



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

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

(11)



1-0038763

(51)¹⁹ G06F 21/32; H04M 1/725; G06K 9/00; (13) B
G06F 21/45; G06F 3/041

(21) 1-2019-04579

(22) 30/01/2018

(86) PCT/KR2018/001281 30/01/2018

(87) WO2018/143643 09/08/2018

(30) 10-2017-0013731 31/01/2017 KR

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/11/2019 380A

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

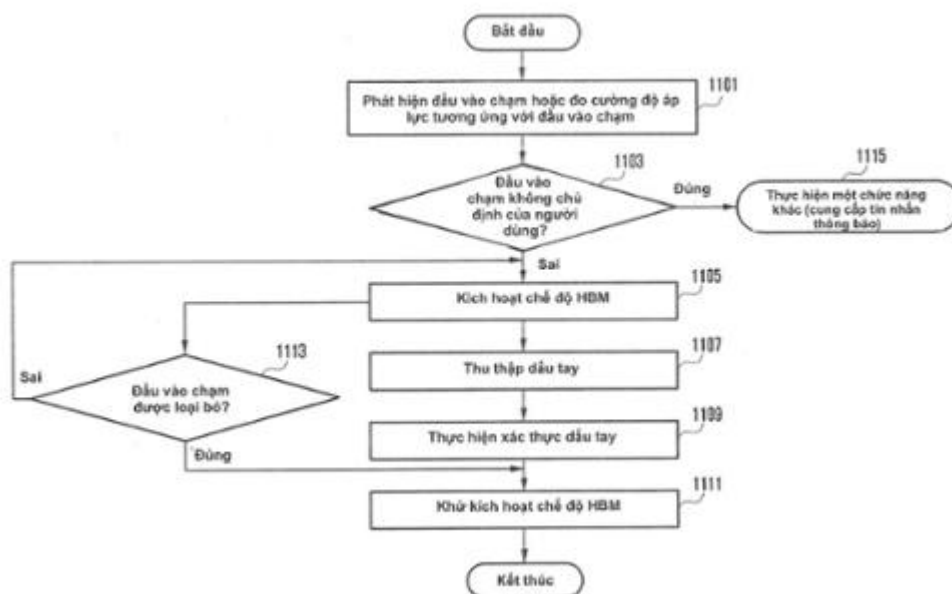
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677 Republic of Korea

(72) BAEK, Seunggeol (KR); SONG, Kyunghoon (KR); CHO, Gysang (KR); JIN, Yunjang (KR); LEE, Kwangsub (KR); JANG, Seyoung (KR); SHIN, Heungsik (KR); CHO, Chihyun (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN CẢM BIẾN DẤU TAY KẾT HỢP VỚI MÀN HÌNH

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển cảm biến dấu tay kết hợp với màn hình. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: thu thập đầu vào người dùng dựa trên vùng thứ nhất tương ứng với cảm biến sinh học và vùng thứ hai tương ứng với cảm biến xúc giác và liền kề với ít nhất một phần của vùng thứ nhất; xác thực hình dạng đầu vào tương ứng với đầu vào của người dùng; và thu thập, bằng cách điều khiển cảm biến sinh học, thông tin sinh trắc học tương ứng với đầu vào của người dùng khi hình dạng đầu vào đã xác thực thỏa mãn điều kiện định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển cảm biến dấu tay kết hợp với màn hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với nhiều ứng dụng đa dạng của các thiết bị điện tử xách tay, càng ngày càng có nhiều quan ngại về chức năng bảo mật của các thiết bị điện tử xách tay. Thiết bị điện tử xách tay có thể được làm thích ứng để mở chức năng khóa dựa trên mặt khẩu hoặc khóa mẫu hình. Hiện tại, thiết bị điện tử xách tay có thể có cảm biến sinh học gắn sẵn (ví dụ, cảm biến dấu tay hoặc cảm biến móng mắt), và thiết bị điện tử này có thể được làm thích ứng để mở chức năng khóa bằng cách sử dụng cảm biến sinh học. Với sự quan tâm ngày càng tăng về bảo mật, phương pháp bảo mật dựa trên cảm biến sinh học khó bị sao chép có thể được áp dụng theo nhiều cách khác nhau.

Thiết bị điện tử xách tay có thể có cảm biến dấu tay là một kiểu cảm biến sinh học, và thiết bị điện tử này có thể nhận biết dấu tay người dùng bằng cảm biến dấu tay. Thiết bị điện tử xách tay có thể thực hiện xác thực người dùng bằng cách sử dụng cảm biến dấu tay.

Vai trò của thiết bị điện tử xách tay dùng làm màn hình hoặc màn hình đã trở nên quan trọng, và hiện đang có xu hướng là kích thước của màn hình như vậy được tăng dần. Do đó, có thể xét đến trường hợp cảm biến sinh học (ví dụ, cảm biến dấu tay), hiện được bố trí tách rời ra khỏi màn hình trên thiết bị điện tử xách tay, được gắn sẵn trên thiết bị điện tử xách tay. Thiết bị điện tử xách tay có thể có cảm biến dấu tay gắn sẵn, và một phần thuộc vùng hiển thị của màn hình có thể được thiết lập làm vùng phát hiện dấu tay để nhận dạng dấu tay. Trong thiết bị điện tử xách tay, cảm biến dấu tay tương ứng với vùng phát hiện dấu tay có thể được tạo ra là một bộ phận cấu thành để tạo ra màn hình. Cảm biến dấu tay có thể hoạt động kết hợp với màn hình. Ví dụ, cảm biến dấu tay có thể được gắn sẵn trên một phần vùng bề mặt của màn hình, và vùng nhận dạng dấu tay có

thể được tạo ra dựa trên cảm biến dấu tay gắn sẵn. Thiết bị điện tử xách tay có thể thực hiện xác thực người dùng bằng cách nhận dạng đầu vào là dấu tay người dùng tương ứng với vùng nhận dạng dấu tay.

Vì vùng nhận dạng dấu tay được tạo ra trên một phần vùng bề mặt của màn hình, khó có thể phát hiện đầu vào dấu tay người dùng trên một vùng của thiết bị điện tử xách tay không phải là vùng nhận dạng dấu tay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là thông báo cho người dùng biết rằng đã xảy ra lỗi đầu vào dấu tay đối với đầu vào dấu tay người dùng trên vùng không phải là vùng nhận dạng dấu tay và cung cấp hướng dẫn cho người dùng để có thể nhập vào dấu tay chính xác.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có thể có cảm biến sinh học; bộ xử lý; màn hình có vùng thứ nhất tương ứng với cảm biến sinh học và cảm biến xúc giác có vùng thứ hai được tạo ra liền kề ít nhất một phần với ít nhất một phần của vùng thứ nhất; và một hoặc nhiều mạch điều khiển được làm thích ứng để điều khiển cảm biến xúc giác, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để thu thập đầu vào người dùng dựa trên vùng thứ nhất và vùng thứ hai, nhận dạng hình dạng đầu vào tương ứng với đầu vào người dùng, và thu thập thông tin sinh trắc học tương ứng với đầu vào người dùng bằng cách điều khiển cảm biến sinh học nếu hình dạng đầu vào đã nhận dạng thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế, đề xuất phương pháp điều khiển cảm biến sinh học kết hợp với màn hình, phương pháp này có thể bao gồm các bước: thu thập đầu vào người dùng dựa trên vùng thứ nhất tương ứng với cảm biến sinh học và vùng thứ hai tương ứng với cảm biến xúc giác và liền kề với ít nhất một phần của vùng thứ nhất; nhận dạng hình dạng đầu vào tương ứng với đầu vào người dùng; và thu thập thông tin sinh trắc học tương ứng với đầu vào người dùng bằng cách điều khiển cảm biến sinh học nếu hình dạng đầu vào đã nhận dạng thỏa mãn điều kiện định trước.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể xác định một phần vùng bề mặt của màn hình của thiết bị điện tử làm vùng phát hiện dấu tay và nhận biết đầu vào dấu tay người dùng dựa trên vùng phát hiện dấu tay. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể tạo ra vùng nhận dạng dấu tay để nhận dạng dấu tay người dùng và vùng lõi dấu tay liền kề với vùng nhận dạng dấu tay và nhận biết dấu tay người dùng dựa trên vùng nhận dạng dấu tay và vùng lõi dấu tay. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể thông báo cho người dùng biết rằng đã xảy ra lỗi đầu vào dấu tay nếu đầu vào người dùng được phát hiện trong vùng lõi dấu tay. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể định hướng vùng nhận dạng dấu tay sao cho người dùng có thể thực hiện theo cách thuận tiện xác thực người dùng trên màn hình. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể gia tăng sự tiện lợi cho người dùng khi xác thực người dùng dựa trên cảm biến dấu tay.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử trong một môi trường mạng theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện môđun chương trình theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu trong đó màn hình được bố trí ở mặt trước của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu trong đó cảm biến dấu tay được gắn sẵn trên màn hình của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.6A là sơ đồ khối thể hiện các bộ phận cấu thành của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế, và Fig.6B là sơ đồ khối thể hiện các bộ phận cấu thành của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của các bộ phận cấu thành chính của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ giải thích các hoạt động của các bộ phận cấu thành chính trong trường hợp đầu vào dấu tay được phát hiện ở trạng thái trong đó màn hình được tắt theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ giải thích các hoạt động của các bộ phận cấu thành chính trong trường hợp đầu vào dấu tay được phát hiện ở trạng thái trong đó màn hình được bật theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ giải thích hoạt động phát hiện đầu vào dấu tay dựa trên áp lực chạm ở trạng thái trong đó màn hình được bật theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ giải thích phương pháp nhận dạng dấu tay bằng cách sử dụng cảm biến dấu tay kết hợp với màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vùng nhận dạng dấu tay được tạo ra tương ứng với một phần vùng bề mặt của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình phát hiện đầu vào người dùng dựa trên vùng nhận dạng dấu tay theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình nhận dạng dấu tay người dùng theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vùng nhận dạng dấu tay và vùng lỗi dấu tay theo các phương án khác nhau của sáng chế; và

Fig.16 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình nhận dạng dấu tay dựa trên vùng nhận dạng dấu tay và vùng lỗi dấu tay theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Mặc dù các phương án cụ thể được minh họa trên các hình vẽ và phần mô tả chi tiết

được thảo luận trong bản mô tả này, sáng chế có thể có các phương án cải biến khác nhau và một số phương án nữa. Tuy nhiên, các phương án khác nhau của sáng chế không bị giới hạn ở phương án thực hiện chi tiết; và cần phải hiểu rằng sáng chế có tất cả các thay đổi và/hoặc cải biến tương đương và thay thế thuộc tinh thần và phạm vi của các phương án khác nhau của sáng chế. Liên quan tới phần mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo, các bộ phận tương tự được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương tự.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, các thuật ngữ như "gồm", "có", "có thể gồm" hoặc "có thể có" có thể được hiểu là biểu thị đặc tính, trị số, bước, hoạt động, phần tử cấu thành, bộ phận nhất định hoặc kết hợp của chúng, nhưng không thể được hiểu là loại trừ sự có mặt của hoặc khả năng bổ sung của một hoặc nhiều đặc tính, trị số, bước, hoạt động, phần tử cấu thành, bộ phận khác hoặc các kết hợp của chúng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, cách diễn đạt "hoặc" hay "ít nhất một trong số A và/hoặc B" có phần tử bất kỳ hoặc tất cả các kết hợp của các phần tử được liệt kê cùng nhau. Ví dụ, cách diễn đạt "A hoặc B" hoặc "ít nhất A và/hoặc B" có thể có A, có thể có B, hoặc có thể có cả A lẫn B.

Cách diễn đạt "1", "2", "thứ nhất", hoặc "thứ hai" được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể thay đổi các bộ phận khác nhau của các phương án khác nhau nhưng không giới hạn các bộ phận tương ứng. Ví dụ, các cách diễn đạt nêu trên không giới hạn trình tự và/hoặc mức độ quan trọng của các bộ phận. Các cách diễn đạt có thể được sử dụng để phân biệt một bộ phận với các bộ phận khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai biểu thị những thiết bị người dùng khác nhau mặc dù cả hai đều là các thiết bị người dùng. Ví dụ, nhưng không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, phần tử cấu trúc thứ nhất có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ hai. Tương tự, phần tử cấu trúc thứ hai còn có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ nhất.

Khi mô tả rằng một bộ phận được "(theo cách hoạt động hoặc truyền thông) liên kết với" hoặc "nối với" một bộ phận khác, bộ phận này có thể được liên kết hoặc nối trực tiếp với một bộ phận khác hoặc một bộ phận mới có thể có

mặt giữa bộ phận này và một bộ phận khác. Trái lại, khi mô tả rằng một bộ phận được “liên trực tiếp kết với” hoặc “nối trực tiếp với” một bộ phận khác, một bộ phận mới không có mặt giữa bộ phận này và một bộ phận khác.

Theo sáng chế, cách diễn đạt “được làm thích ứng (hoặc thiết lập) để thực hiện” có thể được sử dụng hoán đổi được với, ví dụ, “phù hợp để thực hiện”, “có khả năng để thực hiện”, “được thiết kế để thực hiện”, “thích ứng để”, “được tạo ra để”, hoặc “có khả năng thực hiện”. Cách diễn đạt “được làm thích ứng (hoặc thiết lập) để thực hiện” không thể được sử dụng để biểu thị duy nhất thực thể trong phân cứng mà nhờ đó thiết bị “được thiết kế đặc biệt để thực hiện”. Để thay thế, cách diễn đạt “thiết bị được làm thích ứng để” có thể biểu thị rằng thiết bị này “có khả năng thực hiện” nhiệm vụ nhất định với các thiết bị hoặc bộ phận khác. Ví dụ, cách diễn đạt “bộ xử lý được làm thích ứng (hoặc thiết lập) để thực hiện A, B và C” có thể đề cập tới bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) hoặc bộ xử lý thông dụng (ví dụ, CPU hoặc bộ xử lý ứng dụng) có thể thực hiện một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ để thực hiện các chức năng tương ứng.

Cần phải hiểu rằng các phương án khác nhau của sáng chế và các thuật ngữ được dùng ở đây không dự kiến để giới hạn các dấu hiệu kỹ thuật được đề cập ở đây theo các phương án cụ thể và có các thay đổi, cải biến tương đương, hoặc thay thế khác nhau đối với phương án tương ứng. Trừ khi được xác định khác đi ở đây, tất cả các thuật ngữ kể cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học được dùng ở đây đều có nội hàm giống như thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Hơn nữa, cần phải hiểu rằng các thuật ngữ, chẳng hạn các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển thông dụng, cần được diễn dịch sao cho có hàm nghĩa phù hợp với hàm nghĩa của chúng trong bối cảnh của bản mô tả và kỹ thuật liên quan và không nên được diễn dịch theo cách lý tưởng hóa hoặc quá máy móc trừ khi được diễn đạt như vậy ở đây.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là thiết bị có anten. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là một hoặc nhiều thiết bị trong số sau

đây: điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (PC) bảng, điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử, PC để bàn, PC xách tay, máy tính Netbook, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA), máy chơi đa phương tiện xách tay (PMP), máy chơi MP3, thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị đeo được (ví dụ, thiết bị gắn ở đầu (HMD), như kính đeo điện tử, quần áo điện tử, vòng tay điện tử, vòng cổ điện tử, phụ kiện điện tử, vết xăm điện tử, và đồng hồ thông minh).

Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh có anten. Thiết bị gia dụng thông minh có thể có ít nhất một thiết bị trong số sau đây: máy thu hình (TV), máy chơi đĩa video số (DVD), giàn âm thanh, máy điều hòa không khí, máy làm sạch, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, thiết bị Set-top box, thiết bị TV box (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), bộ điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, khóa điện tử, máy quay camera, và khung ảnh điện tử.

Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số sau đây: các kiểu khác nhau của các thiết bị y tế (ví dụ, thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (MRA), thiết bị tạo ảnh cộng hưởng từ (MRI), thiết bị chụp cắt lớp vi tính (CT), máy quét, thiết bị siêu âm và thiết bị tương tự), thiết bị dẫn đường, bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (FDR), thiết bị giải trí trên ô tô, trang bị điện tử dùng cho tàu thủy (ví dụ, thiết bị dẫn đường dùng cho tàu thủy, la bàn hồi chuyển và thiết bị tương tự), trang bị điện tử hàng không, thiết bị an ninh, thiết bị đầu xe, robot công nghiệp hoặc gia dụng, máy giao dịch tự động (ATM) của các thẻ chế tài chính, và thiết bị điểm bán hàng (POS) của các cửa hàng.

Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số sau đây: đồ đặc hoặc một phần của công trình/kết cấu, bảng điện tử, thiết bị tiếp nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các kiểu khác nhau của các thiết bị đo (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện năng, đồng hồ đo gaz, đồng hồ đo sóng vô tuyến và thiết bị tương tự) có trang bị anten. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế còn có thể là kết hợp của các thiết bị như nêu trên. Hơn

nữa, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là thiết bị dễ uốn. Hiển nhiên với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế không bị giới hạn ở các thiết bị như nêu trên.

Sau đây, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng thuật ngữ “người dùng” theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là cá nhân sử dụng thiết bị điện tử và thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử này.

Fig.1 thể hiện môi trường mạng 100 có thiết bị điện tử 101 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Theo Fig.1, thiết bị điện tử 101, 102, 104 có thể nối với máy chủ 106 nhờ mạng 162 hoặc truyền thông không dây cự ly gần 164.

Thiết bị điện tử 101 có thể có bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 150, màn hình 160, và giao diện truyền thông 170. Theo một số phương án, ít nhất một trong số các bộ phận như đã mô tả trên đây có thể được loại bỏ ra khỏi thiết bị điện tử 101 hoặc một bộ phận khác có thể được bổ sung trong thiết bị điện tử 101. Bus 110 có thể là mạch kết nối các bộ phận như đã mô tả trên đây 120, 130, và 150 tới 170 và thực hiện truyền thông (ví dụ, các tín hiệu điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận như đã mô tả trên đây. Bộ xử lý 120 có thể có một hoặc nhiều bộ phận trong số sau đây: bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), và bộ xử lý truyền thông (CP). Bộ xử lý 120 có khả năng điều khiển ít nhất một trong số các bộ phận khác của thiết bị điện tử 101 và/hoặc xử lý dữ liệu hoặc các hoạt động liên quan tới truyền thông.

Bộ nhớ 130 có thể có bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ 130 có khả năng lưu trữ dữ liệu hoặc các lệnh liên quan tới ít nhất một trong số các bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, bộ nhớ 130 có khả năng lưu trữ phần mềm và/hoặc môđun chương trình 140. Ví dụ, môđun chương trình 140 có thể có phần nhân 141, phần trung gian 143, giao diện lập trình ứng dụng (API) 145, các chương trình ứng dụng (hoặc các ứng dụng) 147,

v.v.. Phần nhân 141, phần trung gian 143 hoặc ít nhất một phần của API 145 có thể được gọi là hệ điều hành (OS). Phần nhân 141 có khả năng điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, v.v.) được sử dụng để thực hiện các hoạt động hoặc các chức năng của các chương trình khác (ví dụ, phần trung gian 143, API 145, và các chương trình ứng dụng 147). Phần nhân 141 cung cấp giao diện có khả năng cho phép phần trung gian 143, API 145, và các chương trình ứng dụng 147 có thể truy nhập và điều khiển/quản lý các bộ phận riêng biệt của thiết bị điện tử 101.

Phần trung gian 143 có khả năng làm phần tử trung gian giữa API 145 hoặc các chương trình ứng dụng 147 và phần nhân 141 sao cho API 145 hoặc các chương trình ứng dụng 147 có thể truyền thông với phần nhân 141 và trao đổi dữ liệu với nó. Phần trung gian 143 có khả năng xử lý một hoặc nhiều các yêu cầu nhiệm vụ nhận được từ các chương trình ứng dụng 147 theo quyền ưu tiên. Ví dụ, phần trung gian 143 có khả năng gán quyền ưu tiên để sử dụng các tài nguyên hệ thống của thiết bị điện tử 101 (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, v.v.) cho ít nhất một trong số các chương trình ứng dụng 147. Ví dụ, phần trung gian 143 xử lý một hoặc nhiều các yêu cầu nhiệm vụ theo quyền ưu tiên được gán cho ít nhất một chương trình ứng dụng, nhờ đó thực hiện việc lập lịch biểu hoặc làm cân bằng tải đối với các yêu cầu nhiệm vụ. API 145 là giao diện được làm thích ứng để cho phép các chương trình ứng dụng 147 có thể điều khiển các chức năng được cung cấp bởi phần nhân 141 hoặc phần trung gian 143. API 145 có thể có ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, các lệnh) để kiểm soát tệp, kiểm soát cửa sổ, xử lý ảnh, kiểm soát văn bản, hoặc chức năng tương tự. Giao diện nhập/xuất 150 có khả năng truyền các lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ người dùng hoặc các thiết bị bên ngoài, tới một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị điện tử 101. Giao diện nhập/xuất 150 có khả năng xuất ra các lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị điện tử 101, tới người dùng hoặc các thiết bị bên ngoài.

Màn hình 160 có thể là màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình dẻo uốn, màn hình trong suốt, màn hình điốt phát quang (LED), màn hình điốt phát quang

hữu cơ (OLED), màn hình hệ vi điện cơ (MEMS), màn hình giấy điện tử, v.v.. Màn hình 160 có khả năng hiển thị các kiểu nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, v.v.). Màn hình 160 còn có thể được thực hiện với màn hình cảm ứng. Trong trường hợp này, màn hình 160 có khả năng tiếp nhận trạng thái chạm, cử chỉ, đầu vào trạng thái lân cận hoặc đầu vào trạng thái lơ lửng, nhờ bút Stylus, hoặc cơ thể người dùng.

Giao diện truyền thông 170 có khả năng thiết lập truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử thứ hai 104, hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông 170 có khả năng truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106) nối với mạng 162 bằng truyền thông nối dây hoặc truyền thông không dây.

Truyền thông không dây có thể sử dụng, làm giao thức truyền thông di động, ít nhất một trong số các công nghệ sau đây: tiến hóa dài hạn (LTE), LTE tiên tiến (LTE-A), hệ thống đa truy nhập phân mã (CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), dải rộng không dây (WiBro), và hệ thống thông tin di động toàn cầu hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM). Truyền thông không dây có thể còn có truyền thông không dây cự ly gần 164. Truyền thông không dây cự ly gần 164 có thể là ít nhất một trong số các công nghệ sau đây: tin cậy không dây (Wi-Fi), Li-Fi (tin cậy dùng ánh sáng), Bluetooth (BT), truyền thông trường gần (NFC), truyền an toàn bằng từ tính (MST), và hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (GNSS). Hệ thống GNSS có thể có ít nhất một trong số các hệ thống sau đây: hệ thống định vị toàn cầu (GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Glonass), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (sau đây còn được gọi là ‘Beidou’), Galileo, hệ thống dẫn đường dựa vào vệ tinh toàn cầu châu Âu, theo công nghệ GNSS sử dụng các khu vực, các độ rộng dải, v.v.. Theo sáng chế, các thuật ngữ “GPS” và “GNSS” có thể được sử dụng hoán đổi nhau được. Truyền thông nối dây có thể có ít nhất một trong số các kỹ thuật sau đây: bus nối tiếp vạn năng (USB), giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI), tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (RS-232), và dịch vụ

điện thoại truyền thông (POTS). Mạng 162 có thể có ít nhất một trong số sau đây: mạng viễn thông, ví dụ, máy tính mạng (ví dụ, LAN hoặc WAN), mạng Internet, và mạng điện thoại.

Từng thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất và thứ hai 102 và 104 là giống hoặc khác với thiết bị điện tử 101 về kiểu. Theo một phương án, máy chủ 106 có thể có một nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ. Theo các phương án khác nhau, một phần hoặc tất cả các hoạt động được thực hiện trên thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện trên một thiết bị điện tử khác hoặc nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ, các thiết bị điện tử 102 và 104 hoặc máy chủ 106). Theo một phương án, khi thiết bị điện tử cần phải thực hiện chức năng hoặc dịch vụ theo cách tự động hoặc theo yêu cầu, thiết bị này không thực hiện chức năng hoặc dịch vụ, nhưng có khả năng yêu cầu thêm ít nhất một phần của chức năng liên quan tới chức năng hoặc dịch vụ from thiết bị điện tử khác (ví dụ, các thiết bị điện tử 102 và 104 hoặc máy chủ 106). Thiết bị điện tử khác (ví dụ, các thiết bị điện tử 102 và 104 hoặc máy chủ 106) có khả năng thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc các chức năng bổ sung, và truyền kết quả tới thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 xử lý kết quả nhận được, hoặc còn tiến hành các quy trình bổ sung, để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Nhằm mục đích này, thiết bị điện tử 101 có thể sử dụng công nghệ điện toán đám mây, công nghệ điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán khách-chủ.

Fig.2 là sơ đồ khối chi tiết thể hiện cấu trúc của thiết bị điện tử 201 theo các phương án khác nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử 201 có thể có một phần hoặc tất cả các bộ phận trong thiết bị điện tử 101 như được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị điện tử 201 có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 210 (ví dụ, các bộ xử lý ứng dụng (AP)), môđun truyền thông 220, môđun nhận dạng thuê bao (SIM) 224, bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, thiết bị đầu vào 250, màn hình 260, giao diện 270, môđun audio 280, môđun camera 291, môđun quản lý nguồn điện 295, bộ pin 296, bộ chỉ báo 297, và mô tơ 298. Bộ xử lý 210 có khả năng kích hoạt, ví dụ, hệ điều hành hoặc một chương trình ứng dụng để điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm nối với bộ xử lý 210, nhờ đó xử lý các dữ liệu khác nhau,

và thực hiện các hoạt động. Bộ xử lý 210 có thể được thực hiện ở dạng, ví dụ, hệ thống trên chip (SoC). Theo một phương án, bộ xử lý 210 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu ảnh. Bộ xử lý 210 có thể còn có ít nhất một phần của các bộ phận như được thể hiện trên Fig.2, ví dụ, môđun di động 221. Bộ xử lý 210 có khả năng nạp các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác (ví dụ, bộ nhớ bất khả biến) trên bộ nhớ khả biến, nhờ đó xử lý các lệnh hoặc dữ liệu đã nạp. Bộ xử lý 210 có khả năng lưu trữ các dữ liệu khác nhau trong bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 220 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự với giao diện truyền thông 170 như được thể hiện trên Fig.1. Ví dụ, môđun truyền thông 170 có thể có môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun Bluetooth (BT) 225, môđun GNSS 227 (ví dụ, môđun GPS, môđun Glonass, môđun Beidou hoặc môđun Galileo), môđun NFC 228, và môđun tần số vô tuyến (RF) 229. Môđun di động 221 có khả năng cung cấp cuộc gọi tiếng nói, cuộc gọi video, dịch vụ SMS, dịch vụ Internet, v.v., qua một mạng truyền thông, theo một ví dụ. Theo một phương án, môđun di động 221 có khả năng nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử 201 trong một mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (SIM) 224 (ví dụ, thẻ SIM). Theo một phương án, môđun di động 221 có khả năng thực hiện ít nhất một phần của các chức năng được cung cấp bởi bộ xử lý 210. Theo một phương án, môđun di động 221 còn có thể có bộ xử lý truyền thông (CP). Từng môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể có bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền hoặc nhận nhờ môđun tương ứng. Theo các phương án thực hiện, ít nhất một phần của môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 (ví dụ, hai hoặc nhiều môđun hơn) có thể có trong một chip tích hợp (IC) hoặc một gói IC. Môđun RF 229 có khả năng truyền/nhận các tín hiệu truyền thông, ví dụ, các tín hiệu RF. Môđun RF 229 có thể có bộ thu-phát, môđun khởi động công suất (PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại nhiễu thấp (LNA), anten, v.v.. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số các môđun sau đây: môđun di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS

227, và môđun NFC 228 có khả năng truyền/nhận các tín hiệu RF nhờ một môđun RF riêng biệt. Môđun SIM 224 có thể có một thẻ có môđun nhận dạng thuê bao (SIM) và/hoặc SIM cải biến. Môđun SIM 224 còn có khả năng chứa thông tin nhận dạng duy nhất, ví dụ, dấu hiệu nhận dạng thẻ mạch tích hợp (ICCID), hoặc thông tin thuê bao, ví dụ, nhận dạng thuê bao di động quốc tế (IMSI).

Bộ nhớ 230 (ví dụ, bộ nhớ 130 như được thể hiện trên Fig.1) có thể có bộ nhớ bên trong 232 hoặc bộ nhớ bên ngoài 234. Bộ nhớ bên trong 232 có thể có ít nhất một trong số các bộ nhớ sau đây: bộ nhớ khả biến, ví dụ, RAM động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), RAM động đồng bộ (SDRAM), v.v.; và bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, ROM khả lập trình một lần (OTPROM), ROM khả lập trình (PROM), ROM khả lập trình và xóa được (EPROM), ROM khả lập trình và xóa được bằng điện (EEPROM), ROM màn chắn, ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh (ví dụ, bộ nhớ tác động nhanh NAND, bộ nhớ tác động nhanh NOR, v.v.), ổ đĩa cứng, ổ đĩa mạch rắn (SSD), v.v.. Bộ nhớ bên ngoài 234 còn có thể có ổ đĩa tác động nhanh, ví dụ, bộ nhớ Compact Flash (CF), bộ nhớ Secure Digital (SD), bộ nhớ Micro Secure Digital (Micro-SD), bộ nhớ Mini Secure Digital (Mini-SD), bộ nhớ extreme Digital (xD), thẻ đa phương tiện (MMC), thanh nhớ, v.v.. Bộ nhớ bên ngoài 234 có khả năng được nối với thiết bị điện tử 201, theo cách chức năng và/hoặc vật lý, nhờ các giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 240 có khả năng đo/phát hiện một đại lượng vật lý hoặc trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201, và biến đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện tử. Môđun cảm biến 240 có thể có ít nhất một trong số các cảm biến sau đây: cảm biến cử chỉ 240A, cảm biến con quay hồi chuyển 240B, cảm biến áp suất khí quyển 240C, cảm biến từ tính 240D, cảm biến gia tốc 240E, cảm biến trạng thái cảm 240F, cảm biến trạng thái lân cận 240G, cảm biến màu 240H (ví dụ, cảm biến đỏ, lục và xanh (RGB)), cảm biến sinh trắc học 240I, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, cảm biến độ sáng 240K, cảm biến tia cực tím (UV) 240M và cảm biến dấu tay 240N. Ngoài ra hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 240 có khả năng còn có cảm biến mũi điện tử, cảm biến

điện đồ cơ (EMG), cảm biến điện não đồ (EEG), cảm biến điện tâm đồ (ECG), cảm biến hồng ngoại (IR) và/hoặc cảm biến móng mắt. Môđun cảm biến 240 có khả năng còn có mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều cảm biến có trong đó. Theo các phương án nhất định, thiết bị điện tử 201 có thể có bộ xử lý, được tạo ra là một phần của bộ xử lý 210 hoặc một bộ phận riêng biệt, để điều khiển môđun cảm biến 240. Trong trường hợp này, trong khi bộ xử lý 210 đang hoạt động ở chế độ ngủ, bộ xử lý có khả năng điều khiển môđun cảm biến 240.

Thiết bị đầu vào 250 có thể có tấm cảm ứng 252, cảm biến bút (số) 254, phím 256, hoặc bộ phận đầu vào siêu âm 258. Tấm cảm ứng 252 có thể được thực hiện với ít nhất một trong số các kỹ thuật sau đây: hệ cảm ứng điện dung, hệ cảm ứng điện trở, hệ cảm ứng hồng ngoại, và hệ cảm ứng siêu âm. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có mạch điều khiển. Tấm cảm ứng 252 còn có thể còn có lớp xúc giác để cung cấp tín hiệu đáp xúc giác cho người dùng. Cảm biến bút (số) 254 có thể được thực hiện với một phần của tấm cảm ứng hoặc với một tấm nhận dạng riêng biệt. Phím 256 có thể có nút vật lý, phím quang học, hoặc vùng phím. Bộ phận đầu vào siêu âm 258 có khả năng phát hiện các sóng siêu âm, được tạo ra trong một công cụ đầu vào, nhờ micro 288, và nhận dạng dữ liệu tương ứng với các sóng siêu âm phát hiện được.

Màn hình 260 (ví dụ, màn hình 160 như được thể hiện trên Fig.1) có thể có màn hình 262, thiết bị tạo ảnh toàn ký 264, hoặc máy chiếu 266. Màn hình 262 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự với màn hình 160 như được thể hiện trên Fig.1. Màn hình 262 có thể được thực hiện sao cho dễ uốn, trong suốt, hoặc đeo được. Màn hình 262 còn có thể được kết hợp thành một môđun cùng với tấm cảm ứng 252. Thiết bị tạo ảnh toàn ký 264 có khả năng thể hiện ảnh nổi trong không gian bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có khả năng hiển thị một ảnh bằng cách chiếu ánh sáng lên màn chiếu. Màn chiếu này có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 201. Theo một phương án, màn hình 260 có thể có cảm biến dấu tay 240N để nhận biết dấu tay người dùng. Màn hình 260 có thể có cảm biến dấu tay 240N tương ứng với một phần vùng bề mặt của màn hình 262. Màn hình 260 có thể thiết lập một

phần vùng bề mặt của màn hình 260 làm vùng phát hiện dấu tay, và có thể nhận biết dấu tay người dùng dựa trên vùng phát hiện dấu tay này. Cảm biến dấu tay 240N có thể được thực hiện liền khối với . Tấm cảm ứng 252, hoặc có thể được thực hiện bằng một hoặc nhiều cảm biến tách rời ra khỏi tấm cảm ứng 252.

Giao diện 270 có thể có giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI) 272, bus nối tiếp vạn năng (USB) 274, giao diện quang 276, hoặc giao diện D-subminiature (D-sub) 278. Giao diện 270 có thể có trong giao diện truyền thông 170 như được thể hiện trên Fig.1. Ngoài ra hoặc theo cách khác, giao diện 270 có thể có giao diện liên kết chất lượng cao di động (MHL), giao diện thẻ Secure Digital (SD)/thẻ đa phương tiện (MMC), hoặc giao diện giao diện liên kết dữ liệu hồng ngoại (IrDA).

Môđun audio 280 có khả năng tạo ra biến đổi hai chiều giữa âm thanh và tín hiệu điện tử. Ít nhất một phần của các bộ phận trong môđun audio 280 có thể có trong giao diện nhập/xuất 150 như được thể hiện trên Fig.1. Môđun audio 280 có khả năng xử lý âm thanh thông tin được nhập hoặc xuất nhờ loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, micro 288, v.v.. Môđun camera 291 là thiết bị có khả năng chụp cả ảnh tĩnh lẫn ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 291 có thể có một hoặc nhiều cảm biến ảnh (ví dụ, cảm biến ảnh trước hoặc cảm biến ảnh sau), ống kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP), đèn nháy (ví dụ, LED hoặc đèn Xenon), v.v.. Môđun quản lý nguồn điện 295 có khả năng quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 201. Theo một phương án, môđun quản lý nguồn điện 295 có thể có mạch tích hợp quản lý nguồn điện (PMIC), IC bộ nạp điện, hoặc bộ pin hoặc đồng hồ đo mức pin. PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp điện nối dây và/hoặc phương pháp nạp điện không dây. Các ví dụ về phương pháp nạp điện không dây là các phương pháp nạp điện cộng hưởng từ, nạp điện cảm ứng từ, và nạp điện điện từ. Nhằm mục đích này, PIMC có thể còn có mạch bổ sung để nạp điện không dây, như vòng cuộn dây, mạch cộng hưởng, bộ chỉnh lưu, v.v.. Đồng hồ đo dung lượng pin có khả năng đo dung lượng còn lại, thay đổi của điện áp, dòng điện, hoặc nhiệt độ của bộ pin 296. Bộ pin 296 có dạng bộ pin nạp lại được hoặc bộ pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 297 có khả năng hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 201 hoặc một bộ phận của nó (ví dụ, bộ xử lý 210), ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, trạng thái nạp điện, v.v.. Mô-đun 298 có khả năng biến đổi tín hiệu điện thành các rung động cơ học, như hiệu ứng rung động, hiệu ứng xúc giác, v.v.. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 201 có khả năng còn có một bộ phận xử lý (ví dụ, GPU) để hỗ trợ chức năng TV di động. Bộ phận xử lý để hỗ trợ chức năng TV di động có khả năng xử lý dữ liệu đa phương tiện theo các tiêu chuẩn nhất định, ví dụ, phát rộng đa phương tiện số (DMB), phát rộng video số (DVB), hoặc MediaFlo™, v.v..

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện mô-đun chương trình theo các phương án khác nhau. Theo một phương án, mô-đun chương trình 310 (ví dụ, mô-đun chương trình 140 như được thể hiện trên Fig.1) có thể có một hệ điều hành (hệ OS) để điều khiển các tài nguyên liên quan tới thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101) và/hoặc các ứng dụng khác nhau (ví dụ, các chương trình ứng dụng 147 như được thể hiện trên Fig.1) đang chạy trên hệ OS. Hệ OS có thể là Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen, Bada, v.v.. Mô-đun chương trình 310 có thể có phần nhân 320, phần trung gian 330, giao diện lập trình ứng dụng (API) 360 và/hoặc các ứng dụng 370. Ít nhất một phần của mô-đun chương trình 310 có thể được nạp trước trên thiết bị điện tử hoặc được tải xuống từ máy chủ (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104, máy chủ 106, v.v.).

Phần nhân 320 (ví dụ, phần nhân 141) có thể có bộ quản lý tài nguyên hệ thống 321 và/hoặc trình điều khiển thiết bị 323. Bộ quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể có, ví dụ, bộ quản lý quy trình, bộ quản lý bộ nhớ, và bộ quản lý hệ thống tệp. Bộ quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể thực hiện điều khiển, cấp phát, và gọi tài nguyên hệ thống. Trình điều khiển thiết bị 323 có thể có, ví dụ, trình điều khiển hiển thị, trình điều khiển camera, trình điều khiển Bluetooth, trình điều khiển bộ nhớ chia sẻ, trình điều khiển USB, trình điều khiển vùng phím, trình điều khiển Wi-Fi, và trình điều khiển audio. Hơn nữa, theo một phương án, trình điều khiển thiết bị 323 có thể có trình điều khiển truyền thông liên quy trình (IPC). Phần trung gian 330 có thể cung cấp chức năng cùng được

yêu cầu bởi các ứng dụng 370. Hơn nữa, phần trung gian 330 có thể cung cấp chức năng nhờ API 360 để cho phép các ứng dụng 370 có thể sử dụng theo cách hữu hiệu các tài nguyên hệ thống hạn chế bên trong thiết bị điện tử. Theo một phương án, phần trung gian 330 (ví dụ, phần trung gian 143) có thể có ít nhất một trong số thư viện thời gian chạy 335, bộ quản lý ứng dụng 341, bộ quản lý cửa sổ 342, bộ quản lý đa phương tiện 343, bộ quản lý tài nguyên 344, bộ quản lý nguồn điện 345, bộ quản lý cơ sở dữ liệu 346, bộ quản lý gói 347, bộ quản lý kết nối 348, bộ quản lý thông báo 349, bộ quản lý vị trí 350, bộ quản lý đồ họa 351, và bộ quản lý an ninh 352.

Thư viện thời gian chạy 335 có thể có, ví dụ, môđun thư viện được sử dụng bởi một bộ biên dịch để bổ sung một chức năng mới nhờ một ngôn ngữ lập trình trong khi các ứng dụng 370 được chạy. Theo một phương án, thư viện thời gian chạy 335 thực hiện nhập và xuất, việc quản lý bộ nhớ, thực hiện liên quan tới chức năng số học và chức năng tương tự. Bộ quản lý ứng dụng 341 có thể quản lý, ví dụ, vòng đời của ít nhất một trong số các ứng dụng 370. Bộ quản lý cửa sổ 342 có thể quản lý các tài nguyên GUI được sử dụng trên màn hình. Bộ quản lý đa phương tiện 343 có thể phát hiện định dạng cần thiết để tái tạo các tệp đa phương tiện khác nhau và thực hiện việc mã hóa hoặc giải mã tệp đa phương tiện bằng cách sử dụng một codec phù hợp đối với định dạng tương ứng. Bộ quản lý tài nguyên 344 quản lý các tài nguyên như mã nguồn, bộ nhớ, hoặc không gian lưu trữ của ít nhất một trong số các ứng dụng 370. Bộ quản lý nguồn điện 345 có thể quản lý, ví dụ, dung lượng bộ pin, nhiệt độ, hoặc công suất, và có thể xác định hoặc cung cấp thông tin nguồn điện cần thiết cho hoạt động của thiết bị điện tử bằng cách sử dụng thông tin tương ứng như nêu trên. Bộ quản lý nguồn điện 345 có thể hoạt động cùng với hệ nhập/xuất cơ sở (BIOS). Bộ quản lý cơ sở dữ liệu 346 có thể quản lý việc tạo ra, tìm kiếm, và thay đổi cơ sở dữ liệu cần được sử dụng bởi ít nhất một trong số các ứng dụng 370. Bộ quản lý gói 347 có thể quản lý việc cài đặt hoặc cập nhật của một ứng dụng được phân phối ở dạng tệp đóng gói.

Bộ quản lý kết nối 348 có thể quản lý, ví dụ, kết nối không dây như Wi-Fi hoặc Bluetooth. Bộ quản lý thông báo 349 có thể hiển thị hoặc thông báo cho người dùng về một sự kiện như tin nhắn đến, cuộc hẹn, cảnh báo trạng thái lân cận hoặc trường hợp tương tự, theo cách không làm phiền người dùng. Vị trí bộ quản lý 350 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Bộ quản lý đồ họa 351 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được cung cấp tới người dùng hoặc giao diện người dùng liên quan tới hiệu ứng đồ họa. Bộ quản lý an ninh 352 cung cấp chức năng an ninh chung cần thiết cho hệ thống an ninh hoặc xác thực người dùng. Theo một phương án, khi thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101) có chức năng gọi điện thoại, phần trung gian 330 có thể còn có bộ quản lý điện thoại để quản cuộc gọi tiếng nói của thiết bị điện tử hoặc chức năng gọi điện thoại video. Phần trung gian 330 có thể có các môđun thiết lập các kết hợp khác nhau của các chức năng của các bộ phận như đã mô tả trên đây. Phần trung gian 330 có khả năng tạo ra các môđun chuyên biệt theo các kiểu hệ điều hành để cung cấp các chức năng riêng biệt. Phần trung gian 330 có thể được thiết lập phù hợp theo cách loại bỏ một phần của các bộ phận hiện có hoặc bổ sung các bộ phận mới. API 360 (ví dụ, API 145) có thể là tập hợp của các chức năng lập trình API, và có thể có cấu hình khác nhau theo hệ điều hành. Ví dụ, trong hệ điều hành Android hoặc iOS, một tập hợp API có thể được tạo ra cho từng nền tảng. Trong hệ điều hành Tizen, hai hoặc nhiều hơn tập hợp API có thể được tạo ra.

Các ứng dụng 370 (ví dụ, các chương trình ứng dụng 147) có thể có một hoặc nhiều ứng dụng để thực hiện các chức năng khác nhau, ví dụ, Home 371, quay số 372, SMS/MMS 373, tin nhắn tức thì (IM) 374, trình duyệt 375, camera 376, cảnh báo 377, danh bạ 378, quay số tiếng nói 379, thư điện tử 380, lịch 381, phát đa phương tiện 382, album ảnh 383, đồng hồ 384, chăm sóc sức khỏe (ví dụ, ứng dụng để đo mức độ tập luyện, mức đường máu, v.v.), và thông tin môi trường (ví dụ, ứng dụng để cung cấp áp suất khí quyển, độ ẩm, nhiệt độ, v.v.). Theo một phương án, các ứng dụng 370 có thể có ứng dụng để hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101) và thiết bị bên

ngoài (ví dụ, các thiết bị điện tử 102 và 104), sau đây được gọi là ‘ứng dụng trao đổi thông tin’). Ứng dụng trao đổi thông tin có thể có ứng dụng chuyển tiếp thông báo để chuyển tiếp thông tin cụ thể tới các thiết bị bên ngoài hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý các thiết bị bên ngoài. Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể có chức năng để chuyển tiếp thông tin thông báo, được tạo ra trong các ứng dụng khác của thiết bị điện tử (ví dụ, ứng dụng SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe, ứng dụng thông tin môi trường, v.v.) tới các thiết bị bên ngoài (ví dụ, các thiết bị điện tử 102 và 104). Ngoài ra, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có khả năng tiếp nhận thông tin thông báo từ các thiết bị bên ngoài để cung cấp thông tin nhận được tới người dùng. Ứng dụng quản lý thiết bị có khả năng quản lý (ví dụ, cài đặt, loại bỏ hoặc cập nhật) ít nhất một chức năng của thiết bị bên ngoài (ví dụ, các thiết bị điện tử 102 và 104) truyền thông với thiết bị điện tử. Các ví dụ về chức năng là chức năng bật/tắt thiết bị bên ngoài yêu cầu một phần của thiết bị bên ngoài, chức năng điều khiển độ chói (hoặc độ phân giải) của màn hình, các ứng dụng đang chạy trên thiết bị bên ngoài, các dịch vụ được cung cấp bởi thiết bị bên ngoài, v.v.. Các ví dụ về các dịch vụ là dịch vụ cuộc gọi, dịch vụ tin nhắn, v.v.. Theo một phương án, các ứng dụng 370 có thể có các thuộc tính định trước của ứng dụng (ví dụ, ứng dụng chăm sóc sức khỏe của thiết bị y tế di động, v.v.) của thiết bị bên ngoài (ví dụ, các thiết bị điện tử 102 và 104). Theo một phương án, các ứng dụng 370 có thể có các ứng dụng nhận được từ thiết bị bên ngoài (ví dụ, máy chủ 106, các thiết bị điện tử 102 và 104). Theo một phương án, các ứng dụng 370 có thể có ứng dụng được nạp từ trước hoặc các ứng dụng bên thứ ba có thể được tải xuống từ máy chủ. Cần phải hiểu rằng các bộ phận của môđun chương trình 310 có thể được gọi bằng các tên khác nhau theo các kiểu hệ điều hành. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được thực hiện với phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc kết hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều hơn trong số chúng. Ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được thực hiện (ví dụ, được chạy) bằng bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 210). Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể có các môđun, chương trình, thường

trình, tập hợp của các lệnh hoặc các quy trình, v.v., để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu trong đó màn hình được bố trí ở mặt trước của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 theo Fig.1) theo các phương án khác nhau có thể có màn hình 410 (ví dụ, màn hình 160 theo Fig.1) được bố trí ở mặt trước của thiết bị điện tử 400, và cảm biến dấu tay 420 (ví dụ, cảm biến sinh học 240I theo Fig.2) được gắn tương ứng với một phần vùng bề mặt của màn hình 410. Màn hình 410 có thể có cảm biến dấu tay 420 dựa trên một phần vùng của nó.

Mặt trước của thiết bị điện tử 400 theo các phương án khác nhau có thể cấu thành bởi màn hình 410, và cảm biến dấu tay 420 có thể được làm thích ứng để được gắn ở phần dưới của màn hình 410. Trong thiết bị điện tử 400 theo các phương án khác nhau, cảm biến dấu tay 420 có thể có trong ít nhất một phần của màn hình 410, và vùng bị chiếm chỗ bởi cảm biến dấu tay 420 có thể được tạo ra là một phần của màn hình 410 để mở rộng kích thước của màn hình.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu trong đó cảm biến dấu tay được gắn sẵn trên màn hình của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5, hình vẽ này thể hiện cấu trúc trong đó cảm biến dấu tay 580 được gắn tương ứng với ít nhất một phần của màn hình được bố trí ở mặt trước của thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử có thể có tấm kính 510, cảm biến xúc giác (ví dụ, cảm biến phát hiện trạng thái chạm) 530, màn hình 540 (ví dụ, màn hình 262 theo Fig.2), cảm biến sinh học 580 (ví dụ, cảm biến sinh học 240I hoặc cảm biến dấu tay 240N theo Fig.2), và PCB 590. Tấm kính 510 của thiết bị điện tử có thể được gắn chặt vào cảm biến xúc giác 530 hoặc màn hình 540 bằng chất kết dính 520. Hơn nữa, thiết bị điện tử có thể còn có các kết cấu 550-1 và 550-2 nhằm đảm bảo khoảng trống để gắn cảm biến dấu tay 580 trong đó. Các kết cấu 550-1 và 550-2 có thể tạo ra ít nhất một phần của kết cấu bịt kín để bảo vệ cảm biến dấu tay 580.

Theo các phương án khác nhau, cảm biến xúc giác 530 có thể được bố trí trên một phần vùng (ví dụ, một vùng hoặc nhiều vùng) của màn hình hoặc toàn bộ vùng của màn hình.

Theo các phương án khác nhau, cảm biến xúc giác 530 có thể được bố trí ở một phía của màn hình 540 (ví dụ, lớp riêng biệt 530 trên một bề mặt của màn hình hoặc ít nhất một phần vùng bề mặt của bề mặt mà trên đó các điểm ảnh 541 tới 543 của màn hình được tạo ra) để phát hiện đầu vào chạm của người dùng. Theo các phương án khác nhau, cảm biến dấu tay 580 có thể được bố trí ở phía khác (ví dụ, mặt sau) của màn hình 540. Cảm biến xúc giác 530 và cảm biến dấu tay 580 có thể có, ví dụ, cảm biến ảnh quang học, môđun phát/thu siêu âm, hoặc mẫu hình điện cực phát/thu điện dung.

Theo các phương án khác nhau, cảm biến xúc giác 530 có thể được bố trí giữa chất kết dính 520 và màn hình 540 hoặc có thể được bố trí giữa tấm kính 510 và lớp chất kết dính 520. Cảm biến xúc giác 530 có thể được tạo ra là mẫu hình điện cực phát/thu điện dung, và có thể được tạo ra là điện cực trong suốt để gia tăng khả năng hấp thụ ánh sáng được đưa ra từ màn hình 540.

Trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau, cảm biến dấu tay 580 có thể được bố trí ở phía khác (ví dụ, mặt sau) của màn hình 540. Các thân đàn hồi (ví dụ, chi tiết xốp hoặc cao su) 570-1 và 570-2 để giảm bớt va đập giữa cảm biến dấu tay 580 và màn hình 540 hoặc để ngăn chặn dòng vào của các ngoại vật có thể được tạo ra giữa cảm biến dấu tay 580 và màn hình 540. Theo các phương án khác nhau, cảm biến dấu tay 580 có thể có cảm biến ảnh. Ví dụ, cảm biến ảnh của cảm biến dấu tay 580 có thể phát hiện ánh sáng (ví dụ, ánh sáng khả kiến, tia hồng ngoại, hoặc tia cực tím) được phát ra từ một nguồn ánh sáng (ví dụ, màn hình 340 hoặc LED tia hồng ngoại (IR)) và tiếp đó được phản xạ từ dấu tay người dùng để quay lại cảm biến ảnh. Cảm biến dấu tay 580 có thể nhận biết dấu tay người dùng dựa trên ánh sáng được phản xạ từ dấu tay người dùng.

Fig.6A và Fig.6B là các sơ đồ khối thể hiện các bộ phận cấu thành của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.6A thể hiện một ví dụ về thiết bị điện tử 600 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 theo Fig.1) theo các phương án khác nhau của sáng chế. Theo một phương án, thiết bị điện tử 600 có thể có ít nhất một bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý thứ nhất 610 hoặc bộ xử lý thứ hai 620), bộ nhớ 630, môđun hiển thị 640, và ít nhất một cảm biến 650.

Bộ xử lý thứ nhất 610 có thể điều khiển hoạt động chung của thiết bị điện tử 600. Bộ xử lý thứ hai (ví dụ, bộ xử lý công suất thấp hoặc hub cảm biến) 620 có thể xử lý thông tin cảm biến thu thập được nhờ ít nhất một cảm biến 650 hoặc đầu vào thu được từ người dùng mà không làm bộ xử lý thứ nhất 610 thức dậy trong trường hợp thiết bị điện tử ở trạng thái ngủ (ví dụ, chế độ khóa hoặc trạng thái không kích hoạt của màn hình). Theo một phương án, bộ xử lý thứ hai 620 có thể điều khiển theo cách độc lập cảm biến sinh học 651, cảm biến xúc giác 652, hoặc môđun hiển thị 640.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 600 có thể có bộ nhớ 630, và bộ nhớ 630 có thể có vùng chung để lưu trữ ứng dụng người dùng hoặc ứng dụng tương tự, hoặc vùng an toàn để lưu trữ thông tin nhạy về bảo mật, như thông tin để phát hiện dấu tay.

Theo các phương án khác nhau, môđun hiển thị 640 có thể có màn hình 642 có nhiều các điểm ảnh và môđun kích hoạt màn hình (ví dụ, IC kích hoạt màn hình (DDI)) 641 được làm thích ứng để cung cấp thông tin hiển thị bằng cách điều khiển ít nhất các phần thuộc nhiều điểm ảnh có trong màn hình 642.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một cảm biến 650 có thể có cảm biến sinh học (ví dụ, cảm biến dấu tay) 651 để phát hiện dấu tay người dùng nhờ môđun hiển thị 640 hoặc cảm biến xúc giác 652 để phát hiện trạng thái chạm của người dùng. Theo các phương án khác nhau, cảm biến sinh học 651 có thể có cảm biến dấu tay quang học (ví dụ, cảm biến ảnh) sử dụng ánh sáng được đưa ra từ môđun hiển thị 640 làm nguồn ánh sáng. Theo các phương án khác nhau, cảm biến sinh học 651 có thể sử dụng một nguồn ánh sáng bổ sung (ví dụ, nguồn ánh sáng LED IR (không được thể hiện trên hình vẽ)) làm nguồn ánh sáng bổ sung vào ánh sáng được xuất ra bởi môđun hiển thị.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một cảm biến 650 có thể kích hoạt nhiều điểm ảnh có trong màn hình 642 nhờ môđun kích hoạt màn hình (DDI) 641 để đáp lại đầu vào người dùng. Nếu cần, ít nhất một cảm biến 650 có thể điều khiển màn hình 642. Ví dụ, cảm biến sinh học 651 có thể sử dụng ánh sáng được phát ra từ màn hình 642 bằng cách điều khiển màn hình 642 để thu thập thông tin sinh trắc học của người dùng (ví dụ, thông tin dấu tay).

Fig.6B thể hiện một ví dụ khác về thiết bị điện tử 600 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Theo một phương án, thiết bị điện tử 600 có thể có nhiều bộ điều khiển (ví dụ, bộ điều khiển thứ nhất 612, bộ điều khiển thứ hai 622, bộ điều khiển thứ ba 643, bộ điều khiển thứ tư 653, và bộ điều khiển thứ năm 660). Ví dụ, bộ điều khiển thứ nhất 612 có thể có trong bộ xử lý thứ nhất 610, và bộ điều khiển thứ hai 622 có thể có trong bộ xử lý thứ hai 620. Hơn nữa, bộ điều khiển thứ ba 643 có thể có trong môđun kích hoạt màn hình (DDI) 641 của môđun hiển thị 640. Bộ điều khiển thứ tư 653 có thể có trong cảm biến sinh học 651 của cảm biến 650. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 600 có thể điều khiển bộ xử lý thứ nhất 610 bằng cách sử dụng bộ điều khiển thứ nhất 612, và có thể điều khiển bộ xử lý thứ hai 620 bằng cách sử dụng bộ điều khiển thứ hai 622. Thiết bị điện tử 600 có thể điều khiển môđun kích hoạt màn hình 641 bằng cách sử dụng bộ điều khiển thứ ba 643, và có thể điều khiển cảm biến sinh học 651 bằng cách sử dụng bộ điều khiển thứ tư 653.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 600 có thể điều khiển nhiều bộ điều khiển (ví dụ, bộ điều khiển thứ nhất 612, bộ điều khiển thứ hai 622, bộ điều khiển thứ ba 643, và bộ điều khiển thứ tư 653) bằng cách sử dụng bộ điều khiển chính (ví dụ, bộ điều khiển thứ năm 660). Hơn nữa, thiết bị điện tử 600 có thể quy định bộ điều khiển chính, và có thể điều khiển các bộ điều khiển khác nhờ bộ điều khiển chính đã quy định. Ví dụ, thiết bị điện tử 600 có thể thay đổi/quy định bộ điều khiển chính từ bộ điều khiển thứ năm 660 là bộ điều khiển chính thành bộ điều khiển thứ nhất 612. Thiết bị điện tử 600 có thể điều khiển các bộ điều khiển khác bằng cách sử dụng bộ điều khiển chính đã thay đổi/quy định.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 600 có thể điều khiển trực tiếp các môđun của thiết bị điện tử 600 bằng cách sử dụng một bộ điều khiển. Ví dụ, thiết bị điện tử 600 có thể điều khiển bộ xử lý thứ hai 620, bộ nhớ 630, môđun hiển thị 640, và/hoặc ít nhất một cảm biến 650 bằng cách sử dụng bộ điều khiển thứ nhất 612 có trong bộ xử lý thứ nhất 610. Theo các phương án khác nhau, một bộ điều khiển có thể điều khiển môđun hiển thị 640 và ít nhất một cảm biến 650. Ví dụ, trong trường hợp cảm biến dấu tay quang học sử dụng môđun hiển thị 640 làm nguồn ánh sáng, môđun hiển thị 640 và ít nhất một cảm biến 650 có thể được điều khiển bởi một bộ điều khiển, và thông tin sinh trắc học của người dùng (ví dụ, thông tin dấu tay) có thể được thu thập dễ dàng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể có cảm biến sinh học; bộ xử lý; màn hình có vùng thứ nhất tương ứng với cảm biến sinh học và cảm biến xúc giác có vùng thứ hai được tạo ra liền kề ít nhất một phần với ít nhất một phần của vùng thứ nhất; và một hoặc nhiều mạch điều khiển được làm thích ứng để điều khiển cảm biến xúc giác, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để thu thập đầu vào người dùng dựa trên vùng thứ nhất và vùng thứ hai, nhận dạng hình dạng đầu vào tương ứng với đầu vào người dùng, và thu thập thông tin sinh trắc học tương ứng với đầu vào người dùng bằng cách điều khiển cảm biến sinh học nếu hình dạng đầu vào đã nhận dạng thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để thỏa mãn điều kiện định trước nếu hình dạng đầu vào đã nhận dạng được phát hiện trong vùng thứ nhất, nhưng không được phát hiện trong vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để thỏa mãn điều kiện định trước nếu hình dạng đầu vào đã nhận dạng được phát hiện trong vùng thứ nhất, và được phát hiện trong ít nhất phần đã thiết lập cấu hình của vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để nhận biết đầu vào người dùng là đầu vào chạm lên vùng thứ nhất

hoặc vùng thứ hai nếu hình dạng thỏa mãn một điều kiện định trước khác.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để bỏ qua đầu vào người dùng ở trạng thái công suất thấp.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để kích hoạt màn hình ở trạng thái công suất thấp nếu đầu vào người dùng thu thập được tương ứng với mẫu hình hoặc hình dạng đã thiết lập, hoặc nếu cường độ áp lực tương ứng với đầu vào người dùng vượt quá cường độ áp lực đã thiết lập.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để kích hoạt cảm biến sinh học ở trạng thái công suất thấp nếu đầu vào người dùng thu thập được tương ứng với mẫu hình hoặc hình dạng đã thiết lập, hoặc nếu cường độ áp lực tương ứng với đầu vào người dùng vượt quá cường độ áp lực đã thiết lập.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để khởi kích hoạt cảm biến sinh học nếu đầu vào người dùng được thu thập nhờ phần không được thiết lập cấu hình của vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để hiển thị tin nhắn thông báo hoặc điều khiển và hướng dẫn màn hình để đầu vào người dùng có thể thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để tạo ra nguồn ánh sáng tương ứng với đầu vào người dùng phát ra ánh sáng và thu thập thông tin sinh trắc học được phản xạ từ đầu vào người dùng bằng cách điều khiển cảm biến sinh học.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, nguồn ánh sáng phát ra ánh sáng có thể là nguồn ánh sáng có độ chói, trị số xanh, và trị số đỏ được điều chỉnh.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể được làm thích ứng để so sánh thông tin sinh trắc học thu thập được với thông tin sinh trắc học được lưu trữ trong bộ nhớ, và xác thực người dùng dựa trên kết quả so sánh này.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của các bộ phận cấu thành chính của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, đầu tay người dùng có thể được nhận dạng ở chế độ độ chói cao (HBM) là chế độ để điều chỉnh khác nhau độ chói của màn hình. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 600 theo Fig.6A và Fig.6B) có thể phát hiện đầu vào chạm của người dùng nhờ màn hình cảm ứng (TSP) (ví dụ, màn hình), và có thể kích hoạt chế độ HBM nếu đầu vào chạm thỏa mãn điều kiện đã thiết lập. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 600 có thể tiếp nhận áp lực tương ứng với đầu vào chạm của người dùng nhờ một cảm biến áp lực (cảm biến lực), và nếu áp lực thỏa mãn điều kiện đã thiết lập, thiết bị điện tử 600 có thể kích hoạt chế độ HBM hoặc cảm biến đầu tay.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành tương ứng với màn hình. Như được thể hiện trên Fig.7, màn hình (ví dụ, môđun hiển thị 640 theo Fig.6A và Fig.6B) của thiết bị điện tử 600 có thể có tấm kính 704, màn hình cảm ứng (TSP) 706 được bố trí bên dưới tấm kính 704, hoặc cảm biến đầu tay (FPS) 722 (ví dụ, cảm biến sinh học 651 theo Fig.6A và Fig.6B). Thiết bị điện tử 600 có thể phát hiện thông tin đầu tay tương ứng với đầu vào chạm của người dùng 702 ở chế độ độ chói cao (HBM) nhờ một phần nguồn ánh sáng 700 của màn hình. Trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế, vùng nhận dạng đầu tay 700 có kích thước lớn hơn kích thước của cảm biến đầu tay 722 có thể được tạo ra, và thông tin đầu tay người dùng có thể được phát hiện dựa trên vùng nhận dạng đầu tay 700. Ví dụ, thiết bị điện tử 600 có thể tạm thời phát ra ánh sáng chói dựa trên vùng nhận dạng đầu tay 700 ở chế độ HBM. Thiết bị điện tử 600 có thể điều khiển độ chói của ánh sáng bằng cách chia vùng phát ra ánh sáng thành vùng thứ nhất và vùng thứ hai theo độ chói và độ chói của ánh sáng.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 600 có thể phát ra ánh sáng bằng cách thiết lập ít nhất một trong số độ chói, và các trị số đỏ, lục, và xanh sao cho cao hơn các trị số khác ở chế độ HBM. Ví dụ, nếu trạng thái chạm

của người dùng được nhận dạng, có thể có khả năng phát ra ánh sáng có trị số xanh được thiết lập sao cho cao hơn các trị số khác. Thiết bị điện tử 600 có thể thiết lập mức tiêu thụ điện cao ở chế độ HBM để làm cho một phần vùng bề mặt của màn hình tương ứng với vùng nhận dạng dấu tay 700 phát ra ánh sáng. Ánh sáng đã phát ra có thể được phản xạ bởi dấu tay người dùng và có thể được truyền tới cảm biến dấu tay 722 của thiết bị điện tử 600. Thiết bị điện tử 600 có thể thu thập ánh sáng đã phản xạ bằng cảm biến dấu tay 722, và có thể thu thập ảnh tương ứng với dấu tay người dùng bằng cách sử dụng ánh sáng đã phản xạ. Thiết bị điện tử 600 có thể thu thập thông tin về dấu tay người dùng bằng cách phân tích ảnh.

Theo các phương án khác nhau, các cảm biến áp lực 734-1 và 734-2 có thể được gắn sẵn trên thiết bị điện tử 600. Thiết bị điện tử 600 có thể đo áp lực 732 được tạo ra nhờ các cảm biến áp lực 734-1 và 734-2, và nếu áp lực 732 thỏa mãn chuẩn định trước, thiết bị điện tử 600 có thể kích hoạt chế độ HBM. Thiết bị điện tử 600 có thể đo cường độ của áp lực 732 tương ứng với đầu vào chạm của người dùng. Nếu cường độ của áp lực 732 thỏa mãn chuẩn định trước, thiết bị điện tử 600 có thể kích hoạt chế độ HBM, và có thể thu thập dấu tay người dùng tương ứng với đầu vào chạm của người dùng.

Theo các phương án khác nhau, nếu đầu vào chạm của người dùng được phát hiện, thiết bị điện tử 600 có thể thực hiện lọc để xác định xem đầu vào chạm của người dùng có phải là đầu vào chạm không chủ ý của người dùng (trạng thái chạm nhầm) hay không. Nếu xác định được rằng đầu vào chạm của người dùng là đầu vào chạm bình thường, thiết bị điện tử 600 có thể kích hoạt chế độ HBM bằng cách điều khiển độ chói của màn hình hoặc nguồn điện. Thiết bị điện tử 600 có thể thu thập dấu tay người dùng tương ứng với đầu vào chạm của người dùng ở chế độ HBM, và có thể thực hiện chức năng xác thực người dùng dựa trên dấu tay thu được.

Fig.8 là lưu đồ giải thích các hoạt động của các bộ phận cấu thành chính trong trường hợp đầu vào dấu tay được phát hiện ở trạng thái trong đó màn hình được tắt theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.8, các hoạt động lần lượt của bộ phận cấu thành chính được thể hiện tương ứng với hoạt động kích hoạt chế độ HBM ở trạng thái trong đó màn hình được tắt. Các bộ phận cấu thành chính được thể hiện trên Fig.8 có thể có màn hình cảm ứng (TSP) 810, bộ xử lý ứng dụng (AP) 820, môđun kích hoạt màn hình (DDI) 830, hoặc cảm biến dấu tay (FPS) 840.

Ở bước 801, AP 820 có thể ở trạng thái ngủ (ví dụ, trạng thái không kích hoạt). Ở bước 803, cảm biến dấu tay (FPS) 840 cũng có thể ở trạng thái không kích hoạt. Thiết bị điện tử có thể ở trạng thái trong đó màn hình được tắt. Ở bước 805, thiết bị điện tử có thể phát hiện đầu vào chạm của người dùng nhờ TSP 810. Nếu đầu vào chạm của người dùng thỏa mãn điều kiện định trước, thiết bị điện tử có thể kích hoạt AP 820 và FPS 840. Ví dụ, nếu đầu vào chạm của người dùng trùng với mẫu hình chạm hoặc hình dạng đầu vào định trước, hoặc nếu áp lực cao hơn áp lực định trước được tạo ra, thiết bị điện tử có thể kích hoạt AP 820 và FPS 840. Ở bước 809, thiết bị điện tử có thể kích hoạt AP 820, và ở bước 807, thiết bị điện tử có thể kích hoạt FPS 840.

Nếu AP 820 được kích hoạt ở bước 809, AP 820, ở bước 811, có thể kích hoạt màn hình. Hơn nữa, nếu FPS 840 được kích hoạt ở bước 807, thiết bị điện tử, ở bước 813, có thể vào chế độ công suất thấp FPS.

Ở bước 815, thiết bị điện tử có thể kích hoạt chế độ độ chói cao (HBM), và ở bước 817, thiết bị điện tử có thể thay đổi chế độ của FPS 840 từ chế độ công suất thấp sang chế độ kích hoạt. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể thu thập thông tin dấu tay người dùng tương ứng với đầu vào chạm của người dùng ở chế độ HBM, và có thể thực hiện chức năng xác thực người dùng dựa trên thông tin dấu tay. Ở bước 819, thiết bị điện tử có thể chụp thông tin dấu tay người dùng tương ứng với đầu vào chạm của người dùng nhờ FPS 840. Sau khi chụp thông tin dấu tay người dùng, thiết bị điện tử, ở bước 823, có thể khử kích hoạt chế độ HBM bằng cách điều khiển DDI 830. Theo các phương án khác nhau, thậm chí nếu đầu vào chạm của người dùng được loại bỏ ở bước 821, thiết bị điện tử có thể khử kích hoạt chế độ HBM bằng cách điều khiển DDI 830.

Ở bước 825, thiết bị điện tử có thể so sánh thông tin dấu tay người dùng chụp được với thông tin dấu tay được lưu trữ trong bộ nhớ, và có thể thông báo cho người dùng về kết quả so sánh. Ví dụ, nếu thông tin dấu tay người dùng trùng với thông tin dấu tay đã lưu trữ, thiết bị điện tử, ở bước 827, có thể hiển thị giao diện người dùng đã thiết lập (UI). Nếu thông tin dấu tay người dùng không trùng với thông tin dấu tay đã lưu trữ, thiết bị điện tử có thể gửi tin nhắn lỗi xác thực tới người dùng. Theo các phương án khác nhau, theo việc hoàn thành xác thực người dùng, thiết bị điện tử có thể mở chức năng khóa của thiết bị điện tử, hoặc có thể thực hiện chức năng ứng dụng đã thiết lập.

Fig.9 là lưu đồ giải thích các hoạt động của các bộ phận cấu thành chính trong trường hợp đầu vào dấu tay được phát hiện ở trạng thái trong đó màn hình được bật theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.9, ở trạng thái trong đó màn hình được bật, AP 820 theo Fig.8 có thể được duy trì ở trạng thái hoạt động, và AP 820 có thể được hủy bỏ.

Ở bước 901, thiết bị điện tử có thể duy trì trạng thái trong đó màn hình được bật bằng cách điều khiển DDI 830. Ở bước 903, FPS 903 có thể ở trạng thái không kích hoạt. Ở bước 905, thiết bị điện tử có thể phát hiện đầu vào chạm của người dùng nhờ TSP 810. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể nhận dạng hình dạng đầu vào tương ứng với đầu vào chạm đã phát hiện của người dùng, và có thể xác định xem hình dạng đầu vào có trùng với hình dạng đầu vào đã thiết lập hay không. Nếu hình dạng đầu vào trùng với hình dạng đầu vào đã thiết lập, thiết bị điện tử, ở bước 907, có thể kích hoạt FPS 840. Ở bước 909, thiết bị điện tử có thể kích hoạt chế độ công suất thấp FPS.

Ở bước 911, thiết bị điện tử có thể kích hoạt chế độ HBM bằng cách điều khiển DDI 830, và ở bước 913, thiết bị điện tử có thể thay đổi chế độ của FPS 840 từ chế độ công suất thấp sang chế độ kích hoạt. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể thu thập thông tin dấu tay người dùng tương ứng với đầu vào chạm của người dùng ở chế độ HBM. Ở bước 915, thiết bị điện tử có thể chụp thông tin dấu tay người dùng tương ứng với đầu vào chạm của người

dùng nhờ FPS 840. Sau khi chụp thông tin dấu tay người dùng, thiết bị điện tử, ở bước 917, có thể khởi kích hoạt chế độ HBM bằng cách điều khiển DDI 830. Theo các phương án khác nhau, thậm chí nếu đầu vào chạm của người dùng được loại bỏ ở bước 919, thiết bị điện tử có thể khởi kích hoạt chế độ HBM bằng cách điều khiển DDI 830.

Ở bước 921, thiết bị điện tử có thể so sánh thông tin dấu tay người dùng chụp được với thông tin dấu tay được lưu trữ trong bộ nhớ, và có thể thông báo cho người dùng về kết quả so sánh. Ví dụ, nếu thông tin dấu tay người dùng trùng với thông tin dấu tay đã lưu trữ, thiết bị điện tử, ở bước 923, có thể hiển thị giao diện người dùng đã thiết lập. Nếu thông tin dấu tay người dùng không trùng với thông tin dấu tay đã lưu trữ, thiết bị điện tử có thể gửi tin nhắn lỗi xác thực tới người dùng.

Fig.10 là lưu đồ giải thích hoạt động phát hiện đầu vào dấu tay dựa trên áp lực chạm ở trạng thái trong đó màn hình được bật theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.10, TSP 810 được thể hiện trên Fig.9 được loại bỏ, và cảm biến áp lực 850 được thể hiện. Theo Fig.10, có thể có khả năng đo cường độ áp lực tương ứng với đầu vào chạm của người dùng dựa trên cảm biến áp lực 850, và kích hoạt chế độ độ chói cao (HBM) nếu cường độ áp lực thỏa mãn điều kiện định trước.

Các bước 1001 và 1003 tương ứng với các bước 901 và 903 theo Fig.9. Ở bước 1005, thiết bị điện tử có thể đo cường độ áp lực của đầu vào chạm của người dùng bằng cách sử dụng cảm biến áp lực 850. Nếu cường độ áp lực đo được vượt quá giá trị cường độ áp lực định trước (nếu cường độ áp lực đo được thỏa mãn điều kiện định trước), thiết bị điện tử, ở bước 1007, có thể kích hoạt FPS 840.

Các bước 1007 tới 1017 tương ứng với các bước 907 tới 917 theo Fig.9. Ở bước 1019, thiết bị điện tử có thể nhận dạng xem cường độ áp lực của đầu vào chạm của người dùng có thấp hơn giá trị cường độ áp lực định trước hay không bằng cách sử dụng cảm biến áp lực 850. Nếu cường độ áp lực thấp

hơn giá trị cường độ áp lực định trước, thiết bị điện tử, ở bước 1017, có thể khởi kích hoạt chế độ HBM. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể xác định xem có kích hoạt chế độ HBM hay không tương ứng với cường độ độ áp lực của đầu vào chạm của người dùng.

Ở bước 1021, thiết bị điện tử có thể so sánh thông tin dấu tay người dùng thu thập được ở bước 1015 với thông tin dấu tay được lưu trữ trong bộ nhớ, và có thể thông báo cho người dùng về kết quả so sánh. Ví dụ, nếu thông tin dấu tay người dùng trùng với thông tin dấu tay đã lưu trữ, thiết bị điện tử, ở bước 1023, có thể hiển thị giao diện người dùng đã thiết lập. Nếu thông tin dấu tay người dùng không trùng với thông tin dấu tay đã lưu trữ, thiết bị điện tử có thể gửi tin nhắn lỗi xác thực tới người dùng.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể đo cường độ độ áp lực tương ứng với đầu vào chạm của người dùng bằng cảm biến áp lực 850, và nếu cường độ độ áp lực vượt quá giá trị cường độ áp lực định trước, thiết bị điện tử có thể kích hoạt chế độ HBM hoặc cảm biến dấu tay. Cảm biến áp lực 850 theo các phương án khác nhau có thể phát hiện áp lực luôn ở trạng thái bật, hoặc cảm biến áp lực có thể được kích hoạt bởi TSP (không được thể hiện trên hình vẽ) 810 để đo cường độ độ áp lực tương ứng với đầu vào người dùng.

Fig.11 là lưu đồ giải thích phương pháp nhận dạng dấu tay bằng cách sử dụng cảm biến dấu tay kết hợp với màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Ở bước 1101, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý thứ nhất 610 hoặc bộ xử lý thứ hai 620 theo Fig.6A) của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 600 theo Fig.6A) có thể phát hiện đầu vào chạm của người dùng hoặc có thể đo cường độ áp lực tương ứng với đầu vào chạm của người dùng. Ví dụ, thiết bị điện tử 600 có thể phát hiện mẫu hình chạm tương ứng với đầu vào chạm, vị trí chạm, hoặc hình dạng đầu vào. Hình dạng đầu vào có thể là hình dạng nhất định tương ứng với đầu vào chạm của người dùng. Sau đây, mặc dù mô tả rằng thiết bị điện tử 600 được điều khiển bằng bộ xử lý thứ nhất 610, thiết bị điện tử 600 có thể được điều khiển bởi bộ xử lý thứ hai 620 ở chế độ công suất thấp (ví dụ, chế độ khóa,

chế độ ngủ, hoặc chế độ không kích hoạt màn hình).

Ở bước 1103, thiết bị điện tử 600 (ví dụ, bộ xử lý thứ nhất 610 hoặc bộ xử lý thứ hai 620) có thể nhận dạng xem đầu vào chạm là đầu vào chạm nhầm (ví dụ, đầu vào chạm không chủ ý của người dùng). Ví dụ, thiết bị điện tử 600 có thể xác định và tạo ra một phần vùng bề mặt của màn hình (ví dụ, môđun hiển thị 640) làm vùng nhận dạng dấu tay để nhận dạng dấu tay người dùng. Bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý thứ nhất 610 hoặc bộ xử lý thứ hai 620, sau đây, bộ xử lý này được mô tả là bộ xử lý thứ nhất 610) của thiết bị điện tử 600 có thể nhận dạng xem đầu vào chạm của người dùng có phải là đầu vào chạm nhầm hay không dựa trên vùng nhận dạng dấu tay đã tạo ra. Hơn nữa, bộ xử lý thứ nhất 610 của thiết bị điện tử 600 có thể xác định và tạo ra vùng lỗi dấu tay để xác định rằng đầu vào chạm của người dùng là nhầm tương ứng với một phần vùng bề mặt của màn hình. Bộ xử lý thứ nhất 610 có thể xác định vùng lỗi dấu tay dựa trên vùng nhận dạng dấu tay. Bộ xử lý thứ nhất 610 có thể nhận dạng rằng đầu vào chạm của người dùng là nhầm dựa trên vùng lỗi dấu tay đã tạo ra. Vùng nhận dạng dấu tay và vùng lỗi dấu tay có thể được tạo ra liên kết với nhau, và bộ xử lý thứ nhất 610 có thể xác định đầu vào chạm của người dùng lệch ra khỏi vùng lỗi dấu tay là đầu vào chạm nhầm. Nếu xác định được rằng đầu vào chạm của người dùng là đầu vào chạm nhầm, bộ xử lý thứ nhất 610, ở bước 1115, có thể thực hiện một chức năng khác. Ví dụ, bộ xử lý thứ nhất 610 có thể cung cấp tin nhắn thông báo để thông báo rằng đầu vào chạm là nhầm tới người dùng. Tin nhắn thông báo có thể có tin nhắn bật lên, tin nhắn tiếng nói, tín hiệu âm thanh, thay đổi độ chói, và rung động. Ví dụ, nếu đầu vào chạm là nhầm, thiết bị điện tử 600 có thể thực hiện chức năng chạm thông thường mà không thực hiện hoạt động nhận dạng dấu tay, hoặc có thể thực hiện điều khiển UI hoặc điều khiển chức năng tương ứng với ứng dụng. Theo một phương án, thiết bị điện tử, ở bước 1101, có thể nhận dạng hướng, áp lực, hoặc vị trí của trạng thái chạm để xác định xem đầu vào chạm của người dùng có phải là đầu vào chạm không chủ ý của người dùng (trạng thái chạm nhầm) hay không.

Nếu đầu vào chạm của người dùng là đầu vào chạm chính xác (ví dụ, đầu

vào chạm để nhận dạng dấu tay) ở bước 1103, thiết bị điện tử 600 (ví dụ, bộ xử lý thứ nhất 610 hoặc bộ xử lý thứ hai 620) có thể kích hoạt chế độ độ chói cao (HBM) ở bước 1105. Ví dụ, bộ xử lý thứ nhất 610 có thể kích hoạt chế độ HBM dựa trên vùng nhận dạng dấu tay. Bộ xử lý thứ nhất 610 có thể thu thập dấu tay người dùng ở chế độ HBM. Bộ xử lý thứ nhất 610 có thể điều chỉnh độ chói của một phần vùng bề mặt của màn hình ở chế độ HBM, hoặc có thể điều khiển màn hình sao cho nguồn ánh sáng phát ra ánh sáng gần trị số lục hoặc trị số đỏ. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể điều khiển để gia tăng độ chói của một phần vùng bề mặt của màn hình hoặc gia tăng nguồn điện cấp tới một phần vùng bề mặt của màn hình ở chế độ HBM. Bộ xử lý thứ nhất 610 có thể thu thập dấu tay người dùng bằng cách điều khiển nguồn ánh sáng.

Ở bước 1107, bộ xử lý thứ nhất 610 có thể thu thập đầu vào chạm của người dùng dựa trên vùng nhận dạng dấu tay, và có thể thu thập dấu tay người dùng tương ứng với đầu vào chạm của người dùng. Ở bước 1109, bộ xử lý thứ nhất 610 có thể thực hiện chức năng xác thực dấu tay dựa trên dấu tay người dùng thu thập được. Ví dụ, bộ xử lý thứ nhất 610 có thể thu thập dấu tay người dùng ở trạng thái trong đó thông tin dấu tay người dùng được lưu trữ trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 630 theo Fig.6A). Bộ xử lý thứ nhất 610 có thể thực hiện chức năng xác thực dấu tay bằng cách so sánh dấu tay người dùng thu thập được với thông tin dấu tay được lưu trữ trong bộ nhớ 630. Sau khi thực hiện chức năng xác thực dấu tay, bộ xử lý thứ nhất 610, ở bước 1111, có thể khởi kích hoạt chế độ HBM.

Theo một phương án khác, ở bước 1113, bộ xử lý thứ nhất 610 có thể xác định xem đầu vào chạm của người dùng có được loại bỏ (được kết thúc) hay không. Ví dụ, nếu đầu vào chạm được loại bỏ, bộ xử lý thứ nhất 610, ở bước 1111, có thể khởi kích hoạt chế độ HBM đã kích hoạt. Nếu đầu vào chạm không được loại bỏ, bộ xử lý thứ nhất 610 có thể thực hiện chức năng xác thực dấu tay bằng cách thu thập dấu tay người dùng ở trạng thái trong đó chế độ HBM được kích hoạt.

Theo các phương án khác nhau, ở chế độ công suất thấp (ví dụ, chế độ

khóa, chế độ ngủ, hoặc chế độ không kích hoạt màn hình), các hoạt động được thể hiện trên Fig.11 có thể được điều khiển bởi bộ xử lý thứ hai 620.

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vùng nhận dạng dấu tay được tạo ra tương ứng với một phần vùng bề mặt của màn hình theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.12 thể hiện màn hình 1210 của thiết bị điện tử. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị điện tử 600 có thể có cảm biến dấu tay (FPS) 1230 tương ứng với một phần của màn hình 1210 (ví dụ, phần 410 theo Fig.4). Cảm biến dấu tay 1230 có thể được bố trí ở phần đầu dưới của màn hình 1210. Cảm biến dấu tay 1230 có thể được tạo ra có dạng hình chữ nhật có độ dài thẳng đứng 1230-1 và độ dài nằm ngang 1230-2, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy. Nếu chế độ HBM được kích hoạt, thiết bị điện tử 600 theo các phương án khác nhau có thể tạo ra vùng nhận dạng dấu tay (vùng HBM) 1220 (ví dụ, phần 420 theo Fig.4) dựa trên cảm biến dấu tay 1230. Vùng nhận dạng dấu tay 1220 có thể được tạo ra liền kề với cảm biến dấu tay 1230 dựa trên kích thước của cảm biến dấu tay 1230, và có thể được tạo ra sao cho lớn hơn cảm biến dấu tay 1230. Ví dụ, vùng nhận dạng dấu tay 1220 có thể được tạo ra có độ dài nằm ngang 1220-2 và độ dài thẳng đứng 1220-1 lớn hơn từ 1 tới 2 mm so với độ dài nằm ngang và độ dài thẳng đứng tương ứng của cảm biến dấu tay 1230. Vùng nhận dạng dấu tay 1220 có thể là vùng trong đó thiết bị điện tử 600 có thể phát hiện đầu vào chạm của người dùng. Như được thể hiện trên Fig.12, vùng nhận dạng dấu tay 1220 có thể được tạo ra có dạng hình chữ nhật có độ dài thẳng đứng 1220-1 và độ dài nằm ngang 1220-2, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình phát hiện đầu vào người dùng dựa trên vùng nhận dạng dấu tay theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị điện tử có thể có cảm biến dấu tay 1320 tương ứng với một phần của màn hình 1310, và có thể phát hiện đầu vào chạm của người dùng 1305 dựa trên cảm biến dấu tay. Thiết bị điện tử có thể xác định vùng nhận dạng dấu tay 1303 dựa trên đầu vào chạm của người dùng

1305. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể thay đổi khác nhau vùng nhận dạng dấu tay dựa trên đầu vào chạm của người dùng. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể thiết lập khác nhau vùng nhận dạng dấu tay 1303 tương ứng với đầu vào chạm của người dùng 1305, và có thể điều khiển để thay đổi vùng nhận dạng dấu tay 1303 tương ứng với thay đổi của đầu vào chạm của người dùng 1305.

Fig.14 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình nhận dạng dấu tay người dùng theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị điện tử 600 có thể phát hiện đầu vào chạm của người dùng 1403 dựa trên một tấm (ví dụ, tấm 642 theo Fig.6A) của môđun hiển thị (môđun hiển thị 640 theo Fig.6A). Ví dụ, thiết bị điện tử 600 có thể nhận dạng đầu vào chạm của người dùng 1403 dựa trên các điểm 1410-1, 1410-2, 1410-3, và 1410-5 mà ở đó đầu vào chạm của người dùng được phát hiện trên tấm và các điểm 1410-4 và 1410-6 mà ở đó đầu vào chạm của người dùng không được phát hiện. Thiết bị điện tử 600 theo các phương án khác nhau có thể thiết lập một phần vùng bề mặt của màn hình làm vùng nhận dạng dấu tay 1410 tương ứng với đầu vào chạm của người dùng đã nhận dạng 1403. Thiết bị điện tử 600 có thể thu thập ảnh tương ứng với dấu tay người dùng đối với đầu vào chạm của người dùng 1403 bằng cảm biến dấu tay 1420. Thiết bị điện tử 600 theo các phương án khác nhau có thể nhận dạng dấu tay người dùng bằng cách so sánh ảnh thu được với thông tin dấu tay được lưu trữ trong bộ nhớ.

Theo một phương án của sáng chế, nếu chế độ độ chói cao (HBM) là chế độ để điều chỉnh khác nhau độ chói của màn hình được kích hoạt, thiết bị điện tử 600 có thể xác định vùng mục tiêu HBM (ví dụ, vùng nhận dạng dấu tay) 1401. Ví dụ, vùng mục tiêu HBM 1401 có thể được xử lý để trở nên sáng trên màn hình, và vùng còn lại có thể được xử lý để trở nên tối khi so sánh vùng mục tiêu HBM 1401. Theo một phương án của sáng chế, việc xử lý vùng mục tiêu HBM 1401 không bị giới hạn ở chế độ HBM, nhưng việc xử lý vùng mục tiêu HBM 1401 có thể được thực hiện dựa trên các yếu tố khác nhau, như màu, độ chói, và nguồn điện được cấp.

Fig.15 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vùng nhận dạng dấu tay và vùng lỗi dấu tay theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.15, thiết bị điện tử có thể có cảm biến dấu tay 1530 tương ứng với một phần của màn hình 1510, và có thể xác định vùng nhận dạng dấu tay 1530 dựa trên cảm biến dấu tay 1530. Thiết bị điện tử có thể tạo ra vùng lỗi dấu tay 1540 ở một vùng ngoài dựa trên vùng nhận dạng dấu tay 1530. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể xác định trạng thái chạm nhầm (ví dụ, đầu vào chạm nhầm hoặc đầu vào chạm bất thường xuất hiện do trạng thái chạm của một phần cơ thể khác không phải là dấu tay người dùng) dựa trên vùng lỗi dấu tay 1540. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể tạo ra nguồn ánh sáng để phát hiện dấu tay phát ra ánh sáng tương ứng với vùng nhận dạng dấu tay 1530.

Trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau, vùng lỗi dấu tay (ví dụ, vùng dẫn hướng ngăn chặn trạng thái chạm nhầm) 1540 có thể được tạo ra liền kề với bên ngoài vùng nhận dạng dấu tay 1530. Nếu đầu vào chạm của người dùng xảy ra tương ứng với vùng lỗi dấu tay 1540, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể xác định rằng đầu vào chạm là đầu vào chạm bất thường, và có thể không thực hiện chức năng phát hiện dấu tay. Thiết bị điện tử có thể không thực hiện chức năng phát hiện dấu tay, hoặc có thể không kích hoạt cảm biến dấu tay 1530. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể xác định xem đầu vào chạm của người dùng có bình thường hay không dựa trên góc, vị trí, hướng và hình dạng đã thiết lập.

Fig.16 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình nhận dạng dấu tay dựa trên vùng nhận dạng dấu tay và vùng lỗi dấu tay theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.16, thiết bị điện tử có thể xác định xem đầu vào chạm của người dùng có phải là đầu vào chạm không chủ ý của người dùng (đầu vào nhầm) hay không dựa trên vùng nhận dạng dấu tay 1530 và vùng lỗi dấu tay (ví dụ, vùng dẫn hướng ngăn chặn trạng thái chạm nhầm) 1540. Ví dụ, nếu đầu vào chạm thứ nhất của người dùng 1610 xảy ra nhờ một phần vùng bề

mặt của vùng lỗi dấu tay 1540, thiết bị điện tử có thể xác định rằng đầu vào chạm của người dùng không tương ứng với đầu vào chạm không chủ ý của người dùng, và có thể thực hiện chức năng xác thực người dùng. Trái lại, nếu đầu vào chạm thứ hai của người dùng 1620 xảy ra nhờ một phần vùng bề mặt của vùng lỗi dấu tay 1540, thiết bị điện tử có thể xác định rằng đầu vào chạm của người dùng là đầu vào chạm không chủ ý của người dùng, và có thể không thực hiện chức năng xác thực người dùng. Thiết bị điện tử có thể xác định rằng đầu vào chạm của người dùng không phải là đầu vào chạm không chủ ý của người dùng chỉ đối với đầu vào chạm của người dùng nhờ phần đầu dưới của vùng lỗi dấu tay 1540. Hơn nữa, nếu trạng thái chạm không xảy ra tương ứng với vùng lỗi dấu tay 1540, nhưng đầu vào chạm tương ứng với vùng nhận dạng dấu tay 1530 xảy ra, thiết bị điện tử có thể xác định rằng đầu vào chạm là đầu vào chạm bình thường.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể xác định vùng lỗi dấu tay 1540 tương ứng với vùng nhận dạng dấu tay 1530, và có thể loại các phần (ví dụ, phần đầu trên, phần đầu dưới, phần trái, và phần phải) của vùng lỗi dấu tay 1540 ra khỏi vùng lỗi dấu tay 1540.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể xác định xem đầu vào chạm của người dùng là đầu vào chạm không chủ ý của người dùng dựa trên vùng nhận dạng dấu tay 1530 và vùng lỗi dấu tay 1540, và nếu đầu vào chạm của người dùng không phải là đầu vào chạm không chủ ý của người dùng, thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng xác thực người dùng dựa trên dấu tay người dùng tương ứng với đầu vào chạm của người dùng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp điều khiển cảm biến sinh học kết hợp với màn hình có thể bao gồm các bước: thu thập đầu vào người dùng dựa trên vùng thứ nhất tương ứng với cảm biến sinh học và vùng thứ hai tương ứng với cảm biến xúc giác và liền kề với ít nhất một phần của vùng thứ nhất; nhận dạng hình dạng đầu vào tương ứng với đầu vào người dùng; và thu thập thông tin sinh trắc học tương ứng với đầu vào người dùng bằng cách điều khiển cảm biến sinh học nếu hình dạng đầu vào đã nhận dạng

thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp có thể còn có bước xác định thỏa mãn điều kiện định trước nếu hình dạng đầu vào đã nhận dạng được phát hiện trong vùng thứ nhất, nhưng không được phát hiện trong vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp có thể còn có bước xác định thỏa mãn điều kiện định trước nếu hình dạng đầu vào đã nhận dạng được phát hiện trong vùng thứ nhất, và được phát hiện trong ít nhất phần đã thiết lập cấu hình của vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp có thể còn có bước: nhận biết đầu vào người dùng là đầu vào chạm lên vùng thứ nhất hoặc vùng thứ hai nếu hình dạng thỏa mãn một điều kiện định trước khác.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp có thể còn có bước: kích hoạt màn hình ở trạng thái công suất thấp nếu đầu vào người dùng thu thập được tương ứng với mẫu hình hoặc hình dạng đã thiết lập, hoặc nếu cường độ áp lực tương ứng với đầu vào người dùng vượt quá cường độ áp lực đã thiết lập.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp có thể còn có bước: kích hoạt cảm biến sinh học ở trạng thái công suất thấp nếu đầu vào người dùng thu thập được tương ứng với mẫu hình hoặc hình dạng đã thiết lập, hoặc nếu cường độ áp lực tương ứng với đầu vào người dùng vượt quá cường độ áp lực đã thiết lập.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp có thể còn có bước: khử kích hoạt cảm biến sinh học nếu đầu vào người dùng được thu thập nhờ phần không được thiết lập cấu hình của vùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp có thể còn có bước: hiển thị tin nhắn thông báo hoặc điều khiển và hướng dẫn màn hình để đầu vào người dùng có thể thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước thu thập thông tin sinh trắc học có thể có tạo ra nguồn ánh sáng tương ứng với đầu vào người dùng phát

ra ánh sáng, và thu thập thông tin sinh trắc học được phản xạ từ đầu vào người dùng bằng cách điều khiển cảm biến sinh học.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp có thể còn có bước: so sánh thông tin sinh trắc học thu thập được với thông tin sinh trắc học được lưu trữ trong bộ nhớ, và xác thực người dùng dựa trên kết quả so sánh này.

Thuật ngữ “môđun” như được dùng ở đây có thể biểu thị phần tử cấu thành bởi phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và có thể, ví dụ, được sử dụng hoán đổi nhau được với thuật ngữ “phần tử logic”, “khối logic”, “bộ phận”, “mạch”, hoặc thuật ngữ tương tự. “Môđun” có thể là một bộ phận tích hợp hoặc phần tử nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một bộ phận của nó. “Môđun” có thể được thực hiện theo cách cơ khí hoặc điện tử, và có thể có, ví dụ, chip mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập trình trường (FPGA), hoặc thiết bị logic khả lập trình là đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai, để thực hiện các hoạt động nhất định. Ít nhất một số các thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của chúng) hoặc các phương pháp (ví dụ, các bước thực hiện) theo các phương án khác nhau có thể được thực hiện ở dạng các lệnh được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính (ví dụ, bộ nhớ 130) có dạng môđun chương trình. Nếu các lệnh được chạy bằng bộ xử lý, bộ xử lý có thể thực hiện thực hiện tương ứng với các lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể có đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ tính (ví dụ, băng từ), vật ghi quang (ví dụ, CD-ROM, DVD), vật ghi từ-quang (ví dụ, đĩa quang mềm), bộ nhớ bên trong, v.v.. Các lệnh có thể có mã được diễn dịch bởi một bộ biên dịch hoặc mã có thể được chạy bởi một bộ diễn dịch. Môđun chương trình theo sáng chế có thể có một hoặc nhiều trong số các bộ phận như nêu trên hoặc có thể còn có các bộ phận bổ sung khác, hoặc một số các bộ phận như nêu trên có thể được loại bỏ. Các hoạt động được thực hiện bởi môđun, môđun chương trình, hoặc các phần tử khác theo các phương án khác nhau có thể được chạy theo cách tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo cách suy nghiệm. Ít nhất một số hoạt động có thể được chạy theo một trình tự khác, có thể được loại bỏ, hoặc có thể còn có các hoạt động khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

cảm biến dấu tay (580, 651);
 cảm biến áp lực (734 1, 734 2, 850);
 bộ xử lý (210, 610);
 màn hình (540, 642) có cảm biến dấu tay (580, 651) và cảm biến xúc giác (530, 652); và

một hoặc nhiều mạch điều khiển được làm thích ứng để điều khiển cảm biến xúc giác (530, 652),

trong đó bộ xử lý (210, 610) được làm thích ứng để:
 thu thập đầu vào chạm của người dùng,
 nhận dạng hình dạng đầu vào chạm tương ứng với đầu vào chạm của người dùng,

xác định xem hình dạng đầu vào chạm có trùng với hình dạng đầu vào chạm đã thiết lập hay không và, nếu hình dạng đầu vào chạm trùng với hình dạng đầu vào chạm đã thiết lập thì kích hoạt cảm biến dấu tay,

kích hoạt chế độ độ sáng cao nếu cường độ áp lực tương ứng với đầu vào chạm của người dùng dựa trên cảm biến áp lực vượt quá giá trị cường độ áp lực định trước, trong đó ở chế độ độ sáng cao, bộ xử lý được làm thích ứng để xác định vùng nhận dạng dấu tay (700, 1220, 1303, 1401), điều khiển vùng nhận dạng dấu tay sao cho sáng trên màn hình và điều khiển vùng còn lại của màn hình sao cho tối so với vùng nhận dạng dấu tay,

thu thập thông tin sinh trắc học tương ứng với đầu vào chạm của người dùng nhờ sự điều khiển của cảm biến dấu tay (580, 651), và

so sánh thông tin sinh trắc học đã thu thập với thông tin sinh trắc học được lưu trữ trong bộ nhớ và xác thực người dùng dựa trên kết quả so sánh.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để nhận dạng đầu vào chạm của người dùng là đầu vào chạm lên vùng thứ nhất hoặc vùng thứ hai nếu hình dạng thỏa mãn một điều kiện định trước khác.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để bỏ qua đầu vào chạm của người dùng ở trạng thái công suất thấp.
4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để kích hoạt ít nhất một bộ phận trong số màn hình hoặc cảm biến dấu tay ở trạng thái công suất thấp nếu đầu vào chạm của người dùng đã thu thập tương ứng với mẫu hình hoặc hình dạng đã thiết lập.
5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để làm cho nguồn ánh sáng tương ứng với đầu vào chạm của người dùng phát ra ánh sáng và thu thập thông tin sinh trắc học được phản ánh từ đầu vào chạm của người dùng nhờ sự điều khiển của cảm biến dấu tay, và
 nguồn ánh sáng phát ra ánh sáng là nguồn ánh sáng có độ chói, trị số xanh, và trị số đỏ được điều chỉnh.
6. Phương pháp điều khiển cảm biến dấu tay kết hợp với màn hình, phương pháp này bao gồm các bước:
 thu thập đầu vào chạm của người dùng dựa trên cảm biến dấu tay và cảm biến xúc giác;
 nhận dạng hình dạng đầu vào chạm tương ứng với đầu vào chạm của người dùng;
 xác định xem hình dạng đầu vào chạm có trùng với hình dạng đầu vào chạm đã thiết lập hay không và, nếu hình dạng đầu vào chạm trùng với hình dạng đầu vào chạm đã thiết lập thì kích hoạt cảm biến dấu tay;
 kích hoạt chế độ độ sáng cao nếu cường độ áp lực tương ứng với đầu vào chạm của người dùng vượt quá giá trị cường độ áp lực định trước, và xác định vùng nhận dạng dấu tay, điều khiển vùng nhận dạng dấu tay sao cho sáng trên màn hình và điều khiển vùng còn lại của màn hình sao cho tối so với vùng nhận dạng dấu tay;
 thu thập thông tin sinh trắc học tương ứng với đầu vào chạm của người dùng nhờ sự điều khiển của cảm biến dấu tay;
 so sánh thông tin sinh trắc học đã thu thập với thông tin sinh trắc học được lưu trữ trong bộ nhớ; và

xác thực người dùng dựa trên kết quả so sánh.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận dạng đầu vào chạm của người dùng là đầu vào chạm lên vùng thứ nhất hoặc vùng thứ hai nếu hình dạng thỏa mãn một điều kiện định trước khác.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

kích hoạt ít nhất một bộ phận trong số màn hình hoặc cảm biến dấu tay ở trạng thái công suất thấp nếu đầu vào chạm của người dùng đã thu thập tương ứng với mẫu hình hoặc hình dạng đã thiết lập.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước thu thập thông tin sinh trắc học bao gồm:

làm cho nguồn ánh sáng tương ứng với đầu vào chạm của người dùng phát ra ánh sáng; và

thu thập thông tin sinh trắc học được phản ánh từ đầu vào chạm của người dùng nhờ sự điều khiển của cảm biến dấu tay.

FIG. 1

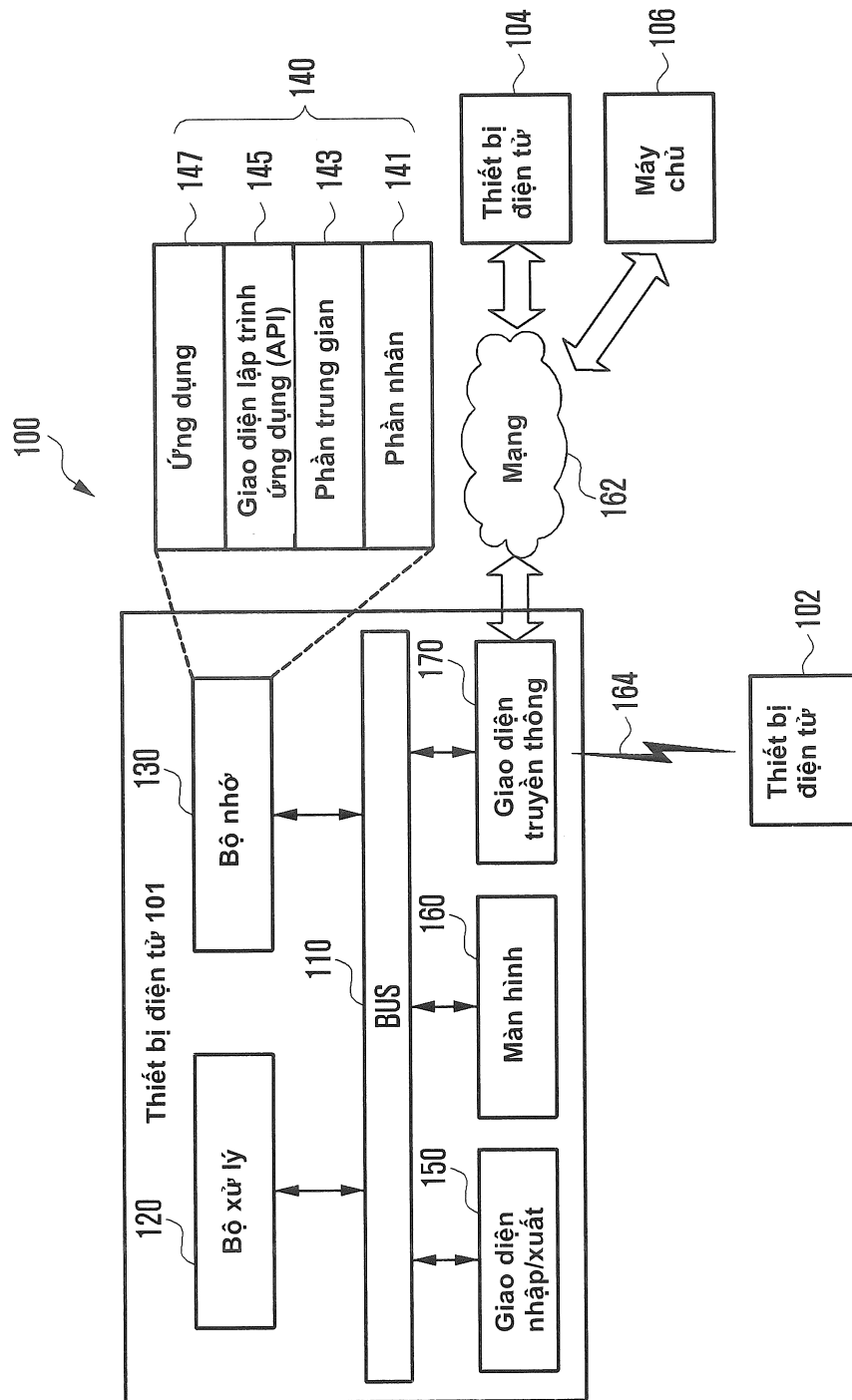


FIG. 2

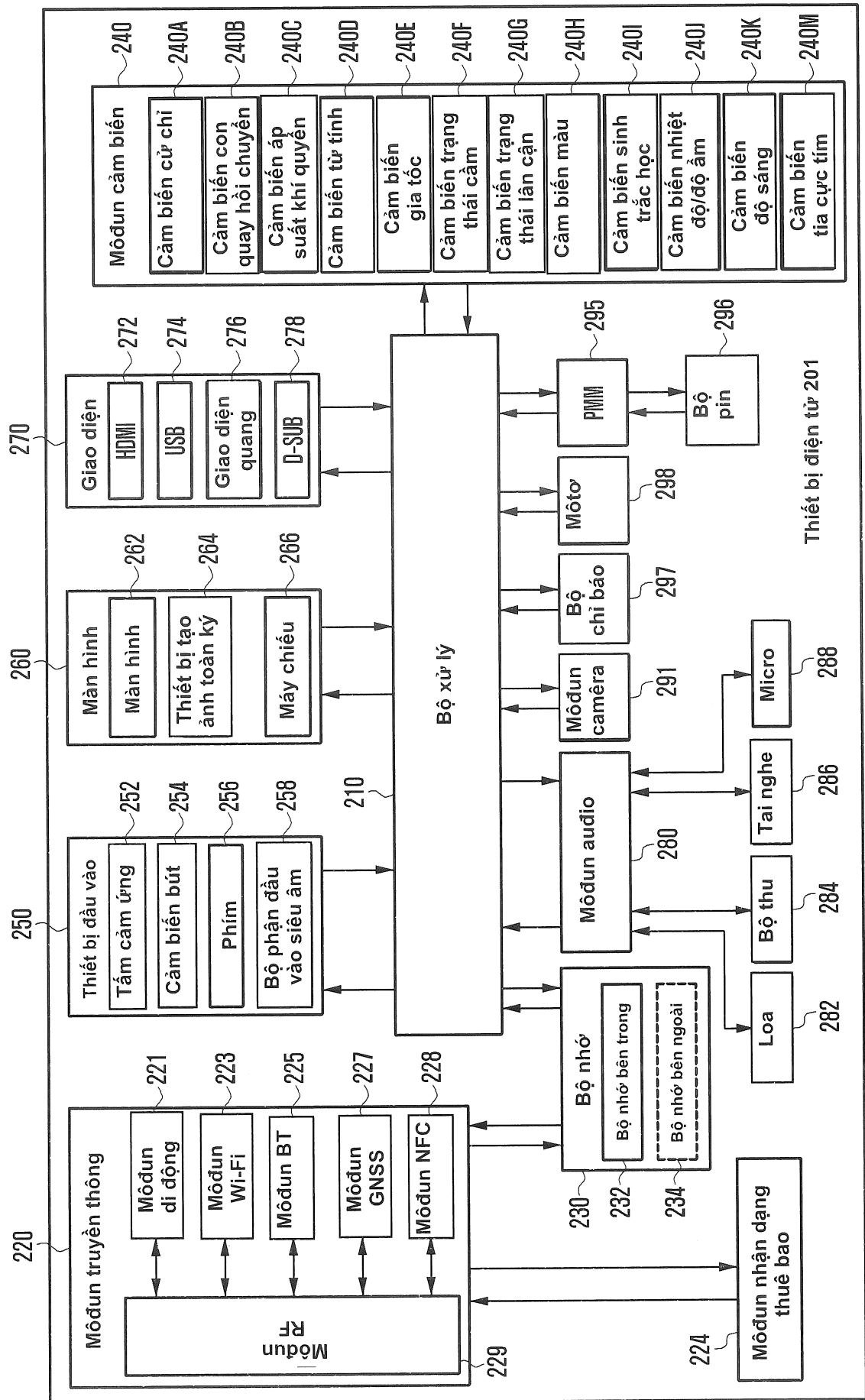
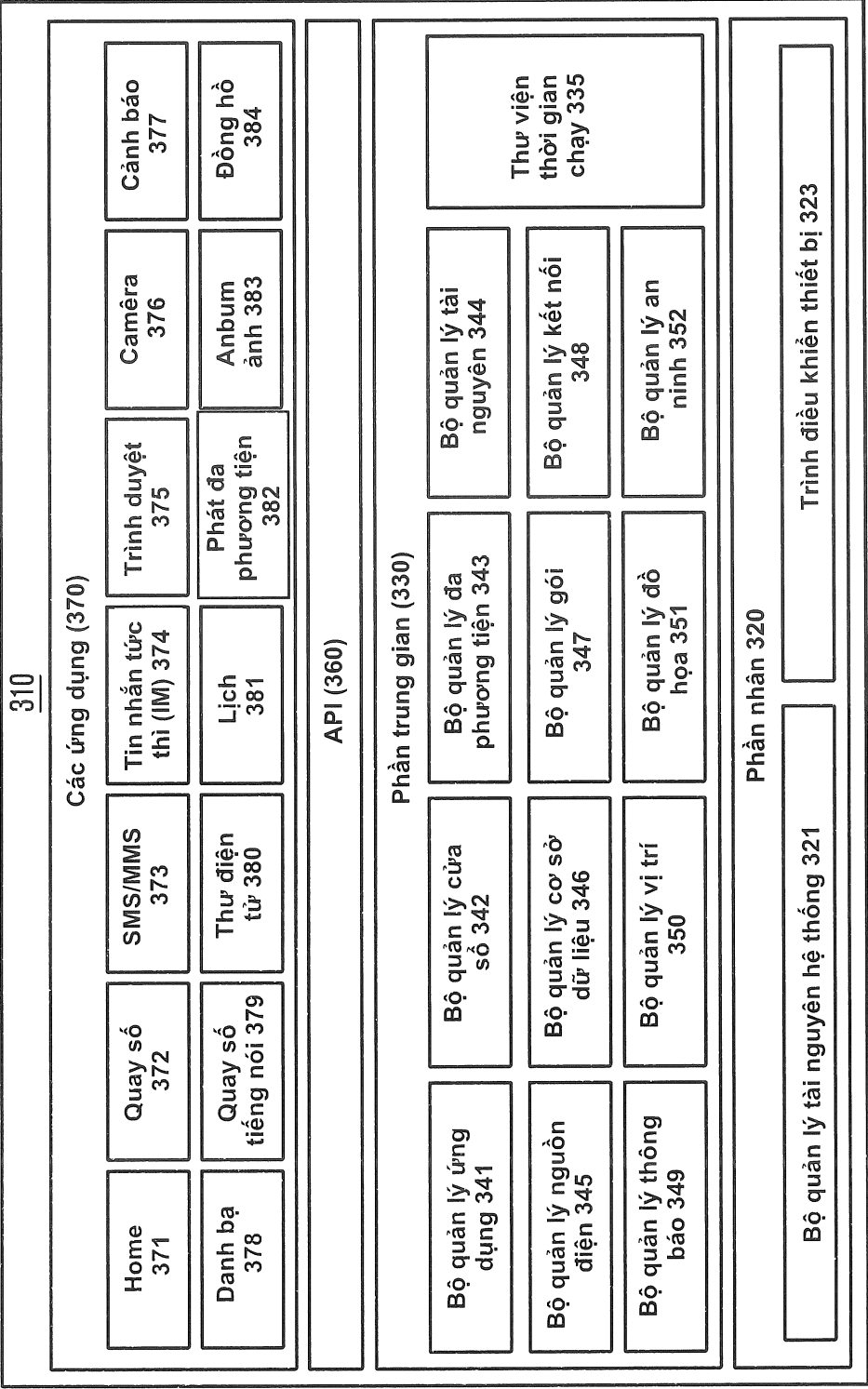


FIG. 3



4/17

FIG. 4

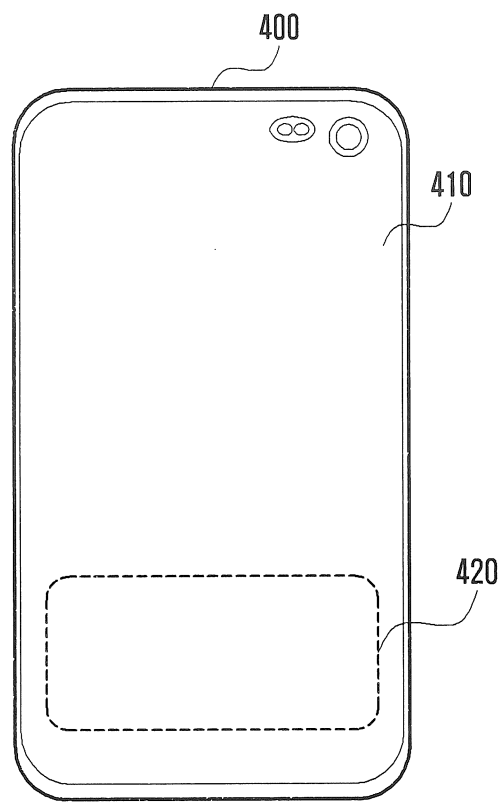
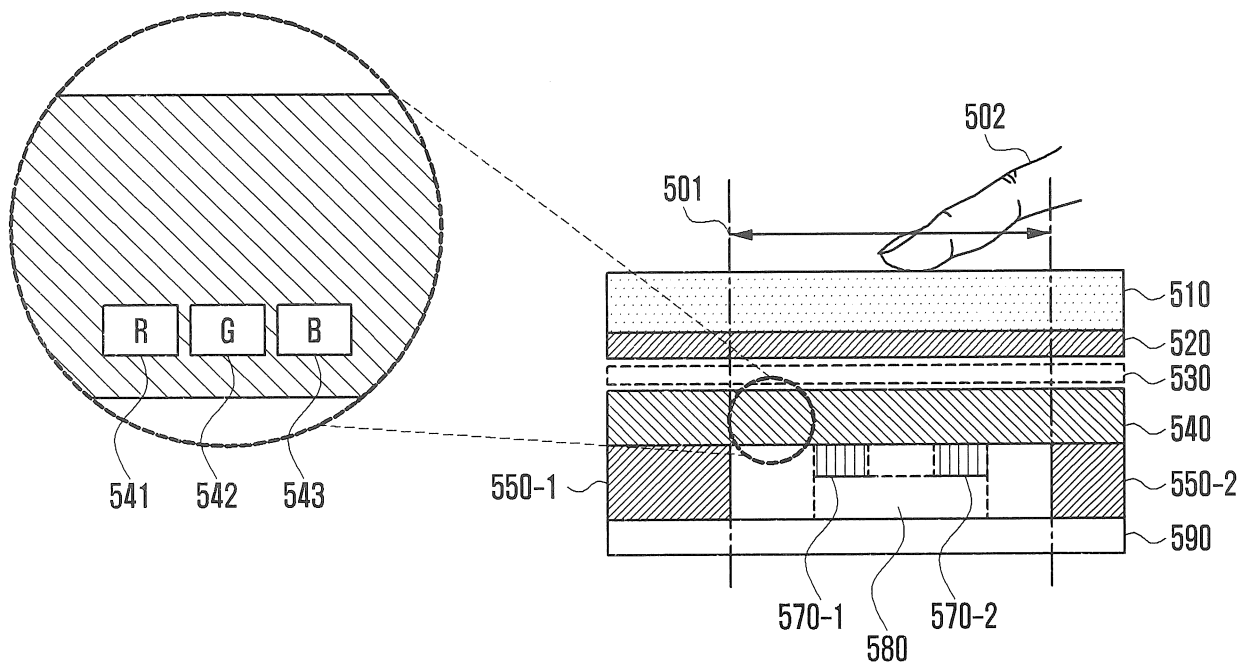


FIG. 5



6/17

FIG. 6A

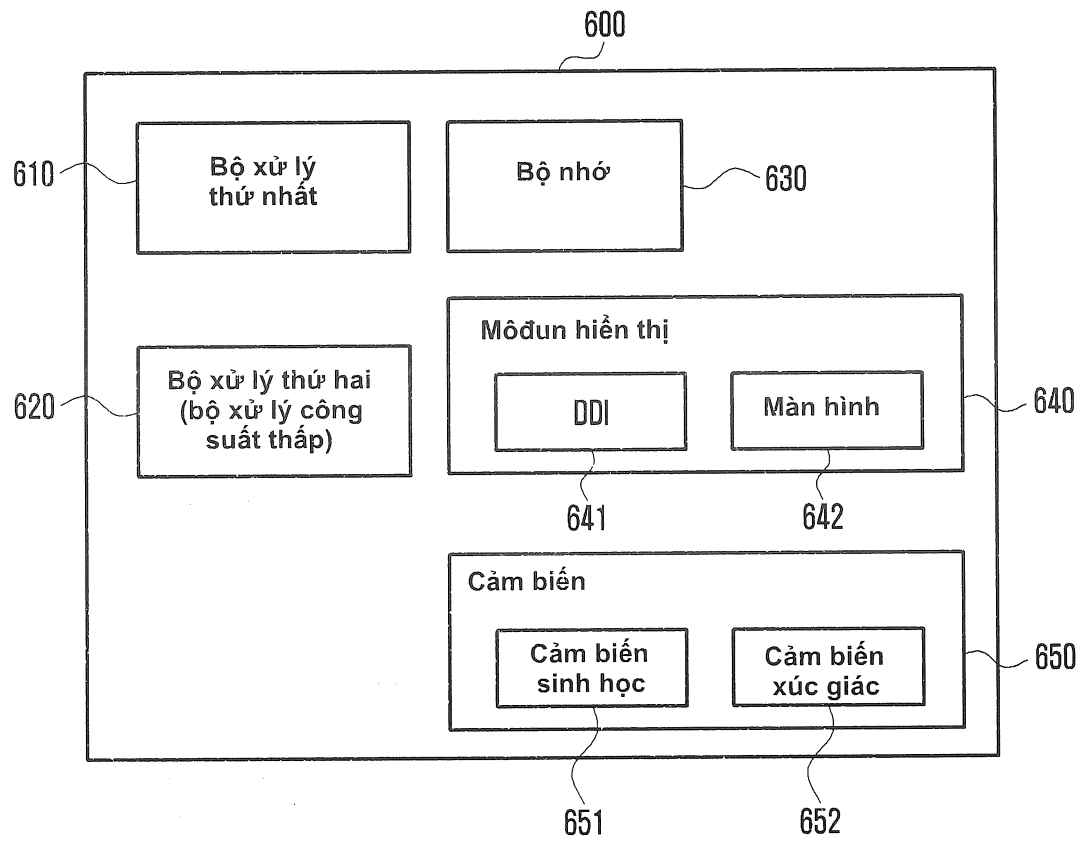


FIG. 6B

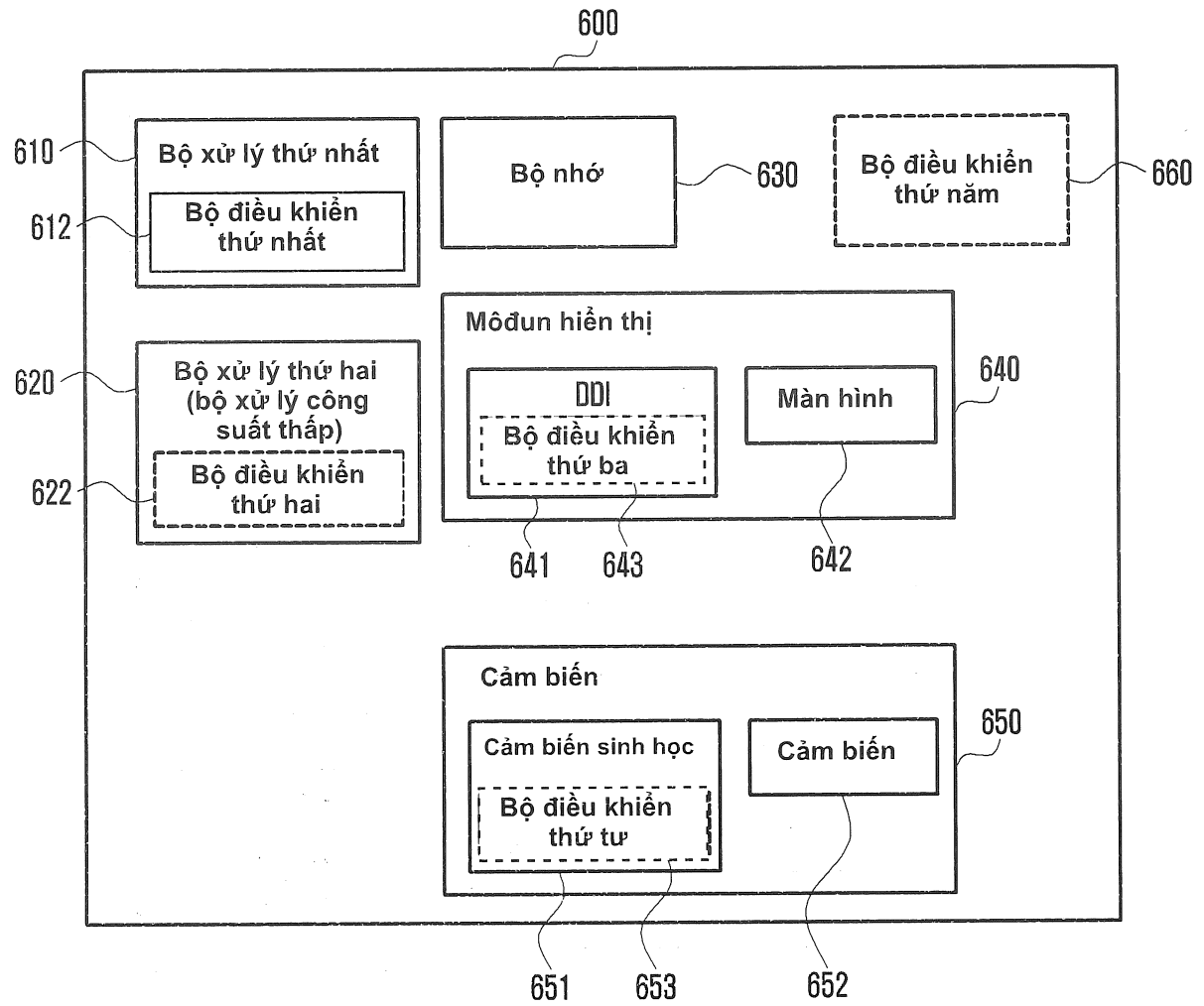
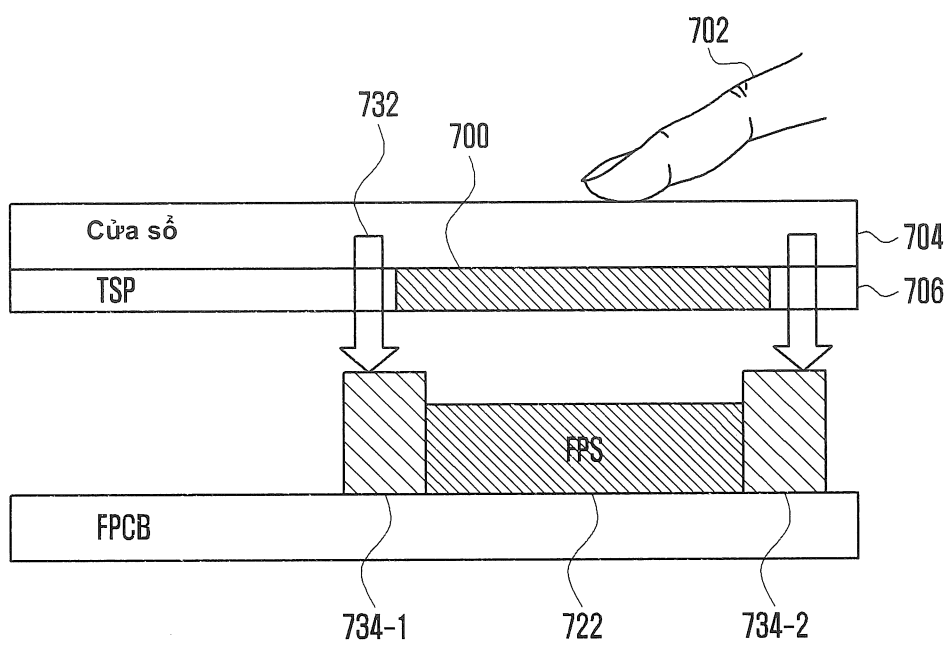
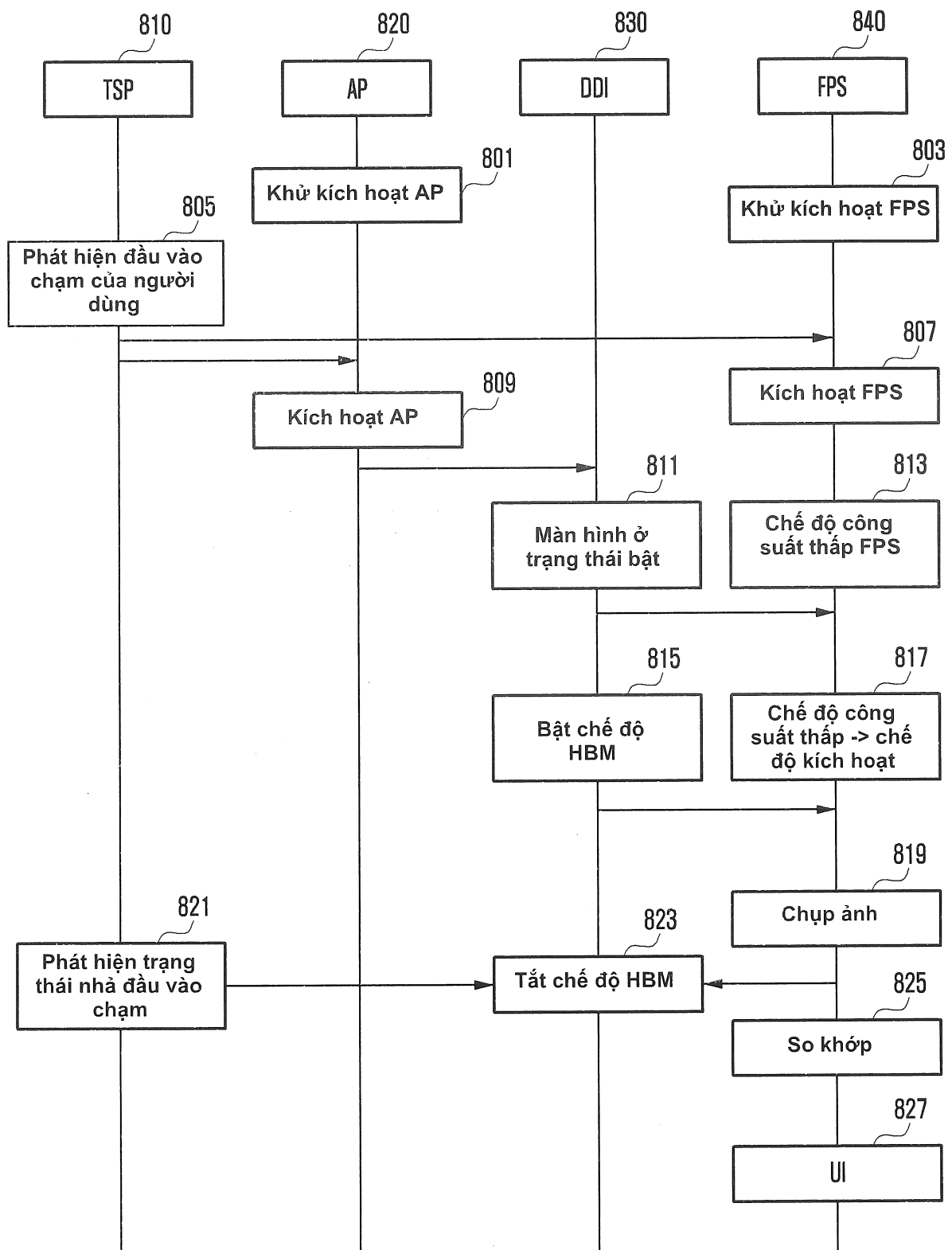


FIG. 7



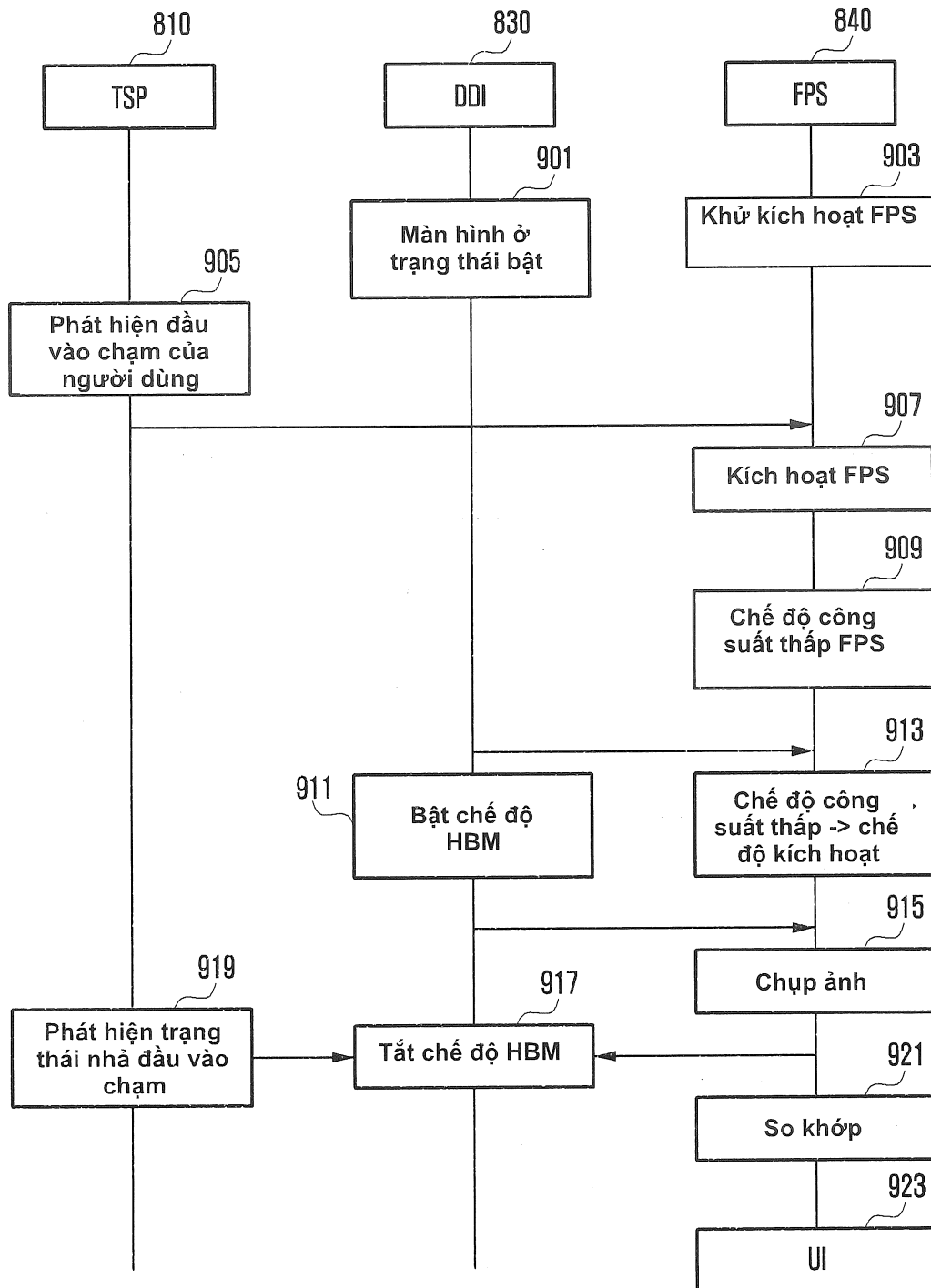
9/17

FIG. 8



10/17

FIG. 9



11/17
FIG. 10

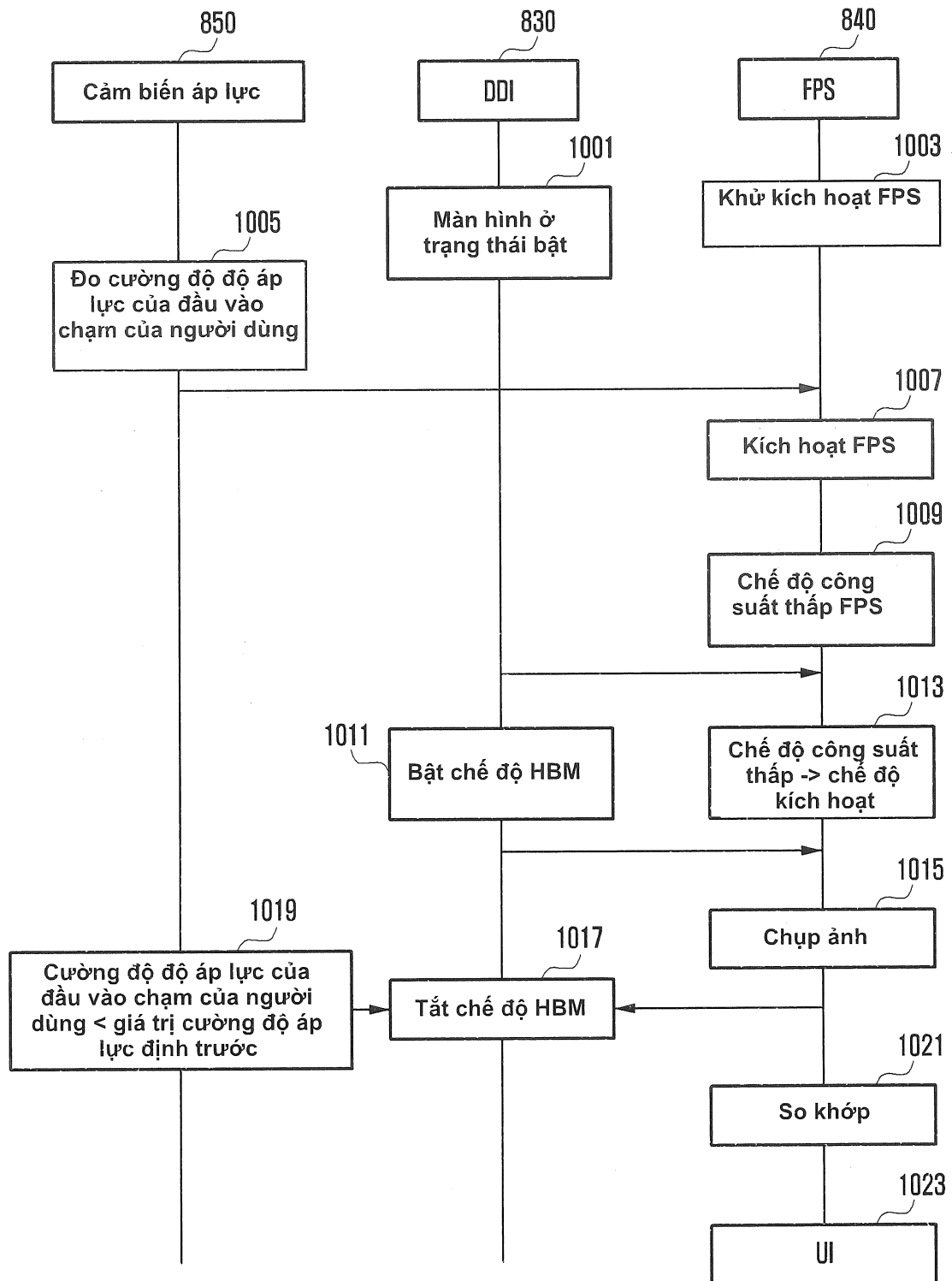


FIG. 11

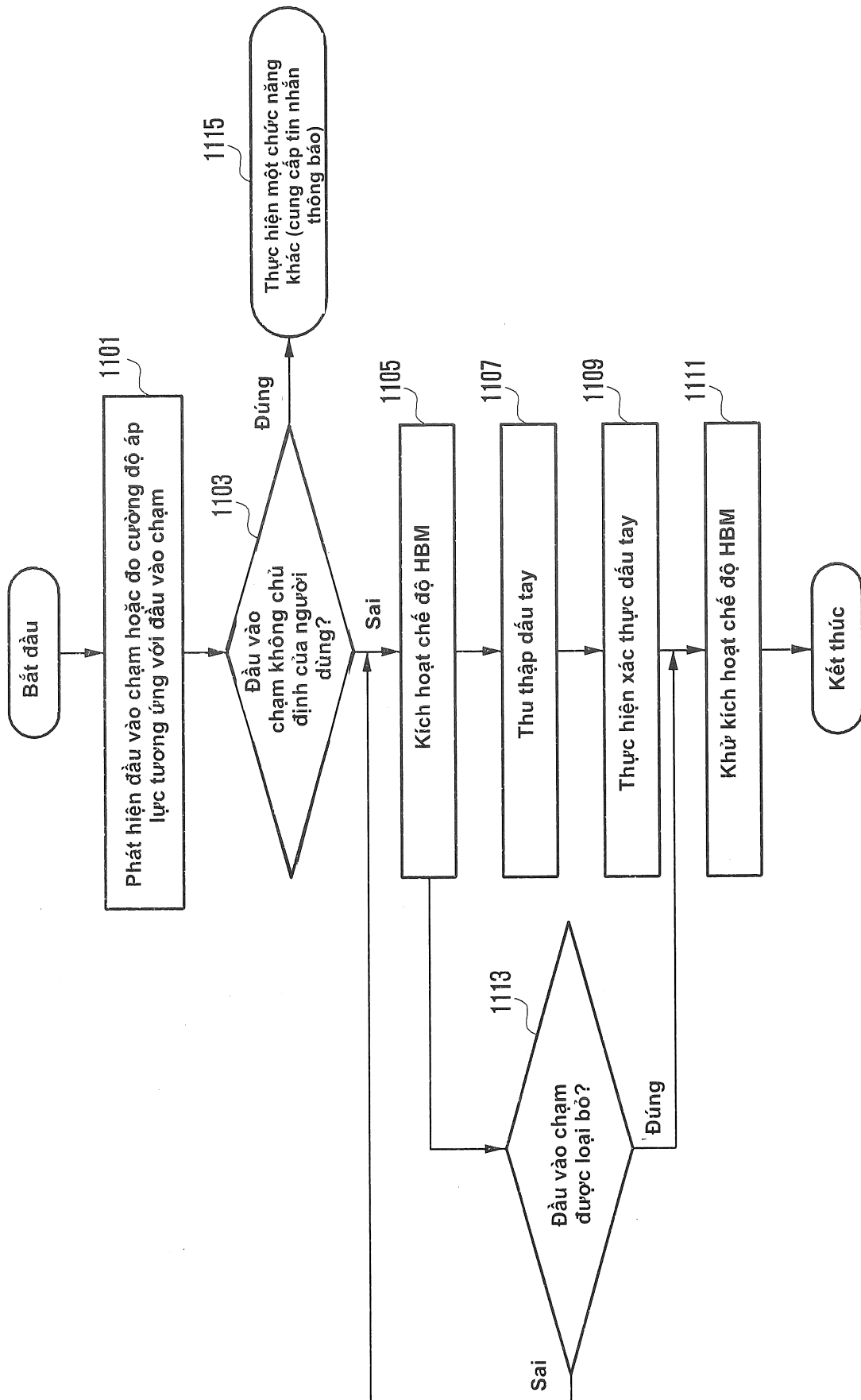
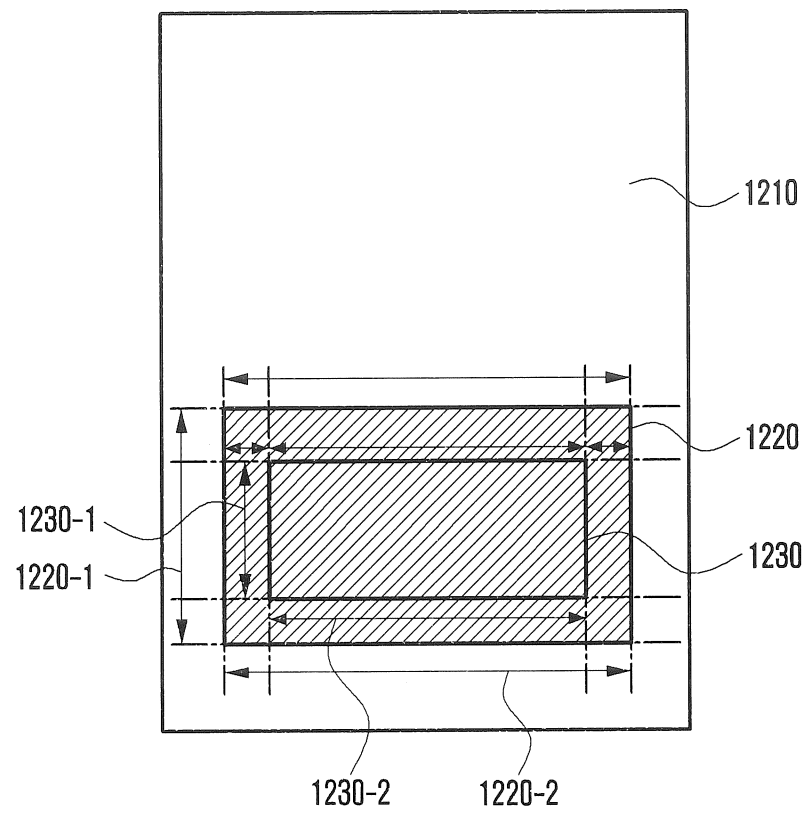
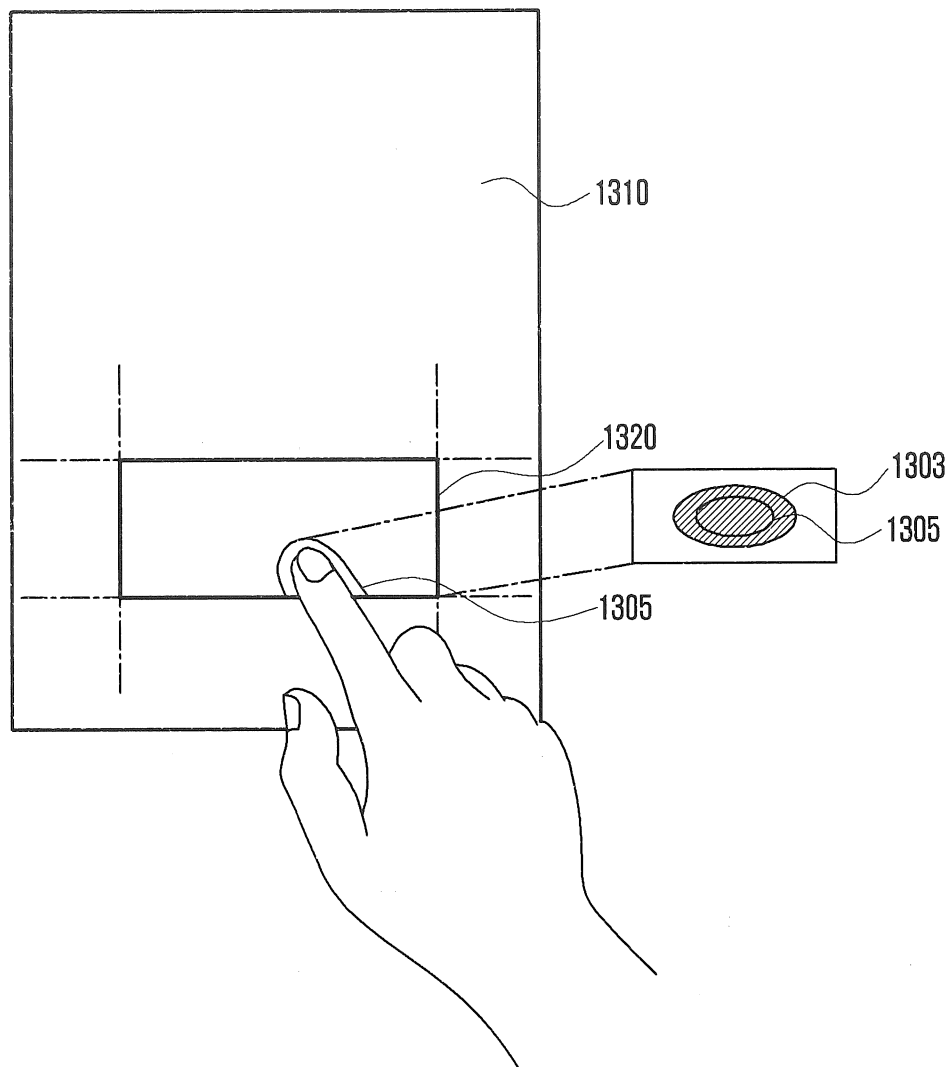


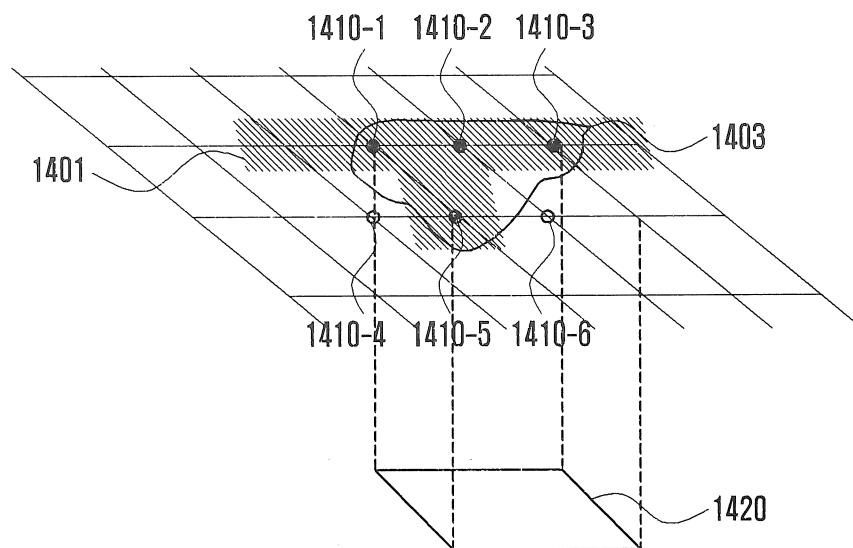
FIG. 12



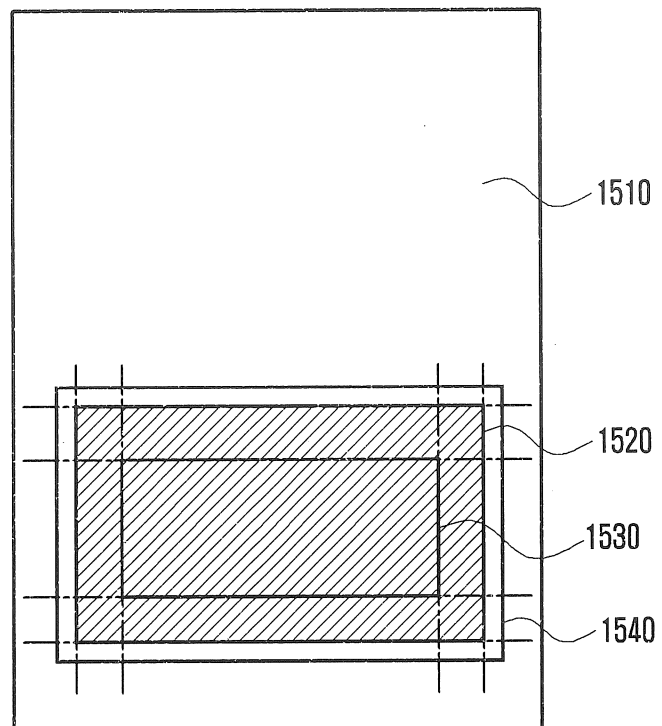
14/17
FIG. 13

15/17

FIG. 14



16/17
FIG. 15



17/17
FIG. 16

