



(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)



1-0037045

(51)⁷ H02J 7/02; G01P 15/00; H02J 7/00;
G01C 19/00; H02J 50/80

(13) B

(21) 1-2019-00326

(22) 29/08/2017

(86) PCT/KR2017/009454 29/08/2017

(87) WO 2018/044055 08/03/2018

(30) 10-2016-0111639 31/08/2016 KR

(45) 25/09/2023 426

(43) 27/05/2019 374A

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

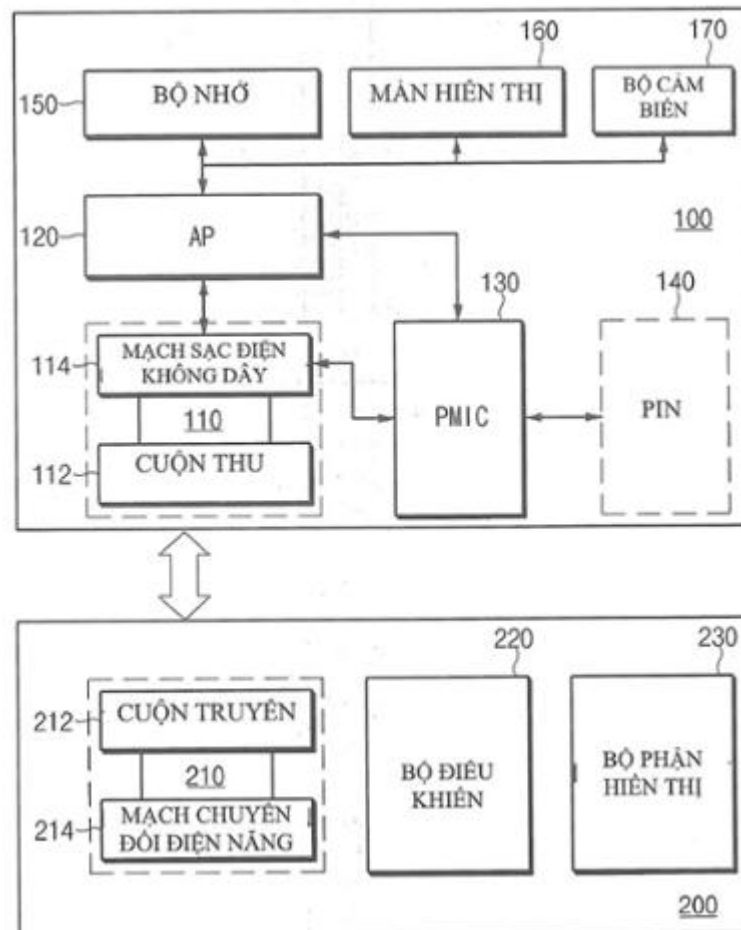
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) KIM, Yu Su (KR); KIM, Ji Young (KR); PARK, Se Ho (KR); JUNG, Woo Jin (KR);
PARK, Young Joon (KR); PARK, Jung Su (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN ĐIỆN KHÔNG DÂY

(57) Thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử bao gồm bộ thu điện (PRx) bao gồm cuộn thu để thu tín hiệu điện từ thiết bị truyền điện không dây và mạch tích hợp sạc điện không dây (IC) để chuyển tín hiệu điện thành năng lượng điện, mạch quản lý điện năng được nối điện với PRx và được tạo cấu hình để sạc pin bằng cách sử dụng năng lượng điện, và bộ xử lý mà được nối điện với PRx và mạch quản lý điện năng. Bộ xử lý kích hoạt chế độ dừng sạc điện (PHM) nếu mức sạc của pin là mức đã sạc đầy và điều khiển việc sạc bổ sung của pin này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình sạc điện không dây cho thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị đầu cuối người sử dụng mới có trên thị trường, như điện thoại thông minh hỗ trợ chức năng sạc điện không dây ngoài sạc điện có dây. Ví dụ, nếu điện thoại thông minh được đặt trên đế sạc điện, pin của điện thoại thông minh bắt đầu sạc mà không cần kết nối có dây.

Trong trường hợp mà pin trong thiết bị đầu cuối đã được sạc đầy, điện được cung cấp sau khi đã sạc đầy có thể được cung cấp đến các bộ phận trong thiết bị đầu cuối này vì không cần cung cấp thêm điện cho pin.

Ngoài ra, điện đã sạc của pin nằm trong thiết bị đầu cuối có thể giảm xuống từ từ bởi hoạt động bên trong của thiết bị đầu cuối này hoặc bởi sự phóng điện tự nhiên mặc dù thiết bị đầu cuối đang ở trạng thái chờ hoặc trạng thái ngủ. Trong trường hợp này, để sạc có thể thực hiện liên tục việc sạc bổ sung.

Thông tin trên đây được trình bày dưới dạng thông tin cơ bản chỉ nhằm hỗ trợ cho việc hiểu sáng chế. Không quyết định và không thừa nhận về việc bất kỳ trong số các thông tin trên có thể áp dụng làm tình trạng kỹ thuật cho sáng chế hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, nếu pin được cấp điện liên tục từ đế sạc mặc dù pin đã được nạp đầy, vấn đề là có thể xảy ra việc điện được cung cấp một cách không cần thiết.

Ngoài ra, trong trường hợp của thiết bị đầu cuối, lượng nhiệt đáng kể có thể được tạo ra nếu điện được cung cấp liên tục vào các bộ phận bên trong của thiết bị đầu cuối này do việc cấp điện liên tục sau khi pin đã được sạc đầy.

Các khía cạnh của sáng chế nhằm giải quyết ít nhất là các vấn đề và/hoặc các nhược điểm được đề cập trên đây và để tạo ra ít nhất là các ưu điểm được mô tả dưới đây. Theo đó, một khía cạnh của sáng chế là đề xuất quy trình và hệ thống giải quyết vấn đề được mô tả trên đây và các vấn đề được đưa ra trong phần mô tả này.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử bao gồm bộ thu điện (PRx) bao gồm cuộn thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu điện từ

thiết bị truyền điện không dây và mạch tích hợp (IC) sạc điện không dây được tạo cấu hình để chuyển tín hiệu điện thành năng lượng điện, mạch quản lý điện năng được nối điện với PRx và được tạo cấu hình để sạc pin bằng cách sử dụng năng lượng điện, và bộ xử lý mà được nối điện với PRx và mạch quản lý điện năng. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để kích hoạt chế độ dừng sạc điện (PHM) nếu mức sạc của pin là mức đã sạc đầy và có thể cho phép PRx truyền thông báo dừng sạc thể hiện là PHM được kích hoạt đến thiết bị truyền điện không dây. PRx có thể được tạo cấu hình để nhận thông báo dừng sạc từ thiết bị truyền điện không dây ở trạng thái hoạt động của PHM, và bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để điều khiển việc sạc bổ sung pin này dựa vào mức sạc hiện thời của pin này, đáp lại việc nhận được thông báo dừng sạc.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị truyền điện không dây được đề xuất. Thiết bị truyền điện không dây bao gồm bộ truyền điện (PTx) bao gồm cuộn truyền được tạo cấu hình để cung cấp tín hiệu điện đến thiết bị điện tử và mạch chuyển đổi điện năng được tạo cấu hình để đặt dòng điện lên cuộn truyền, và bộ điều khiển được nối điện với PTx. Bộ điều khiển có thể được tạo cấu hình để kích hoạt PHM nếu thông báo dừng sạc nhận được từ thiết bị điện tử, có thể cho phép PTx dừng cung cấp tín hiệu điện, và có thể cung cấp tín hiệu điện đến thiết bị điện tử nếu một khoảng thời gian cụ thể đã trôi qua từ thời điểm PHM được kích hoạt.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, quy trình sạc điện của thiết bị điện tử được đề xuất. Quy trình sạc điện này bao gồm thu tín hiệu điện từ thiết bị truyền điện không dây, sạc pin bằng cách sử dụng tín hiệu điện, kích hoạt PHM khi mức sạc của pin là mức đã sạc đầy, phát thông báo dừng sạc thể hiện là PHM đã được kích hoạt đến thiết bị truyền điện không dây, nhận thông báo dừng sạc từ thiết bị truyền điện không dây ở trạng thái hoạt động của PHM, và điều khiển việc sạc bổ sung pin này dựa vào mức sạc hiện thời của pin này, khi thông báo dừng sạc nhận được từ thiết bị truyền điện không dây.

Các hiệu quả có lợi

Theo các phương án được mô tả trong sáng chế, có thể là khả thi khi ngăn cản điện năng được cung cấp liên tục từ thiết bị truyền điện không dây với mục đích sạc điện bổ sung mặc dù thiết bị điện tử được sạc đầy.

Ngoài ra, có thể làm giảm nhiệt được tạo ra do cấp điện liên tục.

Ngoài ra, có thể cung cấp cho người sử dụng thông tin thể hiện là trạng thái sạc

điện được ngắt tương ứng trong thiết bị truyền điện không dây và thiết bị điện tử ngay khi thiết bị điện tử và thiết bị truyền điện không dây được đặt cách xa nhau ở PHM.

Ngoài ra, nhiều hiệu quả khác nhau được hiểu trực tiếp hoặc gián tiếp qua phần mô tả này có thể được cung cấp.

Các khía cạnh khác, các ưu điểm và các dấu hiệu nổi bật của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này từ phần mô tả chi tiết sau đây, tham chiếu các hình vẽ kèm theo, mô tả nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh trên đây và các khía cạnh khác, các dấu hiệu, và cải tiến khác của các phương án của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây có tham chiếu các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 minh họa hệ thống sạc điện không dây theo một phương án của sáng chế.

Fig. 2 là lưu đồ minh họa quy trình sạc đầy của chức năng sạc không dây theo một phương án của sáng chế;

Fig. 3 minh họa việc định thời cho việc sạc từ thời điểm bắt đầu sạc đến thời điểm sạc đầy theo một phương án của sáng chế;

Fig. 4 là lưu đồ minh họa quy trình sau khi sạc đầy của chức năng sạc không dây theo một phương án của sáng chế;

Fig. 5 minh họa việc định thời cho việc sạc sau thời điểm sạc đầy theo một phương án của sáng chế;

Fig. 6 minh họa việc định thời cho việc sạc sau thời điểm sạc đầy theo một phương án của sáng chế;

Fig. 7 minh họa hệ thống sạc điện không dây theo một phương án của sáng chế.

Fig. 8 minh họa dòng điện và thông báo trong hệ thống sạc điện không dây theo một phương án của sáng chế;

Fig. 9 minh họa thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Fig. 10 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế; và

Fig. 11 minh họa sơ đồ khối của môđun chương trình theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Qua tất cả các hình vẽ, nên được chú ý là các số tham chiếu tương tự được sử dụng để mô tả các bộ phận, dấu hiệu và cấu trúc tương tự hoặc giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo được cung cấp để hỗ trợ việc hiểu rõ hơn nhiều phương án khác nhau của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương của chúng. Phần mô tả này bao gồm nhiều chi tiết cụ thể để hỗ trợ cho việc hiểu sáng chế nhưng chúng chỉ được xem là ví dụ minh họa. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra là nhiều thay đổi và cải biến khác nhau của nhiều phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được tạo ra mà không vượt ra khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế. Thêm vào đó, phần mô tả về các chức năng và cấu trúc đã biết rõ được loại bỏ để phần mô tả này được ngắn gọn và rõ ràng.

Các thuật ngữ và các từ được sử dụng trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ sau đây không bị giới hạn vào nghĩa thư mục, mà chỉ được sử dụng bởi tác giả sáng chế để có thể hiểu sáng chế một cách rõ ràng và nhất quán. Theo đó, nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là phần mô tả sau đây về nhiều phương án khác nhau của sáng chế được cung cấp chỉ với mục đích minh họa và không nhằm mục đích làm giới hạn phần mô tả này như được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

Cần hiểu rằng dạng số ít “một” (“a”, “an”, “the”) bao gồm các dạng tham chiếu số nhiều trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng theo cách khác. Do đó, ví dụ, việc đề cập đến “một bề mặt thành phần” bao gồm đề cập đến một hoặc nhiều bề mặt này.

Trong phần mô tả này, thuật ngữ “có”, “có thể có”, “bao gồm” và “chứa”, hoặc “có thể bao gồm” và “có thể chứa” được sử dụng ở đây để chỉ sự tồn tại của các dấu hiệu tương ứng (ví dụ, các yếu tố như giá trị số, chức năng, hoạt động, hoặc thành phần) nhưng không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu khác.

Trong phần mô tả này, thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A hoặc/và B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A hoặc/và B”, và tương tự có thể bao gồm bất kỳ hoặc toàn bộ các tổ hợp của một hoặc nhiều trong số các đối tượng được liệt kê cùng. Ví dụ, “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B” hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể đề cập đến toàn bộ trong số trường hợp (1) trong đó ít nhất một A được bao gồm, trường hợp (2) trong đó ít nhất một B được bao gồm, hoặc trường hợp (3) trong đó cả

hai ít nhất một A và ít nhất một B được bao gồm.

Các thuật ngữ, như “thứ nhất”, “thứ hai”, và tương tự được sử dụng trong phần mô tả này có thể được sử dụng để chỉ nhiều yếu tố khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên và để phân biệt các yếu tố thích hợp với các yếu tố khác, nhưng không làm giới hạn các yếu tố này. Ví dụ, “thiết bị người sử dụng thứ nhất” và “thiết bị người sử dụng thứ hai” chỉ ra các thiết bị người sử dụng khác nhau bất kể thứ tự hoặc mức độ ưu tiên. Ví dụ, không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế, yếu tố thứ nhất có thể được gọi là yếu tố thứ hai, và tương tự, yếu tố thứ hai có thể được gọi là yếu tố thứ nhất.

Sẽ được hiểu là khi một yếu tố (ví dụ, yếu tố thứ nhất) được gọi là đang được “kết hợp” hoặc “kết nối” (hoạt động hoặc truyền thông) với một yếu tố khác (ví dụ, yếu tố thứ hai), nó có thể được kết hợp hoặc được kết nối trực tiếp với một yếu tố khác hoặc yếu tố xen vào giữa (ví dụ, yếu tố thứ ba) có thể có mặt. Ngược lại, khi một yếu tố (ví dụ, yếu tố thứ nhất) được gọi là đang “được kết nối trực tiếp với” hoặc “được nối trực tiếp với” một yếu tố khác (ví dụ, yếu tố thứ hai), nên được hiểu là không có yếu tố nào xen vào giữa (ví dụ, yếu tố thứ ba).

Tùy theo ngữ cảnh, thuật ngữ “được tạo cấu hình để” được sử dụng trong sáng chế có thể được sử dụng làm, ví dụ, thuật ngữ “thích hợp cho”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm cho phù hợp để”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng để”. Thuật ngữ “được tạo cấu hình để” không chỉ có ý nghĩa là “được thiết kế riêng để” trong phần cứng. Thay vào đó, thuật ngữ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là thiết bị này “có khả năng” hoạt động cùng với một thiết bị khác hoặc các bộ phận khác. Ví dụ, “bộ xử lý được tạo cấu hình để (hoặc được cài đặt để) thực hiện A, B, và C” có thể có nghĩa là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) để thực hiện hoạt động tương ứng hoặc là bộ xử lý đa năng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (AP)) thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trong bộ nhớ.

Các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể và không dự định làm giới hạn phạm vi của một phương án khác. Các thuật ngữ ở dạng số ít có thể bao gồm các dạng số nhiều trừ khi có quy định khác. Tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây, mà bao gồm các thuật ngữ khoa học hoặc kỹ thuật, có thể có ý nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Sẽ được hiểu thêm là các thuật ngữ, được định nghĩa trong từ điển và được sử dụng

phổ biến, cũng nên được hiểu là thông thường trong lĩnh vực có liên quan và không phải theo cách được lý tưởng hóa hoặc trên mức hình thức, trừ khi được định nghĩa riêng trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả khi các thuật ngữ là các thuật ngữ được định nghĩa trong phần mô tả này, chúng không thể được hiểu là loại trừ các phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (PC), điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử, PC để bàn, PC xách tay, máy tính netbook, trạm làm việc, máy chủ, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (PDA), máy phát đa phương tiện di động (PMP), thiết bị phát lớp âm thanh 3 (MP3) nhóm chuyên gia ảnh động (MPEG-1 hoặc MPEG-2), thiết bị y tế di động, camera, hoặc thiết bị đeo được. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị đeo được này có thể bao gồm ít nhất một trong số loại phụ kiện (ví dụ, đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng tay, vòng chân, vòng cổ, kính, kính áp tròng, hoặc thiết bị đeo vào đầu (HMD)), loại kết hợp được vào vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử), loại gắn được vào cơ thể (ví dụ, miếng dán da hoặc hình xăm), và loại cấy được sinh học (ví dụ, mạch cấy được).

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử này có thể là thiết bị gia dụng. Các đồ gia dụng có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, vô tuyến (TV), máy phát đĩa video kỹ thuật số (DVD), thiết bị âm thanh, tủ lạnh, máy điều hòa, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy làm sạch không khí, hộp thu giải mã tín hiệu truyền hình, bảng điều khiển nhà thông minh, bảng điều khiển an ninh, hộp TV (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), thiết bị trò chơi (ví dụ, Xbox™ và PlayStation™), từ điển điện tử, khóa điện tử, thiết bị ghi hình, khung ảnh điện tử, và tương tự.

Theo một phương án khác, thiết bị điện tử này có thể bao gồm ít nhất một trong số nhiều thiết bị y tế khác nhau (ví dụ, nhiều thiết bị đo y tế di động khác nhau (ví dụ, thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo thân nhiệt, và tương tự), chụp X quang mạch máu cộng hưởng từ (MRA), chụp ảnh cộng hưởng từ (MRI), chụp cắt lớp vi tính (CT), máy quét, và thiết bị siêu âm), thiết bị định vị, hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (GNSS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (FDR), thiết bị tin học giải trí của xe, thiết bị điện tử cho tàu bè (ví dụ, hệ thống định vị và la bàn con quay), thiết bị điện tử cho hàng không, thiết bị an

ninh, đầu đọc của xe, robot công nghiệp và gia dụng, máy rút tiền tự động (ATM), máy thu ngân (POS) tại cửa hàng, hoặc thiết bị kết nối vạn vật (ví dụ, bóng đèn, nhiều loại cảm biến khác nhau, đồng hồ điện hoặc khí đốt, thiết bị phun tưới, thiết bị báo cháy, thiết bị cảm biến nhiệt độ, đèn đường, lò nướng điện, thiết bị tập thể dục, thùng nước nóng, bình nhiệt, nồi hơi, và tương tự).

Theo một phương án chính, thiết bị điện tử này có thể bao gồm ít nhất một phần của đồ đạc hoặc tòa nhà/kiến trúc, bảng điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu hoặc nhiều thiết bị đo khác nhau (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo khí đốt hoặc đồng hồ đo sóng, và tương tự). Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể là một trong số các thiết bị đã mô tả trên đây hoặc tổ hợp của chúng. Thiết bị điện tử theo một phương án có thể là thiết bị điện tử dẻo. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế không bị giới hạn vào các thiết bị điện tử đã đề cập trên đây, và có thể bao gồm thiết bị điện tử khác và thiết bị điện tử mới theo sự phát triển công nghệ.

Các từ viết tắt chính được sử dụng trong phần mô tả này là như sau. Các từ viết tắt không được xác định dưới đây có thể được định nghĩa khi được sử dụng lần đầu tiên trong phần mô tả này. Trong trường hợp các từ viết tắt là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình, định nghĩa về nó được loại bỏ.

A4WP= Liên minh năng lượng không dây (Alliance for Wireless Power)

AP= bộ xử lý ứng dụng

ASK= khóa dịch biên độ

CEP= gói lỗi điều khiển

CP= bộ xử lý truyền thông

FSK= khóa dịch tần số

IF= giao diện

INT= gián đoạn

PHM= chế độ dừng sạc điện

PHP= gói dừng sạc điện

PMA= Tổ chức Power Matters Alliance

PMIC= mạch tích hợp quản lý điện năng

PRx= bộ thu điện

PTx= bộ truyền điện

SSP= gói cường độ tín hiệu

WPC= Tập đoàn Wireless Power Consortium

Sau đây, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả tham chiếu các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người sử dụng” được sử dụng ở đây có thể dùng để chỉ người mà sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể đề cập đến thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử thông minh nhân tạo) mà sử dụng thiết bị điện tử.

Fig. 1 minh họa hệ thống sạc điện không dây theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig. 1, hệ thống sạc điện không dây có thể bao gồm thiết bị điện tử 100 hỗ trợ chức năng sạc không dây và thiết bị truyền điện không dây 200 cung cấp điện đến thiết bị điện tử 100.

Thiết bị điện tử 100 có thể được dùng thay thế cho nhiều thuật ngữ khác nhau, như trạm di động (MS), thiết bị người sử dụng (UE), thiết bị đầu cuối người sử dụng (UT), thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị đầu cuối truy cập (AT), thiết bị đầu cuối, thiết bị thuê bao, trạm thuê bao (SS), thiết bị không dây, thiết bị truyền thông không dây, hoặc điện thoại di động hỗ trợ chức năng sạc không dây.

Thiết bị truyền điện không dây 200 có thể có nghĩa là thiết bị có thể cung cấp điện theo kiểu không dây đến thiết bị điện tử 100 được đặt trên thiết bị truyền điện không dây 200 nhờ hiện tượng cảm ứng từ. Ví dụ, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể được hiểu là để sạc điện không dây. Tuy nhiên, trong một phương án khác, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể cung cấp điện theo kiểu không dây đến thiết bị điện tử 100 đặt cách xa thiết bị truyền điện không dây 200 trong một khoảng cách xác định nhờ hiện tượng cộng hưởng từ. Phần mô tả liên quan đến phương pháp cộng hưởng từ sẽ được đưa ra cùng với các Fig. 7 và 8. Dưới đây, phương pháp cảm ứng từ sẽ được mô tả để thuận tiện cho phần mô tả.

Thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ thu điện (PRx) 110, AP 120, PMIC 130, pin 140, bộ nhớ 150, màn hiển thị 160, và ít nhất một bộ cảm biến 170. Thiết bị điện tử 100 có thể không bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả trên đây hoặc có thể bao gồm thêm bộ phận khác bất kỳ mà là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Ví dụ, pin 140 có thể được gắn vào trong thiết bị điện tử 100 và có thể được tháo rời khỏi thiết bị điện tử 100.

PRx 110 có thể bao gồm cuộn thu 112 và mạch sạc điện không dây 114. Cuộn thu 112 có thể nhận tín hiệu điện từ thiết bị truyền điện không dây 200. Ví dụ, nếu thiết

bị điện tử 100 được bố trí trên thiết bị truyền điện không dây 200, từ trường có thể được tạo ra bởi dòng điện đi qua cuộn truyền 212, và dòng điện có thể chạy đến cuộn thu bởi từ trường. Về mặt này, cuộn truyền 212 có thể được hiểu là cuộn sơ cấp, và cuộn thu 122 có thể được hiểu là cuộn thứ cấp. Mạch sạc điện không dây 114 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thu được qua cuộn thu 112 thành năng lượng điện. Mạch sạc điện không dây 114 có thể cung cấp năng lượng điện đã chuyển đổi cho PMIC 130. Nói cách khác, PRx 110 có thể nhận tín hiệu điện từ thiết bị truyền điện không dây 200 và có thể cung cấp điện năng nhận được đến PMIC 130.

AP 120 có thể được nối điện với PRx 110 và có thể điều khiển toàn bộ hoạt động của thiết bị điện tử 110. Ví dụ, AP 120 có thể tạo ra các thông báo, gói và tương tự cần thiết cho việc sạc điện không dây và có thể phát các thông báo, gói, và tương tự đã tạo ra đến thiết bị truyền điện không dây 200 qua PRx 110. Tuy nhiên, trong một phương án khác, AP 120 có thể phát thông báo, gói, và tương tự đến thiết bị truyền điện không dây 200 qua mạch truyền thông chuyên dụng (ví dụ, Bluetooth (BT), Wi-Fi, hoặc tương tự).

AP 120 có thể được hiểu là bộ xử lý, ít nhất một bộ xử lý, hoặc một phần của hệ thống trên chip (SoC).

PMIC 130 có thể được cung cấp điện từ PRx 110 để sạc pin 140. PMIC 130 có thể theo dõi dòng điện sạc được cung cấp đến pin 140 và giá trị hiệu điện thế của nó và có thể cung cấp cho AP 120 thông tin thể hiện là pin 140 đã được sạc đầy nếu pin 140 đã được sạc đầy. Ở đây, pin 140 được sạc đầy bao gồm trường hợp trong đó pin 140 được sạc đầy vật lý và trường hợp trong đó pin 140 được sạc đến mức cụ thể (ví dụ, 99,5%) hoặc cao hơn so với tổng dung lượng của pin và do đó được xem là đang được sạc gần như là đầy.

Pin 140 có thể được cung cấp điện năng từ PMIC 130. Pin 140 có thể là pin gắn liền mà không thể tháo rời bởi người sử dụng ra khỏi thiết bị điện tử 100 hoặc có thể là pin có thể tháo rời mà có khả năng được tháo ra/thay thế bởi người sử dụng.

Các lệnh để thực hiện các hoạt động theo nhiều phương án khác nhau được mô tả trong sáng chế có thể được lưu trong bộ nhớ 150. Các lệnh này có thể được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý như AP 120. Ngoài ra, một số lệnh này có thể được thực thi bởi mạch sạc điện không dây 114 hoặc PMIC 130.

Màn hiển thị 160 có thể hiển thị mức sạc của pin 140 hoặc có thể kết xuất biểu

tượng, ký hiệu, hoặc tương tự thể hiện mức sạc.

Bộ cảm biến 170 có thể bao gồm bộ cảm biến chuyển động mà có khả năng phát hiện chuyển động của thiết bị điện tử 100. Bộ cảm biến chuyển động có thể bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến con quay hồi chuyển và/hoặc bộ cảm biến gia tốc.

Thiết bị truyền điện không dây 200 có thể bao gồm bộ truyền điện (PTx) 210, bộ điều khiển 220, và bộ phận hiển thị 230. Thiết bị truyền điện không dây 200 có thể không bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả trên đây hoặc có thể bao gồm thêm bộ phận khác bất kỳ mà là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Ví dụ, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể bao gồm mạch điện mà được cung cấp điện từ ổ cắm du lịch (TA) và cho phép điện đã được chỉnh lưu/chuyển đổi thích hợp được cung cấp tới PTx 210.

PTx 210 có thể bao gồm cuộn truyền 212 và mạch chuyển đổi điện năng 214. Cuộn truyền 212 có thể cung cấp tín hiệu điện cho thiết bị điện tử 100. Mạch chuyển đổi điện năng 214 có thể điều khiển mức điện năng sao cho điện năng cung cấp được tính toán dựa vào thông tin thu được từ thiết bị điện tử 100 được cung cấp tới thiết bị điện tử 100.

Bộ điều khiển 220 có thể thực hiện việc điều khiển chung thiết bị truyền điện không dây 200. Bộ điều khiển 220 có thể tạo ra nhiều thông báo khác nhau cần thiết để truyền điện không dây và có thể truyền các thông báo đã tạo ra đến PTx 210. Ngoài ra, bộ điều khiển 220 có thể xác định mức sạc của thiết bị điện tử 100 dựa vào thông báo thu được từ thiết bị điện tử 100 hoặc có thể xác định trạng thái kết nối giữa thiết bị điện tử 100 và thiết bị truyền điện không dây 200 hoặc tương tự. Bộ điều khiển 220 cũng có thể được hiểu là một loại bộ xử lý.

Bộ phận hiển thị 230 của thiết bị truyền điện không dây 200 có thể bao gồm ít nhất một trong số màn hiển thị hoặc bộ chỉ báo như điốt phát quang (LED). Ví dụ, bộ điều khiển 220 có thể xác định màu LED dựa vào gói trạng thái sạc (CS) thể hiện mức sạc của pin 140 từ thiết bị điện tử 100. Ví dụ, bộ điều khiển 220 có thể cho phép ánh sáng xanh lá cây được kết xuất trong bộ phận hiển thị 230 nếu gói CS chỉ ra mức sạc là 100% và có thể cho phép ánh sáng đỏ được kết xuất trong bộ phận hiển thị 230 nếu có giá trị nhỏ hơn 10 (ví dụ, mức sạc nhỏ hơn 10%). Ngoài ra, nếu pin 140 đang được sạc, nói cách khác, nếu PTx 210 đang cung cấp tín hiệu điện đến PRx 110, bộ điều khiển 220 có thể kết xuất chỉ báo (ví dụ, bật/tắt LED hoặc tương tự) thể hiện là đang sạc trong bộ

phần hiển thị 230.

Dưới đây, hoạt động giữa thiết bị điện tử 100 và thiết bị truyền điện không dây 200 theo nhiều phương án khác nhau sẽ được mô tả có tham chiếu đến các Fig. 2 đến 6.

Fig. 2 là lưu đồ minh họa quy trình sạc đầy của chức năng sạc không dây theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu Fig. 2, trong hoạt động 201, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể phát hiện thiết bị điện tử 100 có được đặt trên thiết bị truyền điện không dây 200 hay không, ví dụ, trên vùng hoạt động để sạc không dây. Ví dụ, PTx 210 của thiết bị truyền điện không dây 200 có thể xác định là thiết bị điện tử 100 có được đặt trên vùng hoạt động hay không, dựa vào biên độ của giá trị cường độ dòng điện thu được bằng cách đặt xung ngắn lên cuộn truyền 212 (kiểu dịch cộng hưởng). Trong một phương án khác, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể xác định là thiết bị điện tử 100 có được đặt lên vùng hoạt động hay không, dựa vào sự thay đổi giá trị điện dung của bề mặt phân cách hoặc biên của nó (kiểu thay đổi điện dung). Ngoài ra, nó có thể xác định là thiết bị điện tử 100 để sạc không dây có được đặt lên thiết bị truyền điện không dây 200 hay không, bằng cách sử dụng nhiều cách thức khác nhau.

Nếu thiết bị điện tử 100 được nhận biết, trong hoạt động 203, PTx 210 có thể truyền tín hiệu điện đến PRx 110. Trong hoạt động 205, PRx 110 có thể nhận tín hiệu điện được cung cấp từ PTx 210. Quy trình này có thể được hiểu là quy trình trong đó từ trường được cảm ứng bởi dòng điện chạy đến cuộn sơ cấp và dòng điện sau đó được tạo ra trong cuộn thứ cấp bởi từ trường được cảm ứng này.

Trong hoạt động 207, mạch sạc điện của thiết bị điện tử 100 có thể được kích hoạt. Ở đây, mạch sạc điện có thể được hiểu là khái niệm bao gồm các bộ phận cần thiết để sạc không dây pin 140. Ví dụ, mạch sạc điện không dây 114 có thể được kích hoạt bởi tín hiệu điện. Ngoài ra, PMIC 130, AP 120, hoặc tương tự mà ở trạng thái ngủ hoặc không hoạt động có thể được kích hoạt.

Trong hoạt động 209, PMIC 130 có thể sạc pin 140. Trong khi đang sạc, thiết bị điện tử 100 và thiết bị truyền điện không dây 200 có thể điều khiển việc sạc điện bằng cách trao đổi thông báo để điều khiển mức điện năng của tín hiệu điện. Ví dụ, trong hoạt động 213, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể làm tăng mức điện năng của tín hiệu điện nếu nhận được CEP có giá trị dương từ thiết bị điện tử 100 và có thể làm giảm mức điện năng của tín hiệu điện nếu nhận được CEP có giá trị âm, và có thể duy trì tín hiệu

điện nếu nhận được CEP có giá trị bằng “0 (không).” Trong một phương án, CEP có thể nhận được liên tục cách nhau các khoảng thời gian xác định trong khi pin được sạc (ví dụ, trong khi hoạt động 209 được thực hiện).

Trong hoạt động 211, AP 120 có thể xác định là pin 140 được sạc đầy hay chưa. Ví dụ, PMIC 130 có thể xác định trực tiếp là mức sạc của pin 140 là mức đã sạc đầy hay chưa và có thể cung cấp kết quả xác định cho AP 120, hoặc có thể cung cấp mức sạc của pin 140 hoặc thông tin về dung tích sạc. AP 120 có thể xác định là pin 140 được sạc đầy hay chưa, dựa vào thông tin được cung cấp từ PMIC 130.

Nếu xác định được là pin 140 được sạc đầy, thiết bị điện tử 100 có thể kích hoạt PHM. Nếu PHM được kích hoạt, thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện hoạt động xác định trước. Ví dụ, trong hoạt động 215, thiết bị điện tử 100 có thể phát, đến thiết bị truyền điện không dây 200, thông báo dừng sạc thể hiện là PHM đã được kích hoạt, ví dụ, gói dừng sạc điện (PHP). Trong một phương án, PHP có thể được truyền đến thiết bị truyền điện không dây 200, với PHP được điều chỉnh theo cách FSK. Ngoài ra, nếu PHM được kích hoạt, AP 120 có thể hiển thị biểu tượng thể hiện là mức sạc của pin là mức đã sạc đầy, trong màn hiển thị 160.

Trong hoạt động 217, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể nhận PHP từ thiết bị điện tử 100. Nếu nhận được PHP, thiết bị truyền điện không dây 200 cũng có thể kích hoạt PHM trong thiết bị truyền điện không dây 200. Nếu PHM được kích hoạt trong thiết bị truyền điện không dây 200, trong hoạt động 219, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể dừng, ví dụ, truyền tín hiệu điện đến thiết bị điện tử 100. Ngoài ra, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể theo dõi sự tồn tại của thiết bị điện tử 100 qua ping tương tự (analog ping) trong khoảng thời gian xác định và có thể bắt đầu cung cấp điện qua ping số (digital ping) một lần nữa nếu khoảng thời gian xác định đã trôi qua. Trong trường hợp này, cho đến khi khoảng thời gian xác định đã trôi qua, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể không thử tín hiệu ping số mặc dù thiết bị điện tử 100 đã được cảm biến và có thể phát thông báo thể hiện là PHM hiện đang được kích hoạt đến thiết bị điện tử 100 sau nhập vào tín hiệu ping số. Sau khi dừng truyền tín hiệu điện, thiết bị truyền điện không dây 200 và thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện quá trình theo hoạt động 401 của Fig. 4.

Dưới đây, việc định thời khi điện năng được cung cấp từ thiết bị truyền điện không dây 200 đến thiết bị điện tử 100 sẽ được mô tả tham chiếu đến Fig. 3. Phần mô

tả được đưa ra có tham chiếu đến Fig. 3 có thể được hiểu là tương ứng với hoạt động 201 đến hoạt động 219 của Fig. 2.

Fig. 3 minh họa việc định thời cho việc sạc từ thời điểm bắt đầu sạc đến thời điểm sạc đầy, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu Fig. 3, ở t1, thiết bị truyền điện không dây 200 (Tx) có thể nhận biết là thiết bị điện tử 100 có được đặt lên bề mặt phân cách (ví dụ, vùng hoạt động) hay không. Hoạt động nhận biết thiết bị điện tử 100 có thể được gọi là “ping tương tự”. Ví dụ, hoạt động 201 của Fig. 2 có thể được hiểu là hoạt động trong đó thiết bị truyền điện không dây 200 thực hiện ping tương tự.

Nếu thiết bị điện tử 100 được đặt lên thiết bị truyền điện không dây 200 ở t2, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể nhận biết thiết bị điện tử 100 nhờ ping tương tự được thực hiện ở t3.

Ping tương tự có thể được thực hiện ở khoảng cách xác định. Ví dụ, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể thực hiện ping tương tự mỗi 400 ms. Tuy nhiên, khoảng cách về thời gian có thể là tùy ý và có thể được thay đổi theo cài đặt thiết bị/người sử dụng.

Nếu thiết bị điện tử 100 được nhận biết, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể truyền tín hiệu điện đến thiết bị điện tử ở t4 mà không thực hiện ping tương tự bổ sung. Thời gian đến khi tín hiệu điện được truyền (hoạt động 203) tương ứng với pha thứ nhất (pha 1). Pha thứ nhất có thể được gọi là “pha lựa chọn”.

Nếu tín hiệu điện nhận được từ thiết bị truyền điện không dây 200 (hoạt động 205), ở t5, mạch sạc điện không dây 114 có thể được khởi động bằng cách sử dụng điện năng nhận được. PRx 110 có thể phát SSP thể hiện cường độ của tín hiệu điện đến thiết bị truyền điện không dây 200 ở t6 (hoạt động 205). Nếu SSP không nhận được trong khoảng thời gian xác định, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể dừng cung cấp tín hiệu điện. Tuy nhiên, để tránh nhầm lẫn đối tượng của sáng chế, các trường hợp ngoại lệ này được loại bỏ và được giải thích.

Pha thứ hai có thể được gọi là pha ping hoặc pha ping số để phân biệt được với ping tương tự. Pha thứ hai có thể được hiểu từ thời điểm khi tín hiệu điện được phát trước pha thứ ba.

Nếu SSP nhận được từ thiết bị điện tử 100, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể đi vào pha ba, ví dụ, pha xác thực và tạo cấu hình. Thiết bị điện tử 100 có thể phát

gói xác thực và gói cấu hình đến thiết bị truyền điện không dây 200 ở t7. Nếu việc xác thực và tạo cấu hình sạc của thiết bị điện tử 100 được hoàn thành, thiết bị điện tử 100 có thể phát CEP thứ nhất đến thiết bị truyền điện không dây 200 ở t8. Ngoài ra, mạch sạc điện không dây 114 có thể cung cấp điện thể đầu ra Vout đến PMIC 130, và PMIC 130 có thể phát INT thể hiện là bắt đầu sạc đến AP 120. Trong một phương án, nếu nhận được INT, AP 120 có thể kết xuất biểu tượng thể hiện việc sạc trong màn hiển thị 160. Ngoài ra, AP 120 có thể kiểm tra mạch sạc điện không dây 114 để xác định là pin 140 đang được sạc không dây hay có dây và có thể kết xuất biểu tượng thích hợp trong màn hiển thị 160.

Sau t8, thiết bị điện tử 100 có thể sạc pin 140 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được, (hoạt động 209) và hoạt động này có thể được gọi là “pha thứ tư”, ví dụ, “pha truyền điện”. Nếu pin 140 được sạc đầy ở t9, AP 120 có thể phát PHP đến thiết bị truyền điện không dây 200 qua PTx 110 ở t10. Nói cách khác, thiết bị điện tử 100 có thể đi vào PHM từ t10. Thiết bị truyền điện không dây 200 có thể đi vào PHM nếu nhận được PHP từ thiết bị điện tử 100. Ví dụ, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể thay đổi thời gian của ping số hoặc điều kiện vận hành của ping số nếu PHM được kích hoạt. Ví dụ, ping số có thể được thực hiện ngay nếu thiết bị điện tử 100 được phát hiện bởi ping tương tự trong khi PHM bị bất hoạt. Tuy nhiên, nếu PHM được kích hoạt, mặc dù thiết bị điện tử 100 được phát hiện bởi ping tương tự, ping số có thể được thực hiện sau khi một khoảng thời gian (hoặc thời gian) cụ thể trôi qua.

Dưới đây, quy trình sau khi đi vào PHM sẽ được mô tả tham chiếu các Fig. 4 và 5.

Fig. 4 là lưu đồ minh họa quy trình sau khi sạc đầy của chức năng sạc không dây theo một phương án của sáng chế;

Tham chiếu Fig. 4, trong hoạt động 401, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể thực hiện hoạt động nhận biết thiết bị điện tử 100 ở khoảng cách thời gian xác định, nghĩa là, ping tương tự một lần hoặc nhiều lần. Hoạt động 401 có thể được thực hiện sau hoạt động 219 của Fig. 2. Nói cách khác, hoạt động 401 có thể được thực hiện sau khi thiết bị truyền điện không dây 200 đi vào PHM.

Trong hoạt động 403, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể xác định là thời gian xác định trước T_PHP đã trôi qua trong PHM hay chưa. Trong thời gian này, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể thực hiện ping tương tự lặp lại và không thể thực

hiện việc truyền điện năng tương ứng với pha ping số. Nói cách khác, khác với phần mô tả đưa ra trong Fig. 3, mặc dù thiết bị điện tử 100 được nhận biết bằng cách thực thi ping tương tự, thiết bị truyền điện không dây 200 không thể đi vào pha ping số.

Trong một phương án, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể giải phóng PHM nếu thiết bị điện tử 100 không được nhận biết bởi ping tương tự được thực hiện trong giai đoạn T_PHP. Ví dụ, hiện tượng thiết bị đầu cuối sạc được tháo rời khỏi đế sạc có thể xảy ra tương tự trường hợp trong đó người sử dụng di chuyển với thiết bị điện tử 100. Trong trường hợp này, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể giải phóng PHM và có thể đi vào pha ping số ngay sau ping tương tự nếu thiết bị điện tử mới 100 được đặt lên thiết bị truyền điện không dây 200 với mục đích sạc. Tuy nhiên, trong các Fig. 4 và 5, phần mô tả có thể được đưa ra dưới giả định là thiết bị điện tử 100 được đặt liên tục trên thiết bị truyền điện không dây 200 trong T_PHP.

Nếu T_PHP trôi qua, nói cách khác, nếu thời gian xác định đã trôi qua từ thời điểm khi PHM được kích hoạt, trong hoạt động 405, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể cung cấp tín hiệu điện đến thiết bị điện tử 100. Trong hoạt động 407, thiết bị điện tử 100 có thể nhận tín hiệu điện từ thiết bị truyền điện không dây 200.

Trong hoạt động 407, khác với hoạt động 205, thiết bị điện tử 100 nhận thông báo dừng sạc trong khi PHM được kích hoạt. Tuy nhiên, vì việc sạc pin 140 được dừng lại, hoạt động 409 có thể được thực hiện giống như hoạt động 207.

Trong hoạt động 411, thiết bị điện tử 100 có thể phát CEP thứ nhất đến thiết bị truyền điện không dây 200. Ví dụ, hoạt động tương ứng với hoạt động được thực hiện ở t8 của Fig. 3 có thể được thực hiện trong hoạt động 411.

Trong hoạt động 413, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể nhận CEP thứ nhất từ thiết bị điện tử 100. PHM của thiết bị truyền điện không dây 200 khi nhận CEP thứ nhất vẫn có thể ở trạng thái hoạt động. Trong trường hợp này, trong hoạt động 415, đáp lại CEP nhận được, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể phát, đến thiết bị điện tử 100, PHP thể hiện là PHM của thiết bị truyền điện không dây 200 được kích hoạt, kèm theo cung cấp tín hiệu điện theo CEP, đáp lại CEP nhận được.

Trong hoạt động 417, thiết bị điện tử 100 có thể nhận PHP. Ngoài ra, khi thiết bị điện tử 100 nhận PHP từ thiết bị truyền điện không dây 200, PHM của thiết bị điện tử 100 không thể được giải phóng nhưng vẫn có thể ở trạng thái hoạt động. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 100 có thể xác định là pin đang cần sạc bổ sung hay không, đáp

lại việc nhận PHP. Ví dụ, trong hoạt động 419, thiết bị điện tử 100 có thể xác định là mức sạc của pin 140 có cao hơn so với ngưỡng TH liên quan đến việc sạc thêm hay không. Ví dụ, nếu pin 140 được sạc đến 99% hoặc cao hơn, thiết bị điện tử 100 có thể xác định là không cần sạc thêm. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó mức pin thấp hơn 99%, thiết bị điện tử 100 có thể quyết định thực hiện việc sạc bổ sung pin 140.

Nếu mức sạc của pin 140 là cao hơn so với ngưỡng TH liên quan đến việc sạc bổ sung, nghĩa là, trong trường hợp, trong đó xác định được là không cần sạc thêm, trong hoạt động 421, thiết bị điện tử 100 lại có thể phát PHP đến thiết bị truyền điện không dây 200. Trong hoạt động 423, thiết bị truyền điện không dây 200 lại có thể thực hiện hoạt động 401 nếu nhận được PHP.

Nếu xác định được là có nhu cầu về việc sạc thêm cho pin 140, thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện hoạt động 209 của Fig. 2. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện việc sạc (hoạt động 209) cho pin 140 đến khi xác định được là pin được sạc đầy trong hoạt động 211. Vì không nhận được PHP từ thiết bị điện tử 100, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể giải phóng PHM và có thể tiếp tục cung cấp tín hiệu điện đến thiết bị điện tử 100. Nếu nhận được PHP trong hoạt động 217 vì pin 140 được sạc đầy, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể dừng phát tín hiệu điện (nghĩa là, kích hoạt PHM) và lại có thể lặp lại quy trình của Fig. 4.

Fig. 5 minh họa việc định thời cho việc sạc sau thời điểm sạc đầy theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig. 5, t_1 và t_2 có thể tương ứng với khoảng thời gian sau cùng t_9 đến t_{10} của pha thứ tư của Fig. 3. Nếu nhận được PHP ở t_2 , thiết bị truyền điện không dây 200 có thể thực hiện ping tương tự trong thời gian T_PHP (hoạt động 401). Trong một phương án, T_PHP có thể được đặt là 60 giây. Nói cách khác, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể cố gắng sạc bổ sung thiết bị điện tử ở các khoảng cách thời gian là 60 giây. T_PHP có thể được thay đổi đến khoảng cách thời gian thích hợp bởi cài đặt thiết bị/người sử dụng.

Nếu T_PHP trôi qua, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể truyền tín hiệu điện đến thiết bị điện tử 100 (hoạt động 405) ở t_4 . Nói cách khác, pha thứ nhất của Fig. 3 có thể được thay thế bằng T_PHP nếu PHM của thiết bị truyền điện không dây 200 là ở trạng thái hoạt động.

Nếu tín hiệu điện nhận được từ thiết bị truyền điện không dây 200 (hoạt động

407), ở t5, mạch sạc điện không dây 114 có thể được khởi động bằng cách sử dụng điện năng nhận được. PRx 110 có thể phát SSP thể hiện cường độ của tín hiệu điện đến thiết bị truyền điện không dây 200 ở t6 (hoạt động 409). Thiết bị điện tử 100 có thể phát gói xác thực và gói cấu hình đến thiết bị truyền điện không dây 200 ở t7. Ở t8, thiết bị điện tử 100 có thể phát CEP thứ nhất đến thiết bị truyền điện không dây 200. Ngoài ra, mạch sạc điện không dây 114 có thể cung cấp điện thế đầu ra Vout đến PMIC 130, và PMIC 130 có thể phát INT thể hiện là bắt đầu sạc đến AP 120.

Ở t9, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể phát PHP đến thiết bị điện tử 100 cùng với tín hiệu điện đáp lại việc nhận CEP (hoạt động 413 và hoạt động 415). Nếu nhận PHP trong khi PHM đang ở trạng thái hoạt động (hoạt động 417), thiết bị điện tử 100 có thể xác định là có cần sạc bổ sung pin 140 (hoạt động 419) hay không. Nếu xác định được là không cần sạc bổ sung, thiết bị điện tử 100 lại có thể phát PHP đến thiết bị truyền điện không dây 200 (hoạt động 421) ở t10.

Sau t8, thiết bị điện tử 100 có thể sạc pin 140 bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được (hoạt động 209). Bước này có thể được gọi là “pha truyền điện”. Nếu pin 140 được sạc đầy ở t9, AP 120 có thể phát PHP đến thiết bị truyền điện không dây 200 qua PTx 110 ở t10. Nói cách khác, thiết bị điện tử 100 có thể đi vào PHM từ t10. Thiết bị truyền điện không dây 200 có thể đi vào PHM nếu nhận được PHP từ thiết bị điện tử 100.

Quy trình được mô tả trên đây có thể ngăn cản điện được cung cấp liên tục từ thiết bị truyền điện không dây 200 nhằm mục đích sạc bổ sung mặc dù thiết bị điện tử 100 được sạc đầy. Ngoài ra, có thể làm giảm nhiệt được tạo ra do cấp điện liên tục.

Trong tình huống có thể của người sử dụng, người sử dụng có thể tháo thiết bị điện tử 100 khỏi thiết bị truyền điện không dây 200 trong thời gian T_PHP. Ví dụ kèm theo tình huống này được mô tả tham chiếu Fig. 6.

Fig. 6 minh họa việc định thời cho việc sạc sau thời điểm sạc đầy theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu Fig. 6, nếu pin 140 của thiết bị điện tử 100 được sạc đầy ở t1 và thiết bị điện tử 100 phát PHP đến thiết bị truyền điện không dây 200 ở t2, cả thiết bị điện tử 100 và thiết bị truyền điện không dây 200 đều có thể đi vào PHM. Như được mô tả tham chiếu các Fig. 4 và 5, nếu đi vào PHM, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể thực hiện hoạt động ping tương tự trong thời gian T_PHP. Ví dụ, ở t3, thiết bị truyền

điện không dây 200 có thể thực hiện hoạt động nhận biết thiết bị điện tử 100.

Nếu thiết bị điện tử 100 được tháo khỏi thiết bị truyền điện không dây 200 (ví dụ, được đặt cách bề mặt phân cách bởi một khoảng cách xác định hoặc xa hơn) ở t4 trong khoảng thời gian T_PHP, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể nhận biết là thiết bị điện tử 100 được tháo rời, bởi ping tương tự tiếp theo. Nghĩa là, nếu thiết bị điện tử 100 không được nhận biết trong khoảng thời gian T_PHP, thiết bị truyền điện không dây 200 có thể kết xuất chỉ báo thể hiện là kết nối giữa thiết bị điện tử 100 và thiết bị truyền điện không dây 200 được ngắt, trong bộ phận hiển thị 230.

Tuy nhiên, trong trường hợp của thiết bị điện tử 100, do PHM đang được kích hoạt mặc dù điện không được cung cấp từ thiết bị truyền điện không dây 200 trong thời gian T_PHP, giao diện người sử dụng (UI) thể hiện sự ngắt kết nối không thể được hiển thị ngay.

Theo đó, trong một phương án, thiết bị điện tử 100 có thể nhận biết sự chuyển động của thiết bị điện tử 100 bằng cách sử dụng bộ cảm biến 170 trong khi PHM được kích hoạt. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể dừng hoạt động hầu hết các bộ cảm biến trong quá trình sạc, nhưng có thể kích hoạt bộ cảm biến nhận biết chuyển động của thiết bị điện tử 100, như bộ cảm biến con quay hồi chuyển hoặc bộ cảm biến gia tốc, nếu đi vào PHM trong quá trình sạc.

Trong một phương án, nếu chuyển động của thiết bị điện tử 100 vượt quá khoảng ngưỡng xác định được nhận biết bởi ít nhất một bộ cảm biến chuyển động trong khi PHM được kích hoạt, thiết bị điện tử 100 có thể kết xuất UI thể hiện là kết nối (hoặc việc sạc) giữa thiết bị điện tử 100 và thiết bị truyền điện không dây 200 được ngắt, trong màn hiển thị 160.

Theo đó, có thể cung cấp cho người sử dụng thông tin thể hiện là trạng thái sạc điện được ngắt tương ứng trong thiết bị truyền điện không dây 200 và thiết bị điện tử 100 ngay khi thiết bị điện tử 100 và thiết bị truyền điện không dây 200 được đặt cách nhau ở PHM.

Trong một phương án khác, trong trường hợp, trong đó thiết bị điện tử 100 trao đổi thông báo với thiết bị truyền điện không dây 200 qua kênh truyền thông riêng, thiết bị điện tử 100 có thể nhận thông báo thể hiện là thiết bị điện tử 100 không được nhận biết từ thiết bị truyền điện không dây 200. Nếu nhận được thông báo này, thiết bị điện tử 100 có thể kết xuất chỉ báo thể hiện là kết nối giữa thiết bị điện tử 100 và thiết bị

truyền điện không dây 200 được ngắt, trong màn hiển thị 160. Ví dụ, trong trường hợp việc sạc không dây theo kiểu cộng hưởng được mô tả tham chiếu Fig. 7, việc truyền thông giữa thiết bị điện tử và thiết bị truyền điện không dây được thực hiện bằng cách sử dụng dải tần số (ví dụ, BT, Wi-Fi, hoặc tương tự) khác với tần số để sạc. Và, trong trường hợp, trong đó cuộn thu 112 không được nhận biết trong cuộn truyền 212, mạch truyền thông có thể truyền tải thông tin liên quan đến trường hợp này đến mạch truyền thông. Thiết bị điện tử có thể kết xuất chỉ báo thể hiện là việc sạc bị gián đoạn trong bộ phận hiển thị của thiết bị điện tử.

Fig. 7 minh họa hệ thống sạc điện không dây theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu Fig. 7, hệ thống sạc không dây có thể bao gồm thiết bị điện tử 701 và thiết bị truyền điện không dây 702. Trong hệ thống sạc không dây của Fig. 7, bộ phận tương ứng với hoặc giống với của hệ thống sạc không dây của Fig. 1 có thể sử dụng cùng một số chỉ dẫn, và việc mô tả chúng không được lặp lại ở đây. Ngoài ra, (các) bộ phận không liên quan đến hệ thống sạc không dây, trong số các bộ phận được minh họa trong Fig. 1 được loại bỏ.

Tham chiếu Fig. 7, thiết bị điện tử 701 có thể nhận điện sạc từ thiết bị truyền điện không dây 702 theo kiểu cộng hưởng từ. Ví dụ, cuộn truyền 212 có thể truyền điện đến cuộn thu 112 bằng cách sử dụng tín hiệu của dải tần thứ nhất. Ngoài ra, mạch truyền thông 710 của thiết bị điện tử 701 có thể trao đổi thông báo cần thiết cho việc sạc với mạch truyền thông 720 của thiết bị truyền điện không dây 702 bằng cách sử dụng tín hiệu của dải tần thứ hai. Ví dụ, kiểu truyền thông như BT, Bluetooth năng lượng thấp (BLE), Wi-Fi, hoặc tương tự có thể được sử dụng để trao đổi thông báo.

Hệ thống sạc không dây của Fig. 7 có thể sử dụng kiểu cộng hưởng từ để truyền điện trong đó dải tần để truyền điện và dải tần để truyền thông (phát/thu thông báo) là khác nhau. Quy trình này có thể được gọi là cách thức ngoài băng. Ngược lại, hệ thống sạc không dây theo Fig. 1 có thể sử dụng cách thức cảm ứng từ để truyền điện trong đó việc truyền điện và việc phát/thu thông báo được thực hiện trong cùng một dải tần. Quy trình này có thể được gọi là cách thức trong băng.

Theo một phương án, trong hệ thống sạc điện không dây của Fig. 7, tín hiệu điện có thể được truyền bằng cách sử dụng cuộn truyền 212 và cuộn thu 112. Ví dụ, ping tương tự và ping số được thực hiện bằng hệ thống sạc không dây của Fig. 1 có thể được thay thế bằng tín hiệu ngắn và tín hiệu dài được thực hiện bởi hệ thống sạc không dây

của Fig. 7. Ngoài ra, việc phát/thu các gói được thực hiện trong hệ thống sạc không dây của Fig. 1, như SSP và CEP, có thể được thực hiện bởi mạch truyền thông 710 và mạch truyền thông 720 trong hệ thống sạc không dây của Fig. 7. Theo đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể áp dụng nhiều phương án khác nhau được mô tả tham chiếu đến các Fig. 1 đến 6 cho hệ thống sạc không dây của Fig. 7.

Fig. 8 minh họa dòng điện và thông báo trong hệ thống sạc điện không dây theo một phương án của sáng chế. Trong Fig. 8, đường chấm chấm thể hiện luồng thông báo điều khiển/INT, và đường nét liền thể hiện dòng điện.

Tham chiếu Fig. 8, dòng xoay chiều thu được trong cuộn thu 112 có thể được cung cấp cho thiết bị đầu cuối “p” và thiết bị đầu cuối “n” của mạch sạc điện không dây 114. Mạch sạc điện không dây 114 có thể xử lý việc chỉnh lưu và chuyển đổi trên dòng xoay chiều thu được ở thiết bị đầu cuối “p” và thiết bị đầu cuối “n” và có thể cung cấp điện đã được xử lý đến thiết bị đầu cuối 4 (ví dụ, WC_IN) của giao diện PMIC (IF PMIC) 131 qua thiết bị đầu cuối 5 (ví dụ, Vout). Điện được cung cấp đến IF PMIC 131 có thể được cung cấp đến thiết bị đầu cuối 3 của PMIC 130 và/hoặc thiết bị đầu cuối 2 của mạch truyền thông 710 sau khi chuyển đổi điện trong IF PMIC 131. Mạch truyền thông 710 có thể được bỏ đi tùy theo loại hệ thống sạc không dây. Ngoài ra, PMIC 130 có thể chuyển đổi điện năng nhận được thành mức thích hợp và có thể cung cấp điện năng đã chuyển đổi đến mạch sạc điện không dây 114 hoặc mạch truyền thông 710 qua thiết bị đầu cuối 2.

IF PMIC 131 có thể cung cấp INT thể hiện là việc sạc bắt đầu từ thiết bị đầu cuối 1 (ví dụ, CHG_INT) đến thiết bị đầu cuối 4 (ví dụ, GPIO) của AP 120. Nếu INT được tạo ra từ PMIC 130 hoặc IF PMIC 131, AP 120 có thể xác định là việc sạc không dây có bắt đầu qua mạch sạc điện không dây 114 hay không, bằng cách sử dụng tín hiệu được cung cấp từ thiết bị đầu cuối 1 (ví dụ, VOUT_GD) của mạch sạc điện không dây 114 đến thiết bị đầu cuối 1 (ví dụ, WP-DET) của AP 120. Ngoài ra, AP 120 có thể xác định là việc sạc điện không dây có tuân theo tiêu chuẩn có thể áp dụng bất kỳ nào không (ví dụ, VPC/PMA/A4WP) và thông tin cần thiết cho việc sạc không dây, bằng cách sử dụng thông báo được trao đổi qua giao diện truyền thông (ví dụ, I2C) được kết nối giữa thiết bị đầu cuối 2 của mạch sạc điện không dây 114 và thiết bị đầu cuối 2 của AP 120.

Trong khi đó, trong trường hợp, trong đó AP 120 muốn trao đổi thông báo với thiết bị truyền điện không dây 702 qua mạch truyền thông 710, AP 120 có thể phát thông

báo điều khiển đến mạch truyền thông 710 qua thiết bị đầu cuối 5 (ví dụ, bộ thu/phát không đồng bộ phổ quát (UART)) của mạch sạc điện không dây 114. Ngoài ra, trong một phương án, giao diện truyền thông (ví dụ, I2C) có thể được kết nối giữa mạch sạc điện không dây 114 và mạch truyền thông 710. Ví dụ, trong trường hợp sạc điện không dây theo kiểu cộng hưởng trong đó dải tần để sạc và dải tần để truyền thông là khác nhau, nhiều thông báo khác nhau cần cho việc sạc có thể được truyền từ mạch sạc điện không dây 114 đến mạch truyền thông 710 qua giao diện truyền thông. Mạch truyền thông 710 có thể truyền các thông báo khác nhau đến mạch truyền thông 720 của thiết bị truyền điện không dây 702 và có thể cung cấp thông báo được cung cấp từ mạch truyền thông 720 đến thiết bị sạc không dây 114 qua giao diện truyền thông.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm thêm các bộ phận bổ sung để thực hiện nhiều chức năng khác nhau. Các ví dụ về thiết bị điện tử 100 liên quan đến việc mô tả trên đây sẽ được mô tả tham chiếu các Fig. 9 đến 11.

Fig. 9 minh họa thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu Fig. 9, theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 901, thiết bị điện tử thứ nhất 902, thiết bị điện tử thứ hai 904, hoặc máy chủ 906 có thể được kết nối với nhau qua mạng 962 hoặc truyền thông không dây cục bộ 964. Thiết bị điện tử 901 có thể bao gồm buýt 910, bộ xử lý 920, bộ nhớ 930, giao diện nhập vào/kết xuất 950, màn hiển thị 960, và giao diện truyền thông 970. Theo một phương án, thiết bị điện tử 901 có thể không bao gồm ít nhất một trong số các phần tử được mô tả trên đây hoặc có thể bao gồm thêm (các) phần tử khác.

Ví dụ, buýt 910 có thể liên kết các bộ phận được mô tả trên đây 910 đến 970 và có thể bao gồm mạch để truyền các cuộc truyền thông (ví dụ, thông báo điều khiển và/hoặc dữ liệu) trong số các phần tử được mô tả trên đây.

Bộ xử lý 920 có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số CPU, AP hoặc bộ xử lý truyền thông (CP). Ví dụ, bộ xử lý 920 có thể thực hiện hoạt động số học hoặc xử lý dữ liệu liên quan đến việc điều khiển và/hoặc truyền thông của ít nhất là các phần tử khác của thiết bị điện tử 901.

Bộ nhớ 930 có thể bao gồm bộ nhớ điện động và/hoặc điện tĩnh. Ví dụ, bộ nhớ 930 có thể lưu các lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến ít nhất là một phần tử khác của thiết bị điện tử 901. Theo một phương án, bộ nhớ 930 có thể lưu phần mềm và/hoặc chương

trình 940. Chương trình 940 có thể bao gồm, ví dụ, lõi kernel 941, phần sụn 943, giao diện lập trình ứng dụng (API) 945, và/hoặc chương trình ứng dụng (hoặc “ứng dụng”) 947. Ít nhất một phần của lõi kernel 941, phần sụn 943, và API 945 có thể được gọi là “hệ điều hành (OS)”.

Ví dụ, lõi kernel 941 có thể điều khiển hoặc quản lý tài nguyên hệ thống (ví dụ, buýt 910, bộ xử lý 920, bộ nhớ 930, và tương tự) mà được sử dụng để thực thi các hoạt động hoặc chức năng của các chương trình khác (ví dụ, phần sụn 943, API 945, và chương trình ứng dụng 947). Ngoài ra, lõi kernel 941 có thể cung cấp giao diện cho phép phần sụn 943, API 945, hoặc chương trình ứng dụng 947 truy cập các bộ phận rời rạc của thiết bị điện tử 901 nhờ đó điều khiển hoặc quản lý tài nguyên hệ thống.

Phần sụn 943 có thể thực hiện, ví dụ, vai trò trung gian sao cho API 945 hoặc chương trình ứng dụng 947 truyền thông với lõi kernel 941 để trao đổi dữ liệu.

Ngoài ra, phần sụn 943 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ nhận được từ chương trình ứng dụng 947 theo mức độ ưu tiên. Ví dụ, phần sụn 943 có thể gán mức độ ưu tiên, mà giúp có thể sử dụng tài nguyên hệ thống (ví dụ, buýt 910, bộ xử lý 920, bộ nhớ 930, hoặc thiết bị tương tự) của thiết bị điện tử 901, cho ít nhất một trong số chương trình ứng dụng 947. Ví dụ, phần sụn 943 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ theo mức độ ưu tiên được gán cho ít nhất một chương trình ứng dụng này, giúp có thể thực hiện việc lập lịch hoặc cân bằng tải trên một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ.

API 945 có thể là, ví dụ, giao diện mà nhờ đó chương trình ứng dụng 947 điều khiển hàm được cung cấp bởi lõi kernel 941 hoặc phần sụn 943, và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc hàm (ví dụ, lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý hình ảnh, điều khiển ký tự, hoặc tương tự.

Giao diện nhập vào/kết xuất 950 có thể đóng vai trò, ví dụ, là giao diện truyền lệnh hoặc nhập vào dữ liệu từ người sử dụng hoặc thiết bị ngoại vi khác, đến (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 901. Ngoài ra, giao diện nhập vào/kết xuất 950 có thể kết xuất lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 901, đến người sử dụng hoặc thiết bị ngoại vi khác.

Màn hiển thị 960 có thể bao gồm, ví dụ, màn hiển thị tinh thể lỏng (LCD), màn hiển thị LED, màn hiển thị LED hữu cơ (OLED), màn hiển thị hệ thống vi cơ điện tử (MEMS), hoặc màn hiển thị giấy điện tử. Màn hiển thị 960 có thể hiển thị, ví dụ, nhiều nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, hình ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, và tương tự)

đến người sử dụng. Màn hiển thị 960 có thể bao gồm màn hình cảm ứng chạm và có thể nhận, ví dụ, nhập vào chạm, cử động, tiệm cận, hoặc nhập vào di con trỏ bằng cách sử dụng bút điện tử hoặc một bộ phận của cơ thể người sử dụng.

Ví dụ, giao diện truyền thông 970 có thể thiết lập cuộc truyền thông giữa thiết bị điện tử 901 và thiết bị ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 902, thiết bị điện tử thứ hai 904, hoặc máy chủ 906). Ví dụ, giao diện truyền thông 970 có thể được kết nối với mạng 962 qua cuộc truyền thông không dây hoặc cuộc truyền thông có dây để truyền thông với thiết bị ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ hai 904 hoặc máy chủ 906).

Cuộc truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất là một trong số, ví dụ, tiến hóa dài hạn (LTE), LTE cải tiến (LTE-A), truy cập đa chia mã (CDMA), CDMA băng thông rộng (WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), băng thông rộng không dây (WiBro), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM), hoặc tương tự, như giao thức truyền thông tế bào. Ngoài ra, truyền thông không dây có thể bao gồm, ví dụ, truyền thông không dây cục bộ 964. Truyền thông không dây cục bộ 964 có thể bao gồm ít nhất một trong số Wi-Fi, BT, truyền thông trường gần (NFC), truyền dải từ (MST), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (GNSS) hoặc tương tự.

MST có thể tạo ra xung đáp lại dữ liệu cuộc truyền bằng cách sử dụng tín hiệu điện tử, và xung này có thể tạo ra tín hiệu từ trường. Thiết bị điện tử 901 có thể truyền tín hiệu từ trường đến thiết bị thanh toán bằng thẻ (POS), và POS này có thể phát hiện tín hiệu từ trường bằng cách sử dụng máy đọc MST. POS có thể khôi phục dữ liệu bằng cách chuyển đổi tín hiệu từ trường đã được phát hiện thành tín hiệu điện.

GNSS có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, hệ thống định vị toàn cầu (GPS), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Glonass), hệ thống vệ tinh định vị Beidou (sau đây gọi là “Beidou”), hoặc hệ thống định vị dựa trên vệ tinh toàn cầu Châu Âu (sau đây gọi là “Galileo”) dựa vào vùng khả dụng, độ rộng dải, hoặc tương tự. Sau đây, trong sáng chế, “GPS” và “GNSS” có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Truyền thông có dây có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, buýt nối tiếp đa năng (USB), giao diện đa phương tiện độ phân giải cao (HDMI), tiêu chuẩn được đề nghị -232 (RS-232), và dịch vụ điện thoại cũ (POTS), hoặc tương tự. Mạng 962 có thể bao gồm ít nhất một trong số các mạng viễn thông, ví dụ, mạng máy tính (ví dụ, mạng vùng cục bộ (LAN) hoặc mạng diện rộng (WAN)), Internet, hoặc mạng điện thoại.

Mỗi thiết bị điện tử thứ nhất và thứ hai 902 và 904 có thể là thiết bị thuộc loại

giống hoặc khác với loại thiết bị điện tử 901. Theo một phương án, máy chủ 906 có thể bao gồm danh mục gồm một hoặc nhiều máy chủ. Theo nhiều phương án khác nhau, toàn bộ hoặc một phần của các hoạt động mà thiết bị điện tử 901 sẽ thực hiện có thể được thực thi bởi một hoặc nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 902, thiết bị điện tử thứ hai 904 hoặc máy chủ 906). Theo một phương án, trong trường hợp mà thiết bị điện tử 901 thực thi chức năng hoặc dịch vụ bất kỳ một cách tự động hoặc đáp lại yêu cầu, thiết bị điện tử 901 có thể không thực hiện chức năng hoặc dịch vụ này bên trong, mà thay vào đó hoặc ngoài ra, nó có thể yêu cầu ít nhất một phần của chức năng kết hợp với thiết bị điện tử 901 ở một thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 902 hoặc 904 hoặc máy chủ 906). Thiết bị điện tử khác này có thể thực thi các chức năng được yêu cầu hoặc các chức năng bổ sung và có thể truyền kết quả thực thi này đến thiết bị điện tử 901. Thiết bị điện tử 901 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu bằng cách sử dụng kết quả nhận được hoặc có thể xử lý thêm kết quả nhận được để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Với mục đích này, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán máy chủ-máy khách có thể được sử dụng.

Fig. 10 minh họa sơ đồ khối của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu Fig. 10, thiết bị điện tử 1001 có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 901 được minh họa trong Fig. 9. Thiết bị điện tử 1001 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, AP) 1010, môđun truyền thông 1020, môđun nhận dạng thuê bao 1029, bộ nhớ 1030, môđun cảm biến 1040, bộ phận nhập vào 1050, màn hiển thị 1060, giao diện 1070, môđun âm thanh 1080, môđun camera 1091, môđun quản lý điện năng 1095, pin 1096, bộ phận chỉ báo 1097, và động cơ 1098.

Bộ xử lý 1010 có thể điều khiển, ví dụ, OS hoặc ứng dụng để điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý 1010 và có thể xử lý và tính toán nhiều loại dữ liệu khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 1010 có thể được lắp đặt với SoC. Theo một phương án, bộ xử lý 1010 có thể bao gồm thêm bộ xử lý đồ họa (GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (ISP). Bộ xử lý 1010 có thể bao gồm ít nhất một phần (ví dụ, môđun tế bào 1021) trong số các phần tử được minh họa trong Fig. 10. Bộ xử lý 1010 có thể tải lệnh hoặc dữ liệu, mà nhận được từ ít nhất một trong số các phần tử khác (ví dụ, bộ nhớ điện tĩnh), vào bộ nhớ điện động và xử lý lệnh hoặc dữ liệu đã tải. Bộ xử lý

1010 có thể lưu nhiều loại dữ liệu trong bộ nhớ điện tĩnh.

Môđun truyền thông 1020 có thể được tạo cấu hình giống hoặc tương tự với giao diện truyền thông 970 của Fig. 9. Môđun truyền thông 1020 có thể bao gồm môđun tế bào 1021, môđun Wi-Fi 1022, môđun BT 1023, môđun GNSS 1024 (ví dụ, môđun GPS, môđun Glonass, môđun Beidou, hoặc môđun Galileo), môđun NFC 1025, môđun MST 1026 và môđun tần số sóng vô tuyến (RF) 1027.

Môđun tế bào 1021 có thể cung cấp, ví dụ, truyền thông giọng nói, truyền thông video, dịch vụ ký tự, dịch vụ Internet, hoặc tương tự trên mạng truyền thông. Theo một phương án, môđun tế bào 1021 có thể thực hiện việc phân biệt và xác thực của thiết bị điện tử 1001 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (ví dụ, thẻ SIM) 1029. Theo một phương án, môđun tế bào 1021 có thể thực hiện ít nhất một phần của các chức năng mà bộ xử lý 1010 cung cấp. Theo một phương án, môđun tế bào 1021 có thể bao gồm CP.

Mỗi môđun Wi-Fi 1022, môđun BT 1023, môđun GNSS 1024, và môđun NFC 1025, hoặc môđun MST 1026 có thể bao gồm bộ xử lý để xử lý dữ liệu được trao đổi qua môđun tương ứng. Theo một phương án, ít nhất một phần (ví dụ, hai hoặc nhiều) trong số môđun tế bào 1021, môđun Wi-Fi 1022, môđun BT 1023, môđun GNSS 1024, và môđun NFC 1025 hoặc môđun MST 1026 có thể được bao gồm trong một IC hoặc gói IC.

Ví dụ, môđun RF 1027 có thể phát và thu tín hiệu truyền thông (ví dụ, tín hiệu RF). Ví dụ, môđun RF 1027 có thể bao gồm bộ thu phát, môđun khuếch đại điện năng (PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại ít tạp âm (LNA), hoặc anten, hoặc tương tự. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số môđun tế bào 1021, môđun Wi-Fi 1022, môđun BT 1023, môđun GNSS 1024, môđun NFC 1025, hoặc môđun MST 1026 có thể phát và thu tín hiệu RF qua môđun RF riêng.

Môđun nhận dạng thuê bao 1029 có thể bao gồm, ví dụ, thẻ và/hoặc SIM nhúng mà bao gồm môđun nhận dạng thuê bao và có thể bao gồm thông tin nhận dạng đơn nhất (ví dụ, mã nhận dạng thẻ mạch tích hợp (ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, mã nhận dạng thuê bao di động quốc tế (IMSI)).

Bộ nhớ 1030 (ví dụ, bộ nhớ 930) có thể bao gồm bộ nhớ trong 1032 hoặc bộ nhớ ngoài 1034. Ví dụ, bộ nhớ trong 1032 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ điện động (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), DRAM

đồng bộ (SDRAM), hoặc tương tự), bộ nhớ điện tĩnh (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (OTPROM), ROM lập trình được (PROM), ROM lập trình được và xóa được (EPROM), ROM lập trình được và xóa được bằng điện (EEPROM), ROM mặt nạ, ROM nhanh, bộ nhớ nhanh (ví dụ, bộ nhớ nhanh NAND hoặc bộ nhớ nhanh NOR), hoặc tương tự), ổ đĩa cứng, hoặc ổ lưu trữ bền (SSD).

Bộ nhớ ngoài 1034 có thể bao gồm thêm thiết bị lưu trữ ngoài, như thẻ nhớ máy ảnh (CF), SD, micro-SD, mini-SD, thẻ cực số hóa (xD), thẻ đa phương tiện (MMC), thẻ nhớ, hoặc tương tự. Bộ nhớ ngoài 1034 có thể được nối chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 1001 qua nhiều giao diện khác nhau.

Môđun bảo mật 1036 có thể là môđun bao gồm không gian lưu trữ mà mức độ bảo mật của nó là cao hơn so với của bộ nhớ 1030 và có thể là mạch bảo đảm lưu dữ liệu an toàn và môi trường thực thi được bảo vệ. Môđun bảo mật 1036 có thể được thực thi với mạch riêng và có thể bao gồm bộ xử lý riêng. Ví dụ, môđun bảo mật 1036 có thể nằm trong chip thông minh hoặc thẻ SD, mà có thể tháo ra, hoặc có thể bao gồm phần tử bảo mật nhúng (eSE) được nhúng trong chip cố định của thiết bị điện tử 1001. Ngoài ra, môđun bảo mật 1036 có thể hoạt động dựa vào OS khác với OS của thiết bị điện tử 1001. Ví dụ, môđun bảo mật 1036 có thể hoạt động dựa vào OS nền tảng mở thẻ java (JCOP).

Môđun cảm biến 1040 có thể đo, ví dụ, lượng vật lý hoặc có thể phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 1001. Môđun cảm biến 1040 có thể chuyển thông tin đo được hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Ví dụ, môđun cảm biến 1040 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ cảm biến cử động 1040A, bộ cảm biến xoay 1040B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 1040C, bộ cảm biến từ 1040D, bộ cảm biến gia tốc 1040E, bộ cảm biến cảm máy 1040F, bộ cảm biến tiệm cận 1040G, bộ cảm biến màu 1040H (ví dụ, bộ cảm biến đỏ, xanh lá cây, xanh da trời (RGB)), bộ cảm biến sinh trắc 1040I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 1040J, bộ cảm biến rọi sáng 1040K và bộ cảm biến UV 1040M. Mặc dù không được minh họa, ngoài ra hoặc thêm vào đó, môđun cảm biến 1040 có thể bao gồm thêm, ví dụ, bộ cảm biến E-nose, bộ cảm biến điện cơ đồ (EMG), bộ cảm biến điện não đồ (EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (ECG), bộ cảm biến hồng ngoại (IR), bộ cảm biến móng mắt, và/hoặc bộ cảm biến vân tay. Môđun cảm biến 1040 có thể bao gồm thêm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến được bao gồm trong đó. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1001 có thể bao gồm thêm bộ xử lý

là một phần của bộ xử lý 1010 hoặc độc lập với bộ xử lý 1010 và được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 1040. Bộ xử lý này có thể điều khiển môđun cảm biến 1040 trong khi bộ xử lý 1010 vẫn ở trạng thái ngủ.

Thiết bị nhập vào 1050 có thể bao gồm, ví dụ, panen chạm 1052, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1054, phím 1056, hoặc bộ phận nhập vào siêu âm 1058. Ví dụ, panen chạm 1052 có thể sử dụng ít nhất một trong số các phương pháp phát hiện điện dung, điện trở, hồng ngoại, và siêu âm. Ngoài ra, panen chạm 1052 có thể bao gồm thêm mạch điều khiển. Panen chạm 1052 có thể bao gồm thêm lớp xúc giác để tạo ra phản ứng xúc giác cho người sử dụng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1054 có thể, ví dụ, là một phần của panen chạm hoặc có thể bao gồm tám nhận biết riêng biệt. Phím 1056 có thể bao gồm, ví dụ, nút vật lý, phím quang hoặc vùng phím. Thiết bị nhập vào siêu âm 1058 có thể phát hiện (hoặc cảm biến) tín hiệu siêu âm, được tạo ra từ thiết bị nhập vào qua micrô (ví dụ, micrô 1088), và có thể kiểm tra dữ liệu tương ứng với tín hiệu siêu âm đã phát hiện được.

Màn hiển thị 1060 (ví dụ, màn hiển thị 960) có thể bao gồm panen 1062, bộ phận ảnh toàn ký 1064, hoặc máy chiếu 1066. Panen 1062 có thể là giống hoặc tương tự với màn hiển thị 960 được minh họa trong Fig. 9. Panen 1062 có thể được lắp đặt, ví dụ, mềm, trong suốt hoặc dẻo được. Panen 1062 và panen chạm 1052 có thể được tích hợp vào một môđun duy nhất. Thiết bị ảnh toàn ký 1064 có thể hiển thị ảnh nổi trong không gian bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 1066 có thể chiếu ánh sáng lên màn để hiển thị hình ảnh. Ví dụ, màn này có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 1001. Theo một phương án, màn hiển thị 1060 có thể bao gồm thêm mạch điều khiển để điều khiển panen 1062, thiết bị ảnh toàn ký 1064, hoặc máy chiếu 1066.

Giao diện 1070 có thể bao gồm, ví dụ, HDMI 1072, USB 1074, giao diện quang học 1076, hoặc đầu nối D tinh xảo (D-sub) 1078. Giao diện 1070 có thể nằm trong, ví dụ, giao diện truyền thông 970 được minh họa trong Fig. 9. Ngoài ra hoặc thêm vào đó, giao diện 1070 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện liên kết di động độ phân giải cao (MHL), giao diện thẻ SD/MMC, hoặc giao diện chuẩn hiệp hội dữ liệu hồng ngoại (IrDA).

Môđun âm thanh 1080 có thể chuyển âm thanh và tín hiệu điện theo hai hướng. Ít nhất một phần của môđun âm thanh 1080 có thể được bao gồm trong, ví dụ, giao diện nhập vào/kết xuất 950 được minh họa trong Fig. 9. Môđun âm thanh 1080 có thể xử lý,

ví dụ, thông tin âm thanh được nhập vào hoặc kết xuất qua loa 1082, bộ thu 1084, tai nghe 1086, hoặc micro 1088.

Môđun camera 1091 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc video. Theo một phương án, môđun camera 1091 có thể bao gồm ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến trước hoặc bộ cảm biến sau), thấu kính, ISP, hoặc đèn nháy (ví dụ, LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý điện năng 1095 có thể quản lý, ví dụ, điện năng của thiết bị điện tử 1001. Theo một phương án, PMIC, IC sạc, hoặc pin hoặc đồng hồ chỉ nhiên liệu có thể được bao gồm trong môđun quản lý điện năng 1095. PMIC có thể có phương pháp sạc có dây và/hoặc phương pháp sạc không dây. Phương pháp sạc không dây có thể bao gồm, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ hoặc phương pháp điện từ, và có thể bao gồm thêm mạch bổ sung, ví dụ, vòng cuộn, mạch cộng hưởng, bộ chỉnh lưu hoặc tương tự. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, lượng điện còn lại của pin 1096 và hiệu điện thế, cường độ dòng điện, hoặc nhiệt độ của nó trong khi pin được sạc. Pin 1096 có thể bao gồm, ví dụ pin sạc lại được và/hoặc pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 1097 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 1001 hoặc một phần của nó (ví dụ, bộ xử lý 1010), như trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, trạng thái sạc, và tương tự. Động cơ 1098 có thể chuyển tín hiệu điện thành rung động cơ học và có thể tạo ra các hiệu ứng như rung, hiệu ứng xúc giác, và tương tự. Mặc dù không được minh họa, thiết bị xử lý (ví dụ, GPU) để hỗ trợ TV di động có thể được đưa vào thiết bị điện tử 1001. Thiết bị xử lý để hỗ trợ TV di động có thể xử lý dữ liệu truyền thông theo tiêu chuẩn phát rộng đa phương tiện kỹ thuật số (DMB), phát rộng video kỹ thuật số (DVB), MediaFLo™, hoặc tương tự.

Mỗi phần tử được thảo luận trên đây của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều thành phần, và tên gọi của các phần tử này có thể được thay đổi theo loại thiết bị điện tử. Trong nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số các phần tử được đề cập trên đây, và một số phần tử có thể được bỏ đi hoặc các phần tử bổ sung khác có thể được bổ sung vào đó. Ngoài ra, một số phần tử của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau có thể được kết hợp với nhau để tạo ra một thể thống nhất, nhờ đó các chức năng của các phần tử này có thể được thực hiện theo cách giống như trước khi kết hợp.

Fig. 11 minh họa sơ đồ khối của môđun chương trình theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu Fig. 11, môđun chương trình 1110 (ví dụ, chương trình 940) có thể bao gồm OS để điều khiển tài nguyên kết hợp với thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 901), và/hoặc nhiều ứng dụng khác nhau (ví dụ, chương trình ứng dụng 947) được điều khiển trên OS. OS này có thể là, ví dụ, Android, iOS, Windows, Symbian, hoặc Tizen.

Môđun chương trình 1110 có thể bao gồm lõi kernel 1120, phần sụn 1130, API 1160, và/hoặc ứng dụng 1170. Ít nhất một phần của môđun chương trình 1110 có thể được tải trước lên thiết bị điện tử hoặc có thể được tải về từ thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 902, thiết bị điện tử thứ hai 904, máy chủ 906, hoặc tương tự).

Lõi kernel 1120 (ví dụ, lõi kernel 941) có thể bao gồm, ví dụ, bộ quản lý tài nguyên hệ thống 1121 hoặc bộ điều khiển thiết bị 1123. Bộ quản lý tài nguyên hệ thống 1121 có thể điều khiển, phân phối, hoặc gọi ra tài nguyên hệ thống. Theo một phương án, bộ quản lý tài nguyên hệ thống 1121 có thể bao gồm đơn vị quản lý quy trình, đơn vị quản lý bộ nhớ, đơn vị quản lý hệ thống tệp hoặc tương tự. Bộ điều khiển thiết bị 1123 có thể bao gồm, ví dụ, bộ điều khiển màn hình thị, bộ điều khiển camera, bộ điều khiển BT, bộ điều khiển bộ nhớ chung, bộ điều khiển USB, bộ điều khiển vùng phím, bộ điều khiển Wi-Fi, bộ điều khiển âm thanh, hoặc bộ điều khiển truyền thông liên quá trình (IPC).

Phần sụn 1130 có thể cung cấp, ví dụ, chức năng mà ứng dụng 1170 thường cần, hoặc có thể cung cấp nhiều chức năng khác nhau cho ứng dụng 1170 thông qua API 1160 để cho phép ứng dụng 1170 sử dụng hiệu quả tài nguyên hệ thống giới hạn trong thiết bị điện tử. Theo một phương án, phần sụn 1130 (ví dụ, phần sụn 943) có thể bao gồm ít nhất một trong số thư viện thời gian chạy 1135, bộ quản lý ứng dụng 1141, bộ quản lý cửa sổ 1142, bộ quản lý đa phương tiện 1143, bộ quản lý tài nguyên 1144, bộ quản lý điện năng 1145, bộ quản lý cơ sở dữ liệu 1146, bộ quản lý gói 1147, bộ quản lý kết nối 1148, bộ quản lý thông báo 1149, bộ quản lý vị trí 1150, bộ quản lý đồ họa 1151, bộ quản lý bảo mật 1152, hoặc bộ quản lý thanh toán 1154.

Thư viện thời gian chạy 1135 có thể bao gồm, ví dụ, môđun thư viện được sử dụng bởi trình biên dịch để thêm chức năng mới thông qua ngôn ngữ lập trình trong khi ứng dụng 1170 đang được thực thi. Thư viện thời gian chạy 1135 có thể thực hiện việc

quản lý nhập vào/kết xuất, quản lý bộ nhớ, hoặc chứa các hàm số học.

Bộ quản lý ứng dụng 1141 có thể quản lý, ví dụ, vòng đời của ít nhất một ứng dụng của ứng dụng 1170. Bộ quản lý cửa sổ 1142 có thể quản lý tài nguyên giao diện đồ họa người sử dụng (GUI) được sử dụng trong màn hình. Bộ quản lý đa phương tiện 1143 có thể nhận biết định dạng cần thiết để phát nhiều loại tệp truyền thông khác nhau, và có thể thực hiện việc mã hóa hoặc giải mã tệp truyền thông bằng cách sử dụng codec phù hợp với định dạng này. Bộ quản lý tài nguyên 1144 có thể quản lý tài nguyên, như không gian lưu trữ, bộ nhớ, hoặc mã tài nguyên của ít nhất một ứng dụng trong ứng dụng 1170.

Bộ quản lý điện năng 1145 có thể hoạt động, ví dụ, cùng với hệ thống nhập vào/kết xuất cơ bản (BIOS) để quản lý pin hoặc điện năng, và có thể cung cấp thông tin điện năng để vận hành thiết bị điện tử. Bộ quản lý cơ sở dữ liệu 1146 có thể tạo ra, tra cứu, hoặc thay đổi cơ sở dữ liệu cần được sử dụng trong ít nhất một ứng dụng của ứng dụng 1170. Bộ quản lý gói 1147 có thể cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng mà được phân phối ở dạng tệp tin gói.

Bộ quản lý kết nối 1148 có thể quản lý, ví dụ, sự kết nối không dây như Wi-Fi hoặc BT. Bộ quản lý thông báo 1149 có thể hiển thị hoặc thông báo sự kiện như tin nhắn đến, cuộc hẹn, hoặc thông báo tiêm cận theo cách không làm phiền đến người sử dụng. Bộ quản lý vị trí 1150 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Bộ quản lý đồ họa 1151 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được cung cấp cho người sử dụng hoặc quản lý giao diện người sử dụng liên quan đến nó. Bộ quản lý bảo mật 1152 có thể cung cấp chức năng bảo mật chung cần thiết để bảo mật hệ thống, xác thực người sử dụng, hoặc tương tự. Theo một phương án, trong trường hợp mà thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 901) có chức năng gọi điện thoại, phần sụn 1130 có thể bao gồm thêm bộ quản lý điện thoại để quản lý chức năng cuộc gọi thoại hoặc cuộc gọi video của thiết bị điện tử.

Phần sụn 1130 có thể bao gồm môđun phần sụn kết hợp nhiều chức năng khác nhau của các phần tử đã mô tả trên đây. Phần sụn 1130 có thể cung cấp môđun chuyên dụng cho mỗi loại OS để cung cấp các chức năng được biệt hóa. Ngoài ra, phần sụn 1130 có thể loại bỏ động học một phần trong số các phần tử đã có trước hoặc có thể bổ sung các phần tử mới vào đó.

API 1160 (ví dụ, API 945) có thể là, ví dụ, tập hợp các chức năng lập trình và có thể được cung cấp với cấu hình thay đổi phụ thuộc vào OS. Ví dụ, trong trường hợp

trong đó OS là android hoặc iOS, nó có thể cung cấp một tập hợp API cho mỗi nền tảng. Trong trường hợp trong đó OS là Tizen, nó có thể cung cấp hai hoặc nhiều tập hợp API cho mỗi nền tảng.

Ứng dụng 1170 (ví dụ, chương trình ứng dụng 947) có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều ứng dụng có khả năng cung cấp các chức năng cho màn hình gốc 1171, bộ quay số 1172, hệ thống tin nhắn ngắn (SMS)/hệ thống tin nhắn đa phương tiện (MMS) 1173, tin nhắn tức thời (IM) 1174, trình duyệt 1175, camera 1176, chuông báo 1177, danh bạ 1178, cuộc gọi thoại 1179, thư điện tử 1180, lịch 1181, bộ phát đa phương tiện 1182, album 1183, đồng hồ 1184 và ứng dụng thanh toán. Mặc dù không được thể hiện, ứng dụng 1170 có thể còn bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều ứng dụng có khả năng cung cấp các chức năng chăm sóc sức khỏe (ví dụ, đo lường tập thể dục, đường máu, hoặc tương tự), hoặc đưa ra các thông tin về môi trường (ví dụ, thông tin về áp suất khí quyển, độ ẩm, nhiệt độ, hoặc tương tự).

Theo một phương án, ứng dụng 1170 có thể bao gồm ứng dụng (sau đây, được gọi là “ứng dụng trao đổi thông tin” để thuận tiện cho việc mô tả) để hỗ trợ việc trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 901) và thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 902 hoặc thiết bị điện tử thứ hai 904). Ứng dụng trao đổi thông tin có thể bao gồm, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể đến thiết bị điện tử ngoại vi, hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý thiết bị điện tử ngoại vi.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể bao gồm chức năng truyền thông tin thông báo, mà xuất phát từ các ứng dụng khác (ví dụ, các ứng dụng cho SMS/MMS, thư điện tử, thông tin chăm sóc sức khỏe, hoặc thông tin môi trường), đến thiết bị điện tử ngoại vi. Ngoài ra, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể nhận, ví dụ, thông tin thông báo từ thiết bị điện tử ngoại vi và cung cấp thông tin thông báo này cho người sử dụng.

Ứng dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ, cài đặt, xóa hoặc cập nhật), ví dụ, ít nhất một chức năng (ví dụ, bật/tắt chính thiết bị điện tử ngoại vi (hoặc một phần trong số các bộ phận) hoặc điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của màn hình thị) của thiết bị điện tử ngoại vi mà truyền thông với thiết bị điện tử này, ứng dụng chạy trong thiết bị điện tử ngoại vi, hoặc dịch vụ (ví dụ, dịch vụ cuộc gọi, dịch vụ tin nhắn, hoặc tương tự) được cung cấp từ thiết bị điện tử ngoại vi.

Theo một phương án, ứng dụng 1170 có thể bao gồm ứng dụng (ví dụ, ứng dụng

chăm sóc sức khỏe của thiết bị y tế di động) mà được gán theo thuộc tính của thiết bị điện tử ngoại vi. Theo một phương án, ứng dụng 1170 có thể bao gồm ứng dụng nhận được từ thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 902, thiết bị điện tử thứ hai 904, hoặc máy chủ 906). Theo một phương án, ứng dụng 1170 có thể bao gồm ứng dụng đã được tải trước hoặc ứng dụng của bên thứ ba mà có thể được tải xuống từ máy chủ. Tên gọi của các phần tử của môđun chương trình 1110 theo phương án này có thể được thay đổi tùy theo kiểu của OS.

Theo nhiều phương án khác nhau, ít nhất một phần của môđun chương trình 1110 có thể được thực thi bởi phần mềm, phần sụn, phần cứng hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều trong số chúng. Ít nhất một phần của môđun chương trình 1110 có thể được thực thi (ví dụ, được chạy) bởi, ví dụ, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1010). Ít nhất một bộ phận của môđun chương trình 1110 có thể bao gồm, ví dụ, môđun, chương trình, đoạn chương trình, tập hợp lệnh, quá trình, hoặc tương tự để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong sáng chế có thể thể hiện, ví dụ, bộ phận bao gồm một hoặc nhiều kết hợp của phần cứng, phần mềm và phần sụn. Thuật ngữ “môđun” có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau với thuật ngữ “bộ phận”, “logic”, “khối logic”, “thành phần” và “mạch”. “Môđun” có thể là bộ phận nhỏ nhất của bộ phận được tích hợp hoặc có thể là một phần của chúng. “Môđun” có thể là bộ phận nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của chúng. “Môđun” có thể được thực thi cơ học hoặc điện. Ví dụ, “môđun” có thể bao gồm ít nhất một trong số chip IC đặc hiệu ứng dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA), và thiết bị logic lập trình được để thực hiện các hoạt động mà đã biết hoặc sẽ được phát triển.

Ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của nó) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) theo nhiều phương án khác nhau có thể, ví dụ, được thực thi theo lệnh được lưu trong vật ghi đọc được bằng máy tính ở dạng môđun chương trình. Lệnh này, khi được thực thi bằng bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 920), có thể làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh này. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, ví dụ, có thể là bộ nhớ 930.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ tính (ví dụ, băng từ), vật ghi quang học (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc dùng đĩa nén (CD-ROM) và DVD, vật ghi quang-từ (ví dụ, đĩa mềm quang học), và thiết bị phần cứng (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), hoặc bộ nhớ nhanh). Ngoài ra,

lệnh chương trình có thể bao gồm không chỉ mã cơ học như các thứ được tạo ra bởi trình biên dịch mà còn bao gồm mã ngôn ngữ cấp cao có thể thực thi trên máy tính bằng cách sử dụng bộ dịch. Thiết bị phần cứng đã đề cập trên đây có thể được tạo cấu hình để hoạt động nhờ một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện hoạt động theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế, và ngược lại.

Môđun hoặc môđun chương trình theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm ít nhất một trong số các phần tử trên đây, hoặc một phần của các phần tử trên đây có thể được loại bỏ, hoặc các phần tử bổ sung khác có thể được bao gồm thêm. Các hoạt động được thực hiện bởi môđun, môđun chương trình, hoặc các bộ phận khác theo nhiều phương án khác nhau có thể được thực thi lần lượt, song song, lặp lại, hoặc theo kinh nghiệm. Ngoài ra, một số hoạt động có thể được thực thi theo trình tự khác hoặc có thể được loại bỏ. Ngoài ra, các hoạt động khác có thể được thêm vào.

Mặc dù sáng chế được thể hiện và được mô tả với nhiều phương án khác nhau của nó, sẽ được hiểu bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là nhiều thay đổi khác nhau về dạng và chi tiết có thể được tạo ra mà không vượt ra khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế như được xác định bằng yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử (100) bao gồm:

bộ thu điện (110) bao gồm cuộn thu (112) được tạo cấu hình để thu tín hiệu điện từ thiết bị truyền điện không dây (200) và mạch tích hợp (IC) sạc điện không dây (114) được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện thành năng lượng điện;

mạch quản lý điện năng (130) được nối điện với bộ thu điện và được tạo cấu hình để sạc pin (140) bằng cách sử dụng năng lượng điện; và

bộ xử lý (120) được nối điện với bộ thu điện và mạch quản lý điện năng,

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để kích hoạt chế độ dừng sạc điện, trong đó việc truyền tín hiệu điện từ thiết bị truyền điện không dây đến thiết bị điện tử sẽ được dừng trong ít nhất một khoảng thời gian xác định, nếu mức sạc của pin là mức đã sạc đầy và cho phép bộ thu điện phát thông báo dừng sạc điện thể hiện là chế độ dừng sạc điện được kích hoạt đến thiết bị truyền điện không dây,

trong đó bộ thu điện được tạo cấu hình để nhận thông báo dừng sạc điện chỉ báo là khoảng thời gian xác định trước đã trôi qua ở chế độ dừng sạc điện từ thiết bị truyền điện không dây ở trạng thái kích hoạt của chế độ dừng sạc điện, và

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển việc sạc bổ sung cho pin này dựa vào mức sạc hiện thời của pin này, đáp lại việc nhận được thông báo dừng sạc.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để sạc bổ sung cho pin này nếu mức sạc hiện thời của pin này không lớn hơn một mức xác định.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để phát thông báo dừng sạc điện đến thiết bị truyền điện không dây nếu mức sạc hiện thời của pin này thoả mãn một mức xác định.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó bộ thu điện còn được tạo cấu hình để phát gói lỗi điều khiển (CEP) để điều khiển mức tín hiệu điện đến thiết bị truyền điện không dây, và

trong đó mạch quản lý điện năng còn được tạo cấu hình để sạc pin bằng cách sử dụng tín hiệu điện nhận được đáp lại CEP đã được phát đi.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để điều khiển việc sạc bổ sung cho pin dựa vào mức sạc hiện thời của pin này nếu nhận được thông báo dừng sạc từ thiết bị truyền điện không dây đáp lại việc phát CEP ở trạng thái kích hoạt của chế độ dừng sạc điện.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

màn hiển thị (160),

trong đó, nếu chế độ dừng sạc điện được kích hoạt, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để hiển thị biểu tượng thể hiện là mức sạc của pin này là mức sạc đầy trong màn hiển thị.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

màn hiển thị (160); và

ít nhất một bộ cảm biến chuyển động (170),

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để, nếu chuyển động của thiết bị điện tử vượt quá khoảng ngưỡng xác định được nhận biết bởi ít nhất một bộ cảm biến chuyển động trong khi chế độ dừng sạc điện được kích hoạt, kết xuất giao diện người sử dụng (UI) thể hiện là kết nối giữa thiết bị điện tử và thiết bị truyền điện không dây được ngắt trong màn hiển thị.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó ít nhất một bộ cảm biến chuyển động bao gồm ít nhất một trong số bộ cảm biến con quay hồi chuyển hoặc bộ cảm biến gia tốc.

9. Thiết bị truyền điện không dây (200), trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ truyền điện (210) bao gồm cuộn truyền (212) được tạo cấu hình để cung cấp tín hiệu điện đến thiết bị điện tử (100) và mạch chuyển đổi điện năng (214) được tạo cấu hình để đặt dòng điện lên cuộn truyền; và

bộ xử lý (220) được nối điện với bộ truyền điện,

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

kích hoạt chế độ dừng sạc điện, trong đó việc truyền tín hiệu điện từ thiết bị truyền điện không dây đến thiết bị điện tử sẽ được dừng trong ít nhất một khoảng thời gian xác định, nếu nhận được thông báo dừng sạc điện từ thiết bị điện tử,

cho phép bộ truyền điện dừng cung cấp tín hiệu điện, và
 cung cấp tín hiệu điện đến thiết bị điện tử nếu một khoảng thời gian xác định đã trôi qua từ thời điểm mà chế độ dừng sạc điện được kích hoạt, và
 trong đó bộ truyền điện còn được tạo cấu hình để phát thông báo dừng sạc điện thể hiện là chế độ dừng sạc điện được kích hoạt và chỉ báo là khoảng thời gian xác định trước đã trôi qua ở chế độ dừng sạc điện đến thiết bị điện tử khi tín hiệu điện được cung cấp ở trạng thái kích hoạt của chế độ dừng sạc điện.

10. Thiết bị truyền điện không dây theo điểm 9, trong đó bộ truyền điện còn được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động nhận biết thiết bị điện tử một hoặc nhiều lần trong khoảng thời gian cụ thể.

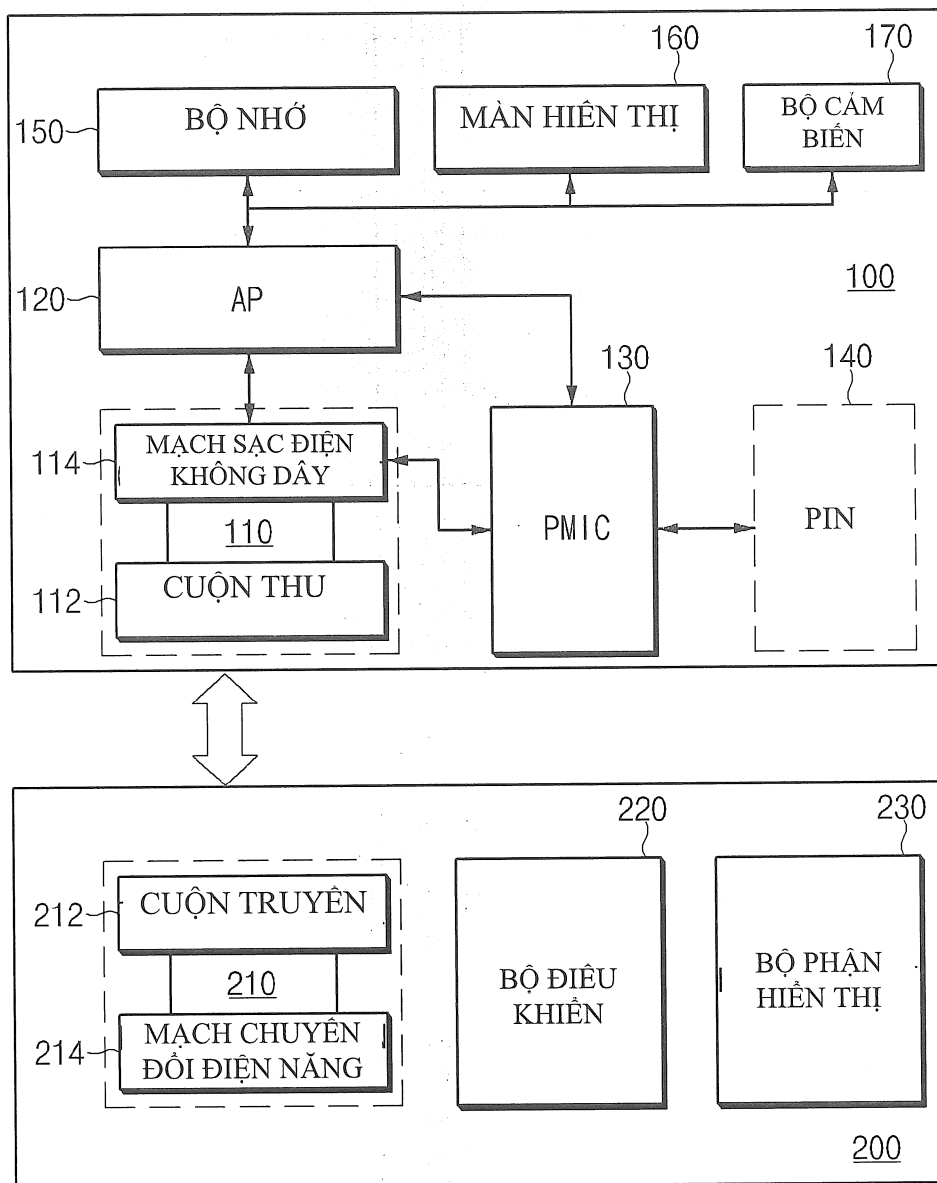
11. Thiết bị truyền điện không dây theo điểm 10, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để ngắt chế độ dừng sạc điện nếu thiết bị điện tử không được nhận biết trong khoảng thời gian cụ thể.

12. Thiết bị truyền điện không dây theo điểm 9, trong đó bộ truyền điện còn được tạo cấu hình để phát thông báo dừng sạc điện thể hiện là chế độ dừng sạc điện được kích hoạt đến thiết bị điện tử khi tín hiệu điện được cung cấp ở trạng thái kích hoạt của chế độ dừng sạc điện.

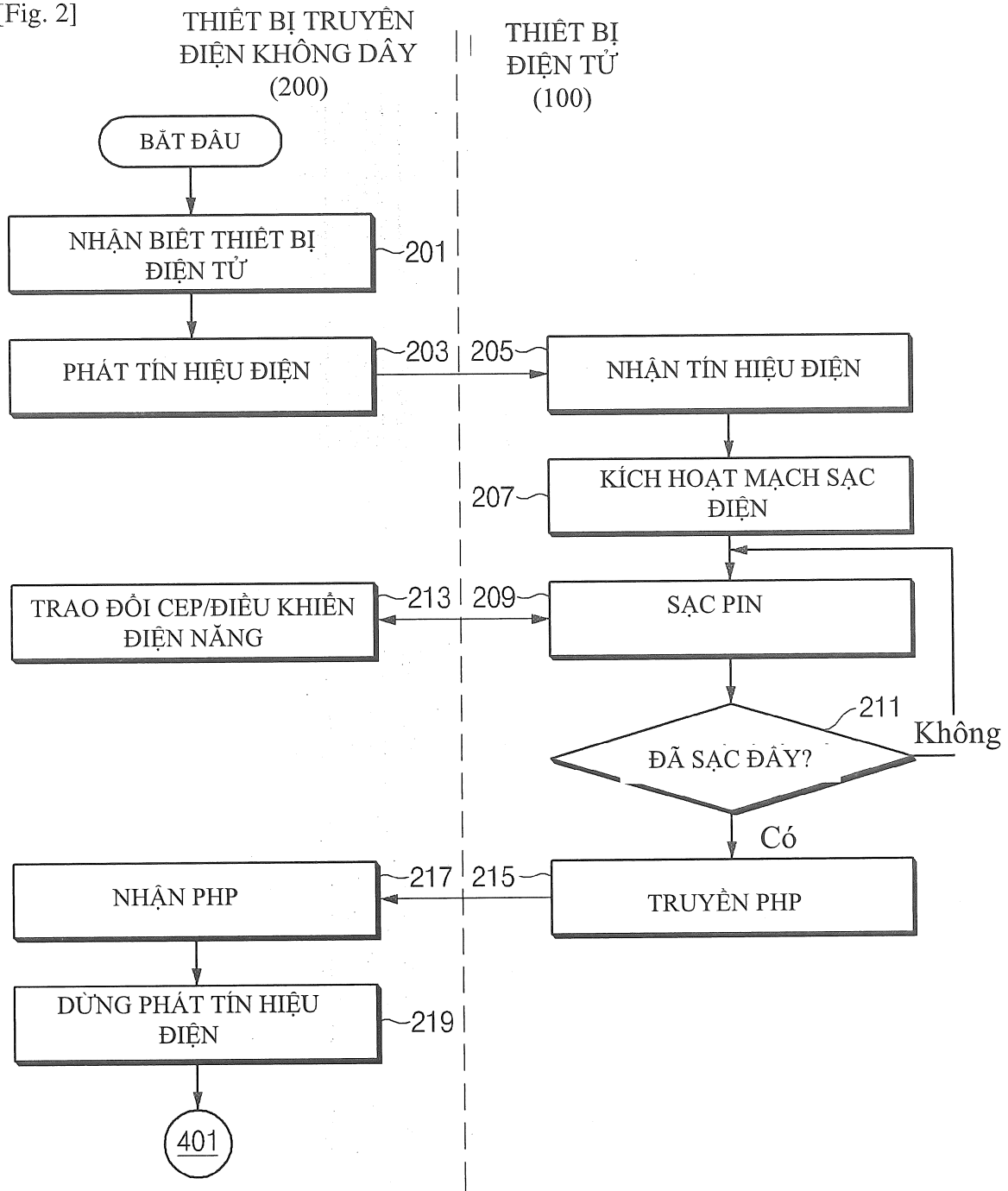
13. Thiết bị truyền điện không dây theo điểm 9, trong đó bộ truyền điện còn được tạo cấu hình để dừng cung cấp tín hiệu điện nếu nhận được thông báo dừng sạc điện từ thiết bị điện tử đáp lại việc phát thông báo dừng sạc điện.

14. Thiết bị truyền điện không dây theo điểm 9,
 trong đó bộ truyền điện còn bao gồm bộ chỉ báo (230) được tạo cấu hình để thể hiện trạng thái sạc của thiết bị điện tử, và
 trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để kết xuất chỉ báo thể hiện là mức sạc của pin của thiết bị điện tử là mức đã sạc đầy trong bộ chỉ báo nếu chế độ dừng sạc điện được kích hoạt.

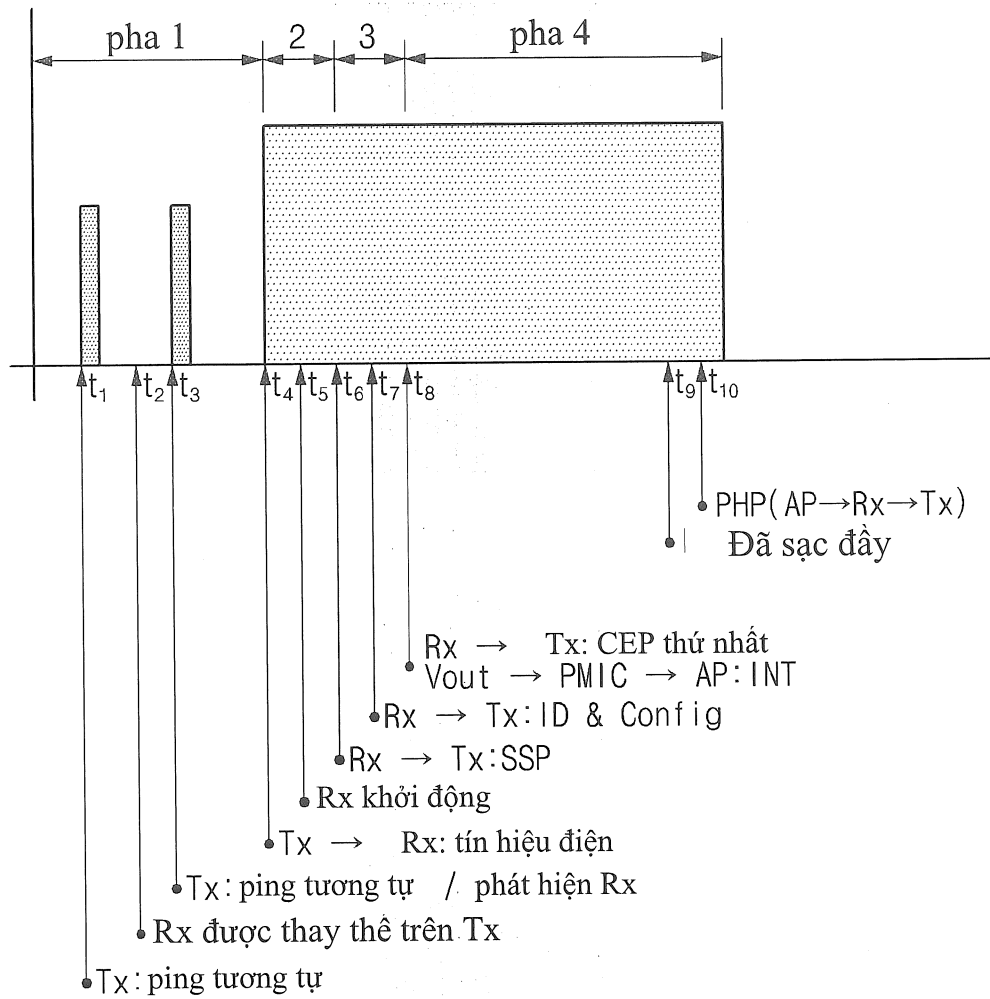
[Fig. 1]



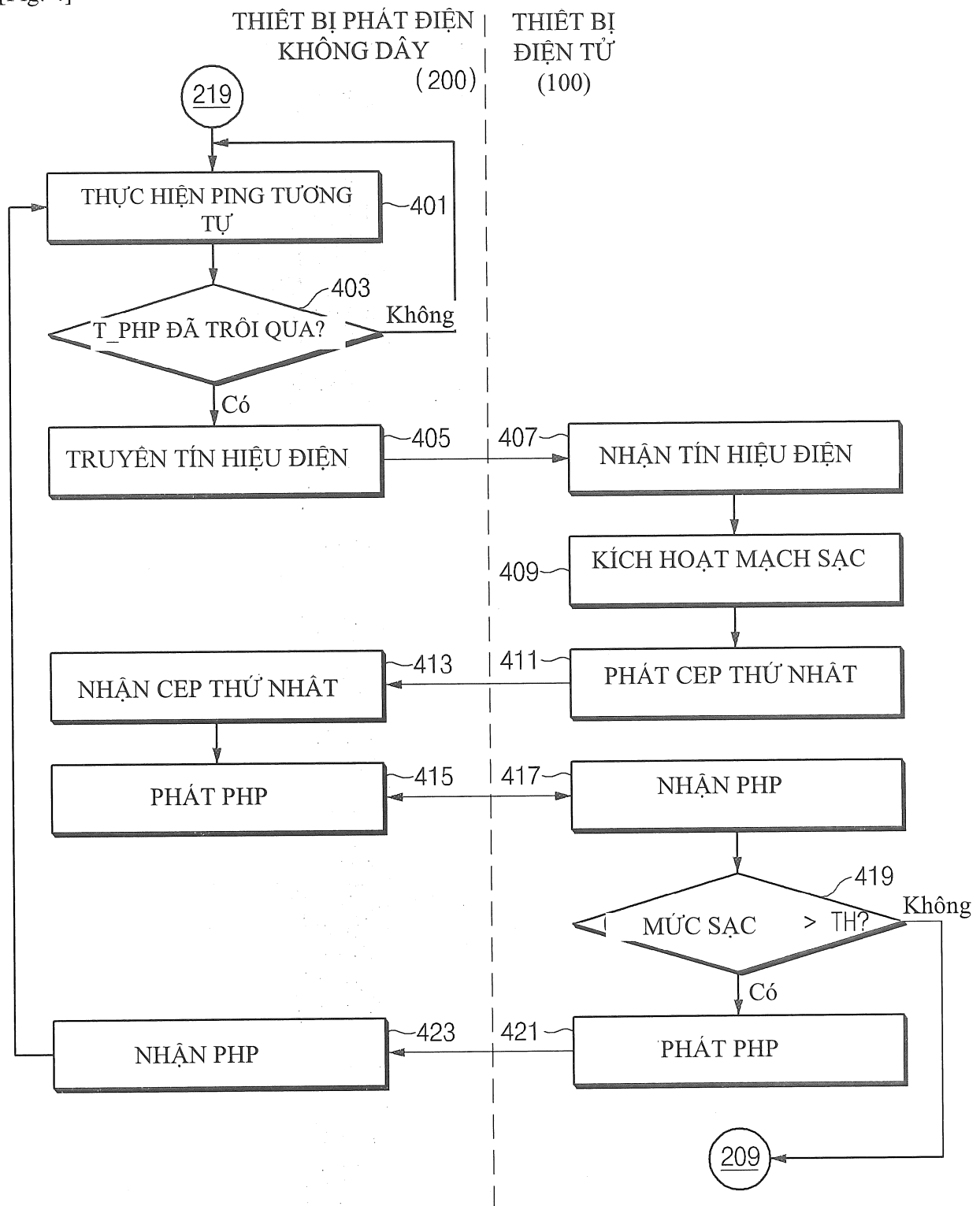
[Fig. 2]



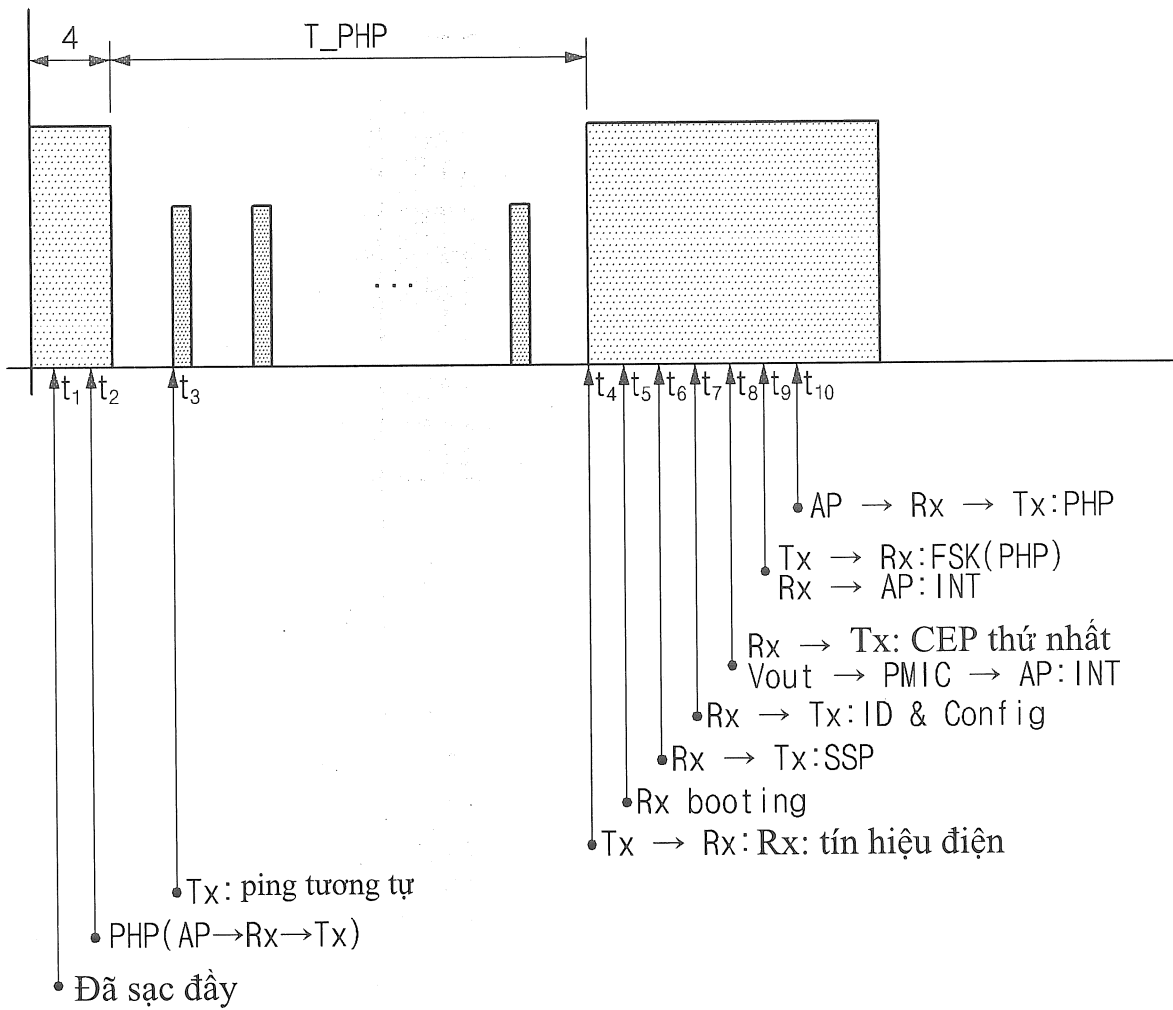
[Fig. 3]



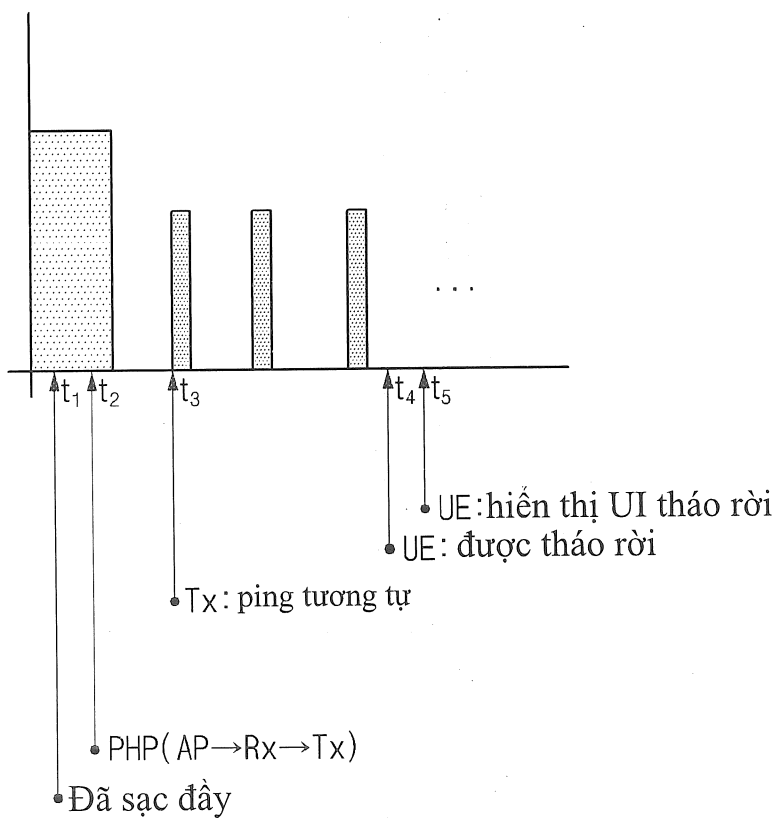
[Fig. 4]



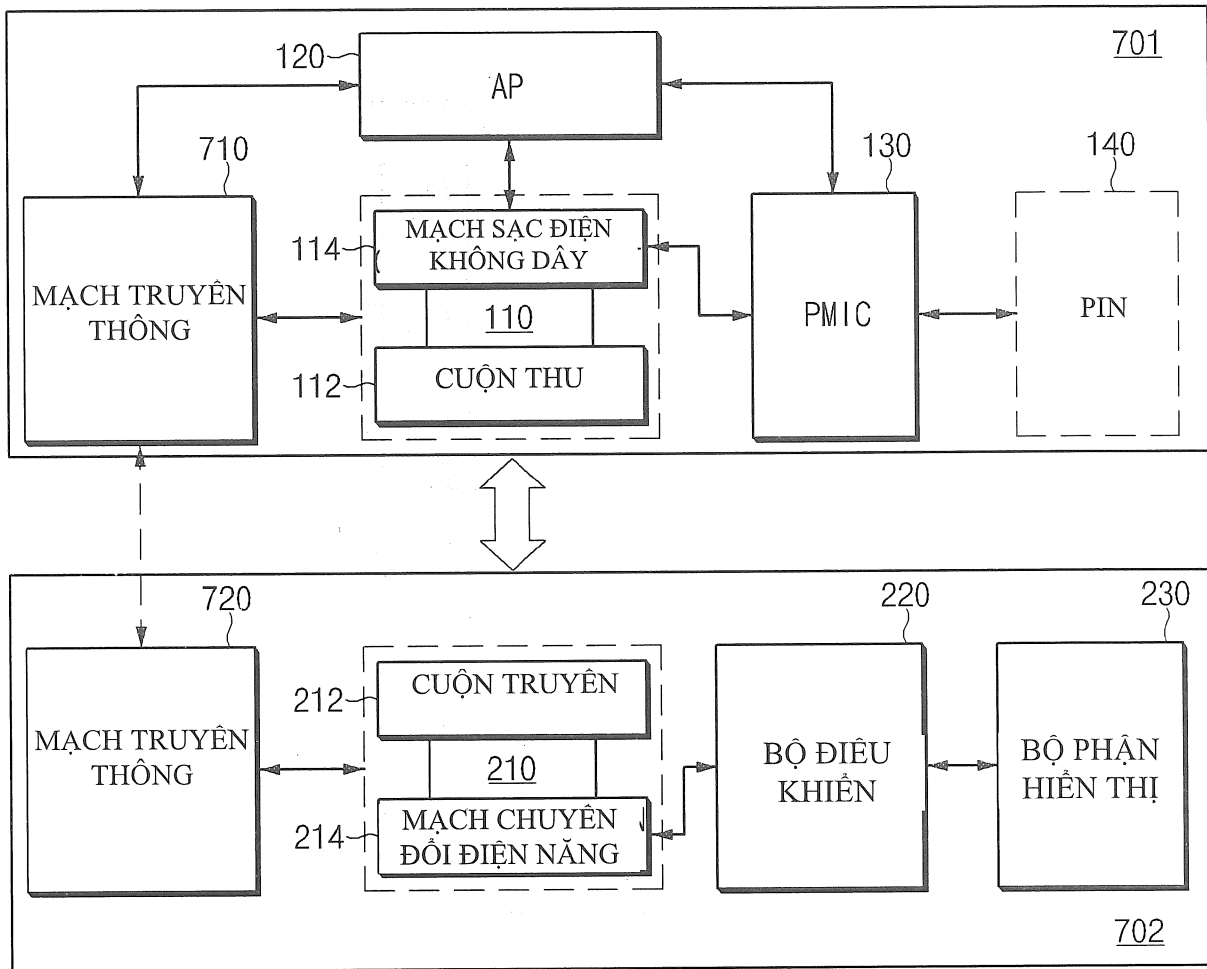
[Fig. 5]



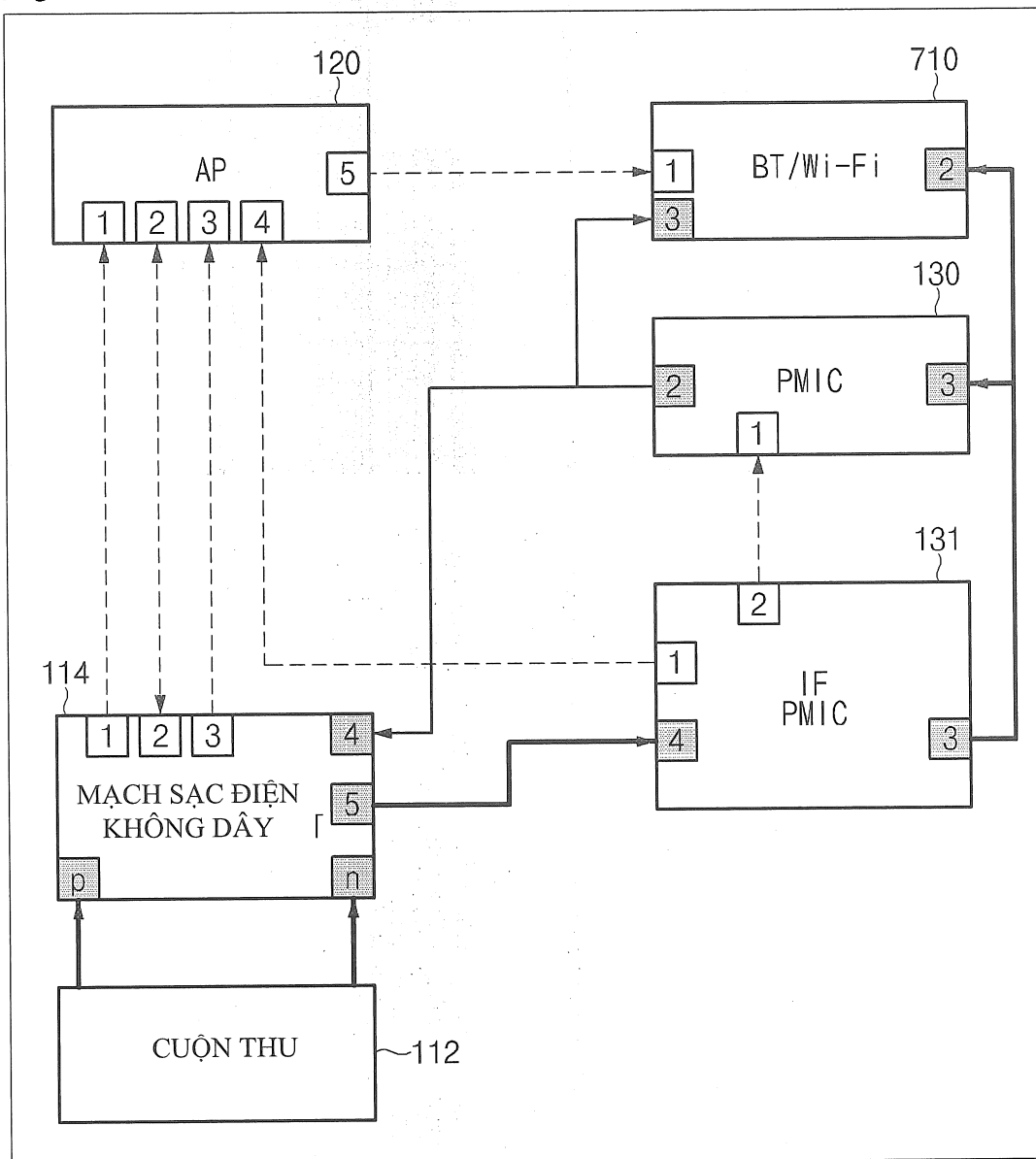
[Fig. 6]



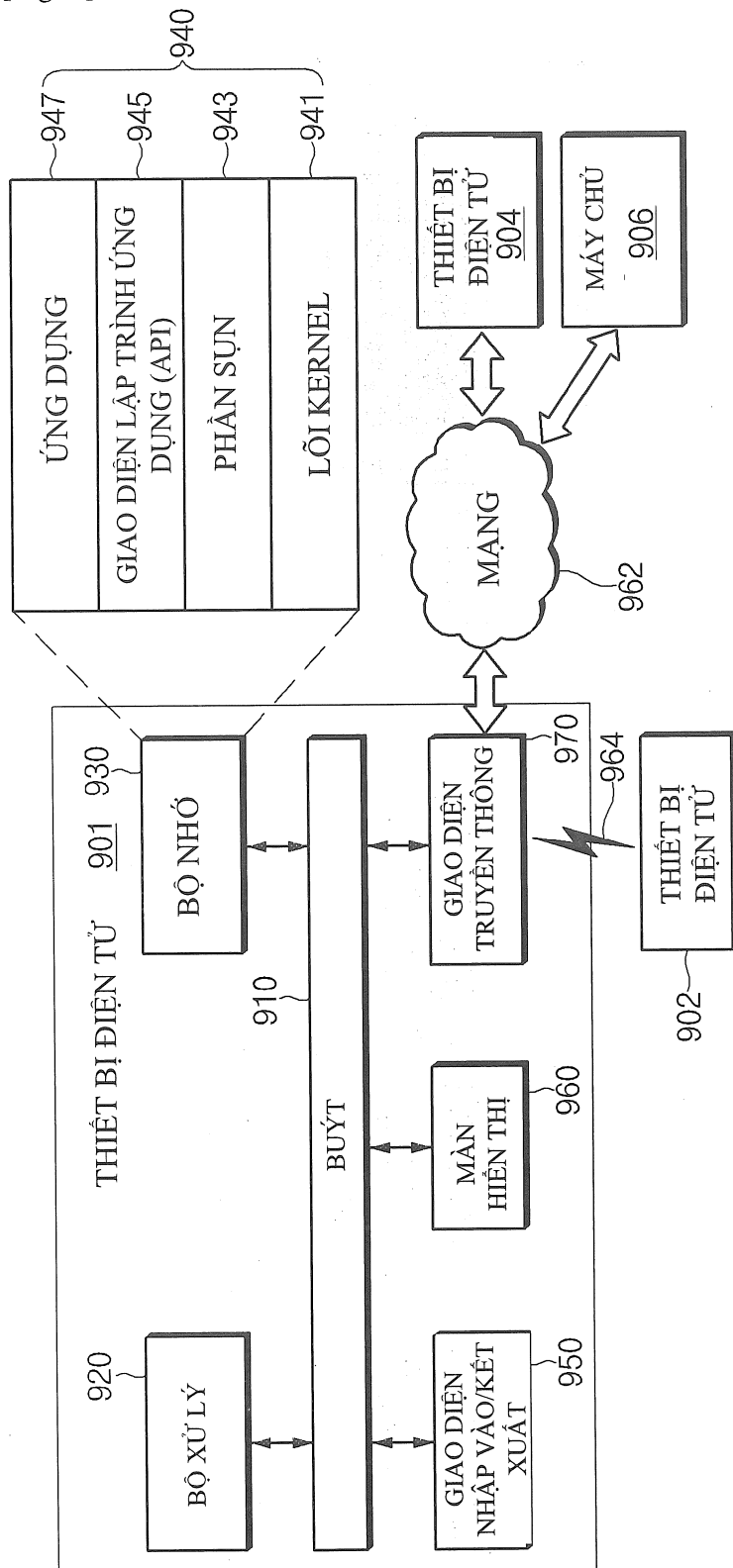
[Fig. 7]



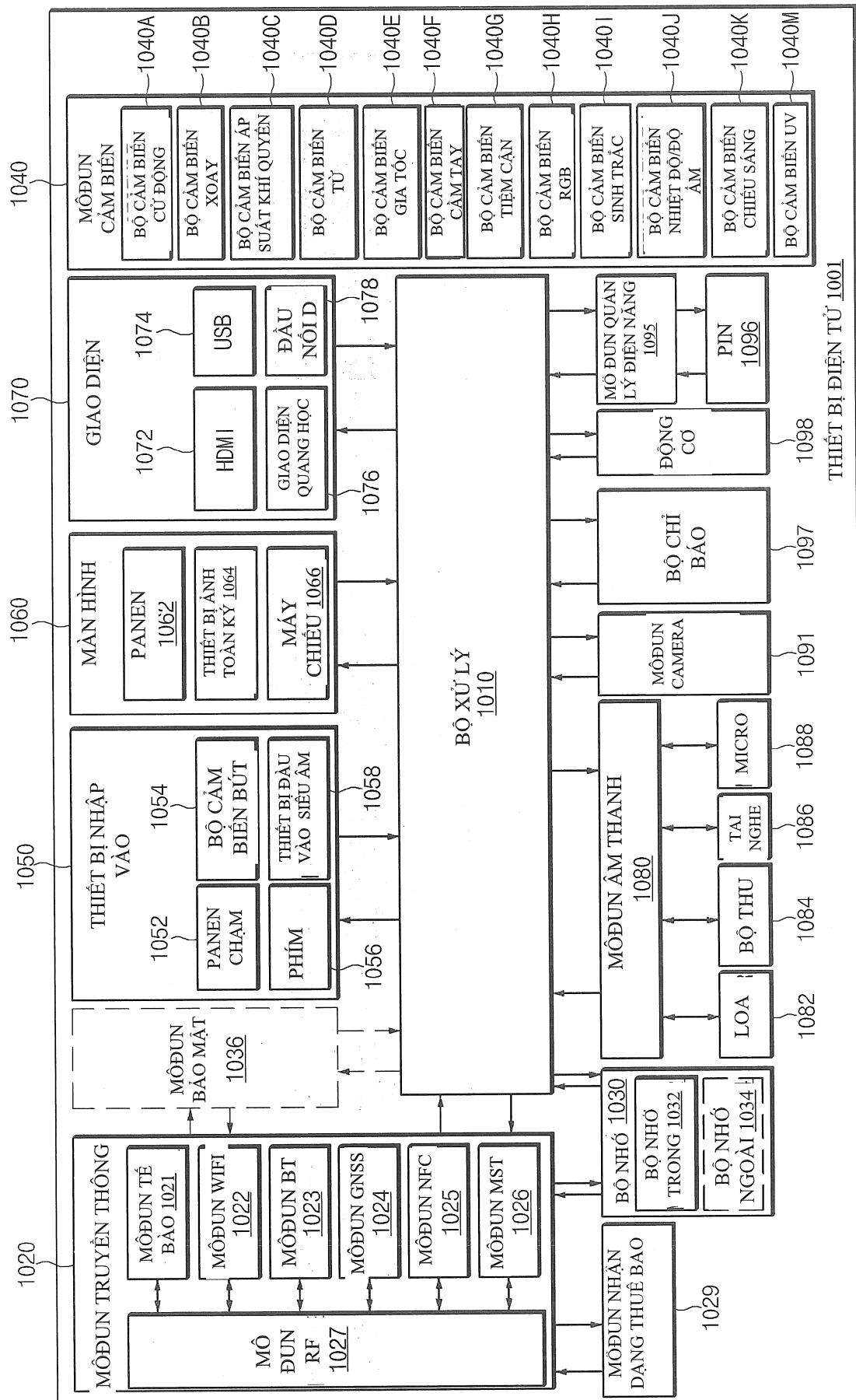
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

