



(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)



1-0034969

(51)⁸

G06F 3/048; G06F 3/0488; G06F
3/0481; G04G 21/00

(13) **B**

(21) 1-2018-03334

(22) 02/01/2017

(86) PCT/KR2017/000022 02/01/2017

(87) WO 2017/119687 13/07/2017

(30) 10-2016-0000498 04/01/2016 KR

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/10/2018 367A

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

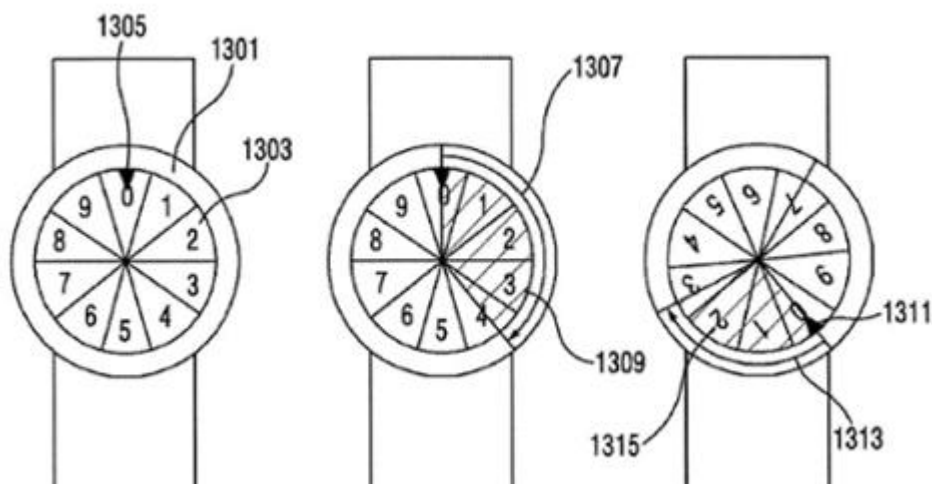
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) Kiyun KIM (KR); Kyu-Ho SHIN (KR); Yoengil JANG (KR); Geon-Soo KIM (KR).

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

(54) ĐỒNG HỒ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH ĐỒNG HỒ ĐIỆN TỬ
NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến đồng hồ điện tử và phương pháp vận hành đồng hồ điện tử này. Trong đó, đồng hồ điện tử này bao gồm: vỏ bao gồm bề mặt; màn hình cảm ứng; bánh có khả năng xoay được được lắp vào vỏ; cảm biến được tạo cấu hình để phát hiện chiều xoay của bánh; bộ xử lý được kết nối điện với cảm biến và màn hình cảm ứng; và bộ nhớ được kết nối điện với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu các lệnh làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bởi bộ xử lý: hiển thị giao diện người dùng hình tròn trên màn hình cảm ứng, giao diện người dùng hình tròn bao gồm dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng theo thứ tự được chọn; phát hiện hoạt động xoay thứ nhất của bánh thông qua cảm biến, xác định việc bánh có ngừng trong khoảng thời gian được chọn trước sau hoạt động xoay thứ nhất hay không, nhằm đáp lại hoạt động xác định rằng bánh bị ngừng trong khoảng thời gian được chọn trước: chọn một ký hiệu trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng, dựa vào góc xoay của bánh, và xoay hoặc sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình cảm ứng sao cho một ký hiệu được định trước hoặc được đề xuất từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng được đặt ở vị trí của ký hiệu được chọn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đồng hồ điện tử và phương pháp vận hành đồng hồ điện tử này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo sự phát triển của các công nghệ truyền thông, các sản phẩm khác nhau liên quan đến các thiết bị đầu cuối xách tay đã được phát triển. Các sản phẩm khác nhau tương tác với các thiết bị đầu cuối xách tay và bao gồm thiết bị đeo được mà người dùng có thể đeo. Cụ thể là, đồng hồ thông minh là một ví dụ điển hình của thiết bị đeo được. Đồng hồ thông minh về cơ bản là một loại đồng hồ, và bao gồm bộ hiển thị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do sự hạn chế về kích thước màn hình của đồng hồ thông minh, nên người dùng gặp khó khăn trong việc nhập dữ liệu chẳng hạn nhập các chữ số hay ký tự vào trong đồng hồ thông minh.

Do đó, sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp có khả năng thu dữ liệu thông qua hoạt động xoay của bánh được chứa trong thiết bị điện tử để làm tăng sự thuận tiện của người dùng đối với việc nhập dữ liệu.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất thiết bị và phương pháp thay đổi giao diện người dùng dựa vào hoạt động xoay của bánh được chứa trong thiết bị điện tử để làm tăng sự thuận tiện của người dùng đối với việc nhập dữ liệu.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể thu ít nhất một dữ liệu trong số nhiều dữ liệu được chứa trong giao diện người dùng hình tròn được hiển thị trên màn hình thông qua hoạt động xoay của bánh được chứa trong thiết bị điện tử và xoay hoặc sắp xếp lại các dữ liệu dựa vào dữ liệu thu được.

Phương pháp hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau

của sáng chế có thể thu ít nhất một dữ liệu trong số nhiều dữ liệu được chứa trong giao diện người dùng hình tròn được hiển thị trên màn hình thông qua hoạt động xoay của bánh được chứa trong thiết bị điện tử và xoay hoặc sắp xếp lại các dữ liệu dựa vào dữ liệu thu được.

Hiệu quả của sáng chế

Các phương án khác nhau của sáng chế có thể làm tăng sự thuận tiện của người dùng bằng cách thu dữ liệu thông qua hoạt động xoay của bánh được chứa trong thiết bị điện tử.

Ngoài ra, các phương án khác nhau của sáng chế có thể làm tăng sự thuận tiện của người dùng bằng cách sắp xếp lại các dữ liệu được hiển thị trên màn hình dựa vào dữ liệu thu được thông qua hoạt động xoay của bánh được chứa trong thiết bị điện tử.

Ngoài ra, các phương án khác nhau của sáng chế có thể làm tăng sự thuận tiện của người dùng đối với việc nhập dữ liệu bằng cách xoay dạng sắp xếp của các dữ liệu được hiển thị trên màn hình dựa vào dữ liệu thu được thông qua hoạt động xoay của bánh được chứa trong thiết bị điện tử.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

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

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện môđun chương trình của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ mặt trước của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện hình chiếu phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện

tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử hiển thị ký hiệu theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử xuất ra lượng xoay của bánh theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử xuất ra dữ liệu phụ để hiển thị ký hiệu theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử hiển thị ký hiệu tùy thuộc vào điểm tham chiếu cố định theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử hiển thị ký hiệu tùy thuộc vào điểm tham chiếu có thể thay đổi được theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử thu ký hiệu đặc biệt được đặt trên điểm tham chiếu theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử thu chữ số dựa vào chiều xoay và góc xoay của bánh theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử mở khóa màn hình theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử mở khóa màn hình theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử thu ký tự theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động hiển thị ký hiệu bằng thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động khóa và mở khóa màn hình

trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động mở khóa màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động mở khóa màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động thu dữ liệu để mở khóa màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động thu ký tự trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế; và

Fig.25 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động thu số điện thoại trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, nên hiểu rằng không nhằm hạn chế phạm vi của sáng chế bằng các dạng cụ thể được mô tả trong phần mô tả này; thay vào đó, sáng chế nên được hiểu là bao gồm tất cả các phương án sửa đổi, tương đương, và/hoặc thay thế khác nhau của sáng chế. Bằng việc mô tả các hình vẽ, các số chỉ dẫn tương tự có thể được sử dụng để chỉ các bộ phận cấu tạo tương tự nhau.

Được sử dụng trong phần mô tả, cách diễn đạt “có”, “có thể có”, “bao gồm”, hoặc “có thể bao gồm” cho thấy sự có mặt của đặc tính tương ứng (ví dụ trị số, chức năng, thao tác, hoặc thành phần hợp thành chẳng hạn bộ phận), và không loại trừ một hoặc nhiều các đặc tính bổ sung.

Trong phần mô tả sáng chế, các cách diễn đạt như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A và/hoặc B” có thể được hiểu theo nghĩa là đề cập đến tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục được nêu tên ở trong đó. Ví dụ, các cách diễn đạt như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B” hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể chỉ tất cả các trường hợp (1) bao gồm ít nhất một A, trường hợp (2) bao gồm ít nhất một B, hoặc trường

hợp (3) bao gồm tất cả ít nhất một A và ít nhất một B.

Các cách diễn đạt như “thứ nhất”, “thứ hai”, có thể được sử dụng trong các phương án khác nhau để thực hiện sáng chế có thể thay đổi các bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận này, nhưng không hạn chế các bộ phận tương ứng này. Ví dụ, thiết bị của người dùng thứ nhất và thiết bị của người dùng thứ hai chỉ các thiết bị của người dùng khác nhau, mặc dù cả hai thiết bị đều là thiết bị của người dùng. Ví dụ, bộ phận thứ nhất có thể được gọi như là bộ phận thứ hai, và tương tự như vậy, bộ phận thứ hai cũng có thể được gọi là bộ phận thứ nhất mà không bị coi nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Nên hiểu rằng khi bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được mô tả được “nối” hoặc “được ghép” (vận hành hoặc truyền thông), với bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì có thể là được nối trực tiếp hoặc được ghép trực tiếp với bộ phận khác hoặc bất kỳ bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ ba) có thể được đặt xen giữa chúng. Ngược lại, có thể được hiểu rằng khi bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được mô tả “được kết nối trực tiếp”, hoặc “được ghép trực tiếp” với bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì không có bộ phận (ví dụ bộ phận thứ ba) được đặt xen giữa chúng.

Cách diễn đạt “được tạo cấu hình để” được sử dụng trong phần mô tả này có thể được sử dụng thay thế cho, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “phù hợp với”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng” theo các trường hợp. Hơn nữa, cách diễn đạt “được tạo cấu hình để” không phải chỉ được hiểu là “được thiết kế đặc biệt” bằng phần cứng. Ngoài ra, trong một số trường hợp, cách diễn đạt “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể cho thấy thiết bị này, cùng với các thiết bị hoặc các bộ phận khác, “là có khả năng để”. Ví dụ, cách diễn đạt “bộ xử lý được tạo phù hợp (được tạo cấu hình để) thực hiện chức năng A, B và C” có thể được hiểu là, ví dụ, bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ bộ xử lý nhúng) chỉ để thực hiện các chức năng tương ứng hoặc bộ xử lý vạn năng (như bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) có thể

thực hiện các chức năng tương ứng bằng cách thực hiện một hoặc nhiều các chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị nhớ.

Các thuật ngữ được dùng trong sáng chế được sử dụng chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể thực hiện sáng chế, và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Được sử dụng trong phần mô tả, các dạng số ít có thể bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Trừ trường hợp được định nghĩa khác, nếu không tất cả các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả này, bao gồm cả các thuật ngữ kỹ thuật và các thuật ngữ khoa học, đều có thể có nghĩa giống như thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Các thuật ngữ được định nghĩa trong từ điển thông thường được hiểu có nghĩa giống như nghĩa thuộc ngữ cảnh trong lĩnh vực liên quan, và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá mức trừ trường hợp được định nghĩa rõ ràng trong phần mô tả sáng chế này. Trong một vài trường hợp, mặc dù nếu các thuật ngữ đã được định nghĩa trong phần mô tả sáng chế này, thì các thuật ngữ có thể không được hiểu theo nghĩa nhằm loại trừ các phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị điện tử theo phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính bảng cá nhân (PC), điện thoại di động, điện thoại có chức năng gọi video, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính để bàn (PC), máy tính xách tay, máy tính netbook, máy trạm, máy chủ, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant, PDA), máy phát đa phương tiện di động (Portable Multimedia Player, PMP), máy phát nhạc MP3, thiết bị y tế di động, máy camera, hoặc thiết bị đeo được, hoặc thiết bị tương tự, nhưng không bị hạn chế ở đó. Theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, thiết bị đeo được có thể bao gồm ít nhất một loại thiết bị trong số: thiết bị loại phụ kiện (ví dụ đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, vòng đeo cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị điện tử lắp trên đầu (Head-Mounted Device, HMD)), thiết bị kiểu tích hợp vào quần áo hoặc lớp độn vải (ví dụ quần áo

điện tử), thiết bị kiểu gắn lên người (ví dụ miếng dán trên da hoặc hình xăm), và thiết bị kiểu cấy vào cơ thể (ví dụ mạch cấy ghép), hoặc thiết bị tương tự, nhưng không bị hạn chế ở đó.

Theo một số phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, thì thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng. Thiết bị gia dụng có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số, ví dụ, máy thu tín hiệu truyền hình, máy phát đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD), thiết bị âm thanh, tủ lạnh, điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, thiết bị set-top box, bảng điều khiển tự động trong nhà, bảng điều khiển an ninh, thiết bị TV box (ví dụ Samsung HomeSyncTM, Apple TVTM, Google TVTM, v.v.), thiết bị chơi game (ví dụ như XboxTM và PlaystationTM), từ điển điện tử, khoá điện tử, camera ghi hình, hoặc khung ảnh điện tử, hoặc thiết bị tương tự, nhưng không bị hạn chế ở đó.

Theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế, thì thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số: các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ như các thiết bị đo lường y tế di động khác nhau (thiết bị giám sát lượng đường trong máu, thiết bị giám sát nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, hoặc thiết bị đo nhiệt độ cơ thể, v.v.), thiết bị chụp X-quang cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cắt lớp cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), và thiết bị siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (Flight Data Recorder, FDR), thiết bị giải trí trên ô tô, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ thiết bị dẫn đường hàng hải, la bàn hồi chuyển), các thiết bị an ninh hàng không, các thiết bị an ninh, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao dịch tự động (Automatic Teller Machine, ATM), thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS) trong các cửa hàng, hoặc các thiết bị nối với mạng lưới vạn vật kết nối với Internet (Internet of Things) (ví dụ bóng đèn, các loại cảm biến, đồng hồ đo điện hoặc ga, thiết bị tưới nước, hệ thống báo cháy,

máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập luyện, bình nước nóng, thiết bị sưởi, bình đun, v.v.), hoặc các thiết bị tương tự, nhưng không bị hạn chế ở đó.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trong số: một phần của vật dụng trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng, bảng tin điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại thiết bị đo khác nhau (ví dụ như đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, đồng hồ đo sóng điện từ) hoặc thiết bị tương tự, nhưng không bị hạn chế ở đó. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế cũng có thể là dạng kết hợp của một hoặc nhiều thiết bị khác nhau được liệt kê ở trên. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là thiết bị có thể uốn được. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo một phương án làm ví dụ của sáng chế không bị hạn chế bởi nhưng thiết bị được liệt kê ở trên, và có thể bao gồm thiết bị điện tử mới theo sự phát triển của công nghệ.

Theo một phương án trong số các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị đeo được kiểu đồng hồ. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị đeo được kiểu đồng hồ bao gồm bánh có thể xoay được.

Sau đây, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả sáng chế, thuật ngữ “người dùng” có thể chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị (ví dụ thiết bị điện tử có trí thông minh nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100, theo các phương án khác nhau của sáng chế, sẽ được mô tả dựa trên Fig.1. Thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bus 110, bộ xử lý 120 (ví dụ bao gồm mạch xử lý), bộ nhớ 130, giao diện vào/ra 150 (ví dụ bao gồm mạch vào/ra), bộ hiển thị 160, giao diện truyền thông 170 (ví dụ bao gồm mạch truyền thông). Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể bỏ qua ít nhất một bộ phận trong các bộ phận đã được đề cập ở trên hoặc có thể còn bao gồm thêm các bộ phận khác nữa.

Bus 110 có thể bao gồm, ví dụ, mạch để liên kết các bộ phận từ 110 tới 170 và phân phối thông tin truyền thông (ví dụ bản tin điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận từ 110 tới 170.

Bộ xử lý 120 có thể bao gồm mạch xử lý khác nhau, chẳng hạn, ví dụ, và không hạn chế, một hoặc nhiều bộ xử lý chuyên dụng, bộ xử lý trung tâm CPU, bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP), và bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). Bộ xử lý 120 có thể thực hiện, ví dụ, tính hoặc xử lý dữ liệu để điều khiển và/hoặc truyền thông của ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Hoạt động xử lý (hoặc điều khiển) của bộ xử lý 120 theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ 130 có thể cũng lưu trữ, ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu được kết hợp với ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án của sáng chế, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Chương trình 140 có thể bao gồm, ví dụ, nhân 141, phần trung gian 143, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 145, và/hoặc các chương trình ứng dụng (hoặc các ứng dụng) 147. Ít nhất một chương trình trong số nhân 141, phần trung gian 143, và API 145 có thể được dùng để chỉ hệ điều hành (Operating System, OS). Bộ nhớ 130 có thể bao gồm vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có chương trình được ghi trên nó để thực hiện phương pháp theo các phương án làm ví dụ khác nhau trong bộ xử lý 120.

Nhân 141 có thể điều khiển hoặc quản lý tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 110, bộ xử lý 120, hoặc bộ nhớ 130) được sử dụng để thực hiện các hoạt động hoặc chức năng của các chương trình khác (ví dụ như phần trung gian 143, API 145, hoặc các chương trình ứng dụng 147). Hơn nữa, nhân 141 có thể cung cấp giao diện mà qua đó phần trung gian 143, API 145, hoặc các chương trình ứng dụng 147 có thể truy nhập vào các bộ phận riêng biệt của thiết bị điện tử 101 để điều khiển

hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần trung gian 143, ví dụ, có thể thực hiện vai trò làm trung gian cho phép API 145 hoặc các chương trình ứng dụng 147 truyền thông với nhân 141 để trao đổi dữ liệu.

Do đó, phần trung gian 143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ được thu từ các chương trình ứng dụng 147 theo thứ tự ưu tiên của nó. Ví dụ, phần trung gian 143 có thể gán mức độ ưu tiên để sử dụng các tài nguyên hệ thống (ví dụ như bus 110, bộ xử lý 120, hoặc bộ nhớ 130, hoặc các tài nguyên tương tự) của thiết bị điện tử 101 cho ít nhất một ứng dụng trong số các chương trình ứng dụng 147. Ví dụ, phần trung gian 143 có thể thực hiện lập lịch hoặc cân bằng tải trên một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ bằng cách xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ theo các mức độ ưu tiên được gán của nó.

API 145 là giao diện mà qua đó các ứng dụng 147 điều khiển các chức năng được cung cấp bởi nhân 141 hoặc phần trung gian 143, và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ các lệnh) để điều khiển tập tin, điều khiển cửa sổ, xử lý ảnh, điều khiển ký tự, và giao diện hoặc chức năng tương tự.

Giao diện vào/ra 150, ví dụ, có thể bao gồm các mạch vào/ra khác nhau và chức năng như giao diện mà có thể truyền các lệnh hoặc dữ liệu được nhập vào bởi người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác tới (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, giao diện vào/ra 150 có thể xuất ra các lệnh hoặc dữ liệu thu được từ (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101 cho người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác.

Theo một phương án của sáng chế, giao diện vào/ra 150 có thể là thiết bị nhập mà bánh có thể xoay được được lắp vào. Ví dụ, giao diện vào/ra 150 có thể bao gồm thiết bị nhập xoay được chẳng hạn bánh và có thể thu ít nhất một phần của dữ liệu được chọn thông qua hoạt động xoay của bánh trong số dữ liệu được hiển thị trên bộ hiển thị 160.

Bộ hiển thị 160 có thể, ví dụ, bao gồm màn hình tinh thể lỏng (Liquid

Crystal Diode, LCD), màn hình điôt phát quang (Light Emitting Diode, LED), màn hình điôt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), màn hình dùng hệ vi điện cơ (MicroElectroMechanical System, MEMS) hoặc màn hình theo dạng giấy điện tử, hoặc màn hình tương tự, nhưng không bị hạn chế ở đó. Bộ hiển thị 160 có thể hiển thị, ví dụ, nhiều kiểu nội dung khác nhau (ví dụ các đoạn văn bản, ảnh, video, hoặc ký hiệu) cho người dùng. Bộ hiển thị 160 có thể bao gồm màn hình cảm ứng, và có thể thu, ví dụ, dữ liệu đầu vào bằng cách chạm/tiếp xúc, cử chỉ, tiệm cận, hoặc đầu vào để lơ lửng sử dụng bút điện tử hoặc một phần cơ thể của người dùng.

Giao diện truyền thông 170 có thể bao gồm các mạch truyền thông khác nhau và có thể thiết lập truyền thông, ví dụ, giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, và/hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông 170 có thể được kết nối với mạng 162 qua truyền thông không dây hoặc có dây, và có thể truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106).

Truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một loại truyền thông trong số, ví dụ, mạng di động phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), mạng LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), mạng đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), mạng CDMA băng rộng (Wideband-CDMA, WCDMA), hệ thống thông tin di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), mạng không dây băng rộng (Wireless Broadband, WiBro), hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM), như giao thức truyền thông di động. Ngoài ra, truyền thông không dây có thể bao gồm, ví dụ, truyền thông phạm vi ngắn 164. Truyền thông phạm vi ngắn 164 có thể bao gồm ít nhất một loại truyền thông trong số truyền thông Wi-fi, Bluetooth, truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), và hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS). GNSS có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một loại hệ thống

trong số 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) hoặc Galileo, và hệ thống dẫn đường dựa vào vệ tinh toàn cầu của Châu Âu, dựa vào vị trí, dải thông, hoặc thông tin tương tự. Sau đây, trong phần mô tả sáng chế, thuật ngữ “GPS” có thể được sử dụng thay thế cho thuật ngữ “GNSS”. Truyền thông có dây có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một loại truyền thông trong số: giao diện kết nối nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao diện đa phương tiện độ nét cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), chuẩn kết nối recommended standard (RS-232), và chuẩn dành cho dịch vụ điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS). Mạng 162 có thể bao gồm ít nhất một loại mạng viễn thông chẳng hạn mạng máy tính (ví dụ mạng vùng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng vùng rộng (Wide Area Network, WAN)), mạng Internet và mạng điện thoại.

Mỗi một thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 có thể là thiết bị cùng loại, hoặc khác loại với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án của sáng chế, máy chủ 106 có thể bao gồm một nhóm của một hoặc nhiều máy chủ. Theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, toàn bộ hoặc một vài hoạt động được thực hiện trong thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện trong thiết bị điện tử khác hoặc các thiết bị điện tử khác (ví dụ các thiết bị điện tử 102 và 104 hoặc máy chủ 106). Theo một phương án của sáng chế, khi thiết bị điện tử 101 phải thực hiện một vài chức năng hoặc dịch vụ tự động hoặc nhằm đáp lại một yêu cầu, thì thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu thiết bị khác (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104 hoặc máy chủ 106) thực hiện ít nhất một vài chức năng liên quan đến nó thay vì hoặc thêm vào để thực hiện độc lập các chức năng hoặc dịch vụ này. Thiết bị điện tử khác (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104, hoặc máy chủ 106) có thể thực hiện các chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung, và có thể truyền kết quả thực hiện tới thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể xử lý kết quả nhận được, hoặc có thể xử lý thêm kết quả nhận được này, và có thể

cung cấp các chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Để đạt được điều này, điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán dạng khách-chủ có thể được sử dụng.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ bao gồm mạch xử lý) 210 (ví dụ, các bộ xử lý ứng dụng AP), môđun truyền thông (ví dụ bao gồm mạch truyền thông) 220, môđun nhận dạng thuê bao 224 (Subscriber Identification Module, SIM), bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, thiết bị nhập (ví dụ bao gồm mạch nhập) 250, bộ hiển thị 260, giao diện (ví dụ bao gồm mạch giao diện) 270, môđun âm thanh 280, môđun camera 291, môđun quản lý năng lượng điện 295, pin 296, bộ chỉ báo 297, và mô tơ 298.

Bộ xử lý 210 có thể bao gồm các mạch xử lý khác nhau được tạo cấu hình để điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý 210 bằng cách điều khiển hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng và thực hiện xử lý các phần dữ liệu khác nhau và thực hiện tính toán. Bộ xử lý 210 có thể được thực hiện, ví dụ, như hệ thống trên chip (System-on-Chip, SoC). Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 210 có thể còn bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu ảnh (Image Signal Processor, ISP). Bộ xử lý 210 có thể bao gồm ít nhất một vài (ví dụ môđun di động) bộ phận được thể hiện trên Fig.2. Bộ xử lý 210 có thể tải, vào trong bộ nhớ khả biến, các lệnh hoặc dữ liệu thu được từ ít nhất một bộ phận (ví dụ bộ nhớ bất khả biến) trong số các bộ phận và có thể xử lý các lệnh hoặc dữ liệu được tải, và có thể lưu trữ dữ liệu khác nhau vào trong bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 220 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự như giao diện truyền thông 170 được thể hiện trên Fig.1. Môđun truyền thông 220 có thể bao gồm các mạch truyền thông khác nhau, chẳng hạn, ví dụ, và không hạn chế, môđun

di động 221, môđun WiFi 223, môđun Bluetooth 225, môđun GNSS 227 (ví dụ môđun GPS 227, môđun Glonass, môđun Beidou, hoặc môđun Galileo), môđun NFC 228, và môđun tần số vô tuyến RF (Radio Frequency, RF) 229.

Môđun di động 221, ví dụ, có thể thực hiện dịch vụ gọi thoại, gọi video, dịch vụ bản tin, hoặc dịch vụ internet thông qua mạng truyền thông. Theo một phương án của sáng chế, môđun di động 221 có thể phân biệt và nhận thực thiết bị điện tử 201 trong mạng truyền thông sử dụng môđun nhận dạng thuê bao 224 (ví dụ thẻ SIM). Theo một phương án của sáng chế, môđun di động 221 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng mà bộ xử lý ứng dụng AP 210 có thể cung cấp. Theo một phương án của sáng chế, môđun di động 221 có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông CP.

Ví dụ, mỗi một môđun trong số: môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể bao gồm bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền/thu qua môđun tương ứng. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một số (ví dụ hai hoặc nhiều hơn) môđun trong số: môđun di động 221, môđun WiFi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun truyền thông trường gần NFC 228 có thể được chứa trong một chip được tích hợp (Integrated Chip, IC) hoặc bộ IC.

Môđun RF 229, ví dụ, có thể truyền/nhận tín hiệu truyền thông (ví dụ tín hiệu tần số vô tuyến RF). Môđun RF 229 có thể bao gồm, ví dụ, bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (Power Amplifier Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại tạp âm thấp (Low Noise Amplifier, LNA), và anten. Theo một phương án khác của sáng chế, ít nhất một môđun trong số: môđun di động 221, môđun WiFi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể truyền/nhận tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt.

Môđun nhận dạng thuê bao 224 có thể bao gồm, ví dụ, thẻ bao gồm môđun nhận dạng thuê bao và/hoặc SIM được nhúng, và có thể chứa thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ thông tin nhận dạng thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit Card

Identifier, ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)).

Bộ nhớ 230 (ví dụ bộ nhớ 130) có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ trong 232 và/hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ bên trong 232 có thể bao gồm ít nhất một loại bộ nhớ trong số: bộ nhớ khả biến (ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh SRAM (Static RAM, SRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), và bộ nhớ tương tự), và bộ nhớ bất khả biến (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình một lần (One Time Programmable Read Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (Programmable ROM, PROM) và bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình và xóa được (Erasable and Programmable ROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình và xóa được bằng tín hiệu điện (Electrically Erasable and Programmable ROM, EEPROM), mask ROM, flash ROM, bộ nhớ dạng flash (ví dụ bộ nhớ dạng flash NAND hoặc bộ nhớ dạng flash NOR), ổ đĩa cứng, và bộ nhớ ở thể rắn (Solid State Drive, SSD), và bộ nhớ tương tự).

Bộ nhớ ngoài 234 có thể còn bao gồm ổ đĩa flash, ví dụ, thẻ nhớ dạng flash, thẻ nhớ dạng SD, thẻ nhớ dạng Micro-SD, thẻ nhớ dạng Mini-SD, thẻ nhớ dạng eXtreme (xD), thẻ nhớ dạng MMC, thẻ ghi nhớ, hoặc bộ nhớ tương tự. Bộ nhớ ngoài 234 có thể được kết nối chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 201 qua các giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 240, ví dụ, có thể đo đại lượng vật lý hoặc nhận biết trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201, và có thể chuyển đổi các thông tin được đo hoặc nhận biết thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một cảm biến trong số: cảm biến cử chỉ 240A, cảm biến con quay hồi chuyển 240B, cảm biến áp suất khí quyển (khí áp kế) 240C, cảm biến từ 240D, cảm biến gia tốc 240E, cảm biến cảm tay 240F, cảm biến tiệm cận 240G, cảm biến màu 240H (ví dụ như cảm biến màu đỏ, xanh da trời, xanh lá cây (RGB)), cảm biến sinh trắc học (cảm biến y học) 240I, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, cảm biến ánh sáng

240K, và cảm biến tia cực tím (Ultra Violet, UV) 240M. Thêm vào đó hoặc ngoài ra, môđun cảm biến 240 có thể bao gồm, ví dụ, cảm biến E-nose, cảm biến điện cơ đồ (ElectroMyoGraphy, EMG), cảm biến điện não đồ (ElectroEncephaloGram, EEG), cảm biến điện tâm đồ (ElectroCardioGram, ECG), cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến quét móng mắt, và/hoặc cảm biến quét vân tay. Môđun cảm biến 240 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều cảm biến được trang bị ở trong thiết bị. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 201 có thể còn bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 240, như một phần của bộ xử lý 210 hoặc độc lập với bộ xử lý 210, và có thể điều khiển môđun cảm biến 240 trong khi bộ xử lý 210 ở trạng thái ngủ.

Thiết bị nhập 250 có thể bao gồm mạch nhập, chẳng hạn, ví dụ, và không hạn chế, tấm cảm ứng 252, cảm biến bút (kỹ thuật số) 254, phím ấn 256, hoặc thiết bị nhập bằng sóng siêu âm 258. Tấm cảm ứng 252 có thể sử dụng, ví dụ, ít nhất một kiểu cảm ứng trong số kiểu cảm ứng điện dung, cảm ứng điện trở, cảm ứng hồng ngoại, và cảm ứng bằng sóng siêu âm. Tấm cảm ứng 252 có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Tấm cảm ứng 252 có thể còn bao gồm lớp phản hồi xúc giác để cung cấp phản ứng xúc giác cho người dùng.

Cảm biến bút (kỹ thuật số) 254 có thể bao gồm, ví dụ, tấm nhận dạng là một phần của tấm cảm ứng hoặc là riêng biệt với tấm cảm ứng. Phím ấn 256 có thể bao gồm, ví dụ, nút vật lý, phím ấn quang học hoặc bàn phím. Thiết bị nhập bằng sóng siêu âm 258 có thể phát hiện, thông qua micrô (ví dụ micrô 288), các sóng siêu âm được tạo ra bằng công cụ nhập, và xác định dữ liệu tương ứng với các sóng siêu âm phát hiện được.

Bộ hiển thị 260 (ví dụ bộ hiển thị 160) có thể bao gồm tấm 262, bộ tạo ảnh nổi ba chiều 264, hoặc máy chiếu 266. Tấm 262 có thể bao gồm cấu hình giống hoặc tương tự như bộ hiển thị 160 được thể hiện trên Fig.1. Tấm 262 có thể được tạo thành dưới dạng, ví dụ, có thể uốn cong được, trong suốt, hoặc có thể đeo được. Tấm 262 có thể được tạo thành như một môđun đơn với tấm cảm ứng 252. Bộ tạo

ảnh nổi ba chiều 264 có thể thể hiện hình ảnh lập thể ba chiều trong không khí bằng cách sử dụng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có thể chiếu ánh sáng lên màn hình để hiển thị ảnh. Màn hình có thể được đặt, ví dụ, bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 201. Theo một phương án của sáng chế, bộ hiển thị 260 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển tấm 262, bộ tạo ảnh nổi ba chiều 264, hoặc máy chiếu 266.

Giao diện 270 có thể bao gồm mạch giao diện khác nhau, chẳng hạn, ví dụ, và không hạn chế, giao diện HDMI 272, USB 274, giao diện quang 276, hoặc D-sub 278. Giao diện 270 có thể được chứa trong, ví dụ, giao diện truyền thông 170 được thể hiện trên Fig.1. Thêm vào đó hoặc ngoài ra, giao diện 270 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện kết nối độ nét cao di động (Mobile High definition Link, MHL), giao diện thẻ nhớ SD/MMC, hoặc giao diện chuẩn liên kết dữ liệu bằng hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA).

Môđun âm thanh 280, ví dụ, có thể chuyển đổi qua lại giữa âm thanh và tín hiệu điện. Ít nhất một số bộ phận của môđun âm thanh 280 có thể được chứa trong, ví dụ, giao diện vào/ra 150 được thể hiện trên Fig.1. Môđun âm thanh 280 có thể xử lý thông tin âm thanh được nhập vào hoặc xuất ra qua, ví dụ, loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, và/hoặc micrô 288.

Môđun camera 291 có thể bao gồm mạch khác nhau bao gồm, ví dụ, và không hạn chế, camera, thiết bị có thể chụp ảnh tĩnh hoặc quay video, hoặc chức năng tương tự. Theo một phương án của sáng chế, môđun camera 291 có thể bao gồm một hoặc nhiều cảm biến ảnh (ví dụ cảm biến ảnh ở mặt trước hoặc cảm biến ảnh ở mặt sau), ống kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh (Image Signal Processor, ISP) hoặc đèn flash (ví dụ đèn LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý năng lượng điện 295 có thể quản lý, ví dụ, năng lượng điện của thiết bị điện tử 201. Theo một phương án của sáng chế, môđun quản lý năng lượng 295 có thể bao gồm mạch tích hợp quản lý năng lượng (Power Management Integrated Circuit, PMIC), IC nạp, hoặc pin hoặc đồng hồ báo pin. Mạch PMIC có

thể sử dụng phương pháp nạp điện có dây và/hoặc không dây. Ví dụ về phương pháp nạp không dây có thể bao gồm, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp dẫn từ, phương pháp sóng điện từ hoặc phương pháp tương tự. Mạch nạp không dây có thể còn bao gồm các mạch nạp bổ sung (ví dụ mạch vòng dây, mạch cộng hưởng từ, mạch chỉnh lưu, v.v.) để nạp điện không dây. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, lượng pin còn lại trong pin 296, và giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin trong lúc nạp điện. Pin 296 có thể bao gồm, ví dụ, pin nạp lại được và/hoặc pin năng lượng mặt trời.

Bộ chỉ báo 297 có thể hiển thị trạng thái cụ thể (ví dụ trạng thái khởi động, trạng thái bản tin, trạng thái nạp, hoặc trạng thái tương tự) của thiết bị điện tử 201 hoặc một phần (ví dụ bộ xử lý 210) của thiết bị điện tử 201. Mô tơ 298 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành rung cơ học và có thể tạo các hiệu ứng rung, hiệu ứng căn cứ vào xúc giác, hoặc hiệu ứng tương tự. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm bộ phận xử lý (ví dụ bộ xử lý đồ họa GPU) để hỗ trợ truyền hình di động. Bộ phận xử lý để hỗ trợ truyền hình di động có thể xử lý, ví dụ, dữ liệu đa phương tiện theo các chuẩn quảng bá đa phương tiện số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB), chuẩn quảng bá video số (Digital Video Broadcasting, DVB), hoặc chuẩn MediaFlo™.

Mỗi bộ phận hợp thành được mô tả bên trên của phần cứng theo sáng chế có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều bộ phận, và tên của các bộ phận hợp thành tương ứng có thể thay đổi tùy vào kiểu thiết bị điện tử. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận được mô tả bên trên. Một số bộ phận được mô tả bên trên có thể không có mặt trong thiết bị điện tử, hoặc thiết bị điện tử có thể còn bao gồm các bộ phận bổ sung. Do đó, một số bộ phận phần cứng theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được kết hợp thành một thực thể, mà có thể thực hiện các chức năng giống với các bộ phận tương ứng trước khi được kết hợp.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện mô đun chương trình làm ví dụ theo

các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, môđun chương trình 310 (ví dụ chương trình 140) có thể bao gồm hệ điều hành (OS) để điều khiển các tài nguyên được liên kết với 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) được thực hiện trong hệ điều hành. Hệ điều hành có thể là, ví dụ, hệ điều hành Andriod™, iOS™, Windows™, Symbian™, Tizen™, Bada™, hoặc hệ điều hành tương tự.

Môđun chương trình 310 có thể bao gồm nhân 320, phần trung gian 330, API 360 và/hoặc các chương trình ứng dụng 370. Ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được tải trước về trên thiết bị điện tử, hoặc có thể được tải xuống từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104, hoặc máy chủ 106).

Nhân 320 (ví dụ nhân 141) có thể bao gồm, ví dụ, trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 và/hoặc trình điều khiển thiết bị 323. Trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể điều khiển, cấp phát, hoặc thu thập tài nguyên hệ thống. Theo một phương án của sáng chế, trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể bao gồm quản lý xử lý, quản lý bộ nhớ, và quản lý hệ thống tập tin. Trình điều khiển thiết bị 323 có thể, ví dụ, bao gồm trình điều khiển bộ hiển thị, trình điều khiển camera, trình điều khiển Bluetooth, trình điều khiển bộ nhớ chia sẻ, trình điều khiển USB, trình điều khiển bàn phím, trình điều khiển WiFi, trình điều khiển âm thanh hoặc trình điều khiển truyền thông liên tiến trình (Inter-Process Communication, IPC).

Ví dụ, phần trung gian 330 có thể cung cấp chức năng mà ứng dụng 370 thường đòi hỏi, hoặc có thể cung cấp các chức năng khác nhau cho ứng dụng 370 thông qua API 360 để ứng dụng 370 có thể sử dụng hiệu quả các tài nguyên hệ thống bị hạn chế bên trong thiết bị điện tử. Theo phương án làm ví dụ của sáng chế, phần trung gian 330 (ví dụ phần trung gian 143) có thể bao gồm ít nhất một loại quản lý trong số: thư viện lúc chạy 335, quản lý ứng dụng 341, quản lý cửa sổ 342, quản lý đa phương tiện 343, quản lý tài nguyên 344, quản lý năng lượng 345, quản

lý cơ sở dữ liệu 346, quản lý gói chương trình 347, quản lý kết nối 348, quản lý thông báo 349, quản lý vị trí 350, quản lý đồ họa 351, quản lý an ninh 352.

Thư viện lúc chạy 335 có thể, ví dụ, bao gồm môđun thư viện mà trình biên dịch sử dụng để thêm chức năng mới thông qua ngôn ngữ lập trình trong khi ứng dụng 370 được thực hiện. Thư viện lúc chạy 335 có thể thực hiện quản lý vào/ra, quản lý bộ nhớ, hoặc xử lý hàm toán học, hoặc chức năng quản lý tương tự.

Quản lý ứng dụng 341 có thể quản lý, ví dụ, một vòng đời của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Quản lý cửa sổ 342 có thể quản lý tài nguyên giao diện người dùng đồ họa (Graphical User Interface, GUI) được sử dụng bởi màn hình. Quản lý đa phương tiện 343 có thể phát hiện định dạng được yêu cầu để phát lại các tập tin đa phương tiện, và có thể thực hiện mã hóa hoặc giải mã tập tin đa phương tiện bằng cách sử dụng bộ mã hóa/giải mã thích hợp đối với định dạng tương ứng. Quản lý tài nguyên 344 có thể quản lý các tài nguyên của mã nguồn, bộ nhớ, và không gian lưu trữ của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370.

Quản lý năng lượng điện 345 có thể hoạt động, ví dụ, cùng với hệ thống vào/ra cơ bản (Basic Input/Output System, BIOS) hoặc hệ thống tương tự như vậy để quản lý nguồn pin hoặc năng lượng điện và có thể cung cấp thông tin năng lượng điện hoặc thông tin tương tự được yêu cầu cho các hoạt động của thiết bị điện tử. Quản lý cơ sở dữ liệu 346 có thể tạo, tìm kiếm, và/hoặc thay đổi cơ sở dữ liệu được sử dụng bởi ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Quản lý gói 347 có thể quản lý việc cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng được phân phối dưới dạng gói tin.

Ví dụ, quản lý kết nối 348 có thể quản lý kết nối không dây chẳng hạn kết nối Wi Fi hoặc Bluetooth. Quản lý thông báo 349 có thể hiển thị hoặc thông báo các sự kiện chẳng hạn bản tin đến, lịch hẹn, cảnh báo tiệm cận hoặc thông báo tương tự, bằng phương pháp không làm phiền người dùng. Quản lý vị trí 350 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Quản lý đồ họa 351 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa sẽ được cung cấp cho người dùng, hoặc giao diện người dùng có liên

quan tới hiệu ứng đồ họa. Quản lý an ninh 352 có thể thực hiện các chức năng an ninh khác nhau được sử dụng cho an ninh hệ thống, xác thực người dùng, hoặc các chức năng an ninh khác. Theo một phương án của sáng chế, khi thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) có chức năng gọi điện thoại, thì phần trung gian 330 có thể còn bao gồm trình quản lý điện thoại để quản lý chức năng gọi thoại hoặc chức năng gọi video của thiết bị điện tử.

Phần trung gian 330 có thể bao gồm môđun trung gian được tạo cấu hình kết hợp các chức năng khác nhau của các bộ phận được mô tả bên trên. Phần trung gian 330 có thể cung cấp môđun chuyên dụng cho mỗi loại hệ điều hành OS để tạo ra chức năng khác nhau. Phần trung gian 330 có thể xóa động một số bộ phận hiện có hoặc thêm các bộ phận mới.

API 360 (ví dụ giao diện lập trình ứng dụng API 145), ví dụ, là một tập hợp các chức năng lập trình API, và có thể được tạo ra với cấu hình khác nhau tùy theo hệ điều hành. Ví dụ, trong trường hợp hệ điều hành Android™ hoặc iOS™, thì chỉ một tập API có thể được tạo ra cho mỗi nền. Trong trường hợp hệ điều hành Tizen™, thì hai hoặc nhiều tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền.

Các ứng dụng 370 (ví dụ các chương trình ứng dụng 147) có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều ứng dụng có thể cung cấp các chức năng chẳng hạn ứng dụng gốc 371, ứng dụng quay số điện thoại 372, ứng dụng dịch vụ bản tin ngắn (Short Message Service, SMS)/dịch vụ bản tin đa phương tiện (Multimedia Messaging Service, MMS) 373, ứng dụng tin nhắn tức thời (Instant Message, IM) 374, ứng dụng trình duyệt 375, ứng dụng camera 376, ứng dụng cảnh báo 377, ứng dụng danh bạ 378, ứng dụng quay số bằng giọng nói 379, ứng dụng thư điện tử 380, ứng dụng lịch 381, ứng dụng phát nội dung đa phương tiện 382, ứng dụng bộ sưu tập 383, ứng dụng đồng hồ 384. Theo các phương án làm ví dụ khác nhau của sáng chế, ứng dụng 370 có thể bao gồm ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ đo chất lượng bài tập hoặc lượng đường trong máu, v.v.), hoặc ứng dụng cung cấp thông tin môi trường (ví dụ áp suất khí quyển, thông tin độ ẩm hoặc nhiệt độ).

Theo một phương án của sáng chế, các ứng dụng 370 có thể bao gồm ứng dụng (sau đây được dùng để chỉ “ứng dụng trao đổi thông tin” để thuận tiện cho việc mô tả) hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 102 và 104). Ứng dụng trao đổi thông tin có thể bao gồm, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể tới thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý các thiết bị điện tử bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể bao gồm chức năng phân phối, tới thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 103 hoặc 104), thông tin thông báo được tạo ra bằng các ứng dụng khác (ví dụ ứng dụng SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe, ứng dụng thông tin môi trường, và ứng dụng tương tự) của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể, ví dụ, thu thông tin thông báo từ thiết bị điện tử bên ngoài và có thể cung cấp thông tin thông báo được thu 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 của thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104) truyền thông với thiết bị điện tử (ví dụ chức năng mở/tắt thiết bị điện tử bên ngoài (hoặc một số bộ phận của nó) hoặc chức năng điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của bộ hiển thị), các ứng dụng hoạt động trong thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc các dịch vụ (ví dụ dịch vụ gọi điện thoại hoặc dịch vụ tin nhắn, và dịch vụ tương tự) được cung cấp bởi thiết bị điện tử bên ngoài.

Theo một phương án của sáng chế, các ứng dụng 370 có thể bao gồm các ứng dụng (ví dụ ứng dụng chăm sóc sức khỏe của thiết bị y tế di động, và ứng dụng tương tự) được thiết kế theo các đặc tính của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104). Theo một phương án của sáng chế, các ứng dụng 370 có thể bao gồm các ứng dụng được thu từ thiết bị bên ngoài (ví dụ máy chủ 106 hoặc các thiết bị điện tử 102 và 104). Theo một phương án của sáng chế, các ứng dụng 370 có thể bao gồm ứng dụng được tải trước hoặc ứng dụng của bên thứ ba mà có

thể được tải xuống từ máy chủ. Tên của các bộ phận trong môđun chương trình 310, theo phương án của sáng chế được thể hiện trong các hình vẽ, có thể thay đổi tùy thuộc vào loại hệ điều hành.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần sụn, phần cứng hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được thực hiện (ví dụ được thực thi) bởi bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 210). Ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể bao gồm môđun để thực hiện một hoặc nhiều chức năng, chương trình, chương trình con, tập lệnh hoặc tiến trình.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ mặt trước của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.4, thiết bị điện tử 401 có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị điện tử 401 có thể là thiết bị đeo được, ví dụ, đồng hồ thông minh mà người dùng có thể đeo trên cổ tay người dùng. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế ở đó. Ví dụ, thiết bị điện tử 401 có thể là thiết bị điện tử bất kỳ bao gồm bánh được.

Thiết bị điện tử 401 có thể bao gồm bánh 403 và bộ hiển thị 405. Theo một phương án của sáng chế, bánh 401 có thể xoay, và có thể được xoay bởi người dùng. Ví dụ, bánh 403 có thể được xoay trực tiếp bởi tay người dùng. Theo ví dụ khác, bánh 403 có thể được xoay tự động theo lệnh bằng giọng của người dùng hoặc được xử lý như thể bánh 403 được xoay.

Theo một phương án của sáng chế, bộ hiển thị 405 có thể có các hình dạng khác nhau theo hình dạng của thân chính của thiết bị điện tử 401. Ví dụ, khi thân chính của thiết bị điện tử 401 là hình tròn, được thể hiện trên Fig.4, thì hình dạng của bộ hiển thị 405 có thể là hình tròn. Theo một phương án của sáng chế, bộ hiển thị 405 có thể có hình dạng khác hình dạng của thân chính của thiết bị điện tử 401. Ví dụ, khi hình dạng của thân chính của thiết bị điện tử 401 là hình tròn, thì hình dạng của bộ hiển thị 405 có thể là hình ôvan hoặc hình đa giác có nhiều cạnh tròn.

Theo một phương án của sáng chế, bộ hiển thị 405 có thể hiển thị giao diện người dùng theo chức năng được xử lý hiện tại bằng thiết bị điện tử 401.

Theo một phương án của sáng chế, giao diện người dùng có thể có các hình dạng khác nhau theo hình dạng của bộ hiển thị 405. Ví dụ, khi hình dạng của bộ hiển thị 405 là hình tròn, được thể hiện trên Fig.4, thì hình dạng của giao diện người dùng có thể là hình tròn. Khi giao diện người dùng là hình tròn, thì giao diện người dùng có thể bao gồm nhiều ký hiệu được sắp xếp dọc theo mép hình tròn.

Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều đối tượng tương ứng với một ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm các chữ số nằm trong khoảng từ số “0” tới số “9”. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm các ký tự bằng chữ nằm trong khoảng từ “a” tới “z”. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều biểu tượng khác nhau. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều đối tượng tương ứng với ít nhất hai ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm cả chữ số và ký tự. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm cả chữ số và biểu tượng.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.5, thiết bị điện tử 501 có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị điện tử 501 có thể là thiết bị đeo được mà người dùng có thể đeo được trên cổ tay người dùng, ví dụ, đồng hồ thông minh. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 501 có thể bao gồm thân chính 507 và các phần nối 503 (ví dụ quai hoặc đai) được nối với thân chính 507. Thân chính 507 gần như có dạng hình trụ, và thân xoay (ví dụ bánh) 505 có thể được lắp trên nó.

Theo một phương án của sáng chế, các phần nối 503 có thể bao gồm nhiều lỗ (không được thể hiện trên hình vẽ) được điều chỉnh để phù hợp với cổ tay ở những khoảng định trước, và các vị trí được đeo của nó có thể được điều chỉnh phù

hợp với cổ tay của người dùng. Theo một phương án của sáng chế, các phần nổi 503 có thể được tạo thành từ ít nhất một loại vật liệu trong số kim loại, da, cao su, silicon, và uretan. Ví dụ, các phần nổi 503 có thể được đeo trên vị trí đặc biệt của cơ thể người, ví dụ, cổ, cổ chân, hoặc cổ tay, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện hình chiếu phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.6, thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ hiển thị hình tròn 635. Ví dụ, bộ hiển thị 635 có thể là màn hình cảm ứng. Ví dụ, bộ hiển thị 635 có thể bao gồm môđun bộ hiển thị phẳng hoặc môđun bộ hiển thị cong. Ví dụ, bộ hiển thị 635 có thể được lắp trên phần hờ trong phần giữa của kết cấu đỡ thứ nhất được mô tả sau đây.

Thiết bị điện tử 101 theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm pin 641 (ví dụ pin nạp lại được) như công cụ cung cấp năng lượng. Ví dụ, các công cụ cung cấp năng lượng 641 có thể được lắp trên phần gắn bộ phận mạch 651. Ví dụ, phần gắn bộ phận mạch 651 có thể bao gồm bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB) được tạo thành từ vật liệu cứng.

Thiết bị điện tử 101 theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm bánh được lắp xoay được trên thân chính. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện các hoạt động nhập khác nhau dựa vào hoạt động xoay của bánh 601. Ví dụ, bánh 601 có dạng hình vòng và có thể được lắp quanh chu vi của bộ hiển thị 635. Ví dụ, bánh 601 có thể là khung lắp xoay được.

Thiết bị điện tử 101 theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm bánh kiểu khung lắp xoay được 601. Bánh 601 có thể xoay so với trục thẳng đứng như trục xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ, và có thể được tạo cấu hình để xoay 360 độ hoặc xoay tự do mà không có hạn chế.

Thiết bị điện tử 101 theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao

gồm các cảm biến khác nhau. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ phận cảm biến 631 để phát hiện ít nhất một thông số trong số vị trí xoay, chiều xoay, góc xoay, tốc độ xoay, và lượng xoay của bánh 601. Chức năng của bộ phận cảm biến 631 theo hoạt động xoay của bánh 601 có thể được hiển thị tự động trên bộ hiển thị 635. Bộ phận cảm biến 631 có thể bao gồm ít nhất một cảm biến. Ví dụ, bộ phận cảm biến 631 có thể bao gồm cảm biến quang hoặc ít nhất một bộ phát hiện từ tính (ví dụ cảm biến từ), ví dụ, ít nhất hai cảm biến từ. Theo ví dụ khác, bộ phận cảm biến 631 có thể bao gồm cảm biến quang và cảm biến từ.

Thiết bị điện tử 101 theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm bánh 601 và các kết cấu đỡ 611 và 621. Bánh 601 có thể được lắp xoay được trên kết cấu đỡ 611, sao cho chức năng của thiết bị điện tử 101 có thể được điều khiển theo hoạt động xoay của bánh 601. Tức là, hoạt động xoay của bánh 601 có thể tương ứng với bộ phận nhập để thay đổi giao diện người dùng theo góc xoay hoặc chiều xoay. Ví dụ, khi bộ hiển thị 635 hiển thị giao diện người dùng bao gồm một tập các ký hiệu được sắp xếp trong hình tròn, thì thiết bị điện tử 101 có thể xoay tập các ký hiệu hoặc sắp xếp lại các ký hiệu theo góc xoay của bánh 601.

Ví dụ, bánh 601 có dạng hình vòng và có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 603, bề mặt thứ hai 607 đối diện bề mặt thứ nhất 603, và bề mặt chu vi 605. Ví dụ, kết cấu đỡ là kết cấu được tạo thành từ vật liệu phun, vật liệu hợp kim, hoặc dạng kết hợp của chúng để bảo vệ hoặc đỡ toàn bộ các bộ phận được sử dụng trong thiết bị điện tử 101, và có thể bao gồm kết cấu đỡ thứ nhất 611 (phần cố định thứ nhất) và kết cấu đỡ thứ hai 621 (phần cố định thứ hai). Kết cấu đỡ cũng có thể được dùng để chỉ, ví dụ, như kết cấu ghép hoặc kết cấu cố định (phần cố định). Ví dụ, kết cấu đỡ thứ nhất 611 có thể được dùng để chỉ kết cấu bên ngoài vì kết cấu đỡ thứ nhất được lắp bên ngoài, và kết cấu đỡ thứ hai 621 có thể được dùng để chỉ kết cấu bên trong vì kết cấu đỡ thứ hai được đặt ở bên trong.

Các kết cấu đỡ thứ nhất 611 và thứ hai 621 có thể được ghép với nhau và

có thể đỡ các bộ phận được lắp trong thiết bị điện tử 101. Ví dụ, các kết cấu đỡ thứ nhất 611 và thứ hai 621 có thể được ghép thẳng đứng. Ví dụ, các kết cấu đỡ thứ nhất 611 và thứ hai 621 có thể là kết cấu phun để đỡ các bộ phận điện tử. Ví dụ, hình dạng ghép của các kết cấu đỡ thứ nhất 611 và thứ hai 621 có thể là hình tròn, tứ diện, hoặc hình hộp phẳng.

Ví dụ, kết cấu đỡ thứ nhất 611 gần như có kết cấu rỗng, và có thể bao gồm vùng trung tâm (phần trung tâm) 615 và vùng chu vi (vùng bên ngoài) 613 bao quanh vùng trung tâm. Vùng trung tâm 615, là khoảng trống hờ, có thể là khoảng lắp mà kết cấu đỡ thứ hai 621 được lắp trong đó. Vùng trung tâm 615 có thể là khoảng trống mà trong đó bộ hiển thị (d) và kết cấu đỡ thứ hai 621 được lắp và được sắp xếp, trong đó bộ hiển thị (d) được bố trí trên bề mặt bên trên của kết cấu đỡ thứ hai 621. Ví dụ, vùng bên ngoài 613, là phần bao quanh vùng trung tâm 615, có thể là vùng mà bánh 601 được bố trí và bề mặt đối diện bề mặt bên đáy 607 của bánh 601.

Ví dụ, kết cấu đỡ thứ hai 621 có hình dạng mà ít nhất một phần của phần bên trên được làm kín và ít nhất một phần của phần bên dưới hờ, và bộ phận cung cấp năng lượng 641 và phần gắn bộ phận mạch 651 có thể được chứa trong không gian bên trong của nó. Ví dụ, bộ phận cung cấp năng lượng 641 có thể được lắp trên phần gắn bộ phận mạch 651. Ví dụ, bộ phận cung cấp năng lượng 641 có thể bao gồm pin (không được thể hiện trên hình vẽ). Ví dụ, hình dạng của pin có thể là hình chữ nhật, hình bát giác, hình tròn, hình đa giác, hoặc hình dạng khác. Ví dụ, hình đa giác có thể là hình lục giác (ví dụ ) nhận được bằng cách làm phẳng hai góc của hình chữ nhật. Ví dụ, phần gắn bộ phận mạch 641 có thể bao gồm bộ điều khiển, bộ phận truyền thông không dây, và bộ phận cảm biến 631.

Ngoài ra, kết cấu đỡ thứ hai 621 là vỏ được ghép thẳng đứng với kết cấu đỡ thứ nhất 611, và vỏ bên dưới 661 có thể được ghép với phần bên dưới. Ngoài ra, kết cấu đỡ thứ hai 621 có thể có hốc 625 được tạo thành trong đó mà bộ phận cảm biến 631 được lắp vào. Ví dụ, hốc 625 có thể được tạo thành trong vùng chu vi của

kết cấu đỡ thứ hai 621, trong đó bộ phận cảm biến 631 được lắp. Ví dụ, bộ phận cảm biến 631 có thể được lắp với phần nối bằng điện, ví dụ, bảng mạch in mềm 633, và có thể được kết nối điện với phần gắn bộ phận mạch 651 thông qua bảng mạch in mềm 633.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.7, thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số thiết bị điện tử 401 và 501 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.6.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm thân xoay (ví dụ bánh hoặc khung lắp) 707, bộ phận cảm biến 705, bộ điều khiển 701, bộ phận hiển thị (ví dụ bộ hiển thị) 703, và bộ nhớ 709.

Đề cập đến mỗi bộ phận, thì bộ phận cảm biến 705 có thể bao gồm ít nhất một cảm biến quang hoặc ít nhất một cảm biến từ. Theo một phương án của sáng chế, bộ phận cảm biến 705 có thể bao gồm cả hai cảm biến trong số ít nhất một cảm biến quang và ít nhất một cảm biến từ. Theo một phương án của sáng chế, bộ phận cảm biến 705 có thể bao gồm ít nhất hai cảm biến từ. Ví dụ, cảm biến quang có thể là dạng cảm biến dạng chuột quang kẹp ngón tay (Optical Finger Mouse, OPM). Ví dụ, cảm biến quang có thể là thiết bị để phát hiện ít nhất một thông số trong số lượng xoay, góc xoay, và chiều xoay của thân xoay 707 dựa vào mẫu quang. Ví dụ, cảm biến từ có thể bao gồm cảm biến hall. Ví dụ, cảm biến từ có thể phát hiện ít nhất một thông số trong số lượng xoay, góc xoay, và chiều xoay của thân xoay 707 bằng cách phát hiện lực từ được tạo ra từ vật liệu từ, và có thể được sử dụng để điều chỉnh giá trị nhận dạng xoay của cảm biến quang.

Bộ nhớ 709 có thể lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu được kết hợp với một hoặc nhiều bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, bộ nhớ 709 có thể lưu trữ giao diện người dùng tương ứng với chức năng nhập dữ liệu của thiết bị điện tử 101. Ví

dụ, chức năng nhập dữ liệu có thể bao gồm chức năng khóa màn hình, chức năng nhập ký tự, và/hoặc chức năng nhập số điện thoại. Ví dụ, giao diện người dùng có thể bao gồm tập hợp của một loại ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng được sắp xếp theo đường cong kín mà trong đó ít nhất một phần hở. Theo ví dụ khác, giao diện người dùng có thể bao gồm tập hợp của hai hoặc nhiều loại ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng được sắp xếp theo đường cong kín. Ví dụ, hình dạng của đường cong kín có thể là đường trong, ôvan, hình đa giác tròn.

Ví dụ, bộ nhớ 709 có thể lưu trữ giao diện người dùng thứ nhất dùng cho chức năng khóa màn hình. Ví dụ, giao diện người dùng thứ nhất có thể bao gồm các chữ số nằm trong khoảng từ 0 tới 9 được sắp xếp theo hình tròn. Theo ví dụ khác, bộ nhớ 709 có thể lưu trữ giao diện người dùng thứ hai dùng cho chức năng nhập ký tự. Ví dụ, giao diện người dùng thứ hai có thể bao gồm các phụ âm và nguyên âm hoặc các ký tự bằng chữ được sắp xếp theo hình tròn. Theo ví dụ khác, bộ nhớ 709 có thể lưu trữ giao diện người dùng thứ ba dùng cho chức năng nhập số điện thoại. Ví dụ, giao diện người dùng thứ ba có thể bao gồm các chữ số nằm trong khoảng từ 0 tới 9 được sắp xếp theo hình tròn.

Bộ phận hiển thị (ví dụ bộ hiển thị) 703 có thể hiển thị các nội dung khác nhau (ví dụ đoạn văn bản, ảnh, video, biểu tượng, hoặc ký hiệu). Ví dụ, bộ phận hiển thị 703 có thể bao gồm màn hình cảm ứng và có thể thu dữ liệu đầu vào bằng cách chạm/tiếp xúc, cử chỉ, tiệm cận, hoặc đầu vào để lơ lửng sử dụng bút điện tử hoặc một phần cơ thể của người dùng. Ví dụ, bộ phận hiển thị 703 có thể hiển thị giao diện người dùng theo chức năng riêng biệt của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, bộ phận hiển thị 703 có thể hiển thị giao diện người dùng thứ nhất bao gồm các chữ số nằm trong khoảng từ 0 tới 9 được sắp xếp theo hình tròn. Theo ví dụ khác, bộ phận hiển thị 703 có thể hiển thị giao diện người dùng thứ hai bao gồm các phụ âm và nguyên âm hoặc các ký tự bằng chữ được sắp xếp theo hình tròn. Theo ví dụ khác, bộ phận hiển thị 703 có thể hiển thị giao diện người dùng thứ ba bao gồm các chữ

số nằm trong khoảng từ 0 tới 9 được sắp xếp theo hình tròn.

Bộ điều khiển (ví dụ bộ xử lý 120) 701 có thể điều khiển các bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ điều khiển 701 và thực hiện xử lý và tính toán dữ liệu khác nhau bằng cách thực hiện trên hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị nhiều ký hiệu được sắp xếp theo hình tròn trên màn hình. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều đối tượng tương ứng với một ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm các chữ số nằm trong khoảng từ số “0” tới số “9”. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm các ký tự bằng chữ nằm trong khoảng từ “a” tới “z”. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều biểu tượng khác nhau. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều đối tượng tương ứng với ít nhất hai ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm cả chữ số và ký tự. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm cả chữ số và biểu tượng.

Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện việc thân xoay 707 có xoay hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện hoạt động xoay của thân xoay 707 qua bộ phận cảm biến 705 (ví dụ cảm biến quang hoặc cảm biến từ). Nếu thân xoay 707 xoay, thì bộ điều khiển 701 có thể xác định việc hoạt động xoay của thân xoay 707 có ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện sự ngừng hoạt động xoay của thân xoay 707, đo thời gian ngừng xoay, và so sánh thời gian ngừng xoay được đo với thời gian định trước, để xác định việc hoạt động xoay của thân xoay 707 có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không.

Nếu thời gian ngừng xoay của thân xoay 707 vượt quá thời gian định trước, thì bộ điều khiển 701 có thể xoay dạng sắp xếp hình tròn của nhiều ký hiệu được hiển thị hoặc sắp xếp lại nhiều ký hiệu được hiển thị. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể thu dữ liệu xoay từ điểm tham chiếu có thể thay đổi được tới điểm

chuyển, áp dụng số lượng vùng định trước (ví dụ khoảng cách), diện tích của vùng, việc giá trị tham chiếu để phân tách các vùng có bị vượt quá hay không, và số lần giá trị tham chiếu bị vượt quá cho dữ liệu xoay được thu (ví dụ ít nhất một thông số trong số lượng xoay và góc xoay), và chọn một vùng từ nhiều vùng được hiển thị. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể thu ký hiệu được cấp phát cho vùng được chọn.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 701 có thể thu mật khẩu để mở khóa màn hình. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị nhiều chữ số được sắp xếp theo hình tròn trên màn hình (ví dụ bộ phận hiển thị 703) để thu mật khẩu mở khóa màn hình. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị tập chữ số nằm trong khoảng từ “0” tới “9” được sắp xếp theo hình tròn trên bộ phận hiển thị 703.

Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện việc thân xoay 707 có xoay hay không. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc hoạt động xoay của thân xoay 707 có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không. Khi thời gian ngừng xoay của thân xoay 707 vượt quá thời gian định trước, thì bộ điều khiển 701 có thể phát hiện góc xoay (ví dụ, lượng xoay) của thân xoay 707 từ điểm tham chiếu tới điểm chuyển. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể chọn một chữ số trong số các chữ số được hiển thị dựa vào góc xoay và thu chữ số được chọn.

Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị chữ số được thu trên màn hình. Ví dụ, khi chữ số được nhập là 3, thì bộ điều khiển 701 có thể hiển thị chữ số 3. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị chữ số 3 trên phần trung tâm của màn hình.

Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể xoay dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số được hiển thị dựa vào điểm tham chiếu có thể thay đổi được mới. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể thay đổi vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được thành vị trí cụ thể là chữ số “4”. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể xoay dạng sắp xếp chữ số hình tròn sao cho vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được mới được chứa trong vùng “0” theo dạng sắp xếp chữ số hình tròn (ví dụ tập chữ số nằm trong khoảng từ “0” tới “9” được sắp xếp theo hình tròn) và sau đó hiển thị dạng sắp xếp chữ số hình tròn được xoay.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 701 có thể thu ký tự. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị nhiều ký tự hoặc các ký tự đặc biệt được sắp xếp theo hình tròn trên màn hình để thu ký tự. Ngoài ra, khi thời gian ngừng vượt quá thời gian định trước sau khi thân xoay 707 được xoay, thì bộ điều khiển 701 có thể chọn một ký tự trong số các ký tự được hiển thị dựa vào góc xoay (ví dụ lượng xoay) từ điểm tham chiếu tới điểm chuyển và thu ký tự được chọn.

Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị ký tự được thu trên màn hình. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số được hiển thị. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện từ được dự đoán trước dựa vào các ký tự được hiển thị và hiển thị, theo hàng, các ký tự khác với các ký tự được hiển thị trong số các ký tự tạo thành từ được phát hiện. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện ít nhất một từ bao gồm các ký tự được hiển thị và phát hiện, như từ được dự đoán trước, một từ thường xuyên được sử dụng nhất, trong số ít nhất một từ được phát hiện dựa vào lịch sử sử dụng ký tự của người dùng được lưu trữ trước trong bộ nhớ 709.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 701 có thể thu số điện thoại. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị nhiều chữ số được sắp xếp theo hình tròn trên màn hình để thu số điện thoại. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị tập chữ số nằm trong khoảng từ “0” tới “9” được sắp xếp theo hình tròn.

Ngoài ra, khi thời gian ngừng vượt quá thời gian định trước sau khi hoạt động xoay của thân xoay 707 ngừng, thì bộ điều khiển 701 có thể chọn một chữ số trong số các chữ số được hiển thị dựa vào góc xoay (ví dụ lượng xoay) của thân xoay 707 từ điểm tham chiếu tới điểm chuyển và thu chữ số được chọn.

Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị ký tự được thu trên màn hình. Hơn nữa, bộ điều khiển 701 có thể sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số được hiển thị. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện số điện thoại của bản đối chiếu cuộc gọi được dự đoán trước dựa vào ít nhất một chữ số được hiển thị và hiển thị, theo hàng, các chữ số được dự đoán trước cho ít nhất một chữ số được

hiển thị trong số các chữ số hợp thành số điện thoại được phát hiện. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện một số điện thoại, thường xuyên được sử dụng nhất, trong số các số điện thoại được lưu trữ dựa vào lịch sử cuộc gọi được lưu trữ trước trong bộ nhớ 709 và hiển thị, theo hàng, nhiều chữ số ngoại trừ ít nhất một chữ số được hiển thị trong số điện thoại được phát hiện trong nhiều vùng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm: vỏ bao gồm bề mặt; màn hình được để lộ ra qua bề mặt này của vỏ; bánh có khả năng xoay được được lắp vào vỏ; cảm biến được tạo cấu hình để phát hiện chiều xoay của bánh; bộ xử lý được kết nối điện với cảm biến và màn hình; bộ nhớ được kết nối điện với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ có thể lưu trữ các lệnh làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bằng bộ xử lý, hiển thị giao diện người dùng hình tròn trên màn hình, giao diện người dùng hình tròn bao gồm dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng theo thứ tự được chọn, phát hiện hoạt động xoay thứ nhất của bánh qua cảm biến, xác định bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian được chọn sau hoạt động xoay thứ nhất hay không, chọn một ký hiệu trong số chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng, và xoay hoặc sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình sao cho một ký hiệu được định trước hoặc được đề xuất từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng được đặt ở vị trí được chọn nhằm đáp lại hoạt động xác định rằng bánh bị ngừng xoay trong khoảng thời gian được chọn.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, vị trí được chọn có thể bao gồm vị trí của một ký hiệu được chọn từ các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng trước khi dạng sắp xếp hình tròn được xoay hoặc được sắp xếp lại.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, màn hình có thể gần như là hình tròn và bánh bao quanh màn hình khi được nhìn từ phần trên cùng của bề mặt.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể xoay dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình nhằm đáp lại hoạt động xác định trong khi chức năng mở khóa màn hình được thực hiện.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể xoay dạng sắp xếp hình tròn dựa vào vị trí ngừng xoay của bánh trên màn hình.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình nhằm đáp lại hoạt động xác định trong khi chức năng nhập ký tự hoặc số điện thoại được thực hiện.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể phát hiện từ hoặc số điện thoại có thể chọn được bởi người dùng dựa vào nhiều ký tự hoặc chữ số được chọn bằng sự ngừng hoạt động xoay của bánh có tính đến lịch sử sử dụng ký tự hoặc lịch sử cuộc gọi và sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn dựa vào ít nhất một ký tự hoặc ít nhất một chữ số ngoại trừ các ký tự hoặc chữ số đã được chọn.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể hiển thị, trên màn hình, điểm tham chiếu có thể thay đổi được mà vị trí thay đổi tùy thuộc vào hoạt động xoay của bánh.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể hiển thị điểm tham chiếu có thể thay đổi được dựa vào một ký hiệu được chọn trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể hiển thị một ký hiệu được chọn trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng trên phần trung tâm của màn hình.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ mặt trước của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.8, thiết bị điện tử 801 có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 102 được thể hiện trên Fig.1. Ví dụ, thiết bị điện tử 801 có thể là thiết bị xách tay, ví dụ, điện thoại thông minh có khả năng truyền thông với thiết bị điện tử khác nhau (ví dụ thiết bị điện tử 101). Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế ở đó.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 801 có thể thực hiện một số chức năng của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, thiết bị điện tử 801 có thể thực

hiện chức năng khóa màn hình.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 801 có thể bao gồm bộ hiển thị 803. Theo một phương án của sáng chế, bộ hiển thị 803 có thể hiển thị giao diện người dùng cho chức năng cụ thể liên quan tới chức năng có thể được cung cấp bằng thiết bị điện tử 101. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 101 cung cấp chức năng mở khóa màn hình sử dụng thân xoay, thì bộ hiển thị 803 có thể hiển thị giao diện người dùng cho chức năng khóa màn hình có liên quan tới chức năng mở khóa màn hình. Ví dụ, chức năng mở khóa màn hình có thể là chức năng mở khóa màn hình sử dụng thân xoay của thiết bị điện tử 101.

Ví dụ, chức năng khóa màn hình có thể là chức năng thu nhiều chữ số chỉ báo lượng xoay hoặc góc xoay của thân xoay của thiết bị điện tử 101 để thực hiện chức năng mở khóa màn hình của thiết bị điện tử 101. Theo ví dụ khác, chức năng khóa màn hình có thể là chức năng thu nhiều chữ số chỉ báo lượng xoay hoặc góc xoay của thân xoay của thiết bị điện tử 101 và chiều xoay tương ứng với nhiều chữ số.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử hiển thị các chữ số theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.9, thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể phân tách bộ phận hiển thị (ví dụ bộ phận hiển thị 703) thành nhiều vùng, cấp phát nhiều ký hiệu cho nhiều vùng được phân tách này, và hiển thị nhiều ký hiệu được cấp phát trong nhiều vùng. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều đối tượng tương ứng với một ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm các chữ số nằm trong khoảng từ số “0” tới số “9”. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm các ký tự bằng chữ nằm trong khoảng từ “a” tới

“z”. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều biểu tượng khác nhau. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều đối tượng tương ứng với ít nhất hai ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm cả chữ số và ký tự. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm cả chữ số và biểu tượng.

Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể phân tách đồng đều bộ phận hiển thị 703 trên Fig.7 thành 8 vùng và hiển thị tương ứng các chữ số nằm trong khoảng từ 0 tới 7 trong 8 vùng được phân tách này, được thể hiện trong màn hình 901. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử 101 có thể phân tách đồng đều bộ phận hiển thị 703 thành 4 vùng và hiển thị tương ứng các chữ số nằm trong khoảng từ 0 tới 3 trong 4 vùng được phân tách, được thể hiện trong màn hình 903. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử 101 có thể phân tách đồng đều bộ phận hiển thị 703 thành 2 vùng và hiển thị tương ứng các chữ số nằm trong khoảng 0 và 1 trong 2 vùng được phân tách, được thể hiện trong màn hình 905.

Ví dụ, mỗi vùng được phân tách có thể được xác định như một khoảng trống. Được thể hiện trên Fig.9, kích thước của một khoảng trống có thể được tạo cấu hình thay đổi. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thu ký hiệu dựa vào hoạt động xoay của thân xoay (ví dụ bánh). Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện hoạt động xoay của bánh và phát hiện việc hoạt động xoay của bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không. Khi hoạt động xoay của bánh bị ngừng trong khoảng thời gian định trước, thì thiết bị điện tử 101 có thể chọn một vùng trong số các vùng được phân tách dựa vào góc xoay và lượng xoay của bánh và thu ký hiệu được cấp phát cho một vùng được chọn này. Ví dụ, khi hoạt động xoay của bánh ngừng tại vùng 907, mà trong đó chữ số “1” được hiển thị, được thể hiện trong màn hình 905 trên Fig.9, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu chữ số “1”.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử xuất ra lượng xoay của bánh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.10, thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần

của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thân xoay 707 trên Fig.7, ví dụ, xuất ra hoạt động xoay của bánh hoặc hiển thị lượng xoay (hoặc góc xoay) của bánh trên bộ phận hiển thị (ví dụ bộ phận hiển thị 703 trên Fig.7).

Ví dụ, khi bộ phận hiển thị 703 được phân tách thành nhiều vùng, được thể hiện trong màn hình 1001, người dùng có thể có khó nhận ra có bao nhiêu khoảng trống được di chuyển theo lượng xoay của bánh.

Do đó, thiết bị điện tử 101 có thể thông báo cho người dùng về sự thay đổi di chuyển của khoảng trống bằng cách tạo ra rung lắc 1003 bất cứ khi nào sự di chuyển của khoảng trống (ví dụ vùng) được tạo ra bởi hoạt động xoay của bánh được thể hiện trong màn hình 1001. Ví dụ, rung lắc 1003 có thể được tạo ra bằng mô tơ 298 được thể hiện trên Fig.2.

Ví dụ, được thể hiện trong màn hình 1001, thiết bị điện tử 101 có thể thông báo một cách trực quan cho người dùng về sự thay đổi di chuyển của khoảng trống bằng cách thay đổi độ mạnh rung lắc bất cứ khi nào số lượng của các khoảng trống được di chuyển bằng hoạt động xoay của bánh tăng lên theo bội số của một số cụ thể (ví dụ 5 hoặc 6). Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể tăng và xuất ra mức độ rung lắc bất cứ khi nào số lượng các khoảng trống được di chuyển tăng lên theo bội số của một số cụ thể. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử 101 có thể giảm và mức độ rung lắc bất cứ khi nào số lượng các khoảng trống được di chuyển tăng lên theo bội số của một số cụ thể. Theo ví dụ khác, được thể hiện trong màn hình 1009 trên Fig.10, khi khoảng trống “0” di chuyển tới khoảng trống “1” do hoạt động xoay của bánh, thì thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra rung lắc 1011.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 101 có thể thông báo cho người dùng về sự thay đổi di chuyển của khoảng trống bằng cách hiển thị ký hiệu được cấp phát cho khoảng trống được di chuyển trên bộ phận hiển thị 703 bất cứ khi nào sự di chuyển

của khoảng trống (ví dụ vùng) được tạo ra bằng hoạt động xoay của bánh. Ví dụ, được thể hiện trong màn hình 1005, khi bánh di chuyển để chỉ báo vùng mà chữ số “3” được cấp phát, thì thiết bị điện tử 101 có thể thông báo cho người dùng về sự thay đổi di chuyển của khoảng trống bằng cách hiển thị chữ số “3” được cấp phát cho vùng tương ứng trên bộ phận hiển thị 703. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị chữ số “3” 1007 được cấp phát cho vùng tương ứng trên phần trung tâm của bộ phận hiển thị 703.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử xuất ra dữ liệu phụ để hiển thị ký hiệu theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thân xoay 709 trên Fig.7, ví dụ, điểm tham chiếu 1101 chỉ báo điểm bắt đầu của hoạt động xoay của bánh, được thể hiện trong màn hình 1103. Ngoài ra, khi bánh di chuyển để chỉ báo vùng mà chữ số “3” được cấp phát, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị chữ số “3” 1105 được cấp phát cho vùng tương ứng trên bộ phận hiển thị 703 được thể hiện trên Fig.7.

Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử 101 có thể cho phép người dùng phân biệt giữa các vùng được phân tách bằng cách hiển thị các vùng được phân tách với nhiều màu hoặc độ sáng khác nhau. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử 101 có thể cho phép người dùng nhận ra các ký hiệu được cấp phát cho các vùng được phân tách bằng cách hiển thị các ký hiệu được cấp phát cho các vùng được phân tách với các vùng được phân tách.

Ví dụ, khi bộ phận hiển thị 703 được phân tách thành 4 vùng, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị các vùng được phân tách với các màu khác nhau hoặc hiển thị các chữ số nằm trong khoảng từ 0 tới 3 trong các vùng được phân tách tương ứng, được thể hiện trong màn hình 1107.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể tính lượng xoay của bánh. Ví dụ, lượng xoay của bánh có thể là góc xoay của bánh từ điểm tham chiếu, mà là điểm bắt đầu của bánh, tới điểm chuyển. Ví dụ, điểm chuyển là điểm mà tại đó hoạt động xoay của bánh kết thúc trên bộ phận hiển thị 703 và cũng là điểm mà tại đó dữ liệu xoay bởi hoạt động xoay của bánh hiện tại được nhập vào bộ điều khiển (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1 hoặc bộ điều khiển 701 trên Fig.7). Tức là, điểm chuyển có thể là điểm mà tại đó bộ điều khiển 701 thu dữ liệu xoay từ bộ phận cảm biến (ví dụ bộ phận cảm biến 705 được thể hiện trên Fig.7). Ví dụ, dữ liệu xoay có thể bao gồm góc xoay của bánh.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể chọn một khoảng trống trong số các khoảng trống dựa vào hoạt động xoay của bánh bằng cách áp dụng số lượng khoảng trống định trước (ví dụ các vùng), diện tích của khoảng trống, việc giá trị tham chiếu để phân tách các vùng có bị vượt quá không, và số lần giá trị tham chiếu bị vượt quá cho góc xoay của bánh (ví dụ dữ liệu xoay) được chứa trong dữ liệu xoay. Ngoài ra, thiết bị điện tử 101 có thể thu ký hiệu tương ứng với khoảng trống được chọn.

Theo một phương án của sáng chế, điểm tham chiếu có thể được phân loại thành điểm tham chiếu cố định, được cố định với vị trí cụ thể của bộ phận hiển thị 703 bất kể hoạt động xoay của bánh, và điểm tham chiếu có thể thay đổi được, trong đó vị trí trên bộ phận hiển thị 703 thay đổi được theo hoạt động xoay của bánh. Điểm tham chiếu cố định và điểm tham chiếu có thể thay đổi được sẽ được mô tả có dựa vào Fig.12 và Fig.13.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử hiển thị ký hiệu tùy thuộc vào điểm tham chiếu cố định theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7. Theo một phương án của

sáng chế, điểm tham chiếu cố định có thể chỉ báo, ví dụ, điểm tham chiếu được cố định với vị trí cụ thể của bộ phận hiển thị (ví dụ bộ phận hiển thị 703 trên Fig.7) bất kể hoạt động xoay của bánh. Ví dụ, vị trí của điểm tham chiếu cố định luôn luôn giống nhau kể cả khi bánh xoay.

Ví dụ, khi vị trí của điểm tham chiếu cố định là vị trí 12 giờ, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị điểm tham chiếu 1205 theo vị trí 12 giờ, được thể hiện trong màn hình 1203. Ngoài ra, khi bánh 1201 xoay từ điểm tham chiếu 1205 tới vùng hiển thị chữ số “4”, được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1207 trên màn hình 1209, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu chữ số “4”. Ngoài ra, thiết bị điện tử 101 không thay đổi vị trí của điểm tham chiếu 1205. Sau đó, khi bánh 1201 xoay từ điểm tham chiếu 1205 tới vùng hiển thị chữ số “7”, được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1211 trên màn hình 1213, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu chữ số “7”.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử hiển thị ký hiệu tùy thuộc vào điểm tham chiếu có thể thay đổi được theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7. Theo một phương án của sáng chế, điểm tham chiếu có thể thay đổi được có thể chỉ báo điểm tham chiếu mà có vị trí được thay đổi trên bộ phận hiển thị, ví dụ, bộ phận hiển thị 703 được thể hiện trên Fig.7 theo thân xoay 707, ví dụ, hoạt động xoay của bánh. Ví dụ, vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được có thể được thay đổi thành vị trí của điểm chuyển trong mỗi lần xoay hoặc khi hoạt động xoay ngừng trong khoảng thời gian định trước. Ví dụ, điểm chuyển có thể chỉ báo điểm mà tại đó hoạt động xoay của bánh kết thúc trên bộ phận hiển thị 703.

Ví dụ, khi vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được là vị trí 12 giờ, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị điểm tham chiếu 1305 theo vị trí 12 giờ, được thể hiện trong màn hình 1303. Ngoài ra, khi bánh 1301 xoay từ điểm tham chiếu

1305 thành vùng hiển thị chữ số “4”, được hiển thị trong màn hình 1309, thiết bị điện tử 101 có thể thu chữ số “4”. Ngoài ra, thiết bị điện tử 101 có thể thay đổi vị trí của điểm tham chiếu 1305 thành vị trí riêng biệt 1311 của vùng hiển thị chữ số “4”, mà điểm chuyển được hiển thị trong màn hình 1315. Tại thời điểm này, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị dạng sắp xếp chữ số hình tròn sao cho điểm tham chiếu được thay đổi 1311 được chứa trong vùng “0” theo dạng sắp xếp chữ số hình tròn (ví dụ tập các chữ số nằm trong khoảng từ “0” tới “9” được sắp xếp theo hình tròn). Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể xoay dạng sắp xếp chữ số hình tròn sao cho điểm tham chiếu được thay đổi 1311 được chứa trong vùng “0” theo dạng sắp xếp chữ số hình tròn.

Sau đó, khi bánh 1301 xoay từ điểm tham chiếu được thay đổi 1311 tới vùng hiển thị chữ số “3”, được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1313 trên màn hình 1315, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu chữ số “3”. Ngoài ra, thiết bị điện tử 101 có thể thay đổi vị trí của điểm tham chiếu được thay đổi 1311 thành vị trí riêng biệt 1311 của vùng hiển thị chữ số “3”, là điểm chuyển.

Người dùng có thể có khó nhận biết bằng trực quan vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được. Do đó, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị ký hiệu phụ 1101 chỉ báo điểm tham chiếu có thể thay đổi được trên bộ phận hiển thị 703, được thể hiện trong màn hình 1103 trên Fig.11.

Theo một phương án của sáng chế, điểm chuyển từ điểm tham chiếu có thể thay đổi được có thể là vị trí mà tại đó hoạt động xoay của bánh kết thúc và cũng là vị trí mà tại đó bộ điều khiển (ví dụ bộ điều khiển 701) của thiết bị điện tử 101 thu dữ liệu xoay và điểm bắt đầu mà tại đó bộ điều khiển thu dữ liệu xoay tiếp theo.

Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể chấp nhận điểm chuyển dưới điều kiện sau đây.

Theo một phương án trong số các phương án khác nhau của sáng chế, khi chiều xoay chuyển trong khoảng hoạt động xoay của bánh, tức là, khi thiết bị điện tử 101 xác định việc chuyển chiều xoay trong khoảng hoạt động xoay của bánh, thì

bộ điều khiển 701 có thể xác định rằng điểm chuyển chiều xoay là điểm chuyển và thu dữ liệu xoay trên hoạt động xoay của bánh từ điểm tham chiếu có thể thay đổi được tới điểm chuyển được xác định. Điểm chuyển chiều mà tại đó chiều xoay chuyển có thể hoặc không thể được xác định bởi người dùng.

Theo một phương án trong số các phương án khác nhau của sáng chế, khi thời gian định trước trôi qua sau khi hoạt động xoay của bánh ngừng, tức là, khi thiết bị điện tử 101 xác định rằng bánh không được xoay trong khoảng thời gian định trước sau khi hoạt động xoay của bánh ngừng, thì bộ điều khiển 701 có thể xác định rằng điểm ngừng bánh là điểm chuyển và thu dữ liệu xoay trên hoạt động xoay của bánh từ điểm tham chiếu có thể thay đổi được tới điểm chuyển được xác định.

Theo một phương án trong số các phương án khác nhau của sáng chế, khi bộ điều khiển 701 thu dữ liệu thông qua cảm biến khác với bộ phận cảm biến để phát hiện hoạt động xoay của bánh hoặc nút nhấn riêng biệt (ví dụ nút H/W) của thiết bị điện tử 101, thì bộ điều khiển 701 có thể thu giá trị cảm biến thông qua cảm biến con quay hồi chuyển nếu thiết bị điện tử 101 được lắc bởi người dùng trong khoảng hoạt động xoay của bánh. Khi giá trị cảm biến được thu lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, thì bộ điều khiển 701 có thể xác định điểm xoay hiện tại của bánh như điểm chuyển và thu dữ liệu xoay trên hoạt động xoay của bánh từ điểm tham chiếu có thể thay đổi được tới điểm chuyển được xác định.

Theo một phương án trong số các phương án khác nhau của sáng chế, khi một vùng trong số các vùng được phân tách của bộ phận hiển thị 703 được chọn (ví dụ được chạm hoặc được chọn qua lệnh bằng giọng nói) bởi người dùng, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định, ví dụ, ký hiệu được cấp phát cho vùng được chọn và thu ký hiệu được xác định.

Được mô tả bên trên, khi điểm chuyển được xác định, thì bộ điều khiển 701 có thể xác định mới điểm tham chiếu có thể thay đổi được dựa trên điểm chuyển được xác định, khởi tạo dữ liệu xoay được thu trước đó, và sau đó thu dữ liệu xoay trên hoạt động xoay mới của bánh.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử thu ký hiệu đặc biệt được đặt trên điểm tham chiếu theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể thu ký hiệu (ví dụ “0” hoặc giá trị mặc định) hiện có trên điểm tham chiếu qua thân xoay 707 được thể hiện trên Fig.7, ví dụ, một hoạt động xoay của bánh. Theo phương án khác của sáng chế, khi thời gian định trước trôi qua sau khi bánh di chuyển trong vùng tương ứng mặc dù bánh không tạo ra một hoạt động xoay, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu ký hiệu (ví dụ “0” hoặc giá trị mặc định) có trên điểm tham chiếu. Cụ thể là, khi thời gian định trước trôi qua sau khi hoạt động chuyển chiều xoay 1407 (ví dụ chuyển theo chiều kim đồng hồ thành ngược chiều kim đồng hồ hoặc chuyển từ ngược chiều kim đồng hồ thành theo chiều kim đồng hồ) của bánh 1401 được tạo ra và được ngừng trong vùng 1405 trong đó điểm tham chiếu tồn tại, được thể hiện trong màn hình 1403, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định rằng vùng trong đó có điểm tham chiếu là vùng được chọn bởi người dùng và thu ký hiệu được cấp phát cho vùng được xác định.

Ví dụ, khi bánh di chuyển trong vùng của điểm tham chiếu hiển thị “0” ngược chiều kim đồng hồ và sau đó di chuyển theo chiều kim đồng hồ, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu “0”. Theo ví dụ khác, khi bánh di chuyển trong vùng có điểm tham chiếu hiển thị “0” theo chiều kim đồng hồ và sau đó di chuyển ngược chiều kim đồng hồ, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu “0”.

Theo ví dụ khác, khi vùng trong đó điểm tham chiếu tồn tại được chọn (ví dụ được chạm hoặc được chọn qua lệnh bằng giọng nói) bởi người dùng, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu ký hiệu được cấp phát cho vùng được chọn. Ví dụ, nếu “0” được chọn (ví dụ được chạm) bởi người dùng khi “0” được hiển thị trong vùng có

điểm tham chiếu, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu “0”.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử thu chữ số dựa vào chiều xoay và góc xoay của bánh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể thu chữ số có tính đến thân xoay 707 được thể hiện trên Fig.7, ví dụ, ít nhất một thông số trong số góc xoay và chiều xoay của bánh và giá trị được nhập thông qua hoạt động xoay.

Theo một phương án trong số các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể thu chữ số có tính đến chiều xoay và giá trị được nhập thông qua hoạt động xoay. Ví dụ, số cụ thể có thể được nhập thông qua hoạt động xoay của bánh ngược chiều kim đồng hồ, và cùng chữ số cụ thể này có thể được nhập thông qua hoạt động xoay của bánh theo chiều kim đồng hồ. Được mô tả bên trên, khi các chiều xoay khác nhau mặc dù cùng chữ số cụ thể được nhập vào, thì thiết bị điện tử 101 có thể tính đến chữ số cụ thể thông qua hoạt động xoay theo chiều kim đồng hồ khác với chữ số cụ thể qua hoạt động xoay ngược chiều kim đồng hồ.

Ví dụ, khi mật khẩu định trước là 5 theo chiều kim đồng hồ, thì thiết bị điện tử 101 có thể mở khóa màn hình nếu vùng hiển thị 5 được chọn qua hoạt động xoay theo chiều kim đồng hồ của bánh, được thể hiện trong màn hình 1501 trên Fig.15. Theo ví dụ khác, nếu vùng hiển thị 5 được chọn qua hoạt động xoay ngược chiều kim đồng hồ của bánh, được thể hiện trong màn hình 1503 trên Fig.15, khi được xem xét rằng mật khẩu sai, và do đó thiết bị điện tử 101 có thể duy trì khóa màn hình.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử mở khóa màn hình theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị

điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Theo một phương án của sáng chế, khi mật khẩu định trước được nhập bởi người dùng, thì thiết bị điện tử 101 có thể kết thúc giao diện người dùng để mở khóa màn hình và thực hiện chức năng đồng hồ để hiển thị thời gian hiện tại. Ví dụ, khi mật khẩu tương ứng là 3 theo chiều kim đồng hồ, 2 theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, và 4 theo chiều kim đồng hồ, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị giao diện đồng hồ như được thể hiện trong màn hình 1613 nếu thân xoay 707 (ví dụ bánh) thể hiện trên Fig.7 có thể xoay trong vùng mà chữ số 3 được cấp phát theo chiều kim đồng hồ được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1601 trên màn hình 1603 trên Fig.16, xoay trong vùng mà chữ số 2 được cấp phát theo chiều ngược chiều kim đồng hồ được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1609 trên màn hình 1605, và xoay trong vùng mà chữ số 4 được cấp phát theo chiều kim đồng hồ như được thể hiện trong màn hình 1611.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, khi chiều xoay tương ứng với một chữ số được nhập trong số các chữ số được nhập khác với một chiều xoay trong số các chiều xoay của các chữ số được chứa trong mật khẩu mặc dù các chữ số được nhập trùng khớp mật khẩu, thì thiết bị điện tử 101 có thể duy trì khóa màn hình. Ví dụ, khi mật khẩu tương ứng với 4 theo chiều kim đồng hồ, 2 theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, và 4 theo chiều kim đồng hồ, thì thiết bị điện tử 101 có thể duy trì khóa màn hình nếu 3 được nhập theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, 2 được nhập theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, và 4 được nhập theo chiều kim đồng hồ, vì chiều chữ số 3 được nhập là chiều theo chiều kim đồng hồ.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử mở khóa màn hình theo phương án thứ hai của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao

gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể thông báo cho người dùng về sự di chuyển vùng và/hoặc chuyển chiều của thân xoay 707 được thể hiện trên Fig.7, ví dụ, bánh, thông qua rung lắc, mà không hiển thị chữ số được nhập bởi người dùng trên bộ phận hiển thị (ví dụ bộ phận hiển thị 703 được thể hiện trên Fig.7).

Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thông báo cho người dùng về sự di chuyển vùng và/hoặc chuyển chiều của bánh 1701 thông qua rung lắc mà không hiển thị chữ số được chọn bởi người dùng trên bộ phận hiển thị 1703 bất cứ khi nào bánh 1701 được xoay theo mật khẩu định trước, được thể hiện trên Fig.17 và, khi mật khẩu đúng được nhập, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị giao diện đồng hồ được thể hiện trong màn hình 1707.

Tại thời điểm này, hoạt động chuyển chiều xoay (ví dụ, chuyển từ theo chiều kim đồng hồ thành theo chiều ngược chiều kim đồng hồ hoặc chuyển từ theo chiều ngược chiều kim đồng hồ thành chiều theo chiều kim đồng hồ) của bánh 1701 có thể để di chuyển điểm tham chiếu tới vùng mà trong đó hoạt động chuyển chiều xoay được tạo ra. Tức là, thiết bị điện tử 101 có thể thay đổi vị trí của điểm tham chiếu dựa vào hoạt động chuyển chiều xoay của bánh.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể xác định việc có mở khóa màn hình dựa vào chữ số tương ứng với vùng trong đó hoạt động chuyển chiều xoay của bánh được tạo ra mà không tính đến chiều xoay của bánh hay không.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử thu ký tự theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501,

và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể thu ký tự. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị nhiều ký tự hoặc ký tự đặc biệt được sắp xếp theo hình tròn trên màn hình để thu ký tự. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị tập các ký tự bằng chữ tương ứng với các ký tự nằm trong khoảng từ “a” tới “z” được sắp xếp theo hình tròn, được thể hiện trong màn hình 1901. Ngoài ra, khi thời gian ngừng vượt quá thời gian định trước sau hoạt động xoay của thân xoay 707, ví dụ, bánh ngừng, thì thiết bị điện tử 101 có thể chọn một ký tự trong số các ký tự được hiển thị dựa vào góc xoay (ví dụ lượng xoay) của bánh từ điểm tham chiếu tới điểm chuyển và thu ký tự được chọn.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị ký tự được thu trên màn hình. Ví dụ, khi ký tự được nhập thành công là “a” 1803 và “p” 1805, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị ký tự “ap”, được thể hiện trong màn hình 1807.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 101 có thể sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn của các ký tự được hiển thị. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện từ được dự đoán trước dựa vào các ký tự được hiển thị và hiển thị, theo hàng, các ký tự khác với các ký tự được hiển thị trong số các ký tự hợp thành từ được phát hiện. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện ít nhất một từ bao gồm các ký tự được hiển thị và phát hiện, như từ được dự đoán trước, một từ thường xuyên được sử dụng nhất trong số ít nhất một từ được phát hiện dựa vào lịch sử sử dụng ký tự của người dùng được lưu trữ trước trong bộ nhớ (ví dụ bộ nhớ 709 được thể hiện trên Fig.7). Ví dụ, khi từ được dự đoán trước là từ “apple”, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị ký tự “ple”, ngoại trừ ký tự được hiển thị “ap” trong từ “apple”, được thể hiện trong màn hình 1809. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị ký tự “ple” trong ba vùng gần nhất với điểm tham chiếu có thể thay đổi được. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị từ được dự đoán trước “apple” trên màn hình. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị từ dự đoán trước “apple” trong phần trên trung tâm của màn hình.

Theo một phương án của sáng chế, khi các ký tự “p”, “l”, và “e” được

nhập liên tiếp thông qua hoạt động xoay của bánh, được thể hiện trong màn hình 1811, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị từ “apple” trên phần trung tâm của màn hình, được thể hiện trong màn hình 1813.

Theo ví dụ khác, khi “apple” được hiển thị trên phần trên trung tâm của màn hình được chọn (ví dụ được chạm), được thể hiện trong màn hình 1815, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị từ “apple” trên phần trung tâm của màn hình, được thể hiện trong màn hình 1813.

Fig.19 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động hiển thị ký hiệu trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Trên Fig.19, ở bước 1901, bộ điều khiển (ví dụ bộ điều khiển 701 được thể hiện trên Fig.7) có thể hiển thị nhiều ký hiệu được sắp xếp theo hình tròn trên màn hình. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều đối tượng tương ứng với một ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm các chữ số nằm trong khoảng từ số “0” tới số “9”. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm các ký tự bằng chữ nằm trong khoảng từ “a” tới “z”. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều biểu tượng khác nhau. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm nhiều đối tượng tương ứng với ít nhất hai ký hiệu trong số: chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và biểu tượng. Ví dụ, nhiều ký hiệu có thể bao gồm cả chữ số và ký tự. Theo ví dụ khác, nhiều ký hiệu có thể bao gồm cả chữ số và biểu tượng.

Ở bước 1903, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện việc thân xoay 707 được thể hiện trên Fig.7, tức là, bánh có xoay hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện hoạt động xoay của bánh thông qua bộ phận cảm biến (ví dụ bộ phận cảm biến 705). Khi bánh xoay, bước 1905 được thực hiện. Ngược lại, bước 1903 có thể

được thực hiện lặp lại.

Ở bước 1905, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc hoạt động xoay của bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện sự ngừng hoạt động xoay của bánh, đo thời gian mà hoạt động xoay bị ngừng, và so sánh thời gian ngừng xoay được đo với thời gian định trước để xác định việc hoạt động xoay của bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không.

Khi thời gian ngừng xoay của bánh vượt quá thời gian định trước, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 1907 hoặc nếu không thực hiện lặp lại bước 1905.

Ở bước 1907, bộ điều khiển 701 có thể xoay dạng sắp xếp hình tròn của nhiều ký hiệu được hiển thị hoặc sắp xếp lại nhiều ký hiệu được hiển thị. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể thu, từ bộ phận cảm biến, dữ liệu xoay từ điểm tham chiếu có thể thay đổi được tới điểm chuyển, áp dụng số lượng vùng định trước (ví dụ các khoảng trống), diện tích của vùng, việc giá trị tham chiếu để phân tách các vùng có bị vượt quá hay không, và số lần giá trị tham chiếu bị vượt quá cho dữ liệu xoay được thu (ví dụ lượng xoay hoặc góc xoay), và chọn một vùng từ nhiều vùng được hiển thị. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể thu ký hiệu được cấp phát cho vùng được chọn.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 701 có thể xoay dạng sắp xếp hình tròn của nhiều ký hiệu được hiển thị hoặc sắp xếp lại nhiều ký hiệu được hiển thị theo chức năng nhập ký hiệu được thực hiện hiện tại. Ví dụ, chức năng nhập ký hiệu có thể bao gồm chức năng mở khóa màn hình, chức năng nhập ký tự, và chức năng nhập số điện thoại. Sau đây, chức năng nhập ký hiệu sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.21 tới Fig.26.

Fig.20 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động khóa và mở khóa màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị

điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Trên Fig.20, ở bước 2001, thiết bị điện tử 101 có thể tạo cấu hình cơ cấu mở khóa màn hình. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể tạo cấu hình cơ cấu mở khóa màn hình bằng cách thiết lập mật khẩu và các tùy chọn khác nhau để mở khóa màn hình. Ví dụ, các tùy chọn khác nhau có thể bao gồm ít nhất một trong số các vùng được phân tách, kiểu điểm tham chiếu, thông báo di chuyển vùng, chiều tăng chữ số, và giá trị mặc định chữ số của vùng điểm tham chiếu. Ví dụ, số lượng các vùng được phân tách có thể là chữ số của các vùng được phân tách trên bộ phận hiển thị (ví dụ bộ phận hiển thị 703) và có thể được tạo cấu hình như giá trị nằm trong khoảng từ 2 tới giá trị định trước (X). Ví dụ, kiểu điểm tham chiếu có thể là một kiểu trong số kiểu điểm tham chiếu cố định và kiểu điểm tham chiếu có thể thay đổi được. Ví dụ, thông báo di chuyển vùng có thể được tạo cấu hình việc có thông báo cho người dùng về sự thay đổi vùng bằng hoạt động xoay của bánh thông qua bộ phận hiển thị 703, rung lắc, hoặc âm thanh không.

Ví dụ, chiều tăng chữ số là chiều trong đó chữ số tăng lên, và có thể được tạo cấu hình việc có tăng chữ số theo chiều kim đồng hồ hoặc theo chiều ngược chiều kim đồng hồ không. Ví dụ, giá trị mặc định chữ số của vùng điểm tham chiếu là chữ số được cấp phát cho vùng mà trong đó điểm tham chiếu tồn tại, và có thể được thiết lập, thông thường là “0”.

Theo một phương án của sáng chế, người dùng có thể mở khóa màn hình thông qua hoạt động xoay bánh nhỏ nhất theo giá trị mặc định chữ số được thiết lập của vùng điểm tham chiếu. Ví dụ, khi mật khẩu để mở khóa màn hình tương ứng với 5, 5, 5, và 5 và chữ số của giá trị mặc định của vùng điểm tham chiếu được thiết lập là “0”, thì thiết bị điện tử 101 có thể mở khóa màn hình nếu bánh xoay từ 0 tới 5 bốn lần bởi người dùng. Khi giá trị mặc định chữ số của vùng điểm tham chiếu được thiết lập là “5”, thì thiết bị điện tử 101 có thể mở khóa màn hình nếu bộ phận

hiển thị 703 được chạm bốn lần bởi người dùng mà không có sự di chuyển bất kỳ của bánh.

Ở bước 2003, bộ điều khiển (ví dụ bộ điều khiển 701) có thể thực hiện chức năng khóa màn hình. Ví dụ, chức năng khóa màn hình có thể là chức năng hạn chế việc sử dụng chức năng của thiết bị điện tử 101 trước khi yêu cầu sử dụng thiết bị điện tử 101 được tạo ra bởi người dùng.

Ở bước 2005, bộ điều khiển 701 có thể thực hiện chức năng mở khóa màn hình. Ví dụ, chức năng mở khóa màn hình có thể là chức năng, khi yêu cầu sử dụng thiết bị điện tử 101 được tạo ra bởi người dùng, thì thực hiện nhận thực người dùng thông qua mặt khẫu định trước và, khi người dùng nhận thực thành công, thì xóa bỏ hạn chế trên chức năng của thiết bị điện tử 101.

Fig.21 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động khóa màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Trên Fig.21, ở bước 2101, bộ điều khiển (ví dụ bộ điều khiển 701) có thể tạo cấu hình chế độ nhập dữ liệu (L) như chế độ thiết lập để mở khóa màn hình và khởi tạo số (J) lần dữ liệu được nhập. Ví dụ, chế độ nhập dữ liệu chỉ báo chế độ mà trong đó dữ liệu để tạo cấu hình mặt khẫu được nhập và được chia thành chế độ thiết lập (0) và chế độ xác định giá trị thiết lập (1). Ví dụ, chế độ thiết lập có thể là chế độ mà trong đó giá trị thiết lập đối với mặt khẫu được thu, và chế độ xác định giá trị thiết lập có thể là chế độ mà trong đó giá trị thiết lập được thu được xác định.

Ở bước 2103, bộ điều khiển 701 có thể tăng số (J) lần dữ liệu được nhập thêm 1 lần để chỉ báo số lần dữ liệu được nhập trong chế độ nhập dữ liệu. Ở bước 2105, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc có sử dụng chiều xoay như một bộ phận hợp thành của mặt khẫu không. Khi chiều xoay được sử dụng, thì bộ điều

khuyến 701 có thể thực hiện bước 2107. Ngược lại, bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2109. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể yêu cầu người dùng việc có sử dụng không chỉ ký hiệu mà còn chiều xoay đối với mặt khẩu thông qua bộ phận hiển thị hay không (ví dụ bộ phận hiển thị 703). Khi dữ liệu đầu vào sử dụng chiều xoay được thu từ người dùng, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2107. Khi dữ liệu đầu vào không sử dụng chiều xoay được thu từ người dùng, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2109.

Ở bước 2107, bộ điều khiển 701 thu dữ liệu chiều xoay từ người dùng. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể thu dữ liệu chỉ báo việc chiều xoay có phải là chiều xoay theo chiều kim đồng hồ và chiều xoay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ hay không từ người dùng và thu dữ liệu chiều xoay chỉ báo chiều xoay được thu. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị biểu tượng chỉ báo chiều theo chiều kim đồng hồ và biểu tượng chỉ báo chiều theo chiều ngược chiều kim đồng hồ thông qua bộ phận hiển thị 703, và khi một biểu tượng trong số các biểu tượng được hiển thị được chọn bởi người dùng, thì thu dữ liệu chiều xoay tương ứng với biểu tượng được chọn.

Ở bước 2109, bộ điều khiển 701 có thể thu dữ liệu ký hiệu từ người dùng. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể thu ký hiệu từ người dùng và thu dữ liệu ký hiệu chỉ báo ký hiệu được thu. Theo ví dụ khác, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị các chữ số nằm trong khoảng từ “0” tới “9” và, khi một chữ số trong các chữ số được hiển thị được chọn bởi người dùng, thì thu dữ liệu ký hiệu tương ứng với chữ số được chọn.

Thông qua các bước 2107 và 2109, thiết bị điện tử 101 có thể tăng mức bảo mật của khóa màn hình. Ví dụ, khi mặt khẩu định trước tương ứng với 5 theo chiều kim đồng hồ, thì bộ điều khiển 701 có thể giải phóng chức năng khóa màn hình nếu vùng hiển thị 5 được chọn theo chiều kim đồng hồ thông qua hoạt động xoay của bánh, được thể hiện trong màn hình 1501 trên Fig.15. Theo ví dụ khác, nếu vùng hiển thị 5 được chọn theo chiều ngược chiều kim đồng hồ thông qua hoạt

động xoay của bánh, được thể hiện trong màn hình 1503 trên Fig.15, thì được xem xét rằng mật khẩu là sai và do đó bộ điều khiển 701 có thể duy trì chức năng khóa màn hình.

Ở bước 2111, bộ điều khiển 701 có thể so sánh số (J) lần dữ liệu được nhập trong chế độ nhập dữ liệu với số (K) lần định trước. Nếu số lần dữ liệu được nhập giống số (K) lần định trước (đúng, $J=K$), thì bước 2113 có thể được thực hiện. Ngược lại, bước 2103 có thể được thực hiện.

Ở bước 2113, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc chế độ nhập dữ liệu (L) có phải là chế độ thiết lập (0) hay không. Khi chế độ nhập dữ liệu là chế độ thiết lập dựa vào kết quả xác định, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2115, và ngược lại, có thể thực hiện bước 2117.

Bộ điều khiển 701 có thể thay đổi chế độ nhập dữ liệu (L) từ chế độ thiết lập (0) thành chế độ xác định giá trị thiết lập (1) ở bước 2115, khởi tạo số lần dữ liệu được nhập theo chế độ nhập dữ liệu, và sau đó thực hiện bước 2103.

Ở bước 2117, bộ điều khiển 701 có thể so sánh giá trị được thiết lập và giá trị được xác định. Ví dụ, khi chế độ nhập dữ liệu (L) là chế độ thiết lập (0), thì giá trị được thiết lập có thể là tập dữ liệu ký hiệu được nhập K lần hoặc tập chiều xoay và dữ liệu ký hiệu. Ví dụ, khi chế độ nhập dữ liệu (L) là chế độ xác định giá trị thiết lập (1), thì giá trị được xác định có thể là tập dữ liệu ký hiệu được nhập K lần hoặc tập chiều xoay và dữ liệu ký hiệu. Khi giá trị được thiết lập giống giá trị được xác định, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2119, và ngược lại, có thể thực hiện bước 2101.

Ở bước 2119, bộ điều khiển 701 có thể tạo cấu hình giá trị được thiết lập như mật khẩu để mở khóa màn hình.

Theo một phương án của sáng chế, mặc dù được mô tả rằng các bước từ bước 2101 tới bước 2119 trên Fig.21 được thực hiện bằng thiết bị điện tử 101, nhưng sáng chế không hạn chế ở đó. Ví dụ, các bước từ bước 2101 tới bước 2119 trên Fig.21 có thể được thực hiện bằng thiết bị điện tử 102.

Fig.22 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động mở khóa màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Trên Fig.22, ở bước 2201, bộ điều khiển (ví dụ bộ điều khiển 701) có thể khởi tạo số (N) lần dữ liệu được nhập và số (M) lần mật khẩu bị sai. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể tạo cấu hình N và M là 0.

Ở bước 2203, bộ điều khiển 701 có thể thu dữ liệu thông qua hoạt động xoay của thân xoay 707 (ví dụ bánh) được thể hiện trên Fig.7. Hoạt động để thu dữ liệu thông qua hoạt động xoay của bánh sẽ được mô tả chi tiết sau đây có dựa vào Fig.23.

Ở bước 2205, bộ điều khiển 701 có thể tăng số (N) lần dữ liệu được nhập thêm 1 lần để mở khóa màn hình. Ở bước 2207, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc dữ liệu có được nhập K lần hay không bằng cách so sánh số (N) lần dữ liệu được nhập với giá trị (K) định trước. Khi dữ liệu được nhập K lần, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2209, và ngược lại, có thể thực hiện bước 2203.

Ở bước 2209, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc giá trị được nhập có giống giá trị được thiết lập không để mở khóa màn hình. Ví dụ, giá trị được nhập có thể chỉ báo tập dữ liệu ký hiệu được nhập K lần để mở khóa màn hình, và tập giá trị được thiết lập có thể là mật khẩu định trước để mở khóa màn hình. Khi giá trị được nhập giống tập giá trị được thiết lập dựa vào kết quả xác định, thì bước 2211 có thể được thực hiện. Ngược lại, bước 2213 có thể được thực hiện.

Ở bước 2213, bộ điều khiển 701 có thể tăng số (M) lần mật khẩu bị sai thêm 1 lần để chỉ báo số lần hiện tại mà mật khẩu sai được nhập vào. Ở bước 2215, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc số (M) lần mật khẩu bị sai có phải là giá trị (3) định trước không. Khi số lần mật khẩu sai là giá trị định trước dựa vào kết quả

xác định, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2217, và ngược lại, có thể thực hiện bước 2219.

Bộ điều khiển 701 có thể khởi tạo số (N) lần dữ liệu được nhập ở bước 2219 và sau đó thực hiện bước 2203. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể thay đổi số lần dữ liệu được nhập là 0. Ở bước 2217, bộ điều khiển 701 có thể ép buộc khóa màn hình trong khoảng thời gian định trước.

Ở bước 2211, bộ điều khiển 701 có thể mở khóa màn hình. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể kết thúc hiển thị giao diện người dùng để mở khóa màn hình và có thể hiển thị thời gian hiện tại theo chức năng đồng hồ. Ví dụ, khi mặt khẩu tương ứng là 3 theo chiều kim đồng hồ, 2 theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, và 4 theo chiều kim đồng hồ, thì bộ điều khiển 701 có thể hiển thị giao diện đồng hồ được thể hiện trong màn hình 1613 nếu bánh được xoay theo chiều kim đồng hồ trong vùng mà chữ số 3 được cấp phát, được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1601 trên màn hình 1603 trên Fig.16, được xoay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ trong vùng mà chữ số 2 được cấp phát, được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1605 trên màn hình 1605, và được xoay theo chiều kim đồng hồ trong vùng mà chữ số 4 được cấp phát, được thể hiện bằng số chỉ dẫn 1609 trên màn hình 1611.

Theo ví dụ khác, ở bước mở khóa màn hình, khi điểm tham chiếu được tạo cấu hình như điểm tham chiếu có thể thay đổi được và thông báo di chuyển vùng để thông báo cho người dùng hoạt động chuyển chiều và di chuyển vùng của bánh thông qua hoạt động rung lắc được tạo cấu hình, thì bộ điều khiển 701 có thể hiển thị thông tin dựa vào hoạt động xoay của bánh trên bộ phận hiển thị (ví dụ bộ phận hiển thị 703) và xuất ra thông tin dựa vào hoạt động xoay của bánh thông qua hoạt động rung lắc. Do cấu hình này, nên bên thứ ba không thể dễ dàng nắm được mẫu mở khóa màn hình kể cả khi quá trình mở khóa màn hình bị lộ ra với người mà không phải người dùng thiết bị này, sao cho mức độ bảo mật mặt khẩu cao.

Theo một phương án của sáng chế, cơ cấu (ví dụ phương pháp để xuất ra thông tin hoạt động xoay của bánh thông qua hoạt động rung lắc) có thể được áp

dụng khác nhau mà không bị hạn chế bởi chức năng mở khóa màn hình. Ví dụ, cơ cấu có thể có ích khi nhiệm vụ yêu cầu mức bảo mật cao chẳng hạn nhiệm vụ nhập bằng chọn/chế độ được ẩn hoặc giải phóng bằng chọn/chế độ được ẩn theo ứng dụng riêng biệt được thực hiện. Theo ví dụ khác, cơ cấu có thể được sử dụng như công cụ điều khiển cơ bản hoặc phụ đối với các ứng dụng khác.

Fig.23 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động thu dữ liệu để mở khóa màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7. Ví dụ, Fig.23 có thể tương ứng với phần mô tả chi tiết của bước 2203 trên Fig.22.

Trên Fig.23, ở bước 2301, bộ điều khiển (ví dụ bộ điều khiển 701) có thể hiển thị nhiều chữ số được sắp xếp theo hình tròn trên màn hình (ví dụ bộ phận hiển thị 703) để thu mật khẩu để mở khóa màn hình. Ví dụ, được thể hiện trong màn hình 1303 trên Fig.13, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị tập chữ số nằm trong khoảng từ “0” tới “9” được sắp xếp theo hình tròn.

Ở bước 2303, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện việc thân xoay 707 được thể hiện trên Fig.7, ví dụ, bánh có xoay hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện hoạt động xoay của bánh thông qua bộ phận cảm biến (ví dụ bộ phận cảm biến 705). Khi bánh xoay, bước 2305 được thực hiện. Ngược lại, bước 2303 có thể được thực hiện lặp lại.

Ở bước 2305, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc hoạt động xoay của bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện sự ngừng hoạt động xoay của bánh, đo thời gian mà hoạt động xoay bị ngừng, và so sánh thời gian ngừng xoay được đo với thời gian định trước để xác định việc hoạt động xoay của bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không.

Khi thời gian ngừng xoay của bánh vượt quá thời gian định trước, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2307 hoặc nếu không thực hiện lặp lại bước 2305.

Ở bước 2307, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện góc xoay (ví dụ lượng xoay) của bánh từ điểm tham chiếu tới điểm chuyển. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể xác định rằng điểm ngừng xoay của bánh là điểm chuyển trên màn hình thông qua bộ phận cảm biến 705 và xác định góc xoay của bánh từ điểm tham chiếu có thể thay đổi được tới điểm chuyển được xác định.

Ở bước 2309, bộ điều khiển 701 có thể chọn một chữ số trong các chữ số được hiển thị dựa vào góc xoay được phát hiện và thu chữ số được chọn. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể xác định vùng mà tại đó điểm chuyển được đặt trong số các vùng được phân tách dựa vào góc xoay được phát hiện, vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được, số vùng, và kích thước của vùng. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể chọn chữ số được cấp phát cho vùng được xác định từ trong số các chữ số được hiển thị và thu chữ số được chọn như chữ số được chọn bởi người dùng.

Ở bước 2311, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị chữ số được thu trên màn hình. Ví dụ, khi chữ số được thu là 3, thì bộ điều khiển 701 có thể hiển thị chữ số “3” 1105, được thể hiện trong màn hình 1103 trên Fig.11. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị chữ số “3” 1105 trong phần trung tâm của màn hình.

Ở bước 2313, bộ điều khiển 701 có thể xoay dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số được hiển thị dựa vào điểm tham chiếu có thể thay đổi được mới. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể thay đổi vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được 1305 thành điểm riêng biệt 1311 có chữ số “4”, là điểm chuyển, được thể hiện trong màn hình 1315 trên Fig.13. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể xoay dạng sắp xếp chữ số hình tròn sao cho vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được mới 1311 được chứa trong vùng “0” theo dạng sắp xếp chữ số hình tròn (ví dụ tập các chữ số nằm trong khoảng từ “0” tới “9” được sắp xếp theo hình tròn) và sau đó hiển thị dạng sắp xếp chữ số hình tròn được xoay.

Fig.24 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động thu ký tự trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1.

Ở bước 2401, bộ điều khiển (ví dụ bộ điều khiển 701) có thể hiển thị nhiều ký tự hoặc các ký tự đặc biệt được sắp xếp theo hình tròn trên màn hình (ví dụ bộ phận hiển thị 703) để thu ký tự. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị tập ký tự bằng chữ tương ứng với các ký tự nằm trong khoảng từ “a” tới “z” được sắp xếp theo hình tròn, được thể hiện trong màn hình 1801 trên Fig.18.

Ở bước 2403, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện việc thân xoay (ví dụ bánh) được thể hiện trên Fig.7 có xoay hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện hoạt động xoay của bánh thông qua bộ phận cảm biến (ví dụ bộ phận cảm biến 705). Khi bánh xoay, bước 2405 được thực hiện. Ngược lại, bước 2403 có thể được thực hiện lặp lại.

Ở bước 2405, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc hoạt động xoay của bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện sự ngừng hoạt động xoay của bánh, đo thời gian mà hoạt động xoay bị ngừng, và so sánh thời gian ngừng xoay được đo với thời gian định trước để xác định việc hoạt động xoay của bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không.

Khi thời gian ngừng xoay của bánh vượt quá thời gian định trước, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2407, hoặc ngược lại có thể thực hiện lặp lại bước 2405.

Ở bước 2407, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện góc xoay (ví dụ lượng xoay) của bánh từ điểm tham chiếu tới điểm chuyển. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể xác định rằng điểm ngừng xoay của bánh là điểm chuyển trên màn hình thông qua bộ phận cảm biến 705 và xác định góc xoay của bánh từ điểm tham chiếu có thể thay đổi được tới điểm chuyển được xác định.

Ở bước 2409, bộ điều khiển 701 có thể chọn một ký tự trong số các ký tự được hiển thị dựa vào góc xoay được phát hiện và thu ký tự được chọn. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể xác định vùng mà tại đó điểm chuyển được đặt trong số các vùng được phân tách dựa vào vị trí của điểm chuyển, góc xoay được phát hiện, vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được, số vùng, và kích thước vùng. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể chọn ký tự được cấp phát cho vùng được xác định từ trong số các ký tự được hiển thị và thu ký tự được chọn như ký tự được chọn bởi người dùng.

Ở bước 2411, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị ký tự được thu trên màn hình. Ví dụ, khi ký tự được nhập thành công là “a” 1803 và “p” 1805, thì bộ điều khiển 701 có thể hiển thị ký tự “ap”, được thể hiện trong màn hình 1807 trên Fig.18. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị ký tự “ap” trên phần trung tâm của màn hình.

Ở bước 2413, bộ điều khiển 701 có thể sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số được hiển thị. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện từ được dự đoán trước dựa vào các ký tự được hiển thị và hiển thị, theo hàng, các ký tự khác với các ký tự được hiển thị trong số các ký tự tạo thành từ được phát hiện. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện ít nhất một từ bao gồm các ký tự được hiển thị và phát hiện một từ, mà thường xuyên được sử dụng nhất trong số ít nhất một từ được phát hiện dựa vào lịch sử sử dụng ký tự của người dùng được lưu trữ trước trong bộ nhớ (ví dụ bộ nhớ 709).

Ví dụ, khi từ được dự đoán trước là “apple”, thì bộ điều khiển 701 có thể hiển thị ký tự “ple”, ngoại trừ ký tự được hiển thị “ap”, trong từ “apple”, được thể hiện trong màn hình 1809. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị “ple” trong ba vùng gần nhất với điểm tham chiếu có thể thay đổi được.

Ở bước 2415, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc thao tác nhập ký tự đã kết thúc chưa. Ví dụ, khi nút cụ thể được chọn bởi người dùng, thì bộ điều khiển 701 có thể xác định rằng thao tác nhập ký tự đã kết thúc. Ví dụ, nút cụ thể là có thể

là nút để thực hiện chức năng khác chức năng nhập ký tự. Theo ví dụ khác, khi lệnh bằng giọng nói chỉ báo sự kết thúc của thao tác nhập ký tự được nhập bởi người dùng, thì bộ điều khiển 701 có thể xác định rằng thao tác nhập ký tự đã kết thúc. Khi thao tác nhập ký tự đã kết thúc dựa vào kết quả xác định, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2403, và ngược lại, có thể kết thúc thao tác nhập ký tự.

Ví dụ, khi ký tự “ple” được chọn bằng hoạt động xoay 1811 của bánh, được thể hiện trên Fig.18, thì bộ điều khiển 701 có thể hiển thị từ “apple”, được thể hiện trong màn hình 1813.

Fig.25 là hình vẽ lưu đồ thể hiện hoạt động thu số điện thoại trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của một thiết bị trong số các thiết bị điện tử 401, 501, và 701 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.7.

Ở bước 2501, bộ điều khiển (ví dụ bộ điều khiển 701) có thể hiển thị nhiều ký tự được sắp xếp theo hình tròn trên màn hình (ví dụ bộ phận hiển thị 703) để thu số điện thoại. Ví dụ, được thể hiện trong màn hình 1303 trên Fig.13, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị tập chữ số nằm trong khoảng từ “0” tới “9” được sắp xếp theo hình tròn.

Ở bước 2503, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện việc thân xoay 707 (ví dụ bánh) được thể hiện trên Fig.7 có xoay hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện hoạt động xoay của bánh thông qua bộ phận cảm biến (ví dụ bộ phận cảm biến 705). Khi bánh xoay, bước 2505 được thực hiện. Ngược lại, bước 2503 có thể được thực hiện lặp lại.

Ở bước 2505, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc hoạt động xoay của bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện sự ngừng hoạt động xoay của bánh, đo thời gian mà hoạt động xoay bị ngừng, và so sánh thời gian ngừng xoay được đo với thời gian định

trước để xác định việc hoạt động xoay của bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian định trước hay không.

Khi thời gian ngừng xoay của bánh vượt quá thời gian định trước, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2507 hoặc nếu không thực hiện lặp lại bước 2505.

Ở bước 2507, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện góc xoay (ví dụ lượng xoay) của bánh từ điểm tham chiếu tới điểm chuyển. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể xác định rằng điểm ngừng xoay của bánh là điểm chuyển trên màn hình thông qua bộ phận cảm biến 705 và xác định góc xoay của bánh từ điểm tham chiếu có thể thay đổi được tới điểm chuyển được xác định.

Ở bước 2509, bộ điều khiển 701 có thể chọn một chữ số trong các chữ số được hiển thị dựa vào góc xoay được phát hiện và thu chữ số được chọn. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể xác định vùng mà tại đó điểm chuyển được đặt trong số các vùng được phân tách dựa vào vị trí của điểm chuyển, góc xoay được phát hiện, vị trí của điểm tham chiếu có thể thay đổi được, số vùng, và kích thước vùng. Ngoài ra, bộ điều khiển 701 có thể chọn ký tự được cấp phát cho vùng được xác định từ trong số các ký tự được hiển thị và thu ký tự được chọn như ký tự được chọn bởi người dùng.

Ở bước 2511, bộ điều khiển 701 có thể hiển thị ký tự được thu trên màn hình. Ở bước 2513, bộ điều khiển 701 có thể sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số được hiển thị. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện số điện thoại của bản đối chiếu cuộc gọi được dự đoán trước dựa vào ít nhất một chữ số được hiển thị và hiển thị, theo hàng, các chữ số được dự đoán trước cho ít nhất một chữ số được hiển thị trong số các chữ số hợp thành số điện thoại được phát hiện. Ví dụ, bộ điều khiển 701 có thể phát hiện một số điện thoại mà thường xuyên được gọi nhất trong số các số điện thoại được lưu trữ dựa vào lịch sử cuộc gọi được lưu trữ trước trong bộ nhớ (ví dụ bộ nhớ 709) và hiển thị, theo hàng, nhiều chữ số ngoại trừ ít nhất một chữ số được hiển thị trong số điện thoại được phát hiện trong nhiều

vùng.

Ở bước 2515, bộ điều khiển 701 có thể xác định việc thao tác nhập số điện thoại đã kết thúc chưa. Ví dụ, khi nút cụ thể được nhập bởi người dùng, thì bộ điều khiển 701 có thể xác định rằng thao tác nhập số điện thoại đã kết thúc. Ví dụ, nút cụ thể là có thể là nút để thực hiện chức năng khác chức năng nhập số điện thoại. Theo ví dụ khác, khi lệnh bằng giọng nói chỉ báo sự kết thúc của thao tác nhập số điện thoại được nhập bởi người dùng, thì bộ điều khiển 701 có thể xác định rằng thao tác nhập số điện thoại đã kết thúc. Khi thao tác số điện thoại không được kết thúc dựa vào kết quả xác định, thì bộ điều khiển 701 có thể thực hiện bước 2503, và ngược lại, có thể kết thúc thao tác nhập số điện thoại.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp hoạt động của thiết bị điện tử có thể bao gồm: bước hiển thị giao diện người dùng hình tròn trên màn hình, giao diện người dùng hình tròn bao gồm dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng theo thứ tự được chọn; bước phát hiện hoạt động xoay thứ nhất của bánh thông qua cảm biến; bước xác định việc bánh có bị ngừng trong khoảng thời gian sau hoạt động xoay thứ nhất hay không; bước chọn một ký hiệu trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng; và bước xoay hoặc sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình sao cho một ký hiệu được định trước hoặc được đề xuất từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng được đặt ở vị trí được chọn nhằm đáp lại hoạt động xác định rằng bánh bị ngừng xoay trong khoảng thời gian được chọn.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, vị trí được chọn có thể bao gồm vị trí của một ký hiệu được chọn từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng trước khi dạng sắp xếp hình tròn được xoay hoặc được sắp xếp lại.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, màn hình có thể gần như là hình tròn và bánh bao quanh màn hình khi được nhìn từ phần trên cùng của bề mặt.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xoay dạng sắp xếp hình

tròn có thể bao gồm bước xoay dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình nhằm đáp lại hoạt động xác định trong khi chức năng mở khóa màn hình được thực hiện.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xoay dạng sắp xếp hình tròn có thể bao gồm bước xoay dạng sắp xếp hình tròn dựa vào vị trí ngừng của bánh trên màn hình.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xoay dạng sắp xếp hình tròn có thể bao gồm bước sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình nhằm đáp lại hoạt động xác định trong khi chức năng nhập ký tự hoặc số điện thoại được thực hiện.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn có thể bao gồm bước phát hiện từ hoặc số điện thoại có thể được chọn bởi người dùng dựa vào các ký tự được chọn bởi sự ngừng hoạt động xoay của bánh có tính đến lịch sử cuộc gọi và bước sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn dựa vào ít nhất một ký tự hoặc ít nhất một chữ số ngoại trừ các ký tự hoặc chữ số được chọn từ số điện thoại hoặc từ được phát hiện.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, điểm tham chiếu có thể thay đổi được mà vị trí được thay đổi đối với hoạt động xoay của bánh có thể được hiển thị trên màn hình.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước hiển thị điểm tham chiếu có thể thay đổi được có thể bao gồm bước hiển thị điểm tham chiếu có thể thay đổi được dựa vào một ký hiệu được chọn từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, một ký hiệu được chọn từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng có thể được hiển thị trong phần trung tâm của màn hình.

Thuật ngữ “môđun” được dùng trong sáng chế có thể, ví dụ, có nghĩa là một đơn vị bao gồm một trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn của chúng. Thuật ngữ “môđun” có thể được sử dụng

thay cho, ví dụ, thuật ngữ “đơn vị”, “mạch logic”, “khối logic”, “bộ phận” hoặc “mạch”. Môđun có thể là đơn vị nhỏ nhất của bộ phận hợp thành được tích hợp hoặc có thể là một phần của nó. 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 thực hiện dưới dạng cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, “môđun” theo sáng chế có thể bao gồm ít nhất một loại trong số: chip vi mạch chuyên dụng (Application Specific Intergrated Circuit, ASIC), mảng cổng khả lập trình bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA) và thiết bị logic khả lập trình để thực hiện một số chức năng đã biết hoặc sẽ được phát triển.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, ít nhất một số thiết bị (ví dụ các môđun hoặc các chức năng của nó) hoặc phương pháp (ví dụ các hoạt động) theo sáng chế có thể được thực hiện bằng lệnh được lưu trữ trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính dưới dạng môđun chương trình. Lệnh, khi được thực hiện bằng bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 110), có thể làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh này. Vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, bộ nhớ 130.

Vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, vật có từ tính (ví dụ băng từ), đĩa nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (Compact Disc Read Only Memory, CD-ROM), và đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD), vật lưu trữ có tính quang-từ chẳng hạn đĩa mềm quang, và các thiết bị phần cứng (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc ROM, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên RAM, bộ nhớ dạng flash), và vật ghi có thể đọc được bằng máy tính tương tự. Ngoài ra, các lệnh chương trình có thể bao gồm các mã ngôn ngữ bậc cao, có thể được thực hiện trong máy tính bằng cách sử dụng các bộ diễn dịch, cũng như các mã máy được tạo ra bởi trình biên dịch. Thiết bị điện tử phần cứng được mô tả bên trên có thể được tạo cấu hình để hoạt động như một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện hoạt động của sáng chế, và ngược lại.

Môđun chương trình theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ

phần được đề cập bên trên hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận bổ sung khác, hoặc một số các bộ phận đã được đề cập bên trên có thể được bỏ qua. Các hoạt động được thực hiện bởi môđun, môđun chương trình hoặc bộ phận hợp thành bất kỳ khác theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện theo phương pháp liên tiếp, song song, lặp lại, hoặc phỏng đoán. Ngoài ra, một số hoạt động có thể được thực hiện theo thứ tự khác hoặc có thể được bỏ qua, hoặc các hoạt động khác có thể được thêm vào. Các phương án khác nhau của sáng chế được mô tả trong phần mô tả chỉ đơn thuần để nhằm mô tả dễ dàng hơn các chi tiết kỹ thuật của sáng chế và giúp hiểu rõ hơn về sáng chế, và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Do đó, nên hiểu rằng tất cả các phương án cải biến và thay đổi hoặc được cải biến và được thay đổi dựa vào ý tưởng kỹ thuật của sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đồng hồ điện tử bao gồm:

vỏ bao gồm bề mặt;

màn hình cảm ứng;

bánh có khả năng xoay được được lắp vào vỏ;

cảm biến được tạo cấu hình để phát hiện chiều xoay của bánh;

bộ xử lý được kết nối điện với cảm biến và màn hình cảm ứng; và

bộ nhớ được kết nối điện với bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu các lệnh làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bởi bộ xử lý:

hiển thị giao diện người dùng hình tròn trên màn hình cảm ứng, giao diện người dùng hình tròn bao gồm dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng theo thứ tự được chọn;

phát hiện hoạt động xoay thứ nhất của bánh thông qua cảm biến, xác định việc bánh có ngừng trong khoảng thời gian được chọn trước sau hoạt động xoay thứ nhất hay không,

nhằm đáp lại hoạt động xác định rằng bánh bị ngừng trong khoảng thời gian được chọn trước:

chọn một ký hiệu trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng, dựa vào góc xoay của bánh, và

xoay hoặc sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình cảm ứng sao cho một ký hiệu được định trước hoặc được đề xuất từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng được đặt ở vị trí của ký hiệu được chọn.

2. Đồng hồ điện tử theo điểm 1, trong đó màn hình cảm ứng gần như có dạng hình tròn và bánh bao quanh màn hình cảm ứng khi được nhìn từ phần trên cùng của bề mặt.

3. Đồng hồ điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh này làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, xoay dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình cảm ứng nhằm

đáp lại hoạt động xác định trong khi chức năng mở khóa màn hình được thực hiện.

4. Đồng hồ điện tử theo điểm 3, trong đó các lệnh này làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, xoay dạng sắp xếp hình tròn dựa vào vị trí ngừng của bánh trên màn hình cảm ứng.

5. Đồng hồ điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh này làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình cảm ứng nhằm đáp lại hoạt động xác định trong khi chức năng nhập ký tự hoặc số điện thoại được thực hiện.

6. Đồng hồ điện tử theo điểm 5, trong đó các lệnh này làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, phát hiện từ hoặc số điện thoại có thể chọn được bởi người dùng dựa vào nhiều ký tự hoặc chữ số được chọn bằng sự ngừng hoạt động xoay của bánh có tính đến lịch sử sử dụng ký tự hoặc lịch sử cuộc gọi và sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn dựa vào ít nhất một ký tự hoặc ít nhất một chữ số ngoại trừ các ký tự hoặc chữ số được chọn trong từ hoặc số điện thoại được phát hiện.

7. Đồng hồ điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh này làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, hiển thị, trên màn hình cảm ứng, điểm tham chiếu có thể thay đổi được mà vị trí thay đổi tùy thuộc vào hoạt động xoay của bánh.

8. Đồng hồ điện tử theo điểm 7, trong đó các lệnh này làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, hiển thị điểm tham chiếu có thể thay đổi được dựa vào một ký hiệu được chọn từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng.

9. Đồng hồ điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh này làm cho bộ xử lý, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, hiển thị một ký hiệu được chọn từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng trong phần trung tâm của màn hình cảm ứng.

10. Phương pháp vận hành đồng hồ điện tử bao gồm các bước:

hiển thị giao diện người dùng hình tròn trên màn hình cảm ứng, giao diện người dùng hình tròn bao gồm dạng sắp xếp hình tròn của các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng theo thứ tự được chọn;

phát hiện hoạt động xoay thứ nhất của bánh thông qua cảm biến;

xác định việc bánh có ngừng trong khoảng thời gian được chọn trước sau hoạt động xoay thứ nhất của bánh hay không; và

nhằm đáp lại hoạt động xác định rằng bánh bị ngừng trong khoảng thời gian được chọn trước:

chọn một ký hiệu trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng dựa vào góc xoay của bánh; và

xoay hoặc sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình cảm ứng sao cho một ký hiệu được định trước hoặc được đề xuất từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng được đặt ở vị trí được chọn nhằm đáp lại hoạt động xác định rằng bánh ngừng trong khoảng thời gian được chọn trước của ký hiệu được chọn.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó màn hình cảm ứng gần như là hình tròn và bánh bao quanh màn hình cảm ứng khi được nhìn từ phía trên bề mặt của màn hình cảm ứng.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước xoay dạng sắp xếp hình tròn bao gồm bước xoay dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình cảm ứng nhằm đáp lại hoạt động xác định trong khi chức năng mở khóa màn hình được thực hiện.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước xoay dạng sắp xếp hình tròn bao gồm dạng sắp xếp hình tròn dựa vào vị trí ngừng của bánh trên màn hình cảm ứng.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

phát hiện từ hoặc số điện thoại có thể chọn được bởi người dùng dựa vào nhiều ký tự hoặc chữ số được chọn bằng sự ngừng hoạt động xoay của bánh có tính đến lịch sử sử dụng ký tự hoặc lịch sử cuộc gọi; và

sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn dựa vào ít nhất một ký tự hoặc ít nhất một chữ số ngoại trừ các ký tự hoặc chữ số được chọn trong từ hoặc số điện thoại được phát hiện.

15. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn bao gồm bước sắp xếp lại dạng sắp xếp hình tròn trên màn hình cảm ứng nhằm đáp

lại hoạt động xác định trong khi chức năng nhập ký tự hoặc số điện thoại được thực hiện.

16. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước hiển thị, trên màn hình cảm ứng, điểm tham chiếu có thể thay đổi được mà vị trí thay đổi tùy thuộc vào hoạt động xoay của bánh.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó bước hiển thị điểm tham chiếu có thể thay đổi được dựa vào một ký hiệu được chọn từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng.

18. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước hiển thị một ký hiệu được chọn từ trong số các chữ số, ký tự, ký tự đặc biệt, và/hoặc biểu tượng trong phần trung tâm của màn hình cảm ứng.

Fig.1

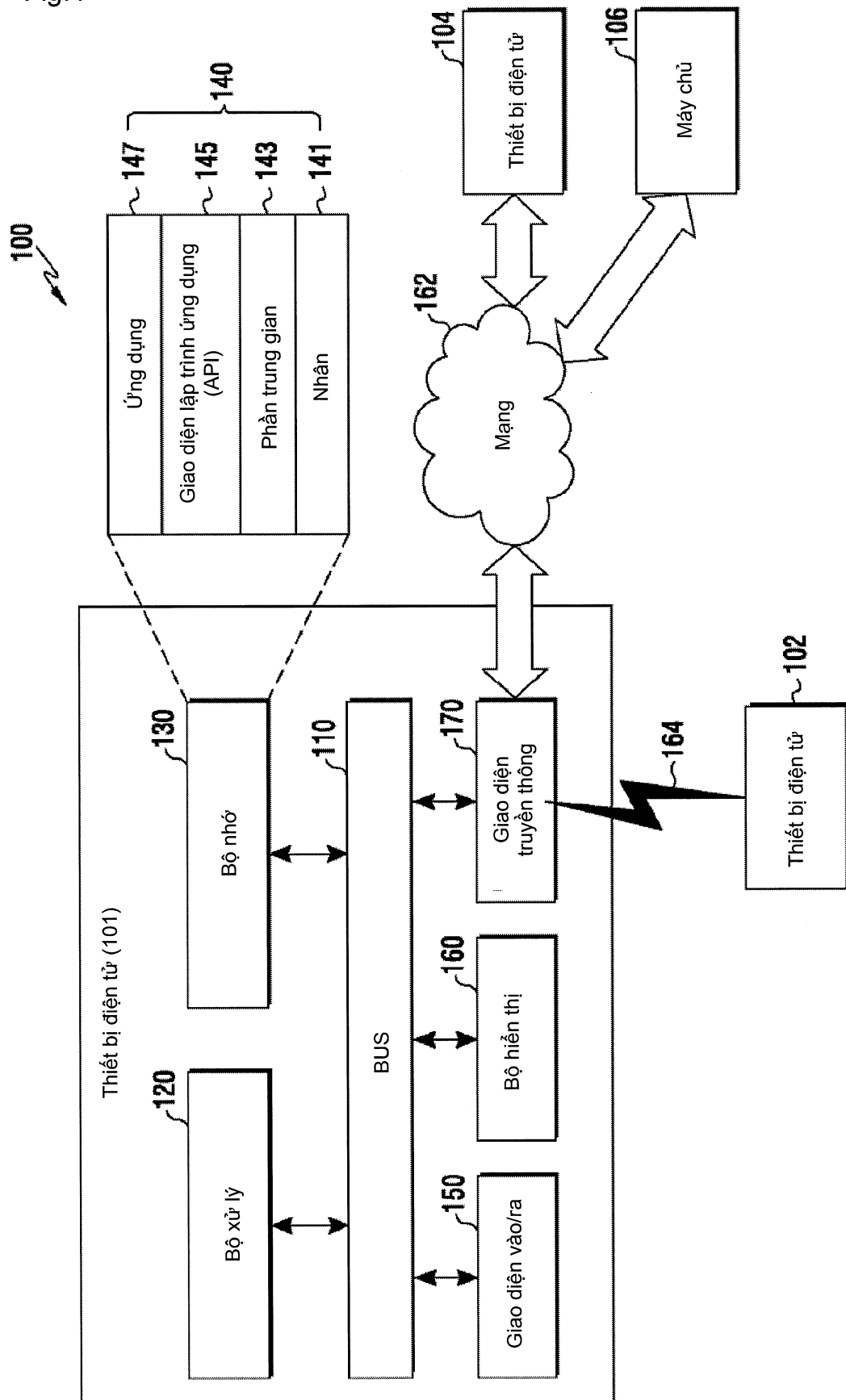


Fig.2

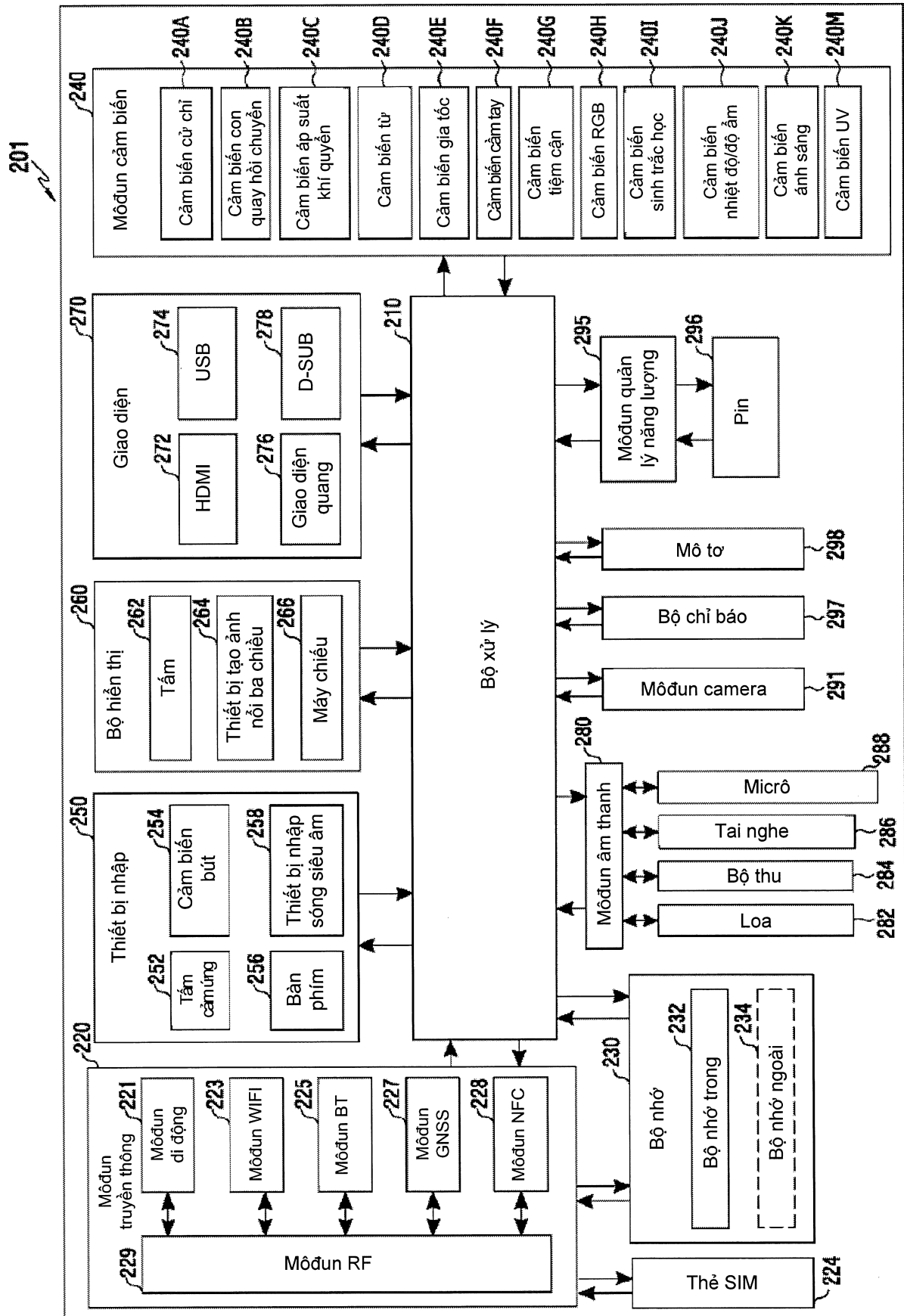
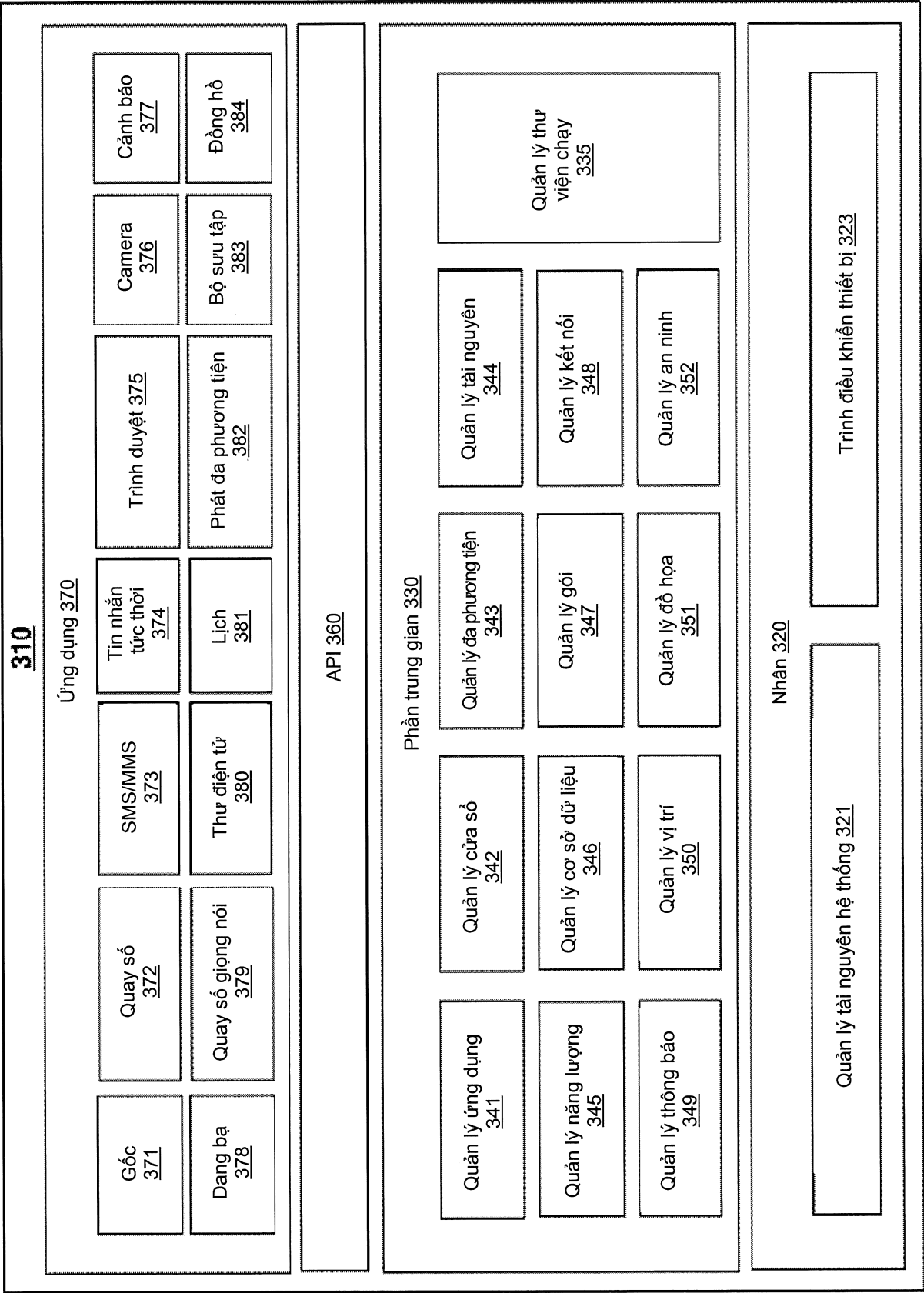


Fig.3



4/25

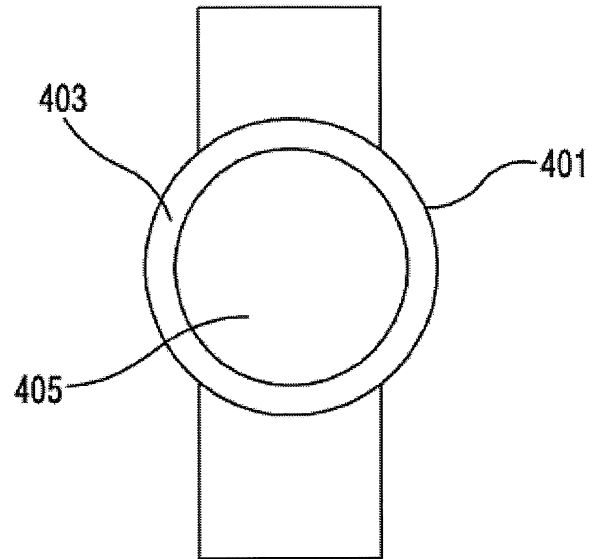


Fig.4

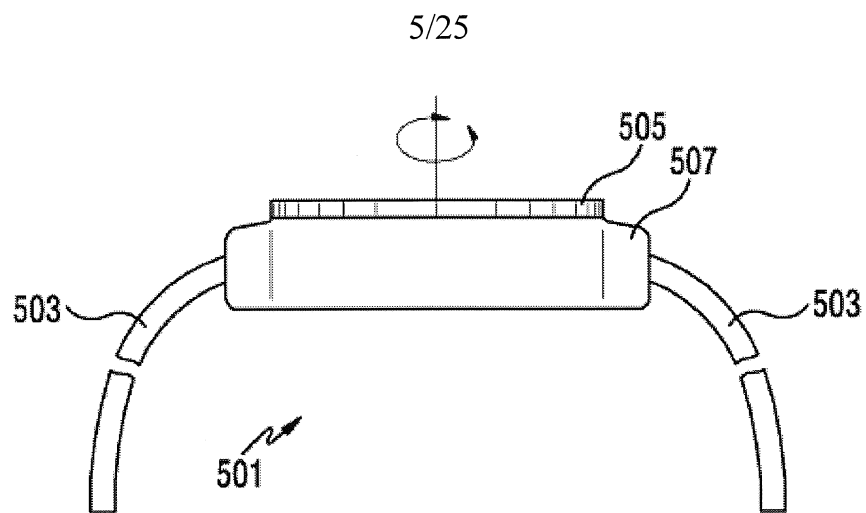


Fig.5

6/25

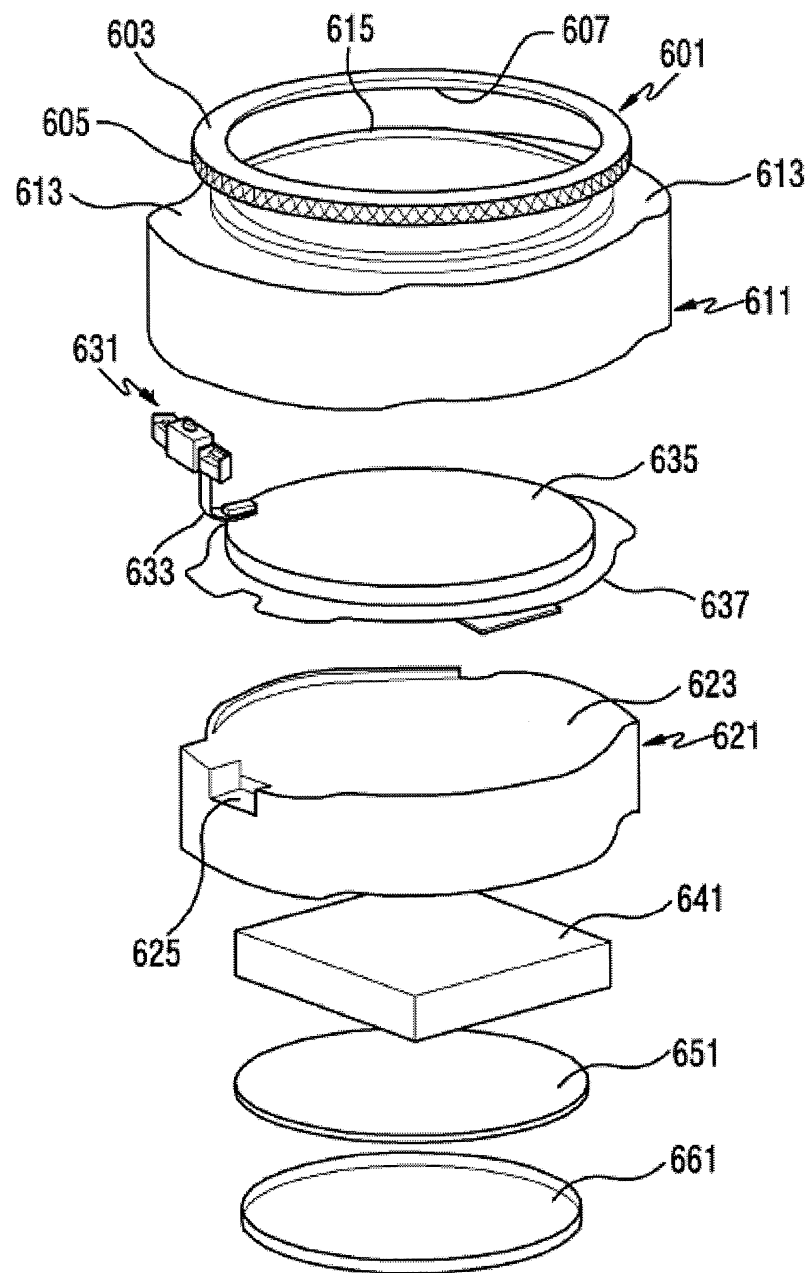


Fig.6

7/25

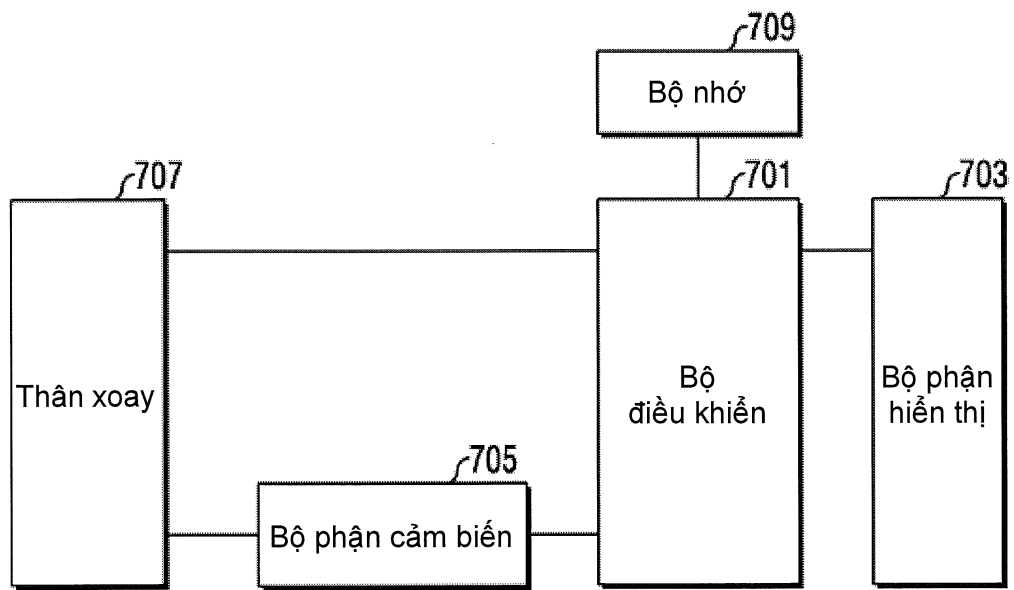


Fig.7

8/25

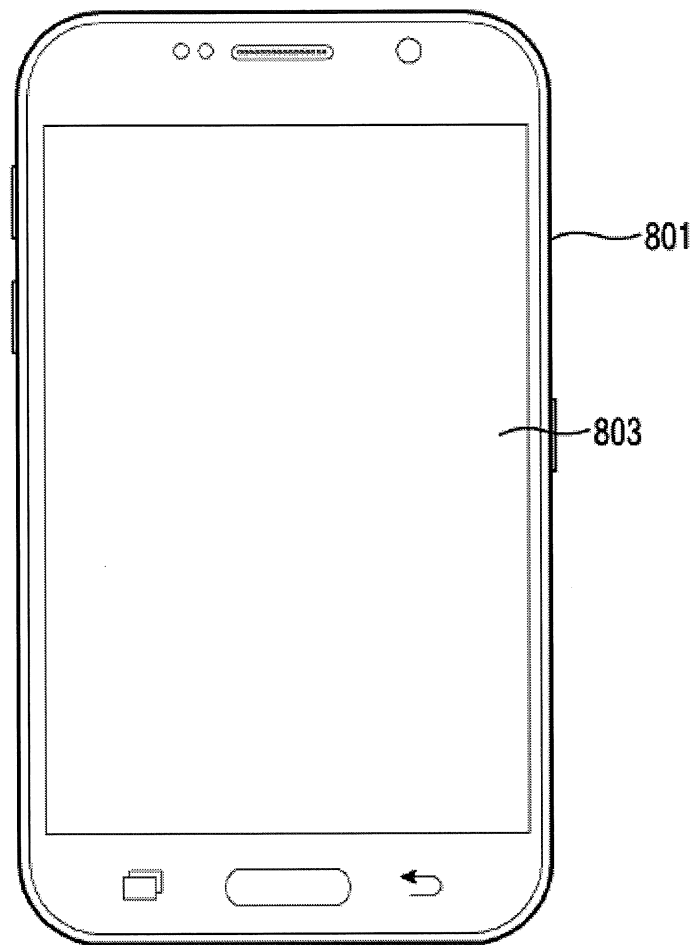


Fig.8

9/25

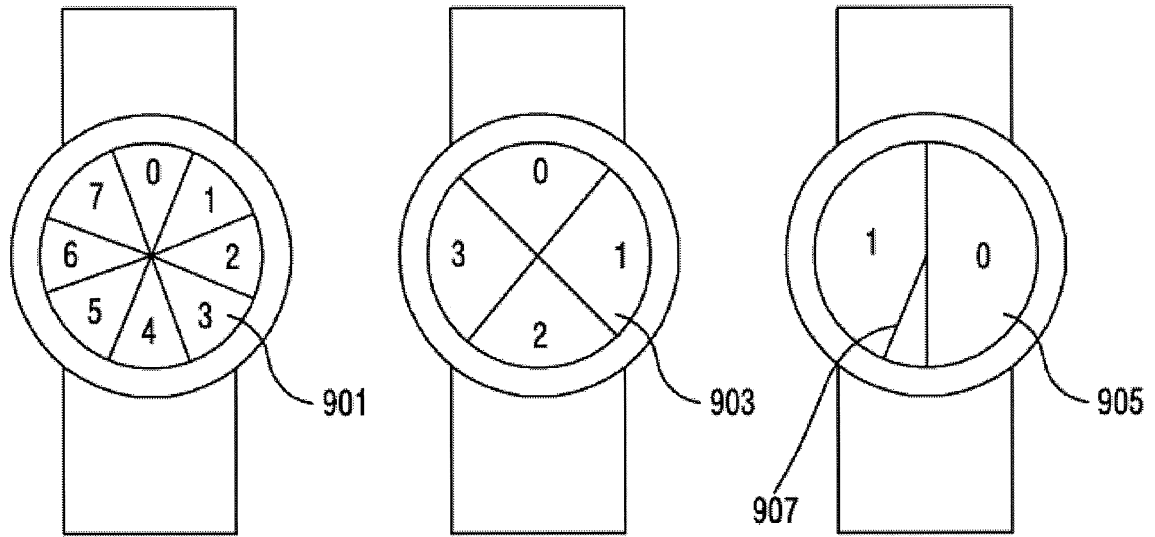


Fig.9

10/25

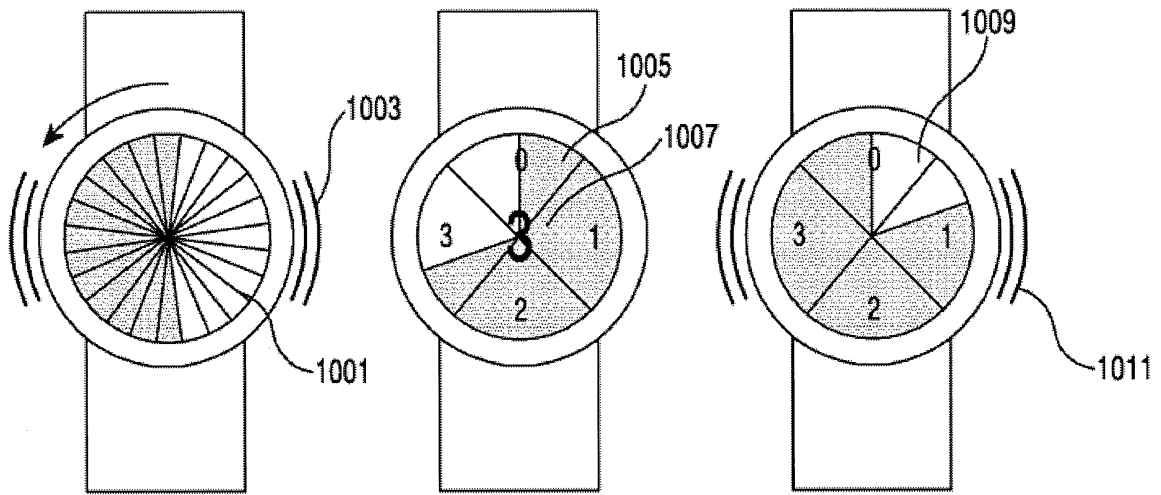


Fig.10

11/25

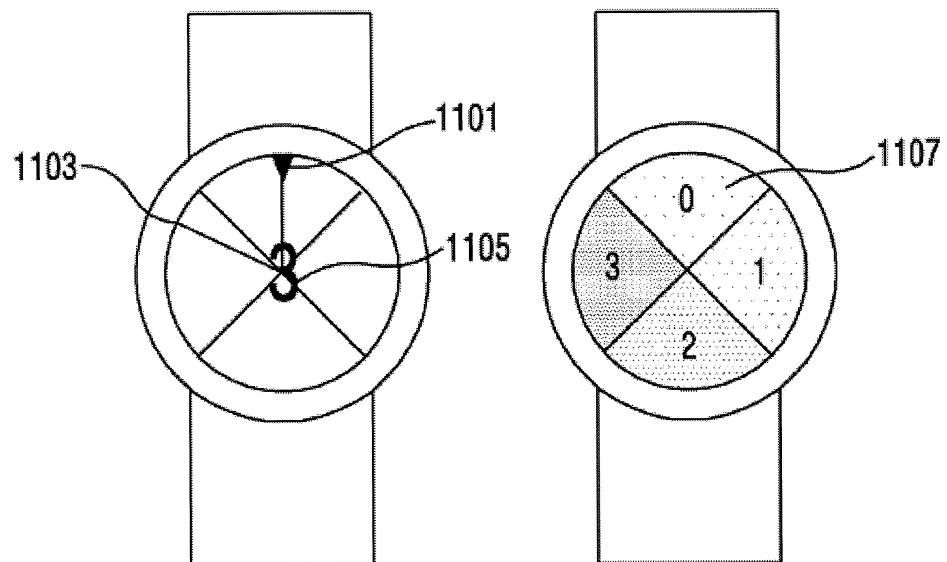


Fig.11

12/25

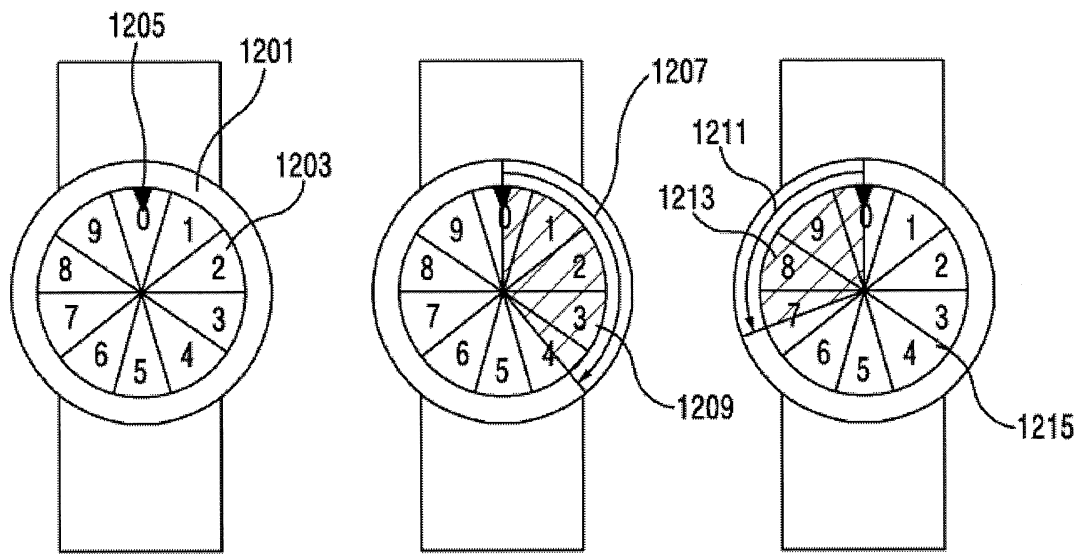


Fig.12

13/25

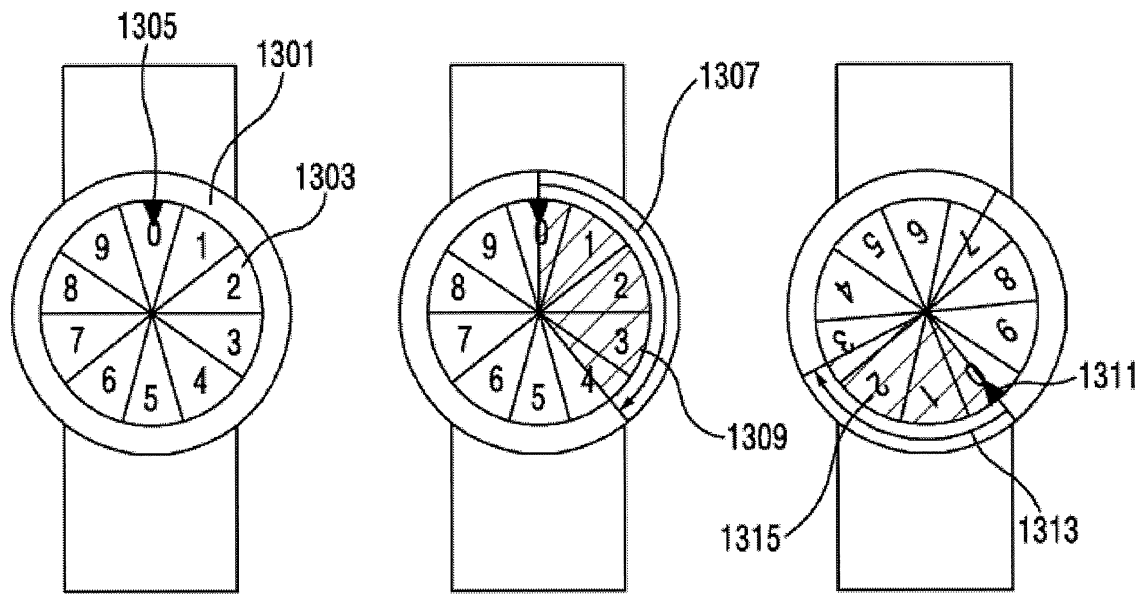


Fig.13

14/25

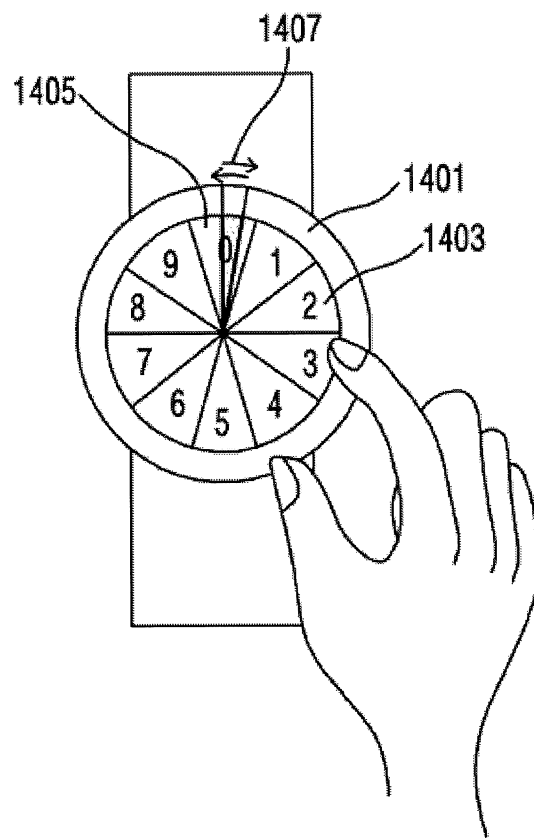


Fig.14

15/25

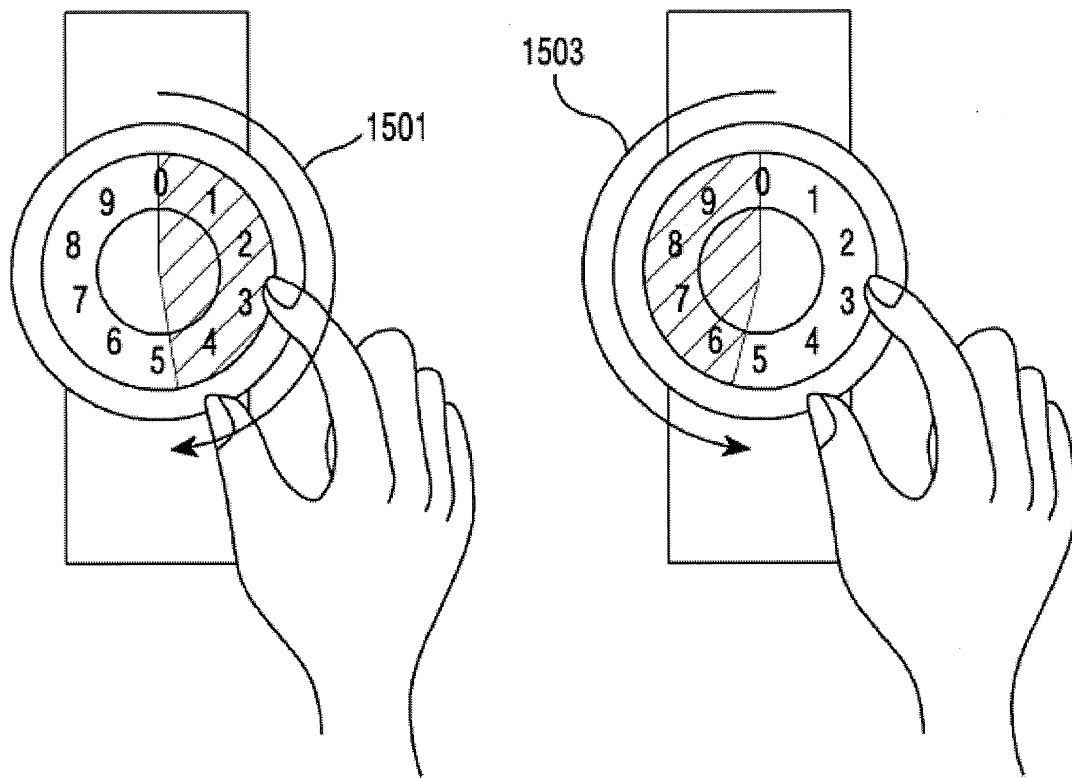


Fig.15

16/25

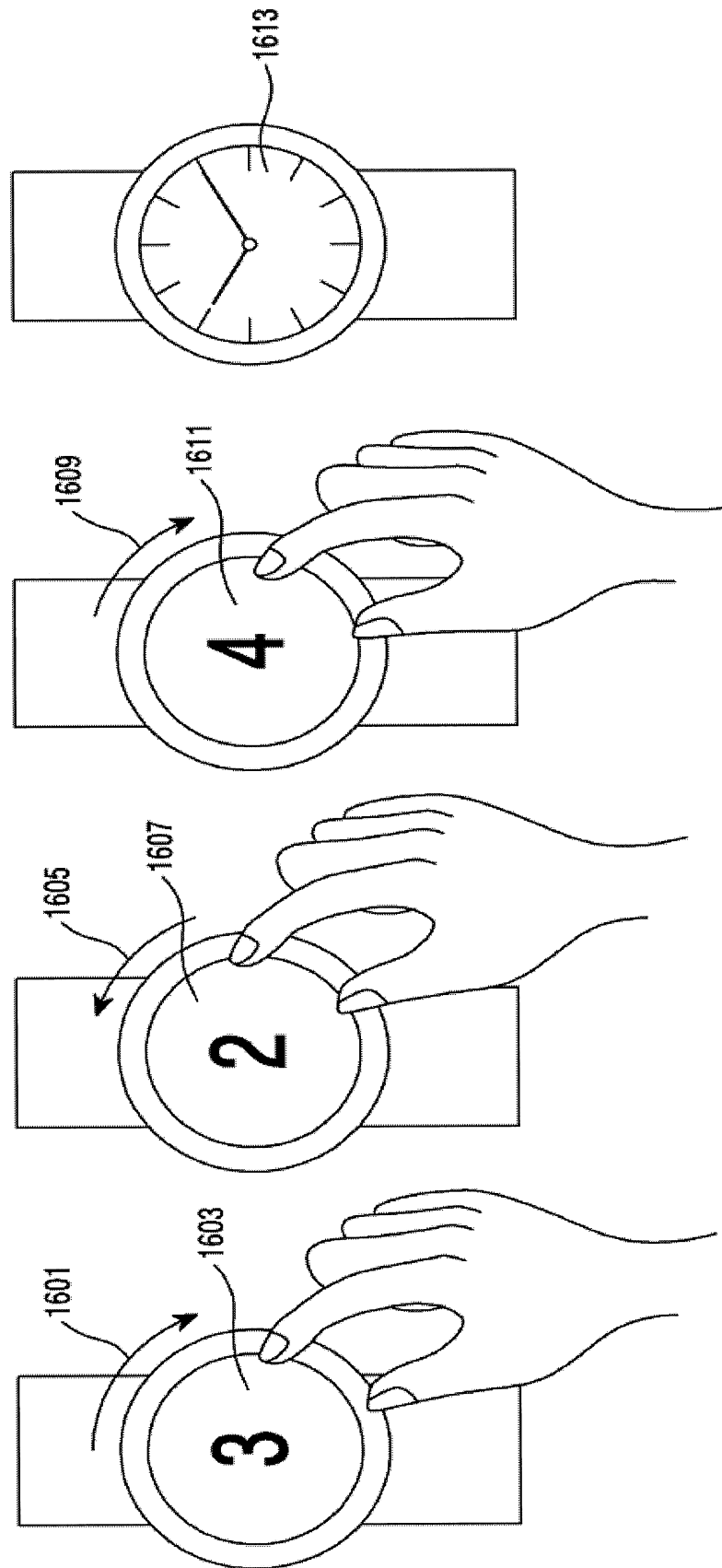


Fig. 16

17/25

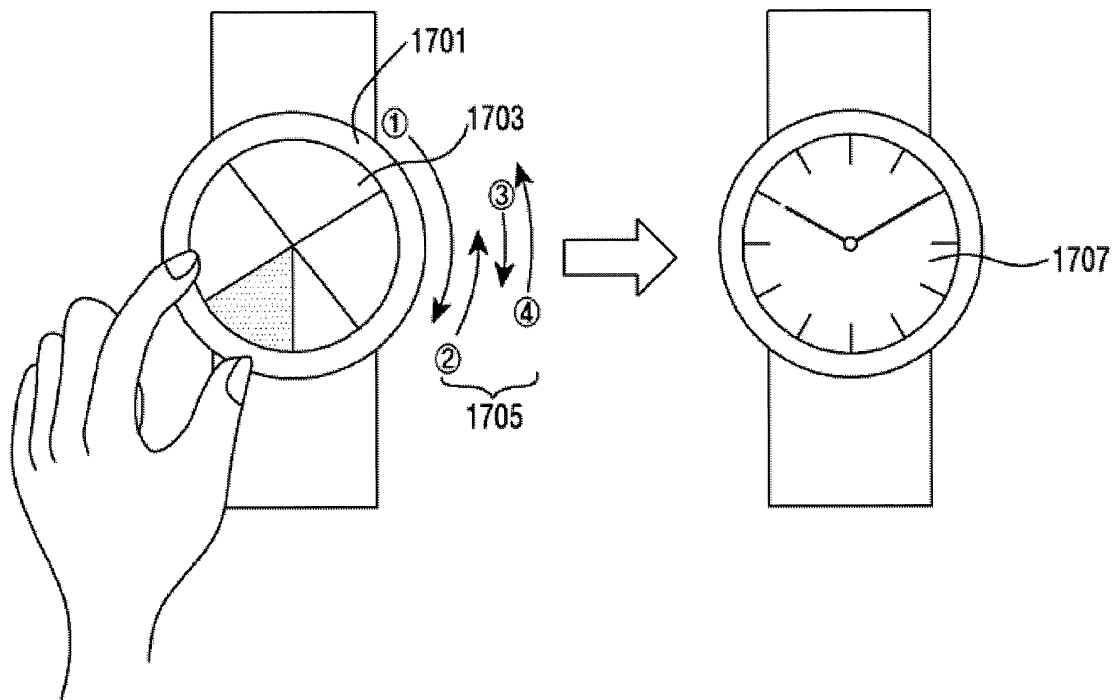


Fig.17

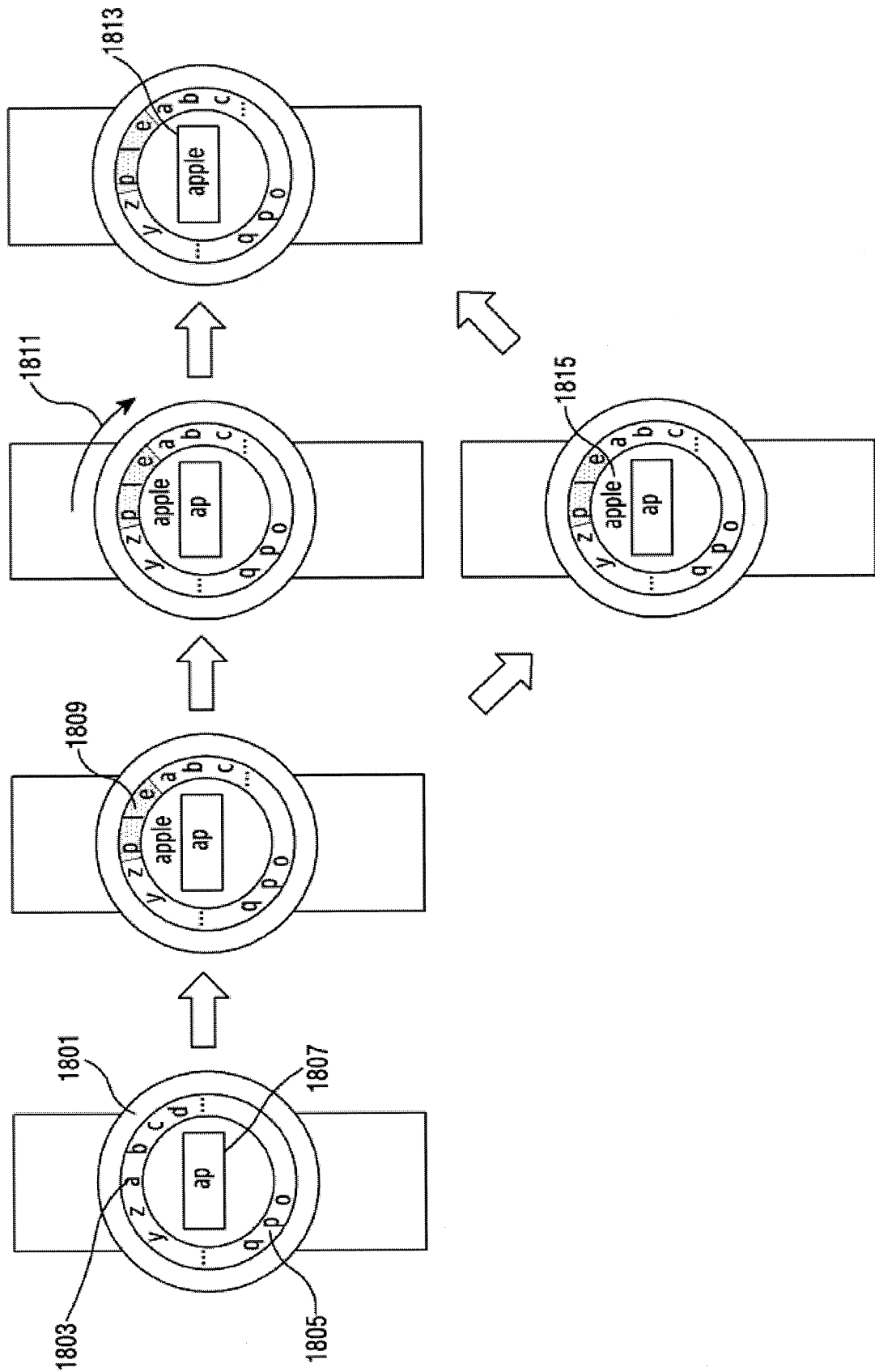


Fig.18

19/25

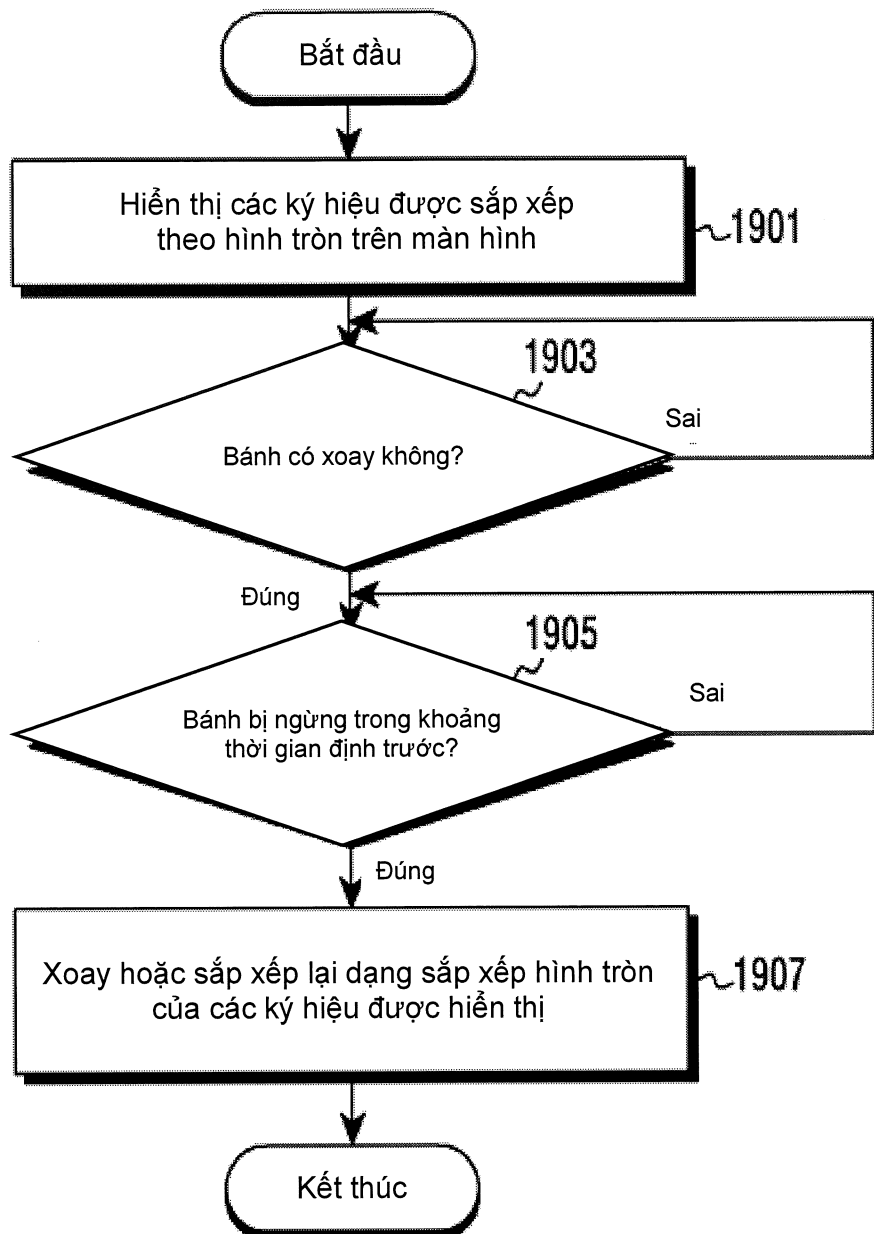


Fig.19

20/25

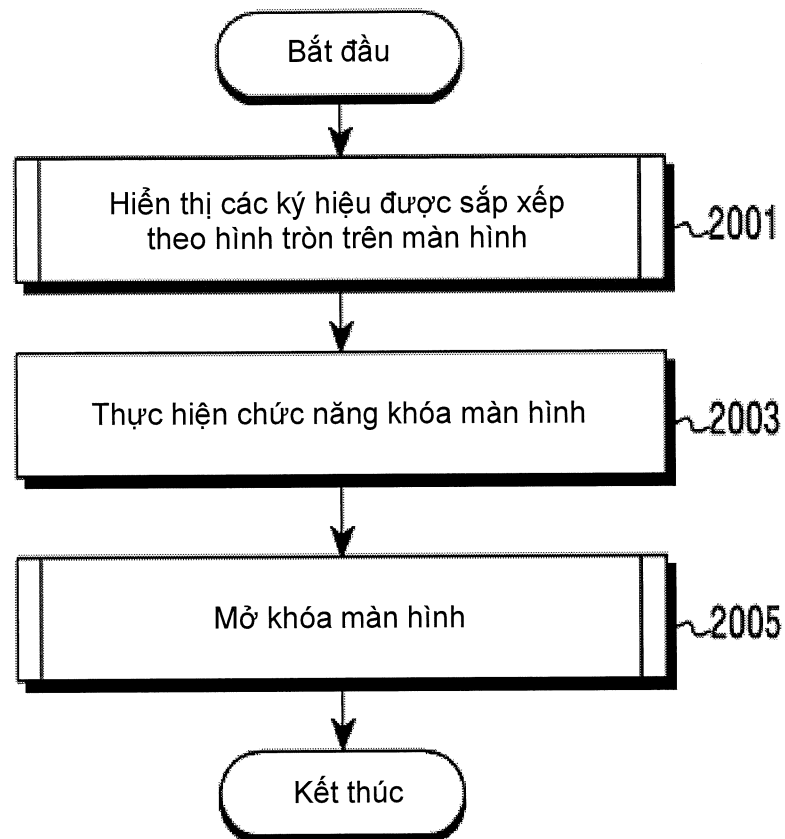


Fig.20

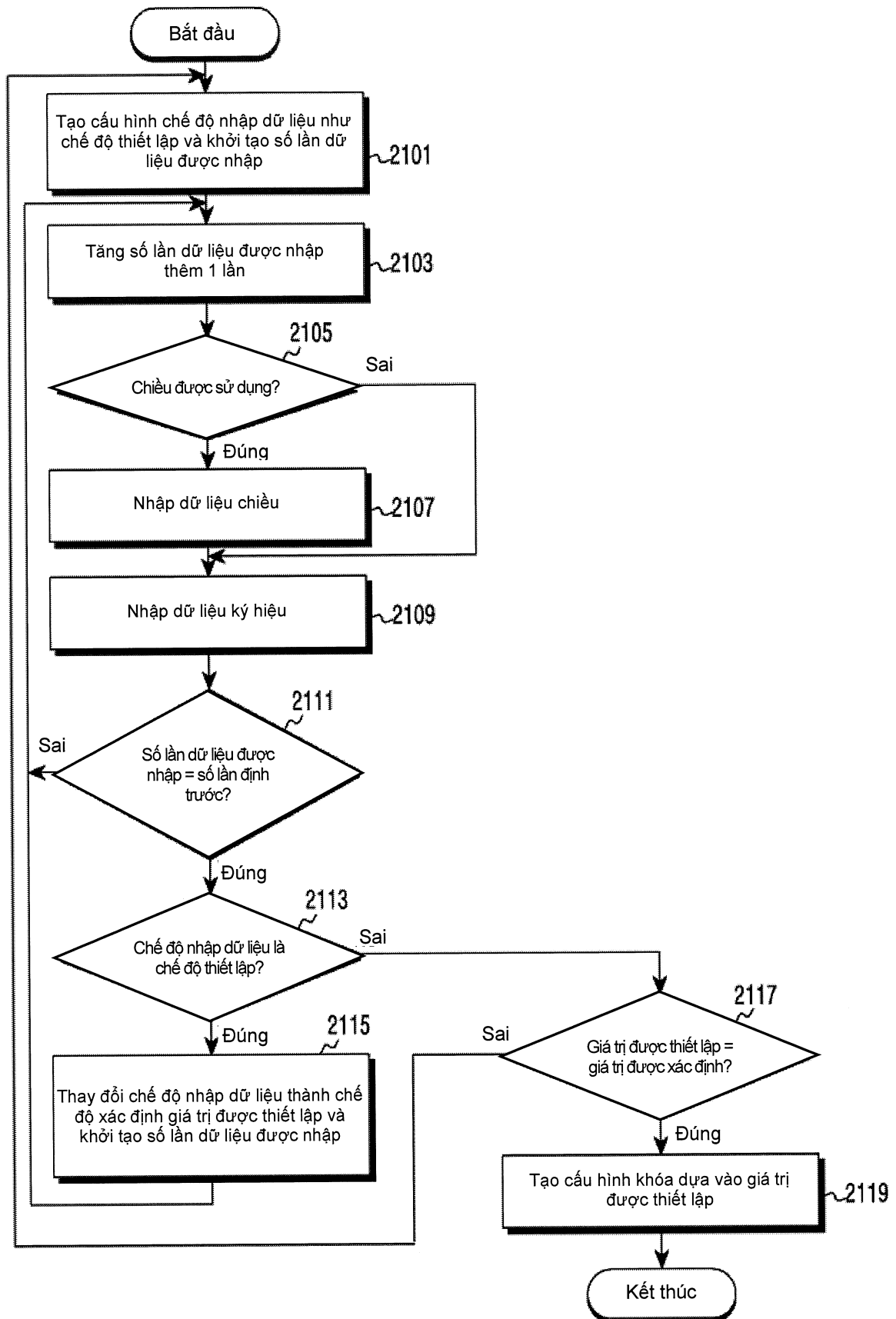


Fig.21

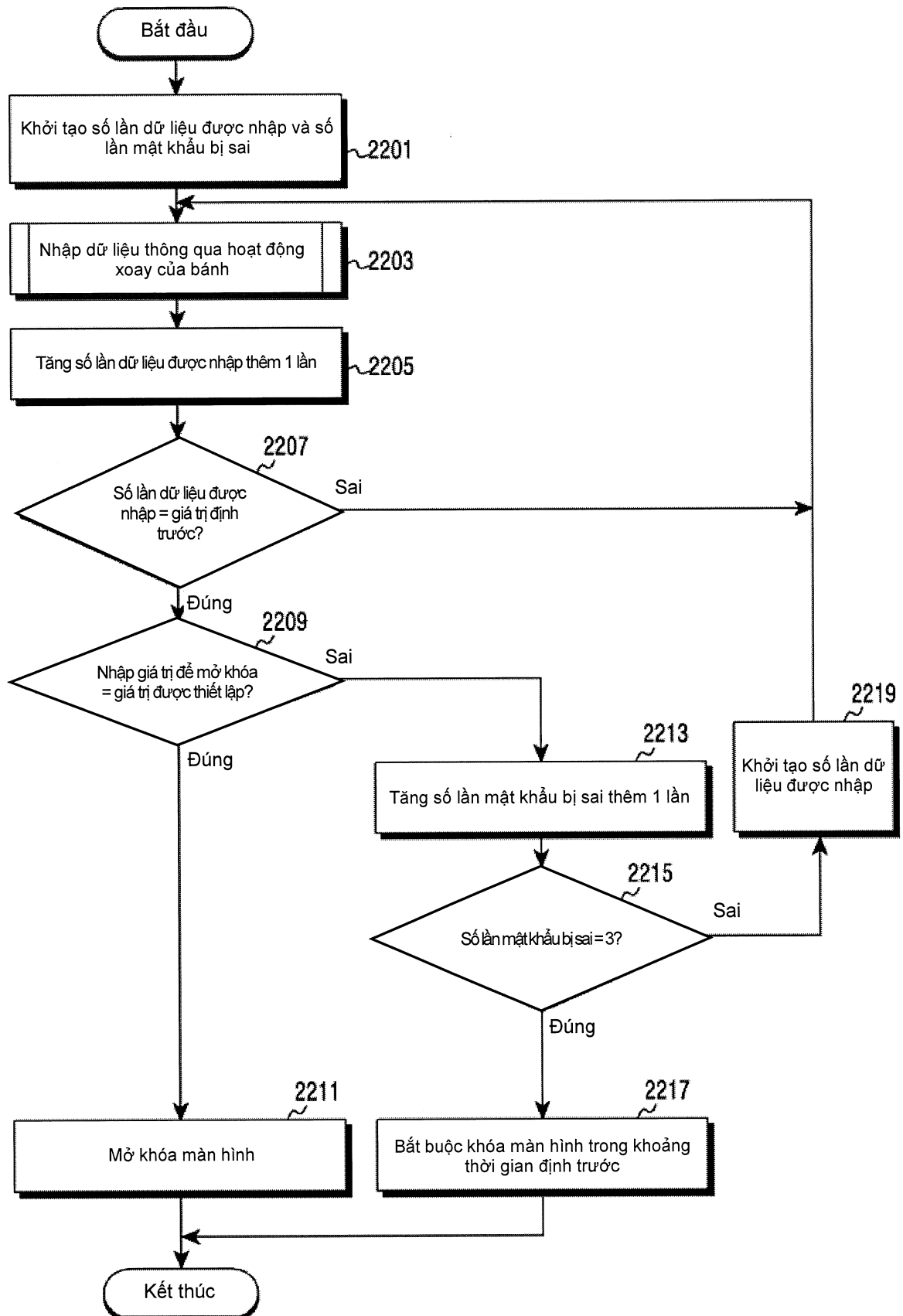


Fig.22

23/25

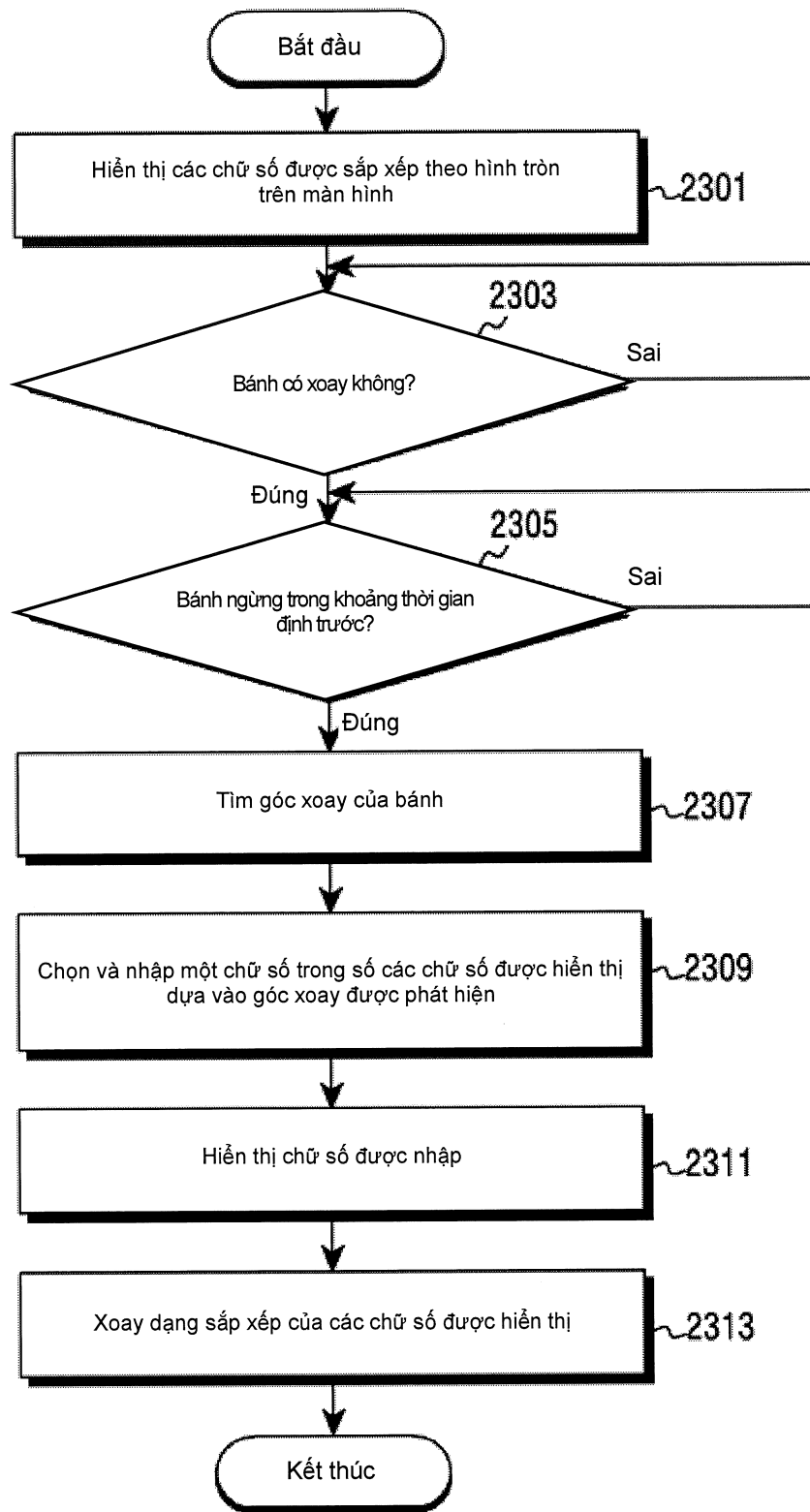


Fig.23

24/25

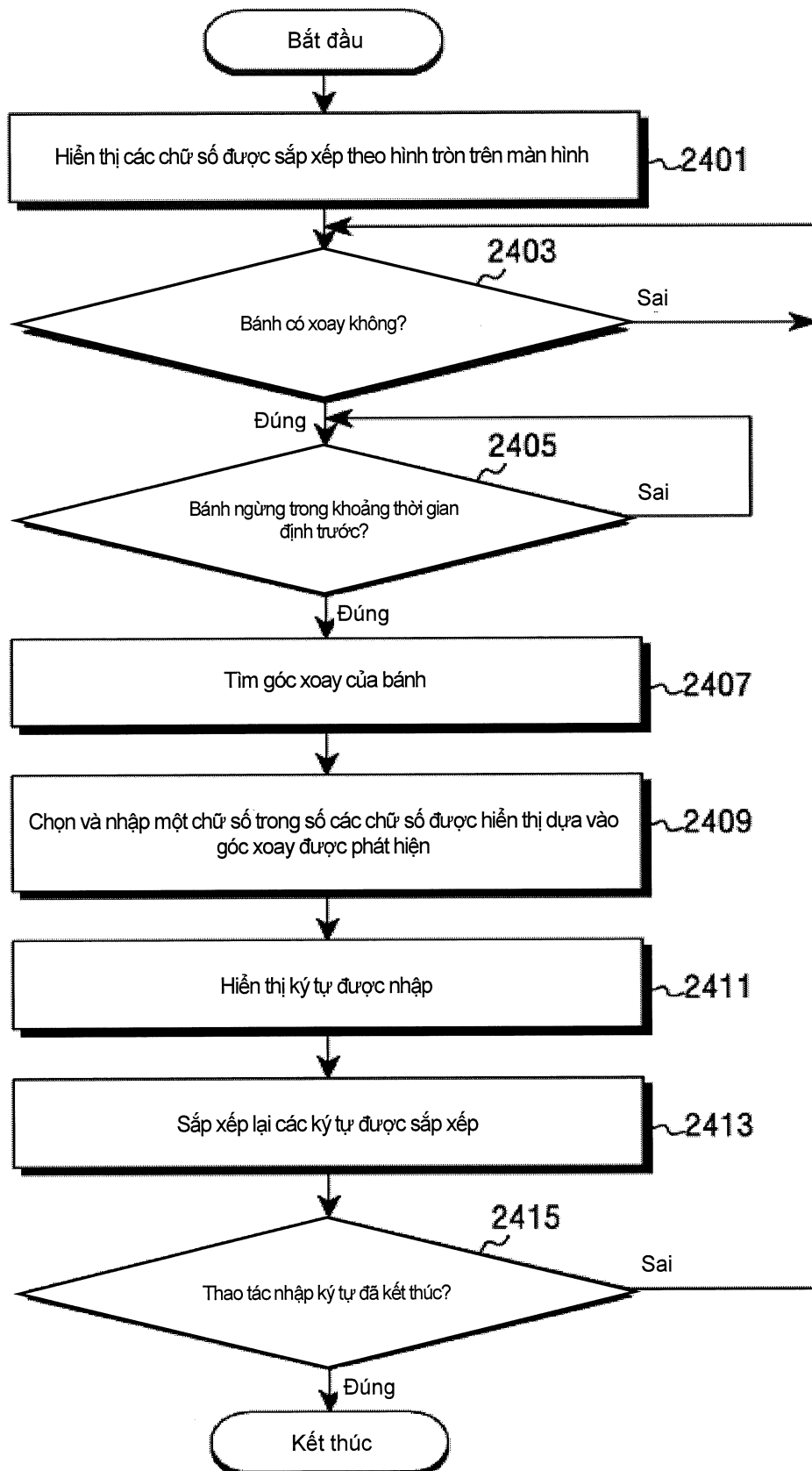


Fig.24

25/25

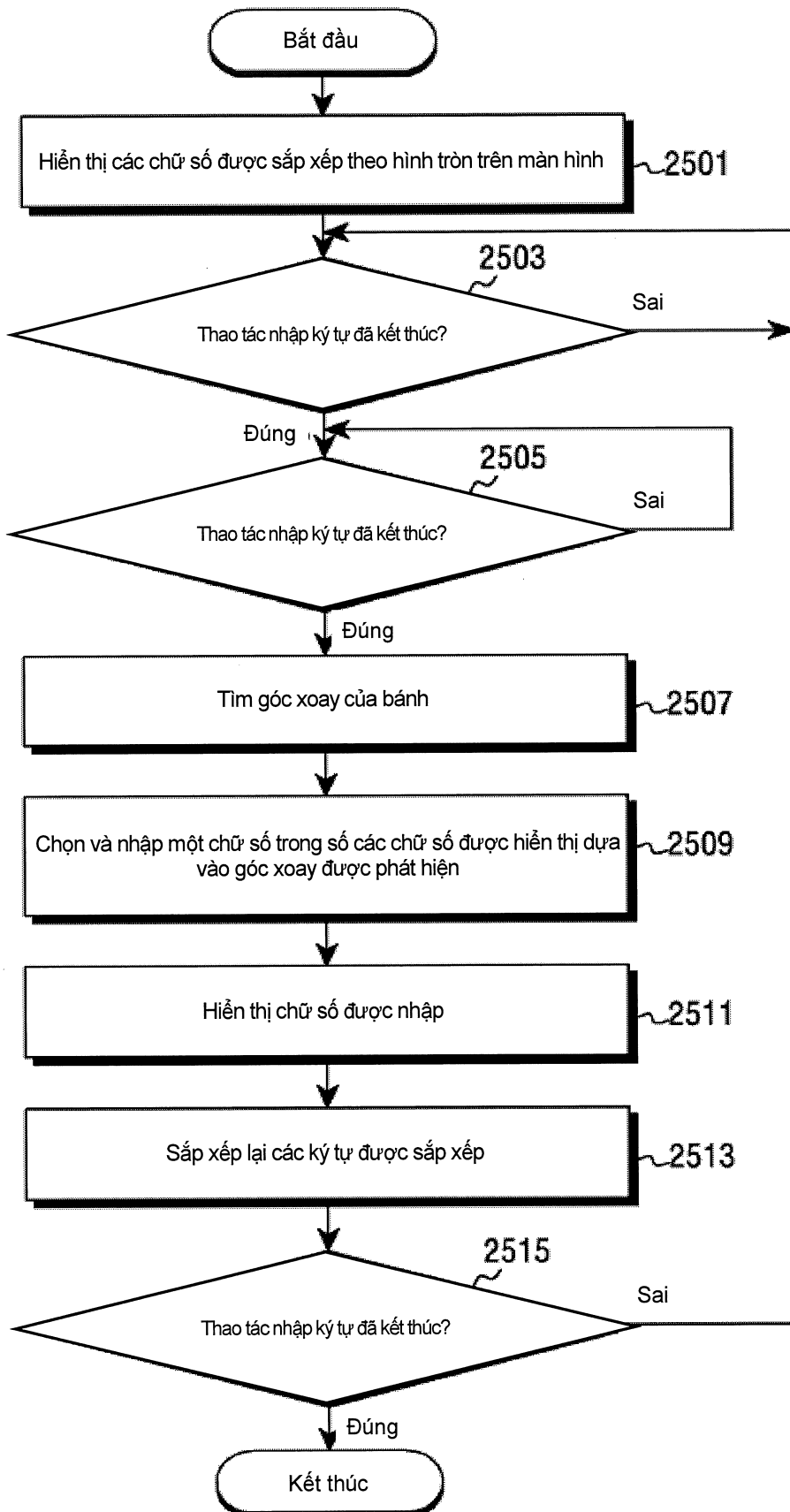


Fig.25