ba trên vùng cảm biến vân tay 122c. Vì bộ cảm biến vân tay 122a có dạng hình chữ nhật trên Fig.6b, các phần chỉ dẫn thứ nhất đến thứ ba 502, 504, và 506 có thể được hiển thị liên tiếp trong vùng được đóng thẳng theo hướng thứ nhất, hướng thứ hai, hoặc hướng thứ tư trên vùng cảm biến vân tay 122c. Ngoài ra, nếu thông tin vân tay đầy đủ thu được vì bộ cảm biến vân tay 122a có dạng hình chữ nhật và phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị ở trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c, phần chỉ dẫn thứ hai 504 và phần chỉ dẫn thứ ba 506 có thể không được hiển thị.

Theo một phương án, bộ xử lý có thể trở nên khả thi để hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba 506 dựa trên mức độ thông tin vân tay thứ nhất giống với thông tin vân tay thứ hai. Trở lại Fig.6a, một phần trong đó thông tin vân tay thứ nhất giống với thông tin

vân tay thứ hai có thể là một phần của vùng bên phải của vân tay của ngón tay. Nhờ đó, để thu được một phần của vùng bên trái của vân tay của ngón tay, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba 506 trong vùng mà dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ hai.

Tham chiếu đến Fig.6b, một phần trong đó thông tin vân tay thứ nhất giống với thông tin vân tay thứ hai có thể là một phần của vùng bên dưới của vân tay của ngón tay. Nhờ đó, để thu được một phần của vùng bên trên của vân tay của ngón tay, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba 506 trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ ba.

Tham chiếu đến Fig.6c, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba 506 trong bộ hiển thị sao cho thông tin vân tay không được bao gồm trong thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai thu được. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.6c, bộ xử lý có thể thu được một phần của vùng bên phải của vân tay của ngón tay thông qua phần chỉ dẫn thứ nhất 502, và có thể thu được một phần của vùng bên trái của vân tay của ngón tay thông qua phần chỉ dẫn thứ hai 504. Nhờ đó, để thu thông tin vân tay không được bao gồm trong thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba 506 trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ nhất. Nếu phần chỉ dẫn thứ ba 506 được hiển thị, bộ xử lý có thể thu được một phần của vùng bên dưới của vân tay của ngón tay thông qua phần chỉ dẫn thứ ba 506.

Phần chỉ dẫn thứ ba 506 được minh họa trên Fig.6c như được hiển thị trong vùng dịch chuyển theo hướng thứ nhất của vùng cảm biến vân tay. Tuy nhiên, phần chỉ dẫn thứ ba 506 có thể được hiển thị trong vùng theo hướng thứ ba. Nếu phần chỉ dẫn thứ ba 506 được hiển thị theo hướng thứ ba, bộ xử lý có thể thu được một phần của vùng bên trên của vân tay của ngón tay. Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý có thể thu được toàn bộ vân tay của ngón tay bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba 506 sao cho thông tin vân tay không được bao gồm trong thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai thu được.

Fig.7 minh họa vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 và vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.7, bộ xử lý có thể thu được vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 và vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2. Vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 có thể là vùng còn lại khác với vùng, trong đó vùng cảm biến vân tay 122c xếp chồng lên phần chỉ dẫn thứ nhất 502, trong vùng cảm biến vân tay 122c. Vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2 có thể là vùng còn lại khác với vùng, trong đó vùng cảm biến vân tay 122c xếp chồng lên phần chỉ dẫn thứ hai 504, trong vùng cảm biến vân tay 122c.

Nếu vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 và vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2 thu được, bộ xử lý có thể thu được chiều dài của vân tay dựa trên vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 và vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2. Ví dụ, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất 502 trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ hai. Nếu phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ hai, bộ xử lý có thể thu được vùng vân tay bên trái của ngón tay, và vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 có thể được tạo ra trong vùng dịch chuyển từ trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ tư. Không giống với phần chỉ dẫn thứ nhất 502, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ tư. Nếu bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 trong vùng dịch chuyển từ vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ tư, bộ xử lý có thể thu được vùng vân tay bên phải của vân tay của ngón tay, và vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2 có thể được tạo ra trong vùng dịch chuyển từ trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c theo hướng thứ hai.

Nếu vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 và vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2 được tạo ra trên vùng cảm biến vân tay 122c, bộ xử lý có thể thu được chiều dài của vân tay dựa trên chiều dài của vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 và chiều

dài của vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2. Ví dụ, trên Fig.7, chiều dài của vùng cảm biến vân tay 122c có thể là 8 mm, chiều dài của vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 có thể là 2 mm, và chiều dài của vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2 có thể là 1,5 mm. Vì chiều dài của vùng cảm biến vân tay 122c là 8 mm và chiều dài của vùng không xếp chồng thứ nhất 122c-1 là 2 mm, chiều dài của vùng vân tay bên trái của ngón tay có thể là 6 mm ($8 \text{ mm} - 2 \text{ mm} = 6 \text{ mm}$). Vì chiều dài của vùng cảm biến vân tay 122c là 8 mm và chiều dài của vùng không xếp chồng thứ hai 122c-2 là 1,5 mm, chiều dài của vùng vân tay bên phải của ngón tay có thể là 6,5 mm ($8 \text{ mm} - 1,5 \text{ mm} = 6,5 \text{ mm}$). Nhờ đó, chiều rộng của vân tay có thể là 12,5 mm là tổng chiều dài của vùng vân tay bên trái và chiều dài của vùng vân tay bên phải.

Trên Fig.7, phương án thu được chiều rộng của vân tay được minh họa. Tuy nhiên, chiều cao của vân tay có thể thu được bằng cách sử dụng phương án được minh họa trên Fig.7. Ngoài ra, diện tích của vân tay có thể thu được bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của vân tay.

Fig.8 là lưu đồ mô tả việc thoát trạng thái khóa của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế. Fig.9 minh họa bộ hiển thị 106 trong đó phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900 được hiển thị, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến các hình vẽ Fig.8 và Fig.9, trong bước vận hành 801, thiết bị điện tử 100 có thể đi vào trạng thái xác thực vân tay. Ví dụ, trạng thái để xác thực vân tay có thể là trạng thái trong đó bộ hiển thị nhận biết vân tay ở trạng thái khóa để thoát trạng thái khóa.

Nếu thiết bị điện tử 100 đi vào trạng thái xác thực vân tay, trong bước vận hành 803, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900. Phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900 được minh họa trên Fig.9 như được hiển thị trên bộ hiển thị 106 để thoát trạng thái khóa màn hình. Tuy nhiên, phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900 có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 106 khi giao dịch tài chính hoặc tương tự được thực hiện.

Nếu phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900 được hiển thị trên bộ hiển thị 106, trong

bước vận hành 805, bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay để xác thực. Trong bước vận hành 807, bộ xử lý có thể thực hiện xác thực người dùng. Ví dụ, bộ xử lý có thể so sánh thông tin vân tay được đăng ký thông qua quy trình của Fig.4 với thông tin vân tay thu được. Nếu thông tin vân tay thu được tương ứng với thông tin vân tay được đăng ký từ trước, trong bước vận hành 809, bộ xử lý có thể thoát trạng thái khóa. Mặc khác, bộ xử lý có thể duy trì trạng thái khóa trong bước vận hành 811.

Fig.10 minh họa hình vẽ trong đó thông tin vân tay bao gồm điểm đặc trưng chi tiết thiết đặt trước được hiển thị, và trong đó phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900 được hiển thị ở vị trí của phần chỉ dẫn thu được thông tin vân tay theo một phương án của sáng chế. Phương án được minh họa trên Fig.10 có thể là ví dụ của bước vận hành 803 được mô tả trên Fig.8.

Tham chiếu đến Fig.10, bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay, bao gồm điểm đặc trưng chi tiết thiết đặt trước 1002, của thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai. Ví dụ, điểm đặc trưng chi tiết thiết đặt trước 1002 có thể là điểm đặc trưng chi tiết ở phần trung tâm của vân tay. Như được minh họa trên Fig.10, thông tin vân tay thứ nhất thu được thông qua phần chỉ dẫn thứ nhất 502 có thể bao gồm điểm đặc trưng chi tiết 1002 ở phần trung tâm của vân tay. Mặc khác, thông tin vân tay thứ hai thu được qua phần chỉ dẫn thứ hai 504 có thể không bao gồm điểm đặc trưng chi tiết 1002 ở phần trung tâm của vân tay. Nhờ đó, trên Fig.10, thông tin vân tay bao gồm điểm đặc trưng chi tiết thiết đặt trước 1002 có thể là thông tin vân tay thứ nhất.

Nếu thông tin vân tay bao gồm điểm đặc trưng chi tiết thiết đặt trước 1002 thu được, bộ xử lý có thể thu được vị trí mà tại đó phần chỉ dẫn thu thông tin vân tay được hiển thị trên bộ hiển thị 106. Nếu vị trí thu được, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900 tại vị trí này. Theo ví dụ của Fig.10, vì thông tin vân tay bao gồm điểm đặc trưng chi tiết thiết đặt trước 1002 là thông tin vân tay thứ nhất, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900 ở vị trí mà tại đó phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị.

Không giống phương án được minh họa trên Fig.10, phần chỉ dẫn xác thực vân

tay 900 có thể được hiển thị ở vị trí của phần chỉ dẫn trong đó thông tin vân tay, số lượng điểm đặc trưng chi tiết của nó lớn thu được. Hơn nữa, phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900 có thể được hiển thị tại vị trí của phần chỉ dẫn trong đó thông tin vân tay, sự phân bố của điểm đặc trưng chi tiết của vân tay là rộng thu được. Hơn nữa, phần chỉ dẫn xác thực vân tay 900 có thể được hiển thị tại vị trí của phần chỉ dẫn trong đó thông tin vân tay bao gồm vùng giữa của vân tay thu được. Theo một phương án của sáng chế, tỷ lệ nhận biết vân tay có thể tăng lên bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn dựa trên thông tin vân tay.

Fig.11 là lưu đồ mô tả phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị trên bộ hiển thị 106 trong trường hợp trong đó ngón tay chạm vào vị trí khác với phần chỉ dẫn thứ nhất 502, theo một phương án của sáng chế. Fig.12 là hình vẽ chỉ dẫn ngón tay chạm vào phần trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 ở vị trí khác với phần chỉ dẫn thứ nhất 502, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.11, ở bước vận hành 1101, bộ xử lý có thể thiết lập vùng cảm biến vân tay 122c trên bộ hiển thị 106, và có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất 502 sao cho bộ hiển thị 106 ít nhất một phần xếp chồng lên vùng cảm biến vân tay 122c. Nếu ngón tay chạm vào bộ hiển thị 106, trong bước vận hành 1103, bộ xử lý có thể thu được vùng tiếp xúc 1202 trong đó ngón tay chạm vào bộ hiển thị 106. Vùng tiếp xúc 1202 có thể ít nhất một phần xếp chồng lên phần chỉ dẫn thứ nhất 502, hoặc không có vùng mà vùng tiếp xúc 1202 xếp chồng lên phần chỉ dẫn thứ nhất 502.

Trong bước vận hành 1105, bộ xử lý có thể cho phép bộ hiển thị 106 hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 dựa trên vị trí của phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và vị trí của vùng tiếp xúc 1202. Ví dụ, bộ xử lý có thể thu được khoảng cách được cách quãng giữa phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và vùng tiếp xúc 1202. Khoảng cách được cách quãng có thể khoảng cách từ trung tâm của phần chỉ dẫn thứ nhất 502 đến trung tâm của vùng tiếp xúc 1202. Nếu khoảng cách được cách quãng thu được, sau khi dịch chuyển phần chỉ dẫn thứ hai 504 từ trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c bằng khoảng

cách được cách quãng, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 trên bộ hiển thị 106. Nếu phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị trên bộ hiển thị 106, trong bước vận hành 1107, bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay bằng cách sử dụng phần chỉ dẫn thứ hai 504.

Tham chiếu đến Fig.12, người dùng có thể chạm vào vị trí, khác với vị trí trong đó phần chỉ dẫn thứ nhất 502 được hiển thị, bằng ngón tay của họ 200. Trên Fig.12, người dùng có thể chạm vào vị trí, dịch chuyển 8 mm từ phần chỉ dẫn thứ nhất 502 theo hướng bên phải, bằng ngón tay 200. Vị trí mà ngón tay 200 chạm có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp trong đó người dùng kẹp thiết bị điện tử 100, bằng ngón tay của họ, hoặc tương tự.

Nếu khoảng cách được cách quãng (ví dụ, 8 mm) giữa phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và vùng tiếp xúc 1202 thu được, sau khi dịch chuyển 8mm phần chỉ dẫn thứ hai 504 từ trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c, bộ xử lý có thể xuất ra phần chỉ dẫn thứ hai 504 trên bộ hiển thị 106. Nếu phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị sau khi dịch chuyển 8 mm phần chỉ dẫn thứ hai 504 từ trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c, vùng tiếp xúc 1202 có thể được tạo ra ở trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c. Theo một phương án của sáng chế, tỷ lệ nhận biết vân tay có thể tăng lên bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn dựa trên thói quen của người dùng, hoặc yếu tố tương tự.

Phương án được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.12 có thể được áp dụng cho cả phương án đăng ký vân tay và phương án xác thực vân tay. Tham chiếu đến Fig.12, trong quy trình đăng ký vân tay, người dùng có thể chạm vào vị trí khác với vị trí của phần chỉ dẫn thứ nhất 502 bằng ngón tay 200. Nếu người dùng chạm vào vị trí khác với vị trí của phần chỉ dẫn thứ nhất 502 bằng ngón tay 200, bộ xử lý có thể không thu được thông tin vân tay. Nhờ đó, bộ xử lý có thể thu được khoảng cách được cách quãng giữa phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và vùng tiếp xúc 1202. Sau khi dịch chuyển phần chỉ dẫn thứ hai 504 từ trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c bằng khoảng cách được cách quãng, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504. Nếu phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị sau khi được đặt cách xa với trung tâm của

vùng cảm biến vân tay 122c, người dùng có thể chạm vào trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c bằng ngón tay 200. Bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay thứ hai và có thể lưu trữ thông tin vân tay thứ hai trong bộ nhớ 118.

Không giống với ví dụ được mô tả ở trên, trong quy trình xác thực vân tay, người dùng có thể chạm vào vị trí khác với vị trí của phần chỉ dẫn bằng ngón tay 200. Nếu người dùng chạm vào vị trí khác với vị trí của phần chỉ dẫn bằng ngón tay 200, thì không thể xác thực vân tay. Nhờ đó, bộ xử lý có thể hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai 504 trên bộ hiển thị 106 bằng cách áp dụng khoảng cách được cách quãng, thu được trong quy trình đăng ký vân tay, giữa phần chỉ dẫn thứ nhất 502 và vùng tiếp xúc 1202. Nếu phần chỉ dẫn thứ hai 504 được hiển thị sau khi được đặt cách xa với trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c, người dùng có thể chạm vào trung tâm của vùng cảm biến vân tay 122c bằng ngón tay 200. Bộ xử lý có thể thu thông tin vân tay thứ hai và có thể so sánh thông tin vân tay thứ nhất với thông tin vân tay thứ hai. Nếu thông tin vân tay thứ nhất giống với thông tin vân tay thứ hai, bộ xử lý có thể thoát trạng thái khóa.

Các hướng (ví dụ, các hướng thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư) được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5a đến Fig.5e, Fig.6a đến Fig.6c, và Fig.7 đến Fig.12 có thể được đưa ra dưới dạng bốn hướng để thuận lợi cho việc mô tả. Tuy nhiên, các hướng này có thể là các hướng nhất định trên bộ hiển thị tương ứng với vị trí của vùng cảm biến vân tay.

Fig.13 minh họa thiết bị điện tử trong hệ thống môi trường mạng, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.13, theo một phương án, thiết bị điện tử 1301, thiết bị điện tử thứ nhất 1302, thiết bị điện tử thứ hai 1304, hoặc máy chủ 1306 có thể được kết nối với nhau qua mạng 1362 hoặc truyền thông tầm ngắn 1364. Thiết bị điện tử 1301 có thể bao gồm buýt 1310, bộ xử lý 1320, bộ nhớ 1330, giao diện đầu vào/đầu ra 1350, bộ hiển thị 1360, và giao diện truyền thông 1370. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1301 có thể không bao gồm ít nhất một trong số các phần tử được mô tả ở trên hoặc

có thể còn bao gồm (các) phần tử khác.

Ví dụ, buýt 1310 có thể kết nối các phần tử từ 1310 đến 1370 được mô tả ở trên và có thể bao gồm mạch để truyền thông (ví dụ, tin báo và/hoặc dữ liệu điều khiển) trong số các phần tử được mô tả ở trên.

Bộ xử lý 1320 có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số CPU, AP, hoặc CP. Ví dụ, bộ xử lý 1320 có thể thực hiện phép toán số học hoặc xử lý dữ liệu liên quan đến việc điều khiển và/hoặc truyền thông của ít nhất các phần tử khác của thiết bị điện tử 1301.

Bộ nhớ 1330 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ không khả biến. Ví dụ, bộ nhớ 1330 có thể lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến ít nhất một (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 1301. Theo một phương án, bộ nhớ 1330 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 1340. Chương trình 1340 có thể bao gồm, ví dụ, nhân 1341, phần mềm trung gian 1343, giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface - API) 1345, và/hoặc chương trình ứng dụng (hoặc “ứng dụng”) 1347. Ít nhất một phần của nhân 1341, phần mềm trung gian 1343, hoặc API 1345 có thể được gọi là “hệ điều hành (operating system - OS)”.

Ví dụ, nhân 1341 có thể điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ, buýt 1310, bộ xử lý 1320, bộ nhớ 1330, và thiết bị tương tự) được sử dụng để thực hiện các hoạt động hoặc các chức năng của các chương trình khác (ví dụ, phần mềm trung gian 1343, API 1345, và chương trình ứng dụng 1347). Hơn nữa, nhân 1341 có thể cung cấp giao diện cho phép phần mềm trung gian 1343, API 1345, hoặc chương trình ứng dụng 1347 truy cập các phần tử riêng biệt của thiết bị điện tử 1301 để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần mềm trung gian 1343 có thể thực hiện, ví dụ, vai trò trung gian sao cho API 1345 hoặc chương trình ứng dụng 1347 truyền thông với nhân 1341 để trao đổi dữ liệu.

Hơn nữa, phần mềm trung gian 1343 có thể xử lý các yêu cầu tác vụ nhận được

từ chương trình ứng dụng 1347 theo sự ưu tiên. Ví dụ, phần mềm trung gian 1343 có thể chỉ định sự ưu tiên, làm cho phần mềm trung gian này có thể sử dụng tài nguyên hệ thống (ví dụ, bộ xử lý 1310, bộ nhớ 1320, hoặc bộ phận tương tự) của thiết bị điện tử 1301, cho ít nhất một trong số chương trình ứng dụng 1347. Ví dụ, phần mềm trung gian 1343 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ theo sự ưu tiên được chỉ định cho ít nhất một, làm cho phần mềm trung gian này có thể thực hiện lập lịch hoặc cân bằng tải đối với một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ.

API 1345 có thể là, ví dụ, giao diện thông qua đó chương trình ứng dụng 1347 điều khiển chức năng được cung cấp bởi nhân 1341 hoặc phần mềm trung gian 1343, và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, lệnh) để điều khiển tệp tin, điều khiển cửa sổ, xử lý hình ảnh, điều khiển ký tự, hoặc dạng tương tự.

Giao diện đầu vào/đầu ra 1350 có thể đóng vai trò, ví dụ, của giao diện truyền lệnh hoặc đầu vào dữ liệu từ người dùng hoặc thiết bị ngoại vi khác, đến (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 1301. Hơn nữa, giao diện đầu vào/đầu ra 1350 có thể xuất ra lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 1301, đến người dùng hoặc thiết bị ngoại vi khác.

Bộ hiển thị 1360 có thể bao gồm, ví dụ, bộ hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), bộ hiển thị điốt phát quang (light emitting diode - LED), bộ hiển thị LED hữu cơ (organic LED - OLED), bộ hiển thị hệ thống vi cơ điện (microelectromechanical system - MEMS), hoặc bộ hiển thị giấy điện tử. Bộ hiển thị 1360 có thể hiển thị, ví dụ, các nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, hình ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu và tương tự) với người dùng. Bộ hiển thị 1360 có thể bao gồm màn hình cảm ứng và có thể nhận, ví dụ, nhập liệu chạm, cử chỉ, gần chạm, hoặc không chạm sử dụng bút điện tử hoặc một bộ phận của cơ thể người dùng.

Ví dụ, giao diện truyền thông 1370 có thể thiết lập truyền thông giữa thiết bị điện tử 1301 và thiết bị ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1302, thiết bị điện tử thứ hai 1304, hoặc máy chủ 1306). Ví dụ, giao diện truyền thông 1370 có thể được nối với mạng 1362 qua truyền thông không dây hoặc truyền thông có dây để truyền thông

với thiết bị ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ hai 1304 hoặc máy chủ 1306).

Truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một trong số, ví dụ, kỹ thuật tiến hóa dài hạn (long term evolution - LTE), kỹ thuật tiến hóa dài hạn cải tiến (LTE-Advance - LTE-A), đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (wideband code division multiple access - WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunication system - UMTS), băng thông rộng không dây (wireless broadband - WiBro), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (global system for mobile communications - GSM), hoặc tương tự, dưới dạng giao thức truyền thông kiểu ô. Hơn nữa, truyền thông không dây có thể bao gồm, ví dụ, truyền thông tầm ngắn 1364. Truyền thông tầm ngắn 1364 có thể bao gồm ít nhất một trong số mạng không dây (wireless fidelity - Wi-Fi), Bluetooth (BT), truyền thông trường gần (near field communication - NFC), truyền qua dải từ (magnetic stripe transmission - MST), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (global navigation satellite system - GNSS), hoặc tương tự.

MST có thể phát ra xung để phản hồi dữ liệu truyền sử dụng tín hiệu điện từ, và xung có thể phát ra tín hiệu từ trường. Thiết bị điện tử 1301 có thể truyền tín hiệu từ trường đến điểm bán (point of sale - POS), và POS có thể phát hiện tín hiệu từ trường sử dụng bộ đọc MST. POS có thể khôi phục dữ liệu bằng cách chuyển đổi tín hiệu từ trường được phát hiện thành tín hiệu điện.

GNSS có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system - GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (global navigation satellite system - Glonass), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (Beidou) (sau đây được gọi là “Beidou”), hoặc hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu châu Âu (sau đây được gọi là “Galileo”) dựa trên khu vực khả dụng, độ rộng băng tần, hoặc yếu tố tương tự. Sau đây, trong phần mô tả này, “GPS” và “GNSS” có thể được sử dụng thay thế nhau. Truyền thông có dây có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, bus nối tiếp đa năng (universal serial bus - USB), giao diện đa phương tiện độ nét cao

(high definition multimedia interface - HDMI), tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (recommended standard-232 - RS-232), và dịch vụ điện thoại cũ (plain old telephone service - POTS), hoặc tương tự. Mạng 1362 có thể bao gồm ít nhất một trong số các mạng viễn thông, ví dụ, mạng máy tính (ví dụ, mạng truy cập cục bộ (local access network - LAN) hoặc mạng truy cập toàn cục (wide access network - WAN)), Internet, hoặc mạng điện thoại.

Mỗi trong số các thiết bị điện tử thứ nhất và thứ hai 1302 và 1304 có thể là thiết bị mà kiểu của thiết bị này khác hoặc giống với kiểu của thiết bị điện tử 1301. Theo một phương án, máy chủ 1306 có thể bao gồm nhóm có một hoặc nhiều máy chủ. Theo một phương án, tất cả hoặc một phần của các bước vận hành mà thiết bị điện tử 1301 sẽ thực hiện có thể được thực thi bởi thiết bị điện tử khác hoặc nhiều thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1302, thiết bị điện tử thứ hai 1304 hoặc máy chủ 1306). Theo một phương án, trong trường hợp mà thiết bị điện tử 1301 thực thi chức năng hoặc dịch vụ bất kỳ một cách tự động hoặc để phản hồi yêu cầu, thiết bị điện tử 1301 có thể không thực hiện chức năng hoặc dịch vụ nội bộ, nhưng, theo cách khác, thiết bị này có thể yêu cầu ít nhất một phần của chức năng liên quan đến thiết bị điện tử 1301 từ thiết bị khác (ví dụ, thiết bị điện tử 1302 hoặc 1304 hoặc máy chủ 1306). Thiết bị điện tử khác có thể thực thi chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung và có thể truyền kết quả thực thi đến thiết bị điện tử 1301. Thiết bị điện tử 1301 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu sử dụng kết quả nhận được hoặc ngoài ra có thể xử lý kết quả nhận được để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Để thực hiện được điều đó, ví dụ, điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán máy khách-máy chủ có thể được sử dụng.

Fig.14 minh họa sơ đồ khối của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.14, thiết bị điện tử 1401 có thể bao gồm, ví dụ, tất cả hoặc một phần của thiết bị điện tử 1301 được minh họa trên Fig.13. Thiết bị điện tử 1401 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, AP) 1410, môđun truyền thông 1420,

môđun nhận dạng thuê bao 1429, bộ nhớ 1430, môđun cảm biến 1440, bộ phận nhập liệu 1450, bộ hiển thị 1460, giao diện 1470, môđun audio 1480, môđun camera 1491, môđun quản lý nguồn điện 1495, pin 1496, bộ chỉ báo 1497, và động cơ 1498.

Bộ xử lý 1410 có thể điều khiển, ví dụ, OS hoặc ứng dụng để điều khiển các phần tử phần cứng hoặc phần mềm được nối với bộ xử lý 1410 và có thể xử lý và tính toán dữ liệu khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 1410 có thể được lắp đặt với hệ thống trên chip (system on chip - SoC). Theo một phương án, bộ xử lý 1410 có thể còn bao gồm bộ xử lý đồ họa (graphic processing unit - GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (image signal processor - ISP). Bộ xử lý 1410 có thể bao gồm ít nhất một phần (ví dụ, môđun kiểu ô 1421) của các phần tử được minh họa trên Fig.14. Bộ xử lý 1410 có thể tải lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ ít nhất một trong số các phần tử khác (ví dụ, bộ nhớ không khả biến), trong bộ nhớ khả biến và xử lý lệnh hoặc dữ liệu được tải. Bộ xử lý 1410 có thể lưu trữ dữ liệu khác nhau trong bộ nhớ không khả biến.

Môđun truyền thông 1420 có thể được tạo kết cấu giống hoặc tương tự với giao diện truyền thông 1370 của Fig.13. Môđun truyền thông 1420 có thể bao gồm môđun kiểu ô 1421, môđun Wi-Fi 1422, môđun BT 1423, môđun GNSS 1424 (ví dụ, môđun GPS, môđun Glonass, môđun Beidou, hoặc môđun Galileo), môđun NFC 1425, môđun MST 1426 và môđun tần số vô tuyến (radio frequency - RF) 1427.

Môđun kiểu ô 1421 có thể cung cấp, ví dụ, truyền thông thoại, truyền thông video, dịch vụ ký tự, dịch vụ internet, hoặc tương tự qua mạng truyền thông. Theo một phương án, môđun kiểu ô 1421 có thể thực hiện phân biệt và xác thực thiết bị điện tử 1401 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (ví dụ, thẻ SIM) 1429. Theo một phương án, môđun kiểu ô 1421 có thể thực hiện ít nhất một phần của các chức năng mà bộ xử lý 1410 cung cấp. Theo một phương án, môđun kiểu ô 1421 có thể bao gồm CP.

Mỗi trong số môđun Wi-Fi 1422, môđun BT 1423, môđun GNSS 1424, môđun NFC 1425, hoặc môđun MST 1426 có thể bao gồm bộ xử lý để xử lý dữ liệu được trao đổi thông qua môđun tương ứng, chẳng hạn. Theo một phương án, ít nhất một

phần (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn hai) trong số môđun kiểu ô 1421, môđun Wi-Fi 1422, môđun BT 1423, môđun GNSS 1424, môđun NFC 1425, hoặc môđun MST 1426 có thể được bao gồm trong một mạch tích hợp (integrated circuit - IC) hoặc gói IC.

Ví dụ, môđun RF 1427 có thể phát và thu tín hiệu truyền thông (ví dụ, tín hiệu RF). Ví dụ, môđun RF 1427 có thể bao gồm bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (power amplifier module - PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại nhiễu thấp (low noise amplifier - LNA), anten, hoặc tương tự. Theo phương án khác, ít nhất một trong số môđun kiểu ô 1421, môđun Wi-Fi 1422, môđun BT 1423, môđun GNSS 1424, môđun NFC 1425, hoặc môđun MST 1426 có thể phát và thu tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt.

Môđun nhận dạng thuê bao 1429 có thể bao gồm, ví dụ, thẻ và/hoặc SIM nhúng bao gồm môđun nhận dạng thuê bao và có thể bao gồm thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ, mã nhận dạng thẻ mạch tích hợp (integrated circuit card identifier - ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, nét nhận dạng thuê bao di động tích hợp (integrated mobile subscriber identity - IMSI)).

Bộ nhớ 1430 (ví dụ, bộ nhớ 1330) có thể bao gồm bộ nhớ nội bộ 1432 hoặc bộ nhớ ngoại vi 1434. Ví dụ, bộ nhớ nội bộ 1432 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory - DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static RAM - SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (synchronous DRAM - SDRAM), hoặc bộ nhớ tương tự), bộ nhớ không khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (one time programmable read only memory - OTPROM), ROM lập trình được (programmable ROM - PROM), ROM xóa được và lập trình được (erasable and programmable ROM - EPROM), ROM lập trình được và xóa được bằng điện (electrically erasable and programmable ROM - EEPROM), ROM mặt nạ, ROM chớp, bộ nhớ chớp (ví dụ, bộ nhớ chớp NAND hoặc bộ nhớ chớp NOR), hoặc bộ nhớ tương tự), ổ đĩa cứng, ổ đĩa trạng thái rắn (solid state drive - SSD).

Bộ nhớ ngoại vi 1434 có thể còn bao gồm ổ đĩa chớp như ổ đĩa CF (compact

flash - CF), ổ đĩa kỹ thuật số bảo mật (secure digital - SD), ổ đĩa SD micro (Micro-SD), ổ đĩa SD mini (Mini-SD), ổ đĩa kỹ thuật số cực hạn (xD), thẻ đa phương tiện (multimedia card - MMC), thẻ nhớ, hoặc tương tự. Bộ nhớ ngoại vi 1434 có thể được kết nối phối hợp và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 1401 thông qua các giao diện khác nhau.

Môđun bảo mật 1436 có thể là môđun có khoảng lưu trữ của môđun này có cấp độ bảo mật cao hơn cấp độ bảo mật của bộ nhớ 1430 và có thể là mạch đảm bảo cho sự lưu trữ dữ liệu an toàn và môi trường thực thi được bảo vệ. Môđun bảo mật 1436 có thể được lắp đặt với mạch tách rời và có thể bao gồm bộ xử lý tách rời. Ví dụ, môđun bảo mật 1436 có thể ở trong chip thông minh hoặc thẻ SD, tháo rời được, hoặc có thể bao gồm phần tử bảo mật nhúng (embedded secure element - eSE) được nhúng trong chip cố định của thiết bị điện tử 1401. Hơn nữa, môđun bảo mật 1436 có thể vận hành dựa trên OS khác với OS của thiết bị điện tử 1401. Ví dụ, môđun bảo mật 1436 có thể vận hành dựa trên OS nền tảng mở thẻ java (java card open platform - JCOP).

Môđun cảm biến 1440 có thể đo, ví dụ, đại lượng vật lý hoặc có thể phát hiện trạng thái vận hành của thiết bị điện tử 1401. Môđun cảm biến 1440 có thể chuyển đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Ví dụ, môđun cảm biến 1440 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ cảm biến cử chỉ 1440A, bộ cảm biến con quay 1440B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 1440C, bộ cảm biến từ 1440D, bộ cảm biến gia tốc 1440E, bộ cảm biến kẹp 1440F, bộ cảm biến tiệm cận 1440G, bộ cảm biến màu 1440H (ví dụ, bộ cảm biến đỏ, lục, lam (red, green, blue - RGB)), bộ cảm biến sinh trắc 1440I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 1440J, bộ cảm biến độ rọi 1440K, hoặc bộ cảm biến ánh sáng tử ngoại (UV) 1440M. Mặc dù không được minh họa, ngoài ra hoặc rời chung, môđun cảm biến 1440 có thể còn bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến mũi điện tử (electronic nose - E-nose), bộ cảm biến ghi cơ điện (electromyography - EMG), bộ cảm biến điện não đồ (electroencephalogram - EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (electrocardiogram - ECG), bộ cảm biến hồng ngoại (infrared - IR), bộ cảm biến móng mắt, và/hoặc bộ cảm biến vân tay. Môđun cảm biến 1440 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ

cảm biến được bao gồm trong đó. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1401 có thể còn bao gồm bộ xử lý là một phần của bộ xử lý 1410 hoặc độc lập với bộ xử lý 1410 và được tạo kết cấu để điều khiển môđun cảm biến 1440. Bộ xử lý có thể điều khiển môđun cảm biến 1440 trong khi bộ xử lý 1410 duy trì ở trạng thái ngủ.

Bộ phận nhập liệu 1450 có thể bao gồm, ví dụ, bảng điều khiển chạm 1452, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1454, phím 1456, hoặc bộ nhập liệu siêu âm 1458. Ví dụ, bảng điều khiển chạm 1452 có thể sử dụng ít nhất một trong số các phương pháp phát hiện điện dung, điện trở, hồng ngoại, và siêu âm. Ngoài ra, bảng điều khiển chạm 1452 có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Bảng điều khiển chạm 1452 có thể còn bao gồm lớp xúc giác để mang lại phản ứng xúc giác cho người dùng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1454 có thể là, ví dụ, một bộ phận của bảng điều khiển chạm hoặc có thể bao gồm tám bộ sung để nhận biết. Phím 1456 có thể bao gồm, ví dụ, phím vật lý, phím quang học, bàn phím, hoặc tương tự. Bộ phận nhập liệu siêu âm 1458 có thể phát hiện (hoặc nhận biết) tín hiệu siêu âm, được phát ra từ bộ phận nhập liệu, thông qua micrô (ví dụ, micrô 1488) và có thể kiểm tra dữ liệu tương ứng với tín hiệu siêu âm được phát hiện.

Bộ hiển thị 1460 (ví dụ, bộ hiển thị 1360) có thể bao gồm tấm 1462, bộ phận toàn ký 1464, hoặc máy chiếu 1466. Tấm 1462 có thể giống hoặc tương tự với bộ hiển thị 1360 được minh họa trên Fig.13. Tấm 1462 có thể được lắp đặt là, ví dụ, dẻo, trong suốt, hoặc dẻo vào được. Tấm 1462 và bảng điều khiển chạm 1452 có thể được tích hợp thành một môđun. Bộ phận toàn ký 1464 có thể hiển thị hình ảnh lập thể trong không gian sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 1466 có thể chiếu sáng trên màn hình để hiển thị hình ảnh. Ví dụ, màn hình này có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 1401. Theo một phương án, bộ hiển thị 1460 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển tấm 1462, bộ phận toàn ký 1464, hoặc máy chiếu 1466.

Giao diện 1470 có thể bao gồm, ví dụ, HDMI 1472, USB 1474, giao diện quang học 1476, hoặc đầu nối D tinh xảo (D-sub) 1478. Giao diện 1470 có thể được

bao gồm, ví dụ, trong giao diện truyền thông 1370 được minh họa trên Fig.13. Ngoài ra hoặc nói chung, giao diện 1470 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện liên kết độ nét cao di động (mobile high-definition link - MHL), giao diện thẻ SD/thẻ đa phương tiện (multimedia card - MMC), hoặc giao diện tiêu chuẩn hiệp hội dữ liệu hồng ngoại (Infrared Data Association – IrDA).

Môđun audio 1480 có thể chuyển đổi âm thanh và tín hiệu điện theo hai chiều. Ít nhất một phần của môđun audio 1480 có thể được bao gồm, ví dụ, trong giao diện đầu vào/đầu ra 1350 được minh họa trên Fig.13. Môđun audio 1480 có thể xử lý, ví dụ, thông tin âm thanh được nhập vào hoặc xuất ra qua loa 1482, bộ thu 1484, tai nghe 1486, hoặc micrô 1488.

Ví dụ, môđun camera 1491 có thể có thể chụp ảnh tĩnh hoặc video. Theo một phương án, môđun camera 1491 có thể bao gồm ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến phía trước hoặc bộ cảm biến phía sau), ống kính, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (image signal processor - ISP) hoặc đèn nháy (ví dụ, LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 1495 có thể quản lý, ví dụ, nguồn điện của thiết bị điện tử 1401. Theo một phương án, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (power management integrated circuit - PMIC), mạch tích hợp nạp điện, hoặc đồng hồ đo pin hoặc nhiên liệu có thể được bao gồm trong môđun quản lý nguồn điện 1495. PMIC có thể có phương pháp nạp có dây và/hoặc phương pháp nạp không dây. Phương pháp nạp không dây có thể bao gồm, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ hoặc phương pháp điện từ và có thể còn bao gồm mạch bổ sung, ví dụ, mạch vòng dạng cuộn cảm, mạch cộng hưởng, bộ chỉnh lưu, và tương tự. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, dung lượng còn lại của pin 1496 và điện áp, dòng điện, hoặc nhiệt độ trong khi pin được nạp điện. Pin 1496 có thể bao gồm, ví dụ, pin tái nạp và/hoặc pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 1497 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 1401 hoặc một bộ phận của thiết bị này (ví dụ, bộ xử lý 1410), như trạng thái khởi động, trạng

thái nhần tin, trạng thái nạp điện, và trạng thái tương tự. Động cơ 1498 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành sự rung cơ học và có thể tạo ra các hiệu ứng sau: rung, xúc giác, và tương tự. Mặc dù không được minh họa, bộ phận xử lý (ví dụ, GPU) để hỗ trợ TV di động có thể được bao gồm trong thiết bị điện tử 1401. Bộ phận xử lý để hỗ trợ TV di động có thể xử lý dữ liệu phương tiện theo các tiêu chuẩn trong số quảng bá đa phương tiện kỹ thuật số (digital multimedia broadcasting - DMB), quảng bá video kỹ thuật số (digital video broadcasting - DVB), MediaFlo™, hoặc tương tự.

Mỗi trong số các phần tử nêu trên của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được tạo kết cấu với một hoặc nhiều thành phần, và các tên gọi của các phần tử có thể có thể thay đổi theo kiểu thiết bị điện tử. Theo một phương án, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số các phần tử nêu trên, và một số phần tử có thể được lược bỏ hoặc các phần tử bổ sung khác có thể được thêm vào. Hơn nữa, một vài trong số các các phần tử của thiết bị điện tử theo một phương án có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể, để các chức năng của các phần tử có thể được thực hiện theo cùng một phương thức trước khi kết hợp.

Fig.15 minh họa sơ đồ khối của môđun chương trình, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.15, môđun chương trình 1510 (ví dụ, chương trình 1340) có thể bao gồm OS để điều khiển các tài nguyên liên quan đến thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1301), và/hoặc các ứng dụng đa dạng (ví dụ, chương trình ứng dụng 1347) được điều khiển trên OS. OS có thể là, ví dụ, Android, iOS, Windows, Symbian, hoặc Tizen.

Môđun chương trình 1510 có thể bao gồm nhân 1520, phần mềm trung gian 1530, API 1560, và/hoặc ứng dụng 1570. Ít nhất một phần của môđun chương trình 1510 có thể được tải trước trên thiết bị điện tử hoặc có thể tải xuống được từ thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1302, thiết bị điện tử thứ hai 1304, máy chủ 1306, hoặc tương tự).

Nhân 1520 (ví dụ, nhân 1341) có thể bao gồm, ví dụ, bộ quản lý tài nguyên hệ

thống 1521 hoặc bộ điều khiển thiết bị 1523. Bộ quản lý tài nguyên hệ thống 1521 có thể thực hiện điều khiển, cấp phát, hoặc khôi phục các tài nguyên hệ thống. Theo một phương án, bộ quản lý tài nguyên hệ thống 1521 có thể bao gồm bộ quản lý quy trình, bộ quản lý bộ nhớ, hoặc bộ quản lý hệ thống tệp tin. Bộ điều khiển thiết bị 1523 có thể bao gồm, ví dụ, bộ điều khiển hiển thị, bộ điều khiển camera, bộ điều khiển Bluetooth, bộ điều khiển bộ nhớ chia sẻ, bộ điều khiển USB, bộ điều khiển bàn phím, bộ điều khiển Wi-Fi, bộ điều khiển audio, hoặc bộ điều khiển truyền thông liên xử lý (inter-process communication - IPC).

Phần mềm trung gian 1530 có thể cung cấp, ví dụ, chức năng mà ứng dụng 1570 cần có thông thường, hoặc có thể cung cấp các chức năng đa dạng cho ứng dụng 1570 thông qua API 1560 để cho phép ứng dụng 1570 sử dụng hiệu quả các tài nguyên hệ thống giới hạn của thiết bị điện tử. Theo một phương án, phần mềm trung gian 1530 (ví dụ, phần mềm trung gian 1343) có thể bao gồm ít nhất một trong số thư viện chạy thực 1535, bộ quản lý ứng dụng 1541, bộ quản lý cửa sổ 1542, bộ quản lý đa phương tiện 1543, bộ quản lý tài nguyên 1544, bộ quản lý nguồn điện 1545, bộ quản lý cơ sở dữ liệu 1546, bộ quản lý gói 1547, bộ quản lý kết nối 1548, bộ quản lý thông báo 1549, bộ quản lý vị trí 1550, bộ quản lý đồ họa 1551, bộ quản lý bảo mật 1552, hoặc bộ quản lý thanh toán 1554.

Thư viện chạy thực 1535 có thể bao gồm, ví dụ, môđun thư viện được sử dụng bởi bộ biên dịch để thêm chức năng mới thông qua ngôn ngữ lập trình trong khi ứng dụng 1570 được chạy. Thư viện chạy thực 1535 có thể thực hiện quản lý đầu vào/đầu ra, quản lý bộ nhớ, hoặc các khả năng đối với các chức năng số học.

Bộ quản lý ứng dụng 1541 có thể quản lý, ví dụ, tuổi thọ của ít nhất một ứng dụng của ứng dụng 1570. Bộ quản lý cửa sổ 1542 có thể quản lý tài nguyên giao diện người dùng đồ họa (graphic user interface - GUI) được sử dụng trong màn hình. Bộ quản lý đa phương tiện 1543 có thể nhận dạng định dạng cần thiết để phát các tệp phương tiện khác nhau, và có thể thực hiện mã hóa hoặc giải mã các tệp phương tiện bằng cách sử dụng bộ mã hóa-giải mã thích hợp đối với định dạng này. Bộ quản lý tài

nguyên 1544 có thể quản lý các tài nguyên như không gian lưu trữ, bộ nhớ, hoặc mã nguồn của ít nhất một ứng dụng trong số ứng dụng 1570.

Bộ quản lý nguồn điện 1545 có thể vận hành, ví dụ, với hệ thống đầu vào/đầu ra cơ bản (basic input/output - BIOS) để quản lý pin hoặc nguồn điện, và có thể cung cấp thông tin nguồn điện để vận hành thiết bị điện tử. Bộ quản lý cơ sở dữ liệu 1546 có thể tạo ra, tìm kiếm, hoặc thay đổi cơ sở dữ liệu được sử dụng trong ít nhất một ứng dụng của ứng dụng 1570. Bộ quản lý gói 1547 có thể cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng được phân tán ở dạng tệp tin gói.

Bộ quản lý kết nối 1548 có thể quản lý, ví dụ, kết nối không dây như Wi-Fi hoặc BT. Bộ quản lý thông báo 1549 có thể hiển thị hoặc thông báo sự kiện như tin báo đến, cuộc hẹn, hoặc thông báo lân cận ở chế độ mà không làm phiền người dùng. Bộ quản lý vị trí 1550 có thể quản lý thông tin vị trí về thiết bị điện tử. Bộ quản lý đồ họa 1551 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được cung cấp cho người dùng, hoặc quản lý giao diện người dùng liên quan đến nó. Bộ quản lý bảo mật 1552 có thể cung cấp chức năng bảo mật thông thường cần thiết cho việc bảo mật hệ thống, xác thực người dùng, hoặc tương tự. Theo một phương án, trong trường hợp trong đó thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1301) bao gồm chức năng điện thoại, phần mềm trung gian 1530 có thể còn bao gồm bộ quản lý điện thoại để quản lý chức năng cuộc gọi thoại hoặc chức năng cuộc gọi video của thiết bị điện tử.

Phần mềm trung gian 1530 có thể bao gồm mô đun phần mềm trung gian kết hợp các chức năng khác nhau của các phần tử được mô tả ở trên. Phần mềm trung gian 1530 có thể cung cấp mô đun dành riêng cho mỗi loại OS để cung cấp các chức năng phân biệt. Ngoài ra, phần mềm trung gian 1530 có thể lược bỏ động một phần của các phần tử có từ trước hoặc có thể thêm các phần tử mới vào đó.

API 1560 (ví dụ, API 1345) có thể là, ví dụ, tập hợp của các chức năng lập trình và có thể được cung cấp với kết cấu biến đổi phụ thuộc vào OS. Ví dụ, trong trường hợp trong đó OS là android hoặc iOS, nó có thể cung cấp một tập hợp API trên mỗi nền tảng. Trong trường hợp trong đó OS là tizen, nó có thể cung cấp hai hoặc

nhiều hơn hai tập hợp API trên mỗi nền tảng.

Ứng dụng 1570 (ví dụ, chương trình ứng dụng 1347) có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều ứng dụng có thể cung cấp các chức năng cho màn hình chính 1571, bộ quay số 1572, dịch vụ tin báo ngắn/dịch vụ tin báo đa phương tiện (short message service/multimedia messaging service - SMS/MMS) 1573, tin báo tức thì (instant message - IM) 1574, trình duyệt 1575, camera 1576, báo hiệu 1577, liên lạc 1578, quay số bằng tiếng nói 1579, e-mail 1580, lịch 1581, máy phát phương tiện 1582, album 1583, đồng hồ 1584, và thanh toán 1585 hoặc chăm sóc sức khỏe (ví dụ, ứng dụng đo lượng tập thể dục, đường huyết, hoặc tương tự) hoặc thông tin môi trường (ví dụ, thông tin về áp suất khí quyển, độ ẩm, nhiệt độ, hoặc tương tự).

Theo một phương án, ứng dụng 1570 có thể bao gồm ứng dụng (sau đây được gọi là “ứng dụng trao đổi thông tin” để thuận lợi cho việc mô tả) để hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1301) và thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1302 hoặc thiết bị điện tử thứ hai 1304). Ứng dụng trao đổi thông tin có thể bao gồm, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể đến thiết bị điện tử ngoại vi, hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý thiết bị điện tử ngoại vi.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể bao gồm chức năng truyền thông tin khai báo, phát sinh từ các ứng dụng khác (ví dụ, các ứng dụng dùng cho SMS/MMS, e-mail, chăm sóc sức khỏe, hoặc thông tin môi trường), đến thiết bị điện tử ngoại vi. Ngoài ra, ứng dụng trao đổi thông tin có thể nhận, ví dụ, thông tin khai báo từ thiết bị điện tử ngoại vi và cung cấp thông tin khai báo cho người dùng.

Ứng dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ, cài đặt, xóa, hoặc cập nhật), ví dụ, ít nhất một chức năng (ví dụ, bật/tắt chính thiết bị điện tử ngoại vi (hoặc một phần của các phần tử) hoặc điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của bộ hiển thị) của thiết bị điện tử ngoại vi mà truyền thông với thiết bị điện tử, ứng dụng chạy trong thiết bị điện tử ngoại vi, hoặc dịch vụ (ví dụ, dịch vụ cuộc gọi, dịch vụ tin báo, hoặc tương tự) được cung cấp từ thiết bị điện tử ngoại vi.

Theo một phương án, ứng dụng 1570 có thể bao gồm ứng dụng (ví dụ, ứng dụng chăm sóc sức khỏe của thiết bị y tế di động) được chỉ định theo thuộc tính của thiết bị điện tử ngoại vi. Theo một phương án, ứng dụng 1570 có thể bao gồm ứng dụng nhận được từ thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 1302, thiết bị điện tử thứ hai 1304, hoặc máy chủ 1306). Theo một phương án, ứng dụng 1570 có thể bao gồm ứng dụng tải trước hoặc ứng dụng bên thứ ba có thể tải xuống được từ máy chủ. Các tên gọi của các phần tử của môđun chương trình 1510 theo phương án này có thể sửa đổi được phụ thuộc vào các kiểu OS.

Theo một phương án, ít nhất một phần của môđun chương trình 1510 có thể được lắp đặt với phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai trong số chúng. Ít nhất một phần của môđun chương trình 1510 có thể được lắp đặt (ví dụ, được thực thi), ví dụ, với bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1410). Ít nhất một phần của môđun chương trình 1510 có thể bao gồm, ví dụ, các môđun, các chương trình, các chương trình con, các tập hợp lệnh, các quy trình, hoặc tương tự để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong phần mô tả này có thể thể hiện, ví dụ, bộ phận bao gồm một hoặc nhiều kết hợp của phần cứng, phần mềm và phần sụn. Thuật ngữ “môđun” có thể được sử dụng thay thế với các thuật ngữ “bộ phận”, “logic”, “khối logic”, “thành phần”, và “mạch”. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất của thành phần tích hợp hoặc có thể là một bộ phận của thành phần này. “môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của nó. “Môđun” có thể được lắp đặt cơ học hoặc điện học. Ví dụ, “môđun” có thể bao gồm ít nhất một trong số chip mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific IC - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array - FPGA), và thiết bị logic lập trình được để thực hiện một số bước vận hành, đã biết hoặc sẽ được phát triển.

Ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của thiết bị này) hoặc phương pháp (ví dụ, các bước vận hành) theo một phương án có thể là, ví

dụ, được thực thi bởi các lệnh được lưu trữ trong các vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính ở dạng của môđun chương trình. Lệnh, khi được chạy bởi bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1320), có thể làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh này. Các vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, ví dụ, có thể là bộ nhớ 1330.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, các vật ghi từ tính (ví dụ, băng từ), các vật ghi quang học (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc được bằng đĩa nén (compact disc read only memory - CD-ROM) và DVD, các vật ghi quang từ (ví dụ, đĩa mềm quang học)), và các thiết bị phần cứng (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read only memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), hoặc bộ nhớ chớp). Ngoài ra, lệnh chương trình có thể bao gồm không chỉ mã cơ học như thứ được tạo ra bởi bộ biên dịch mà còn mã ngôn ngữ cấp độ cao chạy được trên máy tính sử dụng bộ biên dịch. Bộ phận phần cứng nêu trên có thể được tạo kết cấu để vận hành qua một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện hoạt động theo các phương án khác nhau, và ngược lại.

Môđun hoặc môđun chương trình theo các phương án khác nhau có thể bao gồm ít nhất một trong số các phần tử nêu trên, hoặc một phần của các phần tử nêu trên có thể được lược bỏ, hoặc các phần tử bổ sung khác có thể còn được bao gồm. Các bước vận hành được thực hiện bởi môđun, môđun chương trình, hoặc các phần tử khác theo các phương án khác nhau có thể được thực thi liên tiếp, song song, lặp lại, hoặc theo phương pháp suy nghiệm. Ngoài ra, một số bước vận hành có thể được thực hiện theo các thứ tự khác nhau hoặc có thể được lược bỏ. Theo cách khác, các bước vận hành khác có thể được bổ sung.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, tỷ lệ nhận biết vân tay có thể tăng lên bằng cách hiển thị phần chỉ dẫn trong vùng cảm biến vân tay và bằng cách thu thông tin vân tay thông qua phần chỉ dẫn.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, trong trường hợp trong đó thông tin vân tay là không đủ, vân tay của các vùng khác nhau có thể thu được bằng cách

hiển thị phần chỉ dẫn mới và bằng cách thu thêm thông tin vắn tay.

Bên cạnh đó, các hiệu ứng khác nhau được hiểu trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua phần mô tả này có thể được đưa ra.

Trong khi sáng chế được thể hiện và được mô tả với tham chiếu đến các phương án khác nhau, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được các thay đổi khác nhau trong hình thức và các chi tiết có thể được tạo ra trong bản mô tả này mà không vượt ra ngoài nguyên lý và phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định với các yêu cầu bảo hộ kèm theo và dạng tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông di động bao gồm:

bộ hiển thị chạm bao gồm các điểm ảnh;

bộ cảm biến vân tay quang học được bố trí bên dưới vùng xác định của bộ hiển thị chạm; và

ít nhất một bộ xử lý,

trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo kết cấu để, trong khi đăng ký vân tay:

hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất trên vùng thứ nhất để chỉ dẫn người dùng để tiếp xúc ngón tay, vùng thứ nhất ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định,

nhận biết nhập liệu chạm thứ nhất của ngón tay lên ít nhất một phần của vùng xác định trong khi phần chỉ dẫn thứ nhất được hiển thị ở vùng thứ nhất,

thu được, ít nhất một phần dựa trên nhập liệu chạm thứ nhất, thông tin vân tay thứ nhất tương ứng với ngón tay thông qua bộ cảm biến vân tay quang học sử dụng ánh sáng được chiếu bởi ít nhất một điểm ảnh được bố trí ở vùng xác định trong số nhiều điểm ảnh và được phản xạ bởi ngón tay,

hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai trên vùng thứ hai với vị trí khác với vùng thứ nhất, vùng thứ hai ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định,

nhận biết nhập liệu chạm thứ hai của ngón tay lên ít nhất một phần của vùng xác định trong khi phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị ở vùng thứ hai, và

thu, dựa trên nhập liệu chạm thứ hai, thông tin vân tay thứ hai tương ứng với ngón tay thông qua bộ cảm biến vân tay quang học sử dụng ánh sáng được chiếu bởi ít nhất một điểm ảnh được bố trí ở vùng xác định trong số nhiều điểm ảnh và được phản xạ bởi ngón tay.

2. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai tiếp theo sau khi hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất.

3. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

bộ nhớ bao gồm vùng chung để lưu trữ ứng dụng người dùng và vùng an ninh để lưu trữ thông tin an ninh,

trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

lưu trữ thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai tương ứng với ngón tay trong vùng an ninh.

4. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

giữ vị trí của phần chỉ dẫn thứ nhất nếu thông tin vân tay thứ nhất không thu được.

5. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba trên vùng thứ ba với vị trí khác với vùng thứ nhất và vùng thứ hai, vùng thứ ba ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định.

6. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 5, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

nhận biết nhập liệu chạm thứ ba của ngón tay lên ít nhất một phần của vùng xác định trong khi phần chỉ dẫn thứ ba được hiển thị ở vùng thứ ba, và

thu, dựa trên nhập liệu chạm thứ ba, thông tin vân tay thứ ba tương ứng với ngón tay thông qua bộ cảm biến vân tay quang học sử dụng ánh sáng được chiếu bởi ít nhất một điểm ảnh được bố trí ở vùng xác định trong số nhiều điểm ảnh và được phản xạ bởi ngón tay.

7. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 6, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

đăng ký thông tin vân tay xác định chỉ báo ngón tay sử dụng ít nhất một thông

tin vân tay trong số thông tin vân tay thứ nhất, thông tin vân tay thứ hai, và thông tin vân tay thứ ba, ít nhất một thông tin vân tay thỏa mãn điều kiện xác định để đăng ký vân tay.

8. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 5, trong đó vị trí của vùng thứ nhất, vị trí của vùng thứ hai, và vị trí của vùng thứ ba được dóng thẳng theo hướng xác định.

9. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 1,

trong đó vùng thứ hai ít nhất một phần xếp chồng với ít nhất phần bên trái của vùng xác định, và

trong đó thông tin vân tay thứ hai được nhập bởi phần chỉ dẫn thứ hai bao gồm thông tin vân tay tương ứng với phần bên phải của vân tay của ngón tay khi phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên vùng thứ hai.

10. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 1,

trong đó vùng thứ hai ít nhất một phần xếp chồng với ít nhất phần bên phải của vùng xác định, và

trong đó thông tin vân tay thứ hai được nhập bởi phần chỉ dẫn thứ hai bao gồm thông tin vân tay tương ứng với phần bên trái của vân tay của ngón tay khi phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên vùng thứ hai.

11. Thiết bị truyền thông di động bao gồm:

bộ hiển thị chạm;

bộ cảm biến vân tay quang học được bố trí bên dưới vùng xác định của bộ hiển thị chạm;

giá đỡ được bố trí bên dưới bộ hiển thị chạm để đỡ bộ hiển thị chạm, giá đỡ này được tạo ra với khoảng trống trong đó bộ cảm biến vân tay quang học được bố trí bên dưới vùng xác định; và

ít nhất một bộ xử lý,

trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo kết cấu để:

hiển thị chỉ báo ở vị trí thứ nhất trên bộ hiển thị chạm để chỉ dẫn nhập liệu vân tay thứ nhất cho bộ cảm biến vân tay quang học, vị trí thứ nhất ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định,

nhận biết nhập liệu chạm thứ nhất của ngón tay vào ít nhất một phần của vùng xác định trong khi chỉ báo này được hiển thị ở vị trí thứ nhất,

thu thông tin vân tay thứ nhất tương ứng với ngón tay sử dụng bộ cảm biến vân tay quang học bằng cách sử dụng ánh sáng được chiếu bởi bộ hiển thị chạm và được phản xạ bởi ngón tay, dựa trên nhập liệu chạm thứ nhất,

hiển thị chỉ báo, bằng cách dịch chuyển chỉ báo đến vị trí thứ hai, ở vị trí thứ hai trên bộ hiển thị chạm để chỉ dẫn nhập liệu vân tay thứ hai cho bộ cảm biến vân tay quang học, vị trí thứ hai khác với vị trí thứ nhất và ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định,

nhận biết nhập liệu chạm thứ hai của ngón tay lên ít nhất một phần của vùng xác định trong khi chỉ báo này được hiển thị ở vị trí thứ hai, và

thu, dựa trên nhập liệu chạm thứ hai, thông tin vân tay thứ hai tương ứng với ngón tay sử dụng bộ cảm biến vân tay quang học bằng cách sử dụng ánh sáng được chiếu bởi bộ hiển thị chạm và được phản xạ bởi ngón tay.

12. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

hiển thị chỉ báo ở vị trí thứ hai dựa vào ít nhất một phần đối với việc xác định rằng thông tin vân tay thứ nhất không thỏa mãn điều kiện xác định đối với việc xác thực vân tay.

13. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

hiển thị chỉ báo ở vị trí thứ ba trên bộ hiển thị chạm để chỉ dẫn nhập liệu vân tay thứ ba sau khi thu thông tin vân tay thứ hai, vị trí thứ ba khác với vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai và ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định.

14. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 13, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

nhận biết nhập liệu chạm thứ ba của ngón tay vào ít nhất một phần của vùng xác định trong khi chỉ báo được hiển thị ở vị trí thứ ba, và

thu, dựa trên nhập liệu chạm thứ ba, thông tin vân tay thứ ba tương ứng với ngón tay thông qua bộ cảm biến vân tay quang học sử dụng ánh sáng được chiếu bởi ít nhất một điểm ảnh được bố trí trên vùng xác định trong số các điểm ảnh và được phản xạ bởi ngón tay.

15. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 14, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

đăng ký thông tin vân tay xác định chỉ báo ngón tay sử dụng ít nhất một thông tin vân tay trong số thông tin vân tay thứ nhất, thông tin vân tay thứ hai, và thông tin vân tay thứ ba, ít nhất một thông tin vân tay thỏa mãn điều kiện xác định để đăng ký vân tay.

16. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

hiển thị chỉ báo khác chỉ báo vùng xác định.

17. Thiết bị truyền thông di động bao gồm:

bộ hiển thị chạm bao gồm vùng cảm biến vân tay để nhận biết vân tay;

bộ cảm biến vân tay được bố trí tương ứng với vùng cảm biến vân tay bên dưới bộ hiển thị chạm; và

ít nhất một bộ xử lý,

trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo kết cấu để:

hiển thị chỉ báo ở vị trí thứ nhất trên bộ hiển thị chạm để chỉ dẫn việc chạm của ngón tay, vị trí thứ nhất ít nhất một phần xếp chồng với vùng cảm biến vân tay,

nhận biết nhập liệu chạm thứ nhất của ngón tay vào ít nhất một phần của vùng cảm biến vân tay trong khi chỉ báo được hiển thị ở vị trí thứ nhất,

thu thông tin vân tay thứ nhất tương ứng với ngón tay sử dụng bộ cảm biến vân tay dựa trên nhập liệu chạm thứ nhất,

hiển thị chỉ báo, bằng cách dịch chuyển chỉ báo đến vị trí thứ hai, ở vị trí thứ hai trên bộ hiển thị chạm để chỉ dẫn việc chạm của ngón tay sau khi thu thông tin vân tay thứ nhất, vị trí thứ hai khác với vị trí thứ nhất và ít nhất một phần xếp chồng với vùng cảm biến vân tay,

nhận biết nhập liệu chạm thứ hai của ngón tay vào ít nhất một phần của vùng cảm biến vân tay trong khi chỉ báo được hiển thị ở vị trí thứ hai, và

thu thông tin vân tay thứ hai tương ứng với ngón tay dựa trên nhập liệu chạm thứ hai.

18. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 17, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

hiển thị chỉ báo ở vị trí thứ hai bằng cách dịch chuyển chỉ báo này ít nhất một phần dựa trên việc xác định rằng thông tin vân tay thứ nhất không thỏa mãn điều kiện xác định để xác thực vân tay.

19. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 17, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

khi ít nhất một phần thông tin vân tay thu được tương ứng với thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai, chiếu sáng sử dụng ít nhất một điểm ảnh được chứa trong vùng cảm biến vân tay.

20. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 17, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

đăng ký thông tin vân tay xác định chỉ báo ngón tay sử dụng ít nhất một thông tin vân tay trong số thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai, ít nhất một

thông tin vân tay thỏa mãn điều kiện xác định để đăng ký vân tay.

21. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 17, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

xác định vị trí được dịch chuyển đến hướng thứ hai đối với vùng cảm biến vân tay nếu nhập liệu chạm thứ nhất được nhập vào vị trí được dịch chuyển đến hướng thứ nhất đối với vùng cảm biến vân tay, hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất.

22. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 17,

trong đó bộ cảm biến vân tay bao gồm ít nhất một trong số kiểu quang học, kiểu siêu âm, kiểu tĩnh điện.

23. Thiết bị truyền thông di động bao gồm:

bộ hiển thị chạm;

bộ cảm biến vân tay được bố trí bên dưới vùng cảm biến xác định của bộ hiển thị chạm; và

ít nhất một bộ xử lý,

trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo kết cấu để, trong khi đăng ký vân tay:

hiển thị phần chỉ dẫn thứ nhất trên vùng thứ nhất để chỉ dẫn người dùng tiếp xúc ngón tay, vùng thứ nhất ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định,

nhận biết nhập liệu chạm thứ nhất của ngón tay vào ít nhất một phần của vùng xác định trong khi phần chỉ dẫn thứ nhất được hiển thị ở vùng thứ nhất,

thu, ít nhất một phần dựa trên nhập liệu chạm thứ nhất, thông tin vân tay thứ nhất tương ứng với ngón tay thông qua bộ cảm biến vân tay,

hiển thị phần chỉ dẫn thứ hai trên vùng thứ hai với vị trí khác với vùng thứ nhất, vùng thứ hai ít nhất một phần xếp chồng với vùng xác định,

nhận biết nhập liệu chạm thứ hai của ngón tay vào ít nhất một phần của vùng xác định trong khi phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị ở vùng thứ hai, và

thu, dựa trên nhập liệu chạm thứ hai, thông tin vân tay thứ hai tương ứng với ngón tay thông qua bộ cảm biến vân tay.

24. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 23,

trong đó vùng thứ hai ít nhất một phần xếp chồng với ít nhất phần bên trái của vùng xác định, và

trong đó thông tin vân tay thứ hai được nhập bởi phần chỉ dẫn thứ hai bao gồm thông tin vân tay tương ứng với phần bên phải của vân tay của ngón tay khi phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên vùng thứ hai.

25. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 23,

trong đó vùng thứ hai ít nhất một phần xếp chồng với ít nhất phần bên phải của vùng xác định, và

trong đó thông tin vân tay thứ hai được nhập bởi phần chỉ dẫn thứ hai bao gồm thông tin vân tay tương ứng với phần bên trái của vân tay của ngón tay khi phần chỉ dẫn thứ hai được hiển thị trên vùng thứ hai.

26. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 23, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

xác định vị trí của vùng thứ hai để thu thông tin vân tay ngoài thông tin vân tay thứ nhất trong số thông tin vân tay của ngón tay.

27. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 23, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để:

hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba trên vùng thứ ba có vị trí khác với vùng thứ nhất và vùng thứ hai, và

thu thông tin vân tay thứ ba thông qua bộ cảm biến vân tay nếu ngón tay tiếp xúc với phần chỉ dẫn thứ ba.

28. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 27,

trong đó mỗi trong số thông tin vân tay thứ nhất, thông tin vân tay thứ hai, và

thông tin vân tay thứ ba tương ứng với một phần thông tin vân tay của ngón tay,

trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để tạo ra toàn bộ thông tin vân tay của ngón tay bằng cách hợp nhất thông tin vân tay thứ nhất, thông tin vân tay thứ hai, và thông tin vân tay thứ ba.

29. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 28, thiết bị này còn bao gồm:

bộ nhớ được nối phối hợp với ít nhất một bộ xử lý,

trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để lưu trữ toàn bộ thông tin vân tay được tạo ra trong bộ nhớ.

30. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 23,

trong đó bộ cảm biến vân tay tương ứng với bộ cảm biến vân tay quang học,

trong đó bộ hiển thị chạm bao gồm các điểm ảnh, và

trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để thu thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai sử dụng ánh sáng được chiếu bởi ít nhất một điểm ảnh được bố trí trên vùng cảm biến vân tay trong số nhiều điểm ảnh và được phản xạ bởi ngón tay.

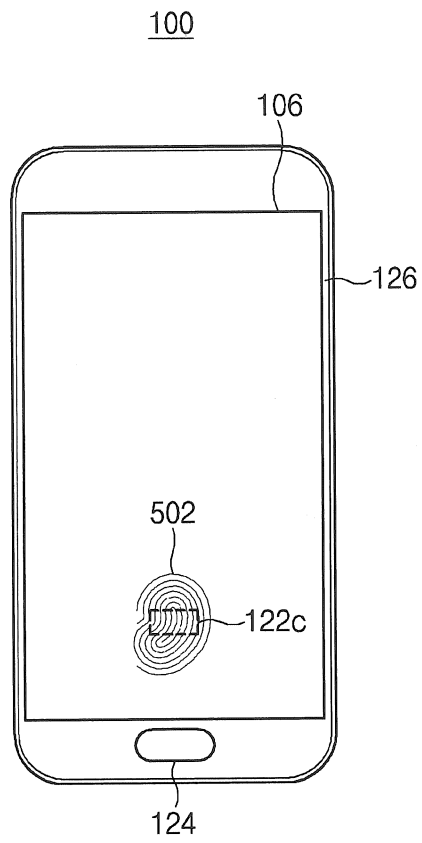
31. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 23,

trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để duy trì vị trí của phần chỉ dẫn thứ nhất nếu thông tin vân tay thứ nhất không thu được.

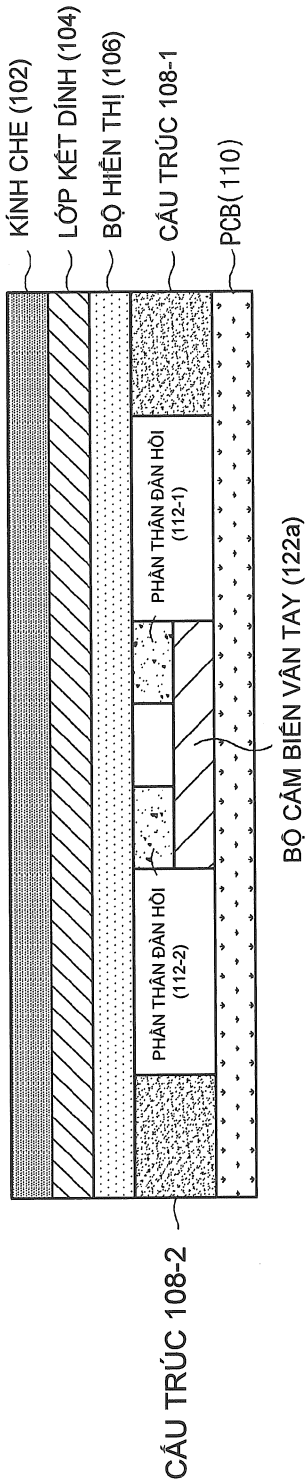
32. Thiết bị truyền thông di động theo điểm 23,

trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo kết cấu để hiển thị phần chỉ dẫn thứ ba trên vùng thứ ba với vị trí khác với vùng thứ nhất và vùng thứ hai, nếu lượng thông tin vân tay thứ nhất và thông tin vân tay thứ hai bằng hoặc nhỏ hơn mức độ xác định.

[Fig. 1]

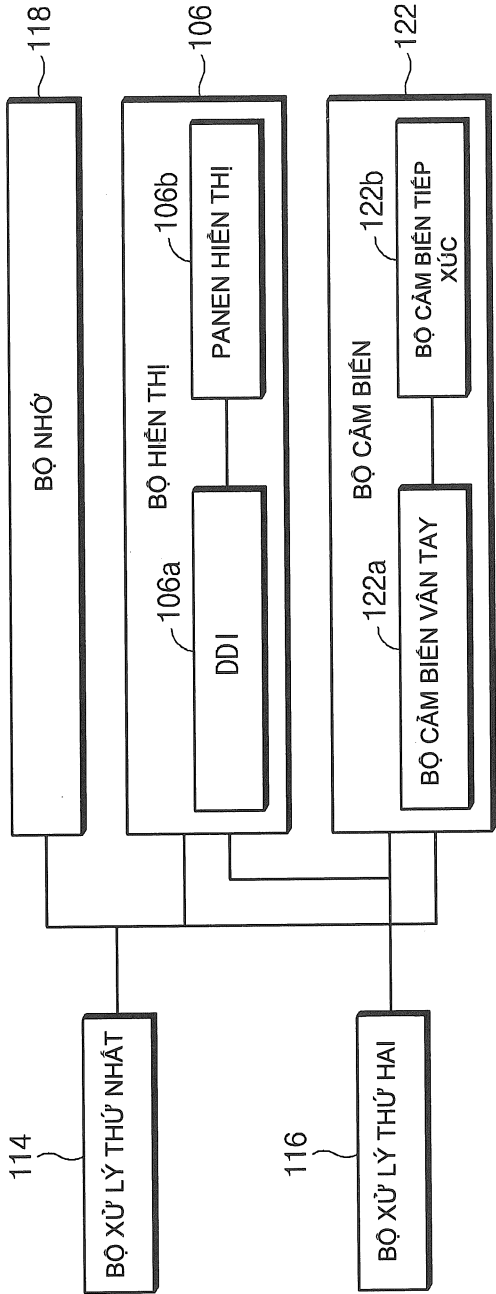


[Fig. 2]

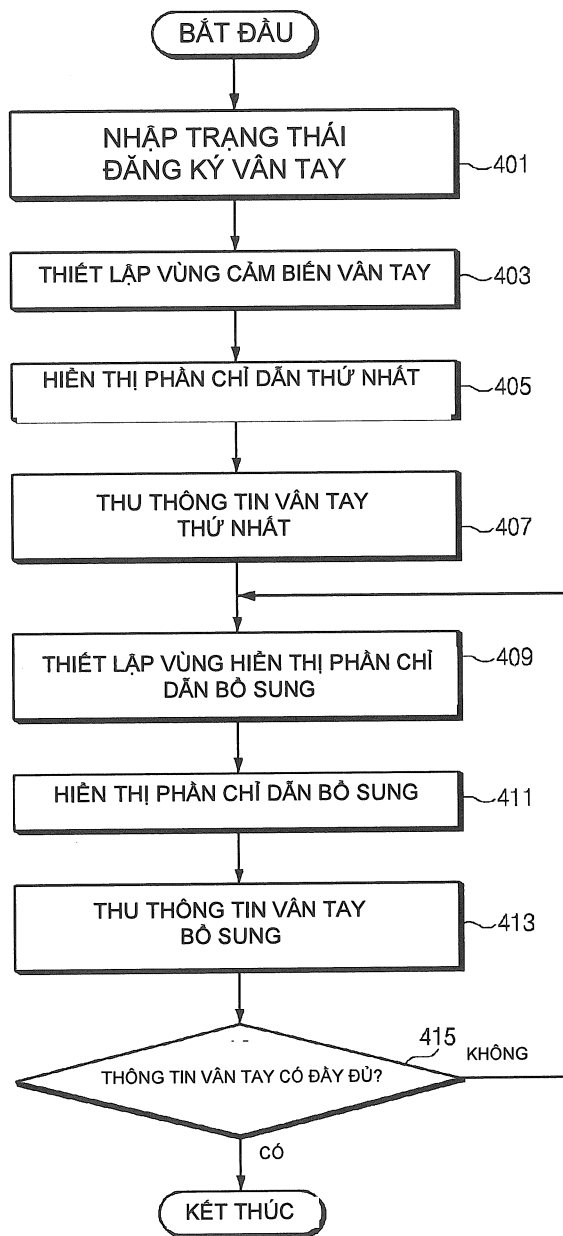


[Fig. 3]

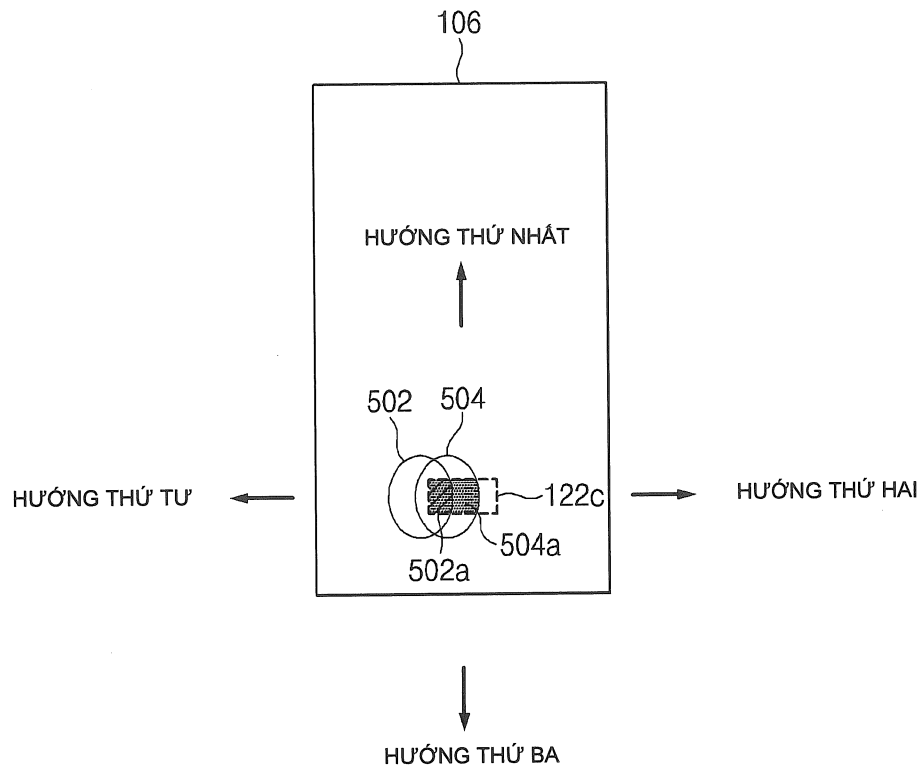
100



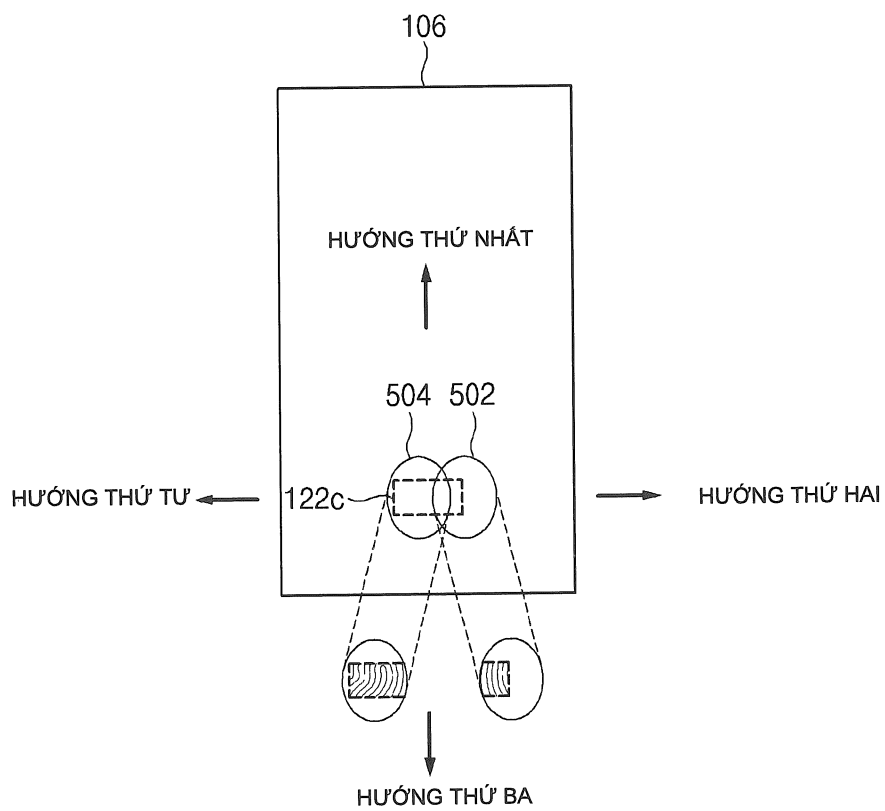
[Fig. 4]



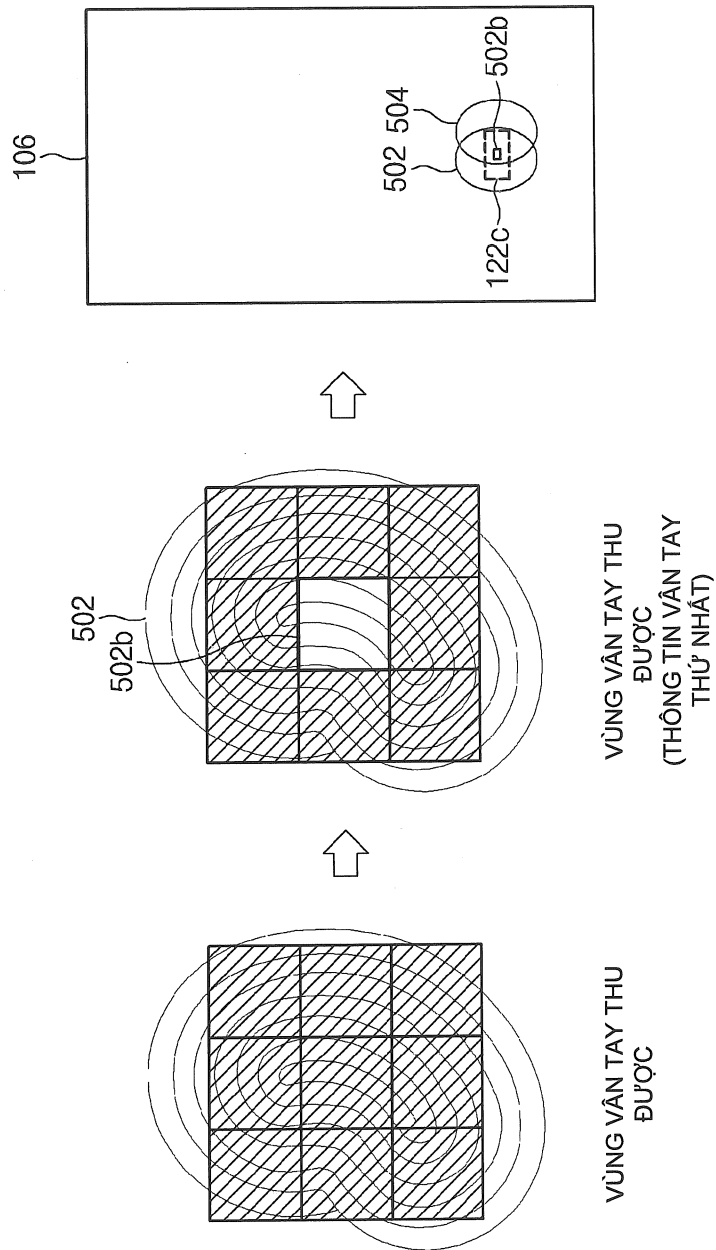
[Fig. 5a]



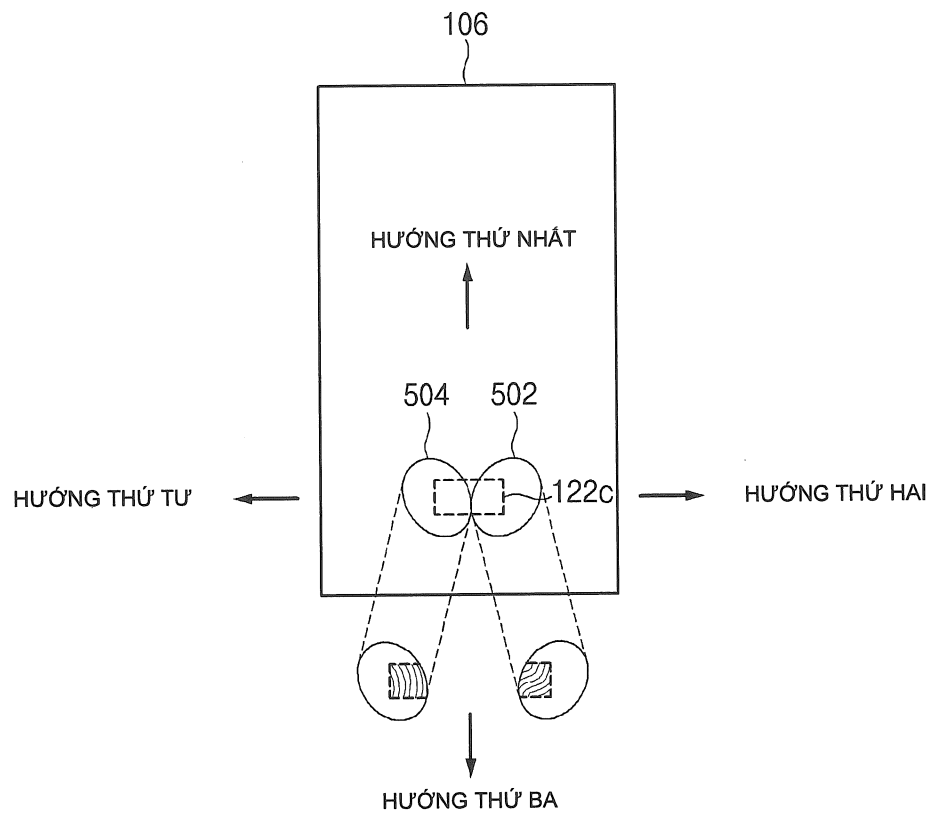
[Fig. 5b]



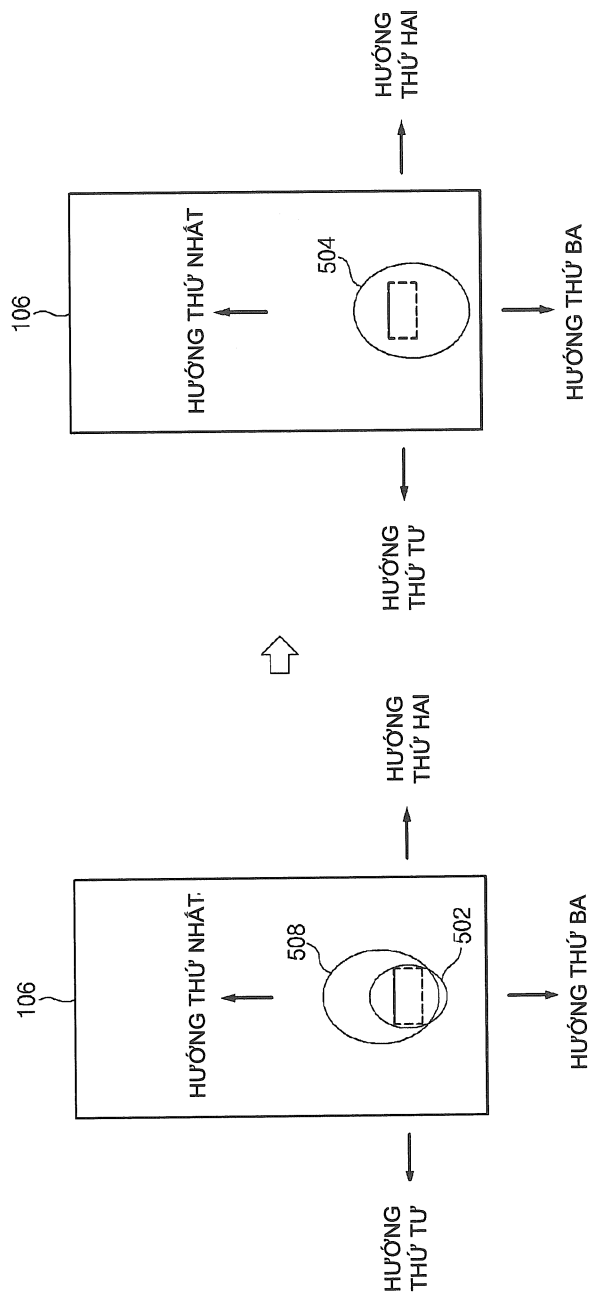
[Fig. 5c]



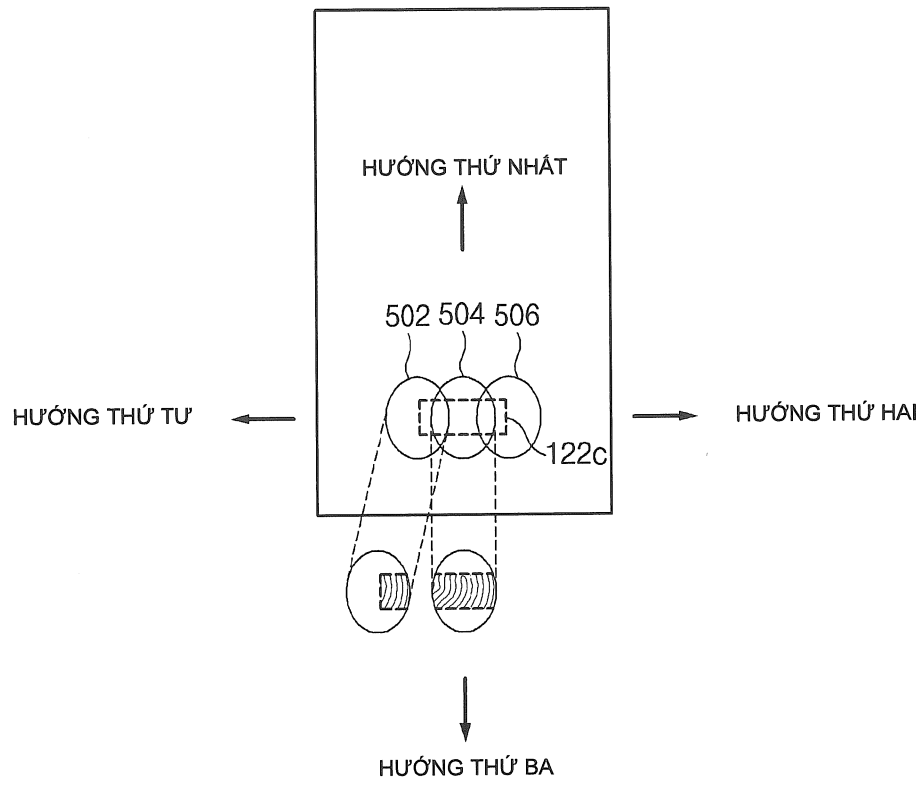
[Fig. 5d]



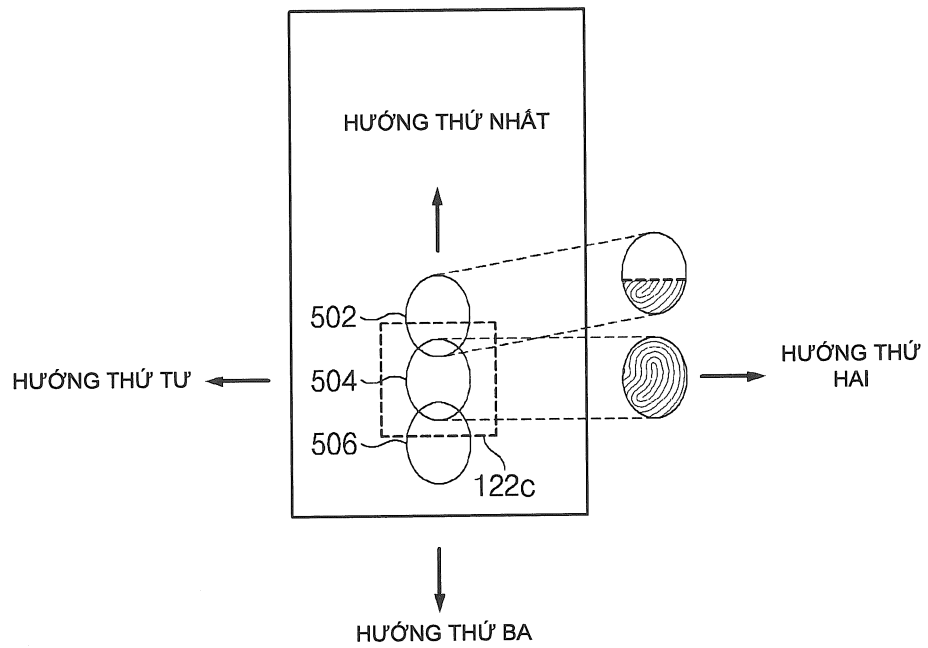
[Fig. 5e]



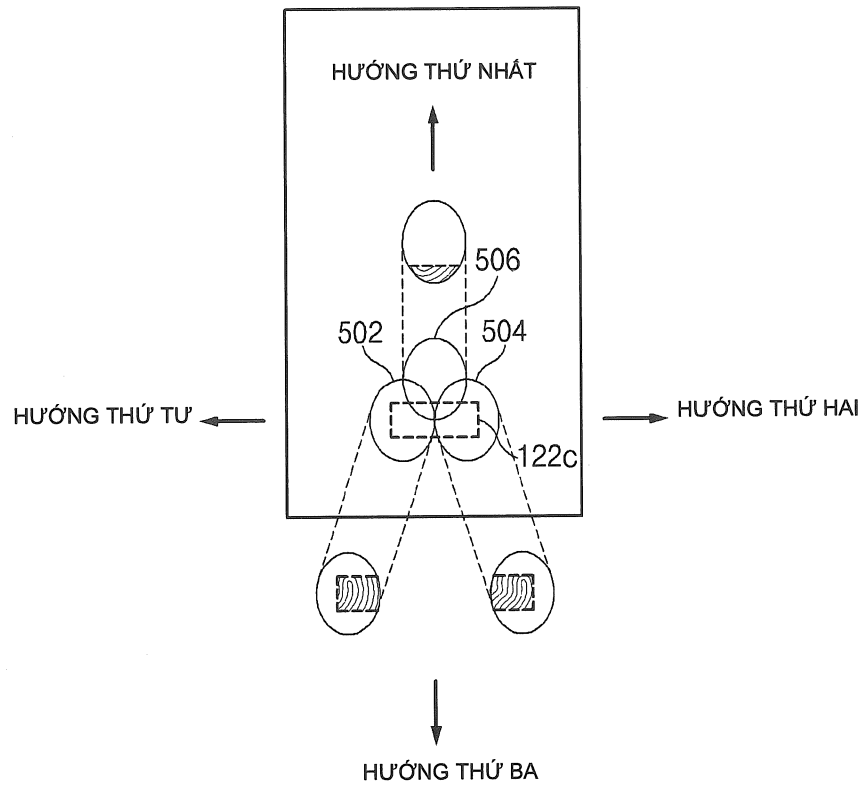
[Fig. 6a]



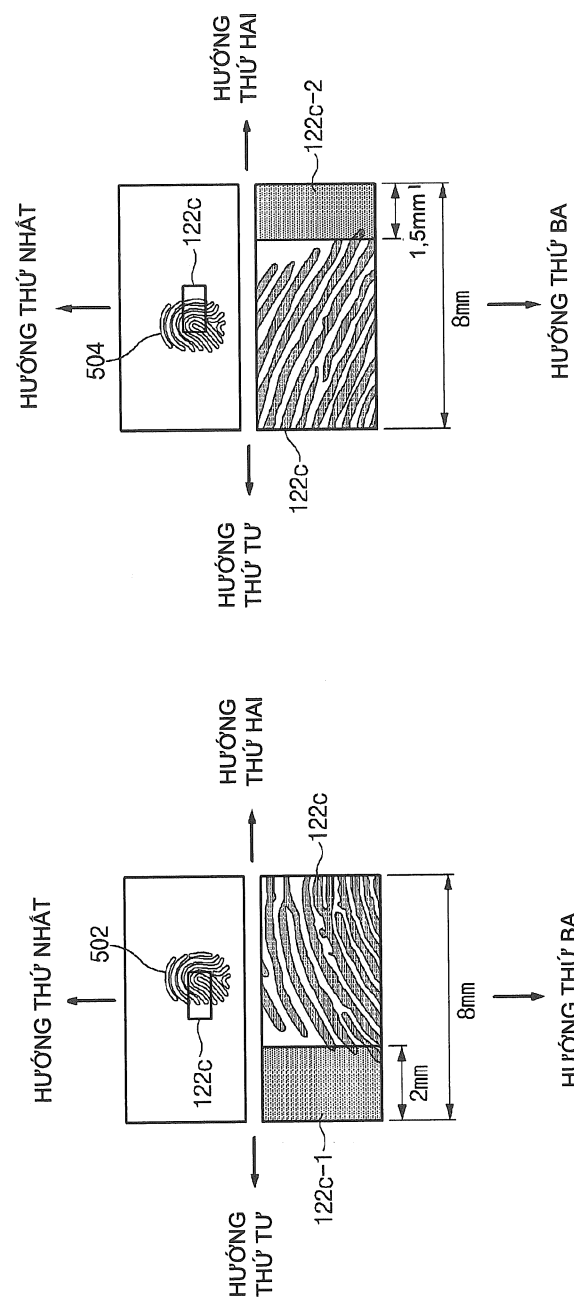
[Fig. 6b]



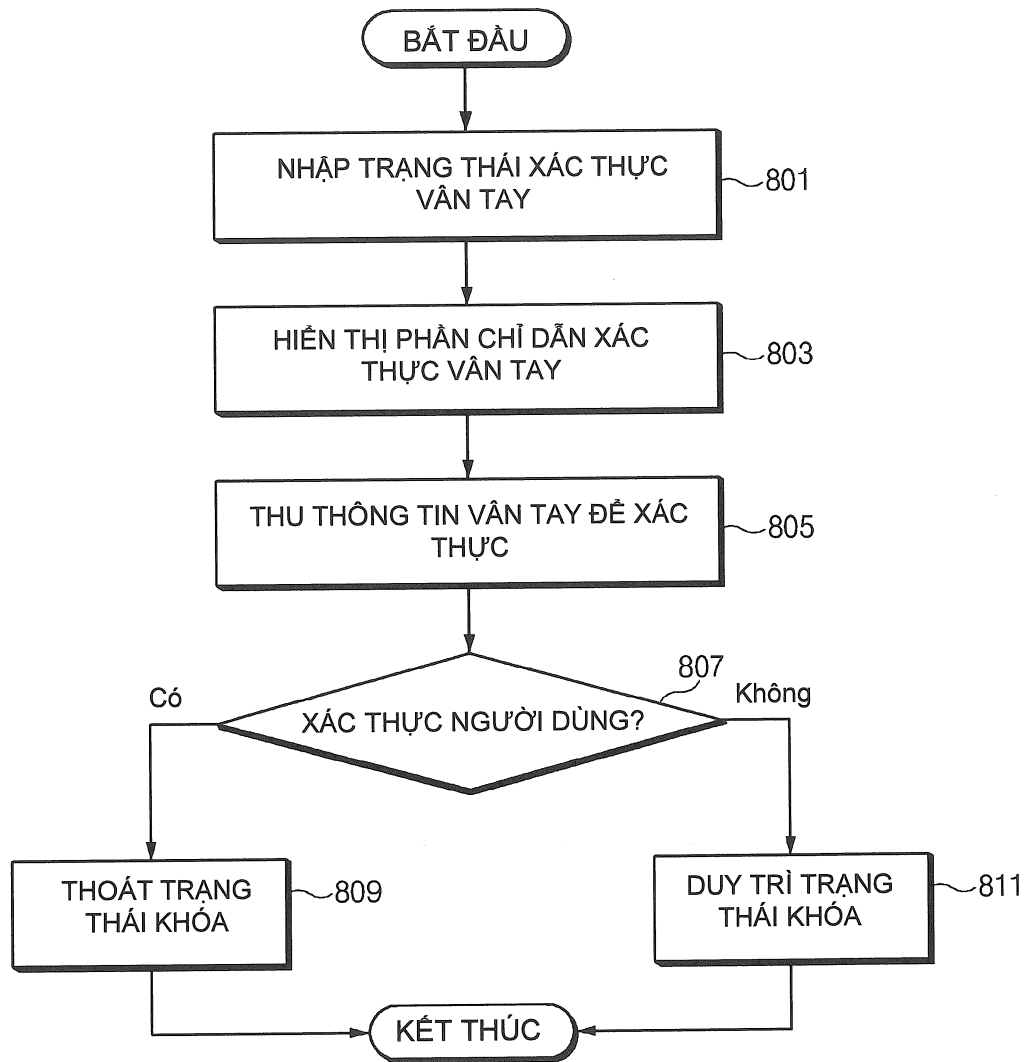
[Fig. 6c]



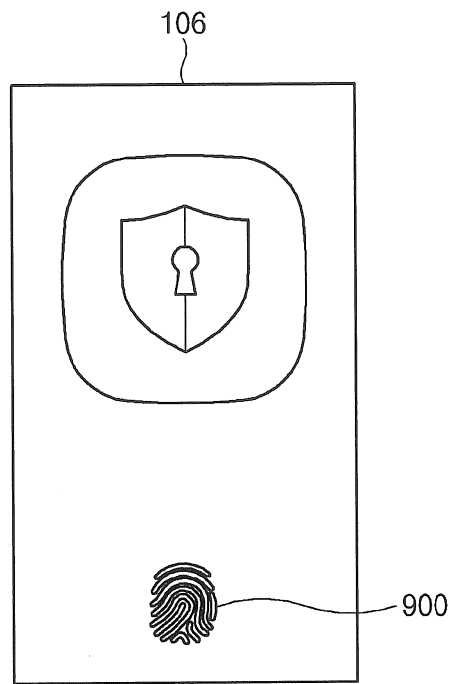
[Fig. 7]



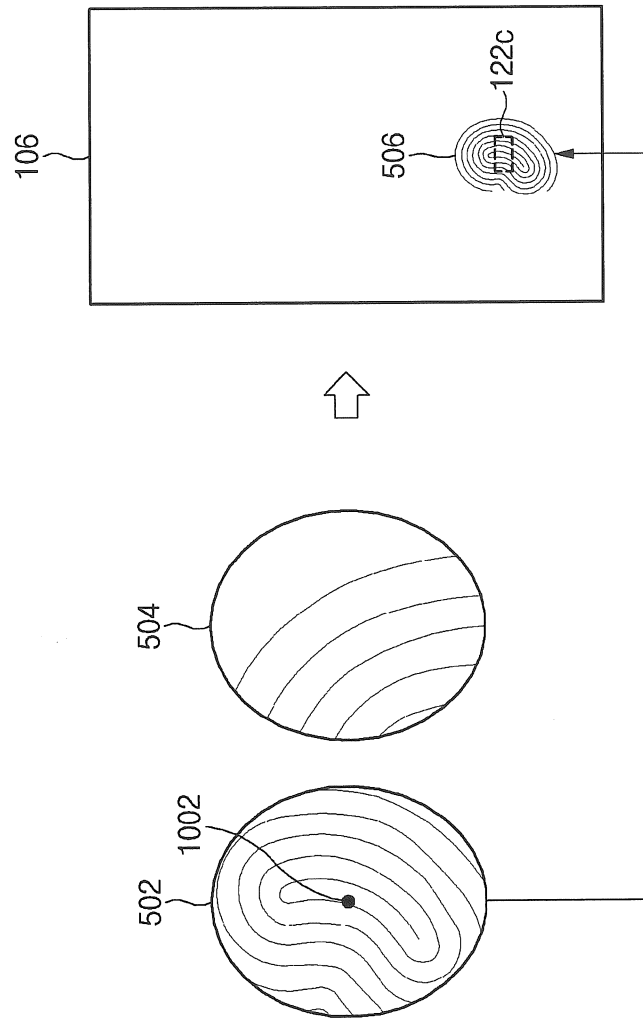
[Fig. 8]



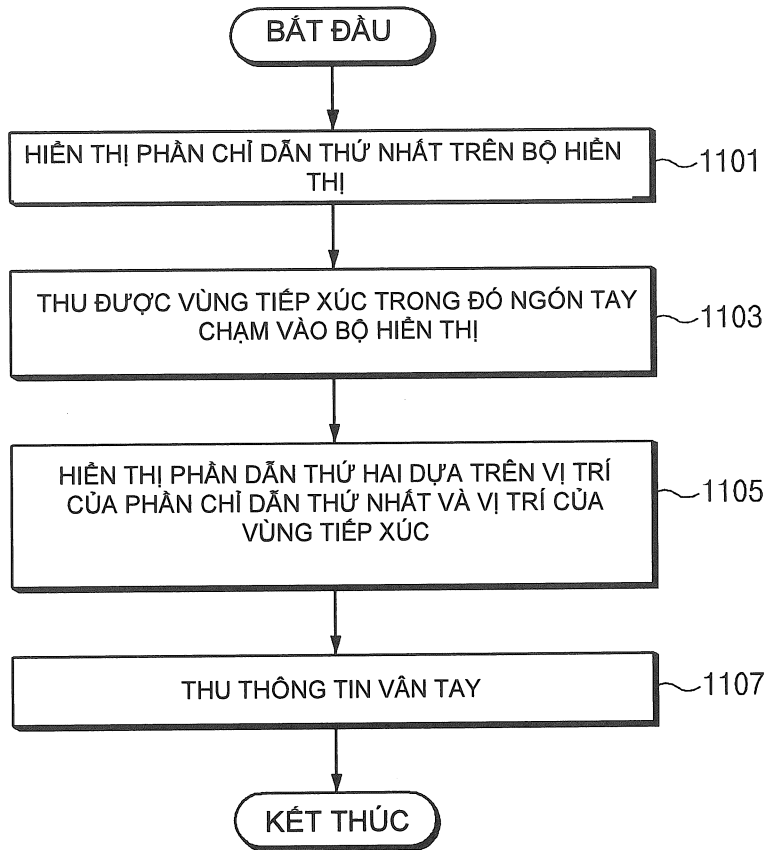
[Fig. 9]



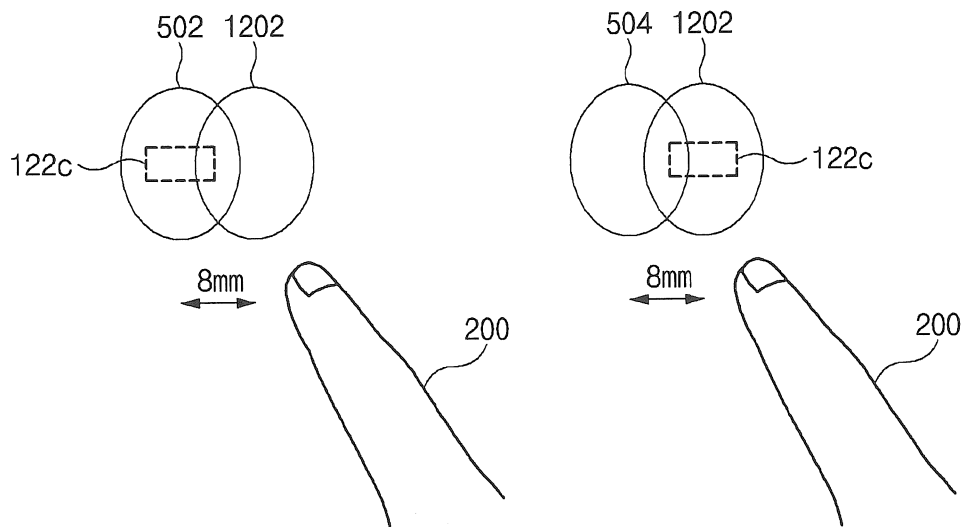
[Fig. 10]



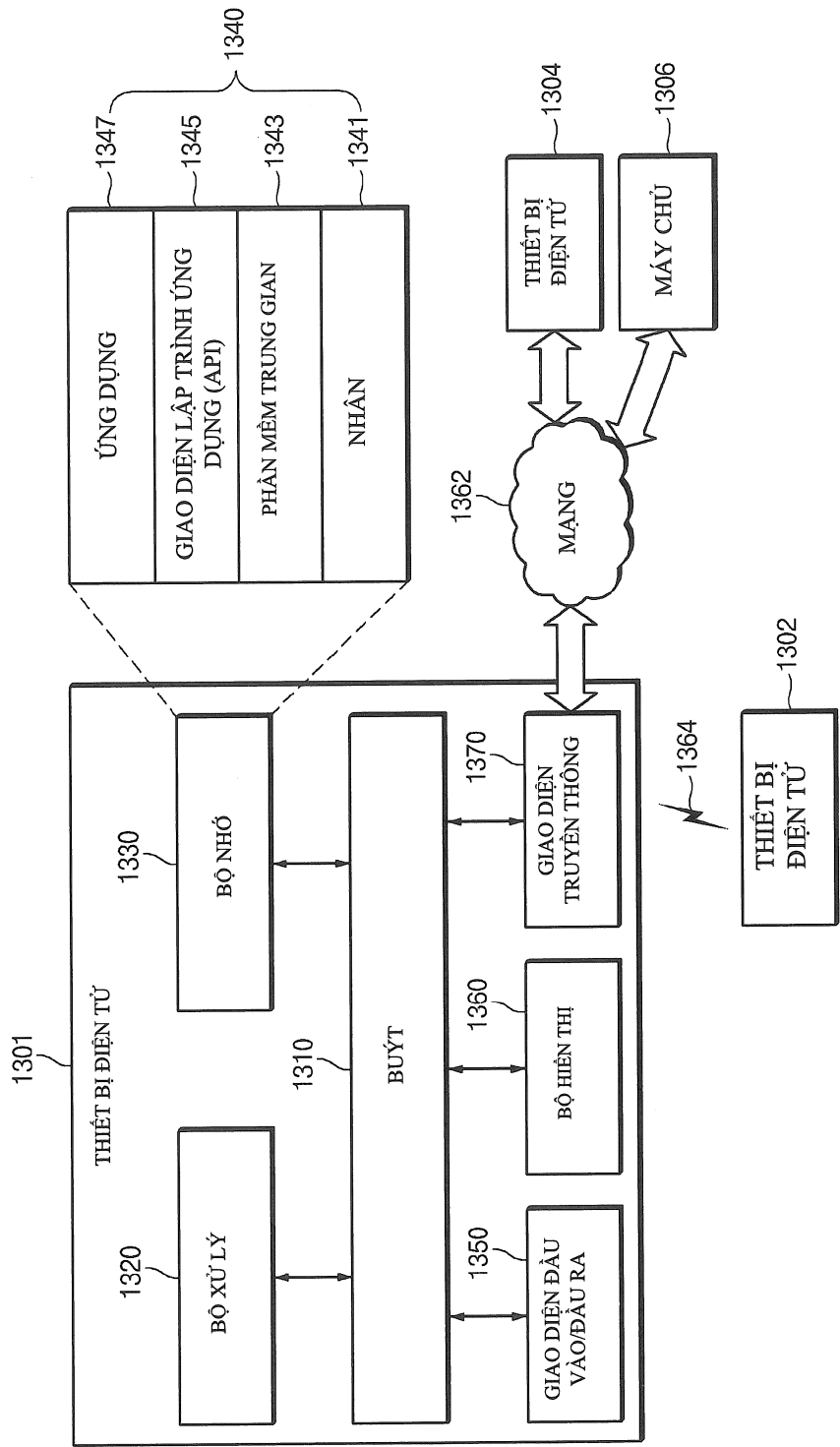
[Fig. 11]



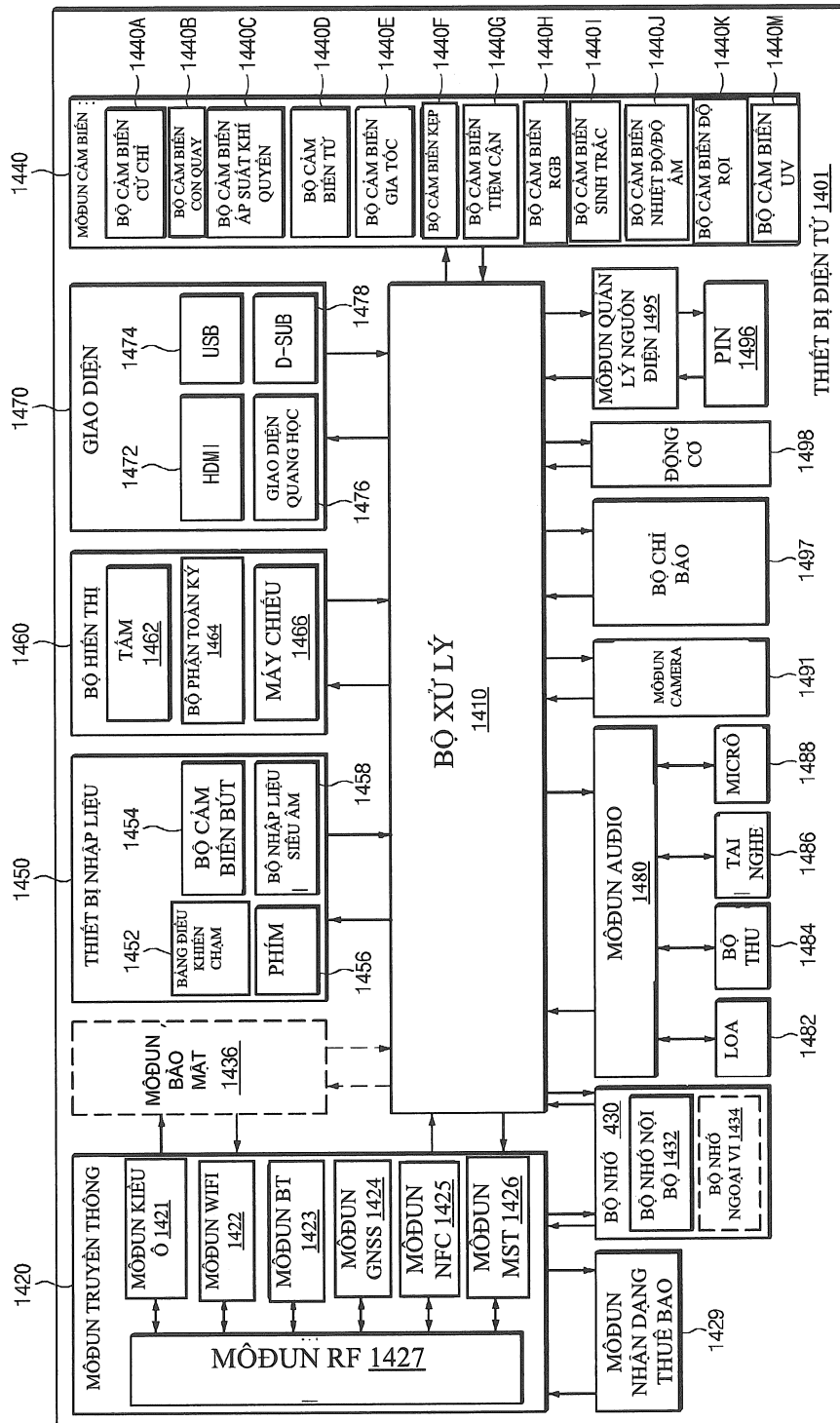
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]

