



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

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

(11)



1-0029595

(51)⁷ G06F 1/32

(13) B

(21) 1-2017-02317

(22) 19/11/2015

(86) PCT/KR2015/012497 19/11/2015

(87) WO 2016/080792 A1 26/05/2016

(30) 10-2014-0163599 21/11/2014 KR

(45) 25/09/2021 402

(43) 25/09/2017 354A

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

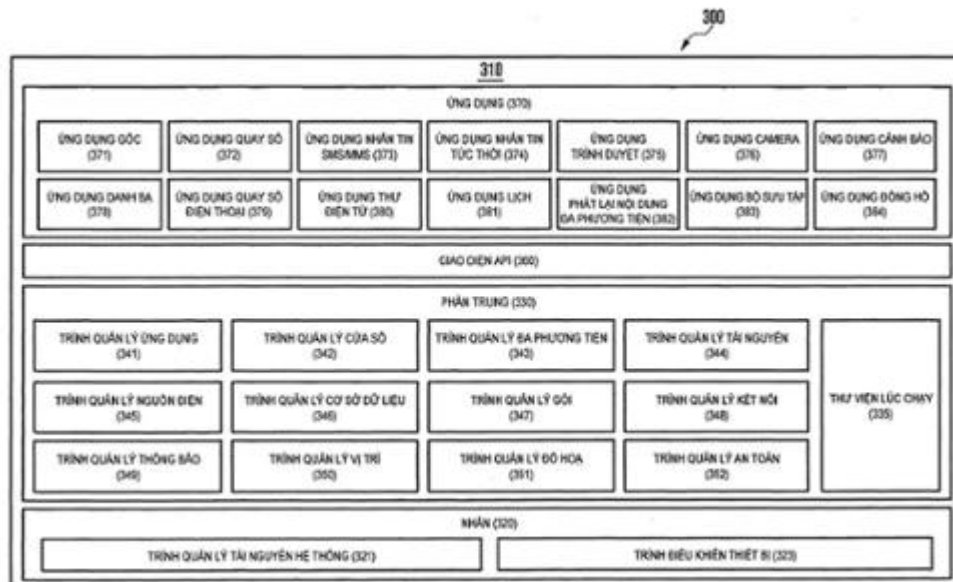
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) SUNWOO, Seunghui (KR); KIM, Junyun (KR); KIM, Seongeun (KR); PARK, Jungsik (KR); SHIN, Heungsik (KR); KIM, Jinwoo (KR); HONG, Hyunju (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐƯỢC THỰC HIỆN BẰNG THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ, THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp được thực hiện trong thiết bị điện tử bằng cách điều khiển ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của thiết bị điện tử để giảm mức tiêu thụ năng lượng. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể thực hiện các thao tác để nhận biết số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất nếu số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình là số ít, và thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai nếu số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình là số nhiều.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị giảm mức tiêu thụ năng lượng trong thiết bị điện tử có một hoặc nhiều màn hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay rất nhiều thiết bị điện tử được sử dụng để cung cấp nhiều loại thông tin cho người dùng trực tiếp. Trong các thiết bị điện tử như vậy, thông tin có thể được cung cấp dưới dạng trực quan trên một hoặc nhiều màn hình. Hơn nữa, vì có nhiều loại màn hình, nên thiết bị điện tử có thể cung cấp thông tin ở nhiều dạng khác nhau cho người dùng trực tiếp. Điều này có thể nâng cao sự thuận tiện cho người dùng. Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể cung cấp cơ chế nhập nhay xúc giác hoặc nhập bằng động tác trên một hoặc nhiều màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhờ cải tiến tính năng của thiết bị điện tử (ví dụ máy điện thoại thông minh), thiết bị điện tử có thể cung cấp thêm thông tin cho người dùng trực tiếp thông qua một màn hình khác. Ví dụ, khi sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai màn hình (ví dụ các màn hình cảm ứng có các tấm nhay xúc giác khác nhau), thiết bị điện tử có thể cung cấp nhiều loại nội dung khác nhau (ví dụ bộ phim, hình ảnh, tin nhắn, v.v.) cho người dùng trực tiếp. Tuy nhiên, khi số lượng màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử tăng lên, thì mức tiêu thụ năng lượng cho các màn hình đó có thể cũng tăng lên.

Các phương án được mô tả trong sáng chế đề cập đến kỹ thuật giảm bớt, hoặc tiết kiệm, mức tiêu thụ năng lượng trong thiết bị điện tử, đặc biệt là trong một hoặc nhiều màn hình được bố trí ở bên trong và/hoặc bên ngoài của thiết bị điện tử và được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp được thực hiện trong thiết bị điện tử có thể bao gồm các bước:

nhận biết số lượng màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử; và

chọn một trong hai chế độ điều khiển năng lượng để thực hiện các chức năng của các màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử dựa vào số lượng màn hình, trong đó:

chế độ điều khiển năng lượng được chọn là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất khi số lượng màn hình bằng một, và

chế độ điều khiển năng lượng được chọn là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có mức tiêu thụ năng lượng thấp hơn so với ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất khi số lượng màn hình lớn hơn một,

trong đó bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai bao gồm bước thay đổi số lượng lõi hoặc tốc độ xung nhịp của lõi được phân định cho nhiều màn hình được kết nối chức năng.

Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm:

một hoặc nhiều màn hình; và

môđun điều khiển năng lượng được kết nối chức năng với một hoặc nhiều màn hình,

trong đó môđun điều khiển năng lượng được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị điện tử:

nhận biết số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử,

khi số lượng màn hình là số ít, thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một màn hình được kết nối chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất, và

khi số lượng màn hình là số nhiều, thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của nhiều màn hình được kết nối chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có mức tiêu thụ dòng điện thấp hơn so với ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất,

trong đó môđun điều khiển năng lượng còn được tạo cấu hình để thay đổi chu kỳ phát hiện động tác chạm của ít nhất một phần trong số nhiều màn hình được kết nối chức

năng, dựa vào ít nhất một thuộc tính trong số tần suất chạm và kích thước của động tác chạm nhập vào được phát hiện trên nhiều màn hình được kết nối chức năng.

Như được mô tả chi tiết dưới đây, thiết bị điện tử và phương pháp theo sáng chế có thể có khả năng giảm mức tiêu thụ năng lượng và nhờ đó cho phép người dùng trực tiếp sử dụng có hiệu quả thiết bị điện tử có nhiều màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện môi trường mạng có thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện môđun lập trình theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện môđun điều khiển năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện cấu trúc kết nối của nhiều màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử để điều khiển nhiều màn hình theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển chế độ tiêu thụ năng lượng dựa vào số lượng màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.9A và Fig.9B là các sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị và phương pháp thiết lập hệ thống có mức tiêu thụ năng lượng thấp trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.10A và Fig.10B là các sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị và phương pháp điều khiển tài nguyên ứng dụng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.11A và Fig.11B là các sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị và phương pháp điều

hiển màn hình dựa vào mức pin còn lại trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển nhiều màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Mặc dù các phương án cụ thể được thể hiện trên các hình vẽ và phần mô tả chi tiết có liên quan được trình bày trong sáng chế, nhưng sáng chế có thể có nhiều phương án cải biến và thay đổi khác nhau. Tuy nhiên, các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở một phương án thực hiện cụ thể và cần phải hiểu rằng sáng chế bao hàm tất cả các phương án thay đổi và/hoặc tương đương và các phương án thay thế nằm trong phạm vi của sáng chế. Các bộ phận giống nhau được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ và trong phần mô tả sáng chế.

Các cụm từ “bao gồm” hoặc “có thể bao gồm”, có thể được dùng để mô tả các phương án thực hiện sáng chế, biểu thị sự có mặt của chức năng, thao tác hoặc bộ phận tương ứng được mô tả có thể được sử dụng trong các phương án thực hiện sáng chế, và không hạn chế sự có mặt của một hoặc nhiều chức năng, thao tác hoặc bộ phận khác. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các cụm từ như “bao gồm” hoặc “có” có thể được hiểu là để biểu thị đặc trưng, trị số, bước, thao tác, phần tử cấu thành, bộ phận nào đó hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên, chứ không được hiểu là để loại trừ sự có mặt hoặc khả năng xuất hiện thêm của một hoặc nhiều đặc trưng, trị số, bước, thao tác, phần tử cấu thành, bộ phận khác hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, từ “hoặc” hoặc cụm từ “ít nhất một trong số A và/hoặc B” được hiểu theo nghĩa là đề cập đến một dạng kết hợp bất kỳ hoặc tất cả các dạng kết hợp của các mục được nêu tên ở trong đó. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B” hoặc “ít nhất một trong số A và/hoặc B” có thể được hiểu theo nghĩa là đề cập đến tất cả các trường hợp sau đây: trong đó có A, trong đó có B, hoặc trong đó có A và B.

Số thứ tự “1”, “2”, “thứ nhất”, hoặc “thứ hai” được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế có thể biểu thị các bộ phận khác nhau theo các phương án thực hiện sáng

chế, tuy nhiên các bộ phận này không bị giới hạn ở số thứ tự đó. Ví dụ, số thứ tự đó không làm cho các bộ phận bị giới hạn ở thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận. Số thứ tự đó có thể được dùng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau dù cả hai đều là thiết bị người dùng. Ví dụ, phần tử cấu trúc thứ nhất có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ hai, mặc dù như vậy nhưng vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Tương tự, phần tử cấu trúc thứ hai cũng có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ nhất.

Nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận được “kết nối với” hoặc “ghép với” bộ phận khác, thì sẽ hiểu là bộ phận đó có thể được kết nối hoặc ghép trực tiếp với bộ phận khác hoặc có thể có bộ phận khác nữa nằm ở giữa bộ phận đó và bộ phận khác. Trái lại, nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận được “kết nối trực tiếp với” hoặc “ghép trực tiếp với” bộ phận khác, thì phải hiểu là không có bộ phận nào khác nằm ở giữa bộ phận đó và bộ phận khác.

Các từ ngữ dùng để mô tả các phương án thực hiện sáng chế chỉ nhằm mục đích mô tả phương án cụ thể, chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của các phương án thực hiện sáng chế. Khi một danh từ chung được sử dụng trong sáng chế, thì phải hiểu là sáng chế đề cập đến danh từ đó ở dạng số ít cũng như danh từ đó ở dạng số nhiều, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng.

Tất cả các từ ngữ dùng trong sáng chế, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc các thuật ngữ khoa học, đều có nghĩa giống như thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, trừ trường hợp các từ ngữ đó được định nghĩa theo cách khác trong sáng chế. Các từ ngữ đã được định nghĩa trong từ điển thông dụng phải được hiểu theo nghĩa phù hợp với ngữ cảnh trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, chứ không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp các từ ngữ đó được định nghĩa rõ ràng trong sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị có chức năng truyền thông. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là một loại thiết bị hoặc dạng kết hợp của các loại thiết bị như máy điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại có truyền hình ảnh, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính cá nhân để bàn,

máy tính cá nhân xách tay, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), camera, và thiết bị đeo được (ví dụ thiết bị điện tử đeo trên đầu (Head-Mounted Device, HMD) như kính mắt điện tử; quần áo điện tử; vòng đeo tay điện tử; vòng đeo cổ điện tử; phụ kiện điện tử; hình xăm điện tử; và đồng hồ thông minh).

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh có chức năng truyền thông. Thiết bị gia dụng thông minh có thể là ít nhất một trong số các loại thiết bị như thiết bị thu tín hiệu truyền hình (Television, TV), thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), thiết bị phát thanh, máy điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy hút bụi, bộ giải mã để bàn, bộ giải mã TV (ví dụ Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), bàn điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, khoá điện tử, camera ghi hình, và khung ảnh kỹ thuật số.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các loại thiết bị y tế (ví dụ thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), thiết bị chụp, thiết bị siêu âm và các thiết bị khác), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu từ hệ thống 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 phương tiện giao thông, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ thiết bị hàng hải, la bàn hồi chuyển và các thiết bị khác), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an ninh, thiết bị lắp đặt trên đầu phương tiện giao thông, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao dịch tự động (Automatic Teller's Machine, ATM) của tổ chức tài chính, và thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS) của cửa hàng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các đồ đạc trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng, bảng tin điện tử, thiết bị thu nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại thiết bị đo (ví dụ đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, đồng hồ đo sóng vô tuyến và các thiết bị đo khác) có chức năng camera. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là dạng kết

hợp của một hoặc nhiều thiết bị nêu trên. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị uốn cong. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần hiểu rõ là, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người dùng” được sử dụng trong sáng chế có thể dùng để chỉ người đang sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị (ví dụ thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện môi trường mạng 100 có thiết bị điện tử 101 theo các phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm nhiều bộ phận trong đó có bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 150, màn hình 160, giao diện truyền thông 170 và môđun điều khiển năng lượng 180.

Bus 110 có thể là mạch để kết nối các bộ phận nêu trên và truyền thông tin (ví dụ thông báo điều khiển) giữa các bộ phận nêu trên.

Bộ xử lý 120 có thể thu nhận lệnh từ các bộ phận khác (ví dụ bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 150, màn hình 160, giao diện truyền thông 170 hoặc môđun điều khiển năng lượng 180) qua bus 110, phân tích lệnh nhận được, và thực hiện chức năng tính toán hoặc xử lý dữ liệu theo lệnh đã phân tích.

Bộ nhớ 130 lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu thu được từ bộ xử lý 120 hoặc các bộ phận khác (ví dụ giao diện nhập/xuất 150, màn hình 160, giao diện truyền thông 170 hoặc môđun điều khiển năng lượng 180) hoặc được tạo ra bằng bộ xử lý 120 hoặc các bộ phận khác. Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Ví dụ, chương trình 140 có thể bao gồm nhân 141, phần trung 143, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 145, và chương trình ứng dụng (hoặc ứng dụng) 147. Ít nhất một phần gồm có nhân 141, phần trung 143 hoặc giao diện API 145 có thể được gọi là hệ điều hành (Operating System, OS).

Nhân 141 điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 110, bộ xử lý 120 hoặc bộ nhớ 130) được sử dụng để thực hiện các thao tác hoặc chức năng của các môđun lập trình khác còn lại, ví dụ, phần trung 143, giao diện API 145 hoặc ứng dụng

147. Ngoài ra, nhân 141 tạo ra giao diện để cho phép truy nhập vào các bộ phận riêng biệt trong thiết bị điện tử 101 từ phần trung 143, giao diện API 145 hoặc ứng dụng 147 để điều khiển hoặc quản lý các bộ phận đó.

Phần trung 143 thực hiện chức năng chuyển tiếp cho phép giao diện API 145 hoặc ứng dụng 147 truyền thông với nhân 141 để trao đổi dữ liệu. Ngoài ra, đối với các yêu cầu tác vụ nhận được từ ứng dụng 147, phần trung 143 thực hiện chức năng điều khiển đối với các yêu cầu tác vụ đó (ví dụ lập lịch biểu hoặc cân bằng tải) bằng cách sử dụng phương pháp phân định thứ tự ưu tiên, để có thể sử dụng tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130 và các bộ phận khác) của thiết bị điện tử 101, cho ứng dụng 147.

Giao diện API 145 là giao diện mà qua đó ứng dụng 147 có thể điều khiển chức năng được thực hiện bằng nhân 141 hoặc phần trung 143 và có, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý hình ảnh, hoặc xử lý văn bản.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng 147 có thể bao gồm ứng dụng nhắn tin theo dịch vụ thông báo ngắn/dịch vụ thông báo đa phương tiện (Short Message Service/Multimedia Messaging Service, SMS/MMS), ứng dụng thư điện tử, ứng dụng lịch, ứng dụng cảnh báo, ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ ứng dụng đo mức độ tập luyện hoặc đo đường huyết) hoặc ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường (ví dụ ứng dụng cung cấp thông tin về áp suất khí quyển, thông tin về độ ẩm hoặc thông tin về nhiệt độ). Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, ứng dụng 147 có thể là ứng dụng liên quan đến việc trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 104). Ứng dụng 147 liên quan đến việc trao đổi thông tin có thể là, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể đến thiết bị điện tử bên ngoài hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý thiết bị điện tử bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể có chức năng truyền thông tin thông báo được tạo ra từ ứng dụng khác (ví dụ ứng dụng SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe, hoặc ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường) của thiết bị điện tử 101 đến thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 hoặc thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104). Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, ứng

dụng chuyển tiếp thông báo có thể thu thông tin thông báo từ, ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài 104, và cung cấp thông tin thông báo thu được cho người dùng. Ứng dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ cài đặt, xóa bỏ hoặc cập nhật) ít nhất một phần của các chức năng của thiết bị điện tử. Ví dụ, ứng dụng quản lý thiết bị có thể bật/tắt thiết bị điện tử bên ngoài (hoặc một số bộ phận của thiết bị điện tử bên ngoài), điều chỉnh độ sáng của màn hình của thiết bị điện tử bên ngoài hoặc truyền thông với thiết bị điện tử 101, ứng dụng đang chạy trên thiết bị điện tử bên ngoài 104, hoặc dịch vụ (ví dụ dịch vụ điện thoại hoặc dịch vụ nhắn tin) được thực hiện trên thiết bị điện tử bên ngoài 104.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng 147 có thể là ứng dụng được thiết kế theo đặc tính (ví dụ loại thiết bị điện tử) của thiết bị điện tử bên ngoài 104. Ví dụ, khi thiết bị điện tử bên ngoài 104 là thiết bị nghe nhạc MP3, thì ứng dụng 147 có thể là ứng dụng liên quan đến chức năng phát lại bản nhạc. Tương tự, khi thiết bị điện tử bên ngoài 104 là thiết bị y tế di động, thì ứng dụng 147 có thể là ứng dụng liên quan đến chức năng chăm sóc sức khỏe. Theo phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng 147 có thể là ít nhất một ứng dụng trong số ứng dụng được thiết kế dành cho thiết bị điện tử 101 và ứng dụng thu được từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ máy chủ 106 hoặc thiết bị điện tử 104).

Giao diện nhập/xuất 150 truyền lệnh hoặc dữ liệu được nhập vào từ người dùng thông qua bộ phận nhập/xuất (ví dụ bộ cảm biến, bàn phím, hoặc màn hình cảm ứng) đến bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện truyền thông 170, hoặc môđun điều khiển hiển thị 160 thông qua, ví dụ, bus 110. Ví dụ, giao diện nhập/xuất 150 có thể cung cấp dữ liệu về động tác nhập của người dùng bằng cách chạm lên màn hình cảm ứng cho bộ xử lý 120. Ngoài ra, giao diện nhập/xuất 150 có thể xuất ra lệnh hoặc dữ liệu thu được, ví dụ, qua bus 110, từ bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện truyền thông 170 hoặc môđun điều khiển năng lượng 180 thông qua bộ phận nhập/xuất (ví dụ loa hoặc màn hình). Ví dụ, giao diện nhập/xuất 150 có thể xuất ra dữ liệu giọng nói đã được xử lý bằng bộ xử lý 120 cho người dùng qua loa.

Màn hình 160 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình diot phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), màn hình dựa trên hệ thống vi điện cơ (MicroElectroMechanical System, MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử. Màn hình 160 có thể cung cấp dưới dạng trực quan, ví dụ, nhiều loại

nội dung khác nhau (ví dụ văn bản, hình ảnh, nội dung video, biểu tượng, ký hiệu, v.v.) cho người dùng. Màn hình 160 có thể là màn hình cảm ứng và thu nhận, ví dụ, động tác chạm, động tác, động tác tiệm cận hoặc động tác để ở trạng thái lơ lửng được nhập vào bằng cách sử dụng bút điện tử hoặc một bộ phận trên cơ thể người dùng. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 160 có thể là một hoặc nhiều màn hình. Ví dụ, màn hình 160 có thể nằm ở trong thiết bị điện tử 101 hoặc nằm ở trong thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104) có kết nối nối dây hoặc không dây với thiết bị điện tử 101, nhờ đó xuất ra thông tin mà thiết bị điện tử 101 cung cấp cho người dùng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 160 có thể được gắn vào hoặc tháo ra khỏi thiết bị điện tử 101. Ví dụ, màn hình 160 có thể có giao diện được kết nối cơ học hoặc vật lý với thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp màn hình 160 được tháo ra (ví dụ tách ra) khỏi thiết bị điện tử 101 theo lựa chọn của người dùng, thì màn hình 160 có thể thu các tín hiệu điều khiển hoặc dữ liệu hình ảnh từ môđun điều khiển năng lượng 180 hoặc bộ xử lý 120, ví dụ, qua kết nối truyền thông không dây.

Giao diện truyền thông 170 có thể thiết lập kết nối truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị bên ngoài bất kỳ (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông 170 có thể được nối với mạng 162 qua kết nối truyền thông nối dây hoặc không dây và nhờ đó truyền thông với thiết bị bên ngoài bất kỳ (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106).

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể được kết nối với thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 không cần sử dụng giao diện truyền thông 170. Ví dụ, dựa vào ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến từ, bộ cảm biến tiếp xúc, bộ cảm biến ánh sáng, và các bộ cảm biến khác có trong thiết bị điện tử 101, thiết bị điện tử 101 có thể nhận biết về việc ít nhất một thiết bị trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 được cho tiếp xúc với ít nhất một phần của thiết bị điện tử 101, hoặc nhận biết về việc ít nhất một thiết bị trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 tương ứng được gắn vào ít nhất một phần của thiết bị điện tử 101.

Kết nối truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một giao thức truyền thông cho các hệ thống, ví dụ, hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn cải tiến (Long Term Evolution-Advanced, LTE-A), hệ thống đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống truyền thông không dây dải rộng (Wireless Broadband, WiBro), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communication, GSM) và các hệ thống truyền thông khác, để làm giao thức truyền thông di động. Kết nối truyền thông nối dây có thể sử dụng ít nhất một giao thức truyền thông trong số, ví dụ, giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện đa phương tiện có độ nét cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn Recommended Standard-232 (RS-232), giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn dịch vụ chuyên điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS) và các giao thức truyền thông khác. Mạng 162 có thể là mạng viễn thông, ví dụ, ít nhất một loại trong số mạng máy tính (ví dụ mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng diện rộng (Wide Area Network, WAN)), mạng internet, và mạng điện thoại.

Thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 có thể là loại thiết bị giống hoặc khác với thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 có thể là, ví dụ, nhiều thiết bị điện tử. Theo phương án thực hiện sáng chế, máy chủ 106 có thể là một máy chủ hoặc một nhóm gồm nhiều máy chủ. Theo các phương án thực hiện sáng chế, toàn bộ hoặc một phần của các thao tác được thực hiện bằng thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện bằng (các) thiết bị điện tử khác, như thiết bị điện tử thứ nhất 102 và thiết bị điện tử thứ hai 104 hoặc máy chủ 106.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp thiết bị điện tử 101 cần phải thực hiện một chức năng hoặc dịch vụ nhất định ở chế độ tự động hoặc khi có yêu cầu, thì thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu thiết bị khác (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc thiết bị

điện tử 104 hoặc máy chủ 106) thực hiện thay cho nó, hoặc theo cách khác, thực hiện ít nhất một phần trong, ít nhất một hoặc nhiều chức năng liên quan đến chức năng hoặc dịch vụ cần thiết. Thiết bị nhận được yêu cầu có thể thực hiện chức năng theo yêu cầu và gửi kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 101. Sau đó, thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ cần thiết, dựa vào kết quả nhận được hoặc sau khi xử lý kết quả nhận được. Để làm được những điều nêu trên, các thiết bị điện tử có thể sử dụng, ví dụ, công nghệ dịch vụ điện toán đám mây, công nghệ dịch vụ điện toán phân tán, hoặc công nghệ dịch vụ điện toán máy khách-máy chủ.

Môđun điều khiển năng lượng 180 có thể xử lý ít nhất một phần thông tin thu được từ các bộ phận khác (ví dụ bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện I/O 150, màn hình 160, giao diện truyền thông 170, v.v.) và, qua đó, có thể cung cấp nhiều loại nội dung khác nhau của các bộ phận khác (ví dụ chương trình ứng dụng 147, giao diện lập trình ứng dụng 145, v.v.). Ví dụ, môđun điều khiển năng lượng 180 có thể thực hiện nhiều thao tác (ví dụ điều chỉnh hoặc hiệu chỉnh độ chói, độ sáng, năng lượng, v.v.) để điều khiển năng lượng điện cấp cho ít nhất một màn hình 160.

Ví dụ, môđun điều khiển năng lượng 180 có thể thay đổi mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử 101, dựa vào số lượng màn hình 160 được kết nối chức năng với thiết bị điện tử 101 và được kích hoạt. Trong trường hợp đó, nếu số lượng màn hình để cung cấp thông tin dưới sự điều khiển của thiết bị điện tử 101 là số ít, thì môđun điều khiển năng lượng 180 có thể thực hiện ít nhất một hoặc nhiều chức năng của màn hình 160 ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất (ví dụ chế độ bình thường hoặc chế độ ngâm định của thiết bị điện tử 101). Trái lại, nếu số lượng màn hình là số nhiều, thì môđun điều khiển năng lượng 180 có thể thực hiện ít nhất một hoặc nhiều chức năng của màn hình 160 ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp có mức tiêu thụ dòng điện thấp hơn so với mức tiêu thụ dòng điện của chế độ bình thường). Môđun điều khiển năng lượng 180 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào Fig.4.

Fig.2 là sơ đồ khối 200 thể hiện thiết bị điện tử 201 theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị điện tử 201 có thể tạo nên, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Dựa vào Fig.2, thiết bị điện tử 201 có một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP) 210, môđun truyền thông 220, thẻ

môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 224, bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, bộ phận nhập 250, màn hình 260, giao diện 270, môđun âm thanh 280, môđun camera 291, môđun quản lý nguồn điện 295, pin 296, bộ phận chỉ báo 297 và động cơ 298.

Bộ xử lý AP 210 điều khiển hệ điều hành (OS) hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm kết nối với bộ xử lý AP 210 và thực hiện các quy trình xử lý dữ liệu và tính toán, trong đó có cả dữ liệu đa phương tiện. Bộ xử lý AP 210 có thể được sử dụng, ví dụ, dưới dạng hệ thống trên một chip (System on Chip, SoC). Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 210 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU).

Môđun truyền thông 220 (ví dụ giao diện truyền thông 170) truyền/thu dữ liệu qua liên kết truyền thông giữa các thiết bị điện tử khác nhau (ví dụ thiết bị điện tử 104 và máy chủ 106) được kết nối với thiết bị điện tử 201 (ví dụ thiết bị điện tử 101) qua mạng. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông 220 bao gồm môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun Bluetooth (BT) 225, môđun hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS) 227, môđun truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC) 228, và môđun truyền thông tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) 229.

Môđun truyền thông di động 221 cung cấp dịch vụ đàm thoại, dịch vụ gọi điện thoại, dịch vụ gọi điện thoại có truyền hình ảnh, dịch vụ nhắn tin (SMS), hoặc dịch vụ mạng internet thông qua mạng truyền thông (ví dụ mạng truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), mạng truyền thông theo tiêu chuẩn LTE-A, mạng đa truy nhập phân mã (CDMA), mạng CDMA dải rộng (WCDMA), mạng UMTS, mạng WiBro, mạng GSM hoặc các mạng khác). Ngoài ra, môđun truyền thông di động 221 có thể phân biệt giữa các thiết bị điện tử và xác thực thiết bị điện tử trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (ví dụ thẻ SIM 224). Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông di động 221 thực hiện ít nhất một số chức năng có thể được thực hiện bằng bộ xử lý AP 210. Ví dụ, môđun truyền thông di động 221 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng điều khiển đa phương tiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông di động 221 có thể có bộ

xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). Ngoài ra, môđun truyền thông di động 221 có thể được sử dụng, ví dụ, dưới dạng một SoC.

Mặc dù các bộ phận như môđun truyền thông di động 221 (ví dụ bộ xử lý truyền thông), bộ nhớ 230 và môđun quản lý nguồn điện 295 được thể hiện dưới dạng là các bộ phận tách rời ra khỏi bộ xử lý AP 210 trên Fig.2, nhưng bộ xử lý AP 210 có thể chứa ít nhất một số bộ phận (ví dụ môđun truyền thông di động 221) trong số các bộ phận nêu trên theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý AP 210 hoặc môđun truyền thông di động 221 (ví dụ bộ xử lý truyền thông) có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số bộ nhớ bất khả biến và các bộ phận khác được kết nối với mỗi bộ phận trong số bộ xử lý AP 210 và môđun truyền thông di động 221, vào bộ nhớ khả biến và xử lý lệnh hoặc dữ liệu đã nạp. Ngoài ra, bộ xử lý AP 210 hoặc môđun truyền thông di động 221 có thể lưu trữ dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác hoặc được tạo ra bằng ít nhất một trong số các bộ phận khác vào bộ nhớ bất khả biến.

Mỗi môđun trong số môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể có, ví dụ, bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền/thu qua môđun tương ứng. Mặc dù môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 được thể hiện dưới dạng là các môđun riêng biệt với nhau trên Fig.2, nhưng ít nhất một số môđun (ví dụ hai hoặc nhiều hơn hai môđun) trong số môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể được tích hợp trong một chip tích hợp (Integrated Chip, IC) hoặc một gói IC theo một phương án thực hiện sáng chế. Ví dụ, ít nhất một số bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý truyền thông tương ứng với môđun truyền thông di động 221 và bộ xử lý Wi-Fi tương ứng với môđun Wi-Fi 223) trong số các bộ xử lý tương ứng với môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể được sử dụng dưới dạng một SoC.

Môđun RF 229 truyền/thu dữ liệu, ví dụ, tín hiệu RF. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng môđun RF 229 có thể có, ví dụ, bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (Power Amp Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại giảm tạp nhiễu (Low Noise Amplifier, LNA) hoặc các bộ phận khác. Ngoài ra, môđun RF 229 có thể còn có

bộ phận để truyền/thu sóng điện từ qua không trung theo phương pháp truyền thông không dây, ví dụ, vật dẫn, dây dẫn, hoặc các bộ phận khác. Mặc dù môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 sử dụng chung một môđun RF 229 trên Fig.2, nhưng ít nhất một môđun trong số môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể truyền/thu tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt theo một phương án thực hiện sáng chế.

Thẻ SIM 224 là thẻ chứa môđun nhận dạng thuê bao và có thể được lắp vào khe được tạo ra ở một vị trí cụ thể trong thiết bị điện tử 201. Thẻ SIM 224 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 có bộ nhớ trong 232 hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có thể là ít nhất một bộ nhớ trong số, ví dụ, bộ nhớ khả biến (ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá (Synchronous Dynamic Random Access Memory, SDRAM), và các bộ nhớ khả biến khác), và bộ nhớ bất khả biến (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (One Time Programmable Read Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read Only Memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable and Programmable Read Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory, EEPROM), bộ nhớ ROM mạng che, bộ nhớ ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh NOT-AND (NAND), bộ nhớ tác động nhanh NOT-OR (NOR), và các bộ nhớ bất khả biến khác).

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ nhớ trong 232 có thể là bộ nhớ mạch rắn (Solid State Drive, SSD). Bộ nhớ ngoài 234 có thể còn là bộ nhớ tác động nhanh, ví dụ, bộ nhớ compac tác động nhanh (Compact Flash, CF), bộ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD), bộ nhớ theo định dạng Micro Secure Digital (Micro-SD), bộ nhớ theo định

dạng Mini Secure Digital (Mini-SD), bộ nhớ theo định dạng extreme Digital (xD), hoặc bộ nhớ stick. Bộ nhớ ngoài 234 có thể được kết nối chức năng với thiết bị điện tử 201 thông qua nhiều giao diện khác nhau. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 201 có thể còn có thiết bị lưu trữ (hoặc phương tiện lưu trữ) như ổ đĩa cứng.

Môđun cảm biến 240 có thể đo một đại lượng vật lý hoặc có thể phát hiện một trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201, và biến đổi thông tin đo hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 có thể có ít nhất một bộ cảm biến trong số, ví dụ, bộ cảm biến động tác 240A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 240B, bộ cảm biến áp suất khí quyển (khí áp) 240C, bộ cảm biến từ 240D, bộ cảm biến gia tốc 240E, bộ cảm biến cảm nắm 240F, bộ cảm biến tiệm cận 240G, bộ cảm biến màu 240H (ví dụ bộ cảm biến màu đỏ, xanh lục và xanh lam (Red, Green and Blue, RGB)), bộ cảm biến sinh trắc 240I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, bộ cảm biến độ chói (ánh sáng) 240K, và bộ cảm biến tia tử ngoại (UltraViolet, UV) 240L. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, môđun cảm biến 240 có thể có, ví dụ, bộ cảm biến mũi điện tử (e-nose), bộ cảm biến điện cơ đồ (ElectroMyoGraphy, EMG), bộ cảm biến điện não đồ (ElectroEncephaloGram, EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (ElectroCardioGram, ECG), bộ cảm biến tia hồng ngoại (InfraRed, IR), bộ cảm biến móng mắt, bộ cảm biến vân tay (không được thể hiện trên hình vẽ), và các bộ cảm biến khác. Môđun cảm biến 240 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều bộ cảm biến ở trong môđun cảm biến 240.

Bộ phận nhập 250 bao gồm tám cảm ứng 252, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254, nút 256 và bộ phận nhập siêu âm 258. Ví dụ, tám cảm ứng 252 có thể nhận biết động tác nhập bằng cách chạm sử dụng ít nhất một phương pháp trong số các phương pháp cảm ứng điện dung, điện trở, hồng ngoại và sóng âm. Tám cảm ứng 252 có thể còn có mạch điều khiển. Đối với phương pháp cảm ứng điện dung, tám cảm ứng 252 có thể nhận biết động tác tiệm cận cũng như động tác chạm trực tiếp. Tám cảm ứng 252 có thể còn có lớp nhạy xúc giác. Trong trường hợp đó, tám cảm ứng 252 cung cấp tín hiệu hồi đáp nhạy xúc giác cho người dùng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254 có thể được chế tạo, ví dụ, để áp dụng phương pháp giống hoặc tương tự với phương pháp thu nhận động tác nhập bằng cách chạm của người dùng, hoặc sử dụng tám nhận biết riêng biệt. Nút 256 có thể là, ví dụ, nút vật lý,

nút quang học hoặc vùng phím. Bộ phận nhập siêu âm 258 là thiết bị có thể phát hiện được sóng âm bằng micrô (ví dụ micrô 288) của thiết bị điện tử 201 thông qua một dụng cụ nhập tạo ra tín hiệu siêu âm để nhận biết dữ liệu và có thể thực hiện chức năng nhận biết tín hiệu không dây. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 201 thu tín hiệu nhập vào của người dùng từ thiết bị bên ngoài (ví dụ máy tính hoặc máy chủ) được kết nối với thiết bị điện tử 201 bằng cách sử dụng môđun truyền thông 220.

Màn hình 260 (ví dụ màn hình 160) có tấm hiển thị 262, tấm ảnh toàn ký 264 và máy chiếu 266. Tấm hiển thị 262 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD) hoặc màn hình điốt phát quang hữu cơ ma trận hoạt động (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AM-OLED). Tấm hiển thị 262 có thể được chế tạo dưới dạng, ví dụ, uốn cong, trong suốt hoặc có thể đeo được. Tấm hiển thị 262 có thể được tạo cấu hình kết hợp với tấm cảm ứng 252 tạo thành một môđun. Tấm ảnh toàn ký 264 hiển thị hình ảnh lập thể trong không trung bằng cách áp dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 chiếu ánh sáng lên màn hình để hiển thị hình ảnh. Ví dụ, màn hình có thể lắp ở bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 201. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 260 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển tấm hiển thị 262, tấm ảnh toàn ký 264 và máy chiếu 266.

Giao diện 270 có, ví dụ, giao diện đa phương tiện có độ nét cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI) 272, giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) 274, giao diện quang học 276, và giao diện cổng kết nối D-subminiature (D-sub) 278. Giao diện 270 có thể nằm ở trong, ví dụ, giao diện truyền thông 170 được thể hiện trên Fig.1. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, giao diện 270 có thể có, ví dụ, giao diện liên kết có độ phân giải cao cho thiết bị di động (Mobile High-definition Link, MHL), giao diện cho thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD)/Multi-Media Card (MMC), hoặc giao diện theo tiêu chuẩn Infrared Data Association (IrDA).

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

Môđun camera 291 là thiết bị có thể chụp ảnh tĩnh và quay phim. Theo phương án

thực hiện sáng chế, môđun camera 291 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ bộ cảm biến hình ảnh ở phía trước hoặc bộ cảm biến hình ảnh ở phía sau), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP) (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc đèn flash (ví dụ đèn LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 295 quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 201. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng môđun quản lý nguồn điện 295 có thể bao gồm, ví dụ, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Management Integrated Circuit, PMIC), mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện, hoặc pin hoặc đồng hồ đo mức pin.

Mạch PMIC có thể được lắp vào, ví dụ, mạch tích hợp hoặc thiết bị bán dẫn SoC. Các phương pháp nạp điện có thể được phân chia ra thành phương pháp nạp điện nối dây và phương pháp nạp điện không dây. IC nạp điện có thể nạp điện cho pin và ngăn không cho tạo ra điện áp quá mức hoặc dòng điện quá mức từ thiết bị nạp điện. Theo phương án thực hiện sáng chế, IC nạp điện là IC nạp điện theo ít nhất một phương pháp nạp điện trong số phương pháp nạp điện nối dây và phương pháp nạp điện không dây. Phương pháp nạp điện không dây có thể là, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ và phương pháp sóng điện từ, và có thể có thêm mạch bổ sung để nạp điện không dây, ví dụ có các mạch như mạch vòng dây, mạch cộng hưởng, mạch chỉnh lưu hoặc các mạch khác.

Đồng hồ đo mức pin đo, ví dụ, mức pin còn lại của pin 296, hoặc giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin trong lúc đang nạp điện. Pin 296 có thể lưu trữ hoặc tạo ra điện năng và cấp điện cho thiết bị điện tử 201 bằng cách sử dụng điện năng đã được lưu trữ hoặc tạo ra. Pin 296 có thể là pin nạp lại được hoặc pin năng lượng mặt trời.

Bộ phận chỉ báo 297 hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 201 hoặc một bộ phận (ví dụ bộ xử lý AP 210) trong thiết bị điện tử 201, như trạng thái khởi động, trạng thái nhấn tin, trạng thái đang nạp điện và các trạng thái khác. Động cơ 298 biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị điện tử 201 có thể có bộ phận xử lý (ví dụ bộ xử lý GPU) để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động. Bộ phận xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động có thể xử lý, ví dụ, dữ liệu đa phương tiện theo tiêu chuẩn phát rộng nội dung đa phương tiện kỹ thuật số (Digital

Multimedia Broadcasting, DMB), tiêu chuẩn truyền hình kỹ thuật số (Digital Video Broadcasting, DVB), tiêu chuẩn truyền dòng đa phương tiện, hoặc các tiêu chuẩn khác.

Mỗi bộ phận riêng biệt được mô tả trong sáng chế có thể được tạo ra bởi một hoặc nhiều phần tử, và tên gọi của các bộ phận có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị điện tử. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể được tạo cấu hình sao cho có ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả trong sáng chế. Nghĩa là, trong thiết bị điện tử có thể không có một số bộ phận, hoặc có thể có thêm các bộ phận khác. Ngoài ra, một số bộ phận có trong thiết bị điện tử có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể duy nhất nhưng vẫn thực hiện các chức năng vốn có của các bộ phận đó.

Fig.3 là sơ đồ khối 300 thể hiện môđun lập trình theo các phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun lập trình 310 (ví dụ chương trình 140) có thể bao gồm hệ điều hành (OS) để điều khiển các tài nguyên liên quan đến thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) và/hoặc các ứng dụng khác nhau (ví dụ chương trình ứng dụng 147) chạy trên hệ điều hành. Hệ điều hành có thể là, ví dụ, hệ điều hành Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen, Bada, hoặc các hệ điều hành khác.

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

Nhân 320 (ví dụ nhân 141) có trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 và trình điều khiển thiết bị 323. Trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể có, ví dụ, trình quản lý quy trình, trình quản lý bộ nhớ và trình quản lý hệ thống tệp. Trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 thực hiện chức năng điều khiển, phân định và thu hồi tài nguyên hệ thống. Trình điều khiển thiết bị 323 có thể có, ví dụ, trình điều khiển màn hình, trình điều khiển camera, trình điều khiển Bluetooth, trình điều khiển bộ nhớ chung, trình điều khiển USB, trình điều khiển vùng phím, trình điều khiển Wi-Fi, và trình điều khiển âm thanh. Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, trình điều khiển thiết bị 323 có thể có trình điều khiển truyền thông liên quá trình (Inter-Process Communication, IPC).

Phần trung 330 có nhiều môđun được chuẩn bị sẵn để thực hiện chức năng mà ứng dụng 370 thường cần đến. Ngoài ra, phần trung 330 thực hiện chức năng thông qua giao

diện API 360 để cho phép ứng dụng 370 sử dụng có hiệu quả các tài nguyên hệ thống hạn chế của thiết bị điện tử. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, phần trung 300 (ví dụ phần trung 143) có ít nhất một trong số các loại như thư viện lúc chạy 335, trình quản lý ứng dụng 341, trình quản lý cửa sổ 342, trình quản lý đa phương tiện 343, trình quản lý tài nguyên 344, trình quản lý nguồn điện 345, trình quản lý cơ sở dữ liệu 346, trình quản lý gói 347, trình quản lý kết nối 348, trình quản lý thông báo 349, trình quản lý vị trí 350, trình quản lý đồ họa 351 và trình quản lý an toàn 352.

Thư viện lúc chạy 335 có, ví dụ, môđun thư viện được dùng cho trình biên dịch để bổ sung chức năng mới thông qua một ngôn ngữ lập trình trong lúc ứng dụng 370 đang chạy. Theo phương án thực hiện sáng chế, thư viện lúc chạy 335 thực hiện chức năng nhập và xuất, quản lý bộ nhớ, quản lý chức năng tính toán số học và các chức năng khác.

Trình quản lý ứng dụng 341 quản lý, ví dụ, chu kỳ hoạt động của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Trình quản lý cửa sổ 342 quản lý tài nguyên giao diện GUI được sử dụng trên màn hình. Trình quản lý đa phương tiện 343 xác định định dạng cần dùng để phát lại các tệp đa phương tiện khác nhau và thực hiện chức năng mã hoá hoặc giải mã tệp đa phương tiện bằng cách sử dụng bộ mã hoá-giải mã phù hợp với định dạng tương ứng. Trình quản lý tài nguyên 344 quản lý các tài nguyên như mã nguồn, bộ nhớ hoặc dung lượng lưu trữ của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370.

Trình quản lý nguồn điện 345 hoạt động cùng với hệ thống nhập/xuất cơ bản (Basic Input/Output System, BIOS) để quản lý năng lượng pin hoặc điện năng và cung cấp thông tin về điện năng cho hoạt động của thiết bị điện tử. Trình quản lý cơ sở dữ liệu 346 quản lý chức năng tạo ra, tìm kiếm hoặc sửa đổi cơ sở dữ liệu được dùng cho ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Trình quản lý gói 347 quản lý chức năng cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng được phân phối ở dạng tệp gói.

Trình quản lý kết nối 348 quản lý, ví dụ, kết nối không dây như kết nối Wi-Fi hoặc kết nối Bluetooth. Trình quản lý thông báo 349 hiển thị hoặc thông báo sự kiện như tin nhắn gửi đến, lời hứa, cảnh báo sự kiện sắp tới hoặc các sự kiện khác cho người dùng nhưng không làm náo động người dùng. Trình quản lý vị trí 350 quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Trình quản lý đồ họa 351 quản lý hiệu ứng đồ họa được tạo ra cho người dùng hoặc giao diện người dùng liên quan đến hiệu ứng đồ họa. Trình quản lý an

toàn 352 thực hiện chức năng an toàn chung cần thiết để giữ an toàn cho hệ thống hoặc xác thực người dùng. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101 hoặc 201) có chức năng điện thoại, thì phần trung 330 có thể còn có trình quản lý điện thoại để quản lý chức năng gọi điện thoại hoặc chức năng gọi điện thoại có truyền hình ảnh của thiết bị điện tử.

Phần trung 330 có thể tạo ra môđun phần trung mới bằng cách kết hợp các chức năng khác nhau của các môđun cấu thành bên trong nêu trên và sử dụng môđun phần trung mới tạo ra này. Phần trung 330 có thể tạo ra môđun dành riêng cho từng loại hệ điều hành để thực hiện chức năng chuyên biệt. Ngoài ra, phần trung 330 có thể loại bỏ bớt một số bộ phận thông thường, theo cách linh hoạt, hoặc bổ sung thêm các bộ phận mới. Do đó, một số bộ phận trong số các bộ phận được mô tả trong phương án thực hiện sáng chế có thể được loại bỏ bớt, được thay thế bằng các bộ phận khác có tên gọi khác nhau nhưng thực hiện các chức năng giống nhau, hoặc có thể bổ sung thêm các bộ phận khác.

Giao diện API 360 (ví dụ giao diện API 145) một tập hợp chức năng lập trình giao diện API, và có thể có cấu hình khác tùy theo hệ điều hành. Ví dụ, trong hệ điều hành Android hoặc iOS, một tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền. Trong hệ điều hành Tizen, hai hoặc nhiều hơn hai tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền.

Ứng dụng 370 (ví dụ ứng dụng 147) có thể là, ví dụ, ứng dụng đã nạp trước hoặc ứng dụng của bên thứ ba. Ví dụ, ứng dụng 370 có thể có các ứng dụng như ứng dụng gốc 371, ứng dụng quay số 372, ứng dụng nhắn tin SMS/MMS 373, ứng dụng nhắn tin tức thời (Instant Message, IM) 364, ứng dụng trình duyệt 375, ứng dụng camera 376, ứng dụng cảnh báo 377, ứng dụng danh bạ 378, ứng dụng quay số điện thoại 379, ứng dụng thư điện tử 380, ứng dụng lịch 381, ứng dụng phát lại nội dung đa phương tiện 382, ứng dụng bộ sưu tập 383, ứng dụng đồng hồ 384 và các ứng dụng khác.

Ít nhất một số phần của môđun lập trình 300 có thể được thực hiện theo lệnh lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Khi lệnh được thực hiện bằng một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 210), thì một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, bộ nhớ 260. Ít nhất một số phần

của môđun lập trình 300 có thể được tạo ra (ví dụ được thi hành) bằng, ví dụ, bộ xử lý 210. Ít nhất một số phần của môđun lập trình 300 có thể là, ví dụ, môđun, chương trình, thường trình, tập lệnh hoặc quy trình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Tên gọi của các bộ phận trong môđun lập trình (ví dụ môđun lập trình 300) theo sáng chế có thể thay đổi tùy theo loại hệ điều hành. Ngoài ra, môđun lập trình theo sáng chế có thể có một hoặc nhiều bộ phận trong số các bộ phận nêu trên, loại bỏ bớt một số bộ phận, hoặc bổ sung thêm các bộ phận khác.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện môđun điều khiển năng lượng 400 của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Môđun điều khiển năng lượng 400 được thể hiện trên Fig.4 có thể là môđun điều khiển năng lượng 180 được thể hiện trên Fig.1. Dựa vào Fig.4, môđun điều khiển năng lượng 400 có thể bao gồm, ví dụ, môđun nhận biết 410, môđun xác định 420 và môđun thực hiện 430.

Môđun nhận biết 410 có thể nhận biết số lượng màn hình và/hoặc thuộc tính của ít nhất một màn hình (ví dụ màn hình 160) được kết nối chức năng với thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101). Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể được kết nối chức năng với nhiều màn hình (ví dụ màn hình kép). Trong trường hợp này, theo phương án thực hiện sáng chế, môđun nhận biết 410 có thể thu nhận thông tin về các thuộc tính (ví dụ độ chói, độ sáng, kiểu, độ phân giải, kích thước, v.v.) của ít nhất một trong số các màn hình. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun nhận biết 410 có thể nhận biết số lượng màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Ví dụ, nếu chỉ có một màn hình được kết nối với thiết bị điện tử, thì môđun nhận biết 410 có thể nhận biết rằng số lượng màn hình là số ít. Nếu hai hoặc nhiều hơn hai màn hình được kết nối với thiết bị điện tử, thì môđun nhận biết 410 có thể nhận biết rằng số lượng màn hình là số nhiều.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu có một màn hình bất kỳ được kết nối thêm vào thiết bị điện tử, thì môđun nhận biết 410 có thể nhận biết thông tin về màn hình tăng thêm. Ví dụ, khi một màn hình bất kỳ được kết nối thêm vào thiết bị điện tử, thì môđun nhận biết 410 có thể nhận biết số lượng màn hình hoặc thuộc tính (ví dụ độ chói, độ sáng, kiểu, độ phân giải, kích thước, v.v.) của màn hình tăng thêm. Việc kết nối giữa thiết bị

điện tử và màn hình có thể được thực hiện thông qua ít nhất một loại kết nối trong số kết nối nối dây (ví dụ giao diện đa phương tiện có độ nét cao (HDMI), giao diện bus nối tiếp đa năng (USB), v.v.), kết nối không dây (ví dụ kết nối Bluetooth, kết nối Wi-Fi, v.v.), và kết nối cơ học (ví dụ tấm mạch in mềm (Flexible Printed Circuit Board, FPCB), v.v.).

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun nhận biết 410 có thể nhận biết loại ứng dụng (ví dụ ghi nhớ, trang web, nội dung video, v.v.) được hiển thị trên ít nhất một màn hình hoặc dạng kết hợp của nhiều ứng dụng (ví dụ loại ứng dụng được hiển thị trên màn hình thứ nhất và loại ứng dụng được hiển thị trên màn hình thứ hai). Ví dụ, môđun nhận biết 410 có thể nhận biết dạng kết hợp giữa ứng dụng nhắn tin được hiển thị trên màn hình thứ nhất và ứng dụng xem nội dung video được hiển thị trên màn hình thứ hai, được coi là dạng kết hợp thứ nhất. Đối với dạng kết hợp thứ nhất này, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp). Ngoài ra, khi dạng kết hợp của các ứng dụng được thực hiện trên màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai là dạng kết hợp thứ nhất, thì thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất trong đó tốc độ khung hình của màn hình thứ nhất được thiết lập bằng cỡ khoảng 45 khung hình/giây và tốc độ khung hình của màn hình thứ hai được thiết lập bằng cỡ khoảng 60 khung hình/giây.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun nhận biết 410 có thể nhận biết ít nhất một thuộc tính trong số góc và khoảng cách giữa các màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Ví dụ, khi nhiều màn hình (ví dụ hai màn hình) được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, thì các màn hình này có thể được gập vào tạo thành một góc nhất định. Ví dụ, khi các màn hình này đang được gập vào, thì môđun nhận biết 410 có thể nhận biết có sự thay đổi về góc và/hoặc khoảng cách giữa các màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi sử dụng bộ cảm biến từ được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, môđun nhận biết 410 có thể đo lực từ được tạo ra bởi nam châm lắp ở trong ít nhất một màn hình. Lực từ này có thể thay đổi theo góc giữa các màn hình. Dựa vào lực từ đo được, môđun nhận biết 410 có thể tính hoặc ước tính góc giữa các màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun nhận biết 410 có thể nhận biết thông tin về phần cứng của thiết bị điện tử. Ví dụ, thông tin về phần cứng có thể là ít nhất một

thông tin trong số mức pin, các thuộc tính của bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) (ví dụ tốc độ của bộ xử lý CPU, số lượng lõi), dung lượng của bộ nhớ, dung lượng của bộ nhớ đệm khung hình, số lượng bộ nhớ đệm khung hình, tần suất chạm của màn hình, thời gian chờ động tác nhập của màn hình, và các thông tin khác. Bộ xử lý CPU có thể có một hoặc nhiều lõi. Lõi có thể được nhúng trong ít nhất một phần của bộ xử lý CPU và thực hiện quy trình xử lý. Bộ nhớ đệm khung hình có thể là bộ nhớ đệm dùng cho thiết bị điện tử để xử lý hình ảnh được hiển thị trên màn hình. Tần suất chạm có thể là số lần và/hoặc chu kỳ phát hiện động tác chạm bởi thiết bị điện tử để thu được động tác nhập của người dùng bằng cách chạm lên màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Thời gian chờ động tác nhập có thể là thời gian chờ của thiết bị điện tử để thu được động tác nhập của người dùng bằng cách chạm lên màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun nhận biết 410 có thể nhận biết hướng nhìn của người dùng về phía thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể được kết nối chức năng với màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai. Trong trường hợp này, nếu người dùng chỉ nhìn vào màn hình thứ nhất, thì môđun nhận biết 410 có thể nhận biết rằng hướng nhìn của người dùng đang hướng về phía màn hình thứ nhất chứ không phải là màn hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun nhận biết 410 có thể nhận biết một vùng cụ thể theo hướng nhìn của người dùng. Ví dụ, màn hình xét về mặt vật lý là một thực thể có thể có vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Khi người dùng nhìn vào vùng thứ nhất, thì môđun nhận biết 410 có thể nhận biết rằng hướng nhìn của người dùng hướng về vùng thứ nhất của màn hình. Tương tự, khi người dùng nhìn vào vùng thứ hai, thì môđun nhận biết 410 có thể nhận biết rằng hướng nhìn của người dùng hướng về vùng thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun nhận biết 410 có thể nhận biết năng lượng khả dụng (ví dụ điện áp, dòng điện) của pin được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Ví dụ, môđun nhận biết 410 có thể kiểm tra năng lượng khả dụng của pin ở những khoảng thời gian cách đều nhau (ví dụ ở khoảng thời gian 10 ms).

Môđun xác định 420 có thể xác định phương pháp điều khiển năng lượng cho màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, dựa vào thông tin được nhận biết bằng

môđun nhận biết 410. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun xác định 420 có thể xác định một chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử trong số các chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất và thứ hai, dựa vào số lượng màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Ví dụ, nếu số lượng màn hình là số ít (ví dụ một màn hình), thì môđun xác định 420 có thể xác định chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức bình thường). Nếu số lượng màn hình là số nhiều (ví dụ hai màn hình), thì môđun xác định 420 có thể xác định chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp).

Chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức bình thường có thể là chế độ trong đó thiết bị điện tử cấp năng lượng điện cần thiết cho sự hoạt động bình thường của thiết bị điện tử. Trong chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức bình thường, thiết bị điện tử có thể tiêu thụ năng lượng điện để thực hiện các thao tác bình thường của thiết bị điện tử. Chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp có thể là chế độ có mức tiêu thụ năng lượng thấp hơn so với mức tiêu thụ năng lượng của chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức bình thường. Trong chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, thiết bị điện tử có thể hạn chế thực hiện ứng dụng hoặc giảm giá trị độ chói của màn hình được kết nối chức năng để giảm mức tiêu thụ năng lượng so với chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức bình thường.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun xác định 420 có thể xác định một chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử trong số các chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất và thứ hai, dựa vào góc hoặc khoảng cách giữa các màn hình được nhận biết bằng môđun nhận biết 410. Ví dụ, nếu góc giữa các màn hình lớn hơn một giá trị định trước (ví dụ 15 độ), thì môđun xác định 420 có thể xác định chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp).

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun xác định 420 có thể xác định một chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử trong số các chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất và thứ hai, dựa vào mức pin (tức là mức pin còn lại) của thiết bị điện tử. Ví dụ, nếu mức pin nhỏ hơn một giá trị định trước (ví dụ 70%), thì môđun xác định 420 có thể xác định chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai

(ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp). Theo phương án thực hiện sáng chế, ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai, thiết bị điện tử có thể vận hành, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, một màn hình cụ thể không phù hợp với hướng nhìn của người dùng trong số các màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Theo phương án thực hiện sáng chế, ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai, thiết bị điện tử có thể hiệu chỉnh ít nhất một thuộc tính trong số tần suất chạm, thời gian chờ động tác nhập, độ phân giải, độ chói và độ sáng của ít nhất một màn hình được kết nối chức năng, dựa vào tần suất chạm hoặc kích thước (ví dụ vùng cảm ứng) của động tác chạm mà người dùng nhập vào được phát hiện trên ít nhất một màn hình. Theo phương án thực hiện sáng chế, ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai, thiết bị điện tử có thể điều khiển mức tiêu thụ năng lượng cho ít nhất một màn hình được kết nối chức năng, dựa vào loại ứng dụng (ví dụ tin nhắn, nội dung video, trang web) đang được hiển thị trên ít nhất một màn hình.

Môđun thực hiện 430 có thể thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của màn hình, dựa vào một chế độ tiêu thụ năng lượng cụ thể được xác định bằng môđun xác định 420. Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức bình thường), thì môđun thực hiện 430 có thể hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức bình thường được xác định trước là chế độ ngầm định trong thiết bị điện tử, hoặc tiêu thụ năng lượng điện của thiết bị điện tử mà không có thêm bất kỳ thao tác điều khiển năng lượng nào (ví dụ điều chỉnh độ sáng, điều khiển lõi của bộ xử lý CPU, hạn chế thực hiện ứng dụng, v.v., để tiêu thụ năng lượng ở mức thấp).

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp), thì môđun thực hiện 430 có thể điều khiển thuộc tính (ví dụ độ sáng, độ chói, độ nhạy cảm ứng, v.v.) của màn hình để thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp). Theo phương án thực hiện sáng chế, để hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp dựa trên cơ sở có hai hoặc nhiều hơn hai màn hình, thì môđun thực hiện 430 có thể hiệu chỉnh ít nhất một thuộc tính trong số độ chói hoặc độ phân giải của từng màn hình, bật/tắt từng màn hình, số lượng lõi hoặc tốc độ xung nhịp của lõi xử lý được phân định cho từng màn hình, số lượng hoặc dung lượng của các bộ

nhớ đệm khung hình, thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm, chu kỳ phát hiện động tác chạm, và tần suất chạm. Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.12.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi có hai hoặc nhiều hơn hai màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, môđun thực hiện 430 có thể vận hành, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, màn hình cụ thể không phù hợp với hướng nhìn của người dùng về phía thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi có thêm một màn hình khác được kết nối với thiết bị điện tử, thì môđun thực hiện 430 có thể vận hành ít nhất một màn hình trong số (các) màn hình được kết nối trước đó và màn hình được kết nối thêm ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào góc hoặc khoảng cách giữa hai hoặc nhiều hơn hai màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, môđun thực hiện 430 có thể hiệu chỉnh ứng dụng đang được hiển thị trên các màn hình đó.

Theo phương án thực hiện sáng chế, với chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp), môđun thực hiện 430 có thể thực hiện ít nhất một thao tác trong số thao tác thiết lập hệ thống có mức tiêu thụ năng lượng thấp, thao tác điều khiển tài nguyên ứng dụng, thao tác điều khiển tài nguyên khi cảm biến, và thao tác điều khiển tài nguyên khi gập màn hình. Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện cấu trúc kết nối của nhiều màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể được kết nối với ít nhất một màn hình. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể được kết nối chức năng với màn hình thứ nhất 510 và màn hình thứ hai 520. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình thứ nhất 510 hoặc màn hình thứ hai 520 có thể được gắn vào hoặc tháo ra khỏi thiết bị điện tử. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể có bộ phận vỏ 540. Trong trường hợp đó, ít nhất một phần của bộ phận vỏ 540 có thể che đậy ít nhất một phần (ví dụ mặt trước hoặc mặt sau) trên phần thân của thiết bị điện tử để bảo vệ thiết bị điện tử

khởi tác động từ bên ngoài.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể được kết nối chức năng với một màn hình khác thông qua ít nhất một phần của bộ phận vỏ 540. Ví dụ, màn hình thứ hai 520 có thể được gắn vào một phần của thiết bị điện tử, phần đó khác với phần mà màn hình thứ nhất 510 được gắn vào. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình thứ nhất 510 và màn hình thứ hai 520 có thể được kết nối chức năng với nhau thông qua bộ phận nối 530 được tạo ra ở một phần hoặc tương ứng với một phần của bộ phận vỏ 540.

Ví dụ, bộ phận nối 530 có thể được chế tạo bằng vật liệu dễ uốn (ví dụ da, FPCB, vật liệu sợi, hoặc các vật liệu khác). Vì vậy, khi màn hình thứ nhất 510 và màn hình thứ hai 520 được kết nối với nhau thông qua bộ phận nối 530, thì một màn hình trong số màn hình thứ nhất 510 và màn hình thứ hai 520 có thể quay được so với màn hình kia.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nhờ chuyển động quay như vậy của ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất 510 và màn hình thứ hai 520, màn hình thứ nhất 510 và màn hình thứ hai 520 có thể tạo thành cấu trúc được gập vào 525. Theo phương án thực hiện sáng chế, ngoài màn hình thứ nhất 510 và màn hình thứ hai 520 được kết nối với nhau, màn hình thứ ba 545 có thể được gắn thêm vào hoặc được tháo ra khỏi thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi bộ phận vỏ 550 giống hoặc tương tự với bộ phận vỏ 540 được gắn lên một mặt (ví dụ mặt sau) của thiết bị điện tử, thì ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ hai 520 và màn hình thứ ba 545 có thể được gắn vào hoặc được tháo ra khỏi bộ phận vỏ 550. Theo phương án thực hiện sáng chế, nhờ chuyển động quay của ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất 510, màn hình thứ hai 520 và màn hình thứ ba 545, các màn hình này có thể tạo thành cấu trúc được gập vào 555.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể được kết nối chức năng với ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất 510, màn hình thứ hai 520, màn hình thứ ba 545, màn hình thứ tư (không được thể hiện trên hình vẽ), và các màn hình khác dựa vào kết nối truyền thông tầm gần (ví dụ kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Wi-Fi, kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Wi-Fi-Direct, kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn WiGig, kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Bluetooth, kết nối truyền thông theo tiêu

chuẩn Bluetooth năng lượng thấp Bluetooth Low Energy (BLE), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Zigbee, kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Ultra-Wide Band (UWB), kết nối truyền thông trường gần (NFC), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Radio Frequency Identification (RFID), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn AudioSink, kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn E-Field Communication (EFC), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Human Body Communication (HBC), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Visible Light Communication (VLC), v.v.), hoặc kết nối truyền thông qua mạng (ví dụ mạng internet, mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), mạng viễn thông, mạng truyền thông di động, mạng thông tin vệ tinh, mạng dịch vụ điện thoại cũ (POTS), v.v.).

Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình thứ nhất 510 hoặc màn hình thứ hai 520 có thể là màn hình kiểu phụ kiện (ví dụ kiểu thẻ), màn hình này tách rời về mặt vật lý với thiết bị điện tử. Ví dụ, người dùng có thể mang màn hình kiểu phụ kiện tách rời với thiết bị điện tử và, nếu cần, có thể gắn màn hình này vào thiết bị điện tử. Các ví dụ được thể hiện trên Fig.5 chỉ được coi là ví dụ minh họa và không được coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Theo cách khác, cấu trúc kết nối của các màn hình nêu trên có thể được áp dụng theo cách phù hợp cho nhiều thiết bị điện tử khác nhau, như vòng đeo tay điện tử, đồng hồ đeo tay, vòng đeo cổ điện tử, hoặc mọi thiết bị có thể đeo được khác (ví dụ kính mắt, quần áo, tai nghe choàng qua đầu, tai nghe, giày dép, v.v.).

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 601 để điều khiển nhiều màn hình theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.6, thiết bị điện tử 601 có thể tạo nên toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 201 được thể hiện trên Fig.2. Trong sáng chế sẽ không mô tả lại các bộ phận giống như các bộ phận đã được mô tả dựa vào Fig.1 và Fig.2. Thiết bị điện tử 601 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý 610, bus 620, bộ nhớ đệm khung hình 625, bộ điều khiển màn hình 650, một hoặc nhiều màn hình 655, một hoặc nhiều khối năng lượng cho màn hình 660, bộ điều khiển màn hình cảm ứng 665, một hoặc nhiều màn hình cảm ứng 670, và một hoặc nhiều khối năng lượng cho màn hình cảm ứng 675.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 610 có thể có một hoặc nhiều lõi 615. Trong trường hợp có nhiều lõi 615, bộ xử lý 610 có thể sử dụng các số lượng lõi khác

nhau tùy thuộc vào các ứng dụng được thực hiện trong thiết bị điện tử. Ví dụ, nếu ứng dụng nhắn tin được thực hiện trong thiết bị điện tử, thì bộ xử lý 610 có thể sử dụng ba lõi. Nếu ứng dụng trò chơi ba chiều được thực hiện, thì bộ xử lý này có thể sử dụng năm lõi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 610 có thể thiết lập số lượng lõi tùy thuộc vào các màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Ví dụ, bộ xử lý 610 có thể sử dụng ba lõi trong trường hợp có màn hình thứ nhất 655-1 và sử dụng sáu lõi trong trường hợp có màn hình thứ hai 655-3. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 610 có thể thay đổi số lượng lõi sử dụng tùy thuộc vào các thuộc tính của màn hình. Ví dụ, bộ xử lý 610 có thể sử dụng năm lõi khi màn hình thứ nhất 655-1 hỗ trợ độ phân giải cao (ví dụ độ phân giải theo tiêu chuẩn Full High Definition (FHD)), và sử dụng hai lõi khi màn hình thứ ba 655-5 hỗ trợ độ phân giải thấp.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ nhớ đệm khung hình 625 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ đệm 630 và khối điều khiển bộ nhớ đệm 635. Bộ xử lý 610 có thể thay đổi việc sử dụng bộ nhớ đệm khung hình 625 có các bộ nhớ đệm 630, tùy thuộc vào các màn hình 655. Ví dụ, dựa vào các thuộc tính (ví dụ số lượng hoặc độ phân giải) của các màn hình 655 được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, bộ xử lý 610 có thể xác định dung lượng và số lượng của các bộ nhớ đệm 630 thông qua khối điều khiển bộ nhớ đệm 635.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khối năng lượng cho màn hình 660 có thể điều khiển năng lượng cho các màn hình 655 được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Ví dụ, khối năng lượng cho màn hình 660 có thể cung cấp năng lượng điện cho ít nhất một màn hình 655. Theo phương án thực hiện sáng chế, khối năng lượng cho màn hình 660 có thể được phân định cho từng màn hình 655 và điều khiển mức tiêu thụ năng lượng cho màn hình tương ứng 655. Ví dụ, mỗi khối năng lượng cho màn hình 660 riêng biệt có thể bật hoặc tắt từng màn hình tương ứng 655.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ điều khiển màn hình cảm ứng 665 có thể điều khiển các màn hình cảm ứng 670. Ví dụ, bộ điều khiển màn hình cảm ứng 665 có thể điều chỉnh ít nhất một thuộc tính trong số tần suất chạm, thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm và vùng chạm vào của các màn hình cảm ứng 670. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình cảm ứng 670 có thể được kết hợp với hoặc được gắn vào màn

hình 655. Ví dụ, màn hình cảm ứng 670 có thể được nối vào mặt trước hoặc mặt sau của màn hình 655 và phát hiện động tác chạm mà người dùng nhập vào. Theo phương án thực hiện sáng chế, khối năng lượng cho màn hình cảm ứng 675 có thể cung cấp năng lượng điện cho màn hình cảm ứng 670. Ví dụ, mỗi khối năng lượng cho màn hình cảm ứng 675 riêng biệt có thể điều khiển mức tiêu thụ năng lượng cho từng màn hình cảm ứng được phân định 670.

Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình cảm ứng 670 và màn hình 655 có thể không tách rời với nhau mà thay vì thế các màn hình này được tạo ra dưới dạng là một màn hình (không được thể hiện trên hình vẽ). Trong trường hợp đó, khối năng lượng cho màn hình 660 và khối năng lượng cho màn hình cảm ứng 675 có thể được tạo ra dưới dạng là một khối năng lượng (không được thể hiện trên hình vẽ).

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển chế độ tiêu thụ năng lượng dựa vào số lượng màn hình trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.7, ở thao tác 710, thiết bị điện tử (ví dụ môđun nhận biết 410) có thể nhận biết số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ở thao tác 730, nếu số lượng màn hình là số ít, thì thiết bị điện tử (ví dụ môđun thực hiện 430) có thể thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức bình thường). Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất, thiết bị điện tử có thể không thực hiện thêm thao tác nào (ví dụ thao tác để hiệu chỉnh độ sáng, độ chói, mức tiêu thụ năng lượng, v.v., của màn hình) để tiết kiệm năng lượng tiêu thụ.

Mặt khác, ở thao tác 730, nếu số lượng màn hình là số nhiều, thì thiết bị điện tử (ví dụ môđun thực hiện 430) có thể thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp). Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai, thiết bị điện tử có thể thực hiện thêm các thao tác (ví dụ thao tác để hiệu chỉnh độ sáng, độ chói, mức tiêu thụ năng lượng, v.v., của màn hình) để tiết kiệm năng lượng tiêu thụ.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.8, ở thao tác 810, khi thiết bị điện tử được bật nguồn, thiết bị điện tử có thể bắt đầu khởi động hệ thống. Theo phương án thực hiện sáng chế, trong lúc khởi động hệ thống, thiết bị điện tử có thể thu nhận thông tin liên quan đến hệ thống (ví dụ bộ xử lý CPU, bộ nhớ, màn hình, v.v.).

Theo phương án thực hiện sáng chế, ở thao tác 820, thiết bị điện tử có thể nhận biết thông tin về số nhận dạng, số lượng, loại, và/hoặc độ phân giải của màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể nhận biết thông tin cơ bản, như các thuộc tính của màn hình (ví dụ khoảng độ chói, khả năng hỗ trợ tốc độ khung hình, độ phân giải (ví dụ độ phân giải theo tiêu chuẩn Full High Definition (FHD), độ phân giải theo tiêu chuẩn Wide Quad High Definition (WQHD), độ phân giải theo tiêu chuẩn Ultra High Definition (UHD))) hoặc loại màn hình (ví dụ màn hình tranzito màng mỏng (Thin Film Transistor, TFT), màn hình điốt phát quang hữu cơ ma trận hoạt động (AMOLED)).

Theo phương án thực hiện sáng chế, ở thao tác 830, thiết bị điện tử có thể nhận biết số lượng màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể xác định xem số lượng màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử có phải là số nhiều hay không.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ở thao tác 840, nếu số lượng màn hình bằng một, thì thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng cho một màn hình, đó có thể là chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức bình thường mà không cần phải thực hiện thêm thao tác nào để giảm mức tiêu thụ năng lượng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ở thao tác 850, nếu số lượng màn hình bằng hoặc lớn hơn hai, thì thiết bị điện tử có thể thiết lập hệ thống có mức tiêu thụ năng lượng thấp để thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp (ví dụ chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai). Ví dụ, thiết bị điện tử có thể điều khiển (ví dụ hiệu chỉnh) các giá trị thiết lập hệ thống của thiết bị điện tử để hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể thiết lập lại (ví dụ hiệu chỉnh) lỗi (ví dụ lỗi 615) của bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 610) hoặc tốc độ xung nhịp (ví dụ khoảng

1 GHz).

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể thiết lập số lượng lỗi CPU được dùng cho màn hình, dựa vào các thuộc tính (ví dụ độ phân giải, số lượng hoặc loại) của màn hình. Ví dụ, trong trường hợp màn hình có thể hỗ trợ một độ phân giải cụ thể cao hơn một giá trị cho trước (ví dụ 1600x900), thì thiết bị điện tử có thể xác định là có thể sử dụng năm lỗi cho màn hình. Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào số lượng hoặc độ phân giải của các màn hình, thiết bị điện tử có thể thiết lập dung lượng hoặc số lượng của các bộ nhớ đệm (ví dụ bộ nhớ đệm 630) trong bộ nhớ đệm khung hình (ví dụ bộ nhớ đệm khung hình 625) được sử dụng để hiển thị hình ảnh trên màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào số lượng hoặc độ phân giải của các màn hình, thiết bị điện tử có thể thiết lập tần suất chạm hoặc thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm cần thiết cho màn hình để phát hiện động tác chạm được nhập vào. Ví dụ, trong trường hợp ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, thiết bị điện tử có thể hạ thấp tần suất chạm của màn hình cảm ứng (ví dụ màn hình cảm ứng 670) thông qua bộ điều khiển màn hình cảm ứng (ví dụ bộ điều khiển màn hình cảm ứng 665) xuống đến mức bằng hoặc thấp hơn một giá trị cụ thể (ví dụ tần suất chạm bằng khoảng 25 ms) để giảm mức tiêu thụ năng lượng cho việc phát hiện động tác chạm.

Ở thao tác điều khiển tài nguyên ứng dụng 860, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, tùy thuộc vào loại ứng dụng được hiển thị trên màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tùy thuộc vào loại ứng dụng được hiển thị trên ít nhất một màn hình, thiết bị điện tử có thể giảm mức tiêu thụ năng lượng bằng cách hiệu chỉnh các thuộc tính (ví dụ độ chói, tốc độ khung hình, tần suất chạm, v.v.) của màn hình và/hoặc các thuộc tính (ví dụ số lượng lỗi, tốc độ xung nhịp, v.v.) của bộ xử lý CPU. Theo phương án thực hiện sáng chế, khoảng độ chói (ví dụ giá trị tối đa, giá trị tối thiểu, giá trị ngầm định, v.v.) có thể được thiết lập khác nhau tùy thuộc vào màn hình. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể hiệu chỉnh giá trị độ chói của màn hình theo loại ứng dụng được hiển thị trên màn hình.

Ví dụ, thiết bị điện tử có thể thiết lập giá trị độ chói của màn hình thứ nhất bằng giá trị độ chói thứ nhất (ví dụ khoảng 180 cd) và đồng thời thiết lập giá trị độ chói của màn

hình thứ hai bằng giá trị độ chói thứ hai (ví dụ khoảng 170 cd). Trong trường hợp đó, nếu ứng dụng nhấn tin được hiển thị trên màn hình thứ nhất và đồng thời nếu ứng dụng xem nội dung video được hiển thị trên màn hình thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể thay đổi giá trị độ chói thứ nhất hoặc giá trị độ chói thứ hai chuyển sang giá trị độ chói thứ ba (ví dụ khoảng 130 cd) hoặc giá trị độ chói thứ tư (ví dụ khoảng 140 cd).

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể thiết lập thứ tự ưu tiên của mỗi màn hình và hiệu chỉnh các thuộc tính của màn hình. Ví dụ, nếu một ứng dụng bất kỳ được hiển thị trên màn hình thứ nhất, thì độ chói của màn hình thứ hai hoặc màn hình thứ ba có thứ tự ưu tiên cao hơn so với thứ tự ưu tiên của màn hình thứ nhất có thể được hiệu chỉnh sớm hơn so với màn hình thứ nhất. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể thay đổi thứ tự hiệu chỉnh các thuộc tính của màn hình, tùy thuộc vào ứng dụng được hiển thị trên màn hình thứ nhất và/hoặc màn hình thứ hai. Ví dụ, nếu ứng dụng chỉ được hiển thị trên màn hình thứ nhất, thì độ chói của màn hình thứ hai có thể được hiệu chỉnh sớm hơn so với màn hình thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào dạng kết hợp của các ứng dụng được hiển thị trên ít nhất một màn hình, thiết bị điện tử có thể thiết lập tốc độ khung hình của màn hình. Ví dụ, nếu ứng dụng nhấn tin được hiển thị trên màn hình thứ nhất và đồng thời, ít nhất là trong một khoảng thời gian, nếu ứng dụng internet được hiển thị trên màn hình thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể thiết lập tốc độ khung hình thứ nhất (ví dụ khoảng 45 khung hình/giây) cho màn hình thứ nhất và đồng thời thiết lập tốc độ khung hình thứ hai (ví dụ khoảng 60 khung hình/giây) cho màn hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào ứng dụng được hiển thị trên ít nhất một màn hình, thiết bị điện tử có thể thay đổi hoặc giới hạn số lượng lỗi được phân định cho ít nhất một màn hình và tốc độ xung nhịp của các lỗi. Ví dụ, nếu ứng dụng trò chơi được hiển thị trên màn hình thứ nhất và nếu ứng dụng nhấn tin được hiển thị trên màn hình thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể phân định hai lỗi cho màn hình thứ nhất và đồng thời thiết lập tốc độ xung nhịp bằng khoảng 2 GHz. Mặt khác, thiết bị điện tử có thể phân định năm lỗi cho màn hình thứ hai và đồng thời thiết lập tốc độ xung nhịp bằng khoảng 1 GHz.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tùy theo tình huống, thiết bị điện tử có thể thay

đổi số lượng lỗi được phân định cho mỗi màn hình và tốc độ xung nhịp. Ví dụ, nếu cần nhiều lỗi hơn so với số lượng lỗi được phân định cho màn hình thứ hai, thì thiết bị điện tử có thể rút bớt số lượng lỗi được phân định cho màn hình thứ nhất và phân định bổ sung các lỗi đó cho màn hình thứ hai. Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể điều chỉnh số lượng lỗi (ví dụ lỗi chung) được phân định chung cho các màn hình, tùy theo tình huống của ứng dụng được hiển thị trên màn hình. Ví dụ, nếu cần có ba lỗi cho màn hình thứ hai, thì ít nhất một phần trong số các lỗi được phân định chung cho nhiều màn hình có thể được phân định bổ sung cho màn hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào loại ứng dụng hoặc dạng kết hợp của các ứng dụng được hiển thị trên (các) màn hình, thiết bị điện tử có thể hiệu chỉnh tần suất chạm. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể hiệu chỉnh tần suất chạm, dựa vào số lượng động tác chạm được nhập vào của mỗi ứng dụng và/hoặc thời gian chờ động tác nhập. Ví dụ, nếu không có động tác chạm được nhập vào trong một khoảng thời gian (ví dụ khoảng 10 μ s) trên màn hình thứ nhất, thì thiết bị điện tử có thể hiệu chỉnh tần suất chạm của màn hình thứ nhất.

Ví dụ, trong trường hợp trên màn hình không có động tác chạm được nhập vào trong một khoảng thời gian (ví dụ khoảng 10 μ s), thì thiết bị điện tử có thể giảm tần suất chạm để phát hiện động tác chạm được nhập vào (ví dụ từ khoảng 90 Hz xuống đến khoảng 60 Hz). Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu trên màn hình không phát hiện thấy động tác chạm được nhập vào trong một khoảng thời gian (ví dụ khoảng 1 μ s), thì thiết bị điện tử có thể tắt hình ảnh được hiển thị trên màn hình và kích hoạt vùng nhập động tác chạm chỉ ở ít nhất một phần của màn hình. Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu không có động tác chạm được nhập vào trong một khoảng thời gian (ví dụ khoảng 1 μ s) để phát hiện động tác chạm được nhập vào, thì thiết bị điện tử có thể hạ thấp tần suất chạm của màn hình theo từng bước một để giảm mức tiêu thụ năng lượng.

Ở thao tác điều khiển tài nguyên khi cảm biến 870, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, dựa vào mức pin. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể đo mức pin (tức là mức pin còn lại) và sau đó thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp khác nhau tương ứng với từng mức pin. Ví dụ, nếu mức pin bằng khoảng 80%, thì thiết bị điện tử có thể hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở

mức thấp thứ nhất (ví dụ thay đổi độ sáng của màn hình). Nếu mức pin bằng khoảng 50%, thì thiết bị điện tử có thể thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ hai (ví dụ thay đổi độ chói của màn hình).

Ở thao tác điều khiển tài nguyên khi gập màn hình 880, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, dựa vào mức độ gập vào của màn hình. Nghĩa là, dựa vào góc giữa các màn hình liền kề được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, có thể hiệu chỉnh các thuộc tính (ví dụ độ chói, độ sáng, bật/tắt nguồn điện, v.v.) của màn hình.

Fig.9A là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9A, thiết bị điện tử 901 (ví dụ thiết bị điện tử 101) theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm ít nhất một màn hình 910, bộ xử lý 915, ít nhất một màn hình cảm ứng 920 và môđun thiết lập hệ thống có mức tiêu thụ năng lượng thấp 925.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 901 có thể có ít nhất một trong số nhiều màn hình 910. Dựa vào số lượng màn hình được kết nối với thiết bị điện tử 901, có thể xác định chế độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử 901. Để xác định chế độ tiêu thụ năng lượng, môđun thiết lập hệ thống có mức tiêu thụ năng lượng thấp 925 có thể bao gồm môđun thiết lập lõi CPU 930, môđun thiết lập bộ nhớ đệm 935 và môđun thiết lập tần suất chạm 940. Ví dụ, môđun thiết lập lõi CPU 930 có thể chọn ít nhất một phần trong số các lõi 917 có trong bộ xử lý CPU 915 sẽ được sử dụng cho màn hình 910, hoặc thiết lập xung nhịp của bộ xử lý CPU. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun thiết lập lõi CPU 930 có thể thiết lập lõi CPU cho mỗi màn hình, dựa vào các thuộc tính của màn hình hoặc chế độ hỗ trợ (ví dụ chế độ xem nội dung video hay chế độ CMD) của màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun thiết lập bộ nhớ đệm 935 có thể thiết lập các thuộc tính (ví dụ dung lượng hoặc số lượng, v.v.) của bộ nhớ đệm khung hình (ví dụ bộ nhớ đệm khung hình 625) trong thiết bị điện tử. Ví dụ, môđun thiết lập bộ nhớ đệm 935 có thể phân định bộ nhớ đệm cho ít nhất một màn hình 910 được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun thiết lập bộ nhớ đệm 935 có thể thay đổi dung lượng hoặc số lượng của bộ nhớ đệm được phân định, dựa vào các

thuộc tính (ví dụ độ phân giải, độ chói, độ sáng, hoặc công suất) của màn hình. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun thiết lập bộ nhớ đệm 935 có thể thay đổi dung lượng của bộ nhớ đệm, dựa vào loại ứng dụng được hiển thị trên màn hình. Ví dụ, môđun thiết lập bộ nhớ đệm 935 có thể phân định bộ nhớ đệm, ví dụ, cỡ khoảng 16 kilobyte (KB), cho màn hình thứ nhất khi nội dung video được hiển thị trên màn hình thứ nhất, và phân định bộ nhớ đệm, cỡ khoảng 20 KB, cho màn hình thứ hai khi tin nhắn được hiển thị trên màn hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun thiết lập tần suất chạm 940 có thể thiết lập tần suất chạm của ít nhất một màn hình cảm ứng 920 có trong thiết bị điện tử 901. Ví dụ, dựa vào số lượng và/hoặc độ phân giải của ít nhất một màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, có thể thiết lập tần suất chạm hoặc thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm cho ít nhất một màn hình cảm ứng 920.

Fig.9B là lưu đồ thể hiện phương pháp thiết lập hệ thống có mức tiêu thụ năng lượng thấp trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9B, thiết bị điện tử 901 có thể thực hiện ít nhất một thao tác trong số thao tác thiết lập lõi CPU 950, thao tác thiết lập bộ nhớ đệm 970 và thao tác thiết lập tần suất chạm 980. Ở thao tác thiết lập lõi CPU 950, thiết bị điện tử có thể thiết lập, ví dụ, lõi CPU.

Ở thao tác 955, thiết bị điện tử có thể thu nhận thông tin về ít nhất một trong số các lõi có trong bộ xử lý CPU. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin về lõi như vậy có thể là thông tin về số lượng lõi trong bộ xử lý CPU và/hoặc thông tin về xung nhịp của lõi CPU.

Ở thao tác 960, thiết bị điện tử có thể thiết lập số lượng lõi hoặc tốc độ xung nhịp cho ít nhất một màn hình. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể phân định hai lõi cho màn hình thứ nhất và thiết lập tốc độ xung nhịp bằng khoảng 2,5 GHz. Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể phân định bốn lõi cho màn hình thứ hai và thiết lập tốc độ xung nhịp bằng khoảng 2,0 GHz.

Ở thao tác thiết lập bộ nhớ đệm 970, thiết bị điện tử có thể thiết lập bộ nhớ đệm cho mỗi màn hình. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể thiết lập số lượng bộ nhớ đệm khung hình,

hoặc dung lượng của bộ nhớ đệm, được sử dụng cho ít nhất một màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

Ở thao tác 975, thiết bị điện tử có thể phân định bộ nhớ đệm cho mỗi màn hình. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể phân định bộ nhớ đệm, dựa vào các thuộc tính (ví dụ độ phân giải) của màn hình. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể phân định ba bộ nhớ đệm và cấp phát dung lượng của bộ nhớ đệm, ví dụ, khoảng 16 KB, cho màn hình thứ nhất sử dụng độ phân giải theo tiêu chuẩn Full-High Definition (FHD). Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể phân định hai bộ nhớ đệm và cấp phát dung lượng của bộ nhớ đệm, ví dụ, khoảng 8 KB, cho màn hình thứ hai sử dụng độ phân giải cao theo tiêu chuẩn Quad High Definition (QHD).

Ở thao tác thiết lập tần suất chạm 980, thiết bị điện tử có thể thiết lập tần suất chạm hoặc thời gian chờ động tác chạm được nhập vào của màn hình cảm ứng, dựa vào các thuộc tính (ví dụ độ phân giải) của ít nhất một màn hình. Ở thao tác 985, thiết bị điện tử có thể phân định tần suất chạm hoặc thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm cho ít nhất một màn hình hoặc cho ít nhất một màn hình cảm ứng. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể thiết lập tần suất chạm của màn hình thứ nhất sử dụng độ phân giải FHD (ví dụ bằng khoảng 90 Hz) và thiết lập thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm (ví dụ bằng khoảng 10 μ s). Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể thiết lập tần suất chạm của màn hình thứ hai sử dụng độ phân giải QHD bằng khoảng 60 Hz và thiết lập thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm bằng khoảng 0,1 ms.

Fig.10A là sơ đồ thể hiện ví dụ về thiết bị điều khiển tài nguyên ứng dụng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.10A, thiết bị điện tử có thể điều khiển các tài nguyên (ví dụ độ sáng, tốc độ khung hình, lỗi, tần suất chạm, v.v.) của màn hình, dựa vào loại ứng dụng được hiển thị trên màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 1001 (ví dụ thiết bị điện tử 101) có thể hiển thị ít nhất một ứng dụng trên ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất 1010, màn hình thứ hai 1015 và màn hình thứ ba 1020, tất cả các màn hình này đều được kết nối chức năng với thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể hiển thị ứng dụng thứ nhất 1012 trên màn hình thứ nhất 1010, hiển thị ứng dụng thứ hai 1017 trên màn hình thứ

hai 1015, và hiển thị ứng dụng thứ ba 1022 trên màn hình thứ ba 1020. Môđun điều khiển tài nguyên ứng dụng 1025, được kết nối chức năng với ít nhất một màn hình, có thể thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của thiết bị điện tử hoặc của các màn hình 1010, 1015 và 1020 ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, dựa vào loại ứng dụng được hiển thị trên mỗi màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển tài nguyên ứng dụng 1025 có thể bao gồm môđun điều khiển độ sáng 1030, môđun điều khiển tốc độ khung hình 1035, môđun điều khiển lỗi 1040 và môđun điều khiển màn hình cảm ứng 1045. Ngoài ra, tùy thuộc vào các loại ứng dụng được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1010, màn hình thứ hai 1015 và màn hình thứ ba 1020, môđun điều khiển tài nguyên ứng dụng 1025 có thể hiệu chỉnh ít nhất một thuộc tính trong số độ sáng, tốc độ khung hình, số lượng lõi CPU, tốc độ xung nhịp, và tần suất chạm của màn hình để vận hành thiết bị điện tử ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp.

Fig.10B là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển tài nguyên ứng dụng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị điện tử có thể hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, dựa vào loại màn hình hoặc dạng kết hợp của các màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

Dựa vào Fig.10B, ở thao tác 1050, thiết bị điện tử có thể nhận biết loại ứng dụng được hiển thị trên màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử hoặc dạng kết hợp của các ứng dụng.

Ví dụ, dựa vào dạng kết hợp của ứng dụng thứ nhất (ví dụ ứng dụng nhắn tin) được hiển thị trên màn hình thứ nhất và ứng dụng thứ hai (ví dụ ứng dụng xem nội dung video) được hiển thị trên màn hình thứ hai, thiết bị điện tử có thể thay đổi thông số thiết lập của chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp. Ví dụ, trong trường hợp cả hai ứng dụng thứ nhất và thứ hai đều là các ứng dụng (ví dụ ứng dụng xem nội dung video) tương đối ít khi cần đến động tác chạm được nhập vào, thì thiết bị điện tử có thể hạ thấp tần suất chạm của màn hình thứ nhất hoặc màn hình thứ hai xuống đến bằng hoặc thấp hơn một giá trị cụ thể (ví dụ khoảng 40 μ s).

Ở thao tác 1055, thiết bị điện tử có thể thiết lập độ sáng của ít nhất một màn hình, dựa vào loại ứng dụng hoặc dạng kết hợp của các ứng dụng. Ví dụ, nếu ứng dụng thứ

nhất được hiển thị trên màn hình thứ nhất là ứng dụng xem nội dung video và nếu ứng dụng thứ hai được hiển thị trên màn hình thứ hai là ứng dụng internet, thì thiết bị điện tử có thể thiết lập độ sáng của màn hình thứ nhất bằng độ sáng thứ nhất (ví dụ khoảng 200 cd) và đồng thời thiết lập độ sáng của màn hình thứ hai bằng độ sáng thứ hai (ví dụ khoảng 100 cd).

Ở thao tác 1060, thiết bị điện tử có thể thiết lập tốc độ khung hình của ít nhất một màn hình, dựa vào loại ứng dụng hoặc dạng kết hợp của các ứng dụng. Ví dụ, nếu ứng dụng thứ nhất được hiển thị trên màn hình thứ nhất là ứng dụng xem nội dung video và nếu ứng dụng thứ hai được hiển thị trên màn hình thứ hai là ứng dụng internet, thì thiết bị điện tử có thể thiết lập tốc độ khung hình của màn hình thứ nhất bằng tốc độ khung hình thứ nhất (ví dụ khoảng 150 khung hình/giây) và đồng thời thiết lập tốc độ khung hình của màn hình thứ hai bằng tốc độ khung hình thứ hai (ví dụ khoảng 60 khung hình/giây).

Ở thao tác 1065, thiết bị điện tử có thể thiết lập tần suất chạm và/hoặc thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm của ít nhất một màn hình, dựa vào loại ứng dụng hoặc dạng kết hợp của các ứng dụng. Ví dụ, nếu ứng dụng thứ nhất được hiển thị trên màn hình thứ nhất là ứng dụng xem nội dung video và nếu ứng dụng thứ hai được hiển thị trên màn hình thứ hai là ứng dụng chụp ảnh, thì thiết bị điện tử có thể thiết lập tần suất chạm của màn hình thứ nhất bằng tần suất chạm thứ nhất (ví dụ khoảng 40 μ s) và đồng thời thiết lập tần suất chạm của màn hình thứ hai bằng tần suất chạm thứ hai (ví dụ khoảng 60 μ s).

Fig.11A là sơ đồ thể hiện ví dụ về cách điều khiển màn hình dựa vào mức pin còn lại trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị điện tử có thể hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, ví dụ, dựa vào mức pin còn lại.

Dựa vào Fig.11A, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp cho ít nhất một màn hình, dựa vào mức pin còn lại. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể đo tình trạng dòng điện (hoặc điện áp) còn lại của pin được kết nối chức năng với thiết bị điện tử và sau đó thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp khác nhau tương ứng với từng mức pin còn lại.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể hiển thị ứng dụng thứ nhất 1120 (ví dụ ứng dụng nghe nhạc) trên màn hình thứ nhất 1125 và hiển thị ứng dụng

thứ hai 1130 (ví dụ ứng dụng nhắn tin) trên màn hình thứ hai 1135.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mức pin thứ nhất 1110 còn khoảng 70%, thì thiết bị điện tử có thể hiển thị thông tin chỉ báo chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ nhất 1115 cho người dùng. Dựa vào mức pin thứ nhất 1110, thiết bị điện tử có thể vận hành ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất 1125 và màn hình thứ hai 1135 ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ nhất. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể vận hành màn hình thứ hai ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ nhất khi người dùng không nhìn vào màn hình thứ hai. Ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ nhất, các thuộc tính của màn hình và/hoặc số lượng lõi CPU có thể được hiệu chỉnh bằng mức thứ nhất. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể giảm độ sáng của màn hình thứ hai 1135 so với độ sáng của màn hình thứ nhất 1125.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mức pin thứ hai 1140 còn khoảng 25%, thì thiết bị điện tử có thể hiển thị thông tin chỉ báo chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ hai 1145 cho người dùng. Dựa vào mức pin thứ hai 1140, thiết bị điện tử có thể vận hành ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất 1125 và màn hình thứ hai 1135 ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ hai. Ví dụ, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ hai, các thuộc tính của màn hình và/hoặc số lượng lõi CPU có thể được hiệu chỉnh bằng mức thứ hai. Ví dụ, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ hai, thiết bị điện tử có thể tắt màn hình thứ hai và hiển thị ứng dụng thứ hai 1130 trên màn hình thứ nhất 1125.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mức pin thứ ba 1150 còn khoảng 5%, thì thiết bị điện tử có thể hiển thị thông tin chỉ báo chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ ba 1155 cho người dùng. Dựa vào mức pin thứ ba 1150, thiết bị điện tử có thể vận hành ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất 1125 và màn hình thứ hai 1135 ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ ba. Ví dụ, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ ba, các thuộc tính (ví dụ độ chói, độ sáng, tần suất chạm, v.v.) của màn hình và/hoặc số lượng lõi CPU có thể được hiệu chỉnh bằng mức thứ ba. Ví dụ, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ ba, thiết bị điện tử có thể tắt màn hình thứ hai và hiển thị ứng dụng thứ nhất 1120 và/hoặc ứng dụng thứ hai 1130 trên màn hình thứ nhất 1125. Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể giảm độ sáng của màn hình thứ nhất 1125

xuống mức thấp hơn nữa.

Fig.11B là lưu đồ 1100 thể hiện phương pháp điều khiển màn hình dựa vào mức pin còn lại trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, để điều khiển năng lượng tiêu thụ ở mức thấp, thiết bị điện tử có thể thiết lập thứ tự ưu tiên của mỗi màn hình. Ví dụ, dựa vào thứ tự ưu tiên đó, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp.

Dựa vào Fig.11B, ở thao tác 1160, thiết bị điện tử có thể thiết lập thứ tự ưu tiên của mỗi màn hình. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể phân định thứ tự hiệu chỉnh độ chói của ít nhất một màn hình khác với thứ tự hiệu chỉnh độ chói của màn hình khác. Ví dụ, nếu thứ tự ưu tiên thứ nhất được phân định cho màn hình thứ nhất và nếu thứ tự ưu tiên thứ hai được phân định cho màn hình thứ hai, thì thiết bị điện tử đang hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp có thể trước tiên là hiệu chỉnh độ chói của màn hình thứ nhất và sau đó hiệu chỉnh độ chói của màn hình thứ hai. Theo phương án thực hiện sáng chế, các thứ tự ưu tiên như vậy có thể không phải là luôn luôn cần thiết đối với chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp.

Ở thao tác 1165, thiết bị điện tử có thể kiểm tra mức pin hiện thời. Sau đó, ở thao tác 1170, thiết bị điện tử có thể xác định xem có phải là mức pin hiện thời nhỏ hơn một mức chuẩn (ví dụ bằng khoảng 80% mức pin nạp đầy) hay không.

Ở thao tác 1175, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp tương ứng với mức pin hiện thời. Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu mức pin nằm trong khoảng thứ nhất (ví dụ từ khoảng 70% đến khoảng 80%), thì thiết bị điện tử có thể hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ nhất. Theo phương án thực hiện sáng chế, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ nhất, thiết bị điện tử có thể chuyển chế độ hiển thị của màn hình thứ nhất sang chế độ hiển thị có năng lượng tiêu thụ ở mức thấp (ví dụ chuyển từ chế độ xem nội dung video sang chế độ CMD).

Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu mức pin nằm trong khoảng thứ hai (ví dụ từ khoảng 60% đến khoảng 70%), thì thiết bị điện tử có thể hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ hai. Theo phương án thực hiện sáng chế, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ hai, thiết bị điện tử có thể thay đổi độ phân giải của màn hình thứ nhất và/hoặc màn hình thứ hai (ví dụ chuyển từ độ phân giải WQHD sang độ phân

giải FHD).

Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu mức pin nằm trong khoảng thứ ba (ví dụ từ khoảng 50% đến khoảng 60%), thì thiết bị điện tử có thể hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ ba. Theo phương án thực hiện sáng chế, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ ba, thiết bị điện tử có thể hạn chế ứng dụng (ví dụ ứng dụng camera) được hiển thị trên màn hình thứ hai. Ví dụ, với mức pin nằm trong khoảng thứ ba, thì có thể dừng ứng dụng camera được hiển thị trên màn hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu mức pin nằm trong khoảng thứ tư (ví dụ từ khoảng 25% đến khoảng 50%), thì thiết bị điện tử có thể hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ tư. Theo phương án thực hiện sáng chế, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ tư, thiết bị điện tử có thể giới hạn tần suất chạm của màn hình thứ hai ở giá trị bằng hoặc nhỏ hơn một giá trị cho trước (ví dụ khoảng 10 ms) để giảm mức tiêu thụ năng lượng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu mức pin nằm trong khoảng thứ năm (ví dụ từ khoảng 0% đến khoảng 25%), thì thiết bị điện tử có thể hoạt động ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ năm. Theo phương án thực hiện sáng chế, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ năm, thiết bị điện tử có thể tắt màn hình thứ hai để giảm mức tiêu thụ năng lượng.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện phương pháp điều khiển nhiều màn hình dựa vào góc hoặc khoảng cách giữa các màn hình liền kề trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào góc 1230 và/hoặc khoảng cách tương đối 1250 giữa màn hình này và màn hình kia, cả hai màn hình đó đều được kết nối chức năng với thiết bị điện tử, thiết bị điện tử có thể thực hiện các chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp khác nhau.

Dựa vào Fig.12, thiết bị điện tử 1200 có thể xác định (hoặc đo) góc 1230 hoặc khoảng cách 1250 giữa màn hình thứ nhất 1210 và màn hình thứ hai 1215. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể đo góc 1230 và/hoặc khoảng cách, dựa vào lực từ của nam châm lắp ở trong ít nhất một màn hình trong số màn hình thứ nhất 1210 và màn hình thứ hai 1215. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể đo góc quay của màn hình thứ nhất 1210 hoặc màn hình thứ hai 1215, dựa vào bản lề lắp ở

trong đó. Ngoài ra, dựa vào góc quay này, thiết bị điện tử có thể đo góc 1230 giữa màn hình thứ nhất 1210 và màn hình thứ hai 1215.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, dựa vào góc 1230 giữa màn hình thứ nhất 1210 và màn hình thứ hai 1215. Ví dụ, dựa vào góc 1230 hoặc khoảng cách 1250, thiết bị điện tử có thể thay đổi thứ tự bật màn hình thứ nhất 1210 hoặc màn hình thứ hai 1215, hoặc thay đổi giá trị độ chói.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu góc gập màn hình bằng góc thứ nhất 1230-1 (ví dụ nhỏ hơn 15 độ), thì thiết bị điện tử có thể dừng cung cấp năng lượng điện cho màn hình thứ nhất 1210 và/hoặc màn hình thứ hai 1215. Ví dụ, trong trường hợp gập màn hình ở góc thứ nhất 1230-1, thì thiết bị điện tử có thể không cung cấp năng lượng điện cho màn hình thứ hai 1215 nhưng vẫn cung cấp năng lượng điện cho màn hình thứ nhất 1210.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu góc gập màn hình bằng góc thứ hai 1230-3 (ví dụ nằm trong khoảng từ 15 độ đến 30 độ), thì thiết bị điện tử có thể hiệu chỉnh độ chói của màn hình thứ nhất 1210 và/hoặc màn hình thứ hai 1215. Ví dụ, trong trường hợp gập màn hình ở góc thứ hai 1230-3, thì thiết bị điện tử có thể thiết lập độ chói của màn hình thứ nhất 1210 bằng khoảng 120 cd và thiết lập độ chói của màn hình thứ hai 1215 bằng khoảng 40 cd.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu góc gập màn hình bằng góc thứ ba 1230-5 (ví dụ lớn hơn 30 độ), thì thiết bị điện tử có thể thay đổi độ chói của màn hình thứ nhất 1210 và/hoặc màn hình thứ hai 1215. Ví dụ, trong trường hợp gập màn hình ở góc thứ ba 1230-5, thì thiết bị điện tử có thể bật cả hai màn hình thứ nhất 1210 và màn hình thứ hai 1215. Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể thiết lập độ chói của màn hình thứ nhất 1210 và màn hình thứ hai 1215 bằng khoảng 140 cd.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng được thực hiện trong thiết bị điện tử có thể bao gồm các bước: nhận biết số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử; thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất nếu số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn

hình là số ít; và thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai nếu số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình là số nhiều.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có thể bao gồm bước thay đổi số lượng lõi hoặc tốc độ xung nhịp của lõi được phân định cho một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có thể bao gồm bước thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, dựa vào góc hoặc khoảng cách tương đối giữa một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có thể bao gồm bước thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, tùy thuộc vào loại ứng dụng hoặc dạng kết hợp của các ứng dụng được hiển thị trên một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có thể bao gồm bước vận hành, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, một màn hình cụ thể không phù hợp với hướng nhìn của người dùng trong số một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp này có thể còn bao gồm bước vận hành, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, ít nhất một màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình và một màn hình khác được kết nối thêm nếu có thêm màn hình khác được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có thể bao gồm bước hiệu chỉnh ít nhất một thuộc tính trong số dung lượng của bộ nhớ đệm và số lượng bộ nhớ đệm được sử dụng cho một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có thể bao gồm bước hiệu chỉnh ít nhất một thuộc tính trong số tần suất chạm và thời gian chờ động tác nhập của một hoặc nhiều màn hình, dựa vào ít nhất một thuộc tính trong số độ phân giải của một hoặc nhiều màn hình và loại ứng dụng được

hiển thị trên một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có thể bao gồm bước hiệu chỉnh ít nhất một thuộc tính trong số độ chói và tốc độ khung hình của một hoặc nhiều màn hình, dựa vào ứng dụng được hiển thị trên một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm một hoặc nhiều màn hình; và môđun điều khiển năng lượng được kết nối chức năng với một hoặc nhiều màn hình, trong đó môđun điều khiển năng lượng được tạo cấu hình để thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất nếu số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình là số ít, và thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai nếu số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình là số nhiều.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một hoặc nhiều màn hình có thể được gắn vào hoặc tháo ra khỏi thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển năng lượng có thể còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh độ chói của một hoặc nhiều màn hình, dựa vào ứng dụng được hiển thị trên ít nhất một phần của một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển năng lượng có thể còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh chu kỳ phát hiện động tác chạm của ít nhất một phần của một hoặc nhiều màn hình, dựa vào ít nhất một thuộc tính trong số tần suất chạm hoặc kích thước của động tác chạm mà người dùng nhập vào được phát hiện trên một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển năng lượng có thể còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh ít nhất một thuộc tính trong số số lượng lỗi và tốc độ xung nhịp của lỗi được phân định cho một hoặc nhiều màn hình, tùy thuộc vào loại ứng dụng hoặc dạng kết hợp của các ứng dụng được hiển thị trên một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển năng lượng có thể còn được tạo cấu hình để hiệu chỉnh ít nhất một thuộc tính trong số độ phân giải, độ chói và tốc độ

khung hình của một hoặc nhiều màn hình, dựa vào mức pin hiện thời của thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển năng lượng có thể còn được tạo cấu hình để vận hành một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ nhất khi mức pin hiện thời nằm trong khoảng thứ nhất, và vận hành một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ hai khi mức pin hiện thời nằm trong khoảng thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển năng lượng có thể còn được tạo cấu hình để bật hoặc tắt một hoặc nhiều màn hình, dựa vào góc hoặc khoảng cách tương đối giữa một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển năng lượng có thể còn được tạo cấu hình để làm thay đổi ứng dụng được hiển thị trên một hoặc nhiều màn hình, dựa vào góc hoặc khoảng cách tương đối giữa một hoặc nhiều màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển năng lượng có thể còn được tạo cấu hình để thay đổi năng lượng điện được cung cấp cho một hoặc nhiều màn hình, dựa vào thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm của một hoặc nhiều màn hình.

Như được mô tả chi tiết trên đây, thiết bị điện tử và phương pháp theo sáng chế có thể có khả năng giảm mức tiêu thụ năng lượng và nhờ đó cho phép người dùng trực tiếp sử dụng có hiệu quả thiết bị điện tử có nhiều màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của thiết bị điện tử hoặc phương pháp theo sáng chế có thể được thực hiện theo lệnh lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính ở dạng môđun lập trình. Khi lệnh được thực hiện bằng một hoặc nhiều bộ xử lý, thì một hoặc nhiều bộ xử lý có thể thực hiện chức năng tương ứng với lệnh. Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, bộ phận lưu trữ hoặc bộ nhớ. Ít nhất một phần của môđun lập trình có thể được tạo ra (ví dụ được thi hành) bằng bộ xử lý. Ít nhất một phần của môđun lập trình có thể là, ví dụ, môđun, chương trình, thường trình, tập lệnh, và/hoặc quy trình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi từ như đĩa cứng, đĩa

mềm và băng từ, vật ghi quang như đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM) và đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD), vật ghi từ-quang như đĩa mềm-quang, và thiết bị phần cứng được tạo cấu hình đặc biệt để lưu trữ và thực hiện các lệnh chương trình (ví dụ môđun lập trình), như bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ tác động nhanh và các bộ nhớ khác. Ngoài ra, các lệnh chương trình có thể là các mã ngôn ngữ bậc cao được thực hiện bằng trình thông dịch trong máy tính, cũng như các mã ngôn ngữ máy được thực hiện bằng trình biên dịch. Thiết bị phần cứng nêu trên có thể được tạo cấu hình để đóng vai trò là một hoặc nhiều môđun phần mềm thực hiện thao tác theo các phương án thực hiện sáng chế, và ngược lại.

Môđun hoặc môđun lập trình theo sáng chế có thể có hoặc sử dụng ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên hoặc có thêm bộ phận khác. Các thao tác được thực hiện bằng môđun, môđun lập trình, hoặc bộ phận cấu thành khác theo sáng chế có thể được thực hiện tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo thứ tự suy nghiệm. Ngoài ra, một số thao tác có thể được thực hiện theo thứ tự khác, hoặc có thể được loại bỏ, hoặc có thể bổ sung thêm các thao tác khác.

Theo các phương án thực hiện sáng chế vật ghi đọc được bằng máy tính trên đó có thể ghi chương trình để thực hiện các thao tác bao gồm: nhận biết số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử; thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất nếu số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình là số ít; và thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều màn hình ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai nếu số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình là số nhiều.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện cụ thể trên các hình vẽ và được mô tả chi tiết trong sáng chế dựa vào phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng, có nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp được thực hiện bằng thiết bị điện tử, bao gồm các bước:

nhận biết số lượng màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử; và

chọn một trong hai chế độ điều khiển năng lượng để thực hiện các chức năng của các màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử dựa vào số lượng màn hình, trong đó:

chế độ điều khiển năng lượng được chọn là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất khi số lượng màn hình bằng một, và

chế độ điều khiển năng lượng được chọn là chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có mức tiêu thụ năng lượng thấp hơn so với ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất khi số lượng màn hình lớn hơn một,

trong đó bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai bao gồm bước thay đổi số lượng lõi hoặc tốc độ xung nhịp của lõi được phân định cho nhiều màn hình được kết nối chức năng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai bao gồm bước thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, dựa vào góc hoặc khoảng cách tương đối giữa nhiều màn hình được kết nối chức năng.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai bao gồm bước thực hiện chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, tùy thuộc vào loại ứng dụng hoặc dạng kết hợp của các ứng dụng được hiển thị trên nhiều màn hình được kết nối chức năng.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai bao gồm bước vận hành, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, một màn hình cụ thể không phù hợp với hướng nhìn của người dùng trong số nhiều màn hình được kết nối chức năng.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thực hiện, ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp, ít nhất một màn hình trong số nhiều màn hình được kết nối chức năng và một màn hình khác được kết nối thêm nếu có thêm một màn hình khác được kết nối chức năng với thiết bị điện tử.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai bao gồm bước thay đổi ít nhất một thuộc tính trong số dung lượng của bộ nhớ đệm và số lượng bộ nhớ đệm liên quan đến nhiều màn hình được kết nối chức năng; và/hoặc

trong đó bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai bao gồm bước thay đổi ít nhất một thuộc tính trong số tần suất chạm và thời gian chờ động tác nhập của nhiều màn hình được kết nối chức năng, dựa vào ít nhất một thuộc tính trong số độ phân giải của nhiều màn hình được kết nối chức năng và loại ứng dụng được hiển thị trên nhiều màn hình được kết nối chức năng; và/hoặc

trong đó bước thực hiện chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai bao gồm bước thay đổi ít nhất một thuộc tính trong số độ chói và tốc độ khung hình của nhiều màn hình được kết nối chức năng, dựa vào ứng dụng được hiển thị trên nhiều màn hình được kết nối chức năng.

7. Thiết bị điện tử bao gồm:

một hoặc nhiều màn hình; và

môđun điều khiển năng lượng được kết nối chức năng với một hoặc nhiều màn hình,

trong đó môđun điều khiển năng lượng được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị điện tử:

nhận biết số lượng màn hình trong số một hoặc nhiều màn hình được kết nối chức năng với thiết bị điện tử,

khi số lượng màn hình là số ít, thực hiện ít nhất một phần trong số một hoặc nhiều chức năng của một màn hình được kết nối chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất, và

khi số lượng màn hình là số nhiều, thực hiện ít nhất một phần trong số một

hoặc nhiều chức năng của nhiều màn hình được kết nối chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ hai có mức tiêu thụ dòng điện thấp hơn so với ở chế độ tiêu thụ năng lượng thứ nhất,

trong đó môđun điều khiển năng lượng còn được tạo cấu hình để thay đổi chu kỳ phát hiện động tác chạm của ít nhất một phần trong số nhiều màn hình được kết nối chức năng, dựa vào ít nhất một thuộc tính trong số tần suất chạm và kích thước của động tác chạm nhập vào được phát hiện trên nhiều màn hình được kết nối chức năng.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó nhiều màn hình được kết nối chức năng có thể được gắn vào hoặc tháo ra khỏi thiết bị điện tử.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 7 hoặc 8, trong đó môđun điều khiển năng lượng còn được tạo cấu hình để điều chỉnh độ chói của nhiều màn hình được kết nối chức năng, dựa vào ứng dụng được hiển thị trên ít nhất một phần trong số nhiều màn hình được kết nối chức năng.

10. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó môđun điều khiển năng lượng còn được tạo cấu hình để thay đổi ít nhất một thuộc tính trong số số lượng lỗi và tốc độ xung nhịp của lõi được phân định cho nhiều màn hình được kết nối chức năng, tùy thuộc vào loại ứng dụng hoặc dạng kết hợp của các ứng dụng được hiển thị trên nhiều màn hình được kết nối chức năng; và/hoặc

trong đó môđun điều khiển năng lượng còn được tạo cấu hình để thay đổi ít nhất một thuộc tính trong số độ phân giải, độ chói, và tốc độ khung hình của nhiều màn hình được kết nối chức năng, dựa vào mức pin hiện thời của thiết bị điện tử.

11. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó môđun điều khiển năng lượng còn được tạo cấu hình để vận hành nhiều màn hình được kết nối chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ nhất khi mức pin hiện thời nằm trong khoảng thứ nhất, và vận hành nhiều màn hình được kết nối chức năng ở chế độ tiêu thụ năng lượng ở mức thấp thứ hai khi mức pin hiện thời nằm trong khoảng thứ hai.

12. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11, trong đó môđun điều khiển năng lượng còn được tạo cấu hình để bật hoặc tắt nhiều màn hình được kết nối

chức năng, dựa vào góc hoặc khoảng cách tương đối giữa nhiều màn hình được kết nối chức năng; và/hoặc

trong đó môđun điều khiển năng lượng còn được tạo cấu hình để thay đổi ứng dụng được hiển thị trên nhiều màn hình được kết nối chức năng, dựa vào góc hoặc khoảng cách tương đối giữa nhiều màn hình được kết nối chức năng.

13. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12, trong đó môđun điều khiển năng lượng còn được tạo cấu hình để thay đổi năng lượng điện được cung cấp cho nhiều màn hình được kết nối chức năng, dựa vào thời gian chờ động tác nhập bằng cách chạm của nhiều màn hình được kết nối chức năng.

14. Vật ghi đọc được bằng máy tính trên đó lưu trữ chương trình để thực hiện các thao tác để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

FIG. 1

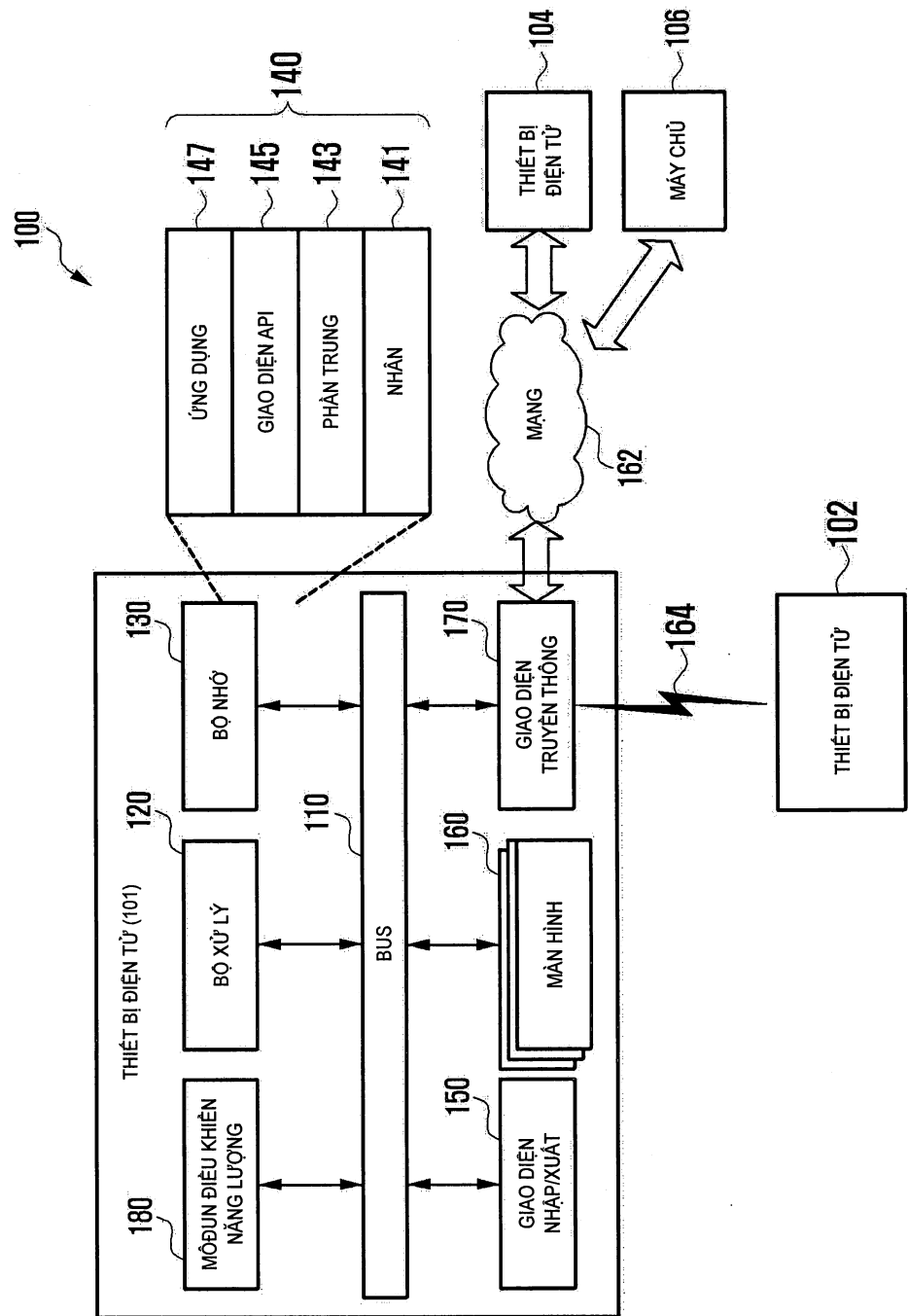


FIG. 2

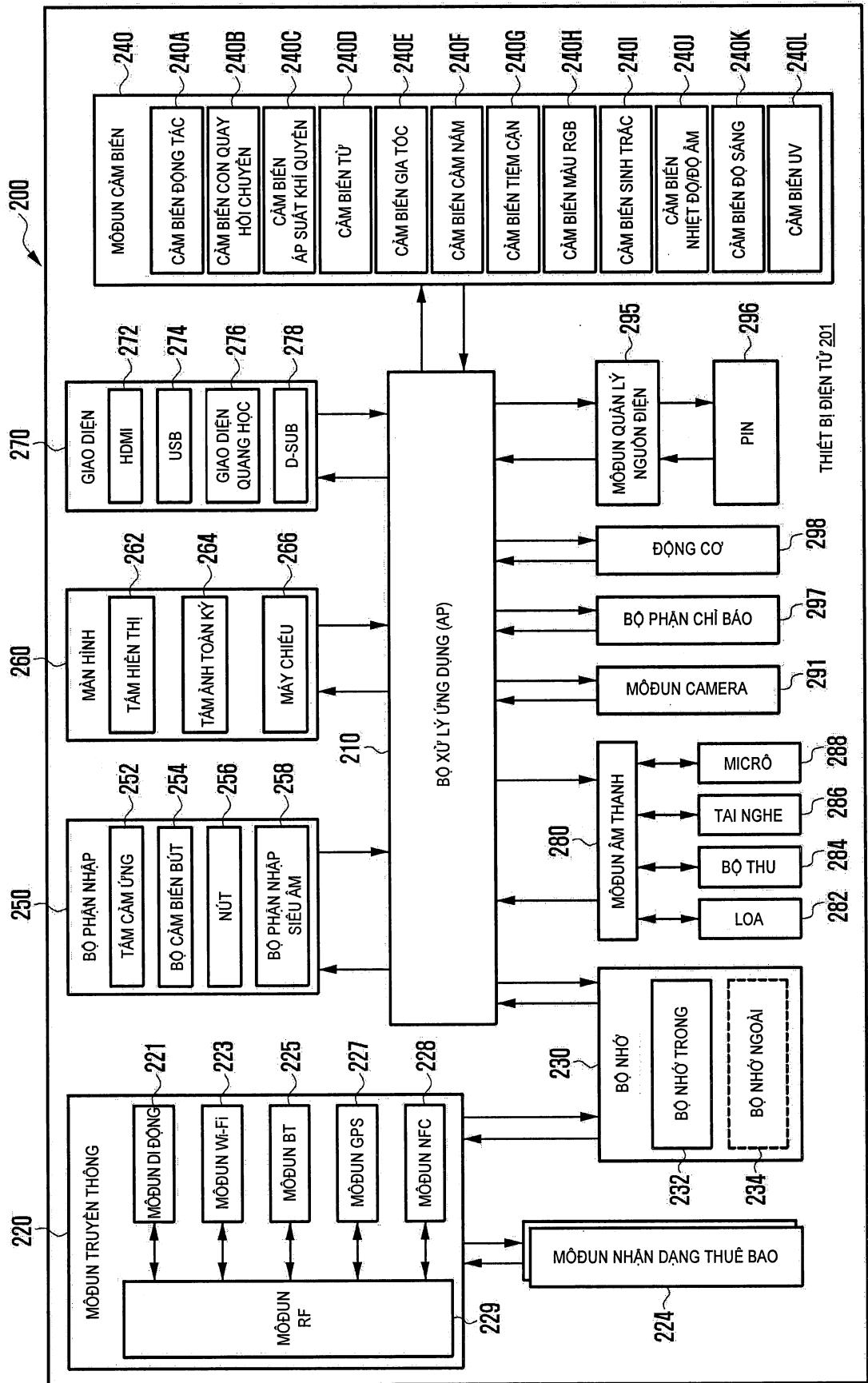


FIG. 3

300

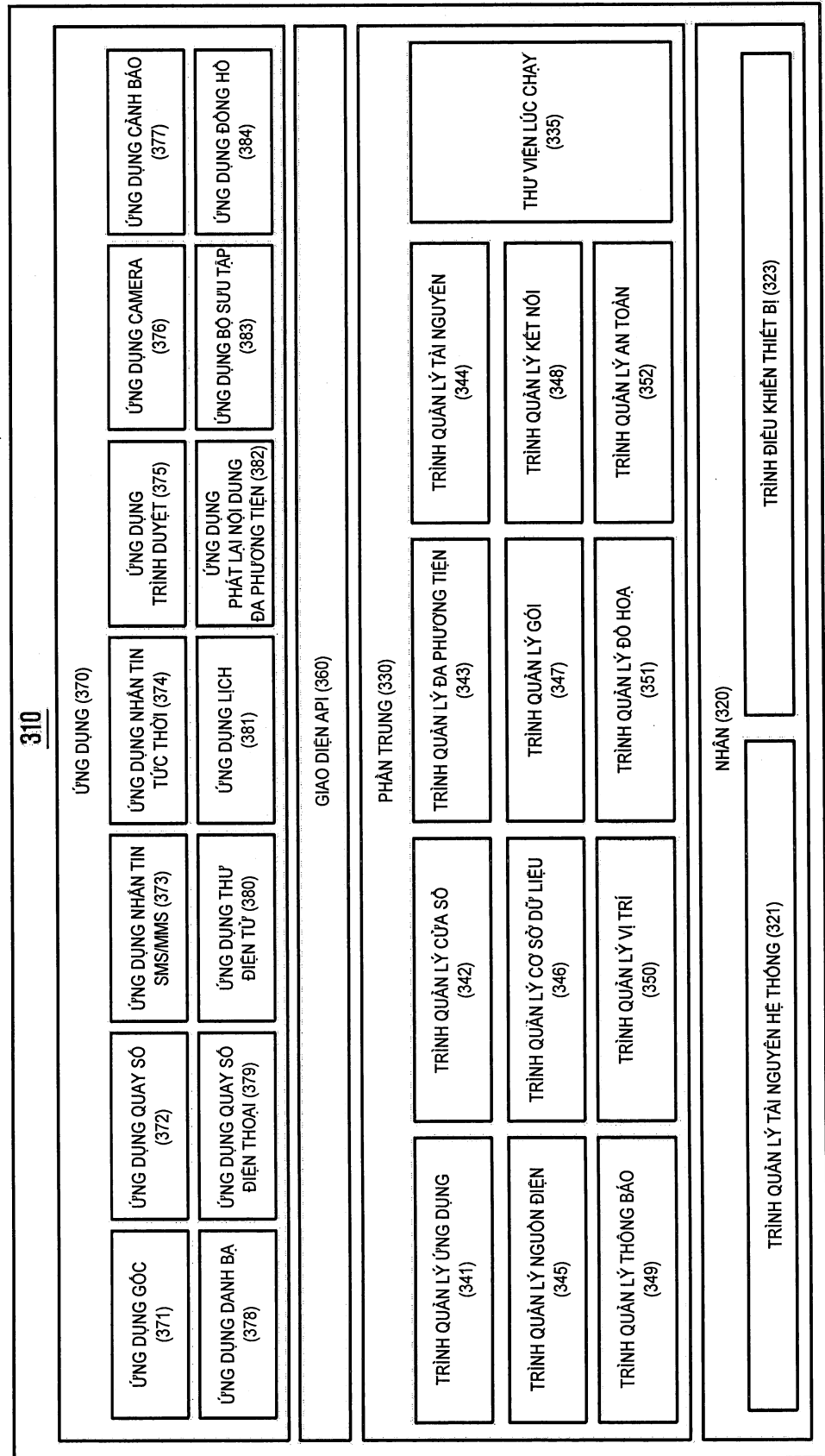


FIG. 4

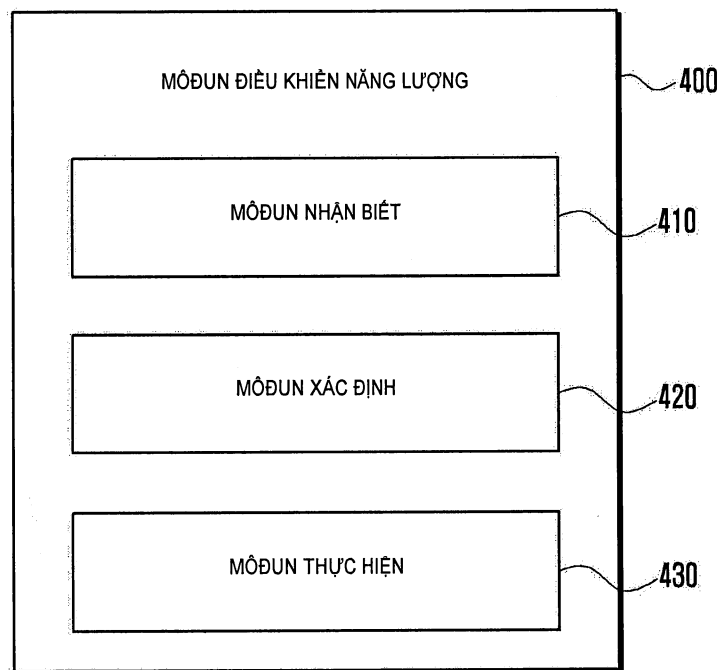


FIG. 5

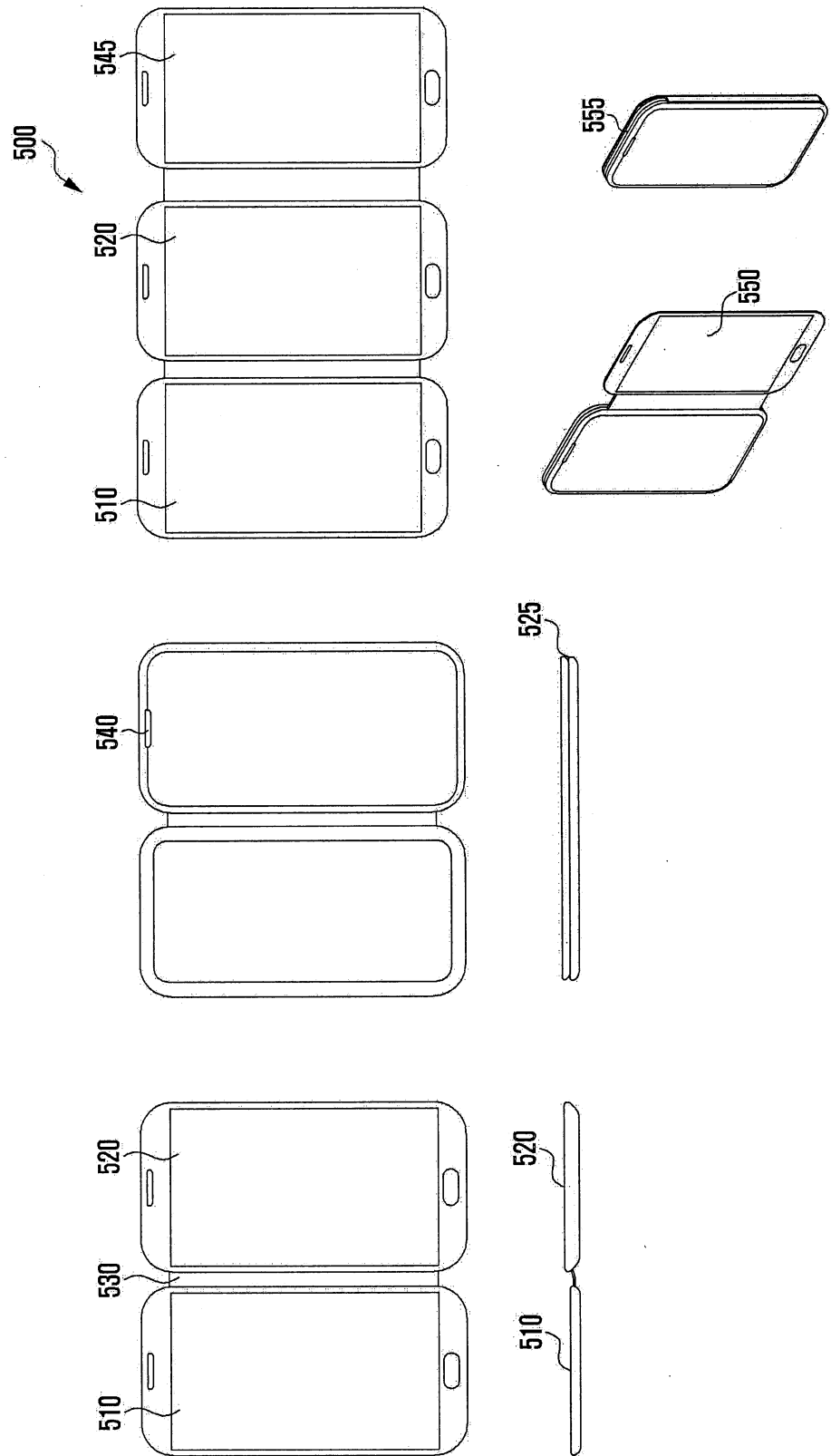


FIG. 6

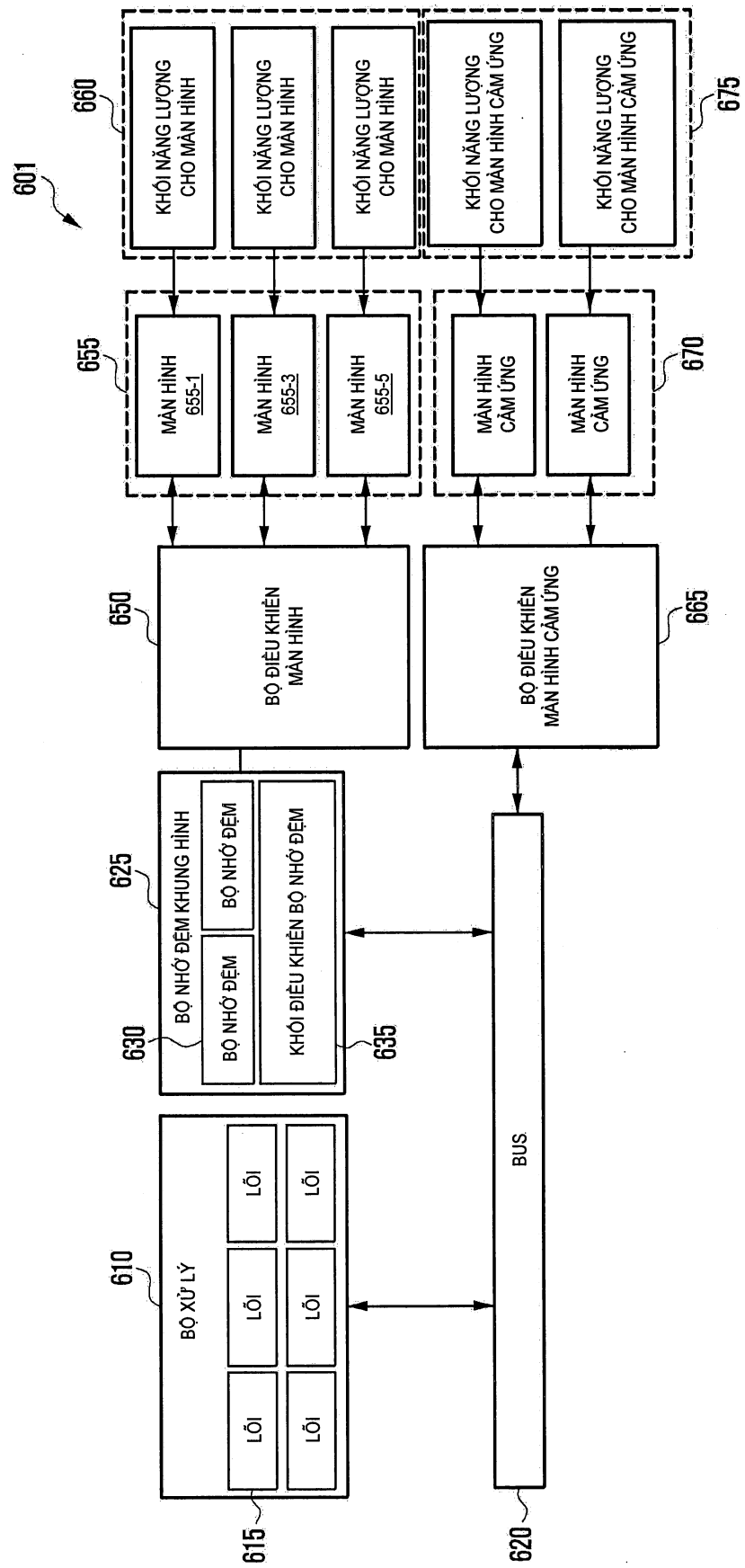


FIG. 7

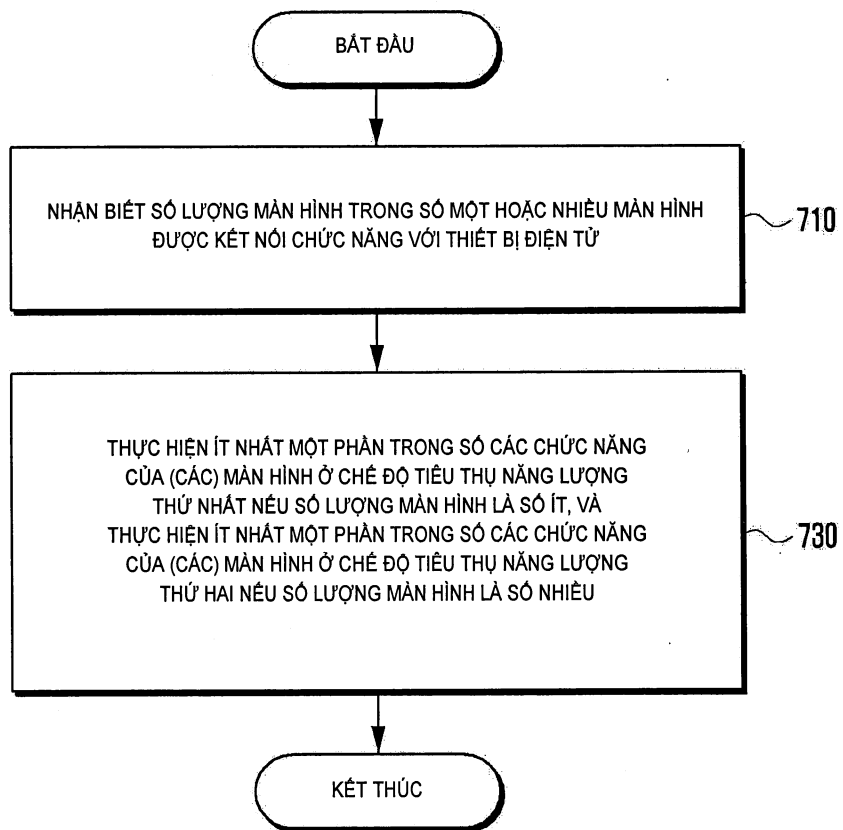


FIG. 8

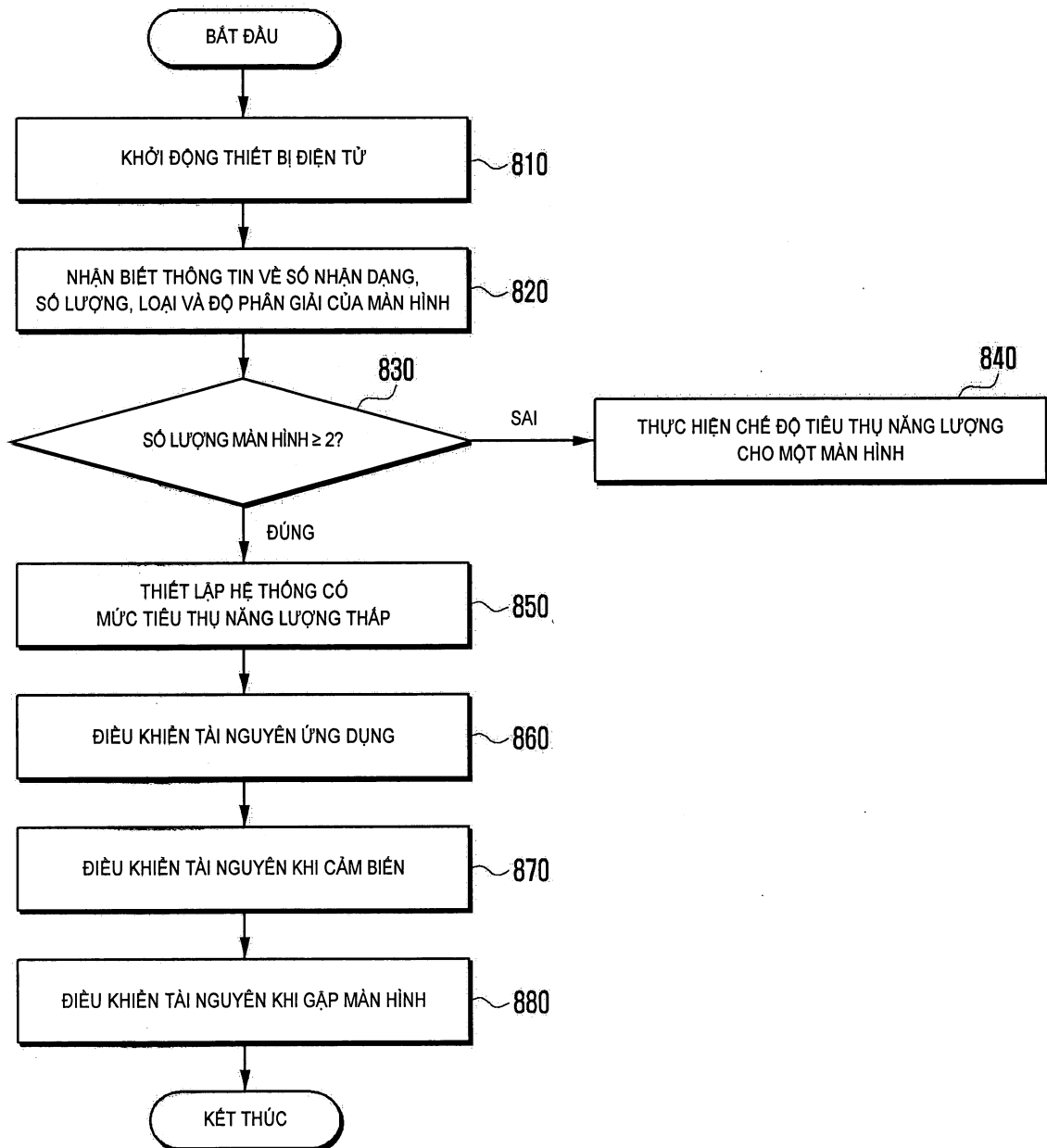


FIG. 9A

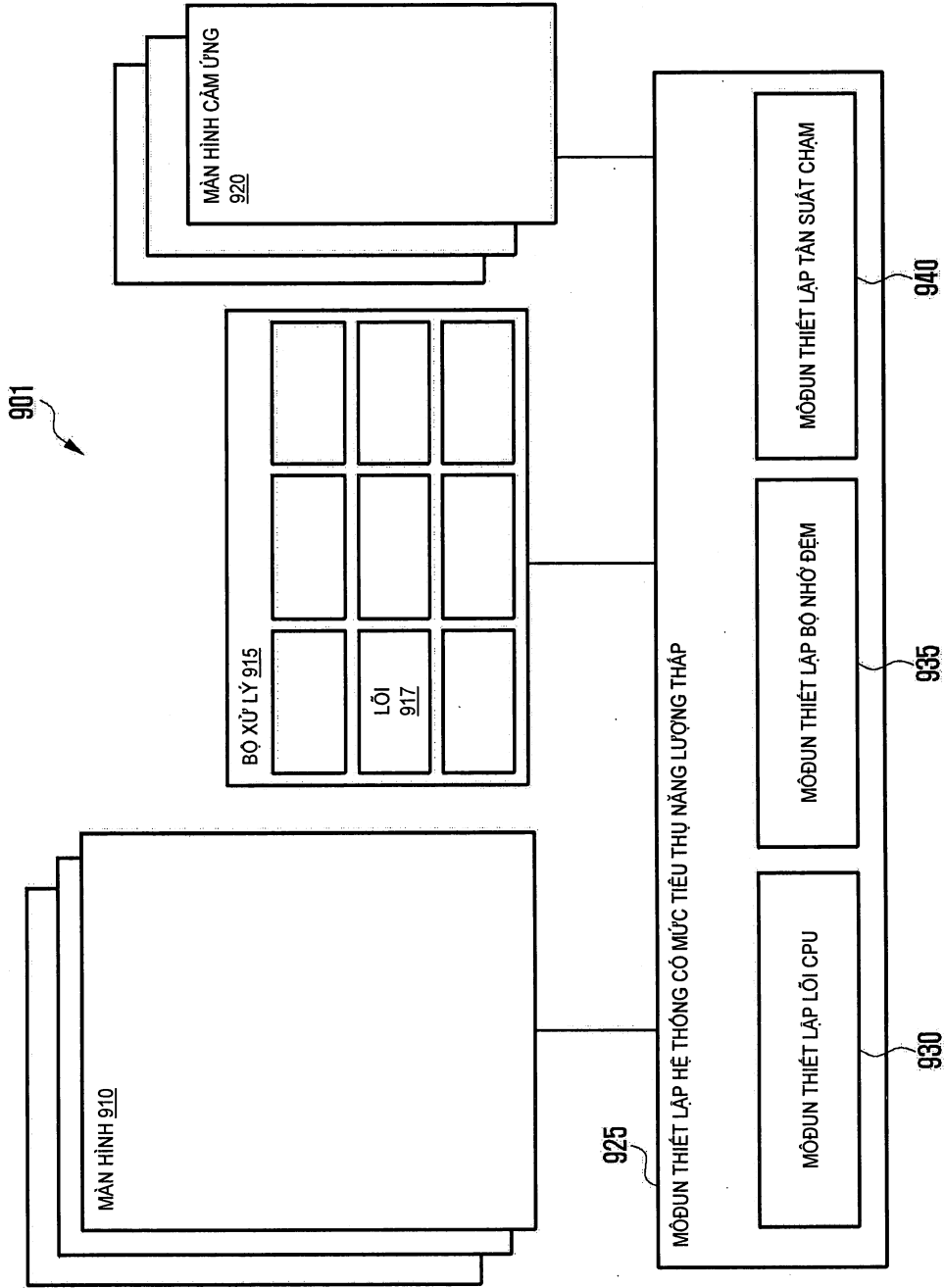


FIG. 9B

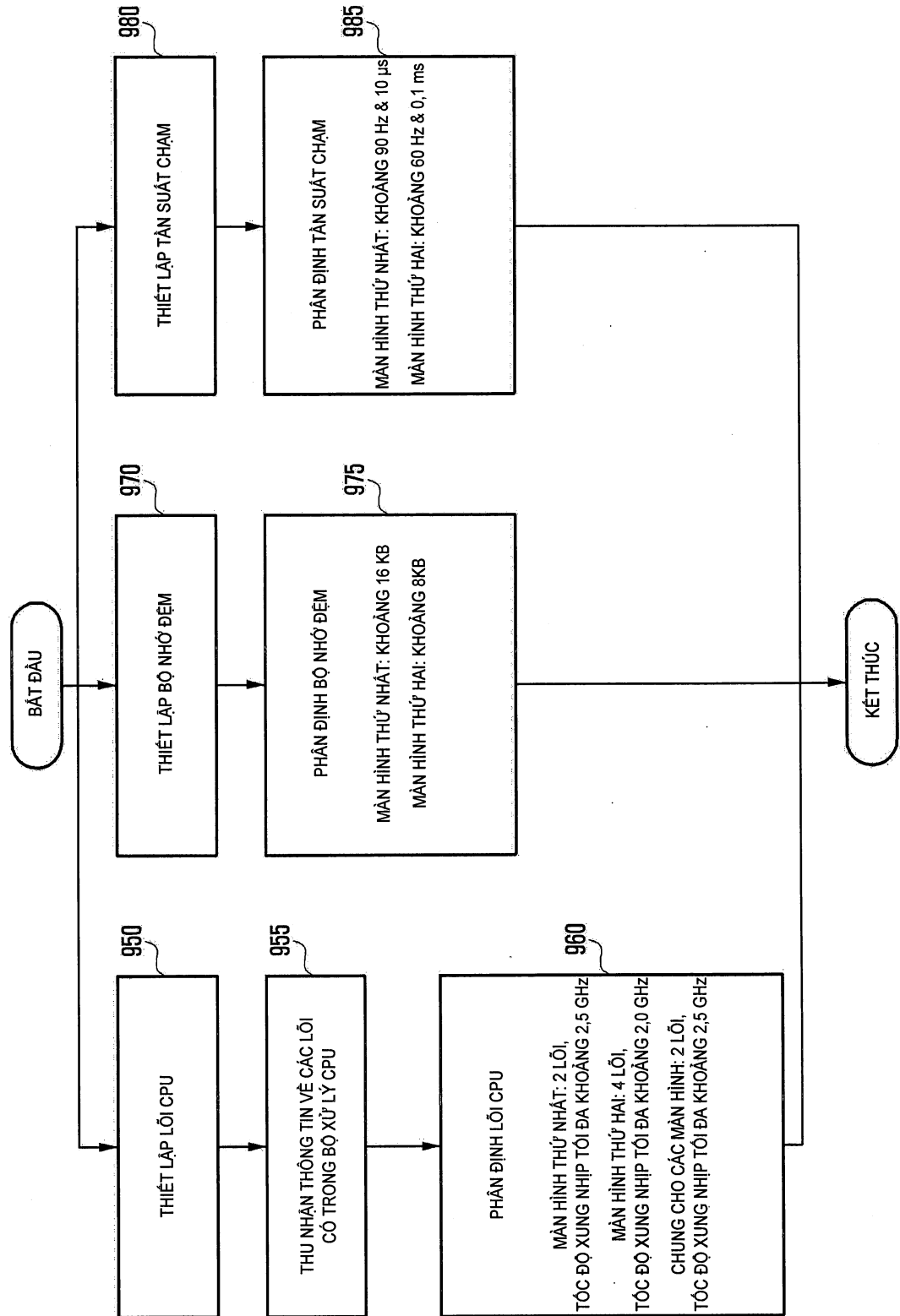


FIG. 10A

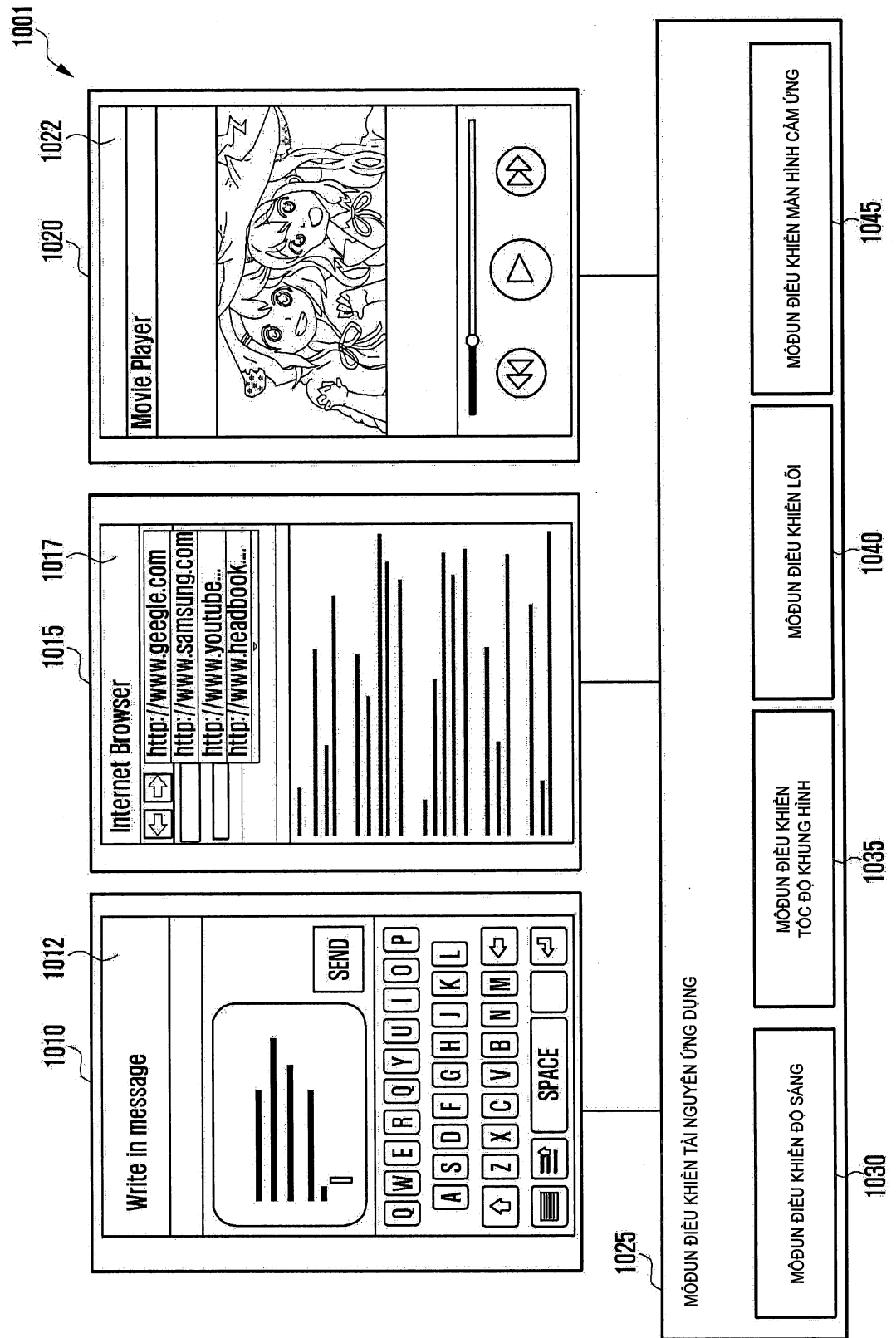


FIG. 10B

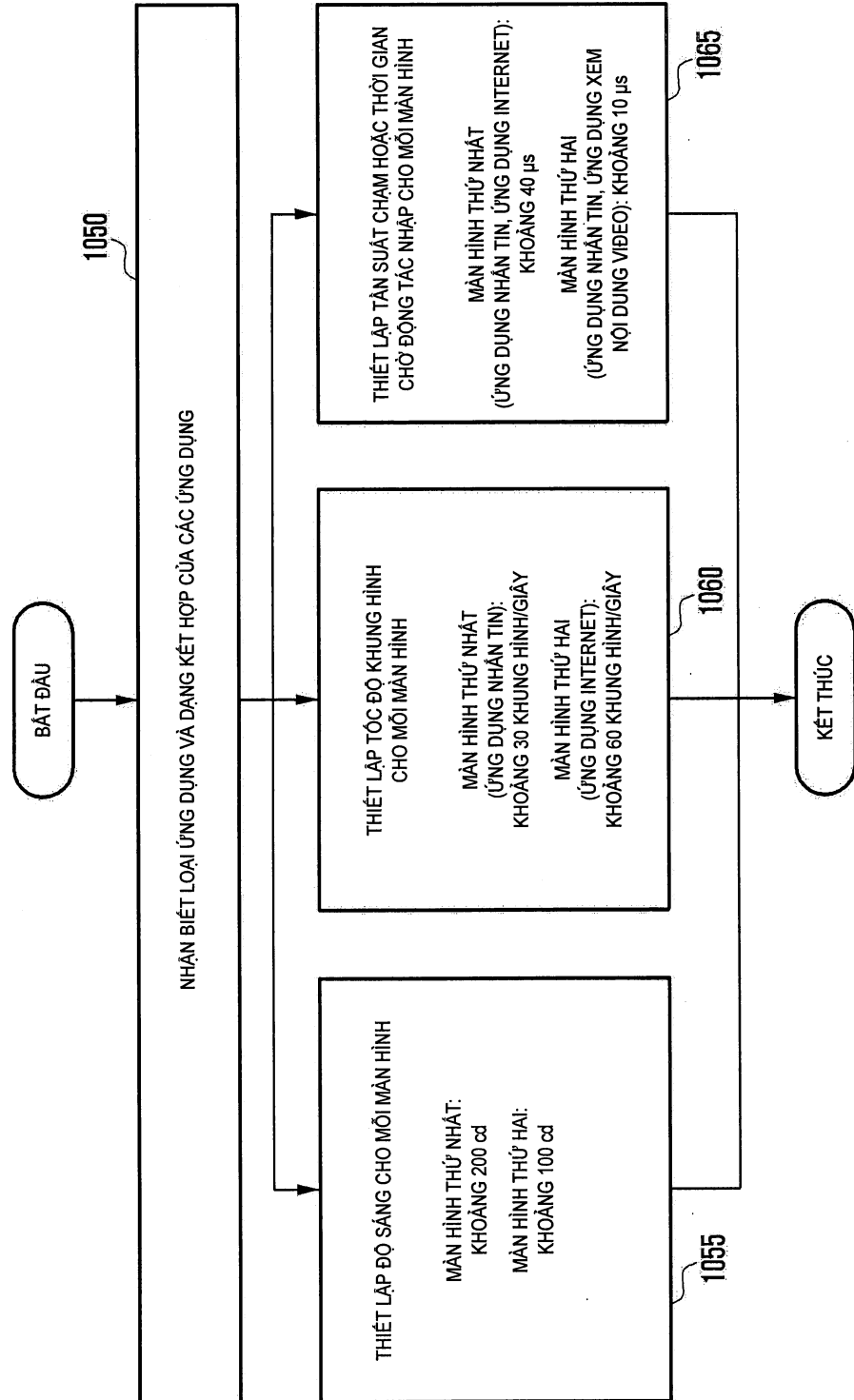


FIG. 11A

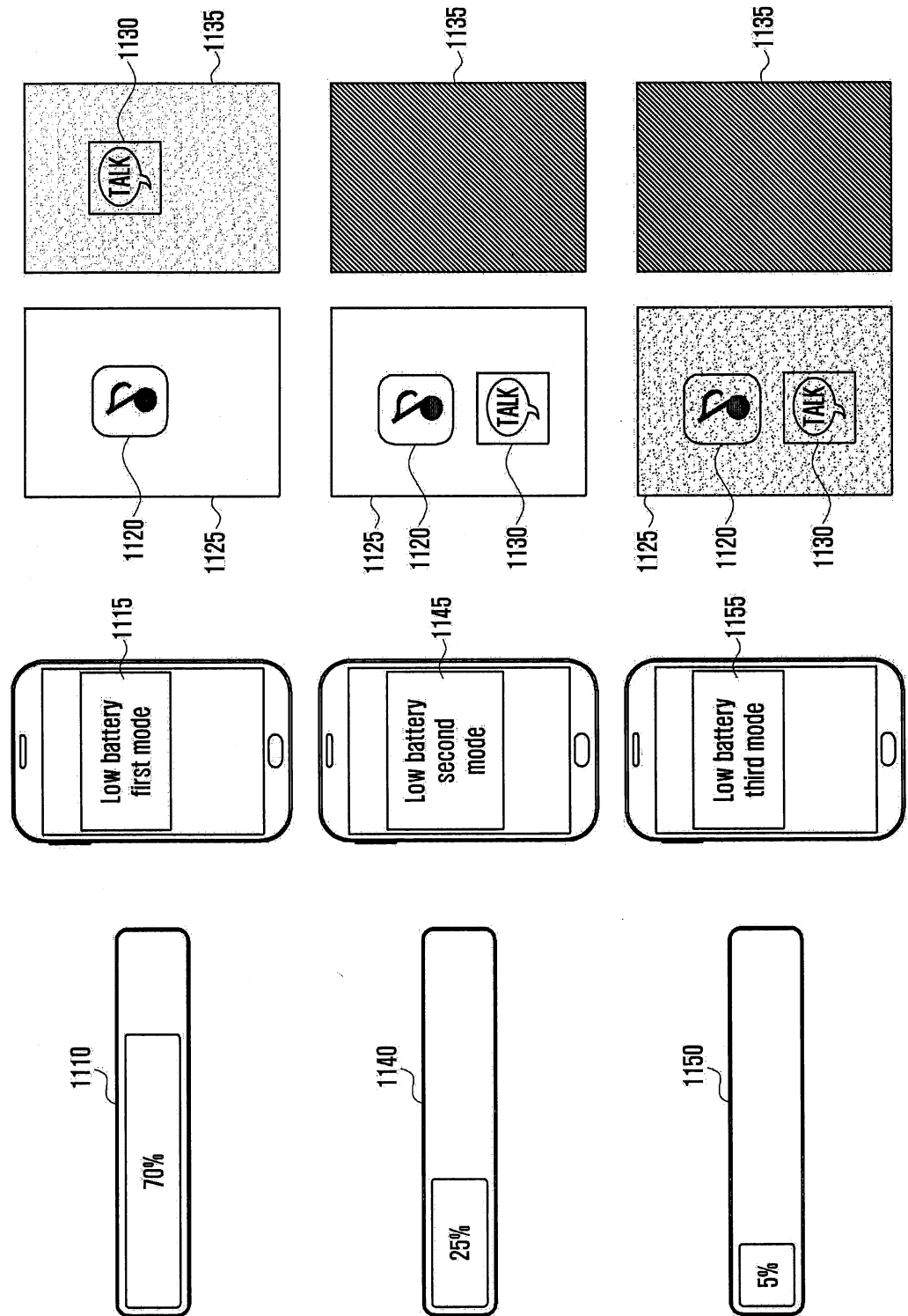


FIG. 11B

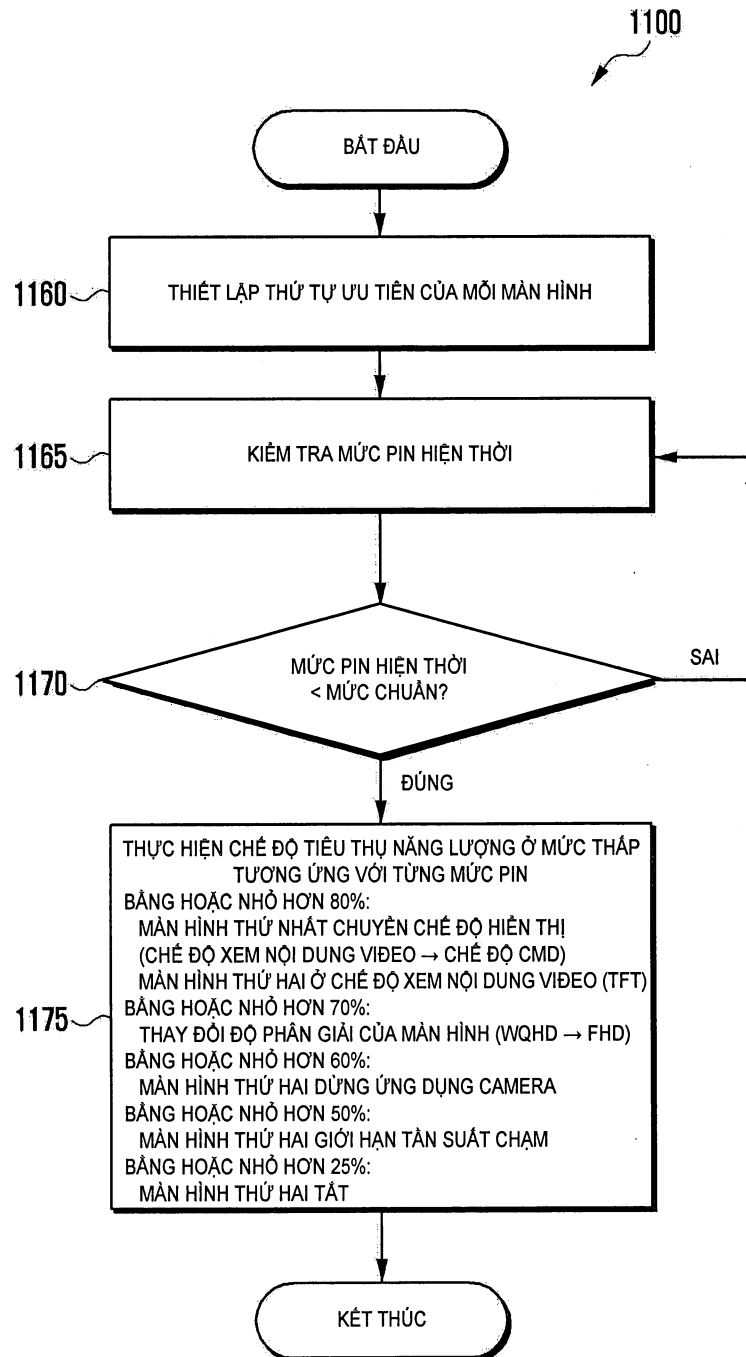


FIG. 12

