



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

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

(11)



1-0030017

(51)⁷ G06F 1/26

(13) B

(21) 1-2017-00430

(22) 29/10/2015

(86) PCT/KR2015/011502 29/10/2015

(87) WO 2016/068620 06/05/2016

(30) 10-2014-0150479 31/10/2014 KR

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/07/2017 352A

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

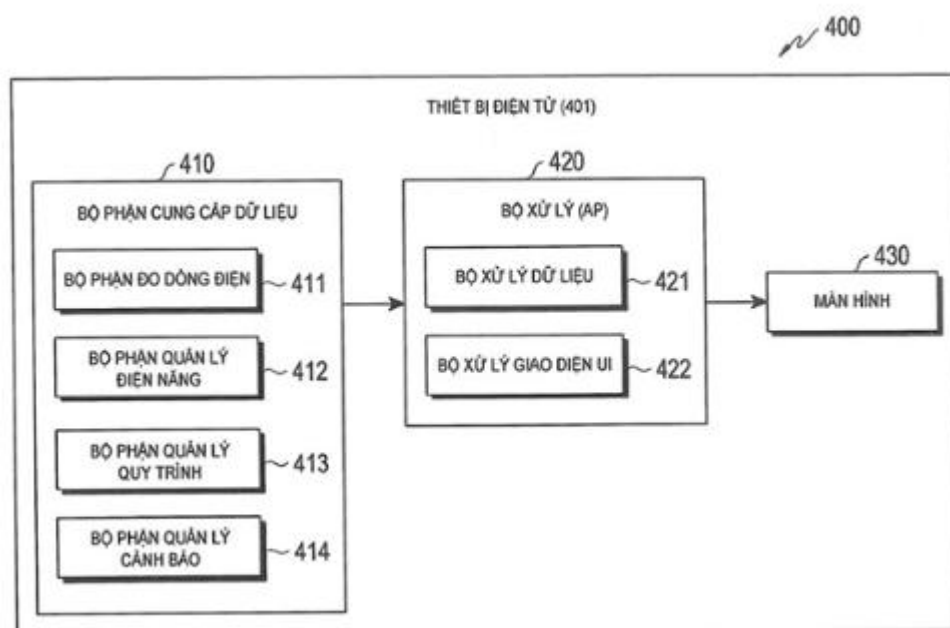
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) Min-Su KIM (KR); Chi-Hyun CHO (KR); Seung-Chul CHOI (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN NĂNG TRONG THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có thể bao gồm bộ phận cung cấp dữ liệu để lưu trữ ít nhất một dữ liệu dùng để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng; và bộ xử lý để thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử, thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu đã thay đổi, tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào dữ liệu đã thu thập. Giá trị mức tiêu thụ dòng điện đã tính theo từng loại ứng dụng có thể được hiển thị trên màn hình.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, ứng dụng cài đặt trước trong thiết bị điện tử (ví dụ máy điện thoại thông minh) được phát hành sau khi đã làm giảm đến mức thấp nhất lỗi trong quá trình hoạt động hoặc trong các tình huống thực hiện thông qua rất nhiều quy trình kiểm tra trong quá trình sản xuất. Tuy nhiên, phần lớn ứng dụng được tải xuống từ máy chủ (ví dụ Google play và Naver app) và được cài đặt vào thiết bị điện tử trong nhiều trường hợp không đáp ứng đúng quy định về mức độ chất lượng của nhà sản xuất. Do đó, ngay cả đối với thiết bị điện tử được bán ra sau khi đã được tối ưu hoá trong quá trình sản xuất, sự suy giảm dung lượng hoặc sự sụt giảm nhanh thời gian sử dụng pin vẫn có thể xảy ra do việc cài đặt những ứng dụng chưa được kiểm tra.

Thiết bị điện tử có thể tạo ra menu để tính tỷ lệ mức sử dụng pin theo từng ứng dụng bằng cách sử dụng thuật toán bên trong thiết bị, sắp xếp và hiển thị các tỷ số đã tính theo thứ tự giảm dần. Tuy nhiên, vì menu hiển thị kết quả đã tính dựa vào giá trị chuẩn được nhập vào trong quá trình sản xuất, nên không thể biết được giá trị chính xác so với số liệu đo thực tế. Ngoài ra, vì menu hiển thị giá trị tương đối giữa các ứng dụng, nên không thể thấy được mức tiêu thụ dòng điện thực tế là bao nhiêu.

Khi người dùng không điều khiển thiết bị điện tử (ví dụ khi trạng thái tắt của màn hình được duy trì trong một khoảng thời gian định trước), nếu thiết bị điện tử không thể chuyển sang trạng thái ngủ do thao tác theo chủ định của người dùng như đang tải nội dung xuống hoặc do thao tác không theo chủ định của người dùng như sự trục trặc của ứng dụng, thì mức pin (State Of Charge, SOC) của thiết bị điện tử có thể sụt giảm nhanh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết những vấn đề nêu trên hoặc những vấn đề khác, sáng chế có thể đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử để tính và

cung cấp giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử.

Sáng chế có thể đề xuất phương pháp phát hiện ứng dụng có mức suy giảm dung lượng lớn hoặc mức tiêu thụ dòng điện lớn và phương pháp thông báo cho người dùng về ứng dụng này để nhắc nhở người dùng hạn chế sự hoạt động của ứng dụng hoặc xóa ứng dụng.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm: bộ phận cung cấp dữ liệu được tạo cấu hình để lưu trữ ít nhất một dữ liệu dùng để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng; và bộ xử lý được tạo cấu hình để: thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử; thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu đã thay đổi; và tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào dữ liệu đã thu thập.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử bao gồm các bước: thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử; thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu được tạo cấu hình để lưu trữ ít nhất một dữ liệu dùng để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng theo chu kỳ thu thập dữ liệu đã thay đổi; và tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào dữ liệu đã thu thập.

Theo một phương án thực hiện, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm: màn hình; bộ phận cung cấp dữ liệu để lưu trữ ít nhất một dữ liệu dùng để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng; và bộ xử lý để thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử, thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu, và tính và ra lệnh cho màn hình hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử dựa vào dữ liệu đã thu thập.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử. Phương pháp này bao gồm các bước: thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử; thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu đã thay đổi; và tính và hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử dựa vào dữ liệu đã thu thập.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chương trình máy tính chứa các lệnh đã được sắp xếp khi thi hành sẽ thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên. Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình nêu trên.

Thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể tính và cung cấp giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử, nhờ đó tăng thời gian sử dụng pin.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn sau khi xem phân mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hệ thống môi trường mạng 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 chương trình theo các phương án thực hiện sáng chế;

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

Fig.5A đến Fig.5C là các hình vẽ thể hiện dữ liệu được thu thập bằng thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6A đến Fig.6C là các hình vẽ thể hiện danh sách chứa giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện phương pháp điều khiển điện năng của thiết bị điện tử thứ hai kết nối với thiết bị điện tử thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp tính và hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng bằng thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp thu thập dữ liệu bằng thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp thu thập dữ liệu ở chế độ ngắt bằng thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.11A và Fig.11B là lưu đồ thể hiện phương pháp hiển thị danh sách chứa giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng bằng thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng, sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở các phương án cụ thể được mô tả dưới đây; thực ra, sáng chế phải được coi là bao gồm các phương án cải biến và/hoặc thay đổi không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ có thể được dùng để biểu thị các bộ phận cấu thành giống nhau.

Trong sáng chế, các từ hoặc cụm từ “có”, “có thể có”, “bao gồm” hoặc “có thể bao gồm” biểu thị sự có mặt của dấu hiệu tương ứng (ví dụ trị số, chức năng, thao tác, hoặc bộ phận như phần tử), và không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu khác.

Trong sáng chế, cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B” hoặc “một hoặc nhiều A và/hoặc B” có thể được hiểu là đề cập đến tất cả các dạng kết hợp có thể có của các phần tử được liệt kê. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B” hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” được hiểu là đề cập đến tất cả các trường hợp sau đây: (1) trong đó có ít nhất một A, (2) trong đó có ít nhất một B, hoặc (3) trong đó có ít nhất một A và ít nhất một B.

Các số thứ tự “thứ nhất” hoặc “thứ hai” dùng trong các phương án thực hiện sáng chế có thể thay đổi theo các phần tử khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các phần tử đó, nhưng không làm thay đổi từng phần tử tương ứng. Các số thứ tự nêu trên được dùng chỉ nhằm mục đích phân biệt phần tử này với phần tử khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau mặc dù cả hai thiết bị đó đều là thiết bị người dùng. Ví dụ, phần tử thứ nhất có thể

được gọi là phần tử thứ hai, và tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Khi đề cập đến một phần tử (ví dụ phần tử thứ nhất) được “nối hoặc kết nối (hoạt động hoặc truyền thông) với” phần tử khác (ví dụ phần tử thứ hai), thì phải hiểu rằng phần tử đó được kết nối trực tiếp với phần tử khác hoặc phần tử đó được kết nối gián tiếp với phần tử khác thông qua một phần tử khác nữa (ví dụ phần tử thứ ba). Ngược lại, khi đề cập đến một phần tử (ví dụ phần tử thứ nhất) được “kết nối trực tiếp với” hoặc “nối trực tiếp với” phần tử khác (ví dụ phần tử thứ hai), thì có thể hiểu rằng, không có phần tử khác nữa (ví dụ phần tử thứ ba) nằm ở giữa hai phần tử này.

Cụm từ “được tạo cấu hình để” dùng trong sáng chế có thể được hoán đổi với cụm từ, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm thích ứng để”, “được tạo ra để”, hoặc “có khả năng” tùy theo tình huống. Cụm từ “được tạo cấu hình để” có thể không nhất thiết chỉ được hiểu là đề cập đến phần cứng “được thiết kế đặc biệt để” thực hiện chức năng. Theo cách khác, trong một số tình huống, cụm từ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể được hiểu là thiết bị, cùng với các thiết bị hoặc bộ phận khác, “có khả năng để” thực hiện chức năng. Ví dụ, cụm từ “bộ xử lý được làm thích ứng (hoặc được tạo cấu hình) để thực hiện thao tác A, B và C” có thể được hiểu là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ bộ xử lý nhúng) chỉ để thực hiện các thao tác tương ứng hoặc bộ xử lý đa năng (ví dụ bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) có thể thực hiện các thao tác tương ứng bằng cách chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị nhớ.

Trong toàn bộ phần mô tả sáng chế và phần yêu cầu bảo hộ của sáng chế, các từ “bao gồm” và “có chứa” và các dạng biến thể của các từ này, ví dụ “gồm có” và “gồm”, có nghĩa là “bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở đó”, và không được hiểu là (và không) loại trừ các bộ phận, trị số và bước khác.

Trong toàn bộ phần mô tả sáng chế và phần yêu cầu bảo hộ của sáng chế, khi đề cập đến một bộ phận thì cũng có nghĩa là đề cập đến nhiều bộ phận, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác. Cụ thể, khi một danh từ chung được sử dụng, thì phải hiểu là sáng chế đề cập đến danh từ đó ở dạng số nhiều cũng như danh từ đó ở dạng số ít, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác.

Cần phải hiểu rằng, các dấu hiệu, trị số hoặc đặc trưng được mô tả liên quan đến một khía cạnh, phương án hoặc ví dụ cụ thể của sáng chế có thể áp dụng được cho mọi khía cạnh, phương án hoặc ví dụ khác được mô tả trong sáng chế, trừ trường hợp chúng không tương thích với nhau.

Cần phải hiểu thêm rằng, trong toàn bộ phần mô tả sáng chế và phần yêu cầu bảo hộ của sáng chế, dạng thức diễn đạt thông thường “X để Y” (trong đó Y là thao tác, hoạt động hoặc bước nào đó và X là phương tiện nào đó để thực hiện thao tác, hoạt động hoặc bước đó) có nghĩa là phương tiện X được làm thích ứng hoặc được sắp xếp theo cách đặc biệt, nhưng không chỉ giới hạn ở đó, để thực hiện Y. Các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế đối với các phương án khác. Như được sử dụng trong sáng chế, khi đề cập đến một bộ phận thì cũng có nghĩa là đề cập đến nhiều bộ phận, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Trừ trường hợp được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ dùng trong sáng chế, kể cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật, đều có nghĩa giống như theo cách hiểu thông thường của người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Các thuật ngữ như được định nghĩa trong các từ điển thông dụng được hiểu theo nghĩa phù hợp với ngữ cảnh trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, chứ không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp các thuật ngữ đó được định nghĩa rõ ràng trong sáng chế. Trong một số trường hợp, dù thuật ngữ được định nghĩa trong sáng chế, nhưng thuật ngữ đó không thể được hiểu theo nghĩa trái với các phương án thực hiện sáng chế.

Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một loại thiết bị trong số 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 (electronic book, e-book), máy tính cá nhân để bàn (Personal Computer, PC), máy tính cá nhân xách tay, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP), thiết bị nghe nhạc MP3, thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị đeo được (ví dụ thiết bị đeo trên đầu (Head-Mounted Device, HMD) như kính điện tử, đồ trang sức điện tử, vòng đeo tay điện tử, vòng đeo cổ điện tử, phụ kiện điện tử, hình xăm điện tử, hoặc 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. Thiết bị gia dụng có thể là ít nhất một loại thiết bị trong số, ví dụ, thiết bị thu tín hiệu truyền hình (Television, TV), thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disc, DVD), thiết bị phát thanh, tủ lạnh, máy điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, bộ giải mã đĩa, bảng điều khiển tự động trong nhà, bảng điều khiển an toàn, bộ giải mã TV (ví dụ Samsung HomeSync™, Apple TV™ hoặc Google TV™), bộ điều khiển trò chơi (ví dụ Xbox™ và PlayStation™), từ điển điện tử, khoá điện tử, camera ghi hình, và khung ảnh điện tử.

Theo phương án khác, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số nhiều loại thiết bị y tế khác nhau (ví dụ các thiết bị đo y tế cầm tay (thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị theo dõi nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo thân nhiệt, v.v.), thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), máy chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), và máy siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu của 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 và la bàn hồi chuyển), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an toàn, 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) ở các ngân hàng, thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS) ở cửa hàng, hoặc các thiết bị trong mạng internet kết nối vạn vật (internet device of things) (ví dụ bóng đèn, các loại cảm biến, đồng hồ đo điện hoặc ga, thiết bị tưới nước, hệ thống báo cháy, máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập luyện, bình nước nóng, thiết bị sưởi, bình đun, v.v.).

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, hoặc 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). Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là dạng kết hợp của một hoặc nhiều loại thiết bị nêu trên. Thiết bị điện tử theo một số phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị uốn

cong. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên, và có thể là thiết bị điện tử mới theo sự phát triển công nghệ.

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. Trong sáng chế, thuật ngữ “người dùng” 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) có lắp thiết bị điện tử.

Thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100, theo các phương án thực hiện sáng chế, sẽ được mô tả dựa vào Fig.1. Thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 150, màn hình 160 và giao diện truyền thông 170. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể không có ít nhất một số bộ phận nêu trên theo cách tùy chọn, hoặc có thêm các bộ phận khác.

Bus 110 có thể là mạch để liên kết các bộ phận từ 110 đến 170 và vận chuyển thông tin (ví dụ thông báo điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận này.

Bộ xử lý 120 có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý trong số bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), và bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). Bộ xử lý 120 có thể điều khiển, ví dụ, một hoặc nhiều bộ phận khác của thiết bị điện tử 101 và/hoặc xử lý thao tác hoặc dữ liệu liên quan đến chức năng truyền thông.

Bộ nhớ 130 có thể là bộ nhớ khả biến và/hoặc bất khả biến. Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ, ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến ít nhất một bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Chương trình 140 có thể bao gồm, ví dụ, nhân 141, phần trung 143, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 145, và/hoặc chương trình ứng dụng (hay “ứng dụng”) 147. Ít nhất một phần gồm có nhân 141, phần trung 143 và giao diện API 145 có thể được gọi là hệ điều hành (Operating System, OS).

Nhân 141 có thể điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 110, bộ xử lý 120 hoặc bộ nhớ 130) được dùng để thực hiện thao tác hoặc chức năng của các chương trình khác (ví dụ phần trung 143, giao diện API 145 hoặc chương trình ứng dụng 147). Ngoài ra, nhân 141 có thể tạo ra giao diện để cho phép phần trung 143, giao diện

API 145 hoặc chương trình ứng dụng 147 có thể truy nhập từng bộ phận riêng biệt trong thiết bị điện tử 101 để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần trung 143 có thể dùng làm trung gian để cho, ví dụ, giao diện API 145 hoặc chương trình ứng dụng 147 có thể truyền thông với nhân 141 để truyền/thu dữ liệu. Ngoài ra, đối với các yêu cầu nhiệm vụ nhận được từ chương trình ứng dụng 147, phần trung 143 có thể điều khiển (ví dụ lập lịch biểu hoặc cân bằng tải cho) các yêu cầu nhiệm vụ đó bằng cách sử dụng, ví dụ, phương pháp phân định thứ tự ưu tiên để sử dụng tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, hoặc các bộ phận khác) của thiết bị điện tử 101, cho ít nhất một chương trình trong chương trình ứng dụng 147.

Giao diện API 145 có thể là giao diện mà qua đó các ứng dụng 147 điều khiển các chức năng được thực hiện bằng nhân 141 hoặc phần trung 143, và có thể 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 điều khiển văn bản.

Giao diện nhập/xuất 150 có thể dùng làm giao diện để có thể truyền lệnh hoặc dữ liệu do người dùng nhập vào hoặc được nhập vào từ thiết bị khác bên ngoài đến (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, giao diện nhập/xuất 150 có thể xuất ra lệnh hoặc dữ liệu thu được từ (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101 cho người dùng hoặc thiết bị khác bên ngoài.

Màn hình 160 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED), màn hình điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), hoặc màn hình dựa trên hệ thống vi điện cơ (MicroElectroMechanical System, MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử. Màn hình 160 có thể hiển thị các loại nội dung khác nhau (ví dụ văn bản, hình ảnh, chương trình video, biểu tượng, hoặc ký hiệu) cho người dùng. Màn hình 160 có thể có tám màn hình cảm ứng và có thể 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.

Giao diện truyền thông 170 có thể tạo cấu hình cho liên kết truyền thông giữa, ví dụ, thiết bị điện tử 101 và thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông

170 có thể được kết nối với mạng 162 qua liên kết truyền thông không dây hoặc nối dây để truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài 104 hoặc máy chủ 106).

Liên kết truyền thông không dây có thể sử dụng, ví dụ, ít nhất một trong số các giao thức truyền thông cho hệ thống theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long-Term Evolution, LTE), hệ thống 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 Telecommunications System, UMTS), hệ thống truyền thông không dây dải rộng (Wireless Broadband, WiBro), và hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM), để làm giao thức truyền thông di động. Liên kết truyền thông nối dây có thể là ít nhất một trong số các loại liên kết truyền thông, ví dụ, liên kết truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), liên kết truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện đa phương tiện có độ nét cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), liên kết truyền thông theo tiêu chuẩn Recommended Standard 232 (RS-232), và liên kết truyền thông theo tiêu chuẩn dịch vụ chuyên điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS). Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng mạng 162 có thể là ít nhất một trong số các mạng truyền thông như 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.

Mỗi thiết bị trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 có thể là thiết bị cùng loại hoặc khác loại với thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, máy chủ 106 có thể là một nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ. Theo các phương án thực hiện sáng chế, một số hoặc tất cả các thao tác được thực hiện bằng thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện bằng một hoặc nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104, hoặc máy chủ 106). Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 101 cần thực hiện một số chức năng hoặc dịch vụ theo chế độ tự động hoặc theo yêu cầu, thì thiết bị điện tử 101 có thể đưa ra yêu cầu thực hiện ít nhất một số chức năng liên quan đến các chức năng hoặc dịch vụ đó cho thiết bị

khác (ví dụ thiết bị điện tử 102 và 104 hoặc máy chủ 106) thay vì tự thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ đó. Thiết bị điện tử khác (ví dụ thiết bị điện tử 102 và 104 hoặc máy chủ 106) có thể thực hiện các chức năng theo yêu cầu hoặc các chức năng khác, và truyền kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ theo yêu cầu dựa vào nguyên dạng kết quả thu được hoặc kết quả thu được sau khi đã được xử lý thêm. Để làm được điều này, ví dụ, có thể sử dụng công nghệ điện toán đám mây, công nghệ điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán máy khách-máy chủ.

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 có, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần các bộ phận của thiết bị điện tử 101 được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị điện tử 201 có thể có ít nhất một bộ xử lý ứng dụng (AP) 210, môđun truyền thông 220, thẻ chứa 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 điện năng 295, pin 296, bộ phận chỉ báo 297 và động cơ 298.

Bộ xử lý AP 210 có thể điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm kết nối với bộ xử lý này bằng cách điều khiển hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng 147 và thực hiện nhiều phép toán và quy trình xử lý dữ liệu. Bộ xử lý AP 210 có thể được thực hiện dưới dạng, ví dụ, hệ thống trên một chip (System on Chip, SoC). Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý AP 210 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (Graphical Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh. Bộ xử lý AP 210 có thể có ít nhất một số bộ phận (ví dụ môđun truyền thông di động 221) được thể hiện trên Fig.2. Bộ xử lý AP 210 có thể nạp các lệnh hoặc dữ liệu, thu được từ ít nhất một bộ phận khác (ví dụ bộ nhớ bất khả biến), vào bộ nhớ khả biến để xử lý các lệnh hoặc dữ liệu đã nạp, và có thể lưu trữ nhiều loại dữ liệu khác nhau vào bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 220 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự với giao diện truyền thông 170 trên Fig.1. Môđun truyền thông 220 có thể có, ví dụ, môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun Bluetooth (BT) 225, môđun 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 có thể cung cấp dịch vụ gọi điện thoại, dịch vụ gọi điện thoại có truyền hình ảnh, dịch vụ nhắn tin văn bản hoặc dịch vụ internet thông qua, ví dụ, mạng truyền thông (ví dụ mạng 162 trên Fig.1). Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông di động 221 có thể phân biệt giữa các thiết bị điện tử 201 và xác thực các thiết bị này trong mạng truyền thông 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 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng có thể được thực hiện bằng bộ xử lý AP 210. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông di động 221 có thể có bộ xử lý truyền thông (CP).

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 thông qua môđun tương ứng. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một số (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 gói IC.

Môđun RF 229 có thể truyền/thu, ví dụ, tín hiệu truyền thông (ví dụ tín hiệu RF). Môđun RF 229 có thể có, ví dụ, bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (Power Amplifier Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại giảm tạp nhiễu (Low Noise Amplifier, LNA) hoặc anten. Theo phương án khác, 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 và thu tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt.

Thẻ SIM 224 có thể là thẻ chứa môđun nhận dạng thuê bao và/hoặc SIM nhúng, và có 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 có thể có, ví dụ, bộ nhớ trong 232 hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có thể là ít nhất một trong số, ví dụ, bộ nhớ khả biến (ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá (Synchronous Dynamic Random Access Memory, SDRAM), và các loại bộ nhớ

khác) và bộ nhớ bất khả biến (ví dụ 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 tác động nhanh (ví dụ bộ nhớ tác động nhanh NOT-AND (NAND) hoặc bộ nhớ tác động nhanh NOT-OR (NOR)), ổ đĩa cứng, hoặc bộ nhớ mạch rắn (Solid State Drive, SSD).

Bộ nhớ ngoài 234 có thể còn có 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), bộ nhớ stick, hoặc các loại bộ nhớ khác. Bộ nhớ ngoài 234 có thể được kết nối về mặt chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 201 thông qua nhiều giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 240 có thể đo một đại lượng vật lý hoặc phát hiện một trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201, và có thể 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 la bàn hồi chuyển 240B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 240C, bộ cảm biến từ 240D, bộ cảm biến gia tốc 240E, bộ cảm biến cầm 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 sáng 240K, và bộ cảm biến tia tử ngoại (UltraViolet, UV) 240M. 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 hồng ngoại (InfraRed, IR), máy quét nhận dạng móng mắt và/hoặc bộ cảm biến dấu vân tay. Môđun cảm biến 240 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một bộ cảm biến trong đó. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 201 có thể còn có bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 240 dưới dạng là một phần của bộ xử lý AP 210

hoặc là một bộ phận riêng biệt tách rời với bộ xử lý AP 210, và có thể điều khiển môđun cảm biến 240 trong lúc bộ xử lý AP 210 đang ở trạng thái ngủ.

Bộ phận nhập 250 có thể có, ví dụ, tấm cảm ứng 252, bộ cảm biến bút 254, nút 256, hoặc bộ phận nhập siêu âm 258. Tấm cảm ứng 252 có thể sử dụng ít nhất một trong số các loại cảm ứng, ví dụ, loại cảm ứng điện dung, loại cảm ứng điện trở, loại cảm ứng hồng ngoại và loại cảm ứng siêu âm. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có mạch điều khiển. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có lớp nhạy xúc giác, và cung cấp tín hiệu hồi đáp nhạy xúc giác cho người dùng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, bộ cảm biến bút 254 có thể là bộ cảm biến bút kỹ thuật số. Bộ cảm biến bút 254 có thể có, ví dụ, tấm nhận biết, tấm nhận biết này là một phần của tấm cảm ứng hoặc là một tấm 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 có thể phát hiện sóng siêu âm bằng cách sử dụng micrô (ví dụ micrô 288) của thiết bị điện tử 201 thông qua dụng cụ nhập tạo ra tín hiệu siêu âm để xác định dữ liệu.

Màn hình 260 (ví dụ màn hình 160) có thể có ít nhất một trong số tấm hiển thị 262, tấm ảnh toàn ký 264 và máy chiếu 266. Tấm hiển thị 262 có thể giống như màn hình 160 trên Fig.1. Tấm hiển thị 262 có thể được chế tạo dưới dạng, ví dụ, tấm hiển thị uốn cong, trong suốt hoặc dẻo được. Tấm hiển thị 262 cũng có thể được tạo cấu hình sao cho được tích hợp với tấm cảm ứng 252 tạo thành một môđun. Tấm ảnh toàn ký 264 có thể hiển thị hình ảnh lập thể trong không trung bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có thể chiếu ánh sáng lên màn hình để hiển thị hình ảnh. Màn hình có thể được lắp, ví dụ, 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 hoặc máy chiếu 266.

Giao diện 270 có thể có, ví dụ, giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI) 272, giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) 274, giao diện quang học 276, hoặc giao diện cổng kết nối D-subminiature (D-sub) 278. Giao diện 270, ví dụ, có thể nằm ở trong 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, ví dụ, có thể biến đổi hai chiều giữa âm thanh và tín hiệu điện. Ít nhất một số bộ phận của môđun âm thanh 280, ví dụ, có thể nằm ở trong giao diện nhập/xuất 150 được thể hiện trên Fig.1. Môđun âm thanh 280, ví dụ, có thể xử lý thông tin âm thanh nhập vào hoặc xuất ra qua loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, micro 288 hoặc các bộ phận khác.

Môđun camera 291 là thiết bị có thể chụp ảnh tĩnh và ảnh động. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun camera 291 có thể có một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ bộ cảm biến ở phía trước hoặc bộ cảm biến ở phía sau), ống kính, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP) hoặc đèn flash (ví dụ đèn LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý điện năng 295, ví dụ, có thể quản lý điện năng của thiết bị điện tử 201. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun quản lý điện năng 295 có thể có mạch tích hợp quản lý điện năng (Power Management Integrated Circuit, PMIC), mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện, pin hoặc đồng hồ đo mức pin. Mạch PMIC có thể có sơ đồ nạp điện nối dây và/hoặc không dây. Ví dụ về phương pháp nạp điện không dây có thể là phương pháp nạp điện cộng hưởng từ, phương pháp nạp điện cảm ứng từ, phương pháp nạp điện bằng sóng điện từ, và các phương pháp nạp điện không dây khác. Ngoài ra có thể còn có các mạch khác để nạp điện không dây (ví dụ vòng dây, mạch cộng hưởng, mạch chỉnh lưu, v.v.). Đồng hồ đo mức pin có thể đo, ví dụ, mức pin còn lại, mức nạp điện theo điện áp, dòng điện, hoặc nhiệt độ của pin. Pin 296 có thể là, ví dụ, pin nạp lại được và/hoặc pin năng lượng mặt trời.

Bộ phận chỉ báo 297 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 201 hoặc một bộ phận trong thiết bị điện tử 201 (ví dụ bộ xử lý AP 210), như trạng thái khởi động, trạng thái nhận tin, trạng thái nạp pin và các trạng thái khác. Động cơ 298 có thể biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học, và có thể tạo ra rung động hoặc hiệu ứng nhay xúc giác. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị điện tử 201 có thể có bộ xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình di động (ví dụ bộ xử lý GPU). Bộ xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình di động này có thể xử lý 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 MediaFlo hoặc các tiêu chuẩn khác.

Mỗi bộ phận nêu trên trong thiết bị điện tử 201 (hoặc thiết bị điện tử 101, 102 hoặc 104 trên Fig.1) theo sáng chế có thể được tạo ra bởi một hoặc nhiều bộ phận, và tên gọi của các bộ phận tương ứng 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 có ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên. Thiết bị điện tử có thể không có một số bộ phận nêu trên, hoặc thiết bị điện tử có thể có thêm các bộ phận khác. Ngoài ra, một số bộ phận trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể duy nhất, và do đó, thực thể này có thể thực hiện các chức năng giống như các chức năng của các bộ phận tương ứng trước khi kết hợp.

Fig.3 là sơ đồ khối 300 thể hiện môđun chương trình 310 theo các phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun chương trình 310 (giống như chương trình 140 trên Fig.1) có thể có hệ điều hành (OS) để điều khiển các tài nguyên liên quan đến thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) và/hoặc nhiều ứng dụng (giống như chương trình ứng dụng 147 trên Fig.1) được thực hiện trong hệ điều hành. Hệ điều hành có thể là, ví dụ, hệ điều hành Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen OS, hoặc Bada OS.

Môđun chương trình 310 có thể có nhân 320, phần trung 330, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 360, và/hoặc ứng dụng 370. Ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được nạp trước vào thiết bị điện tử hoặc có thể được tải xuống từ máy chủ (giống như máy chủ 106).

Nhân 320 (giống như nhân 141 trên Fig.1) có thể có, ví dụ, 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 điều khiển, phân định và/hoặc tìm kiếm các tài nguyên hệ thống. Theo phương án thực hiện sáng chế, trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể có trình quản lý quy trình, trình quản lý bộ nhớ hoặc trình quản lý hệ thống tệp. 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 dùng chung, trình điều khiển USB, trình điều khiển

vùng phím, trình điều khiển Wi-Fi, trình điều khiển âm thanh, hoặc trình điều khiển truyền thông liên quá trình (Inter-Process Communication, IPC).

Phần trung 330 có thể thực hiện chức năng mà ứng dụng 370 thường cần đến hoặc thực hiện nhiều chức năng khác nhau cho các ứng dụng 370 thông qua giao diện API 360 sao cho các ứng dụng 370 có thể sử dụng có hiệu quả các tài nguyên hệ thống hạn chế của thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, phần trung 330 (giống như phần trung 143 trên Fig.1) có thể có, ví dụ, ít nhất một loại 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 điện năng 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 hoạ 351, và trình quản lý an toàn 352.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thư viện lúc chạy 335 có thể có, ví dụ, môđun thư viện được dùng cho trình biên dịch để bổ sung các chức năng mới thông qua một ngôn ngữ lập trình trong lúc ứng dụng 370 đang chạy. Thư viện lúc chạy 335 có thể thực hiện chức năng quản lý nhập/xuất, quản lý bộ nhớ, hoặc chức năng tính toán liên quan đến các hàm số học.

Trình quản lý ứng dụng 341, ví dụ, có thể quản lý chu kỳ hoạt động của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Trình quản lý cửa sổ 342 có thể quản lý tài nguyên giao diện người dùng đồ hoạ (Graphical User Interface, GUI) được sử dụng trên màn hình. Trình quản lý đa phương tiện 343 có thể xác định định dạng cần dùng để phát lại các tệp đa phương tiện khác nhau, và 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 có thể quản lý các tài nguyên như mã nguồn, bộ nhớ và/hoặc dung lượng lưu trữ của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370.

Trình quản lý điện năng 345 có thể 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 có thể cung cấp thông tin về điện năng cần thiết cho hoạt động của thiết bị điện tử 101. Trình quản lý cơ sở dữ liệu 346 có thể tạo ra, tìm kiếm hoặc sửa đổi cơ sở dữ liệu được dùng cho ít nhất một trong số các ứng dụng 370. Trình quản lý gói 347 có thể quản lý việc cài đặt hoặc cập nhật các ứng dụng 370 được phân phối ở dạng tệp gói.

Ví dụ, trình quản lý kết nối 348 có thể quản lý kết nối không dây như kết nối Wi-Fi hoặc kết nối Bluetooth. Trình quản lý thông báo 349 có thể hiển thị hoặc thông báo sự kiện như tin nhắn gửi đến, lời hứa, thông báo sự kiện sắp tới và các thông báo khác cho người dùng nhưng không làm náo động người dùng. Trình quản lý vị trí 350 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Trình quản lý đồ họa 351 có thể quản lý các hiệu ứng đồ họa được tạo ra cho người dùng và các giao diện người dùng liên quan đến các hiệu ứng đồ họa. Trình quản lý an toàn 352 có thể thực hiện nhiều chức năng an toàn cần thiết để giữ an toàn cho hệ thống hoặc xác thực người dùng. Theo phương án thực hiện sáng chế, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng khi thiết bị điện tử 101 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 101.

Phần trung 330 có thể có môđun phần trung để kết hợp một hoặc nhiều chức năng và/hoặc bộ phận nêu trên. Phần trung 330 có thể tạo ra môđun chuyên dụng cho từng loại hệ điều hành để thực hiện chức năng chuyên biệt. Ngoài ra, phần trung 330 có thể loại bỏ một số hoặc tất cả các bộ phận hiện có, theo cách linh hoạt, hoặc bổ sung thêm các bộ phận mới.

Giao diện API 360 (giống như giao diện API 145 trên Fig.1) có thể là một tập hợp chức năng lập trình giao diện API, và cấu hình khác nhau của giao diện này có thể được tạo ra 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.

Các ứng dụng 370 (giống như chương trình ứng dụng 147 trên Fig.1) có thể có, ví dụ, một hoặc nhiều ứng dụng 370 có khả năng thực hiện các chức năng như ứng dụng gốc 371, ứng dụng quay số 372, 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) 373, ứng dụng nhắn tin tức thời (Instant Message, IM) 374, 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, hoặc ứng dụng

chăm sóc sức khỏe (ví dụ ứng dụng đo mức độ tập luyện hoặc đo đường huyết, không được thể hiện trên hình vẽ), 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, không được thể hiện trên hình vẽ).

Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 370 có thể là ứng dụng (dưới đây gọi là “ứng dụng trao đổi thông tin”) để hỗ trợ trao đổi thông tin giữa một thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101) và các thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 và 104). Ứng dụng trao đổi thông tin có thể là, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin định trước 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 thiết bị điện tử 102 và 104).

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể có chức năng truyền, đến thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104), thông tin thông báo được tạo ra từ các ứng dụng khác của thiết bị điện tử 101 (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). Ngoài ra, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể thu thông tin thông báo, ví dụ, từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104), và cung cấp thông tin thông báo thu được cho người dùng. Ví dụ, ứng dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ cài đặt, xóa bỏ hoặc cập nhật) ít nhất một chức năng của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104) đang truyền thông với thiết bị điện tử (ví dụ chức năng bật/tắt thiết bị điện tử bên ngoài (hoặc một số bộ phận), chức năng điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của màn hình 260, các ứng dụng đang chạy trên thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104), và các dịch vụ (ví dụ dịch vụ điện thoại và dịch vụ nhắn tin) được thực hiện trên thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104).

Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 370 có thể là ứng dụng (ví dụ ứng dụng chăm sóc sức khỏe) được thiết kế theo đặc tính (ví dụ đặc tính của thiết bị điện tử như loại thiết bị điện tử tương ứng với thiết bị y tế di động) của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 102 hoặc 104). Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 370 có thể là ứng dụng thu được từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ máy chủ 106, hoặc thiết bị điện tử 102 hoặc 104). Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 370 có thể là ứng dụng đã được nạp trước hoặc ứng dụng của bên thứ ba có thể tải xuống

từ máy chủ 106. Tên gọi của các bộ phận trong môđun chương trình 310 theo các phương án nêu trên có thể thay đổi tùy theo loại hệ điều hành OS.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một số bộ phận của môđun chương trình 1310 có thể được tạo ra dưới dạng phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại nêu trên. Ít nhất một số bộ phận của môđun chương trình 310, ví dụ, có thể được tạo ra (ví dụ được thi hành) bằng bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý AP 210 trên Fig.2). Ít nhất một số bộ phận của môđun chương trình 310 có thể là, ví dụ, môđun, chương trình, thường trình, tập lệnh, quy trình hoặc các loại tương tự khác để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong sáng chế có thể dùng để chỉ một bộ phận có một hoặc nhiều phần cứng, phần mềm và phần sụn kết hợp. Thuật ngữ “môđun” có thể được sử dụng hoán đổi với thuật ngữ khác như bộ phận, mạch logic, khối logic, phần tử hoặc mạch. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất của một bộ phận tích hợp hoặc là một phần của bộ phận tích hợp. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần chức năng. “Môđun” có thể được sử dụng dưới dạng cơ học hoặc điện tử. Ví dụ, “môđun” theo sáng chế có thể là ít nhất một trong số các loại chip IC chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), và thiết bị logic lập trình được để thực hiện các chức năng đã biết hiện nay hoặc sẽ được phát triển sau này.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ các môđun hoặc các chức năng của thiết bị) hoặc phương pháp (ví dụ các bước thực hiện) theo sáng chế có thể được thực hiện theo lệnh được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính ở dạng môđun lập trình được. Khi được thi hành bằng bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120 trên Fig.1) lệnh này có thể cho phép một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh đó. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, bộ nhớ 130 trên Fig.1.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ tính (ví dụ băng từ), vật ghi quang học (ví dụ 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 (ví dụ đĩa mềm-quang), thiết bị phần cứng (ví dụ 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 loại khác. Ngoài ra, các lệnh chương trình có thể là mã ngôn ngữ bậc cao được thực hiện trên máy tính bằng cách sử dụng trình thông dịch, cũng như mã ngôn ngữ máy được tạo ra bằng trình biên dịch. Thiết bị phần cứng nêu trên có thể được tạo cấu hình để hoạt động giống như một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện thao tác theo sáng chế, và ngược lại.

Môđun chương trình 310 theo sáng chế có thể có một hoặc nhiều bộ phận nêu trên hoặc có thể có thêm các bộ phận bổ sung khác, hoặc có thể loại bỏ bớt một số bộ phận nêu trên. Các thao tác được thực hiện bằng môđun, môđun chương trình 310, hoặc các bộ phận khác theo các phương án thực hiện 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, sáng chế đề cập đến vật ghi đọc được bằng máy tính 230 (hoặc bộ nhớ 130 trên Fig.1) trên đó lưu trữ chương trình. Chương trình này bao gồm các lệnh được tạo cấu hình để cho phép một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện một hoặc nhiều bước khi được thi hành bằng một hoặc nhiều bộ xử lý. Một hoặc nhiều bước đó là các bước: thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 101 trên Fig.1), thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu đã thay đổi, và hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử dựa vào dữ liệu đã thu thập.

Các phương án được mô tả trong sáng chế chỉ được dùng để mô tả các dấu hiệu kỹ thuật cụ thể của sáng chế và giúp cho sáng chế trở nên dễ hiểu, chứ không được coi là để giới hạn phạm vi của sáng chế. Vì vậy, cần phải hiểu rằng, tất cả các phương án cải biến và thay đổi hoặc tất cả các dạng thức đã được cải biến và thay đổi dựa trên ý tưởng sáng tạo về mặt kỹ thuật của sáng chế đều nằm trong phạm vi của sáng chế này.

Fig.4 là sơ đồ khối 400 thể hiện thiết bị điện tử 401 để điều khiển điện năng theo các phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.4, thiết bị điện tử 401 (giống như thiết bị điện tử 101, 102 hoặc 104 trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 201 trên Fig.2) có thể bao gồm bộ phận cung cấp dữ liệu 410, bộ xử lý 420 (giống như bộ xử lý 120 trên Fig.1 hoặc bộ

xử lý AP 210 trên Fig.2), và màn hình 430 (giống như màn hình 160 trên Fig.1 hoặc màn hình 260 trên Fig.2).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận cung cấp dữ liệu 410 có thể cung cấp cho bộ xử lý 420 dữ liệu để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401. Bộ phận cung cấp dữ liệu 410 có thể bao gồm bộ phận đo dòng điện 411, bộ phận quản lý điện năng 412, bộ phận quản lý quy trình 413 và bộ phận quản lý cảnh báo 414. Bộ phận đo dòng điện 411 có thể được lưu trữ trong nhân 320 (trên Fig.3), còn bộ phận quản lý điện năng 412, bộ phận quản lý quy trình 413 và bộ phận quản lý cảnh báo 414 có thể được lưu trữ trong khung.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận đo dòng điện 411 có thể đo mức cường độ dòng điện được cung cấp từ pin của thiết bị điện tử 401 (ví dụ pin 296 trên Fig.2) để làm giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử 401 theo thời gian thực, và lưu trữ giá trị mức tiêu thụ dòng điện đo được của thiết bị điện tử 401.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng bộ phận đo dòng điện 411 có thể có trình điều khiển bộ phận cảm biến dòng điện. Trình điều khiển bộ phận cảm biến dòng điện có thể lưu trữ thông tin về dòng điện phát hiện được bằng bộ cảm biến dòng điện nằm ở trong mạch tích hợp quản lý điện năng (Power Management Integrated Circuit, PMIC) (ví dụ môđun quản lý điện năng 295 trên Fig.2), mạch tích hợp quản lý điện năng này có thể quản lý điện năng của thiết bị điện tử 401, để làm giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử 401.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi nhận được lệnh chuyển sang chế độ ngắt từ bộ xử lý 420 ở trạng thái ngủ của thiết bị điện tử 401, thì bộ phận đo dòng điện 411 có thể chuyển sang chế độ ngắt. Bộ phận đo dòng điện 411 có thể so sánh giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử 401 và giá trị ngưỡng ở chế độ ngắt. Khi giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử 401 lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng dựa vào kết quả so sánh, thì bộ phận đo dòng điện 411 có thể truyền lệnh đánh thức đến bộ xử lý 420 và cho phép bộ xử lý 420 thu thập dữ liệu ở trạng thái ngủ của thiết bị điện tử 401.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận quản lý điện năng 412 có thể xác định trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 bằng cách điều khiển trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401, và xác định và lưu trữ thời gian thực hiện theo từng loại

ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với ít nhất một trạng thái trong số trạng thái điện năng khoá đánh thức toàn bộ thiết bị, trạng thái điện năng khoá đánh thức bật sáng màn hình, và trạng thái điện năng khoá đánh thức làm mờ tối màn hình, thì bộ phận quản lý điện năng 412 có thể xác định và lưu trữ trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 dưới dạng là trạng thái bật màn hình. Trạng thái điện năng khoá đánh thức bật sáng màn hình tương ứng với trạng thái ở mức điện năng thấp hơn so với mức điện năng của trạng thái điện năng khoá đánh thức toàn bộ thiết bị. Trạng thái điện năng khoá đánh thức làm mờ tối màn hình tương ứng với trạng thái ngay trước trạng thái tắt màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với ít nhất một trạng thái trong số trạng thái khoá đánh thức từng phần thiết bị trong đó bộ xử lý 420 đang ở trạng thái bật, và trạng thái ngủ trong đó bộ xử lý 420 đang ở trạng thái tắt, thì bộ phận quản lý điện năng 412 có thể xác định và lưu trữ trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 dưới dạng là trạng thái tắt màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận quản lý điện năng 412 có thể xác định và lưu trữ thời gian thực hiện của ứng dụng đang được thực hiện ở trạng thái tắt màn hình trong số các trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận quản lý quy trình 413 có thể xác định và lưu trữ tỷ lệ chiếm dụng bộ nhớ hoặc CPU theo từng loại ứng dụng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận quản lý cảnh báo 414 có thể đếm số lần ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình theo từng loại ứng dụng và lưu trữ số lần đánh thức theo từng loại ứng dụng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 420 có thể thu thập dữ liệu trong thiết bị điện tử 401, tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 dựa vào dữ liệu đã thu thập, và cung cấp cho người dùng giá trị mức tiêu thụ dòng điện đã tính theo từng loại ứng dụng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử

401 tương ứng với trạng thái tắt màn hình, thì bộ xử lý 420 có thể tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng và cung cấp giá trị mức tiêu thụ dòng điện đã tính cho người dùng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 420 có thể có bộ xử lý dữ liệu 421 và bộ xử lý giao diện người dùng (User Interface, UI) 422.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý dữ liệu 421 có thể xác định trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 và thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401. Bộ xử lý dữ liệu 421 có thể thu thập dữ liệu dùng để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 theo đơn vị chu kỳ thu thập dữ liệu đã thay đổi, và xử lý và lưu trữ dữ liệu đã thu thập.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với trạng thái bật màn hình, bộ xử lý dữ liệu 421 có thể thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu chuyển sang chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất (ví dụ 1 giây) và thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 theo đơn vị chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với trạng thái tắt màn hình, bộ xử lý dữ liệu 421 có thể thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu chuyển sang chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai, dài hơn so với chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất, và thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 theo đơn vị chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với trạng thái ngủ, bộ xử lý dữ liệu 421 có thể truyền lệnh thông báo rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với trạng thái ngủ đến bộ điều khiển điện năng (không được thể hiện trên hình vẽ) của bộ xử lý 420 và bộ xử lý dữ liệu có thể tắt đi. Khi nhận được lệnh thông báo rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với trạng thái ngủ từ bộ xử lý dữ liệu 421, bộ điều khiển điện năng có thể truyền lệnh chuyển sang chế độ ngắt đến bộ phận đo dòng điện 411 trong bộ phận cung cấp dữ liệu 410. Khi nhận được lệnh đánh thức từ bộ phận đo dòng điện 411 ở chế độ ngắt, bộ điều khiển điện năng có thể truyền lệnh đánh thức đến bộ xử

lý dữ liệu 421. Khi bộ xử lý dữ liệu 421 được đánh thức theo lệnh đánh thức nhận được từ bộ điều khiển điện năng, bộ xử lý dữ liệu 421 có thể thu thập dữ liệu dùng để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dữ liệu thu thập từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 có thể là ít nhất một dữ liệu trong số giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử, thông tin về trạng thái bật hoặc tắt màn hình, thời gian thực hiện theo từng loại ứng dụng được thực hiện ở trạng thái bật hoặc tắt màn hình, tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng, và số lần ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình theo từng loại ứng dụng được đánh thức.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 401 đang ở trạng thái tắt màn hình, bộ xử lý dữ liệu 421 có thể tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng bằng cách sử dụng giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử 401 và tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng trong dữ liệu đã thu thập.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 401 đang ở trạng thái tắt màn hình, bộ xử lý dữ liệu 421 có thể tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào biểu thức (1) sau đây:

$$\text{Giá trị mức tiêu thụ dòng điện của ứng dụng} = (\text{tỷ lệ chiếm dụng CPU của ứng dụng} \times \text{giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử}) \quad (1)$$

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý UI 422 có thể tạo ra giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 bằng cách sử dụng dữ liệu được thu thập từ bộ xử lý dữ liệu 421 và được xử lý, ở dạng danh sách và cung cấp danh sách này cho người dùng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý UI 422 có thể hiển thị danh sách chứa tỷ lệ mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào các loại trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 (ví dụ tổng mức tiêu thụ dòng điện, mức tiêu thụ dòng điện khi ở trạng thái bật màn hình, và mức tiêu thụ dòng điện khi ở trạng thái tắt màn hình) bằng cách sử dụng dữ liệu được thu thập từ bộ xử lý dữ liệu 421 và được xử lý.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với trạng thái tắt màn hình, bộ xử lý UI 422 có thể tạo ra danh sách chứa các

giá trị tỷ lệ số lần đánh thức theo từng loại ứng dụng bằng cách sử dụng dữ liệu được thu thập từ bộ xử lý dữ liệu 421 và được xử lý, và cung cấp danh sách này cho người dùng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý UI 422 có thể hiển thị ít nhất một menu điều khiển để điều khiển ứng dụng được chọn từ danh sách trong lúc hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 ở dạng danh sách. Ít nhất một menu điều khiển có thể là ít nhất một trong số menu khởi kích hoạt đánh thức để tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình, menu khởi kích hoạt hiển thị danh sách để tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được hiển thị trong danh sách, và menu xóa để xóa ứng dụng đã chọn trong thiết bị điện tử.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, màn hình 430 có thể cung cấp và hiển thị, ở dạng danh sách, giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 430 có thể cung cấp và hiển thị, ở dạng danh sách, tỷ lệ mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng ở trạng thái tắt màn hình. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 430 có thể cung cấp và hiển thị, ở dạng danh sách, số lần ứng dụng được đánh thức theo từng loại ứng dụng ở trạng thái tắt màn hình.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý dữ liệu 410 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ ít nhất một dữ liệu dùng để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng, và bộ xử lý 420 có thể được tạo cấu hình để thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử, thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410, và tính và hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử dựa vào dữ liệu đã thu thập.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, màn hình 430 có thể được tạo cấu hình để hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 420 có thể được tạo cấu hình để thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái bật màn hình, thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái tắt màn

hình, và chuyển sang chế độ ngắt để thu thập dữ liệu khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái ngủ. Chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất có thể ngắn hơn so với chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 420 có thể được tạo cấu hình để thu thập dữ liệu khi nhận được lệnh đánh thức từ bộ phận đo dòng điện 411 để cung cấp giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử ở chế độ ngắt.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, dữ liệu thu thập từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 có thể là ít nhất một dữ liệu trong số giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử, thông tin về trạng thái bật hoặc tắt màn hình, thời gian thực hiện theo từng loại ứng dụng được thực hiện ở trạng thái bật hoặc tắt màn hình, tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng, và số lần ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình theo từng loại ứng dụng được đánh thức.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 420 có thể được tạo cấu hình để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào biểu thức (1) nêu trên sử dụng giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử và tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng trong dữ liệu đã thu thập.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 420 có thể được tạo cấu hình để hiển thị một hoặc nhiều menu để điều khiển ứng dụng đã chọn trong lúc hiển thị danh sách chứa giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của màn hình.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 420 có thể được tạo cấu hình để không đánh thức ứng dụng đã chọn ở trạng thái tắt màn hình khi menu thứ nhất được chọn trong số một hoặc nhiều menu, không hiển thị ứng dụng đã chọn trong danh sách khi menu thứ hai được chọn trong số một hoặc nhiều menu, và xoá ứng dụng đã chọn khi menu thứ ba được chọn trong số một hoặc nhiều menu.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận cung cấp dữ liệu 410 có thể có bộ phận đo dòng điện 411 để đo và lưu trữ giá trị mức tiêu thụ dòng điện được tiêu thụ trong thiết bị điện tử, bộ phận quản lý điện năng 412 để lưu trữ thông tin về trạng thái bật hoặc tắt màn hình và thời gian thực hiện theo từng loại ứng dụng được thực hiện ở trạng thái

bật hoặc tắt màn hình, bộ phận quản lý quy trình 413 để lưu trữ thông tin về tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng, và bộ phận quản lý cảnh báo 414 để lưu trữ số lần ứng dụng được đánh thức theo từng loại ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận đo dòng điện 411 có thể được tạo cấu hình để chuyển sang chế độ ngắt khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái ngủ, và truyền lệnh đánh thức đến bộ xử lý khi giá trị mức tiêu thụ dòng điện đo được ở chế độ ngắt lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng.

Fig.5A đến Fig.5C là các hình vẽ thể hiện dữ liệu được thu thập bằng thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C mô tả hoạt động của bộ xử lý dữ liệu 421 trong bộ xử lý 420 trên Fig.4. Trên Fig.5A thể hiện chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401. Dựa vào Fig.5A, khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với ít nhất một trạng thái trong số trạng thái điện năng khoá đánh thức toàn bộ thiết bị, trạng thái điện năng khoá đánh thức bật sáng màn hình và trạng thái điện năng khoá đánh thức làm mờ tối màn hình, thì chu kỳ thu thập dữ liệu có thể được thiết lập làm chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất. Khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái điện năng khoá đánh thức từng phần thiết bị, thì chu kỳ thu thập dữ liệu có thể được thiết lập làm chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai dài hơn so với chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất. Khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái ngủ, thì chu kỳ thu thập dữ liệu có thể chuyển sang chế độ ngắt.

Fig.5B thể hiện dữ liệu được thu thập từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410. Như được thể hiện trên Fig.5B, dữ liệu đã thu thập có thể được tích lũy dưới dạng loại ứng dụng (a1), thời gian thực hiện (b1), tỷ lệ chiếm dụng CPU (c1), giá trị mức tiêu thụ dòng điện (d1), số lần (e1) ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình, và thông tin về trạng thái màn hình (f1), và được quản lý bằng cơ sở dữ liệu. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5B, một ứng dụng (ví dụ App-1) có thể được quản lý riêng theo trạng thái điện năng của màn hình (ví dụ trạng thái bật hoặc tắt màn hình), và có thể được cung cấp cho người dùng ở dạng có thể phân biệt được theo trạng thái điện năng của màn hình.

Fig.5C thể hiện dữ liệu có chứa giá trị mức tiêu thụ dòng điện đã tính được tiêu thụ

thực tế bởi ứng dụng. Như được thể hiện trên Fig.5B, giá trị mức tiêu thụ dòng điện (d1) trong dữ liệu thu thập từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 biểu thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử 401, sao cho giá trị mức tiêu thụ dòng điện được tiêu thụ thực tế bởi ứng dụng có thể được tính bằng cách sử dụng tỷ lệ chiếm dụng CPU trong dữ liệu đã thu thập. Như được thể hiện trên Fig.5C, giá trị mức tiêu thụ dòng điện (d2) được tiêu thụ theo từng loại ứng dụng có thể được tính dựa vào biểu thức (1) nêu trên ở trạng thái bật hoặc tắt màn hình và được quản lý bởi cơ sở dữ liệu.

Fig.6A đến Fig.6C là các hình vẽ thể hiện danh sách chứa giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C mô tả hoạt động của bộ xử lý UI 421 trong bộ xử lý 420 trên Fig.4. Như được thể hiện trên Fig.6A, khi chế độ tiết kiệm điện năng cho ứng dụng trong chế độ tiết kiệm điện năng được chọn trên thiết bị điện tử 401, thì thiết bị điện tử 401 có thể hiển thị menu thông tin về mức tiêu thụ pin 601 và menu quản lý đánh thức 602.

Khi menu thông tin về mức tiêu thụ pin 601 được chọn trên Fig.6A, thì thiết bị điện tử 401 có thể hiển thị ba menu 630 để thể hiện tỷ lệ mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 như được thể hiện trên Fig.6B dựa vào dữ liệu trên Fig.5C (ví dụ loại ứng dụng (a1), thời gian thực hiện (b1), giá trị mức tiêu thụ dòng điện (d2), và thông tin về trạng thái màn hình (f1)). Theo phương án này, khi menu tổng mức tiêu thụ dòng điện 631 được chọn trong số ba menu, thì thiết bị điện tử 401 có thể hiển thị danh sách chứa các loại ứng dụng sắp xếp tuần tự theo thứ tự giảm dần của giá trị mức tiêu thụ dòng điện và các tỷ lệ mức tiêu thụ dòng điện tương ứng bất kể trạng thái điện năng của thiết bị điện tử. Khi menu trạng thái bật màn hình 632 được chọn trong số ba menu, thì thiết bị điện tử 401 có thể hiển thị danh sách chứa các loại ứng dụng sắp xếp tuần tự theo thứ tự giảm dần của giá trị mức tiêu thụ dòng điện ở trạng thái bật màn hình và các tỷ lệ mức tiêu thụ dòng điện tương ứng. Khi menu trạng thái tắt màn hình 633 được chọn trong số ba menu, thì thiết bị điện tử 401 có thể hiển thị danh sách chứa các loại ứng dụng sắp xếp tuần tự theo thứ tự giảm dần của giá trị mức tiêu thụ dòng điện ở trạng thái tắt màn hình và các tỷ lệ mức tiêu thụ dòng điện tương ứng như được thể hiện trên Fig.6C.

Khi mục 640 chứa loại ứng dụng và tỷ lệ mức tiêu thụ dòng điện tương ứng được chọn trong danh sách, thì thiết bị điện tử 401 có thể hiển thị menu điều khiển 620 để điều khiển ứng dụng tương ứng với mục đã chọn 640.

Khi menu “không đánh thức” 621 được chọn từ menu điều khiển 620, thì thiết bị điện tử có thể tạo cấu hình cho chế độ ngắt trong của ứng dụng tương ứng với mục đã chọn sao cho chế độ ngắt trong không được tạo ra ở trạng thái tắt màn hình. Đối với ứng dụng được chọn thông qua menu “không đánh thức” 621, chế độ ngắt trong không được tạo ra ở trạng thái tắt màn hình và do đó chức năng đánh thức có thể được khởi kích hoạt, và chế độ ngắt trong được tạo ra ở trạng thái bật màn hình và do đó chức năng đánh thức có thể được kích hoạt. Khi menu “loại bỏ ra khỏi danh sách” 622 được chọn từ menu điều khiển 620, thì thiết bị điện tử có thể tạo cấu hình cho chế độ khởi kích hoạt hiển thị trong danh sách sao cho ứng dụng tương ứng mục đã chọn 640 không được hiển thị trong danh sách. Menu “loại bỏ ra khỏi danh sách” 622 có thể ngăn ngừa không để cho các ứng dụng thường xuyên được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình cứ luôn được hiển thị ở đầu danh sách tỷ lệ thuận với số lần ứng dụng được thực hiện theo lệnh của người dùng. Khi menu “xoá” 623 được chọn từ menu điều khiển 620, thì thiết bị điện tử 401 có thể xoá ứng dụng tương ứng với mục đã chọn 640.

Khi menu quản lý đánh thức 602 được chọn trên Fig.6A, thì thiết bị điện tử 401 có thể hiển thị các loại ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình ở dạng danh sách như được thể hiện trên Fig.6C dựa vào dữ liệu trên Fig.5C (ví dụ loại ứng dụng (a1), thời gian thực hiện (b1), số lần đánh thức (e1), và thông tin về trạng thái màn hình (f1)). Menu quản lý đánh thức 602 có thể hiển thị các loại ứng dụng, thường xuyên được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình (LCD tắt), theo thứ tự giảm dần trong danh sách. Danh sách có thể hiển thị giá trị tuyệt đối của số lần đánh thức hoặc tỷ số tương đối. Ví dụ, khi tổng số 50 lần đánh thức được tạo ra ở trạng thái tắt màn hình (LCD tắt) và 15 lần đánh thức ứng dụng thứ nhất (App-1) được tạo ra, thì tỷ lệ số lần đánh thức của ứng dụng thứ nhất (App-1) có thể được hiển thị bằng 30%. Ngoài ra, để hiển thị ứng dụng, không được sử dụng thường xuyên nhưng có mức tiêu thụ dòng điện lớn, thì thiết bị điện tử 401 có thể hiển thị danh sách chứa số lần ứng dụng được thực hiện thực tế và tỷ lệ số lần ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình.

Bộ xử lý 420 có thể được đánh thức bằng chế độ ngắt ở trạng thái ngủ của thiết bị điện tử 401. Loại chế độ ngắt có thể được phân chia ra thành chế độ ngắt trong (ngắt phần mềm (S/W)) và chế độ ngắt ngoài (ngắt phần cứng (H/W)). Chế độ ngắt trong có thể tương ứng với bộ định thời/bộ đếm (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ra theo yêu cầu từ phần mềm S/W chạy bên trong bộ xử lý 420, và chế độ ngắt ngoài có thể tương ứng với tín hiệu nhập vào của bộ xử lý CP, bộ cảm biến, mạch PMIC, hoặc ấn nút. Trong menu quản lý đánh thức 602, tỷ lệ số lần đánh thức theo từng loại ứng dụng dựa vào số lần đánh thức được tạo ra bởi chế độ ngắt trong được hiển thị ở dạng danh sách. Đối với hệ điều hành OS của thiết bị điện tử 401, khoảng thời gian hoặc chu kỳ định trước có thể được đăng ký trong bộ phận quản lý cảnh báo (ví dụ bộ phận quản lý cảnh báo 414) để thực hiện thao tác đồng bộ hoá hoặc cảnh báo hoặc thao tác định thời theo từng loại ứng dụng. Sau đó, bộ xử lý 420 có thể được đánh thức bất kể trạng thái ngủ của thiết bị điện tử 401 theo thông tin đã đăng ký và thực hiện các thao tác theo chức năng đánh thức. Ngoài ra, khi số lượng ứng dụng có thông tin cảnh báo hoặc định thời được đăng ký trong bộ phận quản lý cảnh báo (ví dụ bộ phận quản lý cảnh báo 414) tăng lên nhiều hơn, thì thời gian để chuyển thiết bị điện tử 401 sang trạng thái ngủ sẽ giảm xuống tương đối và gây ảnh hưởng xấu đến dòng điện dự phòng, tình trạng này dẫn đến sự sụt giảm thời gian sử dụng pin. Do đó, nếu thiết bị điện tử 401 đếm số lần ứng dụng được đánh thức theo từng loại ứng dụng ở trạng thái ngủ của thiết bị điện tử 401 và hiển thị số đếm thông qua menu quản lý đánh thức 602, thiết bị điện tử có thể nhắc nhở người dùng quản lý các ứng dụng hiệu quả hơn.

Khi mục 650 chứa loại ứng dụng và tỷ lệ số lần đánh thức được chọn từ danh sách được hiển thị bằng cách chọn menu quản lý đánh thức 602, thì thiết bị điện tử có thể hiển thị menu 620 giống như menu trên Fig.6B qua đó có thể điều khiển ứng dụng tương ứng với mục đã chọn.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện phương pháp điều khiển điện năng của thiết bị điện tử thứ hai (ví dụ thiết bị điện tử 102 trên Fig.1) kết nối với thiết bị điện tử thứ nhất (ví dụ thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) theo các phương án thực hiện sáng chế. Trên Fig.7, thiết bị điện tử thứ nhất 710 có thể là thiết bị điện tử 401 trên Fig.4, và thiết bị điện tử thứ hai 720 có thể có ít nhất một bộ phận trong số bộ phận cung cấp dữ liệu 410, bộ xử lý 420 và môđun

màn hình 430 của thiết bị điện tử 401 trên Fig.4. Thiết bị điện tử thứ hai 720 có thể là thiết bị đeo được (ví dụ đồng hồ thông minh).

Thiết bị điện tử thứ hai 720 có thể được kết nối truyền thông với thiết bị điện tử thứ nhất 710. Giống như thiết bị điện tử thứ nhất 710, thiết bị điện tử thứ hai 720 có thể thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử thứ hai 720, thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410, tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử thứ hai 720 dựa vào dữ liệu đã thu thập, và hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện đã tính trên màn hình. Thiết bị điện tử thứ hai 720 có thể hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử thứ hai 720 ở dạng danh sách như được thể hiện trên Fig.6B hoặc Fig.6C. Khi mục chứa loại ứng dụng được chọn từ danh sách như được thể hiện trên Fig.6B hoặc Fig.6C, thì thiết bị điện tử thứ hai 720 có thể hiển thị menu điều khiển 620 (trên Fig.6B) qua đó có thể điều khiển ứng dụng tương ứng với mục đã chọn.

Thiết bị điện tử thứ hai 720 có thể tạo cấu hình cho thông tin điều khiển điện năng (ví dụ các menu “không đánh thức”, “loại bỏ ra khỏi danh sách” hoặc “xóa” trên Fig.6B) trên ứng dụng tương ứng với mục đã chọn thông qua menu điều khiển 620, và truyền thông tin điều khiển điện năng cho ứng dụng đến thiết bị điện tử thứ nhất 710 để chia sẻ thông tin điều khiển điện năng cho ứng dụng trong thiết bị điện tử thứ hai 720 với thiết bị điện tử thứ nhất 710.

Thiết bị điện tử thứ nhất 710 có thể lưu trữ thông tin điều khiển điện năng cho ứng dụng trong thiết bị điện tử thứ hai 720 thu được từ thiết bị điện tử thứ hai 720. Thiết bị điện tử thứ nhất 710 có thể xác định xem có hay không truyền thông báo liên quan theo từng loại ứng dụng đến thiết bị điện tử thứ hai 720 theo thông tin điều khiển điện năng cho ứng dụng trong thiết bị điện tử thứ hai 720.

Ví dụ, khi ứng dụng gọi điện thoại, ứng dụng nhắn tin, ứng dụng Kakao Talk, và ứng dụng thư điện tử có mặt trong danh sách được thể hiện trên Fig.6B hoặc Fig.6C, thì thiết bị điện tử thứ hai 720 có thể tạo cấu hình cho menu “không đánh thức” cho ứng dụng thư điện tử dưới dạng thông tin điều khiển điện năng cho ứng dụng thông qua menu điều khiển 620, và truyền thông tin điều khiển điện năng cho ứng dụng (ví dụ menu

“không đánh thức” cho ứng dụng thư điện tử) đến thiết bị điện tử thứ nhất 710. Thiết bị điện tử thứ nhất 710 có thể lưu trữ thông tin điều khiển điện năng cho ứng dụng trong thiết bị điện tử thứ hai 720 (ví dụ menu “không đánh thức” cho ứng dụng thư điện tử) thu được từ thiết bị điện tử thứ hai 720. Theo thông tin điều khiển điện năng cho ứng dụng (ví dụ menu “không đánh thức” cho ứng dụng thư điện tử), thiết bị điện tử thứ nhất 710 có thể không truyền thông báo liên quan đến ứng dụng thư điện tử đến thiết bị điện tử thứ hai 720 khi thiết bị điện tử thứ hai 720 đang ở trạng thái tắt màn hình.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp 800 để tính và hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng bằng thiết bị điện tử 401 theo các phương án thực hiện sáng chế. Trên Fig.8, phương pháp 800 để tính và hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bằng, ví dụ, bộ xử lý 420 của thiết bị điện tử 401 trên Fig.4. Dựa vào Fig.8, ở bước 810, bộ xử lý 420 có thể xác định trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 và xác định chu kỳ thu thập dữ liệu tương ứng với trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401. Ở bước 810, bộ xử lý 420 có thể thu thập dữ liệu, dựa vào dữ liệu đó có thể tính được giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng, từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 theo chu kỳ thu thập dữ liệu đã xác định. Dữ liệu đã thu thập có thể là ít nhất một dữ liệu trong số giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử 401, thông tin về trạng thái bật hoặc tắt màn hình, thời gian thực hiện theo từng loại ứng dụng được thực hiện ở trạng thái bật hoặc tắt màn hình, tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng, và số lần ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình theo từng loại ứng dụng được đánh thức. Bước 810 có thể được mô tả chi tiết dựa vào Fig.9 và Fig.10.

Ở bước 820, bộ xử lý 420 có thể tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng dựa vào dữ liệu đã thu thập. Ở bước 820, bộ xử lý 420 có thể cung cấp giá trị mức tiêu thụ dòng điện đã tính theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng. Bước 820 có thể được mô tả chi tiết dựa vào Fig.11A và Fig.11B.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp thu thập dữ liệu bằng thiết bị điện tử 401 theo các phương án thực hiện sáng chế. Trên Fig.9, phương pháp thu thập dữ liệu 900 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bằng, ví dụ, bộ xử lý 420 của thiết bị

điện tử 401 trên Fig.4. Dựa vào Fig.9, ở bước 910, bộ xử lý 420 có thể xác định trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401. Khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với trạng thái bật màn hình ở bước 920, thì bộ xử lý 420 có thể thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu chuyển sang chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất ở bước 930. Ở bước 930, bộ xử lý 420 có thể thu thập dữ liệu, dựa vào dữ liệu đó có thể tính được giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng, từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 ở trạng thái bật màn hình của thiết bị điện tử 401 theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất.

Khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với trạng thái tắt màn hình ở bước 940, thì bộ xử lý 420 có thể xác định xem có phải là trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái ngủ hay không ở bước 950. Khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 không phải là trạng thái ngủ (ví dụ trạng thái điện năng khoá đánh thức từng phần thiết bị) ở bước 950, thì bộ xử lý 420 có thể thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu chuyển sang chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai dài hơn so với chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất. Ở bước 960, bộ xử lý 420 có thể thu thập dữ liệu, dựa vào dữ liệu đó có thể tính được giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng, từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 ở trạng thái tắt màn hình của thiết bị điện tử 401 theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai. Khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái ngủ ở bước 950, thì bộ xử lý 420 có thể chuyển sang chế độ ngắt ở bước 970. Bộ xử lý 420 có thể thu thập dữ liệu chỉ khi lệnh ngắt được tạo ra ở chế độ ngắt ở bước 970. Bước thu thập dữ liệu ở chế độ ngắt có thể được mô tả chi tiết dựa vào Fig.10.

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp 1000 để thu thập dữ liệu ở chế độ ngắt bằng thiết bị điện tử 401 theo các phương án thực hiện sáng chế. Trên Fig.10, phương pháp 1000 để thu thập dữ liệu ở chế độ ngắt theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bằng, ví dụ, bộ xử lý 420 của thiết bị điện tử 401 trên Fig.4. Dựa vào Fig.10, khi xác định được rằng trạng thái điện năng của thiết bị điện tử 401 tương ứng với trạng thái ngủ, thì bộ xử lý 420 có thể truyền lệnh chuyển sang chế độ ngắt đến bộ phận đo dòng điện 411 và bộ xử lý này có thể tắt đi ở bước 1010. Khi nhận được lệnh chuyển sang chế độ ngắt từ bộ xử lý 420, bộ phận đo dòng điện 411 có thể chuyển sang chế độ ngắt ở bước 1020.

Bộ phận đo dòng điện 411 có thể đo giá trị mức tiêu thụ dòng điện hiện thời của thiết bị điện tử 401 ở bước 1030, và so sánh giá trị mức tiêu thụ dòng điện đo được của thiết bị điện tử với giá trị ngưỡng ở bước 1040. Khi xác định được rằng giá trị mức tiêu thụ dòng điện đo được của thiết bị điện tử lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng ở bước 1040, thì bộ phận đo dòng điện 411 có thể truyền lệnh đánh thức đến bộ xử lý ở bước 1050. Theo cách khác, khi xác định được rằng giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử được đo trong một khoảng thời gian bằng hoặc dài hơn khoảng thời gian định trước lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng ở bước 1040, thì bộ phận đo dòng điện 411 có thể truyền lệnh đánh thức đến bộ xử lý 420 ở bước 1050.

Khi nhận được lệnh đánh thức từ bộ phận đo dòng điện 411, thì bộ xử lý 420 có thể được bật lên và có thể thu thập dữ liệu, dựa vào dữ liệu đó có thể tính được giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng, từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 ở trạng thái ngủ của thiết bị điện tử 401, tức là trạng thái tắt màn hình ở bước 1060. Bộ xử lý 420 có thể quay về trạng thái tắt sau khi thu thập dữ liệu.

Fig.11A và Fig.11B là lưu đồ thể hiện phương pháp hiển thị danh sách chứa giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng bằng thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Trên Fig.11A và Fig.11B, phương pháp hiển thị danh sách 1100 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bằng, ví dụ, bộ xử lý 420 của thiết bị điện tử 401 trên Fig.4. Dựa vào Fig.11A và Fig.11B, ở bước 1101, bộ xử lý 420 có thể xác định xem có hay không chọn hiển thị thông tin về mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng. Khi chọn hiển thị thông tin về mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng ở bước 1101, thì bộ xử lý 420 có thể hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử ở dạng danh sách dựa vào dữ liệu được thu thập từ bộ phận cung cấp dữ liệu 410 ở bước 1102. Khi xác định được rằng sẽ chọn một ứng dụng trong số một hoặc nhiều ứng dụng được hiển thị trong danh sách ở bước 1103, thì bộ xử lý 420 có thể hiển thị một hoặc nhiều menu điều khiển (ví dụ menu điều khiển 620) qua đó có thể điều khiển ứng dụng đã chọn ở bước 1104. Khi menu khởi kích hoạt đánh thức được chọn trong số một hoặc nhiều menu điều khiển (ví dụ menu điều khiển 620) ở bước 1105, thì bộ xử lý 420 có thể tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được đánh thức bằng cách ngăn không

cho lệnh ngắt được tạo ra ở trạng thái tắt màn hình ở bước 1106. Khi menu khởi kích hoạt hiển thị danh sách được chọn trong số một hoặc nhiều menu điều khiển (ví dụ menu điều khiển 620) ở bước 1107, thì bộ xử lý 420 có thể tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được hiển thị trong danh sách ở bước 1108. Khi menu xoá được chọn trong số một hoặc nhiều menu điều khiển (ví dụ menu điều khiển 620) ở bước 1109, thì bộ xử lý 420 có thể xoá ứng dụng đã chọn ra khỏi thiết bị điện tử 401 ở bước 1110.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phương pháp điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử có thể bao gồm các bước thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử, thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu đã thay đổi, và tính và hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của thiết bị điện tử dựa vào dữ liệu đã thu thập.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bước thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu có thể bao gồm bước thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái bật màn hình, thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái tắt màn hình, và chuyển sang chế độ ngắt, trong đó dữ liệu được thu thập khi lệnh ngắt được tạo ra, khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái ngủ, và chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất có thể ngắn hơn so với chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bước chuyển sang chế độ ngắt có thể bao gồm bước thu thập dữ liệu bằng bộ xử lý khi nhận được lệnh đánh thức từ bộ phận đo dòng điện 411 để cung cấp giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử ở chế độ ngắt.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bước thu thập dữ liệu có thể bao gồm bước truyền lệnh đánh thức đến bộ xử lý bằng bộ phận đo dòng điện 411 khi giá trị mức tiêu thụ dòng điện đo được lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, dữ liệu đã thu thập có thể là ít nhất một dữ liệu trong số giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử, thông tin về trạng thái bật hoặc tắt màn hình, thời gian thực hiện theo từng loại ứng dụng được thực hiện ở trạng thái bật hoặc tắt màn hình, tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng, và số lần ứng

dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình theo từng loại ứng dụng được đánh thức.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bước tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện có thể bao gồm bước tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào biểu thức (1) như sau: giá trị mức tiêu thụ dòng điện của ứng dụng = (tỷ lệ chiếm dụng CPU của ứng dụng $\times$ giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử) sử dụng giá trị mức tiêu thụ dòng điện và tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng trong dữ liệu đã thu thập.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bước hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng có thể bao gồm bước hiển thị danh sách chứa giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của màn hình, và khi một ứng dụng được chọn từ danh sách, hiển thị một hoặc nhiều menu để điều khiển ứng dụng đã chọn.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phương pháp điều khiển điện năng có thể còn bao gồm bước: tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình khi menu thứ nhất được chọn trong số một hoặc nhiều menu, tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được hiển thị trong danh sách khi menu thứ hai được chọn trong số một hoặc nhiều menu, và xóa ứng dụng đã chọn khi menu thứ ba được chọn trong số một hoặc nhiều menu.

Cần phải hiểu rằng, các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, phần mềm hoặc dạng kết hợp phần cứng và phần mềm. Mọi phần mềm như vậy đều có thể được lưu trữ trên thiết bị nhớ khả biến hoặc bất khả biến, ví dụ thiết bị nhớ như bộ nhớ ROM, bất kể là có xóa được hoặc ghi lại được hay không, hoặc ở dạng bộ nhớ như bộ nhớ RAM, chip nhớ, thiết bị nhớ hoặc mạch tích hợp, hoặc trên vật ghi đọc được bằng phương pháp quang học hoặc từ tính, ví dụ đĩa CD, đĩa DVD, đĩa từ hoặc băng từ, hoặc các loại thiết bị nhớ khác. Cần phải hiểu rằng, các thiết bị nhớ và phương tiện nhớ là các phương án về vật ghi đọc được bằng máy tính phù hợp để lưu trữ một hoặc nhiều chương trình chứa các lệnh, khi được thi hành, sẽ thực hiện các phương án theo sáng chế.

Do đó, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất chương trình chứa mã để thực hiện phương pháp hoặc thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm yêu cầu bảo hộ của

sáng chế và vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình nêu trên. Hơn nữa, các chương trình như vậy có thể được vận chuyển ở dạng điện tử thông qua một môi trường bất kỳ, ví dụ tín hiệu truyền thông được vận chuyển qua liên kết nối dây hoặc không dây và mọi phương tiện phù hợp được coi là nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị điện tử (101; 201; 401; 710; 720) bao gồm:**

bộ phận cung cấp dữ liệu (410) được tạo cấu hình để lưu trữ ít nhất một dữ liệu dùng để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng; và

bộ xử lý (120; 210; 420) được tạo cấu hình để:

thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử;

thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu đã thay đổi;

tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào dữ liệu đã thu thập;

thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái bật màn hình;

thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái tắt màn hình; và

chuyển sang chế độ ngắt, trong đó dữ liệu được thu thập khi lệnh ngắt được tạo ra, khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái ngủ;

trong đó chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất ngắn hơn so với chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai; và

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thu thập dữ liệu khi nhận được lệnh đánh thức từ bộ phận đo dòng điện để cung cấp giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử ở chế độ ngắt.

2. Thiết bị điện tử (101; 201; 401; 710; 720) theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm màn hình (160; 260; 430), trong đó bộ xử lý (120; 210; 420) còn được tạo cấu hình để điều khiển màn hình hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện đã tính theo từng loại ứng dụng.

3. Thiết bị điện tử (101; 201; 401; 710; 720) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dữ liệu được thu thập từ bộ phận cung cấp dữ liệu (410) có ít nhất một dữ liệu

trong số:

giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử;

thông tin về trạng thái bật hoặc tắt màn hình;

thời gian thực hiện theo từng loại ứng dụng được thực hiện ở trạng thái bật hoặc tắt màn hình;

tỷ lệ chiếm dụng bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) theo từng loại ứng dụng; và

số lần ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình theo từng loại ứng dụng được đánh thức.

4. Thiết bị điện tử (101; 201; 401; 710; 720) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ xử lý (120; 210; 420) còn được tạo cấu hình để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng bằng cách nhân tỷ lệ chiếm dụng CPU của ứng dụng với giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử;

trong đó giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử và tỷ lệ chiếm dụng CPU của ứng dụng được xác định theo từng loại ứng dụng trong dữ liệu được thu thập từ bộ phận cung cấp dữ liệu.

5. Thiết bị điện tử (101; 201; 401; 710; 720) theo điểm 2, trong đó bộ xử lý (120; 210; 420) còn được tạo cấu hình để điều khiển màn hình (160; 260; 430) hiển thị một hoặc nhiều menu để điều khiển ứng dụng đã chọn trong lúc hiển thị danh sách chứa giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của màn hình.

6. Thiết bị điện tử (101; 201; 401; 710; 720) theo điểm 5, trong đó bộ xử lý (120; 210; 420) còn được tạo cấu hình để:

tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình khi menu thứ nhất được chọn trong số một hoặc nhiều menu;

tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được hiển thị trong danh sách khi menu thứ hai được chọn trong số một hoặc nhiều menu; và

xoá ứng dụng đã chọn khi menu thứ ba được chọn trong số một hoặc nhiều menu.

7. Thiết bị điện tử (101; 201; 401; 710; 720) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận cung cấp dữ liệu (410) bao gồm:

bộ phận đo dòng điện (411) được tạo cấu hình để đo và lưu trữ giá trị mức tiêu thụ dòng điện được tiêu thụ trong thiết bị điện tử;

bộ phận quản lý điện năng (412) được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về trạng thái bật hoặc tắt màn hình và thời gian thực hiện theo từng loại ứng dụng được thực hiện ở trạng thái bật hoặc tắt màn hình;

bộ phận quản lý quy trình (413) được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng; và

bộ phận quản lý cảnh báo (414) được tạo cấu hình để lưu trữ số lần ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình theo từng loại ứng dụng được đánh thức.

8. Thiết bị điện tử (101; 201; 401; 710; 720) theo điểm 7, trong đó bộ phận đo dòng điện (411) còn được tạo cấu hình để:

chuyển sang chế độ ngắt khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái ngủ; và

truyền lệnh đánh thức đến bộ xử lý (120; 210; 420) khi giá trị mức tiêu thụ dòng điện đo được ở chế độ ngắt lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng.

9. Phương pháp điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử, bao gồm các bước:

thay đổi chu kỳ thu thập dữ liệu theo trạng thái điện năng của thiết bị điện tử;

thu thập dữ liệu từ bộ phận cung cấp dữ liệu được tạo cấu hình để lưu trữ ít nhất một dữ liệu dùng để tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng theo chu kỳ thu thập dữ liệu đã thay đổi (810; 930, 960, 970); và

tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào dữ liệu đã thu thập (820)

thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái bật màn hình (930);

thu thập dữ liệu theo chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai khi trạng thái điện năng của

thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái tắt màn hình (960); và

chuyển sang chế độ ngắt, trong đó dữ liệu được thu thập khi lệnh ngắt được tạo ra, khi trạng thái điện năng của thiết bị điện tử tương ứng với trạng thái ngủ (970);

trong đó chu kỳ thu thập dữ liệu thứ nhất ngắn hơn so với chu kỳ thu thập dữ liệu thứ hai;

trong đó bước chuyển sang chế độ ngắt bao gồm bước thu thập dữ liệu bằng bộ xử lý khi nhận được lệnh đánh thức từ bộ phận đo dòng điện để cung cấp giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử ở chế độ ngắt (1010, 1020, 1030); và

trong đó bước thu thập dữ liệu bao gồm bước truyền lệnh đánh thức đến bộ xử lý bằng bộ phận đo dòng điện khi giá trị mức tiêu thụ dòng điện đo được lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng (1040, 1050).

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó dữ liệu đã thu thập có ít nhất một dữ liệu trong số:

giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử;

thông tin về trạng thái bật hoặc tắt màn hình;

thời gian thực hiện theo từng loại ứng dụng được thực hiện ở trạng thái bật hoặc tắt màn hình;

tỷ lệ chiếm dụng CPU theo từng loại ứng dụng; và

số lần ứng dụng được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình theo từng loại ứng dụng được đánh thức.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 9 hoặc 10, trong đó bước tính giá trị mức tiêu thụ dòng điện (820) bao gồm bước nhân tỷ lệ chiếm dụng CPU của ứng dụng với giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử;

trong đó giá trị mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử và tỷ lệ chiếm dụng CPU của ứng dụng được xác định theo từng loại ứng dụng trong dữ liệu đã thu thập.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó bước hiển thị giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng bao gồm các bước:

hiển thị danh sách chứa giá trị mức tiêu thụ dòng điện theo từng loại ứng dụng dựa vào trạng thái điện năng của màn hình (1102); và

khi một ứng dụng được chọn từ danh sách, hiển thị một hoặc nhiều menu để điều khiển ứng dụng đã chọn (1104).

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được đánh thức ở trạng thái tắt màn hình (1106) khi menu thứ nhất được chọn trong số một hoặc nhiều menu;

tạo cấu hình cho ứng dụng đã chọn sao cho ứng dụng đó không được hiển thị trong danh sách (1108) khi menu thứ hai được chọn trong số một hoặc nhiều menu; và

xoá ứng dụng đã chọn (1110) khi menu thứ ba được chọn trong số một hoặc nhiều menu.

Fig. 1

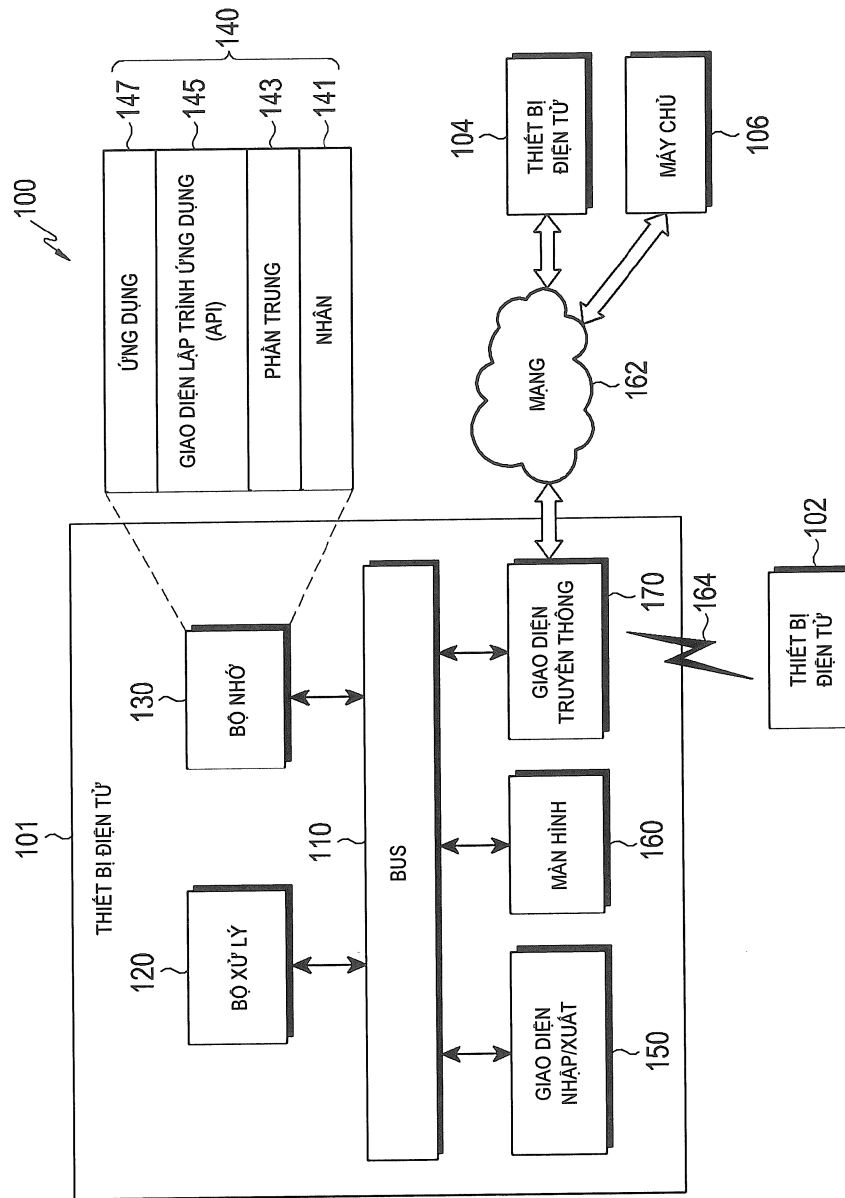


Fig. 2

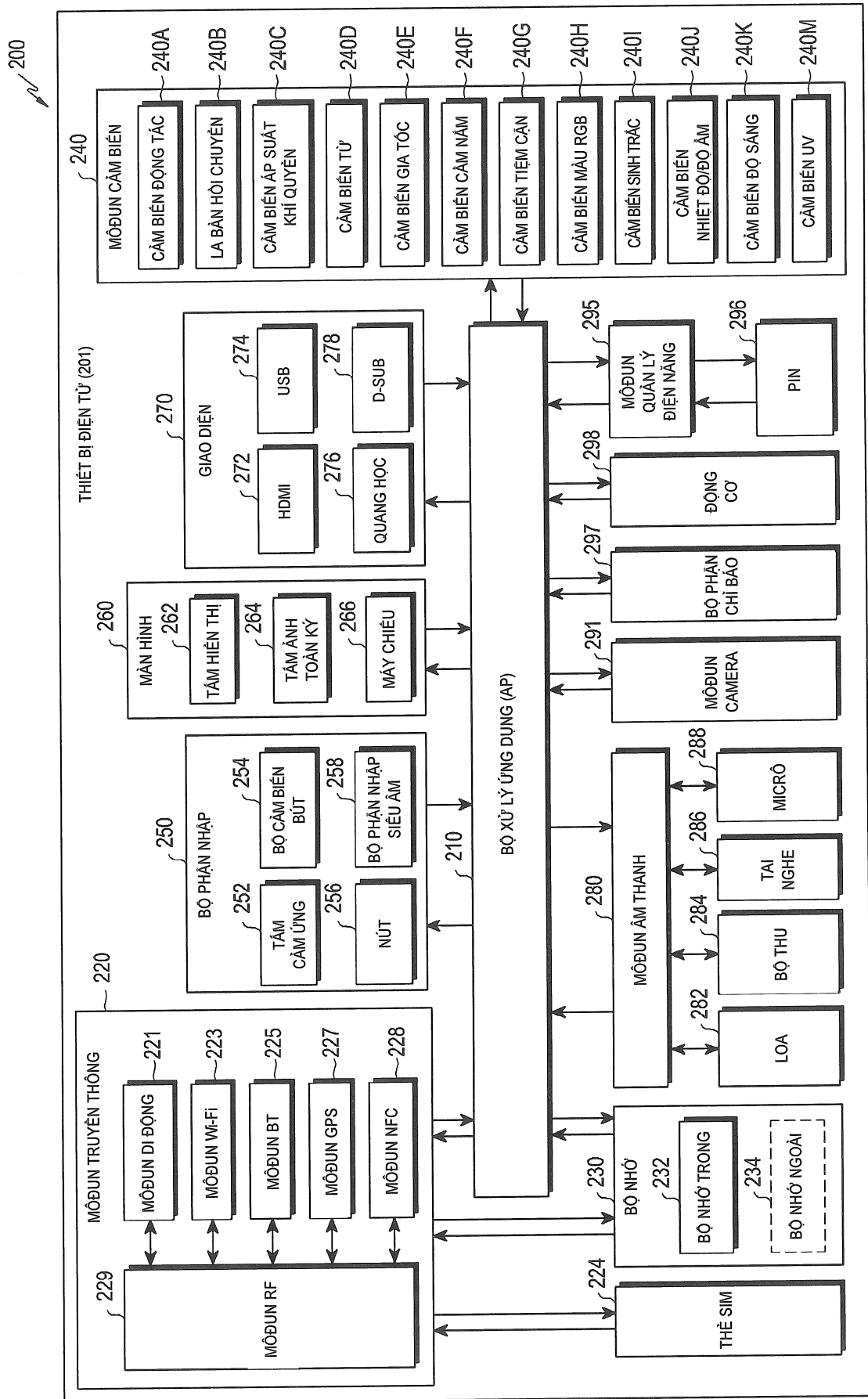


Fig. 3

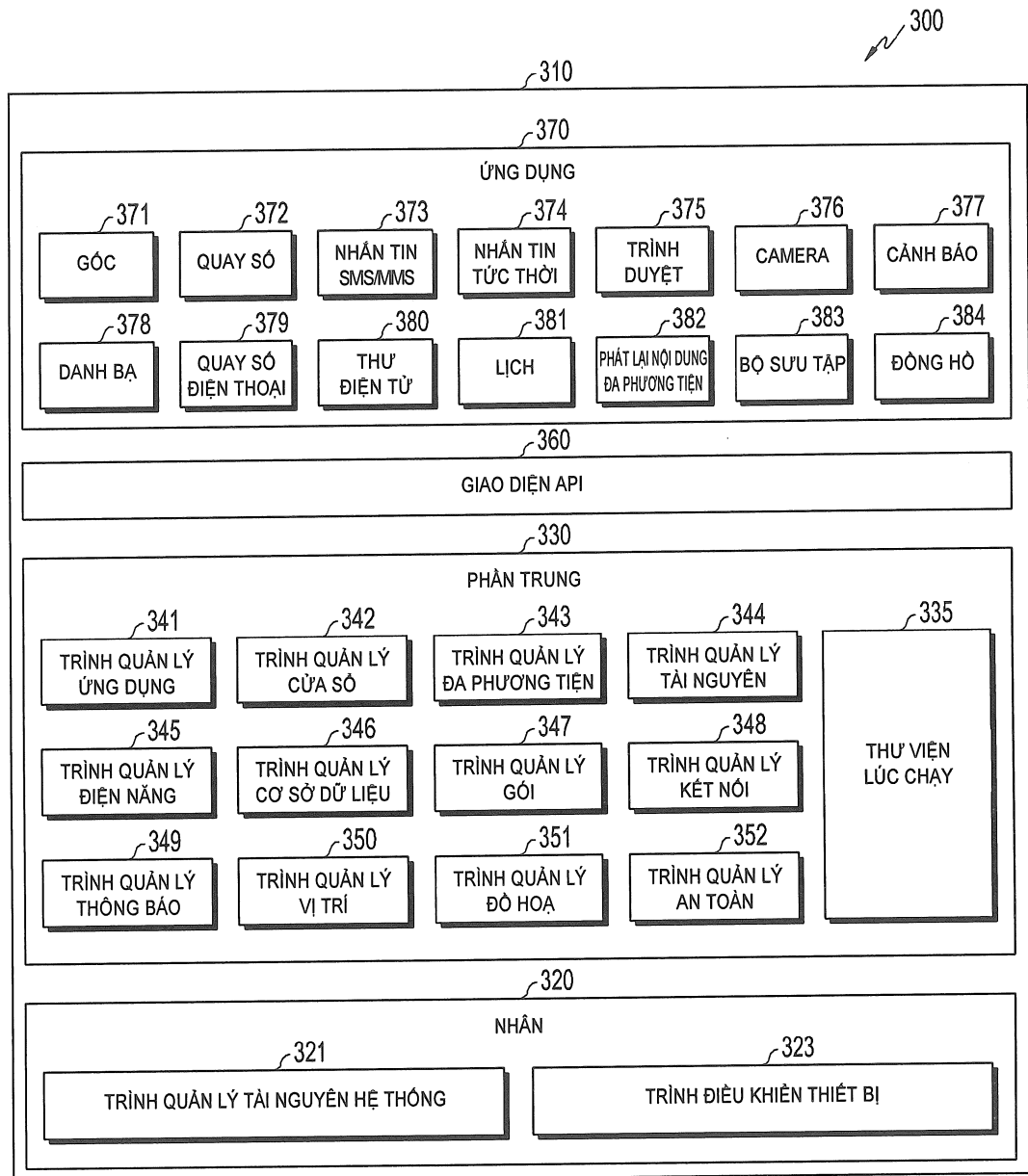


Fig. 4

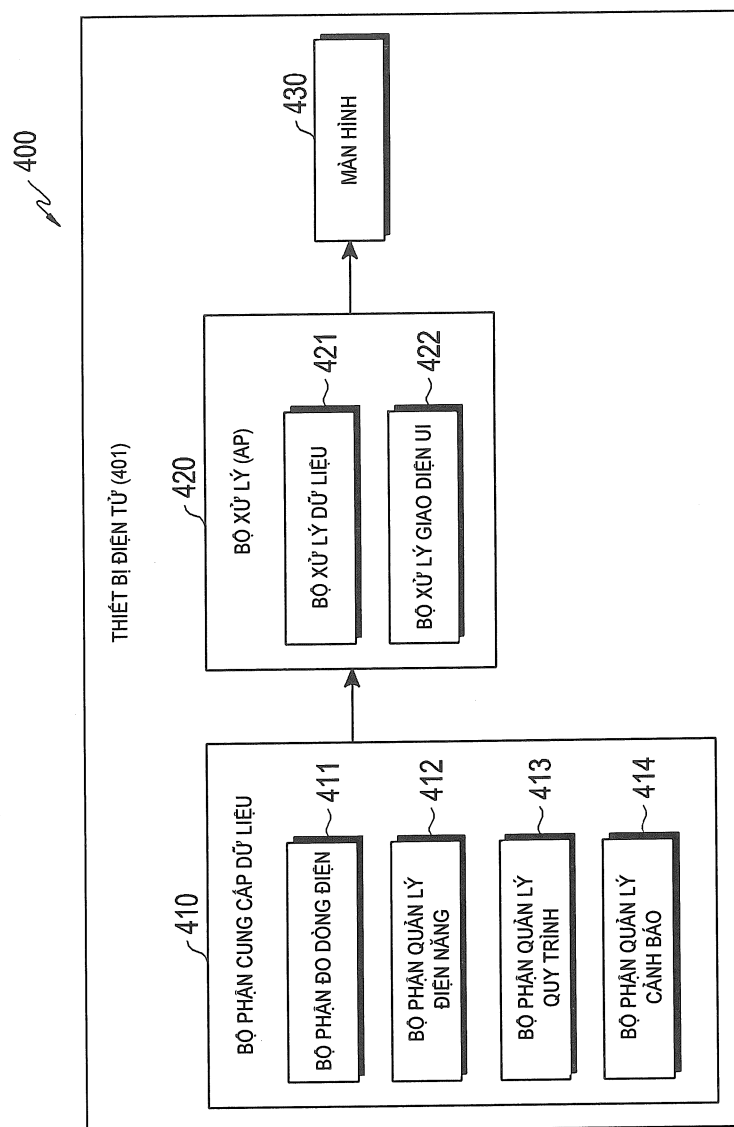


Fig. 5A

TRẠNG THÁI ĐIỆN NĂNG	BỘ XỬ LÝ	LCD	THỜI GIAN THU THẬP DỮ LIỆU	
KHOÁ ĐÁNH THỨC TOÀN BỘ THIẾT BỊ	BẬT	BẬT	NGẮN	CHU KỲ THU THẬP DỮ LIỆU THỨ NHẤT
KHOÁ ĐÁNH THỨC BẬT SÁNG MÀN HÌNH	BẬT	BẬT	NGẮN	
KHOÁ ĐÁNH THỨC LÀM MỜ TỐI MÀN HÌNH	BẬT	BẬT (MỜ TỐI)	BÌNH THƯỜNG	
KHOÁ ĐÁNH THỨC TỪNG PHẦN THIẾT BỊ	BẬT	TẮT	DÀI	CHU KỲ THU THẬP DỮ LIỆU THỨ HAI
NGỦ	TẮT	TẮT	CHẾ ĐỘ NGẮT	

Fig. 5B

a1 }	b1 }	c1 }	d1 }	e1 }	f1 }
TÊN ỨNG DỤNG	THỜI GIAN THỰC HIỆN	TỶ LỆ CHIẾM DỤNG CPU	MỨC TIÊU THỤ DÒNG ĐIỆN	SỐ LẦN ĐÁNH THỨC	TRẠNG THÁI LCD
APP-1	150 GIÂY	70%	500 mA		LCD BẬT
APP-1	30 GIÂY	55%	70 mA	2	LCD TẮT
APP-2	45 GIÂY	20%	80 mA	3	LCD TẮT
APP-3	370 GIÂY	85%	650 mA		LCD BẬT
...	...			...	...
APP-2	n GIÂY	n%	n mA		LCD BẬT
APP-3	m GIÂY	m%	m mA	n	LCD TẮT

Fig. 5C

a1 }	b1 }	d2 }	e1 }	f1 }
TÊN ỨNG DỤNG	THỜI GIAN THỰC HIỆN	MỨC TIÊU THỤ DÒNG ĐIỆN	SỐ LẦN ĐÁNH THỨC	TRẠNG THÁI LCD
APP-1	150 GIÂY	350 mA		LCD BẬT
APP-1	30 GIÂY	38,5 mA	2	LCD TẮT
APP-2	45 GIÂY	16 mA	3	LCD TẮT
APP-3	370 GIÂY	552,5 mA		LCD BẬT
...	...		...	...
APP-2	n GIÂY	n*n mA	n	LCD BẬT
APP-3	m GIÂY	m*m mA	m	LCD TẮT

Fig. 6A

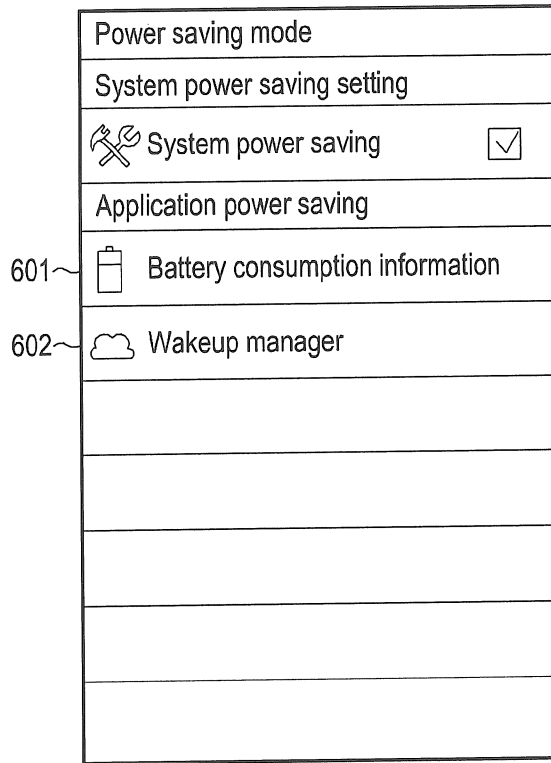


Fig. 6B

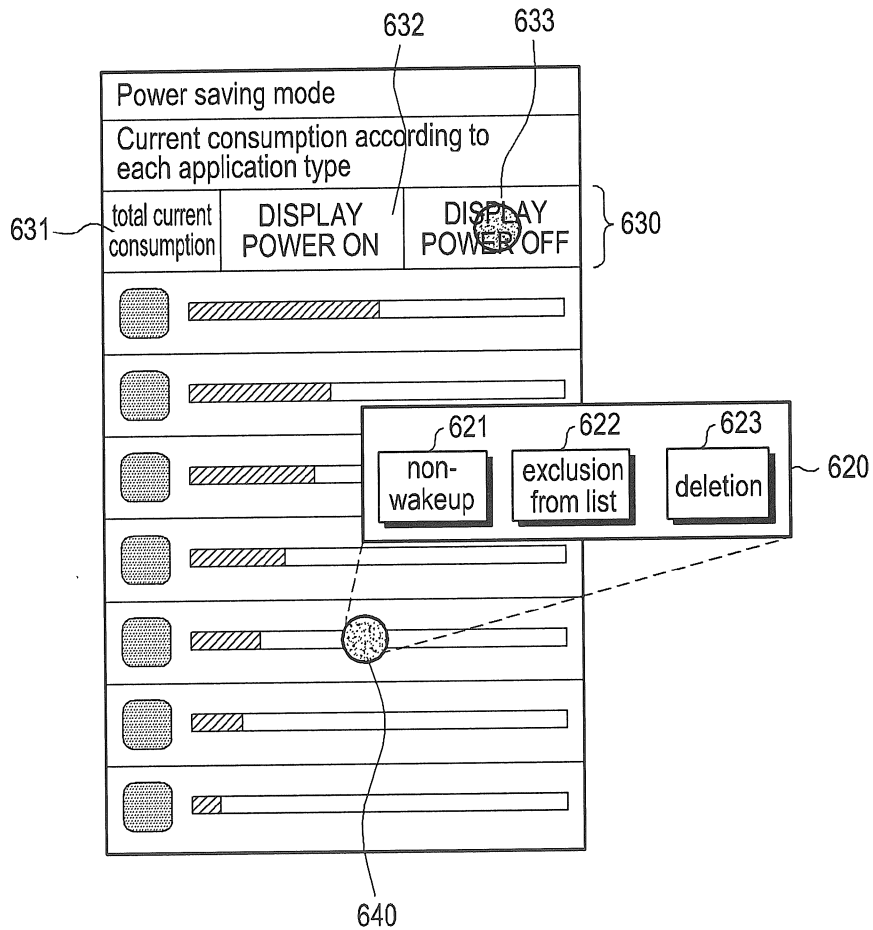


Fig. 6C

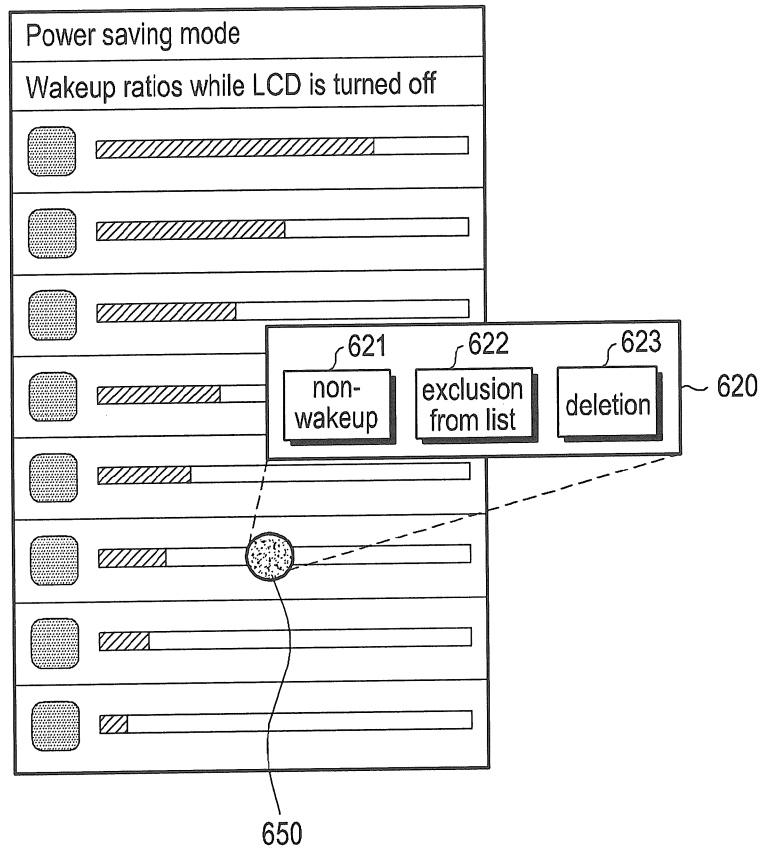


Fig. 7

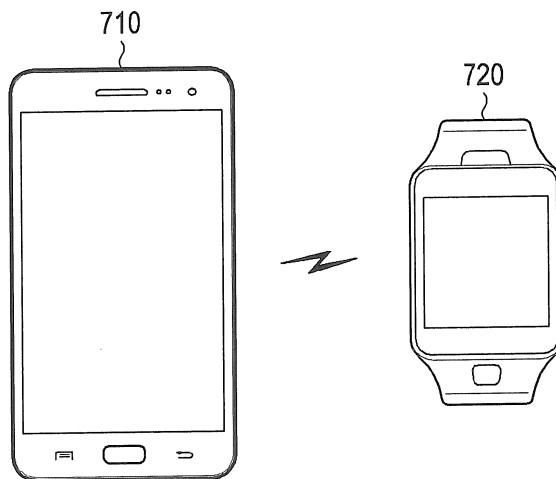


Fig. 8

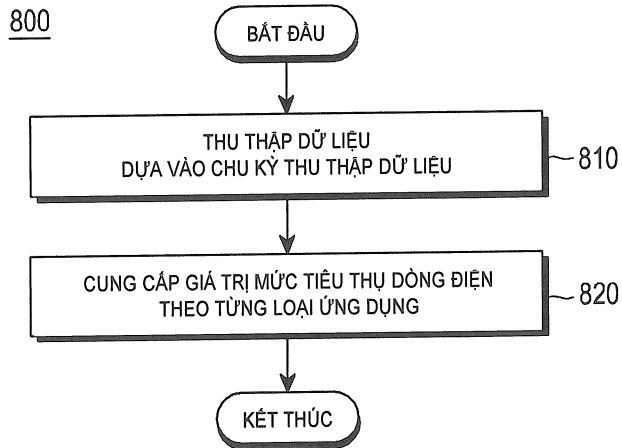


Fig. 9

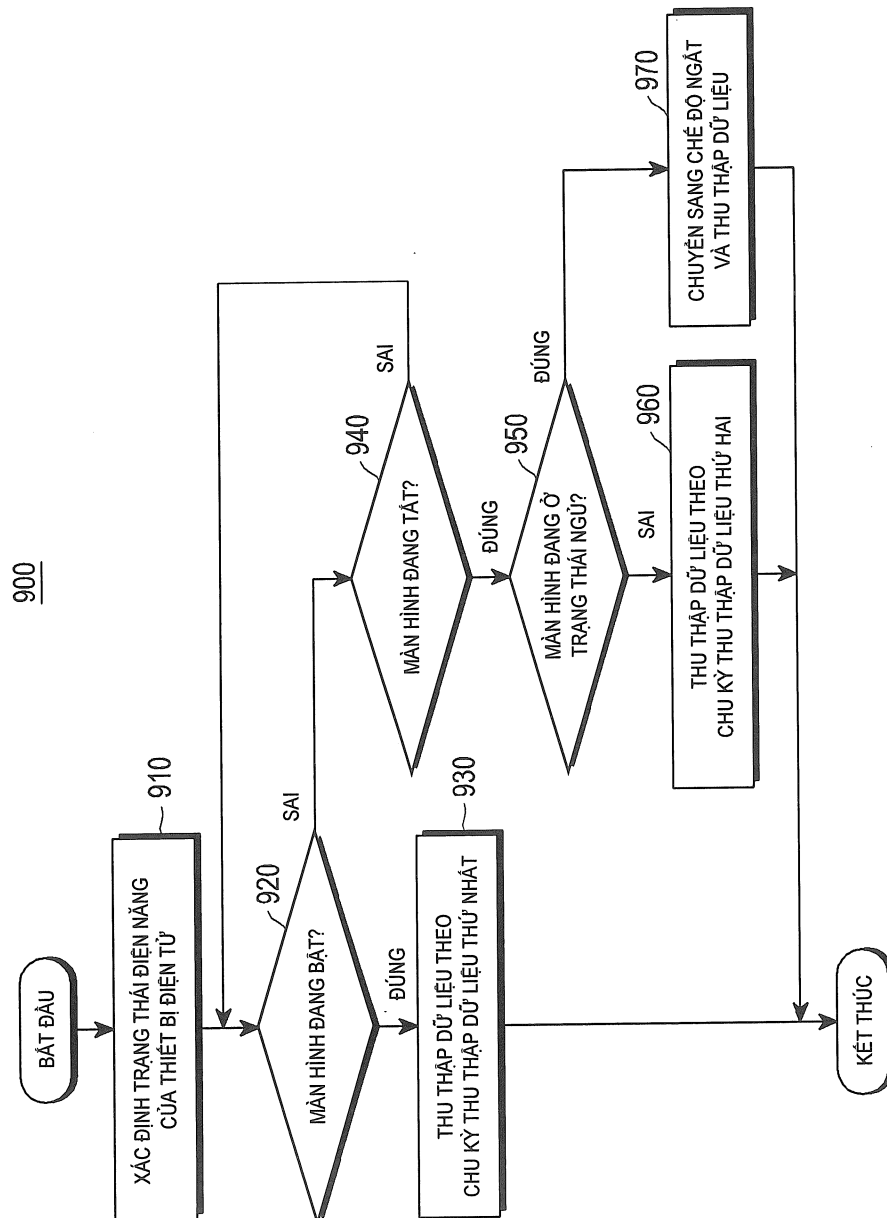


Fig. 10

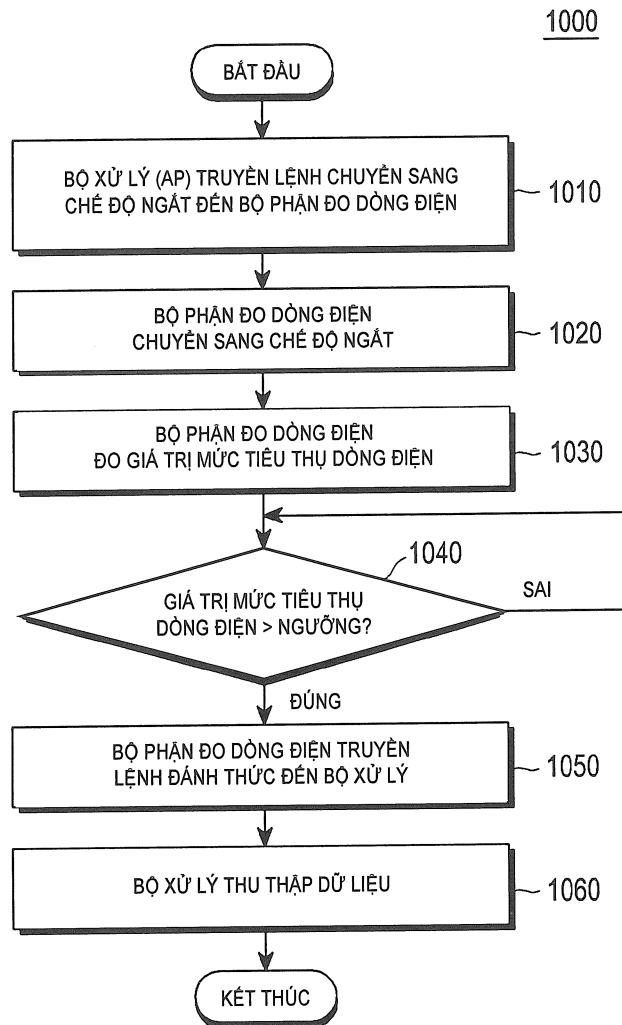


Fig. 11A

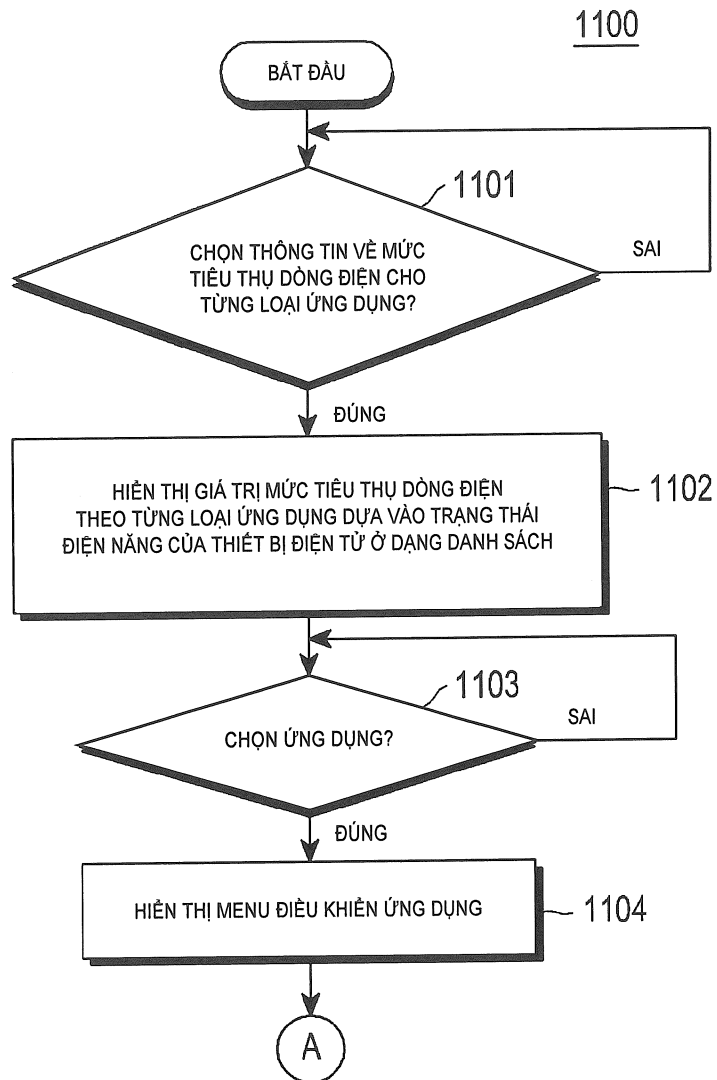


Fig. 11B

