



(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)



1-0026485

(51)⁷ H04W 52/02

(13) B

(21) 1-2016-02270

(22) 15/12/2014

(86) PCT/CN2014/093802 15/12/2014

(87) WO2015/090165 25/06/2015

(30) 14/137,490 20/12/2013 US; 14/243,673 02/04/2014 US; 14/329,663 11/07/2014 US

(45) 25/11/2020 392

(43) 26/09/2016 342A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

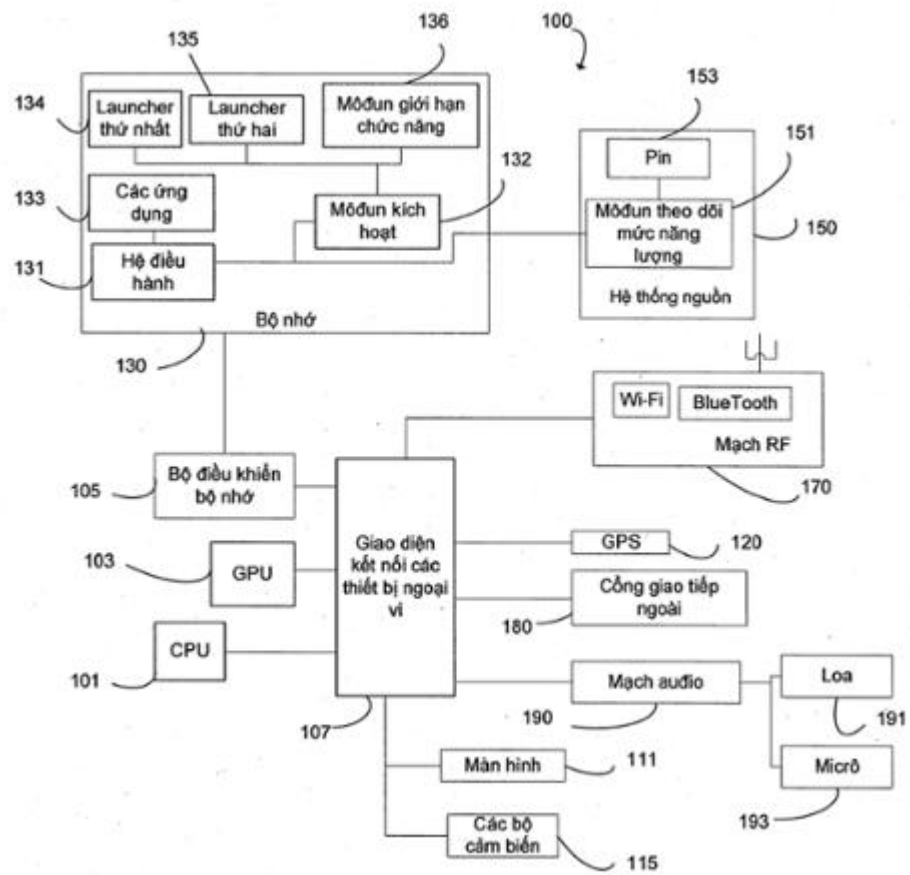
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) ZAJAC, Adam (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ DI ĐỘNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI
THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ DI ĐỘNG ĐỂ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để giảm mức tiêu thụ điện cho thiết bị điện tử di động để kéo dài thời lượng pin. Theo một phương án, thiết bị điện tử di động này theo dõi mức năng lượng của pin trong thiết bị điện tử di động này, xác định rằng mức năng lượng của pin đã tới ngưỡng định trước, và dựa trên kết quả xác định, tắt launcher (trình quản lý giao diện) thứ nhất hiện đang chạy trên thiết bị điện tử di động này và kích hoạt launcher thứ hai trên thiết bị điện tử di động này. Nhờ việc kích hoạt launcher thứ hai, vốn có các tính năng tiết kiệm điện, mà mức tiêu thụ điện của thiết bị điện tử di động sẽ được giảm xuống, nhờ đó mà thời lượng pin được kéo dài trong khi vẫn bảo đảm được các chức năng cơ bản của thiết bị di động.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế liên quan đến các thiết bị điện tử di động, cụ thể là đến phương pháp và thiết bị giảm mức tiêu thụ điện trong thiết bị điện tử di động.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử di động hiện nay, như điện thoại thông minh và máy tính bảng trên thị trường, đều gặp phải vấn đề là thời lượng pin ngắn hơn đáng kể so với các thế hệ điện thoại thông minh trước đó và điện thoại phổ thông, do các khả năng truyền thông phong phú cũng như các ứng dụng phức tạp hơn mà các thiết bị này cung cấp. Mặc dù những chiếc điện thoại hiện đại mang lại trải nghiệm phong phú hơn và thú vị hơn cho người dùng cuối nhờ các tính năng liên quan đến dữ liệu, nhưng khả năng để khách hàng sử dụng chức năng gọi điện rất cơ bản đã bị giảm mạnh do thời lượng pin bị rút ngắn giữa những lần sạc. Điều này dẫn đến nhiều tình huống mà trong đó người dùng không còn có thể thực hiện các cuộc gọi thoại cơ bản khi mà pin xuống đến mức gần như cạn kiệt.

Để kéo dài thời lượng pin, người dùng có thể tắt bớt các chức năng một cách thủ công để tiết kiệm điện. Ví dụ, người dùng có thể tắt Bluetooth, Wi-Fi, tắt rung và âm bàn phím, v.v.. Người dùng cũng có thể giảm độ sáng màn hình, đặt thời gian sáng màn hình ngắn hơn, v.v..

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để giảm mức tiêu thụ điện trong thiết bị di động để khắc phục các nhược điểm nêu trên và các vấn đề khác liên quan đến việc tiết kiệm điện cho các thiết bị di động.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp giảm mức tiêu thụ điện cho thiết bị điện tử di động, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: theo dõi mức năng lượng của pin trong thiết bị điện tử di động, xác định rằng mức năng lượng của pin đã tới ngưỡng định trước, và dựa trên kết quả xác định, tắt launcher (trình quản lý giao diện) thứ nhất hiện đang chạy trên thiết bị điện tử di động này và kích hoạt launcher thứ hai trên thiết bị điện tử di động này.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị để giảm mức tiêu thụ điện cho thiết bị điện tử di động, trong đó thiết bị này bao gồm: bộ nhớ, và một hoặc nhiều bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ này và được tạo cấu hình để theo dõi mức năng lượng của pin trong thiết bị điện tử di động, xác định rằng mức năng lượng của pin đã tới ngưỡng định trước, và dựa trên kết quả xác định, tắt launcher thứ nhất hiện đang chạy trên thiết bị điện tử di động này và kích hoạt launcher thứ hai trên thiết bị điện tử di động này.

Theo ít nhất một số phương án, launcher thứ nhất có thể là launcher cho trải nghiệm người dùng đầy đủ, và ngược lại, launcher thứ hai có thể là launcher tiết kiệm điện, cho trải nghiệm người dùng bị giảm bớt. Khi xác định được là đã đạt tới ngưỡng mức năng lượng pin, thì thiết bị điện tử này tắt launcher thứ nhất hiện đang chạy, và kích hoạt launcher thứ hai để kéo dài thời lượng pin. Do đó, thiết bị điện tử di động có thể tự động tiết kiệm điện cho các chức năng cơ bản, thiết yếu như các cuộc gọi điện thoại và nhắn tin văn bản.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện màn hình GUI (Graphic User Interface - giao diện đồ họa người dùng) của thiết bị điện tử di động trong chế độ hoạt động bình thường đang sử dụng launcher thứ nhất và trong chế độ tiết kiệm điện sử dụng launcher thứ hai, theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị điện tử di động theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối các thành phần của một launcher theo một phương án của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C là các lưu đồ thể hiện tiến trình chuyển tiếp một thiết bị điện tử di động sang chế độ tiết kiệm điện theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả chi tiết sau đây, các chi tiết cụ thể sẽ được mô tả để cho phép hiểu rõ về sáng chế. Tuy nhiên, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể thấy rõ rằng sáng chế có thể được thực hiện mà không có các chi tiết cụ thể này, hoặc các phương án thay đổi và thay thế khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Trong các trường hợp khác thì các phương pháp, các quy trình, các thành phần, và các mạch điện, mà đã được biết rõ, đã không được mô tả chi tiết để tránh làm lu mờ các khía cạnh của sáng chế một cách không cần thiết.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử di động 100, ví dụ, điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, theo một phương án của sáng chế. Thiết bị

điện tử di động 100 này thường hoạt động trong chế độ hoạt động bình thường (được thể hiện ở phía trái của Fig.1), trong đó các chức năng trên thiết bị điện tử di động này hoạt động bình thường mà không cần phải làm giảm trải nghiệm người dùng để tiết kiệm năng lượng của pin. Launcher thứ nhất được dùng để hiển thị các biểu tượng của các chức năng trên màn hình như được thể hiện trên Fig.1. Khi mức năng lượng pin được xác định là thấp hơn ngưỡng định trước, thì thiết bị điện tử di động 100 sẽ hoạt động trong chế độ tiết kiệm điện (được thể hiện ở phía phải của Fig.1). Thiết bị điện tử di động 100 có thể tắt hoặc hạn chế các chức năng không liên quan đến các chức năng liên lạc thoại và nhắn tin văn bản, và chỉ hiển thị các biểu tượng đối với các chức năng mà vẫn còn hoạt động. Thiết bị điện tử di động 100 chuyển từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ tiết kiệm điện bằng cách chuyển từ launcher thứ nhất sang launcher thứ hai, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Launcher thứ hai có các tính năng tiết kiệm điện mà có thể, ví dụ, vô hiệu hoá hoặc hạn chế khối xử lý đồ hoạ (GPU - Graphics Processing Unit) của thiết bị điện tử di động, tắt các hiệu ứng đồ hoạ, giảm độ phân giải hiển thị, và/hoặc giảm tần số CPU (Central Processing Unit - khối xử lý trung tâm). Nhiều chức năng được tắt khi thiết bị điện tử di động 100 hoạt động trong chế độ tiết kiệm điện, theo đó, launcher thứ hai không hiển thị các chức năng đã được tắt trên màn hình. Ví dụ, launcher thứ hai có thể chỉ hiển thị các biểu tượng trên màn hình đối với chức năng gọi điện thoại và nhắn tin văn bản, như được thể hiện trên Fig.1.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử di động 100 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 100 này bao gồm bộ nhớ 130, bộ điều khiển bộ nhớ 105, CPU 101, GPU 103, giao diện kết nối thiết bị ngoại vi 107, mạch RF (Radio Frequency - tần số vô tuyến) 170, mạch audio 190, màn hình 111, cổng giao

tiếp ngoài 180, môđun GPS (Global Positioning System - hệ thống định vị toàn cầu) 120 và hệ thống nguồn 150. Các thành phần này giao tiếp với nhau qua một hoặc nhiều buýt giao tiếp hoặc các đường tín hiệu. Thiết bị điện tử di động 100 có thể là, ví dụ, máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại di động, công cụ phát lại phương tiện hoặc máy trợ giúp cá nhân kỹ thuật số (PDA - Personal Digital Assistant). Các thành phần khác nhau trên Fig.2 có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm, bao gồm một hoặc nhiều mạch xử lý tín hiệu và/hoặc mạch tích hợp chuyên dụng.

Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, và cũng có thể bao gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ dùng đĩa từ, các thiết bị nhớ dạng flash, hoặc các thiết bị nhớ thể rắn bất biến khác. Hoạt động truy cập vào bộ nhớ 130 bởi các thành phần khác của thiết bị 100, chẳng hạn CPU 101, GPU 103, và giao diện kết nối thiết bị ngoại vi 107, có thể được điều khiển bởi bộ điều khiển bộ nhớ 105.

Theo các phương án khác của sáng chế, bộ nhớ 130 có thể bao gồm thiết bị lưu trữ được đặt cách xa khỏi thiết bị điện tử di động 100, ví dụ, thiết bị lưu trữ gắn mạng được truy cập qua mạch RF 170 hoặc cổng giao tiếp ngoài 180 và mạng truyền thông (không được thể hiện trên hình vẽ), chẳng hạn mạng Internet, mạng Intranet, mạng LAN (Local Area Network - mạng cục bộ), mạng WLAN (Wireless Local Area Network - mạng cục bộ không dây), mạng SAN (Storage Area Network - mạng lưu trữ), v.v., hoặc tổ hợp phù hợp bất kỳ của chúng.

Vẫn như được thể hiện trên Fig. 2, giao diện kết nối thiết bị ngoại vi 107 kết nối các thiết bị ngoại vi vào và ra của thiết bị 100 với CPU 101, GPU 103 và bộ nhớ 130. CPU 101 chạy các chương trình phần mềm khác nhau và/hoặc

các tập lệnh được lưu giữ trong bộ nhớ 130 để thực hiện các chức năng khác nhau cho thiết bị 100 và để xử lý dữ liệu. GPU 103 thực hiện các chức năng xử lý đồ họa cho màn hình 111. Theo một số phương án, các chức năng xử lý đồ họa được thực hiện bởi CPU 101, nên GPU 103 có thể được thay thế.

Cổng giao tiếp ngoài 180 được làm thích ứng để kết nối đến các thiết bị khác một cách trực tiếp hoặc gián tiếp qua mạng. Ví dụ, cổng giao tiếp ngoài 180 có thể bao gồm cổng USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng), cổng FireWire, khe cắm bộ nhớ để tiếp nhận phương tiện lưu trữ ngoài, v.v..

Mạch RF 170 nhận và gửi các tín hiệu RF, còn được gọi các tín hiệu điện từ. Mạch RF 170 chuyển đổi qua lại giữa các tín hiệu điện và các tín hiệu điện từ, và truyền thông với các mạng truyền thông và các thiết bị truyền thông khác thông qua các tín hiệu điện từ này. Mạch RF 170 có thể bao gồm hệ mạch đã biết để thực hiện các chức năng này, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, hệ thống ăng ten, bộ thu phát RF, một hoặc nhiều bộ khuếch đại, bộ cộng hưởng, một hoặc nhiều bộ dao động, bộ xử lý tín hiệu số, chip codec, thẻ SIM (Subscriber Identity Module - môđun nhận dạng thuê bao), bộ nhớ, v.v.. Mạch RF 170 có thể truyền thông với các mạng, chẳng hạn mạng Internet, mạng Intranet và/hoặc mạng không dây, chẳng hạn mạng điện thoại tế bào, mạng WLAN và/hoặc mạng MAN (Metropolitan Area Network - mạng thành phố lớn), và các thiết bị khác, bằng công nghệ truyền thông không dây. Các mạng truyền thông không dây này có thể sử dụng bất kì trong số các tiêu chuẩn, giao thức và công nghệ truyền thông, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, GSM (Global System for Mobile Communications - hệ thống truyền thông di động toàn cầu), EDGE (Enhanced Data GSM Environment - môi trường GSM tăng cường dữ liệu), HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access - truy cập gói đường xuống tốc độ cao), HSUPA (High-Speed Uplink

Packet Access - truy cập gói đường lên tốc độ cao), WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã băng rộng), CDMA (Code Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo mã), TDMA (Time Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo thời gian), Bluetooth, WiFi (ví dụ, IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g và/hoặc IEEE 802.11n), VoIP (Voice over Internet Protocol - thoại qua giao thức Internet), Wi-MAX, hoặc giao thức truyền thông phù hợp bất kì khác.

Mạch audio 190 kết nối với một hoặc nhiều loa 191 và micrô 193. Các thành phần này cùng nhau tạo ra giao diện audio giữa người dùng và thiết bị 100. Mạch audio 190 nhận dữ liệu audio từ giao diện kết nối thiết bị ngoại vi 107, chuyển đổi dữ liệu audio này thành tín hiệu điện, và truyền tín hiệu điện này đến (các) loa 191. (Các) loa 191 chuyển đổi tín hiệu điện này thành các sóng âm người nghe được. Mạch audio 190 cũng nhận các tín hiệu điện mà micrô 193 đã chuyển đổi từ các sóng âm. Mạch audio 190 chuyển đổi tín hiệu điện này thành dữ liệu audio và truyền dữ liệu audio này đến giao diện kết nối thiết bị ngoại vi 107 để xử lý. Dữ liệu audio có thể được truy hồi từ và/hoặc được truyền đến bộ nhớ 130 và/hoặc mạch RF 170 nhờ giao diện kết nối thiết bị ngoại vi 107.

Màn hình 111 có thể là màn hình cảm ứng và cung cấp cả giao diện kết xuất và giao diện nhập liệu giữa thiết bị và người dùng. Màn hình 111 hiển thị tín hiệu ra thị giác cho người dùng, mà có thể bao gồm văn bản, đồ họa, video, và tổ hợp bất kì của chúng. Một số hoặc tất cả trong số các tín hiệu ra thị giác này có thể tương ứng với các đối tượng giao diện người dùng, mà sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Màn hình 111 có thể sử dụng công nghệ LCD (Liquid Crystal Display - màn hình tinh thể lỏng), hoặc các công nghệ hiển thị đã biết khác. Màn hình 111 còn tiếp nhận dữ liệu nhập từ người dùng dựa trên sự tiếp

xúc xúc giác.

Thiết bị 100 còn bao gồm hệ thống nguồn 150 để cấp nguồn cho các thành phần khác nhau. Hệ thống nguồn 150 có thể bao gồm pin 153 để lưu giữ điện năng, môđun theo dõi mức năng lượng thông thường 151 để theo dõi mức năng lượng của pin 153, và các thành phần bất kì khác liên quan đến việc sinh, quản lý và phân phối nguồn trong các thiết bị di động. Pin 153 có thể là pin sạc lại được, chẳng hạn pin liti ion, để cung cấp dòng điện một chiều. Môđun theo dõi mức năng lượng 151 có thể bao gồm các thiết bị điện tử được kết nối vào pin 153 mà có thể dò mức năng lượng của pin 153.

Hệ điều hành 131 trong bộ nhớ 130 (ví dụ, Android, RTXC, Linux, UNIX, Apple OS X, Microsoft Windows, hoặc hệ điều hành nhúng, chẳng hạn VxWorks) bao gồm các thành phần phần mềm và/hoặc các trình điều khiển khác nhau để điều khiển và quản lý các tác vụ hệ thống thông thường (ví dụ, quản lý bộ nhớ, điều khiển thiết bị lưu trữ, quản lý nguồn, v.v.) và tạo thuận lợi cho quá trình giao tiếp giữa các thành phần phần cứng và phần mềm khác nhau. Mặc dù nhiều loại hệ điều hành có thể được ứng dụng, nhưng phần mô tả sau đây sẽ lấy hệ điều hành Android làm ví dụ để mô tả các phương án của sáng chế. Các ứng dụng 133 khác nhau có thể được cài trên hệ điều hành 131.

Bộ nhớ 130 cũng chứa launcher thứ nhất 134 và launcher thứ hai 135. Nói chung, launcher là một chương trình phần mềm mà hiển thị các liên kết trên màn hình để khởi động các chương trình phần mềm khác được cài trong thiết bị điện tử di động. Cần lưu ý rằng các phương án khác của sáng chế có thể sử dụng nhiều hơn hai launcher.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện các thành phần vận hành của một launcher. Theo một số phương án của sáng chế, launcher có thể bao gồm tập hợp nhiều tên

chức năng được hiển thị cho người dùng, cùng với các liên kết đến mã chức năng để cùng nhau cho phép người dùng xác định được tên chức năng, để chọn và mở nó. Các liên kết mà launcher hiển thị có thể bao gồm: cửa sổ được hiển thị trên màn hình mà thể hiện các biểu tượng chức năng; danh sách tên chức năng, chẳng hạn danh sách xổ xuống; hoặc thanh công cụ được bao gồm trong trình duyệt Internet hoặc chương trình khác, với các nút để mở các chức năng này. Tất cả các liên kết này đều cho phép người dùng chọn và mở ứng dụng hoặc chức năng mong muốn. Ngoài ra, launcher cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều thanh tiêu đề mà cho phép truy cập đến các thư mục tệp tin hoặc các cửa sổ khác. Như được thể hiện trên Fig.3, launcher ví dụ 234 bao gồm mã launcher chạy được được nhúng trong hệ điều hành 231. Launcher 234 được dùng để hiển thị giao diện người dùng chứa các tên chức năng (được thể hiện dưới dạng các biểu tượng) để quan sát trên màn hình của thiết bị điện tử di động 200. Khi người dùng chọn một tên chức năng thông qua giao diện người dùng, thì launcher sẽ chạy ứng dụng chạy được 233 tương ứng trong bộ nhớ 230 để kích hoạt chức năng tương ứng.

Vẫn như được thể hiện trên Fig.2, bộ nhớ 130 có thể còn bao gồm môđun kích hoạt 132 để tương tác với hệ điều hành 131, launcher thứ nhất 134, launcher thứ hai 135, và môđun giới hạn chức năng 136, như sẽ được mô tả dưới đây.

Môđun kích hoạt 132 được tạo cấu hình để nhận mức năng lượng của pin 153, thu được từ môđun theo dõi mức năng lượng 151 của hệ thống nguồn 150, so sánh mức năng lượng này với ngưỡng định trước, và kích hoạt launcher 134 hoặc 135 tương ứng được lưu giữ trong bộ nhớ 130 cho thiết bị 100 theo kết quả so sánh. Ngưỡng này có thể được người dùng nhập vào hoặc chọn. Ví dụ, ngưỡng định trước này có thể là 20% (20% năng lượng còn lại),

điều này có nghĩa là nếu mức năng lượng của pin 153 mà lớn hơn 20% thì thiết bị di động 100 sẽ sử dụng launcher thứ nhất 134, còn nếu không thì thiết bị di động sẽ kích hoạt launcher thứ hai 135 để thay cho launcher thứ nhất 134.

Môđun kích hoạt 132 có thể còn được tạo cấu hình để kích hoạt môđun giới hạn chức năng 136 được lưu giữ trong bộ nhớ 130. Ví dụ, khi mức năng lượng trở nên thấp hơn ngưỡng định trước, thì môđun kích hoạt 132 cũng có thể kích hoạt môđun giới hạn chức năng 136 để bắt đầu vô hiệu hoá hoặc hạn chế các chức năng nhất định của thiết bị di động 100.

Launcher thứ nhất 134 hiển thị các liên kết để khởi động các chương trình phần mềm khác trên màn hình 111 với trải nghiệm người dùng đầy đủ. Trải nghiệm người dùng đầy đủ có nghĩa là các chức năng trên thiết bị di động được thực hiện một cách bình thường mà không cần phải làm giảm trải nghiệm người dùng để tiết kiệm năng lượng của pin 153.

Ngược lại so với launcher thứ nhất 134, launcher thứ hai 135 là launcher với trải nghiệm người dùng bị giảm bớt, và sẽ được áp dụng khi thiết bị chuyển sang chế độ tiết kiệm điện. Ví dụ, khi môđun kích hoạt 132 xác định được rằng mức năng lượng của pin 153 là thấp hơn ngưỡng định trước nhất định, ví dụ, 20%, thì môđun kích hoạt 132 sẽ kích hoạt launcher thứ hai 135.

Theo các phương án khác, môđun giới hạn chức năng 136 có thể được thực hiện dưới dạng một phần của launcher thứ hai 135.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C là các lưu đồ thể hiện tiến trình chuyển từ launcher thứ nhất 134 sang launcher thứ hai 135 và kích hoạt môđun giới hạn chức năng 136 khi mức năng lượng của pin 153 đạt tới ngưỡng định trước, theo một phương án của sáng chế.

Bước 301 là bước khởi động launcher thứ nhất 134. Ban đầu, khi pin 153

được sạc đầy, hoặc mức năng lượng của pin 153 là cao hơn ngưỡng định trước, thì thiết bị di động 100 bắt đầu chạy launcher thứ nhất 134. Nhờ đó mà thiết bị di động 100 có thể cung cấp dịch vụ truyền thông phong phú và duy trì hiệu suất bình thường mà không cần phải giảm hiệu suất để tiết kiệm điện.

Bước 302 là bước theo dõi mức năng lượng của pin 153. Môđun theo dõi mức năng lượng 151 trong hệ thống nguồn 150 sẽ liên tục theo dõi mức năng lượng của pin 153 và báo cáo mức năng lượng của pin 153 cho hệ điều hành 131. Môđun kích hoạt 132 thu thập mức năng lượng của pin 153 thông qua hệ điều hành 131.

Bước 303 là bước xác định rằng mức năng lượng của pin 153 đã đạt ngưỡng định trước. Môđun kích hoạt 132 so sánh mức năng lượng thu thập được của pin 153 với ngưỡng định trước. Ví dụ, ngưỡng định trước này có thể được người dùng nhập vào, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi nhà sản xuất thiết bị di động 100. Nếu chưa đạt tới ngưỡng này thì môđun kích hoạt 132 tiếp tục theo dõi mức năng lượng của pin 153.

Bước 305 là bước tắt launcher thứ nhất 134 hiện đang chạy. Nếu đã đạt tới ngưỡng này thì môđun kích hoạt 132 tắt launcher thứ nhất 134 hiện đang chạy, và tiến đến bước 306.

Bước 306 là bước kích hoạt launcher thứ hai 135 bằng môđun kích hoạt 132.

Bước 304 là bước kích hoạt môđun giới hạn chức năng 136. Môđun kích hoạt 132 có thể kích hoạt môđun giới hạn chức năng 136 để bắt đầu hạn chế hoặc vô hiệu hoá các chức năng của thiết bị 100. Cần lưu ý rằng ngưỡng để khởi động launcher thứ hai 135 và ngưỡng để khởi động môđun giới hạn chức năng 136 có thể là hoặc không phải ngưỡng giống nhau.

Bước 307 là bước vô hiệu hoá hoặc hạn chế các chức năng. Khi launcher

thứ hai 135 được kích hoạt, thì launcher thứ hai 135, như đã nêu trên, có thể vô hiệu hoá hoặc hạn chế GPU, tắt các hiệu ứng đồ hoạ, giảm độ phân giải hiển thị, giảm tần số CPU và/hoặc thực hiện các chức năng khác đã được mô tả trên đây.

Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.4B, bước 307 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều trong số các bước 307A-307E.

Bước 307A là bước vô hiệu hoá hoặc giảm thiểu sự hỗ trợ của GPU. Launcher thứ hai 135 vô hiệu hoá hoặc giảm thiểu sự hỗ trợ của GPU. Launcher thứ hai 135 lệnh cho phần mềm cấp thấp hơn, chẳng hạn lõi hệ điều hành (Operating System - OS), thông qua hoạt động gọi hệ thống, để điều khiển và cố định tần số của GPU 103 tại mức tối thiểu cho phép hoặc tắt GPU 103 thông qua các giao diện phần cứng GPU khả dụng. Thay vào đó, launcher thứ hai 135 có thể được thiết kế để dựng hình đồ hoạ bằng CPU 101.

Bước 307B là bước vô hiệu hoá hiệu ứng cuộn, xoay, hoặc hoạt hình. Launcher thứ hai 135 vô hiệu hoá sự hỗ trợ đối với một hoặc nhiều hiệu ứng đồ hoạ bao gồm hiệu ứng cuộn, xoay, và hoạt hình.

Bước 307C là bước giảm tần số CPU. Launcher thứ hai 135 có thể bao gồm mã để giảm tần số CPU xuống mức vận hành tối thiểu. Nếu CPU có nhiều lõi, thì CPU có thể được đặt vào chế độ đơn lõi. Launcher sẽ thực hiện việc này thông qua các hoạt động gọi hệ thống để lệnh cho các thành phần phần mềm cấp thấp hơn, chẳng hạn lõi OS, để giảm tần số CPU và vô hiệu hoá các lõi bổ sung, thông qua bộ điều khiển CPU và các giao diện cảm nóng CPU.

Bước 307D là bước vô hiệu hoá các thông báo bằng đồ hoạ hoặc các thông báo bằng văn bản, ngoại trừ mức pin và bộ chỉ thị cường độ tín hiệu nhận được (Received Signal Strength Indicator - RSSI). Launcher thứ hai 135

sẽ hỗ trợ thông tin trạng thái đối với mức pin, RSSI và đồng hồ. Không có thông báo bằng đồ hoạ hoặc thông báo bằng văn bản nào khác sẽ được hỗ trợ.

Bước 307E là bước giảm độ sáng màn hình, và giảm độ phân giải hiển thị. Launcher thứ hai 135 có thể còn bao gồm mã để sử dụng các cuộc gọi hệ thống để lệnh cho các thành phần SW mức thấp hơn, chẳng hạn lõi OS, để giảm độ phân giải hiển thị, tần số làm tươi, hoặc độ sáng, thông qua các trình điều khiển thiết bị tương ứng.

Vẫn như được thể hiện trên Fig.4A, bước 308 là bước vô hiệu hoá hoặc hạn chế các chức năng. Khi môđun giới hạn chức năng 136 được kích hoạt, thì môđun giới hạn chức năng 136 có thể bắt đầu vô hiệu hoá hoặc hạn chế các chức năng của thiết bị. Theo một phương án, môđun giới hạn chức năng 136 có thể vô hiệu hoá tất cả các chức năng, các chương trình và/hoặc các dịch vụ không liên quan đến chức năng gọi điện và chức năng nhắn tin văn bản.

Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.4C, ở bước 308, môđun giới hạn chức năng 136, được lưu giữ trong bộ nhớ 130, có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều trong số các bước sau.

Bước 308A, chuyển môđem vô tuyến sang chế độ vô tuyến khả dụng cơ bản nhất (ví dụ, 2G) hoặc chế độ chỉ hỗ trợ thoại, nhờ sử dụng môđun giới hạn chức năng 136. Môđun giới hạn môđem vô tuyến 209 có thể sử dụng các cuộc gọi hệ thống để lệnh cho thành phần phần mềm cấp thấp hơn, chẳng hạn lõi OS, để gửi các thông điệp điều khiển đến hệ thống môđem con để chuyển chế độ vô tuyến sang chế độ chỉ hỗ trợ thoại hoặc chế độ vô tuyến khả dụng cơ bản nhất.

Bước 308B, vô hiệu hoá một hoặc nhiều dịch vụ dữ liệu bao gồm dịch vụ e-mail, dịch vụ mạng xã hội, hoặc dịch vụ truy cập Internet. Môđun giới hạn chức năng 136 có thể sử dụng các dịch vụ OS dành riêng, ví dụ, Activity

Manager Service (dịch vụ quản lý hoạt động) để tắt các chương trình dịch vụ dữ liệu.

Bước 308C, giới hạn các tính năng audio xuống các cuộc gọi thoại và phát chuông cuộc gọi. Môđun giới hạn chức năng 136 có thể sử dụng dịch vụ OS dành riêng, ví dụ, Activity Manager Service, để tắt các chương trình có sử dụng các dịch vụ đa phương tiện chuyên sâu, chẳng hạn chương trình phát nhạc hoặc video, và giới hạn các tính năng audio xuống các cuộc gọi thoại và phát chuông cuộc gọi.

Bước 308D, vô hiệu hoá Wi-Fi, Bluetooth, hoặc GPS. Môđun giới hạn chức năng 136 có thể tắt một hoặc nhiều trong số các chức năng kết nối sau đây: Wi-Fi, Bluetooth, GPS, nhờ sử dụng các dịch vụ OS tiêu chuẩn, để vô hiệu hoá các thành phần kết nối này.

Bước 308E, vô hiệu hoá một hoặc nhiều trong số các thành phần bổ sung bao gồm camera, bộ lưu trữ ngoài, các nút cảm ứng, loa bổ sung, các đèn LED (Light Emitting Diode - điôt phát sáng) ngoài.

Theo một số phương án, launcher thứ hai 135 có thể tập hợp thông tin về các chức năng đã được vô hiệu hoá hoặc đã được tắt, để launcher thứ hai 135 không hiển thị các chức năng đã được vô hiệu hoá hoặc đã được tắt này trên màn hình 111 của thiết bị 100.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả dựa vào các dấu hiệu và các phương án cụ thể, nhưng cần hiểu rằng các phương án thay đổi và thay thế khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế, như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử di động bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý và lưu trữ chương trình để thực thi bởi bộ xử lý; và

màn hình để hiển thị thông tin đồ họa;

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi chương trình để thực hiện các hoạt động:

nhận chỉ báo chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng;

đáp ứng việc nhận chỉ thị để chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng;

chuyển từ launcher (trình quản lý giao diện) thứ nhất đang chạy trên thiết bị điện tử di động này sang launcher thứ hai khác với launcher thứ nhất, trong đó launcher thứ nhất và launcher thứ hai là các chương trình phần mềm hiển thị các liên kết trên màn hình của thiết bị điện tử di động để khởi động các chương trình phần mềm khác được cài đặt trong thiết bị điện tử di động, trong đó launcher thứ nhất hiển thị nhóm biểu tượng ứng dụng thứ nhất, launcher thứ hai hiển thị nhóm biểu tượng ứng dụng thứ hai, và các biểu tượng ứng dụng để dành cho việc kích hoạt các ứng dụng tương ứng, trong đó nhóm thứ hai chứa ít biểu tượng ứng dụng hơn so với nhóm thứ nhất, và nhóm thứ hai gồm biểu tượng truyền thông thoại tương ứng với chức năng truyền thông thoại và biểu tượng nhắn tin văn bản tương ứng với chức năng nhắn tin văn bản;

giảm một hoặc nhiều đặc điểm hiển thị của màn hình của thiết bị điện tử di động; và

vô hiệu hoá các thông báo trên màn hình, trong đó thông tin trạng thái mức pin, thông tin trạng thái cường độ tín hiệu và thông tin trạng thái đồng hồ vẫn còn trên màn hình.

2. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình để thực hiện hoạt động:

vô hiệu hoá chức năng Bluetooth hoặc chức năng Wi-Fi trong thiết bị điện tử di động.

3. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình để thực hiện hoạt động:

giảm tần số CPU (Central Processing Unit - bộ xử lý trung tâm) và vô hiệu hóa ít nhất lõi của CPU trong thiết bị điện tử di động này.

4. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình để thực hiện hoạt động:

hạ tần số của GPU (Graphics Processing Unit – bộ xử lý đồ họa) trong thiết bị điện tử di động này.

5. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình để thực hiện hoạt động:

hạ chế độ vô tuyến của môđem vô tuyến trong thiết bị điện tử di động này.

6. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó việc giảm một hoặc nhiều đặc điểm hiển thị bao gồm:

hạ độ sáng màn hình; hoặc

hạ tốc độ làm mới màn hình.

7. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó việc giảm một hoặc nhiều đặc điểm hiển thị bao gồm:

hiển thị các ảnh chỉ đen trắng trên màn hình của thiết bị di động này; hoặc hạ thấp thời gian tắt màn hình.

8. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó các biểu tượng ứng dụng gồm biểu tượng ứng dụng dịch vụ dữ liệu, biểu tượng ứng dụng trình phát nhạc, biểu tượng ứng dụng trình phát video, biểu tượng ứng dụng camera, và biểu tượng ứng dụng phòng trưng bày ảnh.

9. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó bước nhận chỉ báo chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng bao gồm:

theo dõi mức năng lượng của pin cung cấp năng lượng cho thiết bị điện tử di động này; và

xác định rằng mức năng lượng của pin đã đạt ngưỡng mức năng lượng pin.

10. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó việc chuyển từ launcher thứ nhất sang launcher thứ hai bao gồm:

tắt launcher thứ nhất đang chạy trên thiết bị điện tử di động này.

11. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử di động này là điện thoại thông minh hoặc thiết bị máy tính bảng (tablet).

12. Thiết bị điện tử di động theo điểm 1, trong đó trước khi chuyển đổi, launcher thứ nhất chạy trên hệ điều hành của thiết bị điện tử di động, và sau

khi chuyển đổi, launcher thứ hai chạy trên hệ điều hành của thiết bị điện tử di động này.

13. Thiết bị điện tử di động theo điểm 12, trong đó hệ điều hành bao gồm hệ Android.

14. Thiết bị điện tử di động bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý và lưu trữ chương trình để thực thi bởi bộ xử lý; và

màn hình để hiển thị thông tin đồ họa;

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi chương trình để thực hiện các hoạt động:

nhận chỉ báo chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng;

đáp ứng việc nhận chỉ thị để chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng;

chuyển từ launcher thứ nhất đang chạy trên thiết bị điện tử di động này sang launcher thứ hai khác với launcher thứ nhất, trong đó launcher thứ nhất và launcher thứ hai là các chương trình phần mềm hiển thị các liên kết trên màn hình của thiết bị điện tử di động để khởi động các chương trình phần mềm khác được cài đặt trong thiết bị điện tử di động, trong đó launcher thứ nhất hiển thị nhóm biểu tượng ứng dụng thứ nhất, launcher thứ hai hiển thị nhóm biểu tượng ứng dụng thứ hai, và các biểu tượng ứng dụng để dành cho việc kích hoạt các ứng dụng tương ứng, trong đó nhóm thứ hai chứa ít biểu tượng ứng dụng hơn so với nhóm thứ nhất, và nhóm thứ hai gồm biểu tượng truyền thông thoại tương ứng với chức năng truyền thông thoại và biểu tượng nhắn tin văn bản tương ứng với chức năng nhắn tin văn bản, trong đó launcher

thứ hai đã giảm cấp các đặc điểm hiển thị trên màn hình của thiết bị điện tử di động so với launcher thứ nhất, và bộ chỉ báo trạng thái mức pin, bộ chỉ báo cường độ tín hiệu, và bộ chỉ báo thời gian hiện tại còn trên màn hình sau khi chuyển đổi từ launcher thứ nhất sang launcher thứ hai.

15. Thiết bị điện tử di động theo điểm 14, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình để thực hiện hoạt động:

vô hiệu hoá chức năng Bluetooth hoặc chức năng Wi-Fi trong thiết bị điện tử di động.

16. Thiết bị điện tử di động theo điểm 14, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình để thực hiện hoạt động:

giảm tần số CPU (Central Processing Unit - bộ xử lý trung tâm) và vô hiệu hóa ít nhất lõi của CPU trong thiết bị điện tử di động này.

17. Thiết bị điện tử di động theo điểm 14, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình để thực hiện hoạt động:

hạ tần số của GPU (GPU - Graphics Processing Unit) trong thiết bị điện tử di động này.

18. Thiết bị điện tử di động theo điểm 14, trong đó các đặc điểm hiển thị bị giảm cấp bao gồm:

độ sáng màn hình thấp hơn; tốc độ làm mới màn hình thấp hơn; chỉ ảnh đen trắng trên màn hình của thiết bị điện tử di động, hoặc thời gian tắt màn hình thấp hơn.

19. Thiết bị điện tử di động theo điểm 14, trong đó các biểu tượng ứng dụng gồm biểu tượng ứng dụng dịch vụ dữ liệu, biểu tượng ứng dụng trình phát nhạc, biểu tượng ứng dụng trình phát video, biểu tượng ứng dụng camera, và biểu tượng ứng dụng phòng trưng bày ảnh.

20. Thiết bị điện tử di động theo điểm 14, trong đó bước nhận chỉ báo chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng bao gồm:

theo dõi mức năng lượng của pin cung cấp năng lượng cho thiết bị điện tử di động này; và

xác định rằng mức năng lượng của pin đã đạt ngưỡng mức năng lượng pin.

21. Thiết bị điện tử di động theo điểm 14, trong đó chuyển đổi từ launcher thứ nhất sang launcher thứ hai bao gồm

tắt launcher thứ nhất đang chạy trên thiết bị điện tử di động này.

22. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị điện tử di động để tiết kiệm năng lượng, phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị điện tử di động, chỉ báo để chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng;

đáp ứng việc nhận chỉ thị để chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng;

chuyển, bởi thiết bị điện tử di động, từ launcher thứ nhất đang chạy trên thiết bị điện tử di động này sang launcher thứ hai khác với launcher thứ nhất, trong đó launcher thứ nhất và launcher thứ hai là các chương trình phần mềm hiển thị các liên kết trên màn hình của thiết bị điện tử di động để khởi động các chương trình phần mềm khác được cài đặt trong thiết bị điện tử di động, trong đó launcher thứ nhất hiển thị nhóm biểu tượng ứng dụng thứ nhất,

launcher thứ hai hiển thị nhóm biểu tượng ứng dụng thứ hai, và các biểu tượng ứng dụng để dành cho việc kích hoạt các ứng dụng tương ứng, trong đó nhóm thứ hai chứa ít biểu tượng ứng dụng hơn so với nhóm thứ nhất, và nhóm thứ hai gồm biểu tượng truyền thông thoại tương ứng với chức năng truyền thông thoại và biểu tượng nhắn tin văn bản tương ứng với chức năng nhắn tin văn bản, trong đó launcher thứ hai đã giảm cấp các đặc điểm hiển thị trên màn hình của thiết bị điện tử di động so với launcher thứ nhất; và

vô hiệu hóa, bởi thiết bị điện tử di động, các thông báo trên màn hình, trong đó thông tin trạng thái mức pin, thông tin trạng thái cường độ tín hiệu và thông tin trạng thái đồng hồ vẫn còn trên màn hình.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

vô hiệu hoá chức năng Bluetooth hoặc chức năng Wi-Fi trong thiết bị điện tử di động.

24. Phương pháp theo điểm 22, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

giảm tần số CPU (Central Processing Unit - bộ xử lý trung tâm) và vô hiệu hóa ít nhất lõi của CPU trong thiết bị điện tử di động này.

25. Phương pháp theo điểm 22, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

hạ tần số của GPU (Graphics Processing Unit – bộ xử lý đồ họa) trong thiết bị điện tử di động này.

26. Phương pháp theo điểm 22, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

hạ chế độ vô tuyến của môđem vô tuyến trong thiết bị điện tử di động này.

27. Phương pháp theo điểm 22, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

hạ độ sáng màn hình; hoặc

hạ tốc độ làm mới màn hình

28. Phương pháp theo điểm 22, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

hiển thị các ảnh chỉ đen trắng trên màn hình của thiết bị di động này; hoặc

hạ thấp thời gian tắt màn hình

29. Phương pháp theo điểm 22, trong đó các biểu tượng ứng dụng gồm biểu tượng ứng dụng dịch vụ dữ liệu, biểu tượng ứng dụng trình phát nhạc, biểu tượng ứng dụng trình phát video, biểu tượng ứng dụng camera, và biểu tượng ứng dụng phòng trưng bày ảnh.

30. Phương pháp theo điểm 22, trong đó bước nhận chỉ báo chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng bao gồm các bước:

theo dõi mức năng lượng của pin cung cấp năng lượng cho thiết bị điện tử di động này; và

xác định rằng mức năng lượng của pin đã đạt ngưỡng mức năng lượng pin.

31. Phương pháp theo điểm 22, trong đó việc chuyển từ launcher thứ nhất sang launcher thứ hai bao gồm:

tắt launcher thứ nhất đang chạy trên thiết bị điện tử di động này.

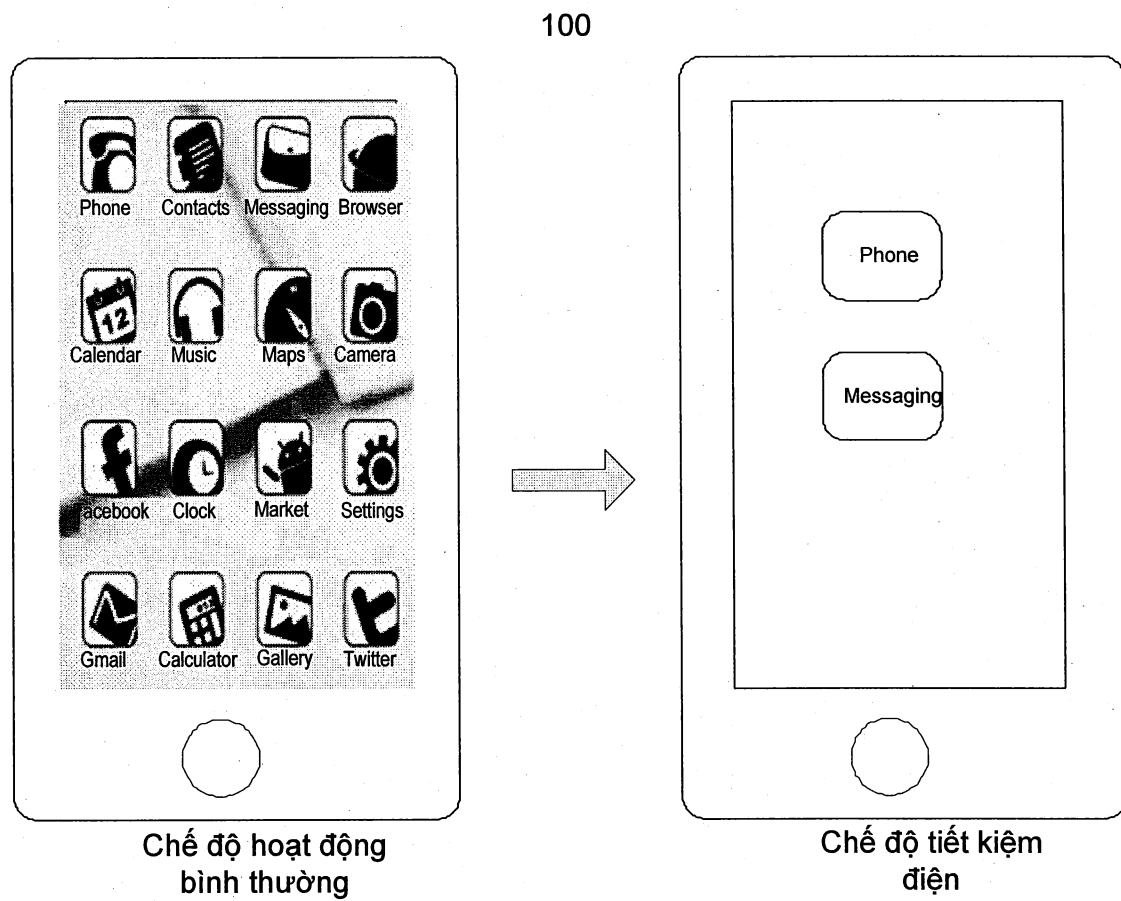


Fig.1

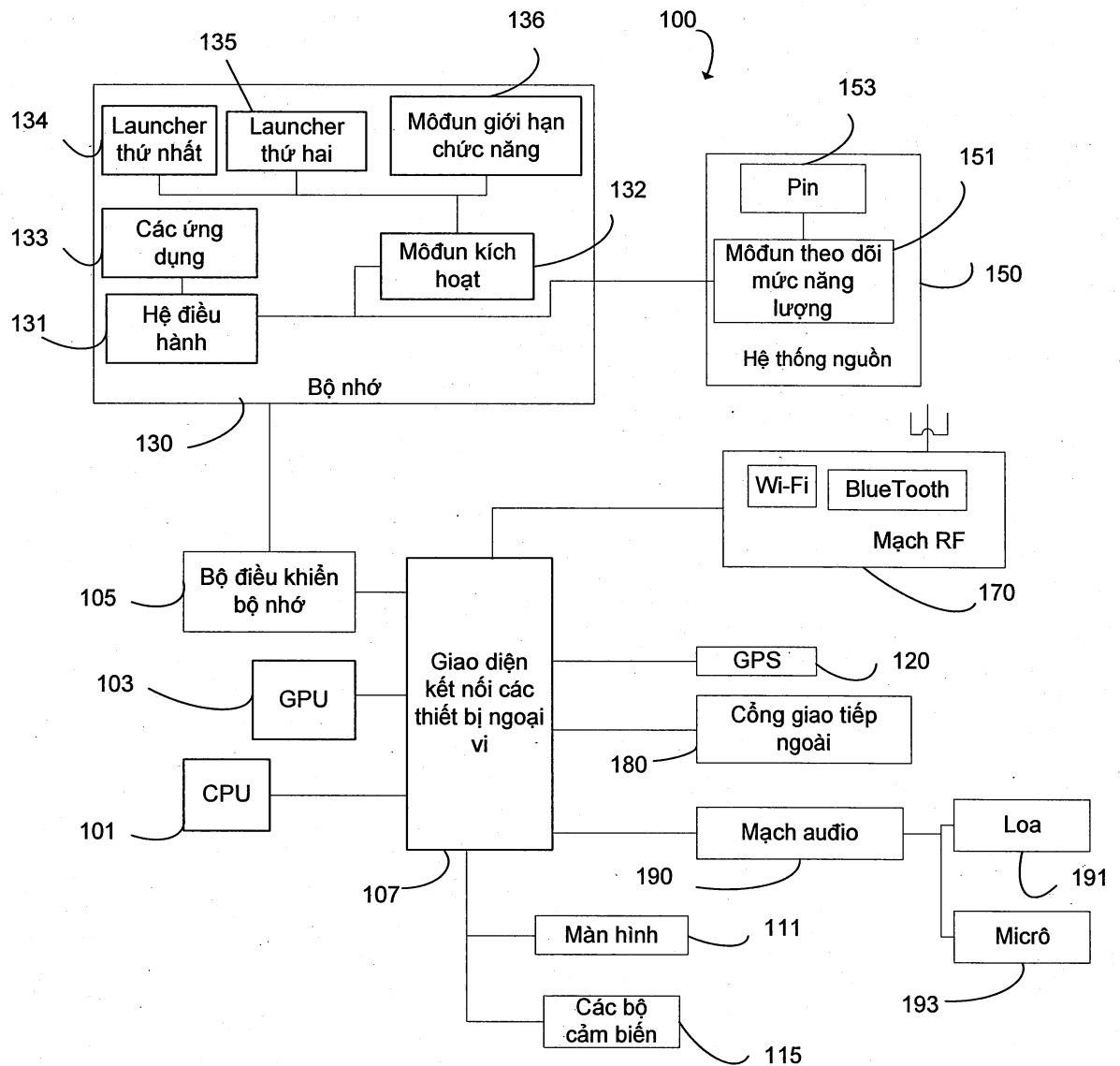


Fig.2

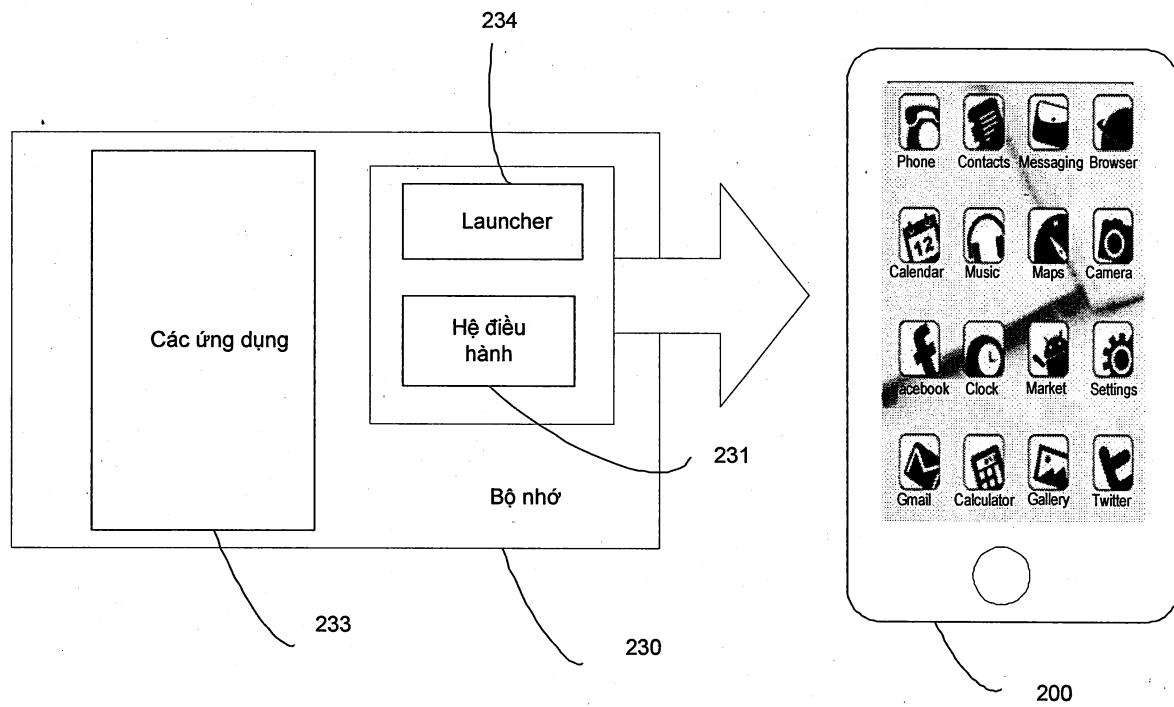


Fig.3

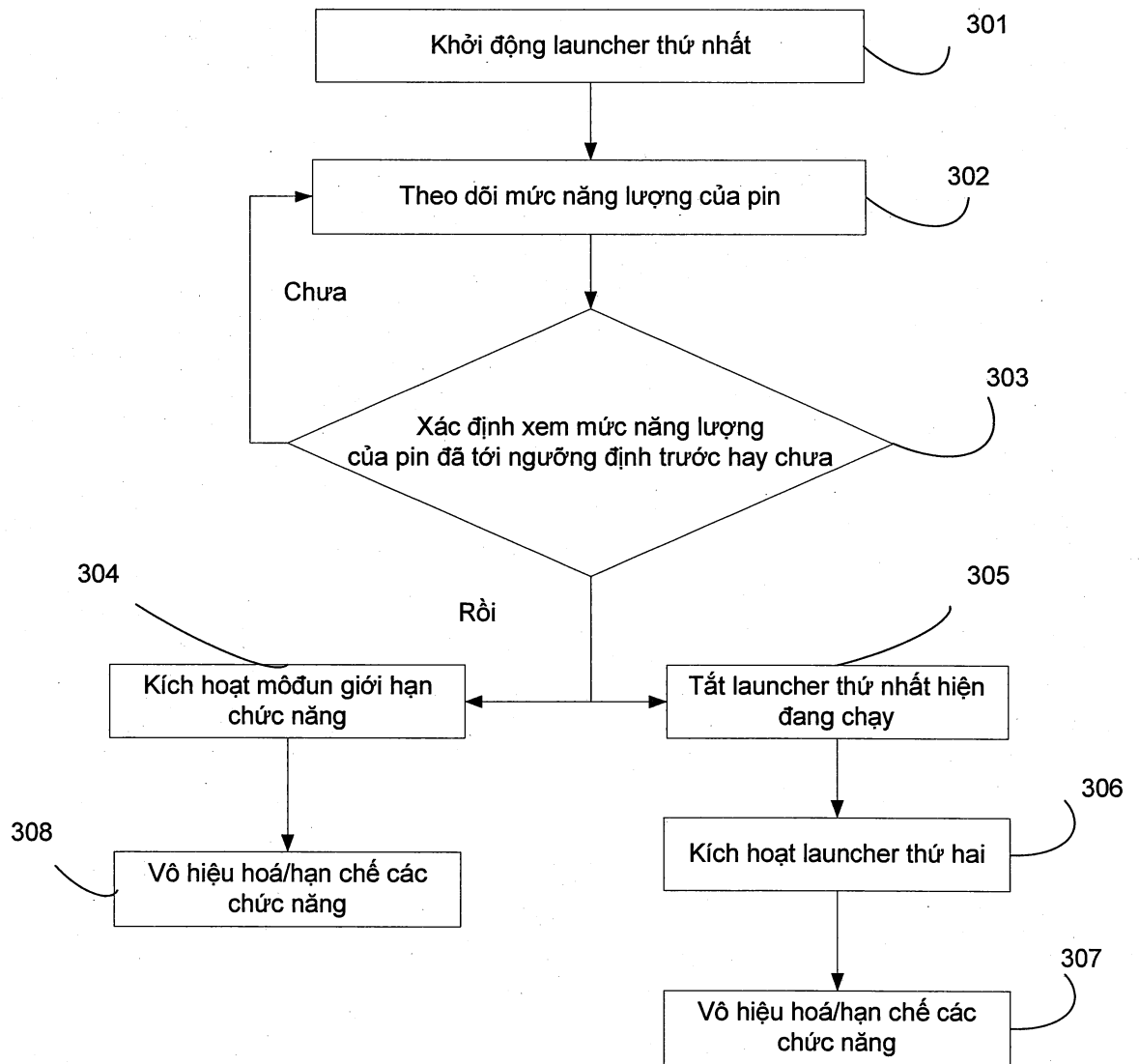


Fig.4A

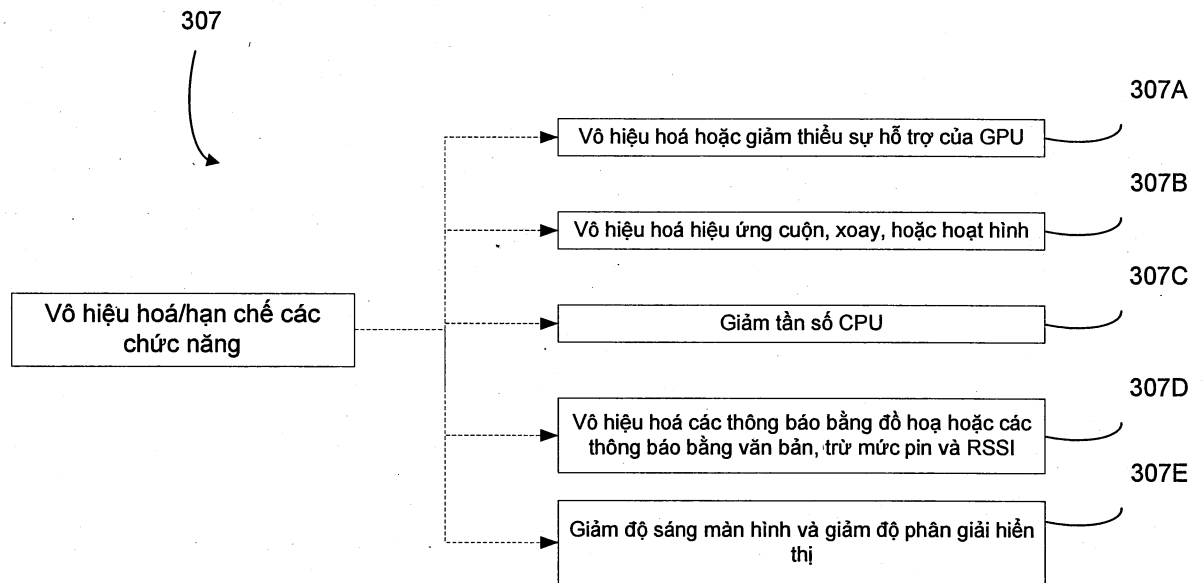


Fig.4B

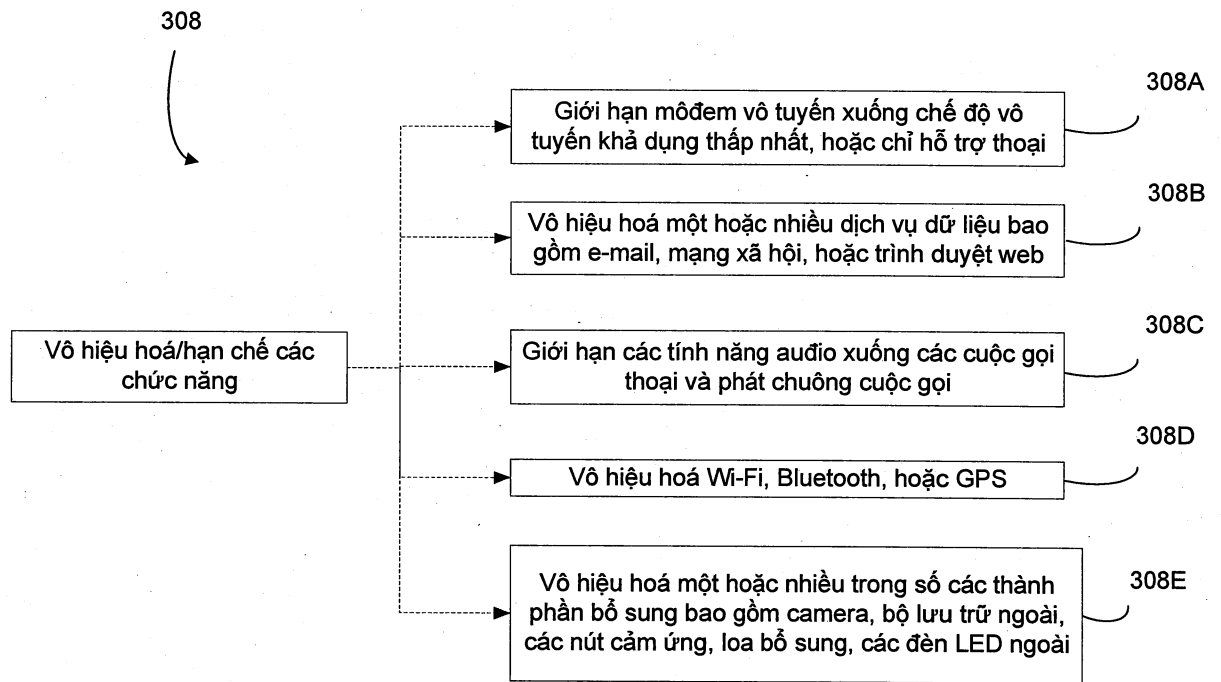


Fig.4C