



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)⁸ H04N 5/30; H04N 5/232; H04N 5/357; (13) B
H04N 5/335; G03B 7/26

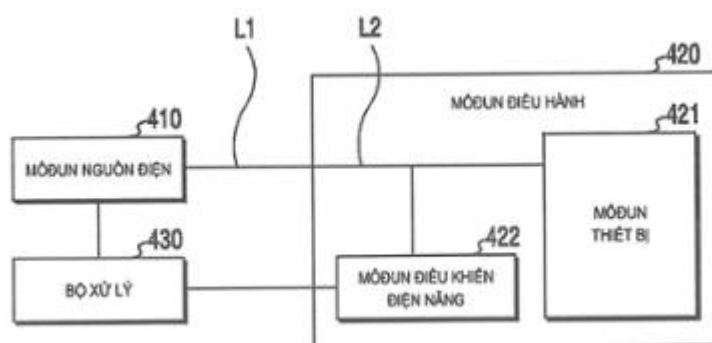


1-0041951

- (21) 1-2018-02390 (22) 24/10/2016
(86) PCT/KR2016/011961 24/10/2016 (87) WO 2017/078312 11/05/2017
(30) 10-2015-0154619 04/11/2015 KR
(45) 25/12/2024 441 (43) 25/07/2018 364A
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea
(72) KIM, Dongsoo (KR); KANG, Hwayong (KR); YOON, Youngkwon (KR); JANG,
Donghoon (KR).
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ, PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN BỘ CẢM BIẾN HÌNH ẢNH VÀ BỘ CẢM BIẾN HÌNH ẢNH

(57) Sáng chế này đề cập đến thiết bị điện tử, phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh và bộ cảm biến hình ảnh. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế bao gồm môđun nguồn điện và bộ cảm biến hình ảnh, trong đó bộ cảm biến hình ảnh này có: mảng điểm ảnh có nhiều điểm ảnh; bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số thuộc nhóm thứ nhất để biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh thành tín hiệu dạng số thứ nhất; và bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số thuộc nhóm thứ hai liên kết với nhóm thứ nhất và để biến đổi điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện cho bộ cảm biến hình ảnh thành tín hiệu dạng số thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến bộ cảm biến hình ảnh và thiết bị điện tử có thể phát hiện và điều chỉnh mức điện năng được cung cấp cho môđun điều hành của thiết bị điện tử, và phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thiết bị điện tử, mỗi môđun điều hành có thể thực hiện chức năng định trước nhờ điện năng hoạt động được cung cấp. Môđun điều hành thu nhận điện năng hoạt động thông qua dây dẫn bên ngoài được nối với môđun nguồn điện và dây dẫn bên trong được nối với thiết bị ở bên trong môđun điều hành.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Môđun điều hành của thiết bị điện tử được tạo ra bằng cách lắp ít nhất một bộ phận vào bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB), và bộ phận này có thể là cụm bảng mạch in (Printed Circuit Board Assembly, PCBA) thực hiện chức năng định trước nhờ điện năng hoạt động được cung cấp từ bên ngoài. Ví dụ, môđun điều hành có thể là bộ cảm biến hình ảnh. Khi đó, tình trạng sụt điện áp có thể xảy ra do dây dẫn bên ngoài và dây dẫn bên trong là các đường cấp điện để cung cấp điện năng hoạt động. Ngoài ra, nhiều có thể xuất hiện trong điện năng được cung cấp cho môđun điều hành thông qua dây dẫn. Khi đó, nếu có tình trạng sụt điện áp hoặc nhiều xuất hiện trong điện năng được cung cấp, thì môđun điều hành có thể gặp sự cố hoặc gây ra nhiều không mong muốn. Tuy nhiên, môđun điều hành không thể đo mức hoặc chất lượng của điện năng được cung cấp. Để giám sát điện năng được cung cấp cho môđun điều hành của thiết bị điện tử, thì cần phải kiểm tra điện năng từ bên ngoài bằng cách sử dụng thiết bị đo.

Vì vậy, sáng chế này được tạo ra để khắc phục các vấn đề nêu trên, và một khía cạnh của sáng chế này nhằm mục đích đề xuất thiết bị và phương pháp có thể giám sát điện năng được cung cấp cho môđun điều hành và có thể điều khiển điện năng được cung cấp cho môđun điều hành theo kết quả giám sát.

Một khía cạnh khác của sáng chế này nhằm mục đích đề xuất thiết bị và phương

pháp có thể có môđun điều khiển điện năng để dò tìm điện năng được cung cấp cho các bộ phận ở bên trong môđun điều hành và có thể giám sát điện năng từ bên ngoài môđun điều hành để điều khiển điện năng được cung cấp cho môđun điều hành.

Theo một khía cạnh của sáng chế này, sáng chế đề xuất bộ cảm biến hình ảnh bao gồm: mảng điểm ảnh được thiết lập cấu hình có nhiều điểm ảnh; bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số (Analog-to-Digital Converter, ADC) thuộc nhóm thứ nhất được thiết lập cấu hình để biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh thành tín hiệu dạng số thứ nhất; và bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai được thiết lập cấu hình liền kề với nhóm thứ nhất và để biến đổi điện năng được cung cấp cho bộ cảm biến hình ảnh thành tín hiệu dạng số thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế này, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm: môđun nguồn điện; và bộ cảm biến hình ảnh, trong đó bộ cảm biến hình ảnh này có mảng điểm ảnh được thiết lập cấu hình có nhiều điểm ảnh, bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ nhất được thiết lập cấu hình để biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh thành tín hiệu dạng số thứ nhất, và bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai được thiết lập cấu hình liền kề với nhóm thứ nhất và để biến đổi điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện cho bộ cảm biến hình ảnh thành tín hiệu dạng số thứ hai.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế này, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm: bộ cảm biến hình ảnh; môđun nguồn điện được thiết lập cấu hình để cung cấp điện năng cho bộ cảm biến hình ảnh; và môđun điều khiển điện năng được thiết lập cấu hình sao cho nó có thể được bố trí ở bên trong bộ cảm biến hình ảnh, trong đó môđun điều khiển điện năng được thiết lập cấu hình để đo mức điện năng và truyền tín hiệu hồi đáp đến môđun nguồn điện khi mức điện năng nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế này, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh có mảng điểm ảnh, bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ nhất, và bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai liền kề với nhóm thứ nhất, bao gồm các bước: thu nhận điện năng từ bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh; biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh thành tín hiệu dạng số thứ nhất, bằng cách sử dụng nhóm thứ nhất; và biến đổi điện năng thành tín hiệu dạng số thứ hai, bằng cách sử dụng nhóm thứ hai.

Bộ cảm biến hình ảnh theo các phương án thực hiện sáng chế có thể xác định mức

và chất lượng của điện năng hoạt động được cung cấp cho bộ cảm biến hình ảnh. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể xác định mức và chất lượng của điện năng hoạt động được cung cấp cho môđun điều hành. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể điều khiển môđun điều hành một cách ổn định. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể đo điện năng hoạt động bằng cách bổ sung một bộ phận đơn giản (ví dụ, bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số) khi bảng mạch PCB hoặc mạch bán dẫn được thiết kế, và có thể thu nhỏ kích thước và tích hợp môđun điều hành như bộ cảm biến hình ảnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

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

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

Fig.4A đến Fig.4C là các sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện môđun điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.7A là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.7B là hình vẽ thể hiện ví dụ về điện năng được cung cấp cho thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.8 là hình vẽ phóng to thể hiện môđun thiết bị trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.9 là hình vẽ phóng to thể hiện môđun điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử

theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện môđun điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện môđun điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.14 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.15 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này; và

Fig.16 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế này được mô tả chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các bộ phận giống nhau hoặc tương tự với nhau có thể được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương tự với nhau mặc dù các số chỉ dẫn đó được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau. Các phương án thực hiện hoặc các quy trình đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể không được mô tả chi tiết để tránh làm mờ nhạt đối tượng yêu cầu bảo hộ của sáng chế này. Các thuật ngữ được dùng trong sáng chế này được định nghĩa dựa theo các chức năng trong sáng chế này và có thể thay đổi tùy theo ý định và cách thức sử dụng của người dùng hoặc người vận hành. Vì vậy, các thuật ngữ được dùng trong sáng chế này phải được hiểu theo nghĩa dựa trên nội dung được mô tả trong sáng chế này. Cần phải hiểu rằng khi sáng chế đề cập đến “một” bộ phận thì cũng có nghĩa là đề cập đến nhiều bộ phận như vậy, trừ trường hợp ngữ cảnh trong sáng chế này có quy định khác một cách rõ ràng. Trong sáng chế này, cụm từ như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B” hoặc “một hoặc nhiều A và B” có thể đề cập đến tất cả các

dạng kết hợp có thể có của các mục từ được nêu. Các cách diễn đạt như “thứ nhất”, “thứ hai”, “sơ cấp” hoặc “thứ cấp”, như được dùng trong sáng chế này, có thể biểu thị các bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận tương ứng, và các bộ phận tương ứng không bị giới hạn ở cách diễn đạt đó. Các cách diễn đạt đó có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Khi sáng chế mô tả rằng một bộ phận (như bộ phận thứ nhất) được “ghép nối” hoặc “kết nối” khi hoạt động hoặc truyền thông với bộ phận khác (như bộ phận thứ hai), thì có nghĩa là bộ phận này có thể được kết nối trực tiếp với bộ phận khác hoặc có thể được kết nối thông qua một bộ phận khác nữa (như bộ phận thứ ba).

Cụm từ “được thiết lập cấu hình (hoặc được thiết lập) để”, như được dùng trong sáng chế này, có thể được thay thế bằng cụm từ khác, 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 cụ thể. Cụm từ “được thiết lập cấu hình (hoặc được thiết lập) để” không chỉ đề cập đến phần cứng “được thiết kế đặc biệt để” thực hiện chức năng tương ứng. Theo cách khác, trong một số tình huống, cụm từ “thiết bị được thiết lập cấu hình để” có thể đề cập đến tình huống trong đó thiết bị này “có thể” hoạt động kết hợp với thiết bị hoặc bộ phận khác. Cụm từ “bộ xử lý được thiết lập cấu hình (hoặc được thiết lập) để thực hiện chức năng A, B và C” có thể đề cập đến bộ xử lý đa năng (như bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) có thể thực hiện chức năng tương ứng bằng cách chạy ít nhất một chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ hoặc bộ xử lý chuyên dụng (như bộ xử lý nhúng) để thực hiện chức năng tương ứng.

Thiết bị điện tử, theo phương án thực hiện sáng chế này, có thể là, ví dụ, ít nhất một trong số các loại máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC) dạng bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại có truyền hình ảnh, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính cá nhân để bàn, máy tính cá nhân xách tay, máy tính xách tay, máy trạm làm việc, máy chủ, 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 theo tiêu chuẩn MPEG-1 Audio Layer-3 (MP3), thiết bị y tế, camera, và thiết bị đeo được, và các thiết bị khác, tuy nhiên, thiết bị điện tử không chỉ giới hạn ở

các loại thiết bị nêu trên. Thiết bị đeo được có thể là ít nhất một trong số các loại thiết bị theo kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, vòng đeo cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị điện tử đeo trên đầu (Head-Mounted Device, HMD)), thiết bị theo kiểu tích hợp vào quần áo hoặc y phục (ví dụ, quần áo điện tử), thiết bị theo kiểu gắn lên người (ví dụ, miếng dán trên da hoặc hình xăm), và mạch cấy ghép vào cơ thể, và các thiết bị khác, tuy nhiên, thiết bị đeo được không chỉ giới hạn ở các loại thiết bị nêu trên. Thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các loại thiết bị, ví dụ, thiết bị thu tín hiệu truyền hình, thiết bị đọc đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile 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 cứng, bảng điều khiển hệ thống tự động trong nhà, bảng điều khiển hệ thống an toàn, bộ giải mã đĩa phương tiện, tủ điện điện tử, chìa khoá điện tử, camera ghi hình, và khung ảnh điện tử, và các thiết bị khác, tuy nhiên, thiết bị điện tử không chỉ giới hạn ở các loại thiết bị nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số nhiều loại thiết bị y tế (như các thiết bị đo y tế cầm tay (thiết bị đo mức đường huyết, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, hoặc thiết bị đo thân nhiệt), thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), thiết bị chụp hình ảnh, và thiết bị siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu từ hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS), 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 (như 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 bay không người lái, máy giao dịch tự động (Automated Teller Machine, ATM), thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS), và thiết bị trong mạng internet kết nối vạn vật (Internet of Things, IoT) (ví dụ, bóng đèn, các loại cảm biến, thiết bị tưới nước, hệ thống báo cháy, máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập luyện thể thao, bình nước nóng, thiết bị sưởi, và bình đun), và các thiết bị khác, tuy nhiên, thiết bị điện tử không chỉ giới hạn ở các loại thiết bị nêu trên. Theo phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một thiết bị trong

số các đồ đạc trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng hoặc trên phương tiện giao thông, bảng tin điện tử, thiết bị thu nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại thiết bị đo (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, hoặc đồng hồ đo sóng vô tuyến), và các thiết bị khác, tuy nhiên, thiết bị điện tử không chỉ giới hạn ở các loại thiết bị nêu trên. Thiết bị điện tử có thể là một thiết bị điện tử uốn cong hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị trong số các thiết bị nêu trên. Thiết bị điện tử 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. Thuật ngữ “người dùng”, như được sử dụng trong sáng chế này, có thể dùng để chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị sử dụng thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo).

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hệ thống trong môi trường mạng 100 theo các phương án thực hiện sáng chế này. Thiết bị điện tử 101 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. Thiết bị điện tử 101 có thể không có ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận nêu trên, hoặc có thể có ít nhất một bộ phận khác. Bus 110 có thể là mạch để kết nối các bộ phận từ 120 đến 170 và truyền các tín hiệu truyền thông (ví dụ, các thông báo điều khiển hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận đó. Bộ xử lý 120 có thể có các mạch xử lý, ví dụ như và không chỉ giới hạn ở, một hoặc nhiều bộ xử lý trong số bộ xử lý chuyên dụng, bộ xử lý CPU, bộ xử lý AP, và bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). Bộ xử lý 120, ví dụ, có thể thực hiện thao tác hoặc quy trình xử lý dữ liệu liên quan đến chức năng điều khiển và/hoặc truyền thông của ít nhất một bộ phận khác trong thiết bị điện tử 101.

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

tác hoặc các chức năng được thực hiện ở các chương trình khác (ví dụ, phần trung 143, giao diện API 145, hoặc các ứng dụng 147). Ngoài ra, nhân 141 có thể tạo ra giao diện để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống bằng cách truy nhập từng bộ phận riêng biệt của thiết bị điện tử 101 từ phần trung 143, giao diện API 145, hoặc các ứng dụng 147.

Phần trung 143, ví dụ, có thể đóng vai trò trung gian để trao đổi dữ liệu giữa giao diện API 145 hoặc các ứng dụng 147 và nhân 141 thông qua kết nối truyền thông. Ngoài ra, phần trung 143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ thu được từ các ứng dụng 147, dựa trên thứ tự ưu tiên của các yêu cầu nhiệm vụ đó. Phần trung 143 có thể phân định thứ tự ưu tiên cho phép sử dụng tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, hoặc bộ nhớ 130) của thiết bị điện tử 101 cho ít nhất một trong số các ứng dụng 147, và xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ. Giao diện API 145, là giao diện mà qua đó các ứng dụng 147 điều khiển chức năng được thực hiện ở nhân 141 hoặc phần trung 143, 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 xử lý văn bản. Giao diện nhập/xuất 150, ví dụ, có thể truyền một hoặc nhiều lệnh hoặc dữ liệu, được nhập vào từ người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác, đến (các) bộ phận khác trong thiết bị điện tử 101, hoặc xuất ra một hoặc nhiều lệnh hoặc dữ liệu, được nhập vào từ (các) bộ phận khác trong thiết bị điện tử 101, cho người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác.

Màn hình 160, ví dụ, có thể là 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), màn hình dựa trên hệ thống vi điện cơ (MicroElectroMechanical System, MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử, và các loại màn hình khác, tuy nhiên màn hình không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên. Màn hình 160, ví dụ, có thể hiển thị nhiều loại nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, hình ảnh, dữ liệu video, biểu tượng, và/hoặc ký hiệu) cho người dùng. Màn hình 160 có thể là màn hình cảm ứng, và thu nhận, ví dụ, động tác chạm, cử chỉ, động tác tiệm cận, hoặc động tác để ở trạng thái lơ lửng được nhập vào bằng cách sử dụng bút điện tử hoặc bộ phận trên cơ thể người dùng. Giao diện truyền thông 170 có thể có nhiều mạch truyền thông và, ví dụ, có thể thiết lập các cuộc truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết

bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, hoặc máy chủ 106). Giao diện truyền thông 170 có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106 qua mạng 162 bằng cách sử dụng kết nối truyền thông không dây hoặc kết nối truyền thông nối dây. Giao diện truyền thông 170 có thể còn truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 bằng cách sử dụng kết nối truyền thông không dây tầm gần 164.

Kết nối truyền thông không dây, ví dụ, có thể là kết nối truyền thông di động sử dụng ít nhất một hệ thống truyền thông trong số hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), hệ thống truyền thông đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống truyền thông CDMA dải rộng (Wideband CDMA, 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), hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM). Kết nối truyền thông không dây có thể là, ví dụ, ít nhất một kết nối truyền thông trong số kết nối truyền thông không dây theo tiêu chuẩn Wireless Fidelity (Wi-Fi), kết nối truyền thông không dây theo tiêu chuẩn Light Fidelity (Li-Fi), kết nối truyền thông không dây theo tiêu chuẩn BluetoothTM, kết nối truyền thông không dây theo tiêu chuẩn BluetoothTM Low Energy (BLE), kết nối truyền thông không dây theo tiêu chuẩn Zigbee, kết nối truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), kết nối truyền thông an toàn bằng từ trường, kết nối truyền thông sử dụng tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), hoặc mạng cơ thể (Body Area Network, BAN). Kết nối truyền thông không dây có thể là kết nối truyền thông với hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS). Hệ thống GNSS có thể là, ví dụ, hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GLONASS), hệ thống vệ tinh định vị Beidou (Beidou), hoặc hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu ở châu Âu (Galileo). Dưới đây, thuật ngữ GPS có thể được sử dụng thay thế cho thuật ngữ GNSS. Kết nối truyền thông nối dây, ví dụ, có thể là ít nhất một loại trong số kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High Definition Multimedia

Interface, HDMI), kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn Recommended Standard-232 (RS-232), kết nối truyền thông theo đường dây truyền tải điện, hoặc kết nối truyền thông theo tiêu chuẩn dịch vụ chuyên điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS). Mạng 162 có thể là mạng viễn thông, ví dụ, ít nhất một loại trong số mạng máy tính (ví dụ, mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng diện rộng (Wide Area Network, WAN)), mạng internet, và mạng điện thoại.

Mỗi thiết bị điện tử 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 này, tất cả hoặc một số thao tác được thực hiện trong thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104, hoặc máy chủ 106). Để thực hiện một chức năng hoặc dịch vụ ở chế độ tự động hoặc khi có yêu cầu, thay vì thiết bị điện tử 101 phải tự thực hiện chức năng hoặc dịch vụ đó, thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu thiết bị điện tử 102 hoặc 104, hoặc máy chủ 106 thực hiện ít nhất một phần chức năng liên quan đến chức năng hoặc dịch vụ đó. Thiết bị điện tử 102 hoặc 104, hoặc máy chủ 106 có thể thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc chức năng khác, và gửi kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ theo yêu cầu sau khi xử lý kết quả thu được. Để làm được điều này, thiết bị điện tử có thể sử dụng, ví dụ, công nghệ dịch vụ điện toán đám mây, công nghệ dịch vụ điện toán phân tán hoặc công nghệ dịch vụ điện toán máy khách-máy chủ.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 201 theo các phương án thực hiện sáng chế này. Thiết bị điện tử 201, ví dụ, có thể có toàn bộ hoặc một phần của các bộ phận nêu trên trong thiết bị điện tử 101 trên Fig.1. Thiết bị điện tử 201 có một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý AP) 210, môđun truyền thông 220, 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 210, ví dụ, có thể có các mạch xử lý và có thể điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý 210, và cũng có thể thực hiện các quy trình xử lý dữ liệu và các thao tác bằng cách chạy hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng. Bộ xử lý

210 có thể được thực hiện dưới dạng, ví dụ, hệ thống trên một chip (System on Chip, SoC). Bộ xử lý 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 210 có thể có ít nhất một phần (ví dụ, môđun truyền thông di động 221) trong số các bộ phận được thể hiện trên Fig.2. Bộ xử lý 210 có thể nạp một hoặc nhiều lệnh hoặc dữ liệu thu được từ ít nhất một bộ phận khác (ví dụ, bộ nhớ bất khả biến) vào trong bộ nhớ khả biến, xử lý một hoặc nhiều lệnh, và lưu trữ nhiều loại dữ liệu khác nhau vào trong bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 220 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự với cấu hình của giao diện truyền thông 170 trên Fig.1. Môđun truyền thông 220 có thể có nhiều mạch truyền thông, ví dụ như môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BluetoothTM (BT) 225, môđun GNSS 227, môđun NFC 228 và môđun RF 229. Môđun truyền thông di động 221, ví dụ, có thể cung cấp dịch vụ gọi điện thoại, dịch vụ gọi điện thoại có truyền hình ảnh, dịch vụ thông báo ngắn (Short Message Service, SMS), hoặc dịch vụ internet qua mạng truyền thông. Môđun truyền thông di động 221 có thể nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử 201 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng SIM 224. Môđun truyền thông di động 221 có thể thực hiện ít nhất một phần của chức năng mà bộ xử lý 210 có thể thực hiện. Môđun truyền thông di động 221 có thể còn có bộ xử lý CP. Ít nhất một số môđun (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn hai môđun) trong số môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227 và môđun NFC 228 có thể được đưa vào trong một mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) hoặc gói IC. Môđun RF 229, ví dụ, có thể truyền/thu tín hiệu truyền thông (ví dụ, tín hiệu RF). Môđun RF 229, ví dụ, có thể có 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. Ít nhất một môđun trong số môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227 và môđun NFC 228 có thể truyền/thu tín hiệu RF thông qua một môđun RF riêng biệt. SIM 224, ví dụ, có thể là thẻ chứa môđun nhận dạng thuê bao hoặc SIM nhúng, và cũng có thể chứa thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ, thông tin nhận dạng thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit Card Identifier, ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)).

Bộ nhớ 230 (ví dụ, bộ nhớ 130) có thể có ít nhất một bộ nhớ trong số bộ nhớ trong 232 hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có thể là ít nhất một bộ nhớ trong số, ví dụ, bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên 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 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 chỉ đọc (Read Only Memory, ROM) mạng che, bộ nhớ ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh, ổ đĩa cứng, và bộ nhớ mạch rắn (Solid State Drive, SSD)). Bộ nhớ ngoài 234 có thể là ổ đĩa tác động nhanh, ví dụ, ổ đĩa compac tác động nhanh (Compact Flash, CF), thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD), thẻ nhớ theo định dạng micro-Secure Digital (micro-SD), thẻ nhớ theo định dạng mini-Secure Digital (mini-SD), thẻ nhớ theo định dạng extreme Digital (xD), thẻ nhớ theo định dạng Multi-Media Card (MMC), hoặc bộ nhớ stick. 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, ví dụ, đo các đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201, và biến đổi thông tin đo hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 có ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến động tác 240A, bộ cảm biến con quay 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, xanh lam (Red, Green, 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 tử ngoại (Ultra Violet, UV) 240M. Môđun cảm biến 240 cũng có thể có 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), bộ cảm biến 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 có ở trong đó. Thiết bị điện tử có thể còn có bộ xử lý, ở dạng là một phần của bộ xử lý 210 hoặc ở dạng là bộ xử lý riêng biệt, được thiết lập cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 240 và điều khiển môđun cảm biến 240 trong lúc bộ xử lý 210 đang ở trạng thái ngủ.

Bộ phận nhập 250 có thể có nhiều mạch nhập có ít nhất một loại trong số tám cảm ứng 252, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254, nút 256, và bộ phận nhập siêu âm 258. Tám cảm ứng 252 có thể sử dụng ít nhất một phương pháp cảm biến trong số, ví dụ, phương pháp cảm biến điện dung, phương pháp cảm biến điện trở, phương pháp cảm biến hồng ngoại và phương pháp cảm biến sóng siêu âm. Ngoài ra, tám cảm ứng 252 có thể còn có mạch điều khiển. Tám cảm ứng 252 có thể còn có lớp nhạy xúc giác để cung cấp tín hiệu hồi đáp nhạy xúc giác cho người dùng. Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254 có thể là, ví dụ, một phần của tám cảm ứng hoặc là một tám nhận biết. Nút 256 có thể là, ví dụ, nút vật lý, nút cảm ứng, nút quang học hoặc vùng phím. Bộ phận nhập siêu âm 28 có thể phát hiện sóng siêu âm từ micrô 288 và xác định dữ liệu tương ứng với sóng siêu âm phát hiện được.

Màn hình 260 (ví dụ, màn hình 160) có thể có ít nhất một loại trong số tám hiển thị 262, tấm ảnh toàn ký 264, máy chiếu 266, và/hoặc mạch điều khiển để điều khiển các bộ phận đó. Tám hiển thị 262 có thể có dạng, ví dụ, uốn cong, trong suốt hoặc đeo được. Tám hiển thị 262 và tám cảm ứng 252 có thể được chế tạo thành một hoặc nhiều môđun. Tám hiển thị 262 có thể có bộ cảm biến áp suất (hoặc bộ cảm biến lực) để đo áp suất của động tác chạm của người dùng. Bộ cảm biến áp suất có thể được tích hợp với tám cảm ứng 252, hoặc có một hoặc nhiều bộ cảm biến tách rời với tám cảm ứng 252. Tấm ảnh toàn ký 264 có thể hiển thị hình ảnh ba chiều trong không trung bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có thể hiển thị hình ảnh bằng cách chiếu ánh sáng lên màn hình. Màn hình, ví dụ, có thể được đặt ở bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 201. Giao diện 270 có nhiều mạch giao diện, như 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 có thể nằm ở trong, ví dụ, giao diện truyền thông 170 được thể hiện trên Fig.1. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, giao

diện 270 có thể có giao diện liên kết có độ phân giải cao cho thiết bị di động (Mobile High-definition Link, MHL), giao diện dùng cho thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD)/Multi-Media Card (MMC), hoặc giao diện theo tiêu chuẩn truyền thông dữ liệu liên kết hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA).

Môđun âm thanh 280, ví dụ, có thể biến đổi âm thanh thành tín hiệu điện và biến đổi tín hiệu điện thành âm thanh. Ít nhất một số bộ phận của môđun âm thanh 280 có thể nằm ở trong, ví dụ, giao diện nhập/xuất 150 được thể hiện trên Fig.1. Môđun âm thanh 280 có thể xử lý thông tin âm thanh được nhập vào hoặc xuất ra thông qua loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, hoặc micrô 288. Môđun camera 291, dưới dạng là thiết bị để chụp ảnh tĩnh và quay phim, có thể có một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến hình ảnh ở phía trước hoặc bộ cảm biến hình ảnh ở phía sau), 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 này, môđun quản lý điện năng 295 có thể có, ví dụ, mạch tích hợp quản lý điện năng (Power Management Integrated Circuit, PMIC), mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện, hoặc đồng hồ đo mức pin. Mạch PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp điện nối dây và/hoặc không dây. Phương pháp nạp điện không dây có thể là, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ, hoặc phương pháp sóng điện từ, và phương pháp nạp điện không dây có thể còn có mạch bổ sung để nạp điện không dây, ví dụ, khung dây, mạch cộng hưởng, hoặc mạch chỉnh lưu. Đồng hồ đo mức pin có thể đo mức pin còn lại của pin 296, hoặc giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin 296 trong lúc đang nạp điện. 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 này (ví dụ, bộ xử lý 210), ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái nhấn tin, hoặc trạng thái nạp điện. Động cơ 298 có thể biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học và tạo ra rung động hoặc hiệu ứng nhay xúc giác. Thiết bị điện tử 201 có thể có bộ phận xử lý hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động (ví dụ, bộ xử lý GPU) để xử lý dữ liệu đa phương tiện theo các tiêu chuẩn như 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™. Mỗi bộ phận trong số các bộ phận nêu trên của thiết bị điện tử có thể được thiết lập cấu hình có ít nhất một phần tử, và tên gọi của bộ phận tương ứng có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị điện tử. Theo phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị điện tử 201 có thể được thiết lập cấu hình có ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên, hoặc có thêm bộ phận khác, hoặc không có một số bộ phận trong số các bộ phận nêu trên. Ngoài ra, một số bộ phận trong số các bộ phận trong thiết bị điện tử có thể được chế tạo thành một thực thể, sao cho các chức năng của các bộ phận tương ứng trước khi kết hợp được thực hiện theo cách giống nhau.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện môđun lập trình theo các phương án thực hiện sáng chế này. Môđun lập trình 310 (ví dụ, chương trình 140) có thể có hệ điều hành để điều khiển tài nguyên liên quan đến thiết bị điện tử 101 và/hoặc các ứng dụng 147 chạy trên hệ điều hành. Hệ điều hành có thể là, ví dụ, hệ điều hành Android™, iOS™, Windows™, Symbian™, Tizen™, hoặc Bada™. Dựa vào Fig.3, môđun lập trình 310 có nhân 320 (ví dụ, nhân 141), phần trung 330 (ví dụ, phần trung 143), giao diện API 360 (ví dụ, giao diện API 145), và/hoặc ứng dụng 370 (ví dụ, các ứng dụng 147). Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được nạp trước vào thiết bị điện tử hoặc có thể được tải xuống từ thiết bị điện tử 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).

Nhân 320 có, ví dụ, ít nhất một loại trong số chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 và/hoặc chương trình điều khiển thiết bị 323. Chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể điều khiển, phân định hoặc thu hồi tài nguyên hệ thống. Theo phương án thực hiện sáng chế này, chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể có chương trình quản lý quy trình, chương trình quản lý bộ nhớ, hoặc chương trình quản lý hệ thống tệp. Chương trình điều khiển thiết bị 323 có thể có, ví dụ, chương trình điều khiển màn hình, chương trình điều khiển camera, chương trình điều khiển Bluetooth™, chương trình điều khiển bộ nhớ dùng chung, chương trình điều khiển USB, chương trình điều khiển vùng phím, chương trình điều khiển Wi-Fi, chương trình điều khiển âm thanh, hoặc chương trình điều khiển truyền thông liên quá trình (Inter-Process Communication, IPC). Phần trung 330, ví dụ, có thể thực hiện chức năng thông thường cần thiết cho ứng

dụng 370, hoặc có thể thực hiện nhiều chức năng khác nhau cho ứng dụng 370 thông qua giao diện API 360 để cho phép ứng dụng 370 sử dụng có hiệu quả tài nguyên hệ thống hạn chế ở trong thiết bị điện tử. Phần trung 330 có ít nhất một loại trong số thư viện lúc chạy 335, chương trình quản lý ứng dụng 341, chương trình quản lý cửa sổ 342, chương trình quản lý đa phương tiện 343, chương trình quản lý tài nguyên 344, chương trình quản lý điện năng 345, chương trình quản lý cơ sở dữ liệu 346, chương trình quản lý gói 347, chương trình quản lý kết nối 348, chương trình quản lý thông báo 349, chương trình quản lý vị trí 350, chương trình quản lý đồ họa 351, và chương trình quản lý an toàn 352.

Thư viện lúc chạy 335 có thể có, ví dụ, môđun thư viện mà chương trình biên dịch sử dụng để bổ sung chức năng mới thông qua một ngôn ngữ lập trình trong lúc đang chạy ứng dụng 370. Thư viện lúc chạy 335 có thể quản lý quy trình nhập/xuất, quản lý bộ nhớ, hoặc quản lý quy trình xử lý hàm số học. Chương trình quản lý ứng dụng 341, ví dụ, có thể quản lý chu kỳ hoạt động của các ứng dụng 370. Chương trình quản lý cửa sổ 342 có thể quản lý tài nguyên giao diện người dùng đồ họa (Graphical User Interface, GUI) được sử dụng trên màn hình. Chương trình quản lý đa phương tiện 343 có thể nhận biết định dạng để tái tạo 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 (codec) theo định dạng tương ứng. Chương trình quản lý tài nguyên 344 có thể quản lý mã nguồn của ứng dụng 370 hoặc dung lượng bộ nhớ. Chương trình quản lý điện năng 345 có thể quản lý mức pin, nhiệt độ và/hoặc điện năng của pin, và xác định hoặc cung cấp thông tin về mức điện năng để cung cấp cho sự hoạt động của thiết bị điện tử bằng cách sử dụng thông tin tương ứng liên quan đến mức pin, nhiệt độ và/hoặc điện năng của pin. Chương trình quản lý điện năng 345 có thể hoạt động phối hợp với hệ thống nhập/xuất cơ bản (Basic Input/Output System, BIOS). Chương trình quản lý cơ sở dữ liệu 346 có thể tạo ra, tìm kiếm, soạn thảo hoặc các dạng sử dụng khác liên quan đến cơ sở dữ liệu được dùng cho ứng dụng 370. Chương trình quản lý gói 347 có thể quản lý quy trình cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng được phân phối ở dạng tệp gói.

Chương trình quản lý kết nối 348 có thể quản lý, ví dụ, kết nối không dây. Chương trình quản lý thông báo 349 có thể thông báo về sự kiện, như thông báo có tin nhắn gửi đến, lịch làm việc, và thông báo sự kiện sắp tới, cho người dùng. Chương trình quản lý vị

trí 350 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Chương trình quản lý đồ họa 351 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được tạo ra cho người dùng hoặc giao diện người dùng có liên quan. Chương trình quản lý an toàn 352 có thể thực hiện chức năng, ví dụ, giữ an toàn cho hệ thống hoặc xác thực người dùng. Phần trung 330 có thể có chương 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, hoặc mô đun phần trung để kết hợp nhiều chức năng khác nhau của các bộ phận nêu trên. Phần trung 330 có thể tạo ra mô đun chuyên dụng cho từng loại hệ điều hành. Phần trung 330 có thể xóa bỏ bớt một phần trong số các bộ phận hiện có hoặc có thể bổ sung thêm các bộ phận mới theo cách linh hoạt. Giao diện API 360, dưới dạng là một tập hợp chức năng lập trình API, có thể được tạo ra dưới dạng có cấu hình khác tùy theo hệ điều hành. Ví dụ, hệ điều hành Android hoặc iOS có thể tạo ra một tập hợp giao diện API cho mỗi nền, còn hệ điều hành Tizen có thể tạo ra hai hoặc nhiều hơn hai tập hợp giao diện API cho mỗi nền.

Ứng dụng 370 có ít nhất một ứng dụng trong số ứng dụng gốc 371, ứng dụng quay số điện thoại 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, ứng dụng trình duyệt 375, ứng dụng camera 376, ứng dụng cảnh báo 377, ứng dụng danh bạ 378, ứng dụng quay số điện thoại bằng giọng nói 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, hoặc ứng dụng đồng hồ 384. Ngoài ra, ứng dụng 370 có thể có ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ, ứng dụng đo mức độ tập luyện hoặc đo mức đường huyết), hoặc ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường (ví dụ, ứng dụng cung cấp thông tin về áp suất khí quyển, thông tin về độ ẩm hoặc thông tin về nhiệt độ). Ứng dụng 370 có thể có ứng dụng trao đổi thông tin để hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử này và thiết bị điện tử bên ngoài. Ứng dụng trao đổi thông tin có thể là, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể đến thiết bị bên ngoài hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý thiết bị điện tử bên ngoài. Ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể chuyển tiếp thông tin thông báo từ ứng dụng khác của thiết bị điện tử này đến thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc thu nhận và chuyển tiếp thông tin thông báo từ thiết bị điện tử bên ngoài đến người dùng. Ứng dụng quản lý thiết bị, ví dụ, có thể cài đặt, xóa bỏ hoặc cập nhật chức năng (ví dụ, chức năng bật/tắt thiết bị

điện tử bên ngoài (hoặc một số bộ phận của thiết bị điện tử bên ngoài) hoặc chức năng điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của màn hình) của thiết bị điện tử bên ngoài đang truyền thông với thiết bị điện tử này, hoặc ứng dụng đang thực hiện trên thiết bị điện tử bên ngoài. Ứng dụng 370 có thể có ứng dụng đặc trưng (ví dụ, ứng dụng chăm sóc sức khỏe trên thiết bị y tế di động) theo đặc tính của thiết bị điện tử bên ngoài. Ứng dụng 370 có thể có ứng dụng thu được từ thiết bị điện tử bên ngoài. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được thực hiện (ví dụ, được thi hành) bằng phần mềm, phần sụn, phần cứng (ví dụ, bộ xử lý 120), hoặc dạng kết hợp của ít nhất hai loại trong số các loại nêu trên, và là môđun, chương trình, thường trình, tập lệnh, hoặc quy trình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Thuật ngữ “môđun”, như được dùng trong sáng chế này, có thể đề cập đến một bộ phận là phần cứng, phần mềm và phần sụn, hoặc mọi dạng kết hợp phù hợp của các loại nêu trên. Thuật ngữ “môđun” có thể được thay thế bằng các thuật ngữ khác như “bộ phận”, “mạch logic”, “khối logic”, “thành phần”, “mạch” và các thuật ngữ tương tự khác. Môđun có thể là đơn vị nhỏ nhất của một bộ phận tích hợp hoặc có thể là một phần của bộ phận đó. Môđun có thể là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của chức năng đó. Môđun có thể được chế tạo ở dạng cơ học hoặc điện tử. Ví dụ, môđun, theo phương án thực hiện sáng chế này, có thể là ít nhất một trong số các loại chip mạch tích hợp 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, là loại đã biết hiện nay hoặc sẽ được phát triển sau này và để thực hiện một số chức năng nhất định.

Ít nhất một số bộ phận trong thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc chức năng của các môđun) hoặc phương pháp (ví dụ, các thao tác), dựa vào các phương án thực hiện sáng chế này, có thể được thực hiện theo lệnh lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính (ví dụ, bộ nhớ 130) ở dạng môđun lập trình. Khi lệnh này được thi hành bằng bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120), thì bộ xử lý có thể thực hiện chức năng tương ứng với lệnh. Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ (ví dụ, băng từ), vật ghi quang (ví dụ, đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM) hoặc đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile

Disc, DVD), vật ghi từ-quang (ví dụ, đĩa mềm-quang)), và bộ nhớ trong. Lệnh có thể là mã được tạo ra bằng chương trình biên dịch hoặc mã có thể thực hiện được bằng chương trình thông dịch.

Fig.4A là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào Fig.4A, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm, ví dụ, môđun nguồn điện 410, môđun điều hành 420 và bộ xử lý 430. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có ít nhất một môđun điều hành 420.

Môđun nguồn điện 410 có thể tạo ra điện năng được cung cấp cho môđun điều hành 420. Môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp ít nhất một nguồn điện cho sự hoạt động của môđun điều hành 420. Môđun nguồn điện 410 có thể tương ứng với môđun quản lý điện năng 295 đã được mô tả dựa vào Fig.2.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, môđun nguồn điện 410 có thể là mạch IC quản lý điện năng (PMIC) và/hoặc bộ ổn áp có mức chênh lệch điện áp thấp (Low Dropout Regulator, LDO). Mạch PMIC có thể được sử dụng để tăng thời gian kích thích pin trong thiết bị điện tử hoạt động bằng pin. Ví dụ, khi tín hiệu giao diện theo tải cần được xử lý trong bộ xử lý 430 (ví dụ, bộ xử lý CPU hoặc bộ xử lý tương tự khác) được truyền đến mạch PMIC, thì điện áp cung cấp cho nhân được điều chỉnh theo tín hiệu giao diện được truyền sao cho mạch PMIC có thể được kích thích với mức điện năng tối thiểu. Bộ ổn áp LDO có thể được sử dụng khi mức chênh lệch giữa điện áp đầu vào và điện áp đầu ra là không lớn, và có thể được kích thích với giá trị đầu ra chuẩn rất nhanh vì đầu ra ban đầu rất mạnh.

Môđun điều hành 420 có thể bao gồm, ví dụ, môđun thiết bị 421 và môđun điều khiển điện năng 422.

Môđun thiết bị 421 có thể xử lý dữ liệu được nhập vào bằng điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện 410 hoặc thực hiện chức năng định trước để xuất ra dữ liệu. Ví dụ, môđun thiết bị 421 có thể là môđun cảm biến hình ảnh, môđun màn hình, hoặc các bộ phận khác. Môđun điều khiển điện năng 422 có thể thu nhận điện năng từ môđun nguồn điện 410. Điện năng được thu nhận bằng môđun điều khiển điện năng 422 có thể là điện

năng được cung cấp cho môđun thiết bị 421.

Môđun điều khiển điện năng 422 có thể dò tìm và lưu trữ mức điện năng được cung cấp cho môđun điều hành 420. Môđun điều hành 420 có thể thu nhận điện năng thông qua, ví dụ, dây dẫn bên ngoài L1 và dây dẫn bên trong L2. Dây dẫn bên ngoài L1 là dây dẫn để cung cấp điện năng từ môđun nguồn điện 410 cho môđun điều hành 420. Dây dẫn bên trong L2 là dây dẫn để cung cấp điện năng cho môđun thiết bị 421 trong môđun điều hành 420.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, điện năng được cung cấp cho môđun điều hành 420 có thể gây ra tình trạng sụt điện áp do dây dẫn bên ngoài L1 và dây dẫn bên trong L2. Ví dụ, điện năng có thể gây ra tình trạng sụt điện áp sơ cấp do dây dẫn bên ngoài L1. Điện năng có thể gây ra tình trạng sụt điện áp thứ cấp do dây dẫn bên trong L2. Ngoài ra, nhiễu có thể xuất hiện trong điện năng hoặc nhiễu có thể xuất hiện do việc ghép với các tín hiệu ngoại vi. Môđun thiết bị 421 có thể bị ảnh hưởng bởi tình trạng sụt điện áp và/hoặc nhiễu xuất hiện trong điện năng được cung cấp. Môđun thiết bị 421 có thể gặp sự cố hoặc không hoạt động do tình trạng sụt điện áp và/hoặc nhiễu ở trong điện năng được cung cấp.

Môđun điều khiển điện năng 422 trong môđun điều hành 420 có thể thu nhận điện năng giống như điện năng được cung cấp cho môđun thiết bị 421 từ môđun nguồn điện 410. Vì vậy, điện năng được nhập vào môđun điều khiển điện năng 422 có thể là điện năng mà trong đó có tình trạng sụt điện áp và/hoặc nhiễu xuất hiện do dây dẫn. Môđun điều khiển điện năng 422 có thể nằm ở bên trong môđun điều hành 420 để dò tìm thấy trong điện năng có tình trạng sụt điện áp và/hoặc nhiễu xuất hiện.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, môđun điều khiển điện năng 422 có thể phân tích mức và/hoặc chất lượng của điện năng được cung cấp cho môđun điều hành 420 sau khi dò tìm điện năng. Theo kết quả phân tích, khi điện năng được cung cấp không ổn định, thì môđun điều khiển điện năng 422 có thể điều khiển môđun nguồn điện 410 điều chỉnh mức điện năng. Ví dụ, khi mức điện năng hoạt động thấp hơn hoặc cao hơn so với mức điện năng danh định của môđun điều hành 420, thì môđun điều khiển điện năng 422 có thể điều khiển môđun nguồn điện 410 cung cấp điện năng ở mức danh định của môđun điều hành 420.

Môđun điều hành 420 có thể là một mạch bán dẫn hoặc ít nhất một môđun PCBA. Khi môđun điều hành 420 là mạch bán dẫn, thì môđun điều khiển điện năng 422 và môđun thiết bị 421 có thể được tích hợp trong một mạch bán dẫn. Khi môđun điều hành 420 là môđun PCBA, thì môđun điều khiển điện năng 422 và môđun thiết bị 421 có thể được đưa vào trong cùng một bảng mạch PCB. Do đó, theo thiết kế của bảng mạch PCB hoặc mạch bán dẫn, điện năng hoạt động có thể được đo bằng cách bổ sung một bộ phận đơn giản (ví dụ, bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số), và có thể thu nhỏ kích thước và tích hợp môđun điều hành 420.

Bộ xử lý 430 có thể truy nhập môđun điều khiển điện năng 422. Bộ xử lý 430 có thể định kỳ hoặc không định kỳ truy nhập điện năng hoạt động dò tìm được bằng môđun điều khiển điện năng 422 để phân tích mức và/hoặc chất lượng của điện năng được cung cấp cho môđun điều hành 420. Theo kết quả phân tích, khi điện năng được cung cấp không ổn định, thì bộ xử lý 430 có thể điều khiển môđun nguồn điện 410 điều chỉnh mức điện năng cung cấp. Ví dụ, khi mức điện năng hoạt động thấp hơn hoặc cao hơn so với mức điện năng danh định của môđun điều hành 420, thì bộ xử lý 430 có thể điều khiển môđun nguồn điện 410 cung cấp điện năng ở mức danh định của môđun điều hành 420. Ngoài ra, bộ xử lý 430 có thể điều khiển sự hoạt động của môđun điều hành 420 để thay đổi theo mức điện năng được cung cấp đã phân tích. Do đó, có thể phòng ngừa sự cố hoặc sai hỏng trong môđun điều hành 420, và cải thiện sự hoạt động của môđun điều hành 420.

Fig.4B và Fig.4C là các sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào Fig.4B và Fig.4C, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là, ví dụ, bộ cảm biến hình ảnh 440. Bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể bao gồm, ví dụ, mảng điểm ảnh 441, bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số (dưới đây gọi là “bộ biến đổi ADC thứ nhất”) 443 thuộc nhóm thứ nhất, bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số (dưới đây gọi là “bộ biến đổi ADC thứ hai”) 446 thuộc nhóm thứ hai, bộ phận dịch chuyển mức (dưới đây gọi là “bộ phận LS”) 445, và môđun truyền thông 447.

Mảng điểm ảnh 441 có thể có nhiều điểm ảnh. Mảng điểm ảnh 441 có thể thu lượng ánh sáng. Điểm ảnh có thể có, ví dụ, một hoặc nhiều vi thấu kính, một hoặc nhiều bộ lọc màu, và một hoặc nhiều diot quang.

Bộ biến đổi ADC thứ nhất 443 có thể biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh 441 thành tín hiệu dạng số thứ nhất. Bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể biến đổi lượng ánh sáng thu được trong mảng điểm ảnh 441 thành dữ liệu điểm ảnh thông qua bộ biến đổi ADC thứ nhất 443, và dữ liệu điểm ảnh có thể được xuất ra thông qua mạch logic dạng số 460 có ống dẫn hình ảnh. Dữ liệu điểm ảnh có thể được truyền ra bên ngoài (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh hoặc bộ xử lý ứng dụng) thông qua giao diện như giao diện theo đặc tả công nghiệp đối với bộ xử lý của thiết bị di động (Mobile Industry Processor Interface, MIPI) hoặc các giao diện khác trong mạch logic dạng số 460.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, bộ biến đổi ADC thứ hai 446 có thể được thiết kế liền kề với bộ biến đổi ADC thứ nhất 443. Như được thể hiện trên Fig.4C, bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể còn có bộ biến đổi ADC thứ hai 446 dùng làm bộ biến đổi ADC bổ sung bên cạnh bộ biến đổi ADC thứ nhất 443. Bộ biến đổi ADC thứ hai 446 có thể là bộ biến đổi ADC cùng loại với bộ biến đổi ADC thứ nhất 443. Bộ biến đổi ADC thứ hai 446 có thể là bộ phận tương ứng với bộ biến đổi ADC thứ nhất 443. Ví dụ, khi điện năng hoạt động được cung cấp cho mỗi bộ phận trong bộ cảm biến hình ảnh 440 qua ba đường cung cấp điện năng ở môđun nguồn điện 410, thì ba bộ biến đổi ADC thứ hai 446 được bố trí liền kề trực tiếp với bộ biến đổi ADC thứ nhất 443. Số lượng bộ biến đổi ADC thứ hai 446 có thể được bổ sung bằng số lượng đường cung cấp điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện 410. Số lượng bộ biến đổi ADC thứ hai 446 đúng bằng số lượng nguồn điện được cung cấp từ môđun nguồn điện 410 cho bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể được tạo ra. Mỗi bộ biến đổi ADC trong số các bộ biến đổi ADC thứ hai 446 có thể được kết nối với mỗi đường cung cấp điện năng. Bộ biến đổi ADC thứ hai 446 có thể dò tìm nhiều nguồn điện được cung cấp cho bộ cảm biến hình ảnh 440. Bộ biến đổi ADC thứ hai 446 có thể biến đổi điện năng được cung cấp cho bộ cảm biến hình ảnh 440 thành tín hiệu dạng số thứ hai. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể đo điện năng hoạt động bằng cách bổ sung một bộ phận đơn giản, như bộ biến đổi ADC thứ hai 446, khi bảng mạch PCB hoặc mạch bán dẫn được thiết kế, và có thể được sử dụng để thu nhỏ kích thước và tích hợp môđun điều hành như bộ cảm biến hình ảnh 440.

Bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể còn có bộ phận dịch chuyển mức (Level Shifter,

LS) 445, và bộ phận LS 445 có thể được kết nối chức năng với bộ biến đổi ADC thứ hai 446. Bộ phận LS 445 có thể thu nhận điện năng và có thể được thiết lập cấu hình để chuyển mức điện năng đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC thứ nhất 443 và bộ biến đổi ADC thứ hai 446. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4C, bộ phận LS 445 có thể được kết nối với mỗi bộ biến đổi ADC thứ hai 446.

Môđun truyền thông 447 có thể được thiết lập cấu hình để xuất tín hiệu dạng số thứ nhất và/hoặc tín hiệu dạng số thứ hai ra bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh 440. Môđun truyền thông 447 có thể truyền tín hiệu dạng số thứ nhất và/hoặc tín hiệu dạng số thứ hai đến bộ xử lý 430 hoặc môđun điều khiển điện năng 450.

Bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể có môđun điều khiển điện năng 450. Môđun điều khiển điện năng 450 có thể được bố trí ở bên trong bộ cảm biến hình ảnh 440. Tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế này không bị giới hạn ở phương án nêu trên, và môđun điều khiển điện năng 450 có thể được bố trí ở bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh 440. Môđun điều khiển điện năng 450 có thể được thiết lập cấu hình để điều khiển điện năng tương ứng bằng cách sử dụng bộ biến đổi ADC thứ hai 446. Môđun điều khiển điện năng 450 có thể điều chỉnh mức điện năng tương ứng khi tín hiệu dạng số thứ hai nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định. Theo cách khác, môđun điều khiển điện năng 450 có thể được thiết lập cấu hình để truyền tín hiệu dạng số thứ hai đến bộ xử lý 430 để điều chỉnh mức điện năng khi tín hiệu dạng số thứ hai nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện môđun điều khiển điện năng 422 trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào Fig.5, môđun điều khiển điện năng 422 có thể có bộ phận dịch chuyển mức (LS) 510, mạch biến đổi tín hiệu 520, bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 và môđun truyền thông 540.

Bộ phận LS 510 có thể điều chỉnh mức điện năng cung cấp được xuất ra từ môđun nguồn điện 410. Bộ phận LS 510 có thể điều chỉnh mức điện năng cung cấp được xuất ra từ môđun nguồn điện 410 đến mức điện năng có thể xử lý được bằng mạch biến đổi tín hiệu 520. Bộ phận LS 510 có thể được bỏ qua mỗi khi mức điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện 410 là mức điện năng có thể xử lý được bằng mạch biến đổi tín hiệu 520.

Mạch biến đổi tín hiệu 520 có thể biến đổi điện năng được xuất ra từ bộ phận LS 510 thành dữ liệu về điện năng. Ví dụ, mạch biến đổi tín hiệu 520 có thể là bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số (dưới đây gọi là bộ biến đổi “ADC”). Bộ biến đổi ADC có thể biến đổi điện năng dạng tương tự được xuất ra từ bộ phận LS 510 thành dữ liệu dạng số. Dữ liệu về điện năng được biến đổi bằng mạch biến đổi tín hiệu 520 có thể là dữ liệu về điện năng trong đó có tình trạng sụt điện áp do dây dẫn bên ngoài L1 và dây dẫn bên trong L2 gây ra. Ngoài ra, dữ liệu về điện năng có thể là dữ liệu về điện năng có nhiều xuất hiện trong dây dẫn bên ngoài L1 và/hoặc dây dẫn bên trong L2.

Bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 có thể lưu trữ dữ liệu về điện năng được biến đổi bằng mạch biến đổi tín hiệu 520. Bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 có thể là, ví dụ, bộ nhớ, thanh ghi, hoặc bộ nhớ đệm.

Môđun truyền thông 540 có thể truyền thông tin tín hiệu được lưu trữ trong bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 khi có yêu cầu của bộ xử lý 430. Môđun truyền thông 540 có thể là môđun truyền thông theo chuẩn giao diện giữa các mạch tích hợp (Inter-Integrated Circuit, I2C), môđun truyền thông này có thể được kết nối với bên ngoài môđun điều hành 420. Môđun truyền thông 540 có thể biến đổi dữ liệu về điện năng được lưu trữ trong bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 thành dữ liệu nối tiếp và có thể truyền dữ liệu nối tiếp này đến bộ xử lý 430.

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào Fig.6, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm, ví dụ, môđun nguồn điện 410, môđun điều hành 420 và bộ xử lý 430. Môđun điều hành 420 có thể bao gồm, ví dụ, môđun thiết bị 421 và môđun điều khiển điện năng 422, và môđun thiết bị 421 có thể có nhiều bộ phận 610, 620 và 630. Các bộ phận 610, 620, 630 có thể được kết nối chức năng với nhau.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, mỗi bộ phận trong số các bộ phận 610, 620 và 630 có thể thu nhận điện năng từ môđun nguồn điện 410. Mỗi bộ phận trong số các bộ phận 610, 620 và 630 có thể sử dụng các mức điện năng khác nhau để làm điện năng hoạt động. Số lượng nguồn điện được xuất ra từ môđun nguồn điện 410 có thể thay đổi tùy theo số lượng bộ phận 610, 620 và 630.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, khi có nhiều nguồn điện được xuất ra từ môđun nguồn điện 410, thì nhiều môđun điều khiển điện năng 422 có thể được thiết lập cấu hình để dò tìm điện năng được xuất ra từ môđun nguồn điện 410. Số lượng môđun điều khiển điện năng 422 đúng bằng số lượng mức điện năng được tạo ra từ môđun nguồn điện 410 có thể được tạo ra. Theo cách khác, nhiều môđun điều khiển điện năng 422 có thể được tạo ra theo số lượng bộ phận có trong môđun thiết bị 421. Theo cách khác, môđun điều khiển điện năng 422 có thể được tạo ra theo số lượng bộ phận mà từ đó dò tìm được điện năng. Theo cách khác, môđun điều khiển điện năng 422 có thể được tạo ra theo loại và đặc trưng của điện năng được xuất ra từ môđun nguồn điện 410, hoặc số lượng mức điện năng.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, mỗi bộ phận tạo nên môđun thiết bị 421 và thu nhận điện năng từ môđun nguồn điện 410 có thể được gọi là một bộ phận. Môđun thiết bị 421 có thể có bộ phận thứ nhất 610, bộ phận thứ hai 620 và bộ phận thứ ba 630. Bộ phận thứ nhất 610, bộ phận thứ hai 620 và bộ phận thứ ba 630 có thể thực hiện các chức năng khác nhau. Mỗi bộ phận trong số bộ phận thứ nhất 610, bộ phận thứ hai 620 và bộ phận thứ ba 630 có thể sử dụng điện năng thứ nhất, điện năng thứ hai và điện năng thứ ba có các mức khác nhau để làm điện năng hoạt động.

Số lượng môđun điều khiển điện năng 422 có thể được thiết lập cấu hình để dò tìm điện năng được cung cấp trong số điện năng thứ nhất, điện năng thứ hai và điện năng thứ ba. Môđun điều khiển điện năng 422 có thể có môđun điều khiển điện năng thứ nhất 640, môđun điều khiển điện năng thứ hai 650 và môđun điều khiển điện năng thứ ba 660.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, môđun điều khiển điện năng thứ nhất 640 có thể thu nhận điện năng giống như điện năng thứ nhất được cung cấp cho bộ phận thứ nhất 610. Môđun điều khiển điện năng thứ nhất 640 có thể dò tìm điện năng thứ nhất. Môđun điều khiển điện năng thứ hai 650 có thể thu nhận điện năng giống như điện năng thứ hai được cung cấp cho bộ phận thứ hai 620. Môđun điều khiển điện năng thứ hai 650 có thể dò tìm điện năng thứ hai. Môđun điều khiển điện năng thứ ba 660 có thể thu nhận điện năng giống như điện năng thứ ba được cung cấp cho bộ phận thứ ba 630. Môđun điều khiển điện năng thứ ba 660 có thể dò tìm điện năng thứ ba.

Ví dụ, bộ phận thứ nhất 610 là bộ phận dạng tương tự hoạt động nhờ điện năng

dạng tương tự, bộ phận thứ hai 620 là bộ phận dạng số hoạt động nhờ điện năng dạng số, và bộ phận thứ ba 630 là bộ phận I/O hoạt động nhờ điện năng I/O. Môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp điện năng dạng tương tự (điện năng thứ nhất), điện năng dạng số (điện năng thứ hai), và điện năng I/O (điện năng thứ ba) cho sự hoạt động của mỗi bộ phận trong số bộ phận thứ nhất 610, bộ phận thứ hai 620 và bộ phận thứ ba 630. Môđun điều khiển điện năng 422 có thể được thiết lập cấu hình để dò tìm điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện 410. Trong trường hợp như vậy, môđun điều khiển điện năng 422 có thể gồm có môđun điều khiển điện năng thứ nhất 640, môđun điều khiển điện năng thứ hai 650 và môđun điều khiển điện năng thứ ba 660, mỗi môđun điều khiển điện năng này có thể dò tìm điện năng dạng tương tự (điện năng thứ nhất), điện năng dạng số (điện năng thứ hai), và điện năng I/O (điện năng thứ ba).

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị điện tử có thể sử dụng nhiều mức điện năng khi nhiều bộ phận là các bộ phận cùng loại (ví dụ, các bộ phận dạng tương tự). Ví dụ, khi môđun thiết bị 421 có bộ phận dạng tương tự sử dụng điện năng ở mức điện áp 9V và bộ phận dạng tương tự sử dụng điện năng ở mức điện áp 5V, thì môđun nguồn điện 410 có thể tạo ra điện năng ở mức điện áp 9V và 5V để cung cấp điện năng đã được tạo ra cho bộ phận tương ứng. Trong trường hợp như vậy, hai môđun điều khiển điện năng 422 có thể được thiết lập cấu hình để dò tìm từng điện năng ở mức điện áp 9V và 5V.

Fig.7A là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này. Trên Fig.7A thể hiện ví dụ trong đó môđun thiết bị là môđun cảm biến hình ảnh 700. Fig.7B là hình vẽ thể hiện ví dụ về các nguồn điện được cung cấp cho môđun cảm biến hình ảnh. Fig.8 là hình vẽ phóng to thể hiện môđun cảm biến hình ảnh 700 trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này, và Fig.9 là hình vẽ phóng to thể hiện môđun điều khiển điện năng 422 ở trong môđun cảm biến hình ảnh 700 trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào Fig.7A, môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp điện năng cho môđun cảm biến hình ảnh 700. Môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp ít nhất một nguồn điện cho sự hoạt động của môđun cảm biến hình ảnh 700. Ví dụ, môđun nguồn điện 410 có thể xuất ra điện năng thứ nhất, điện năng thứ hai và điện năng thứ ba để cung cấp điện năng đầu ra

cho môđun cảm biến hình ảnh 700. Môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp điện năng thứ nhất, điện năng thứ hai và điện năng thứ ba cho môđun cảm biến hình ảnh 700 và môđun điều khiển điện năng 422. Môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp điện năng thứ nhất cho mảng điểm ảnh 710 hoặc bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số (dưới đây gọi là “bộ biến đổi ADC thứ nhất”) 730 thuộc nhóm thứ nhất. Môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp điện năng thứ hai cho mạch logic dạng số của môđun cảm biến hình ảnh 700. Môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp điện năng thứ ba cho bộ phận I/O của môđun cảm biến hình ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.7B, điện năng thứ nhất có thể là điện năng dạng tương tự V_{DDA} (điện năng đầu vào dạng tương tự), điện năng thứ hai có thể là điện năng dạng số V_{DDD} (điện năng đầu vào dạng số), và điện năng thứ ba có thể là điện năng I/O V_{DDIO} (điện năng đầu vào I/O).

Dựa vào Fig.8, môđun cảm biến hình ảnh 700 có thể bao gồm, ví dụ, mảng điểm ảnh 710, bộ giải mã theo hàng 720, bộ biến đổi ADC thứ nhất 730, và mạch logic dạng số 740.

Mảng điểm ảnh 710 có thể hoạt động nhờ điện năng thứ nhất và có thể có nhiều bộ cảm biến điểm ảnh 810. Mỗi bộ cảm biến điểm ảnh 810 có thể biến đổi tín hiệu quang học thành tín hiệu điện. Mỗi bộ cảm biến điểm ảnh 810 có thể có, ví dụ, một hoặc nhiều vi thấu kính, một hoặc nhiều bộ lọc màu, và một hoặc nhiều diot quang. Vi thấu kính có thể hội tụ ánh sáng tới từ bên ngoài. Bộ lọc màu có thể có ít nhất một bộ lọc màu trong số bộ lọc màu đỏ, bộ lọc màu xanh lục và bộ lọc màu xanh lam cho mỗi điểm ảnh. Bộ lọc màu đỏ có thể cho phép ánh sáng trong dải bước sóng đỏ đi qua. Bộ lọc màu xanh lục có thể cho phép ánh sáng trong dải bước sóng xanh lục đi qua. Bộ lọc màu xanh lam có thể cho phép ánh sáng trong dải bước sóng xanh lam đi qua. Diot quang có thể biến đổi tín hiệu quang học thành tín hiệu điện và có thể xuất ra kết quả biến đổi thông qua nhiều đường ra 820.

Bộ giải mã theo hàng 720 có thể hoạt động nhờ điện năng thứ nhất và có thể kích thích mảng điểm ảnh 710. Bộ giải mã theo hàng 720 có thể đặt các tín hiệu kích thích như các tín hiệu chọn, các tín hiệu thiết lập lại, và các tín hiệu truyền vào mảng điểm ảnh 710 thông qua các đường tín hiệu theo hàng 830 để chọn các điểm ảnh theo hàng trong

mảng điểm ảnh 710. Mảng điểm ảnh 710 có thể cung cấp tín hiệu điểm ảnh, là tín hiệu điện được thu nhận bằng mỗi điểm ảnh, cho bộ biến đổi ADC thứ nhất 730 thông qua nhiều đường tín hiệu 820 đáp lại các tín hiệu kích thích của bộ giải mã theo hàng 810.

Bộ biến đổi ADC thứ nhất 730 có thể hoạt động nhờ điện năng thứ nhất và có thể biến đổi tín hiệu điểm ảnh được cung cấp từ mảng điểm ảnh 710 thành tín hiệu dạng số thứ nhất. Môđun cảm biến hình ảnh 700 có thể biến đổi lượng ánh sáng thu được trong mảng điểm ảnh 710 thành dữ liệu điểm ảnh thông qua bộ biến đổi ADC thứ nhất 730, và dữ liệu điểm ảnh có thể được xuất ra thông qua mạch logic dạng số 740 có ống dẫn hình ảnh. Dữ liệu điểm ảnh có thể được truyền ra bên ngoài (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh hoặc bộ xử lý ứng dụng) thông qua giao diện như giao diện MIPI trong mạch logic dạng số 460.

Mảng điểm ảnh 710 hoặc bộ biến đổi ADC thứ nhất 730 có thể sử dụng điện năng thứ nhất để làm điện năng hoạt động. Mạch logic dạng số của môđun cảm biến hình ảnh 700 có thể sử dụng điện năng thứ hai để làm điện năng hoạt động. Bộ phận I/O của môđun cảm biến hình ảnh 700 có thể sử dụng điện năng thứ ba để làm điện năng hoạt động.

Dựa vào Fig.7A, môđun điều khiển điện năng 422 có thể dò tìm mỗi điện năng trong số điện năng thứ nhất, điện năng thứ hai và điện năng thứ ba được cung cấp cho môđun cảm biến hình ảnh 700 dưới dạng là dữ liệu về điện năng, và có thể lưu trữ dữ liệu về điện năng dò tìm được. Môđun điều khiển điện năng 422 có thể truyền dữ liệu về điện năng đã được lưu trữ đến bộ xử lý 430 theo phương pháp truyền thông I2C.

Dựa vào Fig.9, môđun điều khiển điện năng 422 có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận LS 510, mạch biến đổi tín hiệu 520, bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530, và môđun truyền thông (I2C) 540. Bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 có thể truy nhập được từ bên ngoài thông qua giao diện bên ngoài (ví dụ, I2C) của môđun cảm biến hình ảnh 700. Bộ phận LS 510 có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận LS 1, bộ phận LS 2 và bộ phận LS 3. Mạch biến đổi tín hiệu 520 có thể bao gồm, ví dụ, bộ biến đổi ADC 1, bộ biến đổi ADC 2 và bộ biến đổi ADC 3.

Môđun điều khiển điện năng thứ nhất 640 có thể gồm có, ví dụ, bộ phận LS 1 và bộ biến đổi ADC 1. Môđun điều khiển điện năng thứ nhất 640 có thể dò tìm điện năng thứ

nhất giống như điện năng thứ nhất được cung cấp cho mảng điểm ảnh 710 hoặc bộ biến đổi ADC thứ nhất 730. Môđun điều khiển điện năng thứ hai 650 có thể gồm có, ví dụ, bộ phận LS 2, bộ biến đổi ADC 2, bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ, và môđun truyền thông I2C. Môđun điều khiển điện năng thứ hai 650 có thể dò tìm điện năng thứ hai được cung cấp cho mạch logic dạng số. Môđun điều khiển điện năng thứ ba 660 có thể gồm có, ví dụ, bộ phận LS 2, bộ biến đổi ADC 2, bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ, và môđun truyền thông I2C. Môđun điều khiển điện năng thứ ba 660 có thể dò tìm điện năng thứ ba được cung cấp cho bộ phận I/O của bộ cảm biến hình ảnh.

Bộ phận LS 510 có thể điều chỉnh mức điện năng cung cấp được xuất ra từ môđun nguồn điện 410. Tất cả hoặc một số nguồn điện được cung cấp từ môđun nguồn điện 410 có thể nằm ngoài khoảng giá trị đầu vào khả dụng của mạch biến đổi tín hiệu 520. Bộ phận LS 1, bộ phận LS 2 và bộ phận LS 3 của bộ phận LS 510 có thể điều chỉnh các mức của điện năng thứ nhất, điện năng thứ hai và điện năng thứ ba tương ứng với các khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC 1, bộ biến đổi ADC 2 và bộ biến đổi ADC 3 của mạch biến đổi tín hiệu 520. Mỗi bộ phận trong số bộ biến đổi ADC 1, bộ biến đổi ADC 2 và bộ biến đổi ADC 3 của mạch biến đổi tín hiệu 520 có thể là bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số (dưới đây gọi là “bộ biến đổi ADC thứ hai”) thuộc nhóm thứ hai tương ứng với bộ biến đổi ADC thứ nhất 730 của môđun cảm biến hình ảnh 700. Bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể là bộ biến đổi ADC cùng loại với bộ biến đổi ADC thứ nhất 730. Bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể được thiết kế liền kề với bộ biến đổi ADC thứ nhất 730. Bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể được thiết kế có cấu hình giống như bộ biến đổi ADC thứ nhất 730. Bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể được thiết lập cấu hình sao cho nó được điều khiển bởi tín hiệu điều khiển giống như tín hiệu điều khiển được áp dụng cho bộ biến đổi ADC thứ nhất 730. Nghĩa là, môđun cảm biến hình ảnh 700 có thể còn có bộ biến đổi ADC thứ hai 520 dùng làm bộ biến đổi ADC bổ sung bên cạnh bộ biến đổi ADC thứ nhất 730. Bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể biến đổi điện năng hoạt động của môđun cảm biến hình ảnh 700 thành tín hiệu dạng số thứ hai. Bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể biến đổi điện năng hoạt động của môđun cảm biến hình ảnh 700 thành dữ liệu về điện năng. Nghĩa là, tín hiệu đầu vào của bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể không phải là tín hiệu điểm ảnh được xuất ra từ điốt quang của mảng điểm ảnh 710, mà có thể là các nguồn điện được cung cấp bởi môđun nguồn điện 410. Bộ biến đổi ADC 1 có thể

biến đổi điện năng thứ nhất thành dữ liệu về điện năng thứ nhất, dữ liệu này là tín hiệu dạng số. Bộ biến đổi ADC 2 có thể biến đổi điện năng thứ hai thành dữ liệu về điện năng thứ hai, dữ liệu này là tín hiệu dạng số. Bộ biến đổi ADC 3 có thể biến đổi điện năng thứ ba thành dữ liệu về điện năng thứ ba, dữ liệu này là tín hiệu dạng số.

Bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 có thể lưu trữ dữ liệu về điện năng thứ nhất, dữ liệu về điện năng thứ hai và dữ liệu về điện năng thứ ba được biến đổi bằng bộ biến đổi ADC 1, bộ biến đổi ADC 2 và bộ biến đổi ADC 3. Điện năng được lưu trữ trong bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 có thể là điện năng có điện áp bị sụt do dây dẫn hoặc có mức điện năng bị thay đổi do tín hiệu đầu vào có nhiễu. Dữ liệu về điện năng được lưu trữ trong bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 có thể được truyền đến thiết bị bên ngoài (ví dụ, bộ xử lý 430) khi có yêu cầu của bộ xử lý 430 hoặc theo định kỳ.

Môđun truyền thông 540 có thể truyền thông tin tín hiệu được lưu trữ trong bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 khi có yêu cầu của bộ xử lý 430. Ví dụ, môđun truyền thông 540 có thể là môđun truyền thông theo chuẩn giao diện giữa các mạch tích hợp (I2C). Môđun truyền thông 540 có thể biến đổi dữ liệu về điện năng được lưu trữ trong bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 thành dữ liệu nối tiếp bằng cách sử dụng đường truyền xung nhịp nối tiếp (Serial Clock Line, SCK) và đường truyền dữ liệu nối tiếp (Serial Data Line, SDA), và có thể truyền kết quả biến đổi đến bộ xử lý 430. Môđun truyền thông 540 có thể biến đổi mỗi dữ liệu trong số dữ liệu về điện năng thứ nhất, dữ liệu về điện năng thứ hai và dữ liệu về điện năng thứ ba thành dữ liệu nối tiếp, và có thể truyền kết quả biến đổi đến bộ xử lý 430.

Quay lại Fig.7A, bộ xử lý 430 có thể truy nhập dữ liệu về điện năng được lưu trữ trong môđun điều khiển điện năng 422 để phân tích mức và chất lượng của các điện năng tương ứng. Nghĩa là, không cần có thiết bị kết nối bên ngoài (ví dụ, dụng cụ kiểm tra, v.v.), thiết bị điện tử vẫn có thể thu và phân tích các nguồn điện được cung cấp cho môđun cảm biến hình ảnh 700 thông qua môđun điều khiển điện năng 422. Bộ xử lý 430 có thể điều khiển môđun nguồn điện 410 cung cấp điện năng đã được điều chỉnh khi mức điện năng được cung cấp thấp hơn hoặc cao hơn so với mức điện năng danh định của môđun cảm biến hình ảnh 700 dựa vào kết quả phân tích. Ngoài ra, bộ xử lý 430 có thể điều khiển sự hoạt động của môđun cảm biến hình ảnh 700 thay đổi theo điện năng cung

cấp đã được phân tích. Do đó, có thể phòng ngừa sự cố hoặc sai hỏng trong môđun điều hành 420 và cải thiện sự hoạt động của môđun cảm biến hình ảnh 700. Do đó, có thể đảm bảo sự ổn định của môđun cảm biến hình ảnh 700, và có thể cải thiện chất lượng hình ảnh và nhiều.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện môđun điều khiển điện năng 422 trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào Fig.10, bộ biến đổi ADC thứ nhất 730 của môđun cảm biến hình ảnh 700 và bộ biến đổi ADC thứ hai 520 của môđun điều khiển điện năng 422 có thể là các bộ biến đổi ADC cùng loại, và mỗi bộ biến đổi đó có thể dùng chung một hoặc nhiều tín hiệu điều khiển giống nhau. Nghĩa là, cùng một thao tác biến đổi ADC có thể được kích hoạt bằng cách dùng chung đầu ra là các tín hiệu điều khiển của bộ biến đổi ADC thứ nhất 730 để đọc dữ liệu điểm ảnh và bộ biến đổi ADC thứ hai 520 để kiểm tra điện năng. Tín hiệu điều khiển có thể là tín hiệu dạng số cần thiết cho sự hoạt động của bộ biến đổi ADC, tín hiệu răng cưa được xuất ra từ bộ tạo sóng răng cưa, hoặc các tín hiệu khác. Bộ biến đổi ADC thứ nhất 730 có thể sử dụng, để làm tín hiệu đầu vào, điện năng được xuất ra từ diot quang dùng tín hiệu quang học để làm tín hiệu đầu vào, và bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể sử dụng điện năng được truyền đến môđun cảm biến hình ảnh 700 để làm tín hiệu đầu vào. Do đó, bộ điều khiển (ví dụ, bộ xử lý 430 hoặc bộ xử lý hình ảnh riêng biệt) của môđun cảm biến hình ảnh 700 có thể điều khiển bộ biến đổi ADC thứ nhất 730 kết hợp với bộ biến đổi ADC thứ hai 520 khi điều khiển bộ biến đổi ADC thứ nhất 730. Do đó, không cần thiết phải điều khiển riêng biệt môđun điều khiển điện năng 422 nằm ở trong môđun điều hành 420, cho nên có thể đơn giản hoá phương pháp điều khiển. Trong trường hợp như vậy, môđun điều khiển điện năng 422 có thể tạo ra dữ liệu dò tìm điện năng ở chu kỳ xuất ra dữ liệu điểm ảnh theo cột từ môđun cảm biến hình ảnh 700.

Tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế này không bị giới hạn ở phương án nêu trên, và bộ biến đổi ADC thứ nhất 730 và bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể được điều khiển độc lập với nhau. Ví dụ, bộ biến đổi ADC thứ hai 520 có thể được kích thích chỉ khi có yêu cầu riêng biệt từ người dùng hoặc bộ xử lý 430. Tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế này không bị giới hạn ở phương án nêu trên, môđun cảm biến hình ảnh 700 có thể có môđun điều khiển điện năng 422, và môđun điều khiển điện năng 422 có thể

trực tiếp dò tìm tín hiệu dạng tương tự được xuất ra từ môđun cảm biến hình ảnh 700. Nghĩa là, môđun điều khiển điện năng 422 có thể được bố trí ở bên trong môđun cảm biến hình ảnh 700 và có thể dò tìm điện năng mà không cần biến đổi tín hiệu dạng tương tự thành tín hiệu dạng số. Do đó, môđun điều khiển điện năng 422 có thể loại bỏ mạch biến đổi tín hiệu 520 và có thể dò tìm điện năng bằng cách sử dụng tín hiệu dạng tương tự.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này. Fig.11 thể hiện ví dụ trong đó môđun thiết bị là môđun màn hình 1100. Môđun màn hình 1100 có thể là bộ phận màn hình được sử dụng cho các thiết bị điện tử như máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng, và các thiết bị khác. Fig.12 là hình vẽ thể hiện môđun điều khiển điện năng trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Môđun màn hình 1100 nằm trong môđun điều hành 500 của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có môđun nhập 1101, bộ biến đổi dạng số-dạng tương tự (dưới đây gọi là “bộ biến đổi DAC”) 1102, mảng ô màn hình 1103, bộ giải mã theo hàng 1104, và các bộ phận khác.

Môđun nhập 1101 có thể nhập dữ liệu điểm ảnh được cung cấp từ bên ngoài (ví dụ, bộ xử lý đồ họa (Graphics Processor Unit, GPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng) của môđun màn hình 1100. Bộ biến đổi DAC 1102 có thể biến đổi dữ liệu điểm ảnh được nhập vào thông qua môđun nhập 1101 thành tín hiệu điểm ảnh dạng tương tự. Bộ giải mã theo hàng 1104 có thể chọn một hàng trong mảng ô màn hình để hiển thị tín hiệu điểm ảnh. Mảng ô màn hình 1103 có thể hiển thị tín hiệu điểm ảnh dạng tương tự được biến đổi bằng bộ biến đổi DAC 1102 trên các ô thuộc hàng được chọn bằng bộ giải mã theo hàng 1104.

Mảng ô màn hình 1103 có thể có các phần tử màn hình (ví dụ, màn hình LCD hoặc màn hình LED) để hiển thị dữ liệu điểm ảnh, và các phần tử màn hình có thể được sắp xếp theo dạng ma trận. Mảng ô màn hình 1103 có thể có các dòng dữ liệu và các dòng quét để truyền và chọn dữ liệu hiển thị cho các phần tử màn hình, và các dòng dữ liệu và các dòng quét có thể được sắp xếp giao nhau. Khi dữ liệu hiển thị được xuất ra làm cho các dòng dữ liệu và các dòng quét được kích hoạt, thì các bộ lọc màu được bố trí ở dòng

tương ứng có thể được phân cực theo tín hiệu dữ liệu tương ứng để hiển thị dữ liệu màu. Khi bộ giải mã theo hàng 1104 tuần tự chọn các dòng quét trong mảng ô màn hình 1103 và xuất ra dữ liệu của các dòng tương ứng, thì mảng ô màn hình 1103 có thể hiển thị dữ liệu điểm ảnh.

Môđun nhập 1101 có thể sử dụng điện năng thứ hai để làm điện năng hoạt động. Bộ biến đổi DAC 1102 và/hoặc mảng ô màn hình 1103 có thể sử dụng điện năng thứ nhất để làm điện năng hoạt động. Môđun nhập 1101 có thể là bộ phận dạng số, còn bộ biến đổi DAC 1102 và mảng ô màn hình 1103 có thể là các bộ phận dạng tương tự.

Môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp điện năng thứ hai cho môđun nhập 1101. Môđun nguồn điện 410 có thể cung cấp điện năng thứ nhất cho bộ biến đổi DAC 1102 và/hoặc mảng ô màn hình 1103. Trong đó, điện năng thứ nhất có thể là điện năng được cung cấp cho bộ phận dạng tương tự, và điện năng thứ hai có thể là điện năng được cung cấp cho bộ phận dạng số.

Trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này, môđun điều khiển điện năng 422 có thể được thiết lập cấu hình để dò tìm điện năng được cung cấp là điện năng thứ nhất và điện năng thứ hai. Môđun điều khiển điện năng 422 có thể có môđun điều khiển điện năng thứ nhất 640 và môđun điều khiển điện năng thứ hai 650. Dựa vào Fig.12, mỗi môđun trong số môđun điều khiển điện năng thứ nhất 640 và môđun điều khiển điện năng thứ hai 650 có thể có bộ phận LS 510, mạch biến đổi tín hiệu 520, bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530, và môđun truyền thông 540. Bộ phận LS 510 có thể gồm có bộ phận LS 1 và bộ phận LS 2. Mạch biến đổi tín hiệu 520 có thể gồm có bộ biến đổi ADC 1 và bộ biến đổi ADC 2.

Mạch biến đổi tín hiệu 520 của môđun điều khiển điện năng 422 có thể biến đổi điện năng hoạt động của môđun màn hình 1100 thành dữ liệu về điện năng. Nghĩa là, mạch biến đổi tín hiệu 520 của môđun điều khiển điện năng 422 có thể là bộ biến đổi ADC, và tín hiệu đầu vào của bộ biến đổi ADC này có thể là các nguồn điện được cung cấp từ môđun nguồn điện 410 chứ không phải là dữ liệu điểm ảnh được nhập vào môđun màn hình 1100. Nghĩa là, có thể thấy rằng tín hiệu đầu vào của bộ biến đổi ADC (mạch biến đổi tín hiệu 520) của môđun điều khiển điện năng 422 không phải là tín hiệu điểm ảnh được cung cấp cho mảng ô màn hình 1103. Khi đó, nếu các giá trị của điện năng thứ

nhất và điện năng thứ hai được cung cấp từ môđun nguồn điện 410 nằm ngoài khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC (mạch biến đổi tín hiệu 520), thì điện năng có thể được điều chỉnh đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng bằng bộ phận LS 1 và bộ phận LS 2 tương ứng trong bộ phận LS 510. Nghĩa là, bộ phận LS 1 và bộ phận LS 2 trong bộ phận LS 510 có thể lần lượt điều chỉnh các mức của điện năng thứ nhất và điện năng thứ hai tương ứng đến các khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC 1 và bộ biến đổi ADC 2 trong mạch biến đổi tín hiệu tương ứng 520.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, thao tác điều khiển của mỗi bộ biến đổi trong số bộ biến đổi ADC (mạch biến đổi tín hiệu 520) để kiểm tra điện năng và bộ biến đổi DAC 1102 để biến đổi dữ liệu điểm ảnh thành các tín hiệu điểm ảnh có thể được thực hiện ở cùng một chu kỳ. Nghĩa là, môđun điều khiển điện năng 422 có thể tạo ra dữ liệu dò tìm điện năng ở chu kỳ giải mã theo hàng trong đó các tín hiệu điểm ảnh được hiển thị trên môđun màn hình 1100.

Bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 của môđun điều khiển điện năng 422 có thể biến đổi điện năng được cung cấp cho môđun màn hình 1100 thành dữ liệu về điện năng, và có thể lưu trữ kết quả biến đổi. Dữ liệu về điện năng đã được lưu trữ có thể được truy nhập và phân tích bằng bộ xử lý 430. Khi đó, nếu xác định được rằng điện năng được cung cấp cho môđun màn hình 1100 là điện năng bất thường do tình trạng sụt điện áp hoặc nhiễu, thì bộ xử lý 430 có thể điều khiển môđun nguồn điện 410 điều chỉnh mức điện năng được cung cấp về mức điện năng ổn định.

Fig.13 thể hiện ví dụ về thiết bị điện tử trong đó môđun điều hành theo các phương án thực hiện sáng chế có môđun điều khiển điện năng. Thiết bị điện tử này có thể là thiết bị đầu cuối di động.

Dựa vào Fig.13, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101) có thể có, ví dụ, bộ xử lý ứng dụng (AP) 1300, môđun nguồn điện 1310, bộ nhớ 1320, môđun điều hành thứ nhất 1330 và môđun điều hành thứ hai 1340.

Bộ xử lý AP 1300 có thể được kết nối chức năng với môđun nguồn điện 1310, bộ nhớ 1320, môđun điều hành thứ nhất 1330 và môđun điều hành thứ hai 1340. Bộ xử lý AP 1300 có thể là bộ xử lý 430 trên Fig.4.

Bộ nhớ 1320 có thể lưu trữ các chương trình để dò tìm và điều khiển điện năng của môđun điều hành thứ nhất 1330 và môđun điều hành thứ hai 1340 theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Môđun điều hành thứ nhất 1330 có thể có môđun cảm biến hình ảnh 1333 và môđun điều khiển điện năng 1335 có khả năng dò tìm điện năng được cung cấp cho môđun cảm biến hình ảnh 1333. Môđun cảm biến hình ảnh 1333 có thể hoạt động nhờ điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện 1310, và có thể xử lý hình ảnh thu được từ camera (không được thể hiện trên hình vẽ) để xuất ra dữ liệu điểm ảnh. Môđun cảm biến hình ảnh 1333 có thể có cấu hình giống như cấu hình của môđun cảm biến hình ảnh 700 trên Fig.7A. Môđun điều khiển điện năng 1335 có thể dò tìm điện năng được cung cấp cho môđun cảm biến hình ảnh 1333 và có thể được truy nhập bằng bộ xử lý AP 1300.

Môđun điều hành thứ hai 1340 có thể có môđun màn hình 1343 và môđun điều khiển điện năng 1345 có khả năng dò tìm điện năng được cung cấp cho môđun màn hình 1343. Môđun màn hình 1343 có thể hoạt động nhờ điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện 1310, và có thể hiển thị dữ liệu điểm ảnh được xuất ra từ bộ xử lý AP 1300. Môđun màn hình 1343 có thể có cấu hình giống như cấu hình của môđun màn hình 1100 trên Fig.11. Môđun điều khiển điện năng 1345 có thể dò tìm điện năng được cung cấp cho môđun màn hình 1343 và có thể được truy nhập bằng bộ xử lý AP 1300.

Bộ xử lý AP 1300 có thể còn có môđun xử lý tín hiệu hình ảnh 1313 để xử lý dữ liệu điểm ảnh được xuất ra từ môđun cảm biến hình ảnh 1333 và môđun xử lý đồ họa 1334 để xuất ra dữ liệu hiển thị cho môđun màn hình 1343.

Bộ xử lý AP 1300 có thể xử lý dữ liệu điểm ảnh được xử lý bằng môđun cảm biến hình ảnh 1333 thành hình ảnh xem trước, có thể xử lý hình ảnh xem trước thành ảnh tĩnh hoặc ảnh động dưới sự điều khiển của người dùng, và có thể lưu trữ hình ảnh đã xử lý vào bộ nhớ 1320. Ngoài ra, bộ xử lý AP 1300 có thể truy nhập và phân tích dữ liệu về điện năng được cung cấp cho môđun cảm biến hình ảnh 1333 thông qua môđun điều khiển điện năng 1335. Bộ xử lý AP 1300 có thể điều khiển môđun nguồn điện 1310 để cung cấp điện năng ở mức danh định của môđun cảm biến hình ảnh 1333 khi dữ liệu về điện năng được phân tích và nằm ngoài khoảng giá trị của mức điện năng danh định của môđun cảm biến hình ảnh 1333.

Theo một phương án thực hiện sáng chế này, bộ xử lý AP 1300 có thể xuất ra dữ liệu hiển thị cho môđun màn hình 1343. Dữ liệu hiển thị được xuất ra cho môđun màn hình 1343 có thể là dữ liệu của ứng dụng được xử lý trong thiết bị di động. Ví dụ, khi ứng dụng camera được thực hiện, thì bộ xử lý AP 1300 có thể hiển thị hình ảnh xem trước trên môđun màn hình 1343 và có thể hiển thị dữ liệu ảnh tĩnh hoặc dữ liệu ảnh động đã được xử lý trên môđun màn hình 1343. Ngoài ra, bộ xử lý AP 1300 có thể truy nhập và phân tích dữ liệu về điện năng được cung cấp cho môđun màn hình 1343 thông qua môđun điều khiển điện năng 1345. Khi dữ liệu về điện năng được phân tích và nằm ngoài khoảng giá trị của mức điện năng danh định của môđun màn hình 1343, thì bộ xử lý AP 1300 có thể điều khiển môđun nguồn điện 1310 cung cấp điện năng ở mức danh định của môđun màn hình 1343.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này đã được mô tả trên đây, trong đó môđun điều hành thứ nhất 1330 và môđun điều hành thứ hai 1340 được sử dụng có môđun cảm biến hình ảnh 1333 hoặc môđun màn hình 1343. Tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế này không bị giới hạn ở phương án nêu trên, và các môđun điều hành có thể được sử dụng với nhiều loại môđun điều hành khác nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể có mảng điểm ảnh 441 có nhiều điểm ảnh, bộ biến đổi ADC 443 thuộc nhóm thứ nhất để biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh 441 thành tín hiệu dạng số thứ nhất, và bộ biến đổi ADC 446 thuộc nhóm thứ hai, liền kề với bộ biến đổi ADC 443 thuộc nhóm thứ nhất, để biến đổi điện năng được cung cấp cho bộ cảm biến hình ảnh 440 thành tín hiệu dạng số thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể còn có môđun điều khiển điện năng 450, trong đó môđun điều khiển điện năng 450 có thể được thiết lập cấu hình để điều khiển điện năng bằng cách sử dụng bộ biến đổi ADC 446 thuộc nhóm thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể có môđun truyền thông 447, trong đó môđun truyền thông 447 có thể được thiết lập cấu hình để xuất tín hiệu dạng số thứ nhất ra bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh 440.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể còn

có môđun điều khiển điện năng 450, và môđun điều khiển điện năng 450 có thể được thiết lập cấu hình để điều khiển điện năng bằng cách sử dụng nhóm thứ hai 446.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, khi tín hiệu dạng số thứ hai nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định, thì nhóm thứ hai 446 có thể được thiết lập cấu hình để truyền tín hiệu dạng số thứ hai đến bộ xử lý 430 được kết nối chức năng với bộ cảm biến hình ảnh 440 sao cho môđun điều khiển điện năng 450 được bố trí ở bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể điều chỉnh điều chỉnh điện năng đến mức điện năng tương ứng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể còn có bộ phận LS 445 được kết nối chức năng với nhóm thứ hai 446, và bộ phận LS 445 có thể được thiết lập cấu hình để thu nhận điện năng tương ứng và biến đổi mức điện năng thành khoảng giá trị đầu vào khả dụng thuộc nhóm thứ nhất 443 và nhóm thứ hai 446.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, môđun nguồn điện 410 và bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể được tạo ra. Bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể có mảng điểm ảnh 441 có nhiều điểm ảnh, bộ biến đổi ADC 443 thuộc nhóm thứ nhất để biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh 441 thành tín hiệu dạng số thứ nhất, và bộ biến đổi ADC 446 thuộc nhóm thứ hai, liền kề với nhóm thứ nhất 443, để biến đổi điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện 410 cho bộ cảm biến hình ảnh 440 thành tín hiệu dạng số thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể còn có môđun điều khiển điện năng 450, trong đó môđun điều khiển điện năng 450 có thể có bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 để lưu trữ tín hiệu dạng số thứ hai và môđun truyền thông 447 để xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể có nhiều bộ phận 441, 444 và 443, và nhiều bộ biến đổi ADC 446 thuộc nhóm thứ hai có thể được tạo ra.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, nhiều bộ phận có thể gồm có bộ phận thứ nhất 441 để thu nhận điện năng thứ nhất và bộ phận thứ hai 444 để thu nhận điện năng thứ hai, và bộ biến đổi ADC 446 thuộc nhóm thứ hai có thể có bộ biến đổi ADC 1 thứ nhất thuộc nhóm thứ hai để biến đổi điện năng thứ nhất thành tín hiệu dạng số và bộ

biến đổi ADC 2 thứ hai thuộc nhóm thứ hai để biến đổi điện năng thứ hai thành tín hiệu dạng số.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, số lượng bộ biến đổi ADC 446 thuộc nhóm thứ hai đúng bằng số lượng nguồn điện được tạo ra trong môđun nguồn điện 410 có thể được tạo ra.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ biến đổi ADC 446 thuộc nhóm thứ hai có thể được thiết lập cấu hình sao cho nó được điều khiển bằng tín hiệu điều khiển giống như tín hiệu điều khiển được áp dụng cho bộ biến đổi ADC 443 thuộc nhóm thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh 440 có thể còn có bộ phận LS 445, và bộ phận LS 445 có thể được thiết lập cấu hình để điều chỉnh điện năng thứ nhất đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC thứ nhất 446 thuộc nhóm thứ hai và điều chỉnh điện năng thứ hai đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC thứ hai 446 thuộc nhóm thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, môđun truyền thông 447 có thể là môđun truyền thông I2C, và có thể được thiết lập cấu hình sao cho nó được truy nhập bằng bộ xử lý 430 được kết nối chức năng với bộ cảm biến hình ảnh 440 và để truyền tín hiệu dạng số thứ hai đến bộ xử lý.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ cảm biến hình ảnh 700, môđun nguồn điện 410 để cung cấp điện năng cho bộ cảm biến hình ảnh 700, và môđun điều khiển điện năng 422 được bố trí ở bên trong bộ cảm biến hình ảnh 700, trong đó môđun điều khiển điện năng 422 có thể đo điện năng và có thể được thiết lập cấu hình để truyền tín hiệu hồi đáp tương ứng đến môđun nguồn điện 410 khi điện năng tương ứng nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh 700 có thể xuất ra tín hiệu dạng tương tự, và môđun điều khiển điện năng 422 có thể được thiết lập cấu hình để đo tín hiệu dạng tương tự.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, điện năng tương ứng có thể được thiết lập cấu hình sao cho nó được điều khiển bằng cách sử dụng tín hiệu dạng tương tự.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, môđun điều khiển điện năng 442 có thể còn có bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530 để lưu trữ tín hiệu dạng tương tự, và môđun điều khiển điện năng 422 có thể được thiết lập cấu hình để xuất ra tín hiệu dạng tương tự đã lưu trữ bằng bộ xử lý 430 được kết nối chức năng với môđun điều khiển điện năng 422.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, khi tín hiệu dạng tương tự nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định, thì môđun điều khiển điện năng 422 có thể được thiết lập cấu hình để truyền tín hiệu dạng tương tự đến bộ xử lý 430 nhằm điều chỉnh điện năng tương ứng.

Fig.14 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển điện năng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào Fig.14, ở bước 1401, thiết bị điện tử (ví dụ, môđun nguồn điện 410) có thể cung cấp điện năng hoạt động cho môđun điều hành 420. Điện năng được cung cấp có thể được cung cấp cho mỗi môđun trong số môđun thiết bị 421 và môđun điều khiển điện năng 422 trong môđun điều hành 420. Ở bước 1402, thiết bị điện tử (ví dụ, môđun điều khiển điện năng 422) có thể dò tìm mức điện năng được cung cấp. Nghĩa là, môđun điều khiển điện năng 422 có thể dò tìm mức điện năng được cung cấp cho môđun thiết bị 421, và có thể lưu trữ dữ liệu về điện năng dò tìm được.

Ở bước 1403, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 430) có thể truy nhập và phân tích dữ liệu về điện năng dò tìm được. Ở bước 1404, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 430) có thể xác định xem dữ liệu về điện năng dò tìm được có nằm trong khoảng giá trị của mức điện năng danh định hay không dựa vào kết quả phân tích. Khi dữ liệu về điện năng có giá trị ở mức điện năng danh định, thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 430) có thể dò tìm điện năng này ở bước 1404 và có thể quay lại bước 1401. Tuy nhiên, khi dữ liệu về điện năng nằm ngoài khoảng giá trị của mức điện năng danh định, thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 430) có thể dò tìm điện năng này ở bước 1404 và có thể điều khiển môđun nguồn điện 410 ở bước 1405 sao cho điện năng được cung cấp cho môđun thiết bị 421 sẽ ở mức điện năng danh định.

Fig.15 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào Fig.15, ở bước 1511, môđun điều khiển điện năng 422 và môđun thiết bị 421 có thể thu nhận điện năng từ môđun nguồn điện 410. Khi điện năng được cung cấp, thì môđun thiết bị 421 có thể được kích thích để thực hiện chức năng tương ứng ở bước 1513. Khi điện năng được cung cấp, thì môđun điều khiển điện năng 422 có thể điều chỉnh mức điện năng được cung cấp đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của mạch biến đổi tín hiệu 520 ở bước 1521, và có thể biến đổi điện năng có mức điện năng được điều chỉnh thành dữ liệu về điện năng ở bước 1523. Môđun điều khiển điện năng 422 có thể lưu trữ dữ liệu về điện năng đã được biến đổi ở bước 1525.

Khi đó, nếu điện năng thứ nhất là điện năng hoạt động của mạch dạng tương tự và điện năng thứ hai là điện năng hoạt động của mạch dạng số được cung cấp ở bước 1511, thì môđun điều khiển điện năng 422 có thể thực hiện thao tác biến đổi tín hiệu thứ nhất để biến đổi điện năng thứ nhất thành dữ liệu về điện năng thứ nhất và thao tác biến đổi tín hiệu thứ hai để biến đổi điện năng thứ hai thành dữ liệu về điện năng thứ hai ở bước 1523. Ở bước 1525, môđun điều khiển điện năng 422 có thể lưu trữ dữ liệu về điện năng thứ nhất được biến đổi thành tín hiệu thứ nhất và dữ liệu về điện năng thứ hai được biến đổi thành tín hiệu thứ hai.

Bộ xử lý 430 có thể yêu cầu truyền dữ liệu về điện năng từ môđun điều khiển điện năng 422 ở bước 1531, và môđun điều khiển điện năng 422 có thể truyền dữ liệu về điện năng đã được lưu trữ đến bộ xử lý 430 ở bước 1533. Bộ xử lý 430 có thể phân tích dữ liệu về điện năng được truyền ở bước 1535. Khi mức điện năng được cung cấp thấp hơn hoặc cao hơn so với mức điện năng danh định của môđun điều hành 420 dựa vào kết quả phân tích, thì bộ xử lý 430 có thể điều khiển môđun nguồn điện 410 cung cấp mức điện năng đã được điều chỉnh ở bước 1537. Ở bước 1541, môđun nguồn điện 410 có thể thay đổi mức điện năng được cung cấp cho môđun thiết bị 421. Do đó, có thể phòng ngừa sự cố hoặc sai hỏng trong môđun điều hành 420 và cải thiện sự hoạt động của môđun điều hành 420.

Fig.16 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào Fig.16, ở bước 1601, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ cảm biến hình ảnh 700) có thể thực hiện bước thu nhận điện năng. Thiết bị điện tử (ví dụ, bộ cảm biến hình ảnh 700)

có thể hoạt động nhờ thu nhận điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện 410.

Ở bước 1603, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ biến đổi ADC 730 thuộc nhóm thứ nhất) có thể thực hiện thao tác biến đổi lượng ánh sáng thành tín hiệu dạng số thứ nhất. Thiết bị điện tử (ví dụ, mảng điểm ảnh 710) có thể thu lượng ánh sáng, và thiết bị điện tử (ví dụ, bộ biến đổi ADC 730 thuộc nhóm thứ nhất) có thể biến đổi lượng ánh sáng thu được thành tín hiệu dạng số thứ nhất.

Ở bước 1605, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ phận LS 510) có thể điều chỉnh mức điện năng thu được. Ở bước 1605, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ phận LS 510) có thể điều chỉnh mức điện năng của điện năng thu được đến mức điện năng có thể xử lý được bằng bộ biến đổi ADC 520 thuộc nhóm thứ hai.

Ở bước 1607, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ biến đổi ADC 520 thuộc nhóm thứ hai) có thể biến đổi điện năng thu được thành tín hiệu dạng số thứ hai. Ở bước 1607, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ biến đổi ADC 520 thuộc nhóm thứ hai) có thể biến đổi điện năng có mức điện năng đã được điều chỉnh thành tín hiệu dạng số thứ hai.

Ở bước 1609, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ 530) có thể lưu trữ tín hiệu dạng số thứ hai đã được biến đổi.

Ở bước 1611, thiết bị điện tử (ví dụ, môđun truyền thông 540) có thể xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai đã được lưu trữ. Thiết bị điện tử (ví dụ, môđun truyền thông 540) có thể xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai bằng môđun truyền thông I2C khi có yêu cầu của bộ xử lý 430. Nghĩa là, thiết bị điện tử (ví dụ, môđun truyền thông 540) có thể biến đổi tín hiệu dạng số thứ hai thành dữ liệu nối tiếp và có thể xuất ra kết quả biến đổi.

Ở bước 1613, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 430) có thể phân tích tín hiệu dạng số thứ hai để xác định xem có phải là điện năng thu được ở mức điện năng danh định hay không. Khi tín hiệu dạng số thứ hai nằm ngoài khoảng giá trị của mức điện năng danh định, thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 430) có thể truyền tín hiệu hồi đáp tương ứng ở bước 1615. Ở bước 1617, thiết bị điện tử (ví dụ, môđun nguồn điện 410) có thể điều chỉnh mức điện năng được cung cấp cho thiết bị điện tử (ví dụ, bộ cảm biến hình ảnh 700) theo tín hiệu hồi đáp thu được.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp điều khiển bộ cảm biến

hình ảnh có mảng điểm ảnh, bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ nhất, và bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai liên kết với nhóm thứ nhất, có thể bao gồm các bước: thu nhận điện năng từ bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh, biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh thành tín hiệu dạng số thứ nhất bằng cách sử dụng nhóm thứ nhất, và biến đổi điện năng thành tín hiệu dạng số thứ hai bằng cách sử dụng nhóm thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh có thể còn bao gồm các bước: lưu trữ tín hiệu dạng số thứ hai, xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai đã lưu trữ bằng bộ xử lý, và phân tích xem có phải là điện năng ở mức điện năng danh định hay không dựa vào tín hiệu dạng số thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bước lưu trữ tín hiệu dạng số thứ hai có thể còn bao gồm bước điều chỉnh điện năng đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh có thể còn bao gồm bước truyền tín hiệu hồi đáp để cho bộ xử lý điều chỉnh mức điện năng, khi điện năng không ở mức điện năng danh định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bước xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai đã lưu trữ có thể bao gồm bước xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai đã lưu trữ theo phương pháp truyền thông I2C.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh có thể còn bao gồm bước điều khiển điện năng bằng cách sử dụng nhóm thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ cảm biến hình ảnh có thể còn có môđun điều khiển điện năng, trong đó môđun điều khiển điện năng này có thể điều khiển điện năng bằng cách sử dụng nhóm thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, nhóm thứ hai có thể truyền tín hiệu dạng số thứ hai đến bộ xử lý để điều chỉnh mức điện năng khi tín hiệu dạng số thứ hai nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định trong môđun điều khiển điện năng được bố trí ở bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, nhóm thứ hai có thể được điều khiển bằng tín hiệu điều khiển giống như tín hiệu điều khiển dùng cho nhóm thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh có thể bao gồm các bước: xuất ra tín hiệu dạng tương tự, và đo tín hiệu dạng tương tự.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh có thể bao gồm bước điều khiển điện năng bằng cách sử dụng tín hiệu dạng tương tự.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh có thể bao gồm bước lưu trữ tín hiệu dạng tương tự và xuất ra tín hiệu dạng tương tự đã lưu trữ bằng bộ xử lý.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, khi tín hiệu dạng tương tự nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định, thì phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh có thể bao gồm bước truyền tín hiệu dạng tương tự để điều chỉnh mức điện năng.

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

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, trong bộ cảm biến hình ảnh có mảng điểm ảnh, bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ nhất, và bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai liên kết với nhóm thứ nhất, vật ghi có thể lưu trữ chương trình để thực hiện các thao tác: thu nhận điện năng từ bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh, biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh thành tín hiệu dạng số thứ nhất bằng cách sử dụng nhóm thứ nhất, và biến đổi điện năng thành tín hiệu dạng số thứ hai bằng cách sử dụng nhóm thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, vật ghi có thể có bộ cảm biến hình ảnh 440 có mảng điểm ảnh 441 có nhiều điểm ảnh, bộ biến đổi ADC 443 thuộc nhóm thứ nhất để biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh 441 thành tín hiệu dạng số thứ nhất, và bộ biến đổi ADC 446 thuộc nhóm thứ hai, liền kề với nhóm thứ nhất 443, để biến đổi điện năng được cung cấp cho bộ cảm biến hình ảnh 440 thành tín hiệu dạng số thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, vật ghi có thể có môđun nguồn điện 410 và bộ cảm biến hình ảnh 700, trong đó bộ cảm biến hình ảnh 700 có thể có mảng điểm ảnh 710 có nhiều điểm ảnh, bộ biến đổi ADC 730 thuộc nhóm thứ nhất để biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh 710 thành tín hiệu dạng số thứ nhất, và bộ biến đổi ADC 520 thuộc nhóm thứ hai, liền kề với nhóm thứ nhất 730, để biến đổi điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện 410 cho bộ cảm biến hình ảnh 700 thành tín hiệu dạng số thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, vật ghi có thể có bộ cảm biến hình ảnh 700, môđun nguồn điện 410 để cung cấp điện năng cho bộ cảm biến hình ảnh 700, và môđun điều khiển điện năng 422 được bố trí ở bên trong bộ cảm biến hình ảnh 700, trong đó môđun điều khiển điện năng 422 có thể lưu trữ chương trình để đo điện năng và được thiết lập cấu hình để truyền tín hiệu hồi đáp đến môđun nguồn điện 410 khi mức điện năng nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định.

Môđun lập trình theo sáng chế có thể có một hoặc nhiều bộ phận trong số các 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 trong số các bộ phận nêu trên. Các thao tác được thực hiện bằng môđun, môđun lập trình, hoặc các bộ phận cấu thành 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. Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trong sáng chế này chỉ được dùng nhằm mục đích giúp cho việc mô tả các chi tiết kỹ thuật của sáng chế trở nên dễ dàng và làm cho sáng chế trở nên dễ hiểu, và không được dùng nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế này. Do đó, phạm vi của sáng chế này phải được hiểu là bao gồm tất cả các phương án cải biến hoặc các phương án thay đổi khác dựa trên

ý đồ sáng tạo kỹ thuật của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

môđun nguồn điện; và

bộ cảm biến hình ảnh, trong đó bộ cảm biến hình ảnh này có:

mảng điểm ảnh được thiết lập cấu hình có nhiều điểm ảnh,

bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số (Analog-to-Digital Converter, ADC) thuộc nhóm thứ nhất được thiết lập cấu hình để biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh thành tín hiệu dạng số thứ nhất, và

bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai được thiết lập cấu hình liền kề với nhóm thứ nhất và để biến đổi điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện cho bộ cảm biến hình ảnh thành tín hiệu dạng số thứ hai, và

bộ phận dịch chuyển mức được thiết lập cấu hình để thu nhận điện năng được cung cấp từ môđun nguồn điện và điều chỉnh mức điện năng đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến hình ảnh còn có môđun điều khiển điện năng, và

môđun điều khiển điện năng này có:

bộ phận kiểm tra điện năng và bộ nhớ được thiết lập cấu hình để lưu trữ tín hiệu dạng số thứ hai, và

môđun truyền thông được thiết lập cấu hình để xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó bộ cảm biến hình ảnh có nhiều bộ phận sử dụng nhiều dạng điện năng khác nhau để làm điện năng hoạt động, và

bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai là một trong số nhiều bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó

nhiều bộ phận này gồm có bộ phận thứ nhất được thiết lập cấu hình để thu nhận điện năng thứ nhất và bộ phận thứ hai được thiết lập cấu hình để thu nhận điện năng thứ hai, và

bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai gồm có bộ biến đổi ADC thứ nhất thuộc nhóm thứ hai được thiết lập cấu hình để biến đổi điện năng thứ nhất thành tín hiệu dạng số, và bộ biến đổi ADC thứ hai thuộc nhóm thứ hai được thiết lập cấu hình để biến đổi điện năng thứ hai thành tín hiệu dạng số.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó

bộ phận dịch chuyển mức được thiết lập cấu hình để điều chỉnh mức điện năng thứ nhất đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC thứ nhất thuộc nhóm thứ hai và để điều chỉnh mức điện năng thứ hai đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC thứ hai thuộc nhóm thứ hai.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó môđun truyền thông có môđun truyền thông theo chuẩn giao diện giữa các mạch tích hợp (Inter-Integrated Circuit, I2C), môđun truyền thông I2C này được thiết lập cấu hình sao cho nó được truy nhập bởi bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ cảm biến hình ảnh và để truyền tín hiệu dạng số thứ hai đến bộ xử lý.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai được thiết lập cấu hình sao cho nó được điều khiển bởi tín hiệu điều khiển giống như tín hiệu điều khiển được áp dụng cho bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ nhất.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó nhóm thứ hai có số lượng bộ biến đổi ADC đúng bằng số lượng nguồn điện được tạo ra trong môđun nguồn điện.

9. Phương pháp điều khiển bộ cảm biến hình ảnh có mảng điểm ảnh, bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số (ADC) thuộc nhóm thứ nhất, bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai liên kết với nhóm thứ nhất, và bộ phận dịch chuyển mức được kết nối chức năng với bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận điện năng từ bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh;

biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh thành tín hiệu dạng số thứ nhất, bằng cách sử dụng bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ nhất;

thu nhận điện năng và điều chỉnh mức điện năng đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai, bằng cách sử dụng bộ phận dịch chuyển mức; và

biến đổi điện năng thành tín hiệu dạng số thứ hai, bằng cách sử dụng bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

lưu trữ tín hiệu dạng số thứ hai;

xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai bằng bộ xử lý; và

phân tích xem có phải là điện năng ở mức điện năng danh định hay không dựa vào tín hiệu dạng số thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước truyền tín hiệu hồi đáp để cho bộ xử lý điều chỉnh mức điện năng, khi điện năng không ở mức điện năng danh định.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai bao gồm bước xuất ra tín hiệu dạng số thứ hai theo phương pháp truyền thông theo chuẩn giao diện giữa các mạch tích hợp (Inter-Integrated Circuit, I2C).

13. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

điều khiển điện năng bằng cách sử dụng bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai.

14. Bộ cảm biến hình ảnh bao gồm:

mảng điểm ảnh được thiết lập cấu hình có nhiều điểm ảnh;

bộ biến đổi dạng tương tự-dạng số (ADC) thuộc nhóm thứ nhất được thiết lập cấu hình để biến đổi lượng ánh sáng thu được qua mảng điểm ảnh thành tín hiệu dạng số thứ nhất;

bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai được thiết lập cấu hình liền kề với nhóm thứ

nhất, và để biến đổi điện năng được cung cấp cho bộ cảm biến hình ảnh thành tín hiệu dạng số thứ hai; và

bộ phận dịch chuyển mức được thiết lập cấu hình để thu nhận điện năng được cung cấp cho bộ cảm biến hình ảnh và điều chỉnh mức điện năng đến khoảng giá trị đầu vào khả dụng của bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai.

15. Bộ cảm biến hình ảnh theo điểm 14, trong đó bộ cảm biến hình ảnh này còn bao gồm:

môđun điều khiển điện năng được thiết lập cấu hình để điều khiển điện năng bằng cách sử dụng bộ biến đổi ADC thuộc nhóm thứ hai.

16. Bộ cảm biến hình ảnh theo điểm 14, trong đó bộ cảm biến hình ảnh này còn bao gồm:

môđun truyền thông được thiết lập cấu hình để xuất tín hiệu dạng số thứ nhất ra bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh.

17. Bộ cảm biến hình ảnh theo điểm 16, trong đó bộ cảm biến hình ảnh này còn bao gồm:

môđun điều khiển điện năng được thiết lập cấu hình để điều khiển điện năng bằng cách sử dụng nhóm thứ hai.

18. Bộ cảm biến hình ảnh theo điểm 14, trong đó khi tín hiệu dạng số thứ hai nằm ngoài khoảng giá trị được chỉ định, nhóm thứ hai được thiết lập cấu hình để truyền tín hiệu dạng số thứ hai đến bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ cảm biến hình ảnh để cho môđun điều khiển điện năng nằm bên ngoài bộ cảm biến hình ảnh điều chỉnh điện năng.

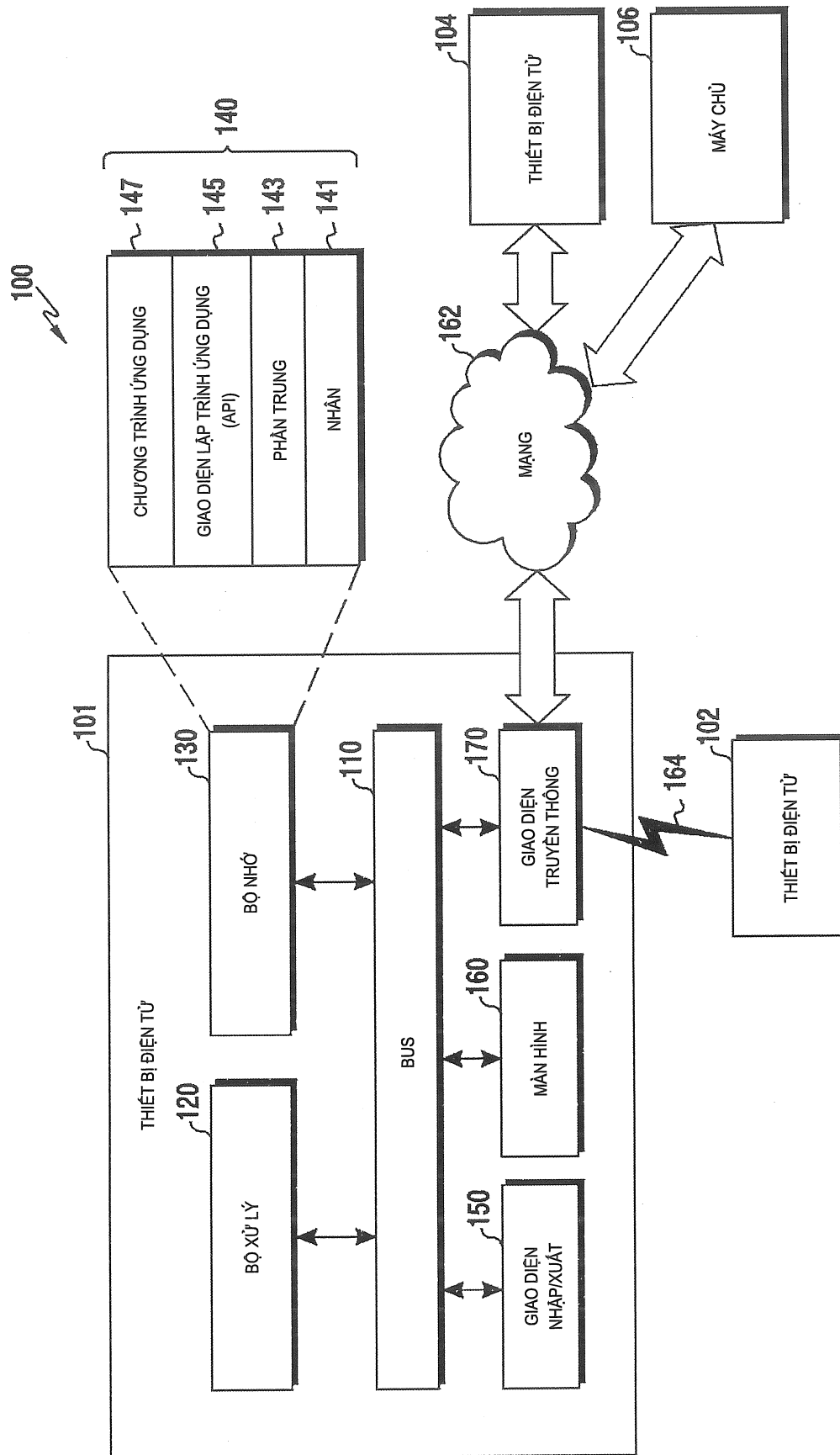


FIG.1

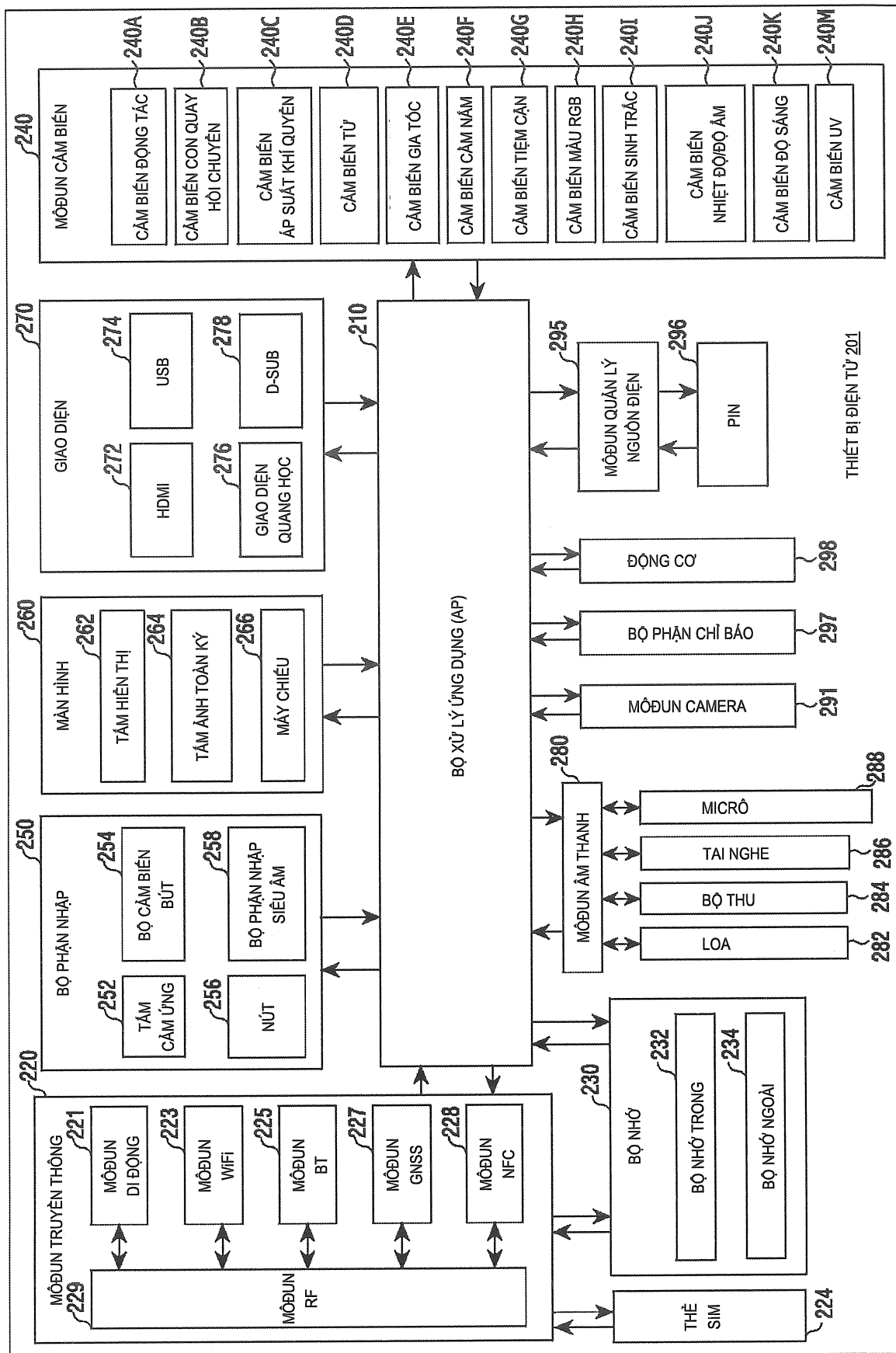


FIG. 2

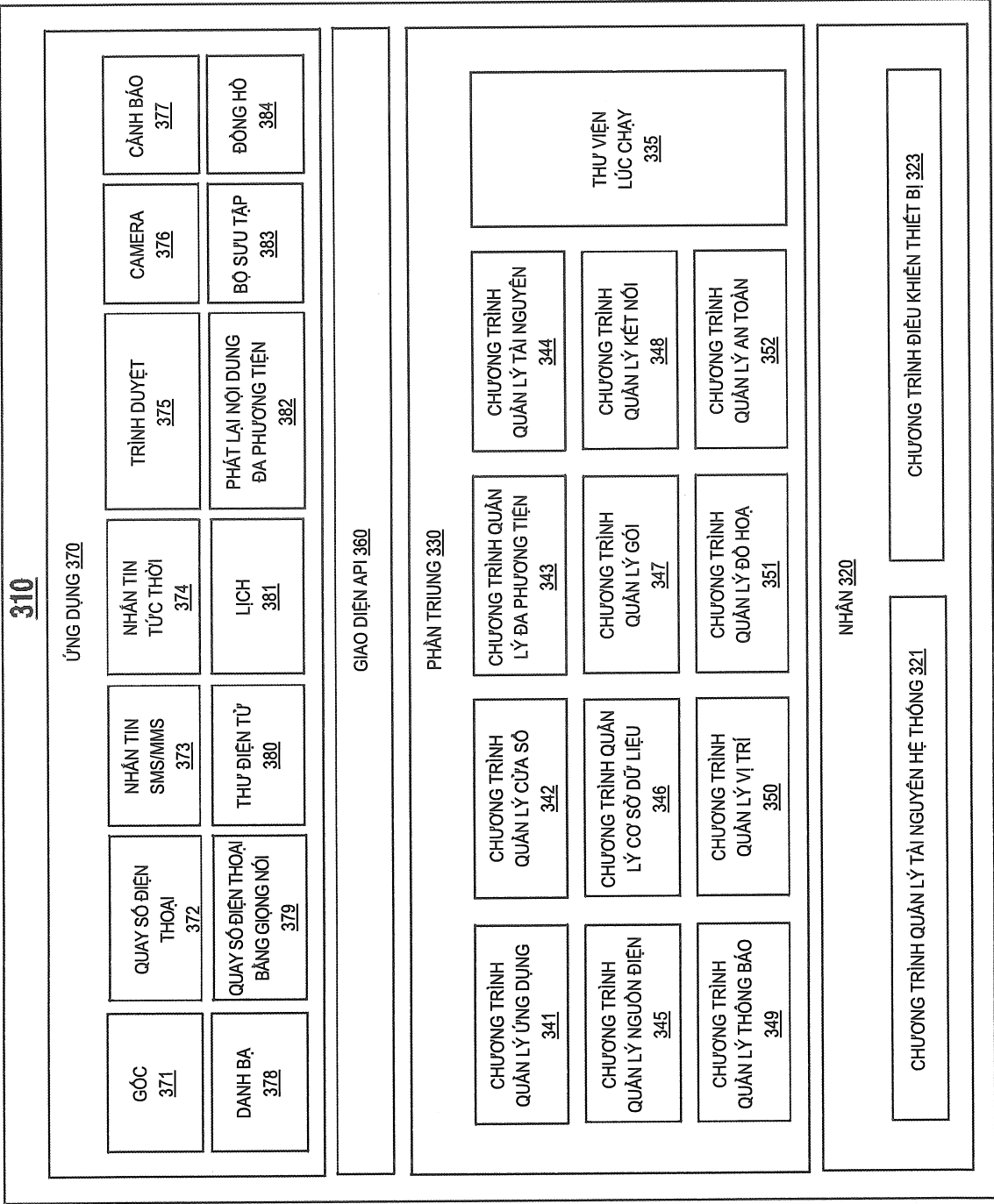


FIG.3

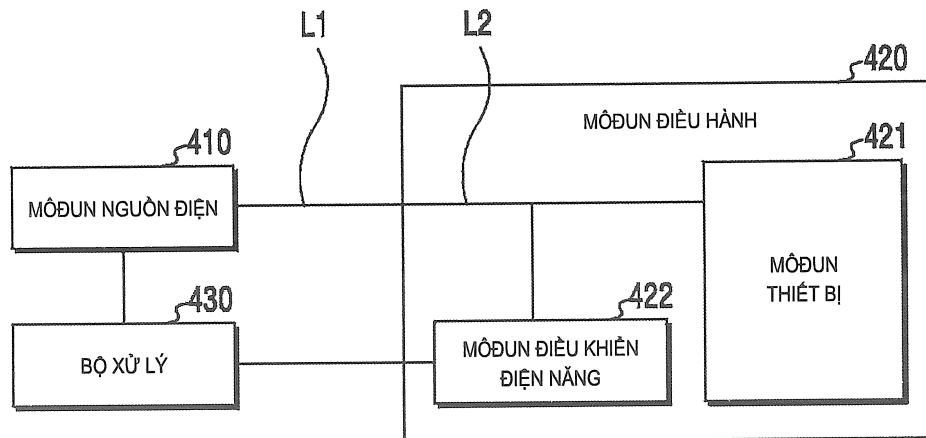


FIG.4A

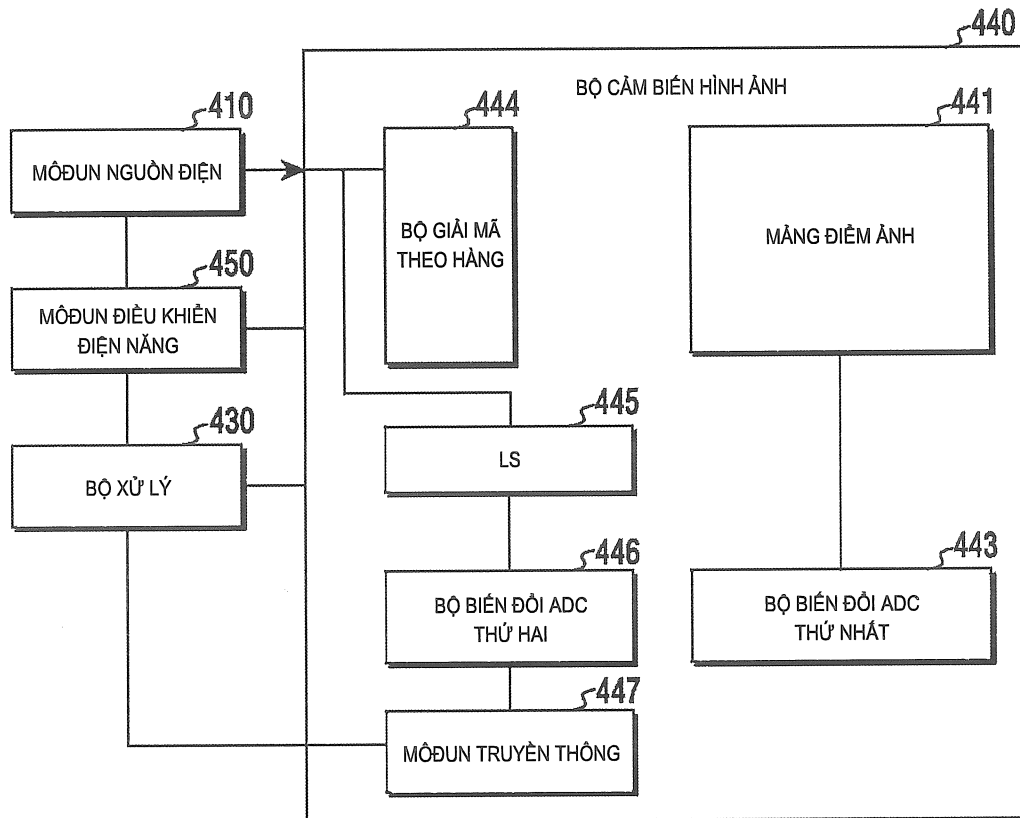


FIG.4B

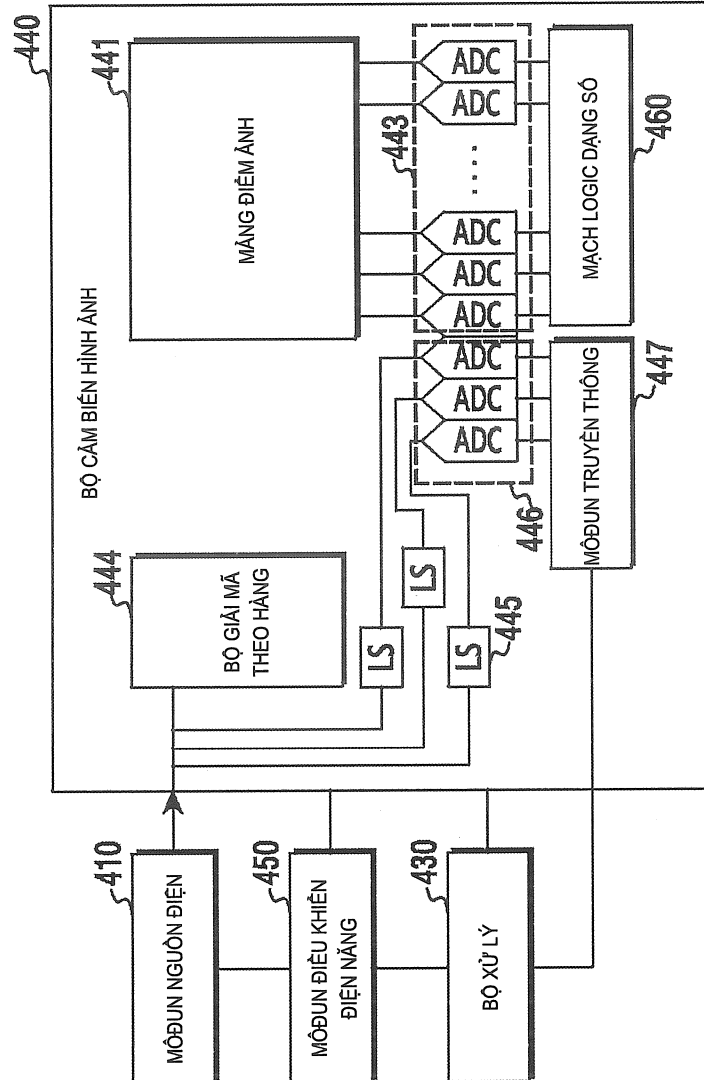


FIG.4C

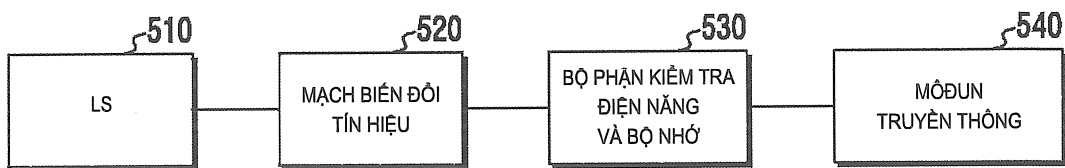
422

FIG.5

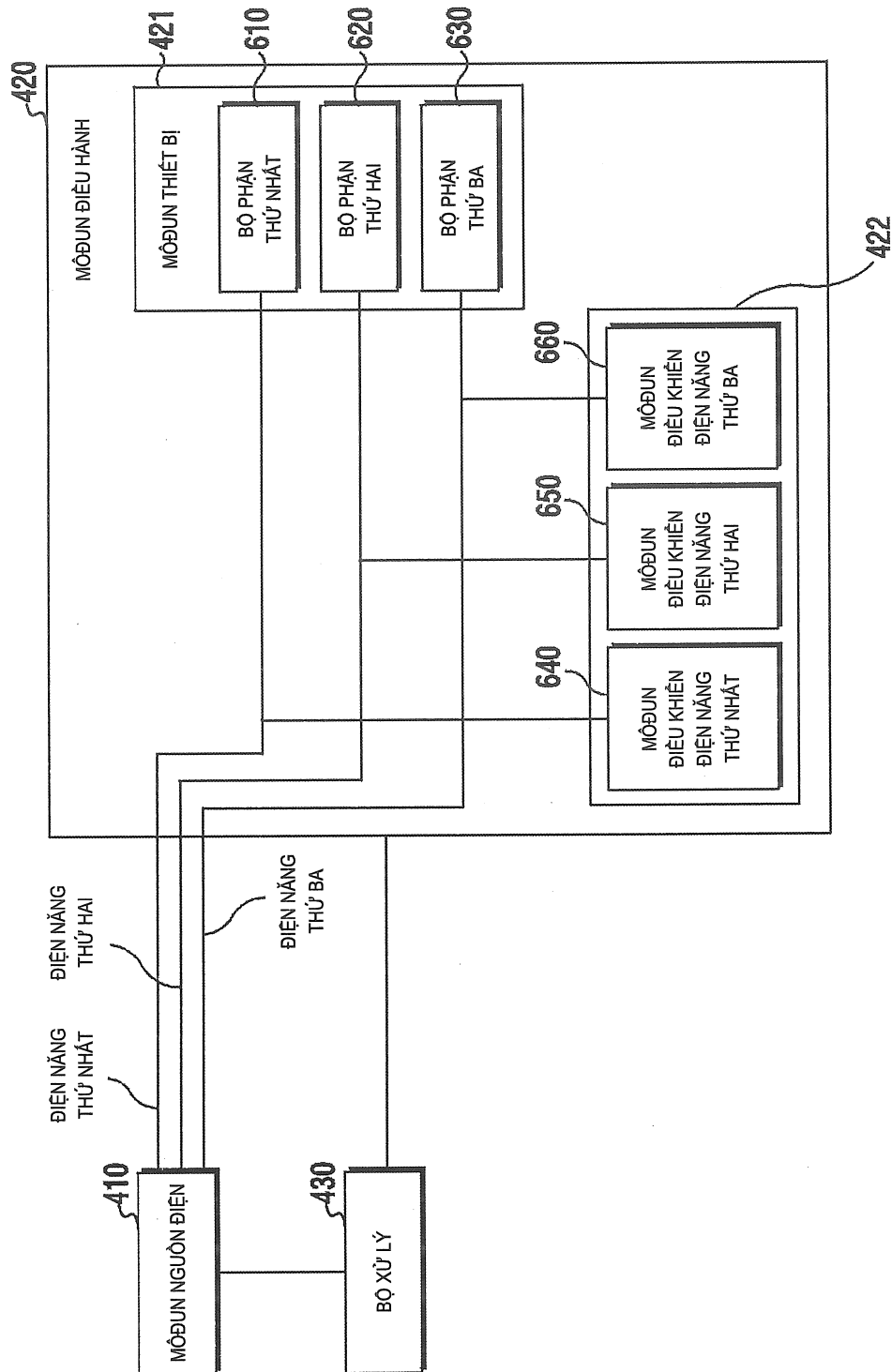


FIG. 6

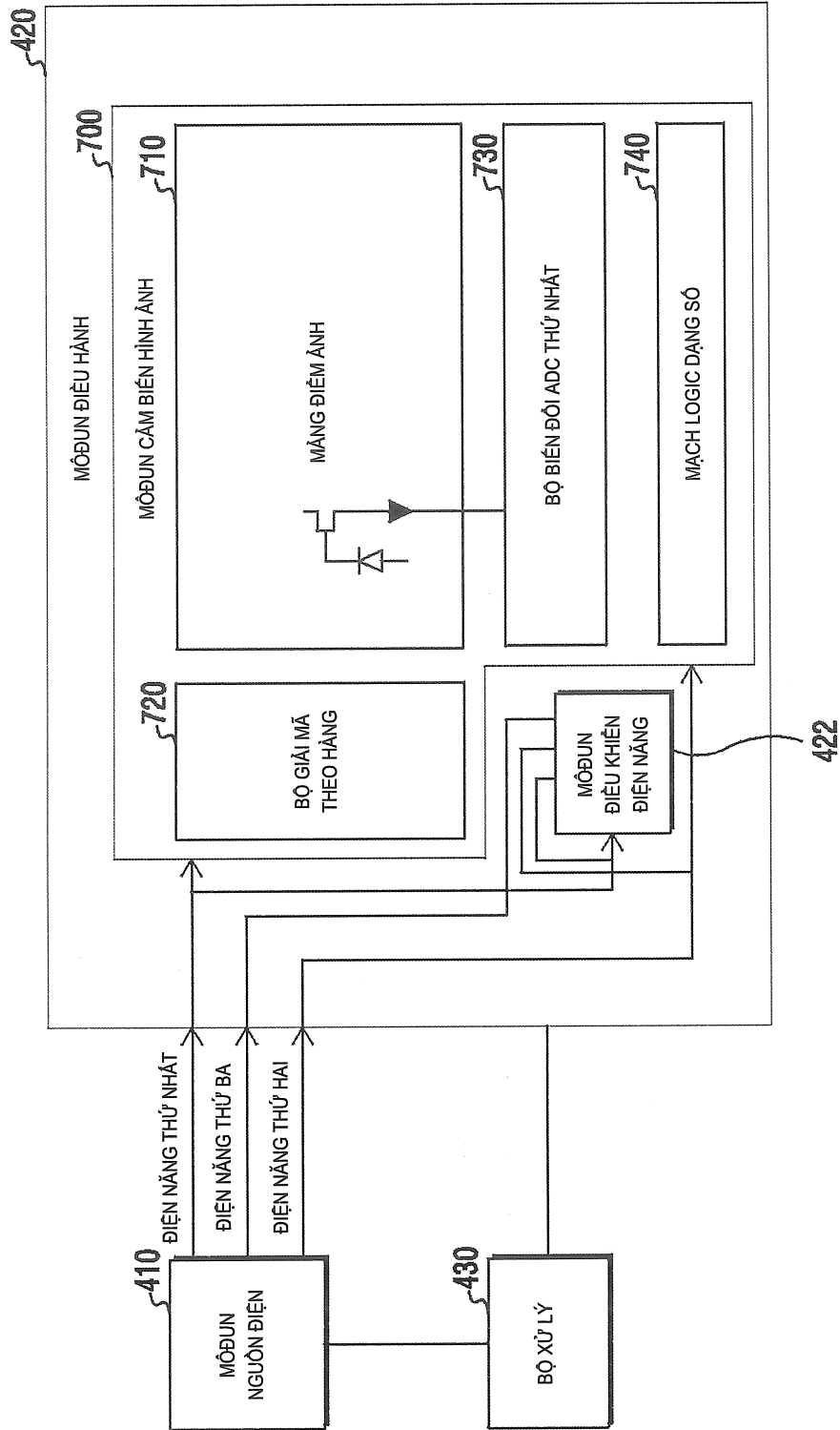


FIG. 7A

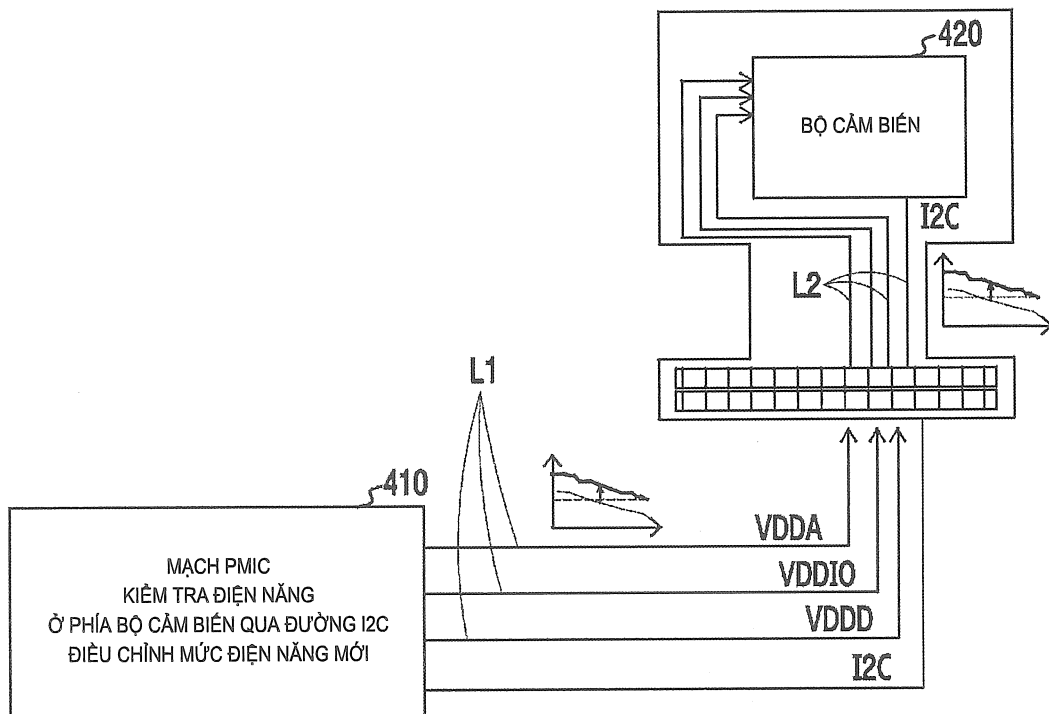


FIG.7B

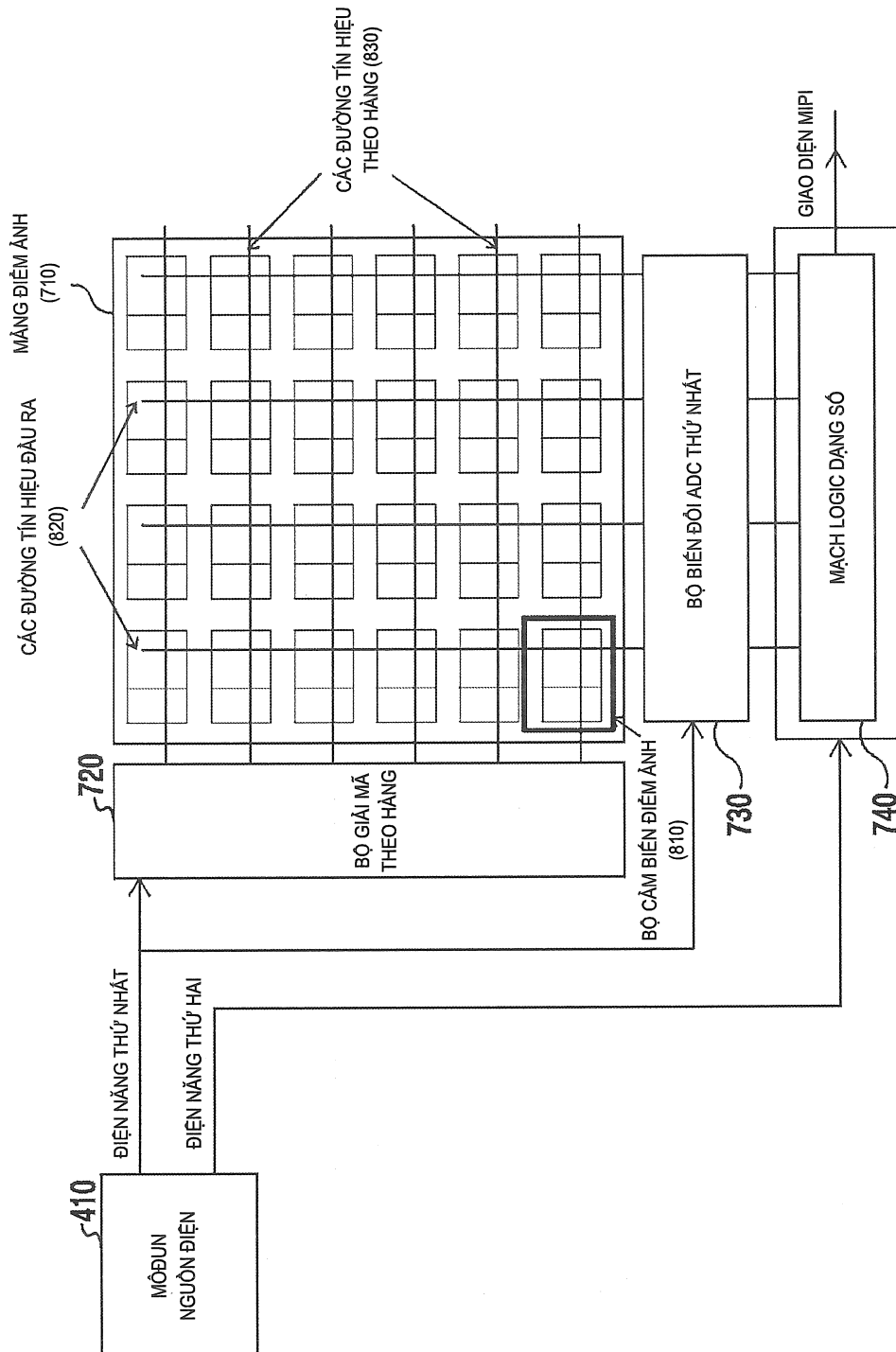


FIG.8

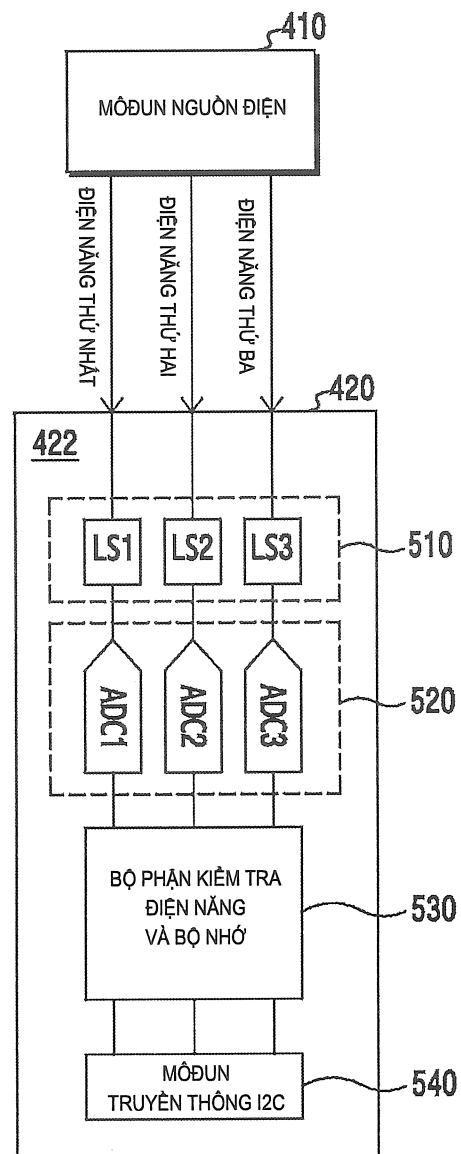


FIG.9

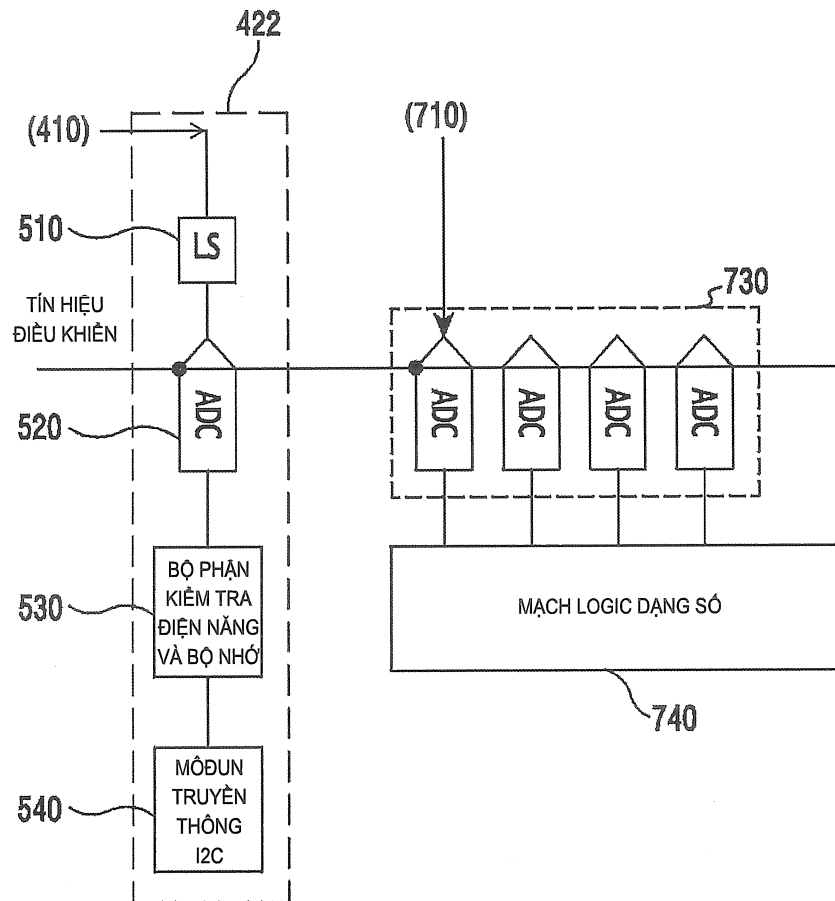


FIG.10

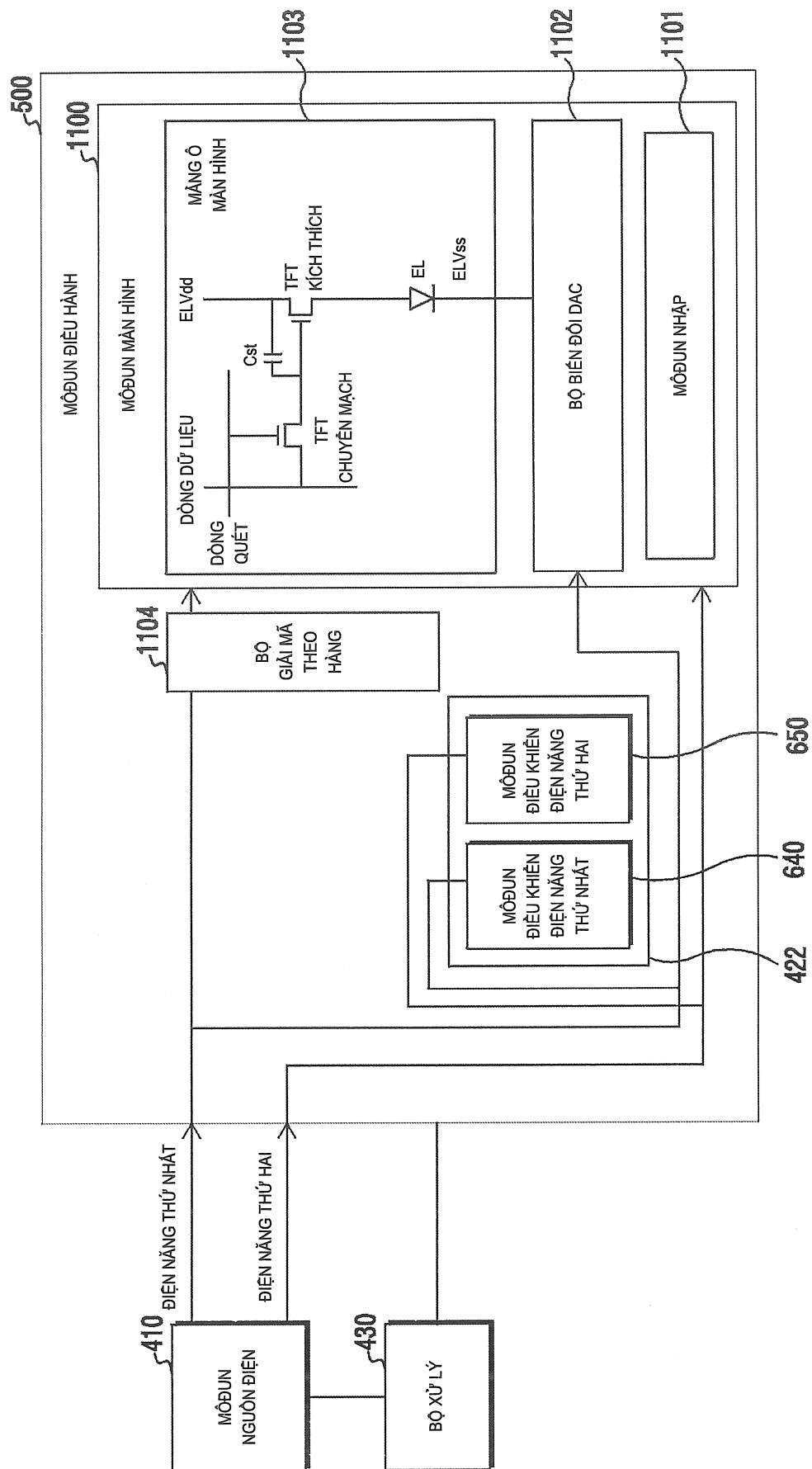


FIG.11

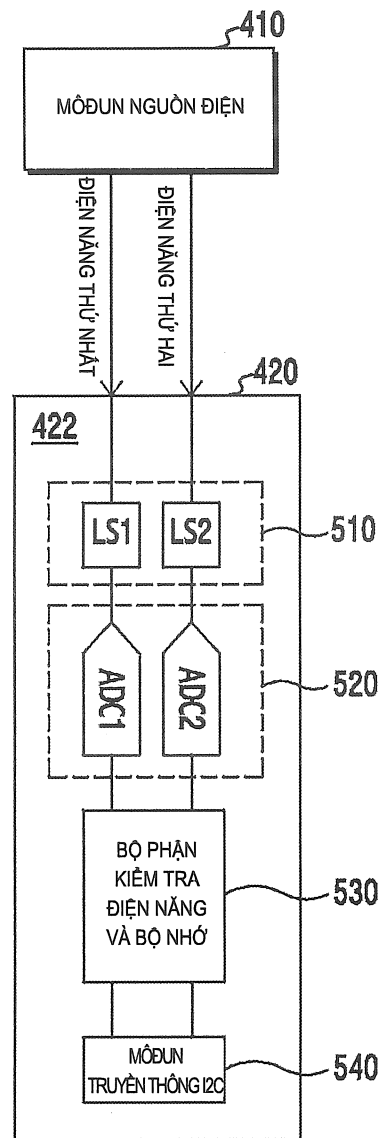


FIG.12

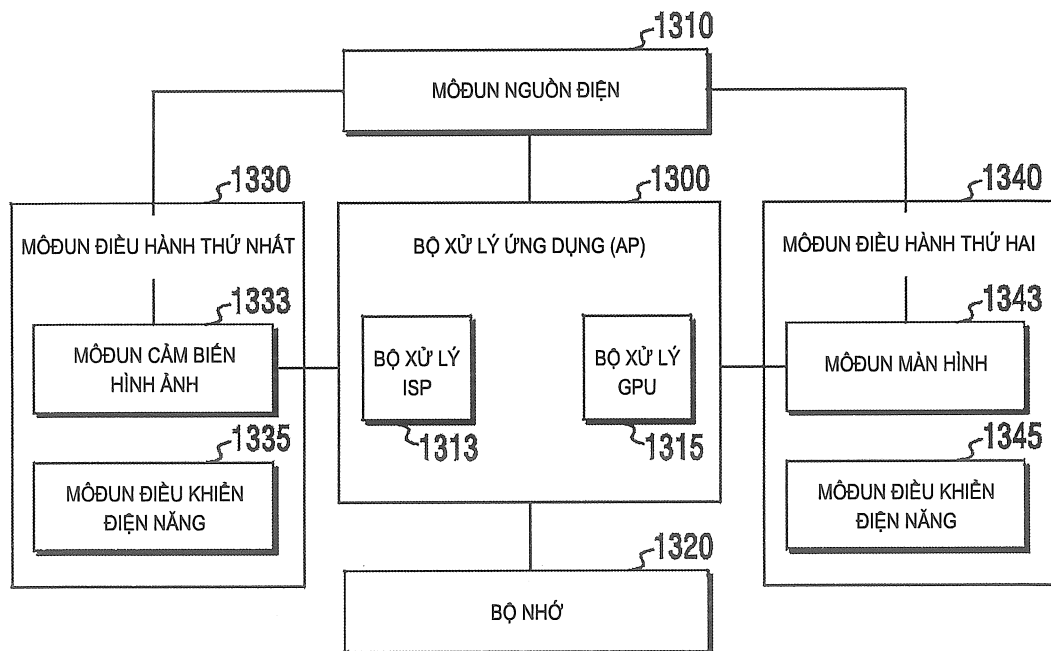


FIG.13

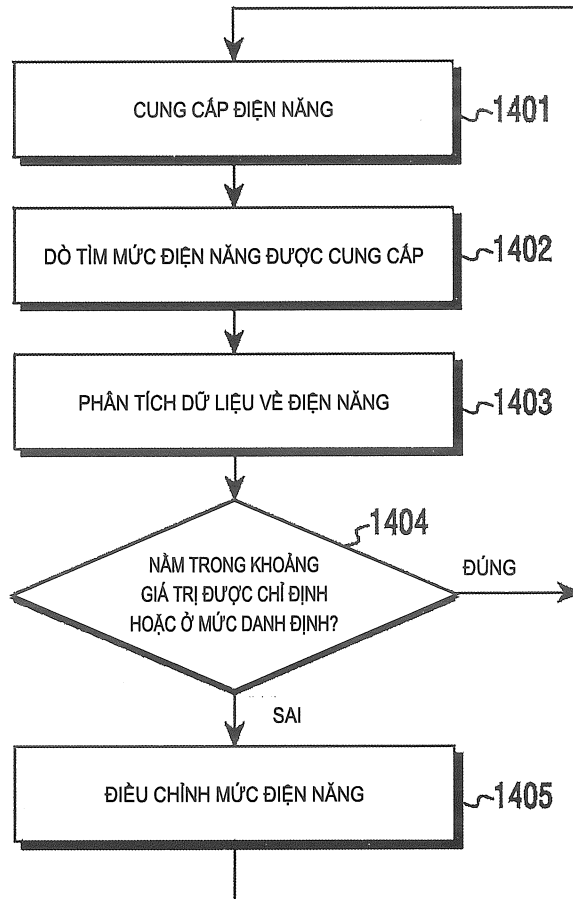


FIG.14

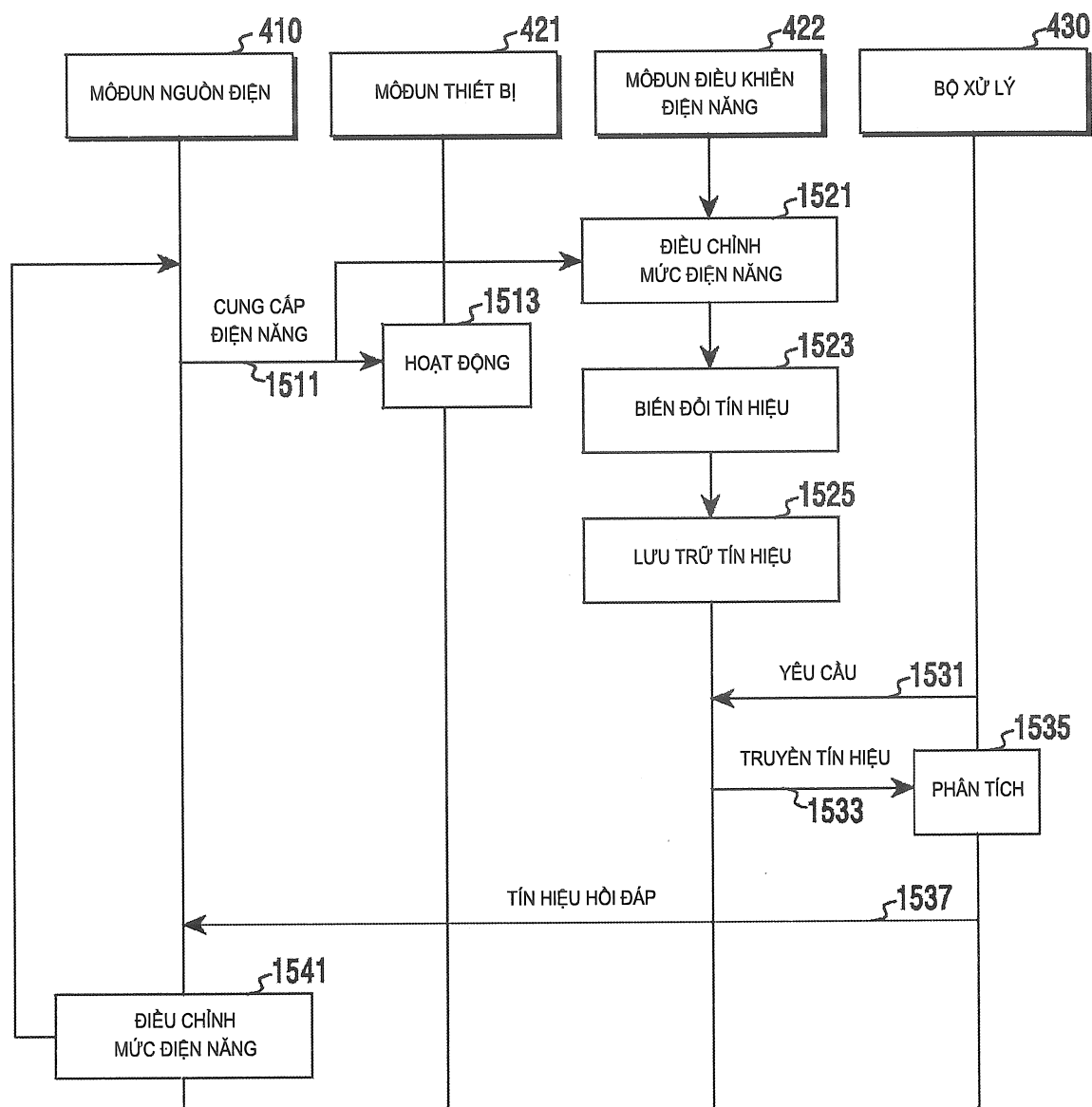


FIG.15

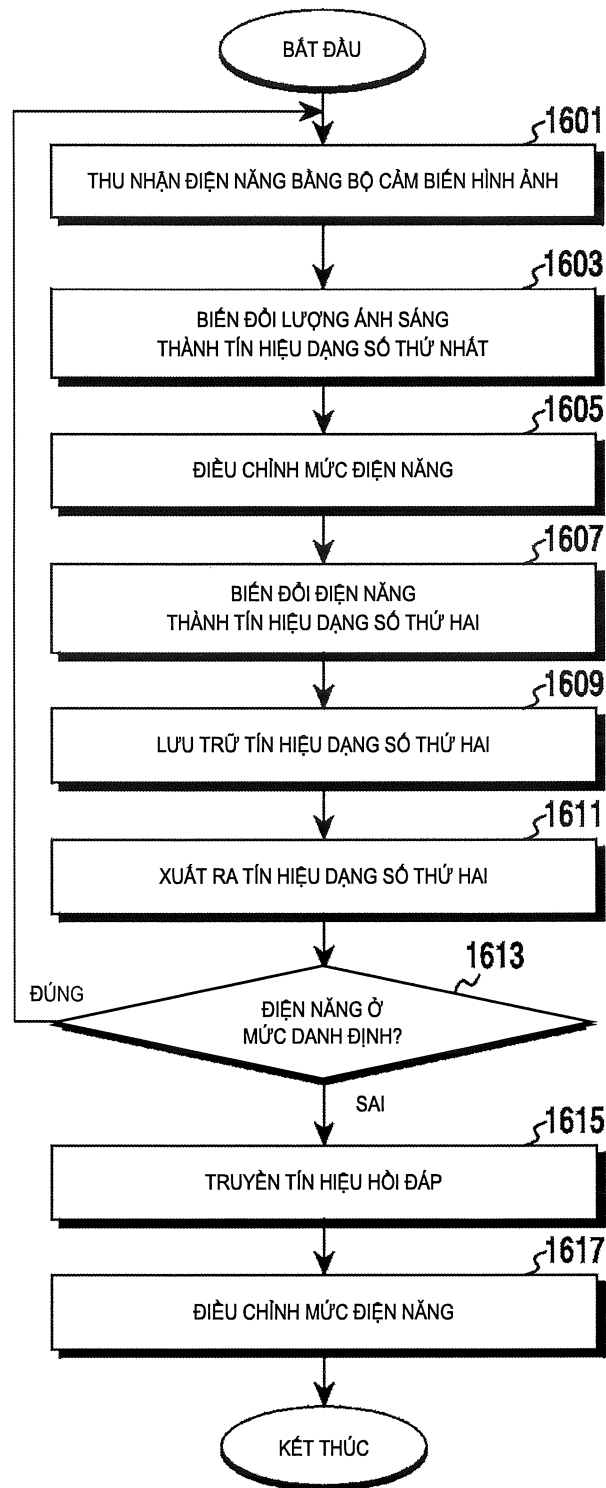


FIG.16