



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

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

(11)



1-0041426

(51)⁸ H05B 37/02; H05B 33/08; G08C 17/02; (13) B
H04B 10/116

(21) 1-2018-04075

(22) 13/02/2017

(86) PCT/KR2017/001532 13/02/2017

(87) WO 2017/142266 24/08/2017

(30) 10-2016-0019845 19/02/2016 KR

(45) 25/10/2024 439

(43) 25/12/2018 369A

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

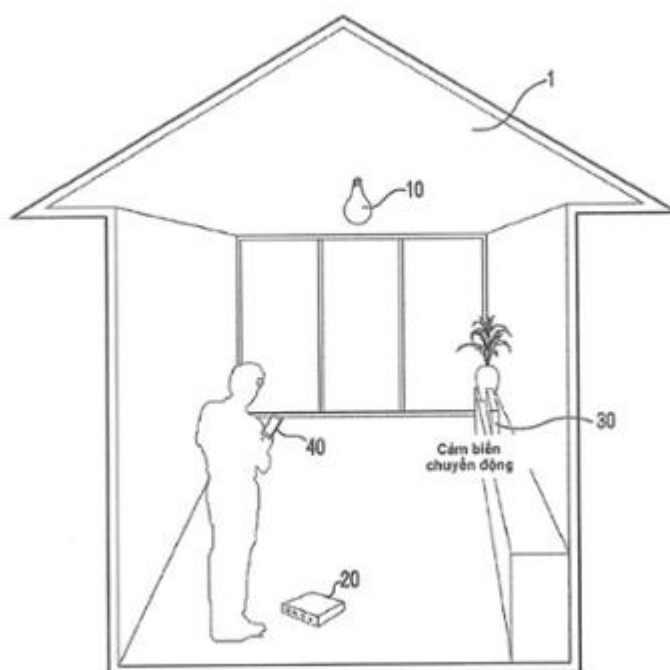
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) Junhyung PARK (KR); Nojoon PARK (KR); Geon-Soo KIM (KR); Yongjoon JEON (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ THIẾT BỊ PHÁT RA ÁNH SÁNG VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH CỦA THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có thiết bị phát ra ánh sáng và phương pháp vận hành của thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử theo sáng chế bao gồm mạch truyền thông không dây, thiết bị phát ra ánh sáng, và mạch điều khiển. Mạch truyền thông không dây thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ nhất. Thiết bị phát ra ánh sáng phát ra ánh sáng. Mạch điều khiển chia sẻ thông tin về vị trí của thiết bị điện tử với thiết bị bên ngoài thứ nhất. Mạch điều khiển còn tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị bên ngoài thứ nhất qua mạch truyền thông không dây, và, nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, thiết bị phát ra ánh sáng phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn để chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có thiết bị phát ra ánh sáng và phương pháp vận hành của thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mạng Internet đã cho phép nhiều thiết bị máy tính, như máy chủ, máy tính cá nhân, và thiết bị di động, có thể kết nối với nhau, và trao đổi thông tin với nhau. Trong những năm gần đây, đã có những nỗ lực nghiên cứu nhằm kết nối những thiết bị không có chức năng tính toán bình thường, ví dụ, cảm biến, thiết bị gia dụng, và đồng hồ đo, cũng như thiết bị máy tính theo kỹ thuật đã biết, với mạng Internet và trao đổi các thông tin hoặc dữ liệu khác nhau. Cơ chế như vậy để kết nối mọi thiết bị với mạng Internet thường được gọi là “mạng lưới vạn vật kết nối Internet (IoT)”.

Để thực hiện IoT, nhiều nghiên cứu và phát triển hiện được tiến hành nhằm thiết lập một giao thức để thực hiện truyền thông giữa nhiều loại thiết bị IoT khác nhau, truyền thông giữa các thiết bị khác nhau, và thu thập dữ liệu. IoT được kết hợp với nhiều lĩnh vực kỹ thuật liên quan khác nhau và dự kiến góp phần vào tiến bộ của công nghệ nhờ mạng Internet.

Để kết nối thiết bị IoT với mạng Internet để thực hiện IoT, quy trình đăng ký thiết bị IoT ở thiết bị Hub nối với mạng Internet có thể được yêu cầu trước tiên.

Trong trường hợp này, khi có nhiều thiết bị IoT cần được đăng ký, quy trình đăng ký thiết bị IoT ở mạng Internet cần phải được thực hiện lặp lại với số lần nhiều bằng số lượng của các thiết bị IoT.

Vì vậy, do các quy trình lặp lại để đăng ký các thiết bị IoT, người dùng có thể thiếu kinh nghiệm sử dụng các thiết bị IoT.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề như nêu trên, mục đích chính của sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có thể bao gồm: mạch truyền thông không dây được làm thích ứng để thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ nhất; thiết bị phát ra ánh sáng được thiết lập để phát ra ánh sáng; và mạch điều khiển nối điện với mạch truyền thông không dây và thiết bị phát ra ánh sáng, và được thiết lập để chia sẻ thông tin về vị trí của thiết bị điện tử với thiết bị bên ngoài thứ nhất, và mạch điều khiển có thể được thiết lập để tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị bên ngoài thứ nhất qua mạch truyền thông không dây, và, nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, thiết bị phát ra ánh sáng có thể được thiết lập để phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn để chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị bên ngoài thứ nhất. Thiết bị bên ngoài thứ nhất này có thể bao gồm: mạch truyền thông không dây được thiết lập để truyền thông với thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài thứ hai; và mạch điều khiển nối điện với mạch truyền thông không dây và được thiết lập để đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai. Mạch điều khiển có thể được làm thích ứng để: chọn dạng nhấp nháy của thiết bị điện tử phát ra ánh sáng về phía thiết bị bên ngoài thứ hai; truyền tín hiệu thứ nhất có thông tin về dạng nhấp nháy được chọn tới thiết bị điện tử; khi thiết bị điện tử phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, tiếp nhận thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy từ thiết bị bên ngoài thứ hai qua mạch truyền thông không dây; và, dựa trên dạng nhấp nháy nhận được, đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành của thiết bị điện tử có thiết bị phát ra ánh sáng. Phương pháp vận hành này có thể bao gồm các bước: thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ

nhất; khi truyền thông không dây được thiết lập, tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị bên ngoài thứ nhất; và, nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất nhận được, phát ra ánh sáng bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp để đăng ký, bởi thiết bị bên ngoài thứ nhất, thiết bị bên ngoài thứ hai. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: chọn dạng nhấp nháy của thiết bị điện tử để phát ra ánh sáng về phía thiết bị bên ngoài thứ hai; truyền tín hiệu thứ nhất có thông tin về dạng nhấp nháy được chọn tới thiết bị điện tử; khi thiết bị điện tử phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, tiếp nhận thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy từ thiết bị bên ngoài thứ hai; và đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai dựa trên dạng nhấp nháy nhận được.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế có thể đề xuất một hoặc nhiều vật ghi đọc được bằng máy tính để lưu trữ chương trình dùng cho phương pháp vận hành của thiết bị điện tử có thiết bị phát ra ánh sáng. Phương pháp vận hành này có thể bao gồm các bước: thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ nhất; khi truyền thông không dây được thiết lập, tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị bên ngoài thứ nhất; và, nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất nhận được, phát ra ánh sáng bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử.

Một phương án minh họa nữa của sáng chế có thể đề xuất một hoặc nhiều vật ghi đọc được bằng máy tính để lưu trữ chương trình dùng cho phương pháp để đăng ký, bởi thiết bị bên ngoài thứ nhất, thiết bị bên ngoài thứ hai. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: chọn dạng nhấp nháy của thiết bị điện tử để phát ra ánh sáng về phía thiết bị bên ngoài thứ hai; truyền tín hiệu thứ nhất có thông tin về dạng nhấp nháy được chọn tới thiết bị điện tử; khi thiết bị điện tử phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, tiếp nhận thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy từ thiết bị bên ngoài thứ hai; và đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai dựa trên dạng nhấp nháy nhận được.

Trước khi đi vào mô tả chi tiết dưới đây, tốt hơn là đưa ra định nghĩa của các từ và các cụm từ nhất định được sử dụng trong toàn bộ bản mô tả này: thuật ngữ “có” và “bao gồm”, cũng như các biến thể của chúng, có nghĩa là bao gồm nhưng không giới hạn; thuật ngữ “hoặc”, nghĩa là bao gồm, là và/hoặc; cụm từ “kết hợp với” và “kết hợp với nó”, cũng như các biến thể của chúng, có thể nghĩa là gồm, có trong đó, liên kết với, có chứa, được chứa trong đó, nối vào hoặc với, liên kết vào hoặc với, có thể truyền thông với, phối hợp với, xen giữa, kề sát, liền kề với, được liên kết vào hoặc với, có, có đặc tính, hoặc tương tự; và thuật ngữ “bộ điều khiển” nghĩa là thiết bị, hệ thống hoặc bộ phận của nó để điều khiển ít nhất một hoạt động, thiết bị như vậy có thể được thực hiện trong phần cứng, phần sụn hoặc phần mềm, hoặc kết hợp nhất định của ít nhất hai bộ phận trong số đó. Cần lưu ý rằng chức năng kết hợp với bộ điều khiển cụ thể bất kỳ có thể được thiết lập tập trung hoặc phân tán, tại chỗ hoặc từ xa. Các định nghĩa đối với các từ và các cụm từ nhất định được sử dụng trong toàn bộ bản mô tả này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng trong nhiều trường hợp, nếu không phải là hầu hết, các định nghĩa như vậy áp dụng cho kỹ thuật đã biết, cũng như sử dụng trong tương lai của các từ và cụm từ được xác định như vậy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để có thể hiểu rõ ràng hơn sáng chế và các ưu điểm của nó, sau đây sẽ mô tả chi tiết sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các bộ phận tương tự:

Fig.1A tới Fig.1D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các hệ thống trong đó thiết bị điện tử đăng ký các thiết bị IoT nhờ thiết bị Hub theo các phương án minh họa khác nhau;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của đèn thông minh theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị IoT theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị Hub theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế;

Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị người dùng theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế;

Fig.6 tới Fig.11 là các lưu đồ thể hiện quy trình của thiết bị Hub để đăng ký thiết bị IoT theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế;

Fig.12A tới Fig.13E là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình của thiết bị Hub để đăng ký thiết bị IoT theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế;

Fig.14A và Fig.14B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các màn hiển thị của thiết bị người dùng để đăng ký các thiết bị IoT theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế;

Fig.15A tới Fig.15C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các dạng nhấp nháy khác nhau theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế;

Fig.16 là đồ thị thể hiện dữ liệu độ rọi theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế;

Fig.17 và Fig.18 là các lưu đồ thể hiện hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế; và

Fig.19 là lưu đồ thể hiện hoạt động của thiết bị bên ngoài thứ nhất theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1A tới Fig.19, như được mô tả dưới đây, và các phương án khác nhau được sử dụng để mô tả các nguyên lý của sáng chế trong toàn bộ bản mô tả này theo cách chỉ để minh họa và không nhằm hạn chế phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các

nguyên lý của sáng chế có thể được thực hiện trong thiết bị điện tử được thiết lập phù hợp bất kỳ.

Sau đây, các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả tiếp theo, các chi tiết cụ thể như cấu trúc chi tiết và các bộ phận được đưa ra chỉ nhằm trợ giúp việc hiểu rõ các phương án của sáng chế. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi và cải biến khác nhau của các phương án được mô tả ở đây có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi và tinh thần của sáng chế. Ngoài ra, phần mô tả về các chức năng và cấu trúc đã biết được loại bỏ nhằm mục đích ngắn gọn và súc tích.

Sáng chế có thể có các phương án khác nhau, và các cải biến và thay đổi bổ sung có thể được tạo ra ở đây. Do đó, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các phương án cụ thể được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể này, và bao gồm tất cả các cải biến/thay đổi, phương án tương đương, và/hoặc phương án thay thế thuộc tinh thần và phạm vi của sáng chế. Khi mô tả các hình vẽ, các số chỉ dẫn tương tự có thể được sử dụng để biểu thị các phần tử tương tự.

Thuật ngữ “có”, “có thể có”, “gồm”, hoặc “có thể gồm” được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế biểu thị sự có mặt của các chức năng, hoạt động, phần tử, và chi tiết tương tự tương ứng, và không giới hạn việc bổ sung một hoặc nhiều chức năng, hoạt động, phần tử, và chi tiết tương tự. Ngoài ra, cần phải hiểu rằng thuật ngữ “có” hoặc “gồm” được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế để biểu thị sự có mặt của các dấu hiệu, trị số, công đoạn, hoạt động, phần tử, bộ phận, hoặc kết hợp của chúng được mô tả trong bản mô tả, và không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, trị số, công đoạn, hoạt động, phần tử, bộ phận khác, hoặc kết hợp của chúng.

Thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B” hoặc “một hoặc nhiều trong số A và/hoặc B” được sử dụng theo các phương án khác nhau

của sáng chế đề cập tới phần tử bất kỳ và tất cả các kết hợp của các mục được liệt kê kèm theo. Ví dụ, “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B” hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” bao gồm các trường hợp: (1) có ít nhất một A, (2) có ít nhất một B, hoặc (3) có cả ít nhất một A lẫn ít nhất một B.

Mặc dù thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể thay đổi các phần tử khác nhau theo các phương án khác nhau, các thuật ngữ này không giới hạn các phần tử tương ứng. Ví dụ, các thuật ngữ này không giới hạn thứ tự và/hoặc mức độ quan trọng của các phần tử tương ứng. Các thuật ngữ này có thể được sử dụng nhằm mục đích phân biệt một phần tử với một phần tử khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai đều biểu thị các thiết bị người dùng và có thể biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau. Ví dụ, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi của các phương án khác nhau của sáng chế, và tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất.

Cần phải hiểu rằng khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được “nối” hoặc “liên kết (theo cách hoạt động hoặc truyền thông)” với một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), phần tử này có thể được nối hoặc liên kết trực tiếp với một phần tử khác, và có thể có một phần tử xen giữa (ví dụ, phần tử thứ ba) giữa phần tử này và một phần tử khác. Trái lại, cần phải hiểu rằng khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được “nối trực tiếp” hoặc “liên kết trực tiếp” với một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), không có phần tử xen giữa (ví dụ, phần tử thứ ba) giữa phần tử này và một phần tử khác.

Cụm từ “được làm thích ứng để (hoặc thiết lập để)” được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thay thế bằng “phù hợp để”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “thích ứng để”, “được tạo ra để”, hoặc “có khả năng” theo tình huống cụ thể. Thuật ngữ “được làm thích ứng để (thiết lập để)” không nhất thiết nghĩa là “được thiết kế đặc biệt để” ở cấp phần cứng. Để thay thế, cụm từ “thiết bị được làm thích ứng để...” có thể nghĩa là thiết bị này

“có khả năng...” cùng với các thiết bị hoặc bộ phận khác theo tình huống cụ thể. Ví dụ, “bộ xử lý được làm thích ứng để (thiết lập để) thực hiện A, B, và C” có thể là bộ xử lý chuyên dụng, ví dụ, bộ xử lý nhúng sẵn, để thực hiện hoạt động tương ứng, hoặc bộ xử lý thông dụng, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (AP), có khả năng thực hiện hoạt động tương ứng bằng cách chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ.

Thuật ngữ như được dùng ở đây được sử dụng chỉ để mô tả các phương án cụ thể và không nhằm giới hạn sáng chế. Như được dùng ở đây, dạng thức số ít có thể có gồm cả dạng thức số nhiều trừ khi bối cảnh rõ ràng khác đi. Hơn nữa, tất cả thuật ngữ được dùng ở đây, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, cần được diễn dịch sao cho có nội hàm giống như được hiểu thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và không bị diễn dịch sao cho có hàm nghĩa lý tưởng hoặc quá máy móc trừ khi được xác định rõ ràng theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thuật ngữ “môđun” như được dùng ở đây có thể, ví dụ, nghĩa là phần tử có một trong số phần cứng, phần mềm, và phần sụn hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn trong số đó. “Môđun” có thể được dùng hoán đổi được với, ví dụ, thuật ngữ “phần tử”, “phần tử logic”, “khối logic”, “bộ phận”, hoặc “mạch”. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất của phần tử tích hợp hoặc bộ phận của nó. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc bộ phận của nó. “Môđun” có thể được thực hiện bằng cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, “môđun” theo sáng chế có thể có ít nhất một trong số chip mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập trình trường (FPGA), và thiết bị logic khả lập trình để thực hiện các hoạt động đã biết hoặc sẽ được phát triển sau này.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một số thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của nó) hoặc phương pháp (ví dụ, các bước) theo sáng chế có thể được thực hiện bằng một lệnh được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính ở dạng môđun lập trình. Lệnh, khi được chạy bởi bộ xử lý có thể cho

phép một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể, ví dụ, là bộ nhớ.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ tính (ví dụ, băng từ), vật ghi quang (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc đĩa compact (CD-ROM) và đĩa số đa năng (DVD)), vật ghi từ-quang (ví dụ, đĩa quang mềm), thiết bị phần cứng (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ tác động nhanh), và thiết bị tương tự. Ngoài ra, các lệnh chương trình có thể có các mã ngôn ngữ cao cấp, có thể được chạy trong máy tính bằng cách sử dụng một bộ diễn dịch, cũng như các mã máy được tạo ra bởi một bộ biên dịch. Thiết bị phần cứng nêu trên có thể được làm thích ứng để hoạt động ở dạng một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện hoạt động theo sáng chế, và ngược lại.

Các phương án của sáng chế được đưa ra chỉ để dễ dàng mô tả các chi tiết kỹ thuật của sáng chế và góp phần hiểu rõ sáng chế, và không nhằm giới hạn phạm vi của các phương án khác nhau của sáng chế. Do đó, cần phải hiểu rằng tất cả các cải biến và thay đổi hoặc các phương án khác dựa trên ý tưởng kỹ thuật của các phương án khác nhau của sáng chế đều nằm trong phạm vi của các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.1A tới Fig.1C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các hệ thống trong đó thiết bị điện tử đăng ký các thiết bị IoT nhờ thiết bị Hub theo các phương án minh họa khác nhau.

Theo Fig.1A tới Fig.1C, thiết bị điện tử có thể là đèn thông minh 10.

Theo Fig.1A, hệ thống có thể có đèn thông minh 10, thiết bị Hub 20, thiết bị IoT 30, và thiết bị người dùng 40. Thiết bị IoT 30 có thể được bố trí ở cùng vị trí 1 (hoặc địa điểm) với vị trí 1 (hoặc địa điểm) mà đèn thông minh 10 được bố trí để phát hiện độ rọi được tạo ra bởi ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10.

Đèn thông minh 10 có thể có thiết bị phát ra ánh sáng để phát ra ánh sáng và có thể thực hiện chức năng truyền thông với một thiết bị bên ngoài theo cách nối dây hoặc không dây.

Thiết bị Hub 20 có thể truyền thông với các thiết bị bên ngoài (ví dụ, đèn thông minh 10, thiết bị IoT 30, thiết bị người dùng 40, máy chủ, hoặc một thiết bị Hub khác (không được thể hiện trên hình vẽ)), và có thể điều khiển các thiết bị bên ngoài hoặc có thể thực hiện chức năng có kiểm soát nhờ được điều khiển bởi các thiết bị bên ngoài. Ngoài ra, thiết bị Hub 20 có thể thực hiện chức năng thu thập dữ liệu từ thiết bị IoT 30 và truyền dữ liệu thu thập được tới một thiết bị bên ngoài khác. Ví dụ, thiết bị Hub 20 có thể là bộ điều khiển liên kết gia dụng, thiết bị Set-top box, thiết bị đa phương tiện (ví dụ, Samsung HOMESYNC™, GOOGLE TV®, APPLE TV®), thiết bị điều khiển trò chơi (ví dụ, MICROSOFT XBOX®, SONY PLAYSTATION®), thiết bị điểm truy nhập mạng, bảng điều khiển an ninh, bộ điều khiển khí hậu gia đình, hoặc thiết bị cổng nối. Ví dụ, thiết bị Hub 20 có thể là thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị người dùng 40) có chức năng của thiết bị Hub (ví dụ, phần mềm) gắn trong đó.

Thiết bị IoT 30 có thể phát hiện môi trường xung quanh của thiết bị IoT 30, và có thể truyền dữ liệu phát hiện được (ví dụ, giá trị phát hiện hoặc thông tin phát hiện dựa trên giá trị phát hiện) tới một thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị Hub 20, thiết bị người dùng 40, máy chủ (không được thể hiện trên hình vẽ), hoặc một thiết bị IoT khác (không được thể hiện trên hình vẽ)), hoặc có thể vận hành theo một lệnh điều khiển của thiết bị bên ngoài. Ví dụ, thiết bị IoT 30 có thể có ít nhất một trong số các cảm biến khác nhau (ví dụ, cảm biến chuyển động, cảm biến mở/đóng cửa sổ, cảm biến khói, cảm biến ổ cắm điện, hoặc cảm biến tương tự), đồng hồ đo gaz, vòi phun nước, thiết bị báo cháy, bộ ổn nhiệt, đèn đường, thiết bị tập thể dục, bình nước nóng, thiết bị sưởi, thiết bị đun nước, thiết bị gia dụng (ví dụ, TV, tủ lạnh, lò, máy giặt, máy sấy, hoặc thiết bị tương tự), đèn thông minh, von kế, đồng hồ đo gaz, hệ thống điện mặt trời, hệ thống vòi phun nước, hệ thống ổn nhiệt, ô tô, thiết bị đeo được, camera quan sát

(CCTV), thiết bị ghi, bàn phím, chuột, bộ nạp, đồ đạc (ví dụ, giường, gương), khoá cửa, hoặc hệ thống an ninh. Thiết bị đeo được có thể có ít nhất một trong số thiết bị kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ, nhẫn, vòng đeo, vòng đeo cổ chân, vòng cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị gắn đầu (HMD)) hoặc thiết bị kiểu tích hợp vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử). Ví dụ, thiết bị IoT 30 có thể có thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị người dùng 40) có chức năng (ví dụ, phần mềm) cài sẵn trong đó để kết nối với một hệ thống IoT.

Thiết bị người dùng 40 có thể truyền thông với thiết bị Hub 20 và thu nhận dữ liệu được thu thập bởi thiết bị Hub 20 nhờ thiết bị IoT 30. Ngoài ra, thiết bị người dùng 40 có thể truyền một lệnh để điều khiển thiết bị IoT 30 tới thiết bị Hub 20.

Theo một phương án minh họa khác, thiết bị người dùng 40 có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị IoT 30. Trong trường hợp này, thiết bị người dùng 40 có thể trực tiếp thu nhận dữ liệu từ thiết bị IoT 30 hoặc có thể trực tiếp truyền một lệnh để điều khiển thiết bị IoT 30 tới thiết bị IoT 30.

Theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế, thiết bị người dùng 40 có thể có, ví dụ, ít nhất một trong số điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (PC) bảng, điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử, PC để bàn, PC xách tay, máy tính Netbook, máy trạm, máy chủ, thiết bị hỗ trợ cá nhân số (PDA), máy chơi đa phương tiện xách tay (PMP), máy chơi MP3, thiết bị y tế di động, camera, thiết bị đeo được, quần áo điện tử, vòng đeo điện tử, vòng cổ điện tử, phụ kiện, vết xăm điện tử, gương thông minh, hoặc đồng hồ thông minh.

Ngoài ra, theo sáng chế, thuật ngữ “người dùng” có thể đề cập tới người sử dụng ít nhất một trong số các đèn thông minh 10, thiết bị Hub 20, thiết bị IoT 30, hoặc thiết bị người dùng 40, hoặc thiết bị sử dụng các thiết bị này (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo).

Theo một phương án minh họa, đèn thông minh 10 theo Fig.1A có thể thiết lập truyền thông không dây với thiết bị Hub 20. Ví dụ, việc thiết lập truyền

thông không dây có thể là kết nối đèn thông minh 10 và thiết bị Hub 20 với nhau hoặc ghép đôi đèn thông minh 10 và thiết bị Hub 20 với nhau. Ngoài ra, việc thiết lập truyền thông không dây có thể đề cập tới việc tạo ra một kênh để truyền/nhận dữ liệu giữa đèn thông minh 10 và thiết bị Hub 20.

Khi truyền thông không dây được thiết lập, thiết bị Hub 20 có thể truyền tín hiệu thứ nhất tới đèn thông minh 10 để đăng ký thiết bị IoT 30 nằm ở cùng vị trí với vị trí của đèn thông minh 10. Ví dụ, tín hiệu thứ nhất có thể là tín hiệu có thông tin về dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10 khi đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng.

Khi truyền thông không dây được thiết lập, đèn thông minh 10 có thể tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị Hub 20.

Khi tín hiệu thứ nhất được tiếp nhận, đèn thông minh 10 có thể phát ra ánh sáng bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất nhận được. Dạng nhấp nháy được chọn có thể chỉ báo ít nhất một phần vị trí 1 của đèn thông minh 10. Trong trường hợp này, vị trí 1 (hoặc địa điểm) mà đèn thông minh 10 được bố trí có thể được xác định theo dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10. Ví dụ, vị trí 1 mà đèn thông minh 10 được bố trí có thể được xác định theo ít nhất một trong số: số lần đèn thông minh 10 nhấp nháy, tần số nhấp nháy, màu của ánh sáng nhấp nháy, và độ sáng của ánh sáng nhấp nháy.

Khi đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn, thiết bị IoT 30 có thể phát hiện độ rọi ở vị trí 1 của đèn thông minh 10. Ngoài ra, dựa trên dữ liệu độ rọi, thiết bị IoT 30 có thể truyền thông tin để kết nối không dây với thiết bị Hub 20 tới đèn thông minh 10. Ví dụ, thông tin có thể có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10.

Đèn thông minh 10 có thể chuyển tiếp thông tin nhận được từ thiết bị IoT 30 tới thiết bị Hub 20. Theo một phương án minh họa khác, thiết bị IoT 30 có thể trực tiếp truyền thông tin tới thiết bị IoT 30.

Thiết bị Hub 20 tiếp nhận thông tin có thể đăng ký thiết bị IoT 30 ở thiết bị Hub 20. Khi thiết bị IoT 30 được đăng ký, thiết bị Hub 20 có thể truyền kết quả đăng ký của thiết bị IoT 30 tới thiết bị người dùng 40. Kết quả đăng ký có thể có thông tin nhận dạng và thông tin vị trí của thiết bị IoT đã đăng ký 30. Thông tin vị trí của thiết bị IoT 30 có thể là thông tin giống như thông tin của đèn thông minh 10 theo một ví dụ.

Theo Fig.1B, hệ thống có thể có đèn thông minh 10, thiết bị Hub 20, các thiết bị IoT 30-1 tới 30-4, và thiết bị người dùng 40.

Trong trường hợp này, từng thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 có thể là một ví dụ về thiết bị IoT 30 theo Fig.1A.

Theo Fig.1B, các thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 có thể có cảm biến chuyển động 30-1, cảm biến mở/đóng cửa sổ 30-2, cảm biến ổ cắm điện 30-3, và cảm biến khói 30-4.

Theo Fig.1B, từng thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 có thể được bố trí ở cùng vị trí 1 với vị trí 1 mà đèn thông minh 10 được bố trí.

Theo một phương án minh họa, đèn thông minh 10 theo Fig.1B có thể thiết lập truyền thông với thiết bị Hub 20.

Khi truyền thông không dây được thiết lập, đèn thông minh 10 có thể tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị Hub 20. Ví dụ, tín hiệu thứ nhất có thể là tín hiệu có thông tin về dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10 để phát ra ánh sáng.

Khi đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn, từng thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 có thể phát hiện độ rọi ở vị trí 1 mà đèn thông minh 10 được bố trí.

Ngoài ra, dựa trên dữ liệu độ rọi, từng thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 có thể truyền thông tin để kết nối không dây với thiết bị Hub 20 tới đèn thông minh 10.

Đèn thông minh 10 có thể chuyển tiếp thông tin nhận được từ từng thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 tới thiết bị Hub 20. Theo một phương án minh họa khác,

từng thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 có thể trực tiếp truyền thông tin tới thiết bị Hub 20.

Thiết bị Hub 20 tiếp nhận thông tin có thể đăng ký các thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 ở thiết bị Hub 20. Khi các thiết bị Hub 30-1 tới 30-4 được đăng ký, thiết bị Hub 20 có thể truyền kết quả đăng ký của các thiết bị Hub 30-1 tới 30-4 tới thiết bị người dùng 40.

Theo Fig.1C, hệ thống có thể có các đèn thông minh 10-1, 10-2, 10-3, và 10-4, thiết bị Hub 20, các thiết bị IoT 30-1 tới 30-12, và thiết bị người dùng 40.

Trong trường hợp này, từng đèn thông minh 10-1, 10-2, 10-3, và 10-4 có thể là một ví dụ về đèn thông minh 10 theo Fig.1A, và từng thiết bị IoT 30-1 tới 30-12 có thể là một ví dụ về thiết bị IoT 30 theo Fig.1A.

Theo Fig.1C, từng thiết bị IoT 30-1 tới 30-12 có thể được bố trí ở vị trí giống như vị trí của một đèn thông minh 10-1, 10-2, 10-3, hoặc 10-4 trong số các đèn thông minh 10-1, 10-2, 10-3, và 10-4. Ví dụ, các thiết bị IoT 30-1 và 30-2 có thể được bố trí ở vị trí giống như vị trí 1 của đèn thông minh thứ nhất 10-1, các thiết bị IoT 30-3 tới 30-5 có thể được bố trí ở vị trí giống như vị trí 2 của đèn thông minh thứ hai 10-2, các thiết bị IoT 30-6 tới 30-8 có thể được bố trí ở vị trí giống như vị trí 3 của đèn thông minh thứ ba 10-3, và các thiết bị IoT 30-9 tới 30-12 có thể được bố trí ở vị trí giống như vị trí 4 của đèn thông minh thứ tư 10-4.

Theo một phương án minh họa, các đèn thông minh 10-1 tới 10-4 theo Fig.1C có thể thiết lập truyền thông với thiết bị Hub 20.

Khi truyền thông không dây được thiết lập, các đèn thông minh 10-1 tới 10-4 có thể tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị Hub 20. Ví dụ, tín hiệu thứ nhất có thể là tín hiệu có thông tin về dạng nhấp nháy của từng đèn thông minh 10-1 tới 10-4 để phát ra ánh sáng. Tín hiệu thứ nhất có thể được truyền tới các đèn thông minh 10-1 tới 10-4 theo trình tự theo một ví dụ. Trong trường hợp này, thông tin về các dạng nhấp nháy sẽ được truyền tới các đèn thông minh 10-1 tới 10-4 có thể là khác nhau. Nói cách khác, thông tin về các dạng nhấp nháy

khác nhau có thể được truyền tới các đèn thông minh 10-1 tới 10-4 để phân biệt các vị trí của các đèn thông minh 10-1 tới 10-4 với nhau.

Đèn thông minh tiếp nhận tín hiệu thứ nhất trong số các đèn thông minh 10-1 tới 10-4 có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn nhờ thiết bị phát ra ánh sáng. Dạng nhấp nháy được chọn có thể chỉ báo ít nhất một phần vị trí của đèn thông minh tiếp nhận tín hiệu thứ nhất (ít nhất một trong số các đèn thông minh 10-1, 10-2, 10-3, hoặc 10-4).

Khi đèn thông minh (ít nhất một trong số các đèn thông minh 10-1, 10-2, 10-3, hoặc 10-4) phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn, các thiết bị IoT 30-1 tới 30-12 có thể phát hiện độ rọi ở các vị trí của các đèn thông minh 10-1 tới 10-4. Ví dụ, các thiết bị IoT 30-1 và 30-2 có thể phát hiện độ rọi ở vị trí 1 của đèn thông minh thứ nhất 10-1, các thiết bị IoT 30-3 tới 30-5 có thể phát hiện độ rọi ở vị trí 2 của đèn thông minh thứ hai 10-2, các thiết bị IoT 30-6 tới 30-8 có thể phát hiện độ rọi ở vị trí 3 của đèn thông minh thứ ba 10-3, và các thiết bị IoT 30-9 tới 30-12 có thể phát hiện độ rọi ở vị trí 4 của đèn thông minh thứ tư 10-4.

Ngoài ra, dựa trên dữ liệu độ rọi, các thiết bị IoT 30-1 tới 30-12 có thể truyền thông tin để kết nối không dây với thiết bị Hub 20 tới các đèn thông minh ở các vị trí tương ứng của các thiết bị IoT 30-1 tới 30-12. Ví dụ, các thiết bị IoT 30-1 và 30-2 có thể truyền thông tin tới đèn thông minh thứ nhất 10-1, các thiết bị IoT 30-3 tới 30-5 có thể truyền thông tin tới đèn thông minh thứ hai 10-2, các thiết bị IoT 30-6 tới 30-8 có thể truyền thông tin tới đèn thông minh thứ ba 10-3, và các thiết bị IoT 30-9 tới 30-12 có thể truyền thông tin tới đèn thông minh thứ tư 10-4.

Các đèn thông minh 10-1 tới 10-4 có thể chuyển tiếp thông tin để kết nối không dây các thiết bị IoT 30-1 tới 30-12 tới thiết bị Hub 20. Theo một phương án minh họa khác, các thiết bị IoT 30-1 tới 30-12 có thể trực tiếp truyền thông tin tới thiết bị Hub 20.

Thiết bị Hub 20 tiếp nhận thông tin có thể đăng ký các thiết bị IoT 30-1 tới 30-12 ở thiết bị Hub 20. Khi các thiết bị IoT 30-1 tới 30-12 được đăng ký, thiết bị Hub 20 có thể truyền kết quả đăng ký của các thiết bị IoT 30-1 tới 30-12 tới thiết bị người dùng 40.

Theo Fig.1D, hệ thống có thể có đèn thông minh 10, thiết bị Hub 20, các thiết bị IoT 30-1, 30-3, 30-4, và thiết bị người dùng 40.

Trong trường hợp này, từng thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 có thể là một ví dụ về thiết bị IoT 30 theo Fig.1A.

Ví dụ, các thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 theo Fig.1D có thể có cảm biến chuyển động 30-1, cảm biến ổ cắm điện 30-3, và cảm biến khói 30-4.

Theo Fig.1D, các thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 có thể được bố trí ở cùng vị trí (ví dụ, phòng 1) với vị trí (ví dụ, phòng 1) mà đèn thông minh 10 được bố trí.

Theo một phương án minh họa, đèn thông minh 10 theo Fig.1D có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy để đăng ký các thiết bị IoT 30-1 tới 30-4. Các thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 có thể phát hiện độ rọi ở vị trí (ví dụ, phòng 1) mà đèn thông minh 10 được bố trí. Các thiết bị IoT 30-1 tới 30-3 có thể truyền thông tin để kết nối không dây với thiết bị Hub 20 tới thiết bị Hub 20 qua đèn thông minh 10, hoặc có thể trực tiếp truyền thông tin tới thiết bị Hub 20.

Thiết bị Hub 20 có thể đăng ký các thiết bị IoT 30-1 tới 30-2 ở thiết bị Hub 20 dựa trên thông tin. Thiết bị Hub 20 có thể truyền kết quả đăng ký của các thiết bị IoT 30-1 tới 30-3 tới thiết bị người dùng 40 được đặt ở một vị trí khác (ví dụ, phòng khách) khác với vị trí của các thiết bị IoT 30-1 tới 30-3.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của đèn thông minh 10 theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế.

Theo Fig.2, đèn thông minh 10 có thể có môđun truyền thông (hoặc mạch truyền thông không dây) 210, thiết bị phát ra ánh sáng 240, môđun quản lý nguồn điện 250, bộ nhớ 220, và bộ xử lý (hoặc mạch điều khiển, mạch xử lý) 230.

Môđun truyền thông 210 có thể có môđun tần số vô tuyến (RF) 212 để truyền và thu một tín hiệu RF, và có thể có ít nhất một trong số các môđun truyền thông khoảng cách gần 211 như môđun trung thực không dây (Wi-Fi), môđun Bluetooth (BT), môđun Zigbee, môđun Z-Wave, Môđun Thread, hoặc môđun tương tự. Theo Fig.2, các môđun truyền thông khoảng cách gần 211 dùng chung một môđun RF 212, nhưng, theo một phương án minh họa, ít nhất một trong số các môđun truyền thông khoảng cách gần 211 có thể truyền và thu tín hiệu RF nhờ một môđun RF riêng biệt. Ngoài ra, môđun truyền thông 210 có thể có ít nhất một trong số các môđun truyền thông khoảng cách xa như môđun tiến hoá dài hạn (LTE), môđun LTE-cải tiến (A), môđun truy nhập đa phân mã (CDMA), môđun wide-CDMA (WCDMA), môđun hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), môđun dải rộng không dây (WiBro), hoặc môđun hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM), hoặc môđun tương tự. Môđun truyền thông 210 có thể truyền thông với ít nhất một trong số thiết bị Hub 20 và thiết bị IoT 30.

Thiết bị phát ra ánh sáng 240 có thể phát ra ánh sáng. Thiết bị phát ra ánh sáng 240 có thể là các thiết bị khác nhau hoặc một chất hữu cơ phát ra ánh sáng, như điốt phát quang (LED), điốt laze, đèn sợi đốt, đèn huỳnh quang, hoặc chất hữu cơ phát ra ánh sáng. Ngoài ra, thiết bị phát ra ánh sáng không bị giới hạn ở phương án như nêu trên và có thể có thiết bị mới hoặc chất hữu cơ mới theo sự phát triển của công nghệ.

Thiết bị phát ra ánh sáng 240 có thể phát ra ánh sáng gần như theo mọi hướng. Ở đây, phát ra ánh sáng gần như theo mọi hướng có thể liên quan tới ánh sáng được phát ra về phía một điểm không xác định theo nhiều hướng, thay vì ánh sáng được phát ra về phía một điểm nhất định tương tự một con trỏ. Trong trường hợp này, hướng mà ánh sáng được phát ra có thể là hướng hình cầu được tạo ra có dựa vào thiết bị phát ra ánh sáng 240, hoặc có thể là hướng thẳng đứng hoặc nằm ngang theo hình dạng của bộ phận truyền ánh sáng được bố trí trong thiết bị phát ra ánh sáng.

Môđun quản lý nguồn điện 250 có thể điều khiển nguồn điện để kích hoạt đèn thông minh 10. Môđun quản lý nguồn điện 250 có thể liên tục cung cấp nguồn điện bên ngoài được cấp từ máy phát điện tới đèn thông minh 10, hoặc có thể cung cấp nguồn điện được cấp từ bộ pin tới đèn thông minh 10. Ngoài ra, môđun quản lý nguồn điện 250 có thể có môđun phần cứng hoặc môđun phần mềm, theo cách riêng biệt, để vận hành đèn thông minh 10 ở công suất thấp.

Bộ nhớ 220 có thể là bộ nhớ trong hoặc bộ nhớ ngoài.

Ví dụ, bộ nhớ trong có thể là ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (DRAM), RAM tĩnh (SRMA), RAM động đồng bộ (SDRAM), hoặc bộ nhớ tương tự), hoặc bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình một lần (OTEPROM), ROM khả lập trình (PROM), ROM khả lập trình và xoá được (EPROM), ROM khả lập trình và xoá được bằng điện (EEPROM), ROM màn chắn, ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh NAND, bộ nhớ tác động nhanh NOR, hoặc bộ nhớ tương tự). Theo một phương án minh họa, bộ nhớ trong có thể là ổ đĩa mạch rắn (SSD).

Bộ nhớ ngoài có thể có ổ đĩa tác động nhanh, ví dụ, bộ nhớ Compact Flash (CF), bộ nhớ Secure Digital (SD), bộ nhớ micro-SD, bộ nhớ mini-SD, bộ nhớ extreme Digital (xD), thanh nhớ, hoặc bộ nhớ tương tự. Bộ nhớ ngoài có thể được nối chức năng với đèn thông minh 10 nhờ các giao diện khác nhau. Theo một phương án minh họa, đèn thông minh 10 có thể còn có thiết bị lưu trữ (hoặc phương tiện lưu trữ) như ổ đĩa cứng.

Bộ nhớ 220 có thể lưu trữ thông tin về dạng và/hoặc tần số của đèn thông minh 10 để phát ra ánh sáng.

Ngoài ra, bộ nhớ 220 có thể có thông tin nhận dạng của đèn thông minh 10 (ví dụ, địa chỉ MAC, tên, bí danh, ID mạng, hoặc thông tin tương tự), và thông tin nhận dạng của thiết bị Hub 20 nối với đèn thông minh 10 (ví dụ, địa chỉ MAC, tên, bí danh, ID mạng, hoặc thông tin tương tự).

Bộ xử lý 230 (hoặc mạch điều khiển) có thể thực hiện hoạt động chung của đèn thông minh 10. Bộ xử lý 230 có thể được nối điện với môđun truyền

thông 210 và thiết bị phát ra ánh sáng 240 và có thể chia sẻ thông tin về vị trí của đèn thông minh 10 với thiết bị Hub 20.

Ví dụ, khi truyền thông được thiết lập giữa thiết bị Hub 20 và đèn thông minh 10 bằng cách sử dụng môđun truyền thông 210, bộ xử lý 230 có thể tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị Hub 20 nhờ môđun truyền thông 210. Trong trường hợp này, tín hiệu thứ nhất có thể có thông tin về dạng nhấp nháy của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10.

Tiếp theo, nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất nhận được, bộ xử lý 230 có thể điều khiển thiết bị phát ra ánh sáng 240 để phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn chỉ báo ít nhất một phần vị trí của đèn thông minh 10. Dạng nhấp nháy có thể được xác định theo ít nhất một trong số: số lần thiết bị phát ra ánh sáng 240 phát ra ánh sáng trong khoảng thời gian định trước, tần số nhấp nháy, màu của ánh sáng nhấp nháy, và độ sáng của ánh sáng nhấp nháy.

Sau khi thiết bị phát ra ánh sáng 240 phát ra ánh sáng, bộ xử lý 230 có thể tiếp nhận tín hiệu thứ hai từ thiết bị IoT 30 để phát hiện độ rọi của ánh sáng được phát ra. Trong trường hợp này, tín hiệu thứ hai có thể có thông tin để kết nối không dây thiết bị IoT 30 với thiết bị Hub 20. Ví dụ, tín hiệu thứ hai có thể có thông tin hỏi đáp về dạng nhấp nháy dựa trên độ rọi được phát hiện bởi thiết bị IoT 30 và dữ liệu độ rọi liên quan.

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị IoT 30 theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế.

Theo Fig.3, thiết bị IoT 30 có thể có môđun truyền thông (hoặc mạch truyền thông) 310, môđun cảm biến 340, môđun quản lý nguồn điện 350, bộ nhớ 320, và bộ xử lý (hoặc mạch điều khiển, mạch xử lý) 330.

Môđun truyền thông 310 có thể có môđun RF 312 để truyền và thu tín hiệu RF và ít nhất một trong số các môđun truyền thông khoảng cách gần 311. Ngoài ra, môđun truyền thông 310 có thể còn có môđun truyền thông khoảng cách xa.

Ví dụ về môđun truyền thông khoảng cách gần 311 và môđun truyền thông khoảng cách xa sẽ không được mô tả chi tiết bằng cách tham khảo các ví dụ về môđun truyền thông khoảng cách gần 211 và môđun truyền thông khoảng cách xa của đèn thông minh 10 theo Fig.2. Môđun truyền thông 311 có thể truyền thông với ít nhất một trong số thiết bị Hub 20 và đèn thông minh 10.

Môđun cảm biến 340 có thể có cảm biến độ rọi 341 để phát hiện độ rọi của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10. Ngoài ra, môđun cảm biến 340 có thể có các cảm biến khác nhau để phát hiện đại lượng vật lý của môi trường xung quanh hoặc phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị IoT 30. Ví dụ, môđun cảm biến 340 có thể có ít nhất một trong số cảm biến chuyển động, cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất khí quyển, cảm biến từ tính, cảm biến gia tốc, cảm biến trạng thái cầm, cảm biến trạng thái lân cận, cảm biến màu (ví dụ, cảm biến đỏ, xanh, lục (RGB)), cảm biến sinh học, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm, cảm biến độ rọi, hoặc cảm biến tia cực tím (UV).

Ngoài ra hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 340 có thể có cảm biến mũi điện tử, cảm biến điện cơ (EMG), cảm biến điện não đồ (EEG), cảm biến điện tâm đồ (ECG), cảm biến tia hồng ngoại (IR), cảm biến siêu âm, cảm biến móng mắt, hoặc cảm biến dấu tay. Môđun cảm biến 340 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều cảm biến có trong đó.

Môđun quản lý nguồn điện 350 có thể điều khiển nguồn điện để kích hoạt thiết bị IoT 30. Môđun quản lý nguồn điện 350 có thể liên tục cung cấp nguồn điện bên ngoài được cấp từ máy phát điện tới thiết bị IoT 30, hoặc có thể cung cấp nguồn điện được cấp từ bộ pin tới thiết bị IoT 30.

Bộ nhớ 320 có thể có bộ nhớ trong hoặc bộ nhớ ngoài. Ví dụ về bộ nhớ 320 sẽ không được mô tả chi tiết bằng cách tham khảo ví dụ về bộ nhớ 220 của đèn thông minh 10 theo Fig.2.

Bộ nhớ 320 có thể có thông tin nhận dạng của thiết bị IoT 30 (ví dụ, địa chỉ MAC, tên, bí danh, ID mạng, hoặc thông tin tương tự) và thông tin nhận dạng của thiết bị Hub 20 nối với thiết bị IoT 30 (ví dụ, địa chỉ MAC, tên, bí

danh, ID mạng, hoặc thông tin tương tự). Ngoài ra, bộ nhớ 320 có thể có logic để trích dạng nhấp nháy từ dữ liệu độ rọi liên quan tới độ rọi được phát hiện. Logic để trích dạng nhấp nháy có thể được cập nhật định kỳ hoặc khi cần. Ngoài ra, bộ nhớ 320 có thể lưu trữ cờ đăng ký để đăng ký thiết bị IoT 30. Ngoài ra, bộ nhớ 320 có thể có vùng để lưu trữ dạng nhấp nháy. Ngoài ra, bộ nhớ 320 có thể lưu trữ giá trị ngưỡng để đo khoảng thay đổi của độ rọi. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng có thể được cập nhật định kỳ hoặc khi cần.

Bộ xử lý (hoặc mạch điều khiển) 330 có thể thực hiện toàn bộ hoạt động của thiết bị IoT 30.

Ví dụ, bộ xử lý 330 có thể phân tích dữ liệu độ rọi liên quan tới độ rọi được tiếp nhận nhờ cảm biến độ rọi 341. Ngoài ra, bộ xử lý 330 có thể xác thực dạng phát ra ánh sáng của đèn thông minh 10 dựa trên dữ liệu độ rọi phân tích được. Theo kết quả xác thực, bộ xử lý 330 có thể truyền thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy tới thiết bị Hub 20 hoặc đèn thông minh 10.

Khi thông tin đăng ký đi kèm đăng ký của thiết bị IoT 30 được tiếp nhận từ thiết bị Hub 20 nhằm đáp lại thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy, thiết bị IoT 30 có thể được đăng ký ở thiết bị Hub 20. Do đó, kết nối truyền thông có thể được thiết lập giữa thiết bị IoT 30 và thiết bị Hub 20.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị Hub 20 theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế.

Theo Fig.4, thiết bị Hub 20 có thể có môđun truyền thông thứ nhất (hoặc mạch truyền thông không dây thứ nhất) 410, môđun truyền thông thứ hai (hoặc mạch truyền thông không dây thứ hai) 440, môđun quản lý nguồn điện 450, bộ nhớ 420, và bộ xử lý (hoặc mạch điều khiển, mạch xử lý) 430.

Từng môđun truyền thông thứ nhất 410 và môđun truyền thông thứ hai 440 có thể có môđun RF 412, 442 để truyền và thu tín hiệu RF, và môđun truyền thông khoảng cách gần 411, 441. Ngoài ra, từng môđun truyền thông thứ nhất 410 và môđun truyền thông thứ hai 440 có thể còn có môđun truyền thông khoảng cách xa.

Ví dụ về môđun truyền thông khoảng cách gần 411, 441 và môđun truyền thông khoảng cách xa sẽ không được mô tả chi tiết bằng cách tham khảo các ví dụ về môđun truyền thông khoảng cách gần 211 và môđun truyền thông khoảng cách xa của đèn thông minh 10 theo Fig.2.

Môđun truyền thông thứ nhất 410 có thể truyền thông với đèn thông minh 10 và thiết bị IoT 30, và môđun truyền thông thứ hai 440 có thể truyền thông với thiết bị người dùng 40. Theo một phương án minh họa khác, một trong số môđun truyền thông thứ nhất 410 và môđun truyền thông thứ hai 440 có thể truyền thông với tất cả trong số đèn thông minh 10, thiết bị IoT 30, và thiết bị người dùng 40.

Môđun quản lý nguồn điện 450 có thể điều khiển nguồn điện để kích hoạt thiết bị Hub 20. Môđun quản lý nguồn điện 450 có thể liên tục cung cấp nguồn điện bên ngoài được cấp từ máy phát điện tới thiết bị Hub 20, hoặc có thể cung cấp nguồn điện được cấp từ bộ pin tới thiết bị Hub 20.

Bộ nhớ 420 có thể có bộ nhớ trong hoặc bộ nhớ ngoài. Ví dụ về bộ nhớ 420 sẽ không được mô tả chi tiết bằng cách tham khảo ví dụ về bộ nhớ 220 của đèn thông minh 10 theo Fig.2.

Bộ xử lý (hoặc mạch điều khiển) 430 có thể thực hiện hoạt động chung của thiết bị Hub 20.

Ví dụ, bộ xử lý 430 có thể chọn dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10. Khi bộ xử lý 430 chọn các dạng nhấp nháy tương ứng với các đèn thông minh 10, các dạng nhấp nháy có thể là khác nhau.

Bộ xử lý 430 có thể truyền tín hiệu thứ nhất có thông tin về dạng nhấp nháy tới đèn thông minh 10.

Khi đèn thông minh 10 tiếp nhận tín hiệu thứ nhất phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy, bộ xử lý 430 có thể tiếp nhận thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy từ thiết bị IoT 30 hoặc đèn thông minh 10 nhờ môđun truyền thông thứ nhất 410.

Ngoài ra, bộ xử lý 430 có thể đăng ký thiết bị IoT 30 đã truyền thông tin hồi đáp dựa trên dạng nhấp nháy nhận được. Ví dụ, khi dạng nhấp nháy có trong thông tin hồi đáp phù hợp với hoặc tương tự với dạng nhấp nháy được truyền tới đèn thông minh 10, bộ xử lý 430 có thể đăng ký thiết bị IoT 30 đã truyền thông tin hồi đáp.

Bằng cách đăng ký thiết bị IoT 30, kết nối truyền thông có thể được thiết lập giữa thiết bị Hub 20 và thiết bị IoT 30.

Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị người dùng 40 theo các phương án minh họa khác nhau của sáng chế.

Fig.5A thể hiện sơ đồ khối của môđun chương trình của thiết bị người dùng 40 theo một phương án minh họa, và Fig.5B thể hiện sơ đồ khối của thiết bị người dùng 40 theo một phương án minh họa.

Mặc dù thiết bị Hub 20 và thiết bị người dùng 40 được phân biệt với nhau theo Fig.1A tới Fig.1C, vai trò của thiết bị Hub 20 có thể được thực hiện bởi thiết bị người dùng 40 dựa trên thiết bị Hub 20. Ví dụ, các phần tử của thiết bị Hub 20 của sáng chế và các hoạt động được thực hiện bằng cách sử dụng các phần tử có thể được thực hiện bởi ít nhất một trong số môđun phần mềm và môđun phần cứng và có thể được bố trí trong thiết bị người dùng 40.

Ngoài ra, theo Fig.1A tới Fig.1C, vai trò của đèn thông minh 10 và thiết bị Hub 20 có thể được thực hiện bởi thiết bị người dùng 40. Ví dụ, khi thiết bị người dùng 40 có thiết bị phát ra ánh sáng, thiết bị người dùng 40 có thể trực tiếp đăng ký thiết bị IoT 30 ở thiết bị người dùng 40 bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng (ví dụ, một LED hoặc thiết bị tương tự) được bố trí trong thiết bị người dùng 40.

Fig.5A thể hiện sơ đồ khối của môđun chương trình của thiết bị người dùng 40 theo một phương án minh họa. Theo một phương án minh họa, môđun chương trình 500 có thể có hệ điều hành (OS) để điều khiển các tài nguyên liên quan tới thiết bị người dùng 40 và/hoặc các ứng dụng khác nhau được kích hoạt

trên hệ OS. Ví dụ, hệ OS có thể là ANDROID®, iOS®, WINDOWS®, SYMBIAN®, TIZEN®, SAMSUNG BADA®, hoặc hệ điều hành tương tự.

Môđun chương trình 500 có thể có phần nhân 510, phần trung gian 530, giao diện liên tục ứng dụng (API) 560, và/hoặc ứng dụng 570. ít nhất một phần của môđun chương trình 310 có thể được tải từ trước trên thiết bị người dùng 40 hoặc được tải xuống từ một thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, máy chủ).

Ví dụ, phần nhân 510 có thể có bộ quản lý tài nguyên hệ thống 511 hoặc trình điều khiển thiết bị 513. Bộ quản lý tài nguyên hệ thống 511 có thể điều khiển, cấp phát hoặc thu thập các tài nguyên hệ thống. Theo một phương án minh họa, bộ quản lý tài nguyên hệ thống 511 có thể có bộ quản lý xử lý, bộ quản lý bộ nhớ, bộ quản lý hệ thống tệp, và bộ quản lý tương tự. Trình điều khiển thiết bị 513 có thể có trình điều khiển màn hình, trình điều khiển camera, trình điều khiển Bluetooth, trình điều khiển bộ nhớ chia sẻ, trình điều khiển bus nối tiếp vạn năng (USB), trình điều khiển vùng phím, trình điều khiển Wi-Fi, trình điều khiển audio, hoặc trình điều khiển truyền thông liên quy trình (IPC) theo một ví dụ.

Phần trung gian 530 có thể cung cấp các chức năng thường được yêu cầu bởi ứng dụng 570 hoặc có thể cung cấp các chức năng khác nhau cho ứng dụng 570 nhờ API 560 sao cho ứng dụng 370 có thể sử dụng một cách hữu hiệu hệ thống các tài nguyên hạn chế trong thiết bị điện tử. Theo một phương án minh họa, phần trung gian 530 có thể có ít nhất một trong số thư viện thời gian chạy 535, bộ quản lý ứng dụng 541, bộ quản lý cửa sổ 542, bộ quản lý đa phương tiện 543, bộ quản lý tài nguyên 544, bộ quản lý nguồn điện 545, bộ quản lý cơ sở dữ liệu 546, bộ quản lý gói 547, bộ quản lý khả năng kết nối 548, bộ quản lý thông báo 549, bộ quản lý vị trí 550, bộ quản lý đồ họa 551, hoặc bộ quản lý an ninh 552.

Ví dụ, thư viện thời gian chạy 535 có thể có môđun thư viện được sử dụng bởi bộ biên dịch để bổ sung chức năng mới nhờ một ngôn ngữ lập trình trong khi ứng dụng 570 đang chạy. Thư viện thời gian chạy 535 có thể thực

hiện việc quản lý nhập/xuất, quản lý bộ nhớ, chức năng số học, và chức năng tương tự. Bộ quản lý ứng dụng 541 có thể quản lý vòng đời của ứng dụng 570 theo một ví dụ. Bộ quản lý cửa sổ 542 có thể quản lý các tài nguyên GUI được sử dụng trong một màn hình. Bộ quản lý đa phương tiện 543 sử dụng định dạng cần thiết để tái tạo các tệp đa phương tiện khác nhau và giải mã hoặc giải mã các tệp đa phương tiện bằng cách sử dụng một Codec phù hợp với định dạng tương ứng. Bộ quản lý tài nguyên 544 có thể quản lý mã nguồn của ứng dụng 570 hoặc dung lượng của bộ nhớ. Bộ quản lý nguồn điện 545 có thể quản lý dung lượng của bộ pin hoặc nguồn điện và cung cấp thông tin nguồn điện cần thiết cho các hoạt động của thiết bị điện tử. Theo một phương án minh họa, bộ quản lý nguồn điện 545 có thể phối hợp với một hệ thống nhập/xuất cơ sở (BIOS). Bộ quản lý cơ sở dữ liệu 546 có thể tạo ra, tìm kiếm, hoặc thay đổi cơ sở dữ liệu được sử dụng trong ứng dụng 570. Bộ quản lý gói 547 có thể quản lý việc cài đặt hoặc cập nhật một ứng dụng được phân phối ở dạng tệp đóng gói.

Bộ quản lý khả năng kết nối 548 có thể quản lý kết nối không dây theo một ví dụ. Bộ quản lý thông báo 549 có thể thông báo một sự kiện như tin nhắn đến, cuộc hẹn, thông báo về trạng thái lân cận với người dùng theo một ví dụ. Vị trí bộ quản lý 550 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử theo một ví dụ. Bộ quản lý đồ họa 551 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa sẽ được cung cấp tới người dùng hoặc giao diện người dùng liên quan theo một ví dụ. Bộ quản lý an ninh 552 có thể cung cấp hệ thống đảm bảo an toàn hoặc xác thực người dùng theo một ví dụ. Theo một phương án minh họa, phần trung gian 530 có thể có bộ quản lý điện thoại để quản lý chức năng điện thoại tiếng nói hoặc video của thiết bị điện tử. Theo một phương án minh họa, phần trung gian 530 có thể đề xuất môđun được tùy chỉnh theo kiểu của hệ OS.

Phần trung gian 530 có thể có môđun phần trung gian để tạo ra kết hợp của các chức năng khác nhau của các bộ phận như nêu trên. Phần trung gian 530 có thể đề xuất môđun được tùy chỉnh theo kiểu của hệ OS để tạo ra một

chức năng riêng biệt. Ngoài ra, phần trung gian 530 có thể xóa bỏ chủ động một số bộ phận hiện có hoặc có thể bổ sung các bộ phận mới.

API 560 là tập hợp gồm các chức năng lập trình API và có thể được tạo ra là cấu trúc khác theo một hệ OS. Ví dụ, đối với ANDROID® hoặc iOS®, một tập hợp API duy nhất có thể được cung cấp cho từng nền tảng. Đối với TIZEN®, hai hoặc nhiều hơn tập hợp API có thể được cung cấp cho từng nền tảng.

Ví dụ, ứng dụng 570 có thể có một hoặc nhiều ứng dụng để cung cấp các chức năng, như điều khiển các thiết bị 571, quay số 572, dịch vụ tin nhắn ngắn (SMS)/dịch vụ tin nhắn đa phương tiện (MMS) 573, nhắn tin (ví dụ, nhắn tin tức thì) 574, trình duyệt 575, camera 576, cảnh báo 577, danh bạ 578, quay số tiếng nói 579, thư điện tử 580, lịch 581, máy chơi đa phương tiện 582, anbum ảnh 583, đồng hồ 584, hoặc chăm sóc sức khỏe (ví dụ, đo mức tập thể dục hoặc mức đường máu), hoặc cung cấp thông tin môi trường (ví dụ, thông tin về áp suất, độ ẩm, hoặc nhiệt độ môi trường) theo một ví dụ. Theo một phương án minh họa, ứng dụng 570 có thể có ứng dụng trao đổi thông tin để hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị người dùng 40 và thiết bị điện tử bên ngoài. ứng dụng trao đổi thông tin có thể có ứng dụng chuyển tiếp thông báo để chuyển tiếp thông tin cụ thể tới một thiết bị điện tử bên ngoài hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý thiết bị điện tử bên ngoài. Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể chuyển tiếp thông tin thông báo được tạo ra bởi một ứng dụng khác của thiết bị người dùng 40 tới một thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc có thể tiếp nhận thông tin thông báo từ một thiết bị điện tử bên ngoài và có thể chuyển tiếp thông tin này tới người dùng. Ví dụ, ứng dụng quản lý thiết bị có thể cài đặt, xóa hoặc cập nhật chức năng của thiết bị điện tử bên ngoài nối thông với thiết bị người dùng 40 (ví dụ, bật/tắt thiết bị điện tử bên ngoài (hoặc một số bộ phận) hoặc điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của một màn hình), hoặc một ứng dụng hoạt động trong thiết bị điện tử bên ngoài. Theo một phương án minh họa, ứng dụng 570 có thể là ứng dụng (ví dụ, ứng dụng chăm sóc sức khỏe của thiết bị y tế di động) được xác định theo thuộc tính của một thiết bị điện tử bên ngoài.

Theo một phương án minh họa, ứng dụng 570 có thể là ứng dụng được tiếp nhận từ một thiết bị điện tử bên ngoài.

Theo các phương án minh họa khác nhau, ít nhất một phần của môđun chương trình 500 có thể được thực hiện bởi phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn trong số đó. ít nhất một phần của môđun chương trình 500 có thể được thực hiện (ví dụ, được chạy) bởi bộ xử lý (ví dụ, chương trình ứng dụng). Ít nhất một phần của môđun chương trình 500 có thể là môđun, chương trình, thường trình, các tập hợp lệnh, hoặc quy trình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng theo một ví dụ.

Fig.5B thể hiện sơ đồ khối của thiết bị người dùng 40 theo một phương án minh họa của sáng chế. Theo Fig.5B, thiết bị người dùng 40 có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng (AP)) 610, môđun truyền thông 620, thẻ môđun nhận dạng thuê bao (SIM) 624, bộ nhớ 630, môđun cảm biến 640, thiết bị đầu vào 650, màn hình 660, giao diện 670, môđun audio 680, môđun cảm biến ánh 691, môđun quản lý nguồn điện 695, bộ pin 696, bộ chỉ báo 697, hoặc mô-đun 698.

Bộ xử lý 610 có thể điều khiển các bộ phận phần cứng hoặc phần mềm nối với bộ xử lý 610 bằng cách kích hoạt một hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng, và có thể xử lý và tính toán các dữ liệu khác nhau kể cả dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án minh họa, bộ xử lý 610 có thể thực hiện ứng dụng quản lý để đăng ký thiết bị IoT 30. Ngoài ra, bộ xử lý 610 có thể tiếp nhận đầu vào người dùng để yêu cầu đăng ký của thiết bị IoT mới 30 nhờ màn hiển thị của ứng dụng quản lý. Theo đầu vào người dùng, bộ xử lý 610 có thể truyền tín hiệu để yêu cầu việc đăng ký thiết bị IoT 30 tới thiết bị Hub 20. Khi thiết bị Hub 20 hoàn thành việc đăng ký của thiết bị IoT mới 30 bằng cách sử dụng đèn thông minh 10, bộ xử lý 610 có thể tiếp nhận kết quả đăng ký của thiết bị IoT mới 30. Do đó, thông tin nhận dạng của thiết bị IoT 30 có thể được điều khiển bởi bộ xử lý 610 có thể được hiển thị trên màn hiển thị của ứng dụng quản lý.

Môđun truyền thông 620 (ví dụ, mạch truyền thông) có thể truyền và thu dữ liệu khi truyền thông giữa thiết bị người dùng 40 và các thiết bị điện tử khác được nối nhờ một mạng (ví dụ, đèn thông minh 10, thiết bị Hub 20, hoặc thiết bị IoT 30). Theo một phương án minh họa, môđun truyền thông 620 có thể có môđun di động 621, môđun Wi-Fi 623, môđun BT 625, môđun hệ thống định vị toàn cầu (GPS) 627, môđun truyền thông trường gần (NFC) 628, và môđun RF 629.

Theo Fig.5B, môđun di động 621, môđun Wi-Fi 623, môđun BT 625, môđun GPS 627, và môđun NFC 628 dùng chung một môđun RF 629 với nhau. Tuy nhiên, theo một phương án minh họa, ít nhất một trong số môđun di động 621, môđun Wi-Fi 623, môđun BT 625, môđun GPS 627, hoặc môđun NFC 628 có thể truyền và thu tín hiệu RF nhờ một môđun RF riêng biệt.

Theo một phương án minh họa, môđun RF 629 có thể có ít nhất một trong số anten chính và anten phụ được nối chức năng với thiết bị người dùng 40. Môđun truyền thông 620 có thể hỗ trợ dịch vụ nhiều đầu vào nhiều đầu ra (MIMO) như phân tập bằng cách sử dụng anten chính và anten phụ.

Bộ nhớ 630 có thể có bộ nhớ trong 632 hoặc bộ nhớ ngoài 634. Ví dụ về bộ nhớ 630 sẽ không được mô tả chi tiết bằng cách tham khảo ví dụ về bộ nhớ 220 của đèn thông minh 10 theo Fig.2.

Môđun cảm biến 640 có thể đo đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị người dùng 40, và có thể biến đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được thành các tín hiệu điện. Ví dụ về môđun cảm biến 640 sẽ không được mô tả chi tiết bằng cách tham khảo các ví dụ về môđun cảm biến 340 của thiết bị IoT 30 theo Fig.3.

Thiết bị đầu vào 650 có thể có bảng cảm ứng 652, cảm biến bút (số) 654, phím 656, hoặc thiết bị đầu vào siêu âm 658. Bảng cảm ứng 652 có thể sử dụng ít nhất một phương pháp trong số các phương pháp điện dung, điện trở, hồng ngoại, và siêu âm. Ngoài ra, bảng cảm ứng 652 có thể còn có mạch điều khiển. Bảng cảm ứng 652 có thể còn có lớp xúc giác để tạo ra tín hiệu đáp xúc giác

cho người dùng. Ví dụ, cảm biến bút (số) 654 có thể là một phần của bảng cảm ứng hoặc có thể có tấm riêng biệt để nhận dạng. Phím 656 có thể có nút vật lý, phím quang học, hoặc vùng phím. Thiết bị đầu vào siêu âm 658 có thể phát hiện các sóng siêu âm được tạo ra trong một dụng cụ đầu vào nhờ một micro (ví dụ, micro 688), và nhận dạng dữ liệu tương ứng với các sóng siêu âm phát hiện được.

Màn hình 660 có thể có bảng hiển thị 662, thiết bị ảnh toàn ký 664, máy chiếu 666, và/hoặc mạch điều khiển để điều khiển các thiết bị như nêu trên. Ví dụ, bảng hiển thị 662 có thể được thực hiện sao cho dễ uốn, trong suốt, hoặc đeo được. Bảng hiển thị 662 có thể được tạo ra ở dạng một môđun duy nhất cùng với bảng cảm ứng 652. Theo một phương án minh họa, bảng hiển thị 662 có thể có cảm biến áp lực (hoặc cảm biến lực) để đo cường độ áp lực trên trạng thái chạm của người dùng. Cảm biến áp lực có thể được thực hiện sao cho được tích hợp vào bảng cảm ứng 652 hoặc có thể được thực hiện ở dạng một hoặc nhiều cảm biến tách rời ra khỏi bảng cảm ứng 652.

Giao diện 670 có thể có giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI) 672, bus nối tiếp vạn năng (USB) 274, giao diện quang học 676, hoặc giao diện D-subminiature (D-sub) 678.

Môđun audio 680 có thể biến đổi âm thanh và tín hiệu điện theo hai chiều. Ví dụ, môđun audio 680 có thể xử lý thông tin âm thanh được nhập vào hoặc đưa ra nhờ loa 682, bộ thu 684, tai nghe 686, hoặc micro 688.

Môđun cảm biến ảnh 691 là thiết bị để chụp ảnh tĩnh và ảnh động, và, theo một phương án minh họa, môđun cảm biến ảnh 691 có thể có một hoặc nhiều cảm biến ảnh (ví dụ, cảm biến mặt trước hoặc cảm biến mặt sau cảm biến), ống kính (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP), hoặc đèn nháy (ví dụ, một LED hoặc đèn Xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 695 có thể quản lý nguồn điện của thiết bị người dùng 40.

Bộ chỉ báo 697 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị người dùng 40 hoặc một phần của nó (ví dụ, bộ xử lý 610), ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, hoặc trạng thái nạp điện.

Mô-đun 698 có thể biến đổi một tín hiệu điện thành rung động cơ học.

Từng phần tử như nêu trên của thiết bị người dùng 40 theo một phương án minh họa của sáng chế có thể có một hoặc nhiều bộ phận, và tên của các phần tử có thể thay đổi theo kiểu của thiết bị người dùng 40. Theo một phương án minh họa của sáng chế, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số các phần tử như nêu trên, và một số các phần tử có thể được loại bỏ hoặc một phần tử bổ sung có thể có mặt. Ngoài ra, một số các phần tử của thiết bị điện tử theo một phương án minh họa của sáng chế có thể được kết hợp thành một thực thể duy nhất, và có thể thực hiện các chức năng giống như các chức năng của các phần tử trước khi được kết hợp.

Theo một phương án minh họa của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm: mạch truyền thông không dây được làm thích ứng để thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ nhất; thiết bị phát ra ánh sáng được thiết lập để phát ra ánh sáng; và mạch điều khiển nối điện với mạch truyền thông không dây và thiết bị phát ra ánh sáng, và được thiết lập để chia sẻ thông tin về vị trí của thiết bị điện tử với thiết bị bên ngoài thứ nhất. Mạch điều khiển có thể được thiết lập để tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị bên ngoài thứ nhất qua mạch truyền thông không dây, và, nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, thiết bị phát ra ánh sáng có thể được thiết lập để phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn để chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử.

Theo một phương án minh họa, sau khi ánh sáng được phát ra, mạch điều khiển có thể được thiết lập để tiếp nhận tín hiệu thứ hai từ thiết bị bên ngoài thứ hai, và tín hiệu thứ hai có thể có thông tin để kết nối không dây thiết bị bên ngoài thứ hai với thiết bị bên ngoài thứ nhất.

Theo một phương án minh họa, mạch điều khiển có thể được thiết lập để truyền, tới thiết bị bên ngoài thứ nhất, ít nhất một phần của thông tin có trong tín hiệu thứ hai nhận được qua mạch truyền thông không dây.

Theo một phương án minh họa, thông tin để kết nối không dây thiết bị bên ngoài thứ hai với thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy dựa trên độ rọi được phát hiện bởi thiết bị bên ngoài thứ hai và dữ liệu độ rọi liên quan.

Theo một phương án minh họa, thiết bị phát ra ánh sáng có thể là một bóng đèn hoặc một LED.

Theo một phương án minh họa, tín hiệu thứ nhất có thể có thông tin về dạng nhấp nháy của ánh sáng được phát ra bởi thiết bị điện tử.

Theo một phương án minh họa, dạng nhấp nháy chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử có thể được xác định theo ít nhất một trong số: số lần ánh sáng được phát ra trong khoảng thời gian định trước, tần số nhấp nháy, màu của ánh sáng nhấp nháy, và độ sáng của ánh sáng nhấp nháy.

Theo một phương án minh họa, thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể bao gồm: mạch truyền thông không dây được thiết lập để truyền thông với thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài thứ hai; và mạch điều khiển nối điện với mạch truyền thông không dây và được thiết lập để đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai, và mạch điều khiển có thể được làm thích ứng để: chọn dạng nhấp nháy của thiết bị điện tử phát ra ánh sáng về phía thiết bị bên ngoài thứ hai; truyền tín hiệu thứ nhất có thông tin về dạng nhấp nháy được chọn tới thiết bị điện tử; khi thiết bị điện tử phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, tiếp nhận thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy từ thiết bị bên ngoài thứ hai qua mạch truyền thông không dây; và, dựa trên dạng nhấp nháy nhận được, đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai.

Theo một phương án minh họa, khi thiết bị bên ngoài thứ hai được nối với các thiết bị điện tử, mạch điều khiển có thể được thiết lập để chọn các dạng nhấp nháy khác nhau trên các thiết bị điện tử.

Theo một phương án minh họa, khi thiết bị bên ngoài thứ hai được đăng ký dựa trên dạng nhấp nháy nhận được, mạch điều khiển được thiết lập để xác định xem dạng nhấp nháy có trong thông tin hồi đáp có phù hợp với hoặc tương tự với dạng nhấp nháy được truyền tới thiết bị điện tử hay không.

Sau đây, các phương án minh họa khác nhau của các hệ thống theo Fig.1A tới Fig.1C trong đó thiết bị IoT 30 được đăng ký ở thiết bị Hub 20 sẽ được mô tả.

Fig.6 tới Fig.11 là các lưu đồ thể hiện quy trình của thiết bị Hub 20 đang đăng ký thiết bị IoT 30 theo một phương án minh họa của sáng chế.

Theo Fig.6, đèn thông minh 10 có thể vận hành (bước 601). Ví dụ, đèn thông minh 10 có thể được bật khi đèn thông minh 10 được lắp vào một ổ cắm hoặc nguồn điện được cấp.

Thiết bị Hub 20 có thể được chuẩn bị để đăng ký thiết bị IoT 30 (bước 602). Nhằm thực hiện điều này, thiết bị Hub 20 có thể gọi logic để đăng ký thiết bị IoT 30 hoặc gọi giao diện (ví dụ, giao diện API hoặc giao diện tương tự) để đăng ký thiết bị IoT 30.

Ví dụ, khi tín hiệu sự kiện được tạo ra sau khi đèn thông minh 10 được chuẩn bị (ví dụ, sau khi đèn thông minh 10 được lắp vào ổ cắm hoặc đèn thông minh 10 chuyển từ trạng thái tắt sang trạng thái bật, thiết bị Hub 20 có thể được chuẩn bị để đăng ký thiết bị IoT 30. Theo cách khác, khi đầu vào người dùng để yêu cầu đăng ký của thiết bị IoT mới 30 được tiếp nhận nhờ thiết bị người dùng 40 hoặc thiết bị Hub 20 theo Fig.1A, thiết bị Hub 20 có thể được chuẩn bị để đăng ký thiết bị IoT 30.

Khi việc đăng ký thiết bị IoT 30 được chuẩn bị, thiết bị Hub 20 có thể tạo ra cổng máy chủ (bước 603). Cổng máy chủ có thể là cổng để cho phép thiết bị Hub 20 có thể truyền/nhận dữ liệu tới/từ thiết bị IoT 30. Nói chung, thiết bị Hub 20 có thể truyền/nhận dữ liệu tới/từ nhiều thiết bị IoT 30 nhờ một cổng máy chủ duy nhất, nhưng theo các phương án minh họa khác nhau, các cổng có thể được

tạo ra cho các thiết bị IoT 30. Trong trường hợp này, an ninh giữa thiết bị Hub 20 và các thiết bị IoT 30 có thể được siết chặt.

Tiếp theo, thiết bị Hub 20 có thể quét ít nhất một đèn thông minh 10 nằm gần đó (bước 604). Ví dụ, thiết bị Hub 20 có thể quét các đèn thông minh lân cận 10 theo công nghệ truyền thông Zigbee®, Z-WAVE®, hoặc BLUETOOTH®.

Tiếp theo, thiết bị Hub 20 có thể đăng ký các đèn thông minh đã quét 10 (bước 605). Ví dụ, thiết bị Hub 20 có thể thiết lập kết nối truyền thông với các đèn thông minh đã quét 10, và có thể tạo ra danh sách kết nối có thông tin nhận dạng của các đèn thông minh 10.

Tiếp theo, thiết bị Hub 20 có thể đề cập tới các đèn thông minh đã đăng ký 10 và xác định đèn thông minh mục tiêu nhấp nháy 10 để đăng ký thiết bị IoT 30 trong số các đèn thông minh 10 (bước 606). Ví dụ, đèn thông minh mục tiêu nhấp nháy 10 có thể được xác định theo trình tự theo thứ tự đăng ký của các đèn thông minh 10 hoặc khoảng cách tới từng đèn thông minh 10. Trong trường hợp này, vấn đề là thiết bị IoT 30 đã được đăng ký ở thiết bị Hub 20 được đăng ký thừa ở thiết bị Hub 20 có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, giao thoa ánh sáng có thể được tạo ra khi các đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng đồng thời và sự cố đăng ký thiết bị IoT 30 tương ứng có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Khi đèn thông minh mục tiêu nhấp nháy 10 được xác định, dạng nhấp nháy của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10 có thể được chọn (bước 607). Trong trường hợp này, dạng nhấp nháy được chọn có thể được chọn ngẫu nhiên bởi thiết bị Hub 20 hoặc có thể được chọn bởi người dùng, hoặc có thể được chọn bởi nhà sản xuất của thiết bị Hub 20 hoặc đèn thông minh 10 từ trước. Ví dụ, dạng nhấp nháy có thể được xác định bởi ít nhất một trong số: số lần đèn thông minh 10 nhấp nháy trong khoảng thời gian định trước, tần số nhấp nháy, màu của ánh sáng nhấp nháy, và độ sáng của ánh sáng nhấp nháy. Ngoài ra, dạng nhấp nháy khác nhau có thể được chọn đối với từng đèn thông minh 10 được bố trí ở các vị trí khác nhau. Do đó, các vị trí của các đèn thông minh 10 có thể được phân biệt với nhau theo các dạng nhấp nháy.

Khi dạng nhấp nháy được chọn, thiết bị Hub 20 có thể thiết lập truyền thông không dây với đèn thông minh 10. Ví dụ, ghép đôi giữa thiết bị Hub 20 và đèn thông minh 10 có thể được thực hiện.

Thiết bị Hub 20 có thể truyền tín hiệu có thông tin về dạng nhấp nháy được chọn tới đèn thông minh 10 qua một kênh được tạo ra theo ghép đôi (bước 608).

Nhằm đáp lại tín hiệu nhận được, đèn thông minh 10 có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn (bước 609). Ví dụ, đèn thông minh 10 có thể phát ra ánh sáng theo số lần nhấp nháy được chọn, tần số nhấp nháy được chọn, màu được chọn của ánh sáng nhấp nháy, và độ sáng được chọn của ánh sáng nhấp nháy.

Khi đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng, thiết bị IoT 30 có thể phát hiện độ rọi (bước 610).

Ngoài ra, thiết bị IoT 30 có thể xác định xem khoảng thay đổi của độ rọi giữa độ rọi trước đây và độ rọi hiện tại có lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước hay không dựa trên dữ liệu độ rọi (bước 611).

Khi khoảng thay đổi của độ rọi lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (Đúng ở bước 611), thiết bị IoT 30 có thể xác định dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10 (bước 612). Ngoài ra, thiết bị IoT 30 có thể xác định xem dạng nhấp nháy đã xác định có khớp với phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy hay không để đăng ký thiết bị IoT 30 (bước 613). Trong trường hợp này, phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy để đăng ký thiết bị IoT 30 có thể được lưu trữ từ trước trong thiết bị IoT 30. Ví dụ về phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào Fig.15 tới Fig.18.

Mặt khác, khi khoảng thay đổi của độ rọi nhỏ hơn giá trị định trước (Sai ở bước 611), thiết bị IoT 30 có thể liên tục phát hiện độ rọi và xác định xem khoảng thay đổi của độ rọi có lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước hay không.

Khi dạng nhấp nháy đã xác định khớp với phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy (Đúng ở bước 613), thiết bị IoT 30 có thể quét thiết bị Hub lân cận

20 (bước 614). Ngoài ra, thiết bị IoT 30 có thể truyền tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10 tới thiết bị Hub đã quét 20 (bước 615). Mặt khác, khi dạng nhấp nháy đã xác định không khớp với phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy (Sai ở bước 613), thiết bị IoT 30 có thể liên tục phát hiện độ rọi và xác định một lần nữa xem khoảng thay đổi của độ rọi có lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước hay không.

Thiết bị Hub 20 tiếp nhận tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy từ thiết bị IoT 30 có thể xác thực và xác định xem dạng nhấp nháy nhận có được khớp với phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy hay không để đăng ký thiết bị IoT 30 (bước 616). Ví dụ, thiết bị Hub 20 có thể xác định xem dạng nhấp nháy nhận có được phù hợp với hoặc tương tự với dạng nhấp nháy được truyền tới đèn thông minh 10 hay không. Theo cách khác, khi thiết bị Hub 20 truyền thông tin về dạng nhấp nháy tới các đèn thông minh 10, thiết bị Hub 20 có thể xác định dạng nhấp nháy được truyền tới các đèn thông minh 10 tương ứng với dạng nhấp nháy nhận được.

Khi dạng nhấp nháy nhận được khớp với phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy (Đúng ở bước 616), thiết bị Hub 20 có thể đăng ký thiết bị IoT đã truyền dạng nhấp nháy tương ứng (bước 617). Ví dụ, khi thông tin nhận dạng của thiết bị IoT 30 được tiếp nhận với thông tin về dạng nhấp nháy, thiết bị Hub 20 có thể đăng ký thông tin nhận dạng nhận được trong vùng đăng ký của thiết bị IoT 30. Nói cách khác, thiết bị Hub 20 có thể đăng ký thiết bị IoT 30 là thiết bị mục tiêu sẽ được kết nối để truyền thông (ví dụ, sẽ được ghép đôi).

Tiếp theo, thiết bị Hub 20 có thể truyền tín hiệu để yêu cầu kết thúc trạng thái nhấp nháy của đèn thông minh 10 tới đèn thông minh 10 (bước 618). Đèn thông minh 10 tiếp nhận tín hiệu yêu cầu kết thúc nhấp nháy có thể kết thúc phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (bước 619).

Theo một phương án minh họa, tín hiệu để yêu cầu kết thúc trạng thái nhấp nháy của đèn thông minh 10 có thể được truyền tới đèn thông minh 10 trước khi thực hiện bước (bước 617) để đăng ký thiết bị IoT 30. Ví dụ, khi dạng

nhấp nháy nhận được khớp với phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy (Đúng ở bước 616), thiết bị Hub 20 có thể truyền tín hiệu đề yêu cầu kết thúc trạng thái nhấp nháy của đèn thông minh 10 tới đèn thông minh 10.

Mặt khác, khi dạng nhấp nháy nhận được không khớp với phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy (Sai ở bước 616), thiết bị Hub 20 có thể xác định một đèn thông minh khác 10 không nhấp nháy trong danh sách kết nối là bóng đèn mục tiêu nhấp nháy.

Khi có nhiều thiết bị IoT 30, thiết bị Hub 20 có thể tiếp nhận các tín hiệu có thông tin hồi đáp về các dạng nhấp nháy từ các thiết bị IoT 30. Trong trường hợp này, thiết bị Hub 20 có thể lập nhóm các thiết bị IoT 30 đã truyền các tín hiệu có thông tin hồi đáp về cùng dạng nhấp nháy, và có thể lưu trữ các thiết bị IoT đã lập nhóm 30 (bước 620). Nghĩa là, thiết bị Hub 20 có thể xác định rằng các thiết bị IoT 30 đã truyền cùng dạng nhấp nháy có mặt trong cùng không gian vật lý và có thể lập nhóm các thiết bị IoT này 30 và lưu trữ các thiết bị IoT đã lập nhóm 30.

Tiếp theo, thiết bị Hub 20 có thể xác định xem tất cả các đèn thông minh đã đăng ký 10 có phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy hay không (bước 621). Ví dụ, thiết bị Hub 20 có thể xác định xem tất cả các đèn thông minh 10 được đăng ký ở bước 605 có phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy hay không.

Khi tất cả các đèn thông minh phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (Đúng ở bước 621), thiết bị Hub 200 có thể hoàn thành việc đăng ký của thiết bị IoT 30 (bước 622). Do đó, kết nối truyền thông (ví dụ, kết nối ghép đôi) có thể được thực hiện giữa thiết bị Hub 20 và thiết bị IoT 30.

Mặt khác, khi tất cả các đèn thông minh 10 có trong danh sách kết nối không phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (Sai ở bước 621), thiết bị Hub 20 có thể xác định một đèn thông minh khác 10 không phát ra ánh sáng trong danh sách kết nối là đèn thông minh mục tiêu nhấp nháy 10.

Trong khi đó, khi thiết bị Hub 20 đăng ký thiết bị IoT 30 ở bước 616, thiết bị Hub 20 có thể truyền tín hiệu có thông tin đăng ký thông báo rằng thiết

bị IoT 30 được đăng ký tới thiết bị IoT 30 (bước 630). Trong trường hợp này, thông tin đăng ký có thể có thông tin vị trí của thiết bị IoT 30 (ví dụ, thông tin về không gian hoặc địa điểm mà thiết bị IoT 30 được định vị), và thông tin nhận dạng để phân biệt thiết bị IoT 30 từ các thiết bị IoT khác 30.

Thiết bị IoT 30 có thể xác định xem thông tin đăng ký có được tiếp nhận hay không (bước 631). Khi thông tin đăng ký được tiếp nhận (Đúng ở bước 613), thiết bị IoT 30 có thể lưu trữ thông tin đăng ký nhận được trong bộ nhớ 320 (bước 632). Ví dụ, thiết bị IoT 30 có thể lưu trữ thông tin vị trí và thông tin nhận dạng của thiết bị IoT 30 có trong thông tin đăng ký. Ngoài ra, thiết bị IoT 30 có thể hoàn thành việc đăng ký của thiết bị IoT 30 ở thiết bị Hub 20 (bước 633). Do đó, kết nối truyền thông có thể được thiết lập giữa thiết bị IoT 30 và thiết bị Hub 20.

Theo một phương án minh họa khác, khi thiết bị Hub 20 tiếp nhận tín hiệu có thông tin hỏi đáp về các dạng nhấp nháy từ các thiết bị IoT 30 ở bước 615 theo Fig.6, thiết bị Hub 20 có thể xử lý hoạt động theo thông tin hỏi đáp nhận được bằng cách áp dụng logic song song ở trạng thái không chặn. Nghĩa là, thiết bị Hub 20 có thể tiến hành các quy trình đăng ký và lập nhóm các thiết bị IoT 30 từ bước 616 tới bước 620 theo cách song song. Nhằm mục đích này, các thiết bị IoT 30 có thể được đăng ký theo cách đồng thời hoặc gần như đồng thời, và do đó, độ phức tạp theo thời gian tại đó các thiết bị IoT 30 được đăng ký có thể được giảm bớt.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện chi tiết các bước 610 và 612 theo Fig.6.

Theo Fig.7, thiết bị IoT 30 theo Fig.1A có thể được kích hoạt dựa trên nguồn điện (bước 701). Ví dụ, thiết bị IoT 30 có thể được cung cấp điện năng khi bộ pin được lắp vào thiết bị IoT 30 hoặc phích cắm của thiết bị IoT 30 được nối với một ổ cắm.

Khi điện năng được cấp, thiết bị IoT 30 có thể kích hoạt cảm biến độ rọi 341 theo Fig.3 (bước 702). Ví dụ, khi điện năng ban đầu được cấp tới thiết bị

IoT 30, thiết bị IoT 30 có thể tự động hoạt động ở chế độ ghép đôi để nối với một thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị Hub 20 theo Fig.1A).

Khi cảm biến độ rọi 341 được kích hoạt, thiết bị IoT 30 có thể phát hiện độ rọi của ánh sáng xung quanh của thiết bị IoT 30 nhờ cảm biến độ rọi 341 (bước 703). Ví dụ, thiết bị IoT 30 có thể gọi giao diện để biến dạng độ rọi được phát hiện bởi cảm biến độ rọi 341 thành dữ liệu độ rọi nhờ logic được lưu trữ trong bộ nhớ 320, và có thể thu nhận dữ liệu độ rọi bằng cách sử dụng giao diện đã gọi.

Thiết bị IoT 30 có thể xác định xem khoảng thay đổi của độ rọi giữa độ rọi trước đây và độ rọi hiện tại có lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước hay không dựa trên dữ liệu độ rọi (bước 704). Ví dụ, dữ liệu độ rọi phát hiện được trước đây có thể được lưu trữ trên bộ nhớ 320 (ví dụ, bộ nhớ đệm) của thiết bị IoT 30. Trong trường hợp này, thiết bị IoT 30 có thể so sánh dữ liệu độ rọi được lưu trữ trong bộ nhớ 320 và dữ liệu độ rọi liên quan tới độ rọi được phát hiện hiện tại, và xác định xem khoảng thay đổi của độ rọi giữa độ rọi trước đây và độ rọi hiện tại có lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước hay không. Trong trường hợp này, thiết bị IoT 30 có thể liên tục lưu trữ dữ liệu độ rọi liên quan tới độ rọi được phát hiện hiện tại trong bộ nhớ 320 để được so sánh với dữ liệu độ rọi liên quan tới độ rọi sẽ được phát hiện sau đó.

Khi khoảng thay đổi lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (ví dụ, khoảng thay đổi lớn hơn hoặc bằng 15% (Đúng ở bước 704), thiết bị IoT 30 có thể xác định xem cờ đăng ký có được kích hoạt hay không (bước 705).

Mặt khác, khi khoảng thay đổi nhỏ hơn giá trị định trước (ví dụ, khoảng thay đổi nhỏ hơn 15%) (Sai ở bước 704), thiết bị IoT 30 có thể phát hiện độ rọi và liên tục xác định xem khoảng thay đổi của độ rọi có lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước hay không.

Khi cờ đăng ký được kích hoạt (Đúng ở bước 705), thiết bị IoT 30 có thể khởi động bộ định thời đăng ký để giới hạn thời gian lưu trữ dạng nhấp nháy

(bước 706). Ngoài ra, thiết bị IoT 30 có thể liên tục tích lũy và lưu trữ dữ liệu độ rọi (bước 707).

Tiếp theo, thiết bị IoT 30 có thể xác định xem thời gian bộ định thời bị vượt quá hay chưa (bước 708). Khi thời gian bộ định thời bị vượt quá (Đúng ở bước 708), thiết bị IoT 30 có thể lưu trữ dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10 theo dữ liệu độ rọi đã tích lũy và lưu trữ (bước 709).

Mặt khác, khi chờ đăng ký được khởi kích hoạt ở bước 705 (Sai ở bước 705), thiết bị IoT 30 có thể bắt đầu thủ tục đăng ký của thiết bị IoT 30 (bước 710). Ví dụ, thiết bị IoT 30 có thể không sử dụng dạng nhấp nháy và có thể truyền thông tin nhận dạng của thiết bị IoT 30 tới thiết bị Hub 20, sao cho thủ tục đăng ký tiêu chuẩn để đăng ký thiết bị IoT 30 ở thiết bị Hub 20 có thể được thực hiện.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện quy trình của thiết bị Hub 20 đang đăng ký thiết bị IoT 30 theo một phương án minh họa khác của sáng chế.

Theo Fig.8, khi thiết bị Hub 20 truyền thông tin về dạng nhấp nháy tới đèn thông minh 10 để đăng ký thiết bị IoT 30, thiết bị IoT 30 để phát hiện độ rọi của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10 có thể xác định xem dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10 có khớp với phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy hay không. Vì các bước 801 tới 813 theo các hoạt động này tương ứng với các bước 601 tới 613 theo Fig.6, phần mô tả chi tiết về các bước 801 tới 813 được loại bỏ.

Khi thiết bị IoT 30 thành công trong việc xác minh dạng nhấp nháy (Đúng ở bước 813), thiết bị IoT 30 có thể truyền tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy tới đèn thông minh 10 (bước 814). Trong trường hợp này, tín hiệu có thông tin hồi đáp có thể là thông tin để nối thiết bị IoT 30 với thiết bị Hub 20.

Thiết bị thông minh 10 tiếp nhận tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy có thể chuyển tiếp tín hiệu nhận được tới thiết bị Hub 20 được nối với nó để truyền thông (bước 815).

Thiết bị Hub 20 tiếp nhận tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy có thể xác thực dạng nhấp nháy nhận được, và có thể đăng ký thiết bị IoT 30 ở thiết bị Hub 20 theo kết quả xác thực. Do đó, vì các bước 816 tới 833 theo các hoạt động này tương ứng với các bước 616 tới 633 theo Fig.6, phần mô tả chi tiết về các bước 816 tới 833 được loại bỏ.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện quy trình của thiết bị Hub 20 đang đăng ký thiết bị IoT 30 theo một phương án minh họa khác của sáng chế.

Khi thiết bị Hub 20 đăng ký thiết bị IoT 30, một số thiết bị IoT 30 có thể đã được đăng ký ở thiết bị Hub 20. Trong trường hợp này, thiết bị IoT 30 có thể loại bỏ việc phân tích dạng nhấp nháy của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10.

Theo Fig.9, thiết bị Hub 20 có thể điều khiển đèn thông minh 10 để phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy để đăng ký thiết bị IoT 30. Vì các bước 901 tới 909 theo các hoạt động này tương ứng với các bước 602 tới 609 theo Fig.6, phần mô tả chi tiết về các bước 901 tới 909 được loại bỏ.

Khi đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng, thiết bị IoT 30 có thể phát hiện độ rọi xung quanh.

Thiết bị IoT 30 để phát hiện độ rọi có thể xác định xem chính thiết bị IoT 30 này đã được đăng ký ở thiết bị Hub 20 hay chưa (bước 911). Trong trường hợp này, chỉ khi khoảng thay đổi của độ rọi lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, thiết bị IoT 30 có thể xác định xem chính thiết bị IoT 30 này đã được đăng ký ở thiết bị Hub 20 hay chưa.

Khi thiết bị IoT 30 đã được đăng ký ở thiết bị Hub 20 (Đúng ở bước 911), thiết bị IoT 30 có thể bỏ qua độ rọi được phát hiện và dữ liệu độ rọi liên quan, và có thể kết thúc việc phân tích dạng nhấp nháy dựa trên dữ liệu độ rọi (bước 912). Ngoài ra, thiết bị IoT 30 có thể đi vào trạng thái chờ (bước 913).

Mặt khác, khi thiết bị IoT 30 chưa được đăng ký ở thiết bị Hub 20 (Sai ở bước 911), thiết bị IoT 30 có thể liên tục thực hiện thủ tục đăng ký ở thiết bị Hub 20. Vì các bước 914 tới 933 theo các hoạt động này tương ứng với các

bước 612 tới 633 theo Fig.6, phần mô tả chi tiết về các bước 914 tới 933 được loại bỏ.

Như đã mô tả trên đây, khi thiết bị IoT đã đăng ký 30 bỏ qua thay đổi về độ rọi, quy trình phân tích dạng nhấp nháy có thể được loại bỏ, vì thế mức tiêu thụ điện năng trong thiết bị IoT 30 có thể được giảm bớt. Khi thiết bị IoT 30 đã được đăng ký, nhưng thiết bị Hub 20 và thiết bị IoT 30 được ngắt nối với nhau, thiết bị IoT 30 có thể xác định một lần nữa xem chính thiết bị IoT 30 này đã được đăng ký ở thiết bị Hub 20 hay chưa để được đăng ký lại.

Fig.10 là lưu đồ thể hiện quy trình của thiết bị Hub 20 đang đăng ký thiết bị IoT 30 theo một phương án minh họa khác của sáng chế.

Khi các thiết bị IoT 30 được đăng ký bằng cách sử dụng các đèn thông minh 10 theo Fig.1A, có thể có khó khăn trong việc đăng ký các thiết bị IoT 30 do giao thoa ánh sáng được phát ra bởi các đèn thông minh 10. Theo cách khác, trong môi trường trong đó khó có thể phát hiện đèn thông minh 10 nhấp nháy, ví dụ, trong trường hợp trong đó thiết bị IoT 30 được đặt bên ngoài phạm vi phát ra ánh sáng của đèn thông minh 10 hoặc được đặt trong vùng trong đó khó có thể phát hiện độ rọi, khó có thể đăng ký thiết bị IoT 30.

Trong trường hợp này, người dùng có thể sắp xếp các đèn thông minh 10 sao cho nằm cách nhau để ngăn không cho ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10 giao thoa với nhau, và tiếp đó có thể đăng ký các thiết bị IoT 30 trong các không gian tương ứng của chúng.

Theo cách khác, người dùng có thể đăng ký thiết bị IoT 30 bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng (ví dụ, một LED, màn hình 660, hoặc thiết bị tương tự) được bố trí trong thiết bị người dùng 40.

Theo Fig.10, người dùng có thể chuẩn bị để đăng ký thiết bị IoT 30 bằng cách sử dụng thiết bị người dùng 40 (bước 1001). Ví dụ, người dùng có thể thực hiện ứng dụng quản lý đối với thiết bị IoT 30, và thực hiện chức năng đăng ký các thiết bị IoT 30 trên màn hiển thị của ứng dụng quản lý.

Khi việc đăng ký thiết bị IoT 30 được chuẩn bị, thiết bị người dùng 40 có thể tạo ra công máy chủ (bước 1002).

Tiếp theo, thiết bị người dùng 40 có thể chọn dạng nhấp nháy của ánh sáng được làm nhấp nháy bởi thiết bị phát ra ánh sáng được bố trí trong thiết bị người dùng 40 (bước 1003). Ví dụ, thiết bị người dùng 40 có thể chọn dạng nhấp nháy của ánh sáng được làm nhấp nháy bởi thiết bị phát ra ánh sáng dựa trên đầu vào người dùng được phát hiện nhờ thiết bị đầu vào 650 theo Fig.5B. Theo cách khác, thiết bị người dùng 40 có thể ngẫu nhiên tạo ra dạng nhấp nháy của ánh sáng được làm nhấp nháy bởi thiết bị phát ra ánh sáng bằng cách sử dụng một hàm hoặc một bảng. Theo cách khác, thiết bị người dùng 40 có thể thu nhận dạng nhấp nháy được tạo ra ngẫu nhiên từ thiết bị Hub 20.

Khi dạng nhấp nháy được chọn, thiết bị người dùng 40 có thể truyền, tới thiết bị Hub 20, tín hiệu yêu cầu đăng ký để yêu cầu thiết bị Hub 20 đăng ký thiết bị người dùng 40 là thiết bị thay thế đèn thông minh 10 (bước 1004). Trong trường hợp này, thiết bị người dùng 40 còn có thể truyền tín hiệu có thông tin về dạng nhấp nháy được chọn ở bước 1003.

Thiết bị Hub 20 tiếp nhận thông tin về tín hiệu yêu cầu đăng ký có thể đăng ký thiết bị người dùng 40 làm thiết bị thay thế đèn thông minh 10 (bước 1005). Ngoài ra, khi thông tin về dạng nhấp nháy được tiếp nhận, thiết bị Hub 20 có thể lưu trữ thông tin về dạng nhấp nháy. Thông tin về dạng nhấp nháy có thể được sử dụng đối với thiết bị Hub 20 để xác thực dạng nhấp nháy tiếp nhận từ thiết bị IoT 30 sau đó.

Khi thiết bị người dùng 40 được đăng ký ở thiết bị Hub 20, thiết bị Hub 20 có thể truyền tín hiệu để cho phép yêu cầu đăng ký tới thiết bị người dùng 40 (bước 1006).

Thiết bị người dùng 40 tiếp nhận tín hiệu để cho phép yêu cầu đăng ký có thể điều khiển thiết bị phát ra ánh sáng của thiết bị người dùng 40 để phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn (bước 1007). Ví dụ, thiết bị người dùng 40 có thể điều khiển thiết bị phát ra ánh sáng của thiết bị người dùng 40

để phát ra ánh sáng dựa trên dạng nhấp nháy được chọn ngẫu nhiên trong thiết bị Hub 20. Ví dụ, thiết bị người dùng 40 có thể nhận dạng dạng nhấp nháy được chọn trong thiết bị Hub 20 nhờ tín hiệu để cho phép yêu cầu đăng ký.

Khi thiết bị phát ra ánh sáng của thiết bị người dùng 40 phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy, thiết bị IoT 30 có thể phát hiện độ rọi, xác định dạng nhấp nháy dựa trên dữ liệu độ rọi liên quan tới độ rọi được phát hiện, và truyền tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy tới thiết bị Hub 20. Thiết bị Hub 20 tiếp nhận tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy có thể xác thực dạng nhấp nháy, và, khi thiết bị Hub 20 thành công trong việc xác minh dạng nhấp nháy, thiết bị Hub 20 có thể đăng ký thiết bị IoT 30. Vì các bước 1008 tới 1015 theo các hoạt động này tương ứng với các bước 610 tới 618 theo Fig.6 và các bước 1020 tới 1023 tương ứng với các bước 630 tới 633 theo Fig.6, phần mô tả chi tiết về chúng được loại bỏ.

Thiết bị Hub 20 để đăng ký thiết bị IoT 30 có thể truyền, tới thiết bị người dùng 40, tín hiệu để yêu cầu kết thúc trạng thái nhấp nháy của thiết bị phát ra ánh sáng của thiết bị người dùng 40 (bước 1024), và có thể hoàn thành việc đăng ký của thiết bị IoT 30 (bước 1025).

Thiết bị người dùng 40 tiếp nhận tín hiệu để yêu cầu kết thúc trạng thái nhấp nháy của thiết bị phát ra ánh sáng có thể kết thúc phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (bước 1026).

Fig.11 là lưu đồ thể hiện quy trình của thiết bị Hub 20 đang đăng ký thiết bị IoT 30 theo một phương án minh họa khác nữa của sáng chế.

Theo một phương án, trong môi trường trong đó đèn thông minh 10 theo Fig.1A không được bố trí, người dùng có thể muốn đăng ký thiết bị IoT 30 ở thiết bị Hub 20 bằng cách sử dụng phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy.

Nhằm thực hiện điều này, phương pháp để đăng ký thiết bị IoT 30 ở thiết bị Hub 20 bằng cách sử dụng TV thông minh, thiết bị phát ra ánh sáng tiêu chuẩn (ví dụ, đèn gia dụng, đèn, hoặc thiết bị tương tự), hoặc các thiết bị có

thiết bị phát ra ánh sáng, thiết bị này thực hiện vai trò của đèn thông minh 10, có thể được sử dụng.

Theo Fig.11, thiết bị Hub 20 có thể được chuẩn bị để đăng ký thiết bị IoT 30 (bước 1101).

Khi việc đăng ký thiết bị IoT 30 được chuẩn bị, thiết bị Hub 20 có thể quét ít nhất một đèn thông minh 10 nằm gần đó (bước 1102). Ngoài ra, thiết bị Hub 20 có thể đăng ký đèn thông minh đã quét 10 (bước 1103).

Tiếp theo, thiết bị Hub 20 có thể xác định xem đèn thông minh đã đăng ký 10 có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy theo sáng chế (bước 1104).

Khi đèn thông minh 10 có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (Đúng ở bước 1104), thiết bị Hub 20 có thể đăng ký thiết bị IoT 30 bằng cách sử dụng dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10 như đã mô tả trên đây có dựa vào Fig.6 tới Fig.9 (bước 1105).

Mặt khác, khi đèn thông minh 10 không thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (Sai ở bước 1104), thiết bị Hub 20 có thể quét thiết bị thay thế 50 có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (bước 1106). Ngoài ra, thiết bị Hub 20 có thể đăng ký thiết bị khác đã quét 50 (bước 1107). Thiết bị thay thế 50 có thể là kiểu bất kỳ của thiết bị có thiết bị phát ra ánh sáng và có thể truyền thông với thiết bị Hub 20.

Thiết bị khác có thể là TV thông minh, anbum điện tử, camera, hoặc điện thoại di động. Theo cách khác, thiết bị khác có thể là đèn tiêu chuẩn được lắp vào ổ cắm điện IoT và được điều khiển để được bật/tắt. Trong trường hợp này, ổ cắm điện IoT có thể bật/tắt đèn tiêu chuẩn theo dạng đầu vào.

Tiếp theo, thiết bị Hub 20 có thể tạo ra công máy chủ (bước 1108). Ngoài ra, thiết bị Hub 20 có thể xác định xem thiết bị thay thế 50 có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy hay không (bước 1109).

Khi thiết bị thay thế 50 có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (Đúng ở bước 1109), thiết bị Hub 20 có thể xác định thiết bị thay thế 50 là mục tiêu nhấp nháy (bước 1110). Ví dụ, thiết bị Hub 20 có thể xác định thiết bị thay

thế 50 là mục tiêu nhấp nháy theo trình tự theo thứ tự đăng ký của các thiết bị thay thế 50 hoặc khoảng cách tới từng thiết bị thay thế 50. Mặt khác, khi thiết bị thay thế 50 không phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (Sai ở bước 1109), thiết bị Hub 20 có thể kết thúc việc đăng ký thiết bị IoT 30 (bước 1111).

Khi thiết bị thay thế 50 là mục tiêu nhấp nháy được xác định, dạng nhấp nháy của ánh sáng được làm nhấp nháy bởi thiết bị thay thế 50 có thể được chọn (bước 1112). Khi dạng nhấp nháy được chọn, thiết bị Hub 20 có thể truyền tín hiệu có thông tin về dạng nhấp nháy được chọn tới thiết bị thay thế 50 (bước 1113).

Nhằm đáp lại tín hiệu nhận được, thiết bị thay thế 50 có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn (bước 1114). Khi thiết bị thay thế 50 nhấp nháy và cũng phát ra ánh sáng có các màu khác nhau, màu của ánh sáng nhấp nháy có thể có mặt là một phần của dạng nhấp nháy.

Khi thiết bị thay thế 50 phát ra ánh sáng, thiết bị IoT 30 để phát hiện độ rọi ở vị trí giống như thiết bị thay thế 50 có thể được đăng ký ở thiết bị Hub 20 dựa trên dạng nhấp nháy. Vì các bước 1115 tới 1122 theo các hoạt động này tương ứng với các bước 610 tới 617 theo Fig.6, các bước 1130 tới 1133 tương ứng với các bước 630 tới 633 theo Fig.6, và các bước 1126 tới 1127 theo các hoạt động này tương ứng với các bước 622 và 619 theo Fig.6, phần mô tả chi tiết về chúng được loại bỏ.

Thiết bị Hub 20 để đăng ký thiết bị IoT 30 có thể truyền, tới thiết bị thay thế 50, một tín hiệu để yêu cầu kết thúc trạng thái nhấp nháy của thiết bị phát ra ánh sáng nằm ở thiết bị thay thế 50 (bước 1123).

Khi thiết bị Hub 20 tiếp nhận các tín hiệu có thông tin hồi đáp về các dạng nhấp nháy từ các thiết bị IoT 30, thiết bị Hub 20 có thể lập nhóm các thiết bị IoT 30 đã truyền các tín hiệu có thông tin hồi đáp về cùng dạng nhấp nháy, và lưu trữ các thiết bị IoT đã lập nhóm 30 (bước 1124).

Tiếp theo, thiết bị Hub 20 có thể xác định xem tất cả các thiết bị thay thế 50 được đăng ký ở bước 1107 có phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy hay

không (bước 1125). Khi tất cả các thiết bị thay thế 50 phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (Đúng ở bước 1125), thiết bị Hub 20 có thể hoàn thành việc đăng ký của thiết bị IoT 30. Mặt khác, khi tất cả các thiết bị thay thế 50 không phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy (Sai ở bước 1125), thiết bị Hub 20 có thể xác định một thiết bị thay thế khác 50 là thiết bị mục tiêu nhấp nháy theo trình tự.

Fig.12A tới Fig.13E là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình của thiết bị Hub 1220 đang đăng ký thiết bị IoT 1230 theo một phương án minh họa của sáng chế. Trong phần mô tả tiếp theo, thiết bị Hub 1220, thiết bị IoT 1230, và thiết bị người dùng 1240 có thể tương tự với hoặc giống như thiết bị Hub 20, thiết bị IoT 30, và thiết bị người dùng 40 được thể hiện trên Fig.1A ít nhất một phần. Trong phần mô tả tiếp theo, các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 có thể tương tự với hoặc giống như các thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 được thể hiện trên Fig.1B ít nhất một phần.

Theo Fig.12A, thiết bị người dùng 1240 có thể thực hiện ứng dụng quản lý để đăng ký thiết bị IoT 1230 dựa trên thông tin đầu vào của người dùng. Trong trường hợp này, thông tin nhận dạng 1201, 1202 của đèn thông minh 1210 đã được đăng ký ở thiết bị người dùng 1240 và UI đăng ký 1203 để đăng ký các thiết bị IoT mới 1230 có thể được cung cấp trên màn hình của thiết bị người dùng 1240.

Trong trường hợp này, nhằm đáp lại đầu vào người dùng để chọn một chi tiết của thông tin nhận dạng 1201 của đèn thông minh 1210 và UI đăng ký 1203, được hiển thị trên màn hình của thiết bị người dùng 1240, thiết bị người dùng 1240 có thể truyền một lệnh để đăng ký thiết bị IoT 1230 tới thiết bị Hub 1220 như được thể hiện trên Fig.12B. Theo Fig.12B, đèn thông minh 1210 không được gạch chéo có thể là đèn thông minh đã được đăng ký ở thiết bị Hub 1220, và các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 được gạch chéo có thể là các thiết bị IoT không được đăng ký ở thiết bị Hub 1220. Các thiết bị IoT được gạch chéo 1230-1 tới 1230-4 có thể ở trạng thái ban đầu tại nhà máy theo một ví dụ.

Trong trường hợp này, thiết bị người dùng 1240 dự kiến để đăng ký các thiết bị IoT mới 1230-1 tới 1230-4 không nhất thiết nằm ở cùng vị trí với các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 hoặc đèn thông minh 1210.

Thiết bị Hub 1220 tiếp nhận lệnh đăng ký từ thiết bị người dùng 1240 có thể truyền tín hiệu có thông tin về dạng nhấp nháy tới đèn thông minh 1210 như được thể hiện trên Fig.12C.

Nhằm đáp lại tín hiệu nhận được, đèn thông minh 1210 có thể phát ra ánh sáng một vài lần (khoảng năm lần) theo dạng nhấp nháy. Số lần đèn thông minh 1210 phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy còn có thể được tạo ra bởi thiết bị Hub 1220.

Khi đèn thông minh 1210 phát ra ánh sáng, các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 có thể phát hiện độ rọi. Các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 có thể xác định dạng nhấp nháy của đèn thông minh 1210 dựa trên dữ liệu độ rọi. Ngoài ra, các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 có thể truyền tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy đã xác định tới thiết bị Hub 1220 như được thể hiện trên Fig.12D.

Thiết bị Hub 1220 tiếp nhận tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy có thể xác định xem thông tin hồi đáp nhận được có thích hợp hay không. Ví dụ, thiết bị Hub 1220 có thể xác định xem dạng nhấp nháy có trong thông tin hồi đáp có khớp với phương pháp thiết lập dạng nhấp nháy hay không để đăng ký thiết bị IoT 1230. Khi thông tin hồi đáp là thích hợp bằng cách xác định, thiết bị Hub 1220 có thể đăng ký các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.12E, thiết bị Hub 1220 có thể truyền thông tin đăng ký thông báo rằng thiết bị IoT 1230 được đăng ký tới các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4. Trong trường hợp này, thông tin đăng ký có thể có thông tin vị trí của các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 và thông tin nhận dạng của các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 để phân biệt các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 với nhau. Ví dụ, thông tin vị trí của các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 có thể là thông tin vị trí của đèn thông minh 1210 phát ra ánh sáng về phía các

thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 theo dạng nhấp nháy, hoặc thông tin nhận dạng của đèn thông minh 1210. Thông tin vị trí và thông tin nhận dạng của các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 có thể sử dụng các tên được lưu trữ từ trước trong thiết bị Hub 1220, và, khi không có tên được lưu trữ từ trước, có thể sử dụng các tên được tạo ra tùy ý hoặc ngẫu nhiên theo quy tắc định trước.

Các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 để tiếp nhận thông tin đăng ký có thể lưu trữ thông tin đăng ký nhận được. Do đó, kết nối truyền thông (ví dụ, kết nối ghép đôi) có thể được thực hiện giữa các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 và thiết bị Hub 1220 như được thể hiện trên Fig.12F. Tiếp theo, thiết bị Hub 1220 có thể truyền kết quả đăng ký của các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 tới thiết bị người dùng 1240 như được thể hiện trên Fig.12F. Kết quả đăng ký có thể có thông tin nhận dạng và thông tin vị trí của các thiết bị IoT đã đăng ký 1230-1 tới 1230-4.

Thiết bị người dùng 1240 có thể hiển thị thông tin nhận dạng 1211, 1212 và thông tin vị trí 1213, 1214 của ít nhất một trong số các thiết bị IoT đã đăng ký mới 1230-1 tới 1230-4. Ví dụ, theo Fig.12F, thông tin nhận dạng của các thiết bị IoT đã đăng ký mới 1230-1, 1230-2 là “Thing 1” và “Thing 2”, và thông tin vị trí là “Phòng 5” vì các thiết bị IoT 1230-1, 1230-2 được đăng ký có dựa vào cùng đèn thông minh 1210. Trong trường hợp này, khi người dùng muốn thay đổi thông tin (ví dụ, thông tin nhận dạng) của ít nhất một trong số các thiết bị IoT đã đăng ký mới 1230-1 tới 1230-4, người dùng có thể chọn thông tin nhận dạng và thay đổi thủ công thông tin nhận dạng đã chọn. Ví dụ, người dùng có thể thay đổi tên của thông tin nhận dạng của ít nhất một trong số các thiết bị IoT 1230-1 tới 1230-4 thành một tên khác mà người dùng có thể dễ biết.

Theo một phương án minh họa khác, người dùng có thể muốn xóa bỏ ít nhất một trong số các thiết bị IoT đã đăng ký 1230-1 tới 1230-4. Trong trường hợp này, người dùng có thể chọn ít nhất một thiết bị IoT 1230 mà người dùng muốn xóa bỏ trên màn hình được tạo ra bởi ứng dụng quản lý, và thực hiện chức năng xóa bỏ. Trong trường hợp này, thiết bị người dùng 1240 có thể truyền một

lệnh để hủy đăng ký thiết bị IoT đã chọn 1230-1 tới thiết bị Hub 1220. Thiết bị Hub 1220 tiếp nhận lệnh hủy đăng ký có thể chuyển tiếp lệnh hủy đăng ký tới thiết bị IoT 1230. Thiết bị IoT 1230 tiếp nhận lệnh hủy đăng ký có thể xóa bỏ thông tin đăng ký đang được lưu trữ. Ví dụ, thiết bị IoT 1230 có thể xóa bỏ thông tin nhận dạng của thiết bị Hub 1220 hoặc thông tin vị trí của thiết bị IoT 1230.

Fig.13A tới Fig.13E là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình của thiết bị Hub 20 đang đăng ký thiết bị IoT 30 theo một phương án minh họa khác của sáng chế. Ví dụ, như đã mô tả trên đây trong lưu đồ theo Fig.10, người dùng có thể đăng ký thiết bị IoT 30 bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng của thiết bị người dùng 40.

Theo Fig.13A, người dùng có thể muốn đăng ký các thiết bị IoT 30-3 và 30-4 chưa được đăng ký trong số các thiết bị IoT 30-1 tới 30-4 nằm trong không gian nhất định (ví dụ, phòng 5). Trong trường hợp này, các thiết bị IoT chưa đăng ký 30-3 và 30-4 có thể được định vị trong vùng bóng trong đó độ rọi của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10 không được phát hiện (ví dụ, các thiết bị IoT được lắp vào một ổ cắm phía sau đồ đạc), và vì thế có thể chưa được đăng ký.

Trong trường hợp này, người dùng có thể di chuyển tới vị trí của các thiết bị IoT chưa đăng ký 30-3 và 30-4.

Tiếp theo, theo Fig.13B, người dùng có thể thực hiện ứng dụng quản lý để đăng ký mới các thiết bị IoT 30-3 và 30-4, và điều khiển thiết bị phát ra ánh sáng 1301 được bố trí trong thiết bị người dùng 40 để phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy. Do đó, thiết bị phát ra ánh sáng 1301 của thiết bị người dùng 40 có thể phát ra ánh sáng một vài lần (ví dụ, khoảng năm lần) theo dạng nhấp nháy. Theo cách khác, thiết bị người dùng 40 có thể tiếp nhận thông tin về dạng nhấp nháy từ thiết bị Hub 20. Ngoài ra, thiết bị phát ra ánh sáng 1301 của thiết bị người dùng 40 có thể phát ra ánh sáng một vài lần theo dạng nhấp nháy nhận được.

Khi thiết bị phát ra ánh sáng 1301 phát ra ánh sáng, các thiết bị IoT 30-3 và 30-4 có thể phát hiện độ rọi và xác định dạng nhấp nháy dựa trên độ rọi.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.13C, các thiết bị IoT 30-3 và 30-4 có thể truyền tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy đã xác định tới thiết bị Hub 20. Trong trường hợp này, các thiết bị IoT 30-1 và 30-2 đã được đăng ký ở thiết bị Hub 20 và được nối vào đó để truyền thông có thể bỏ qua dạng nhấp nháy, và chỉ các thiết bị IoT chưa đăng ký 30-3 và 30-4 có thể truyền thông tin hồi đáp tới thiết bị Hub 20.

Thiết bị Hub 20 tiếp nhận tín hiệu có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy từ các thiết bị IoT chưa đăng ký 30-3 tới 30-4 có thể xác định xem thông tin hồi đáp nhận được có thích hợp hay không. Khi thông tin hồi đáp là thích hợp bằng cách xác định, thiết bị Hub 20 có thể đăng ký các thiết bị IoT 30-3 và 30-4. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.13D, thiết bị Hub 20 có thể truyền thông tin đăng ký thông báo rằng thiết bị IoT 30 được đăng ký tới các thiết bị IoT 30-3 và 30-4. Ví dụ, thông tin đăng ký có thể có thông tin vị trí của các thiết bị IoT 30-3 và 30-4. Thông tin vị trí của các thiết bị IoT 30-3 và 30-4 có thể là thông tin vị trí hoặc thông tin nhận dạng của thiết bị người dùng 40 phát ra ánh sáng về phía các thiết bị IoT 30-3 và 30-4 theo dạng nhấp nháy. Ví dụ, thông tin vị trí của thiết bị người dùng 40 có thể được tạo ra dựa trên thông tin vị trí (ví dụ, thông tin GNSS hoặc thông tin GPS) được phát hiện bởi thiết bị người dùng 40.

Các thiết bị IoT 30-3 và 30-4 tiếp nhận thông tin đăng ký có thể lưu trữ thông tin đăng ký nhận được. Do đó, kết nối truyền thông có thể được thực hiện giữa các thiết bị IoT 30-1 và 30-4 và thiết bị Hub 20 như được thể hiện trên Fig.13E. Khi kết nối truyền thông được thực hiện, thiết bị người dùng 40 có thể hiển thị thông tin nhận dạng 1311, 1312 và thông tin vị trí 1313, 1314 của các thiết bị IoT đã đăng ký bổ sung 30-3 và 30-4 trên màn hiển thị.

Fig.14A tới Fig.14D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các màn hiển thị của thiết bị người dùng để đăng ký các thiết bị IoT 30.

Theo một phương án minh họa của sáng chế, trạng thái đăng ký của các đèn thông minh 10 và các thiết bị IoT 30 có thể được tạo ra nhờ màn hình của thiết bị người dùng 40.

Ví dụ, thiết bị người dùng 40 có thể truyền thông với thiết bị Hub 20 và có thể hiển thị trạng thái đăng ký của các đèn thông minh 10 và các thiết bị IoT 30 trên màn hiển thị. Theo cách khác, khi thiết bị người dùng 40 thực hiện vai trò của thiết bị Hub 20, thiết bị người dùng 40 có thể hiển thị trạng thái đăng ký của các đèn thông minh 10 và các thiết bị IoT 30 được thực hiện trong thiết bị người dùng 40 trên màn hiển thị.

Như được thể hiện trên Fig.14A, thiết bị người dùng 40 có thể đưa ra màn hiển thị có thông tin nhận dạng 1401, 1402 của các đèn thông minh đã đăng ký 10. Trong trường hợp này, UI 1400 để yêu cầu đăng ký của thiết bị IoT mới 30 có thể được hiển thị trên màn hiển thị.

Nhằm đáp lại đầu vào người dùng để chọn UI 1400, thiết bị người dùng 40 có thể hiển thị tín hiệu hồi đáp thị giác 1411 chỉ báo rằng đèn thông minh mới 10 đang được quét trên màn hiển thị như được thể hiện trên Fig.14B.

Khi đèn thông minh mới 10 được quét, thiết bị người dùng 40 có thể hiển thị thông tin nhận dạng 1403, 1404 của các đèn thông minh đã đăng ký mới 10 trên màn hiển thị bổ sung vào thông tin nhận dạng 1401, 1402 của các đèn thông minh đã đăng ký 10 như được thể hiện trên Fig.14C. Ngoài ra, thiết bị người dùng 40 có thể hiển thị tín hiệu hồi đáp thị giác 1421 chỉ báo rằng các thiết bị IoT 30 đang được đăng ký dựa trên trạng thái phát ra ánh sáng của các đèn thông minh đã quét 10 trên màn hiển thị. Trong trường hợp này, khi có nhiều hơn các đèn thông minh được quét 10, người dùng có thể kéo thanh cuộn 1422 sao cho các đèn thông minh đã quét khác 10 được hiển thị trên màn hiển thị.

Khi việc đăng ký thiết bị IoT 30 được hoàn thành dựa trên trạng thái phát ra ánh sáng của các đèn thông minh đã đăng ký mới 10, thiết bị người dùng 40 có thể hiển thị thông tin nhận dạng 1405, 1406, 1407 của các thiết bị IoT đã

đăng ký mới 30 trên màn hiển thị như được thể hiện trên Fig.14D. Ví dụ, khi việc đăng ký của các thiết bị IoT mới 30 ở thiết bị Hub 20 được hoàn thành, thiết bị Hub 20 có thể truyền kết quả đăng ký có thông tin nhận dạng 1405, 1406, 1407 của các thiết bị IoT đã đăng ký 30 tới thiết bị người dùng 40. Do đó, thiết bị người dùng 40 có thể hiển thị bổ sung thông tin nhận dạng 1405, 1406, 1407 của các thiết bị IoT đã đăng ký mới 30 trên màn hiển thị. Khi có thêm các thiết bị IoT đã đăng ký mới 30 theo Fig.14D, người dùng có thể kéo thanh cuộn 1423 sao cho thông tin nhận dạng của các thiết bị IoT đã đăng ký mới khác 30 được hiển thị trên màn hiển thị.

Trong trường hợp này, các thiết bị IoT đã đăng ký mới 30 có thể được lập nhóm và được hiển thị trên màn hiển thị. Ví dụ, các thiết bị IoT 30 được đăng ký dựa trên cùng dạng nhấp nháy có thể được lập nhóm và được hiển thị trên màn hiển thị. Trong trường hợp này, để làm thông tin nhận dạng chỉ báo việc lập nhóm, thông tin nhận dạng của đèn thông minh 10 tạo ra cùng dạng nhấp nháy, hoặc thông tin nhận dạng 1432, 1433 của vị trí của đèn thông minh 10 (ví dụ, phòng 3) có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, thông tin nhận dạng của vị trí có thể được tự động gán cho đèn thông minh 10 trong thiết bị Hub 20, hoặc có thể được gán theo đầu vào người dùng nhờ thiết bị người dùng 40.

Như đã mô tả trên đây, người dùng có thể đơn giản đăng ký các thiết bị IoT 30 có mặt trong cùng không gian, đồng thời, bằng cách cố gắng đăng ký trong một lần, và có thể có kết quả đăng ký nhờ màn hình của thiết bị người dùng 40.

Đèn thông minh 10 để đăng ký các thiết bị IoT 30 có thể được yêu cầu nhấp nháy theo dạng nhấp nháy khác với dạng phát ra ánh sáng tiêu chuẩn. Ví dụ, dạng nhấp nháy của đèn thông minh 10 có thể được xác định có xét đến thay đổi về độ sáng của các đèn lân cận hoặc độ rọi theo trạng thái bật/tắt của các đèn.

Dạng nhấp nháy có thể được xác định bởi thiết bị Hub 20 và được truyền tới đèn thông minh 10. Theo cách khác, khi dạng nhấp nháy được tạo ra trong

thiết bị người dùng 40 và được truyền tới thiết bị Hub 20, thiết bị Hub 20 có thể truyền dạng nhấp nháy tới đèn thông minh 10. Khi đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng nhằm đáp lại dạng nhấp nháy, các thiết bị IoT 30 có thể phát hiện độ rọi xung quanh và xác định dạng nhấp nháy dựa trên dữ liệu độ rọi.

Fig.15A tới Fig.15C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các dạng nhấp nháy khác nhau được xác định dựa trên độ rọi phát hiện được trong thiết bị IoT 30 theo một phương án minh họa của sáng chế.

Ví dụ, theo Fig.15A, dạng nhấp nháy có thể là dạng trong đó ánh sáng được phát ra nhiều hơn số lần định trước (ví dụ, từ 3 tới 10 lần) trong khoảng thời gian vài trăm mili giây (ví dụ, 300 tới 700 mili giây).

Theo một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.15B, dạng nhấp nháy có thể là dạng trong đó ánh sáng được phát ra với biên độ khác hoặc pha khác trong từng chu kỳ của tần số. Ví dụ, khi ánh sáng nhấp nháy 5 lần trong khoảng thời gian 1000 mili giây, phần chu kỳ giữa lần nhấp nháy thứ nhất và lần nhấp nháy thứ hai có thể có độ trễ là 250 mili giây, và các phần chu kỳ giữa lần nhấp nháy thứ hai và lần nhấp nháy thứ năm có thể có độ trễ là 100 mili giây. Trong trường hợp này, thiết bị IoT 30 có thể gửi tới thiết bị Hub 20 với số lần nhấp nháy trong khoảng thời gian định trước và biên độ hoặc pha trong từng chu kỳ nhấp nháy là thông tin về dạng nhấp nháy.

Theo một ví dụ khác, các dạng nhấp nháy có thể chồng với nhau như được thể hiện trên Fig.15C. Ví dụ, khoảng cách giữa các đèn thông minh 10 có thể là ngắn và vì thế ánh sáng nhấp nháy của các đèn thông minh 10 có thể giao thoa với nhau. Do đó, các dạng nhấp nháy có thể chồng với nhau.

Trong trường hợp này, thiết bị IoT 30 có thể xác định dạng nhấp nháy trong đó khoảng thay đổi của độ rọi vượt quá khoảng định trước 1501 là dạng nhấp nháy để đăng ký thiết bị IoT 30.

Ví dụ, khi ánh sáng nhấp nháy 5 lần trong khoảng thời gian 1000 mili giây, các dạng nhấp nháy chồng nhau và vì thế hai nhấp nháy đầu tiên có thể có khoảng thay đổi của độ rọi thấp hơn khoảng định trước 1501. Ba nhấp nháy tiếp

theo có thể có khoảng thay đổi của độ rọi lớn hơn hoặc bằng khoảng định trước 1501. Trong trường hợp này, thiết bị IoT 30 có thể cấp quyền ưu tiên cho dạng nhấp nháy của ba nhấp nháy tiếp theo vượt quá khoảng định trước 1501 và xác định dạng nhấp nháy này là dạng nhấp nháy để đăng ký thiết bị IoT 30.

Theo các phương án minh họa khác nhau, màu của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10 có thể được sử dụng làm dạng nhấp nháy. Trong trường hợp này, thiết bị IoT 30 có thể nhận dạng màu của ánh sáng được phát ra dựa trên dữ liệu độ rọi.

Thiết bị IoT 30 có thể trích các giá trị màu đỏ (R), màu lục (G), màu đen (B), màu trắng (W) từ dữ liệu độ rọi. Thiết bị IoT 30 có thể xác định màu của ánh sáng được phát ra dựa trên tỷ số của các giá trị R, G, B, và W trích được.

Ví dụ, khi các giá trị R, G, B, và W lần lượt là 231, 197, 228, và 592, và giá trị độ sáng là 344, thiết bị IoT 30 có thể xác định màu của ánh sáng được phát ra là màu hồng. Theo một ví dụ khác, khi các giá trị R, G, B, và W lần lượt là 26, 19, 20, và 61 và giá trị độ sáng là 36, thiết bị IoT 30 có thể xác định màu của ánh sáng được phát ra là màu hồng. Theo một ví dụ khác, khi các giá trị R, G, B, và W lần lượt là 342, 263, 304, và 828 và giá trị độ sáng là 344, thiết bị IoT 30 có thể xác định màu của ánh sáng được phát ra là màu trắng.

Fig.16 là đồ thị thể hiện dữ liệu độ rọi được phân tích trong thiết bị IoT 30 theo một phương án minh họa.

Đồ thị theo Fig.16 thể hiện các giá trị độ sáng của R, G, B, và W trích được từ dữ liệu độ rọi. Theo Fig.16, các thanh biểu đồ 1601 có thể biểu thị các giá trị độ sáng của R, G, B, và W được phát hiện bởi thiết bị IoT 30 trong môi trường bình thường, và các thanh biểu đồ 1602 có thể biểu thị các giá trị độ sáng của R, G, B, và W được phát hiện bởi thiết bị IoT 30 khi đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy.

Khi đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy, độ sáng của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10 vượt quá độ sáng trong môi trường tiêu chuẩn với phạm vi tỷ lệ định trước (ví dụ, 20% tới 30%).

Khi đèn thông minh 10 phát ra ánh sáng vượt quá độ sáng tiêu chuẩn với phạm vi tỷ lệ định trước, thiết bị IoT 30 có thể xác định rằng độ rọi được phát hiện có dạng nhấp nháy và có thể phân tích dạng nhấp nháy dựa trên dữ liệu độ rọi liên quan tới độ rọi. Ngoài ra, thiết bị IoT 30 có thể được đăng ký ở thiết bị Hub 20 bằng cách sử dụng dạng nhấp nháy phân tích được.

Theo sáng chế, các phương án minh họa khác nhau trong đó thiết bị Hub 20 đăng ký thiết bị IoT 30 bằng cách sử dụng dạng nhấp nháy của ánh sáng được phát ra bởi đèn thông minh 10 đã được mô tả. Tuy nhiên, dạng sóng của tần số có thể được sử dụng để thay cho dạng nhấp nháy của ánh sáng được phát ra. Ví dụ, dạng sóng tần số của tín hiệu Zigbee®, Z-WAVE®, THREAD®, WI-FI®, hoặc BLUETOOTH® có thể được sử dụng để thay cho dạng nhấp nháy.

Trong trường hợp này, thiết bị Hub 20 có thể thiết lập tùy chỉnh dạng sóng tần số của tín hiệu RF sao cho được phân biệt với dạng sóng tần số tiêu chuẩn từ trước, và có thể đăng ký thiết bị IoT 30 bằng cách sử dụng dạng sóng tần số được thiết lập tùy chỉnh.

Ví dụ, thiết bị Hub 20 có thể truyền dạng sóng tần số được thiết lập tùy chỉnh tới thiết bị có môđun truyền thông khoảng cách gần có thể truyền tần số. Thiết bị có môđun truyền thông khoảng cách gần có thể phát rộng tín hiệu theo dạng sóng tần số nhận được. Thiết bị IoT 30 tiếp nhận tín hiệu đã phát rộng có thể truyền thông tin hồi đáp về dạng sóng tần số tới thiết bị Hub 20.

Thiết bị Hub 20 tiếp nhận thông tin hồi đáp về dạng sóng tần số có thể xác thực dạng sóng tần số và đăng ký thiết bị IoT 30 ở thiết bị Hub 20 theo kết quả xác thực.

Fig.17 tới Fig.19 là các lưu đồ thể hiện hoạt động của thiết bị điện tử theo một phương án minh họa của sáng chế.

Theo Fig.17 tới Fig.19, thiết bị điện tử có thể là đèn thông minh 10, thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể là thiết bị Hub 20, và thiết bị bên ngoài thứ hai có thể là thiết bị IoT 30.

Ngoài ra, như đã mô tả trên đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị người dùng 40 hoặc một bộ phận của thiết bị bên ngoài thứ nhất.

Theo một phương án minh họa, theo Fig.17, thiết bị điện tử có thể thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ nhất (1701).

Khi truyền thông không dây được thiết lập, thiết bị điện tử có thể xác định xem tín hiệu thứ nhất có được tiếp nhận từ thiết bị bên ngoài thứ nhất hay không (1702). Trong trường hợp này, tín hiệu thứ nhất có thể có thông tin về dạng nhấp nháy của ánh sáng được phát ra bởi thiết bị điện tử. Dạng nhấp nháy có thể được xác định theo ít nhất một trong số: số lần thiết bị phát ra ánh sáng phát ra ánh sáng trong khoảng thời gian định trước, tần số nhấp nháy, màu của ánh sáng nhấp nháy, và độ sáng của ánh sáng nhấp nháy.

Khi tín hiệu thứ nhất được tiếp nhận (Đúng ở bước 1702), thiết bị điện tử có thể phát ra ánh sáng bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng được tạo ra ở đây theo dạng nhấp nháy được chọn để chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử (1703).

Theo một phương án minh họa khác, theo Fig.18, thiết bị điện tử có thể thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ nhất (bước 1801).

Khi truyền thông không dây được thiết lập, thiết bị điện tử có thể xác định xem tín hiệu thứ nhất có được tiếp nhận từ thiết bị bên ngoài thứ nhất hay không (bước 1802).

Khi tín hiệu thứ nhất được tiếp nhận (Đúng ở bước 1802), thiết bị điện tử có thể phát ra ánh sáng bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng được tạo ra ở đây theo dạng nhấp nháy được chọn chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử (bước 1803).

Khi thiết bị điện tử phát ra ánh sáng, thiết bị bên ngoài thứ hai có thể phát hiện độ rọi xung quanh của ánh sáng được phát ra bởi thiết bị điện tử. Thiết bị bên ngoài thứ hai có thể truyền tín hiệu thứ hai tới thiết bị điện tử bằng cách phát hiện. Tín hiệu thứ hai có thể có thông tin để kết nối không dây thiết bị bên ngoài thứ hai với thiết bị bên ngoài thứ nhất. Ví dụ, tín hiệu thứ hai có thể có

thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy dựa trên độ rọi được phát hiện bởi thiết bị bên ngoài thứ hai và dữ liệu độ rọi liên quan.

Tiếp theo, thiết bị điện tử có thể xác định xem tín hiệu thứ hai có được tiếp nhận từ thiết bị bên ngoài thứ hai hay không (bước 1804).

Khi tín hiệu thứ hai được tiếp nhận (Đúng ở bước 1804), thiết bị điện tử có thể truyền, tới thiết bị bên ngoài thứ nhất, ít nhất một phần của thông tin để kết nối không dây thiết bị bên ngoài thứ hai với thiết bị bên ngoài thứ nhất, có trong tín hiệu thứ hai (bước 1805).

Do đó, kết nối truyền thông có thể được thiết lập giữa thiết bị bên ngoài thứ nhất và thiết bị bên ngoài thứ hai.

Fig.19 là lưu đồ thể hiện hoạt động của thiết bị bên ngoài thứ nhất theo một phương án minh họa của sáng chế.

Theo Fig.19, ví dụ, thiết bị điện tử có thể là đèn thông minh 10, thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể là thiết bị Hub 20, và thiết bị bên ngoài thứ hai có thể là thiết bị IoT 30.

Ngoài ra, như đã mô tả trên đây, thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể là thiết bị người dùng 40 hoặc có thể là thiết bị người dùng 40 để thực hiện chức năng của đèn thông minh 10.

Theo một phương án minh họa, theo Fig.19, thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể chọn dạng nhấp nháy của thiết bị điện tử phát ra ánh sáng về phía thiết bị bên ngoài thứ hai (bước 1901). Trong trường hợp này, khi thiết bị bên ngoài thứ nhất được nối với các thiết bị điện tử, thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể chọn các dạng nhấp nháy khác nhau đối với các thiết bị điện tử.

Khi dạng nhấp nháy được chọn, thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể truyền tín hiệu thứ nhất có thông tin về dạng nhấp nháy được chọn tới thiết bị điện tử (bước 1902).

Nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, thiết bị điện tử có thể phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy nhận được. Trong trường hợp này, thiết bị bên ngoài thứ hai có thể phát hiện độ rọi xung quanh của ánh sáng được phát ra bởi thiết bị

điện tử. Thiết bị bên ngoài thứ hai có thể truyền thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy tới thiết bị bên ngoài thứ nhất bằng cách phát hiện.

Thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể xác định xem thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy có được tiếp nhận từ thiết bị bên ngoài thứ hai hay không (bước 1903).

Khi thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy được tiếp nhận (Đúng ở bước 1903), thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai ở thiết bị bên ngoài thứ nhất dựa trên dạng nhấp nháy nhận được (bước 1904). Ví dụ, thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể xác định xem dạng nhấp nháy có trong thông tin hồi đáp có phù hợp với hoặc tương tự với dạng nhấp nháy được truyền tới thiết bị điện tử hay không. Khi các dạng nhấp nháy phù hợp với hoặc tương tự với nhau bằng cách xác định, thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai làm thiết bị để kết nối kết nối truyền thông không dây.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành của thiết bị điện tử có thiết bị phát ra ánh sáng, phương pháp này có thể bao gồm các bước: thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ nhất; khi truyền thông không dây được thiết lập, tiếp nhận tín hiệu thứ nhất từ thiết bị bên ngoài thứ nhất; và, nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất nhận được, phát ra ánh sáng bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy được chọn chỉ bao ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử.

Theo một phương án minh họa, phương pháp vận hành có thể còn có bước tiếp nhận tín hiệu thứ hai từ thiết bị bên ngoài thứ hai, và tín hiệu thứ hai có thể có thông tin để kết nối không dây thiết bị bên ngoài thứ hai với thiết bị bên ngoài thứ nhất.

Theo một phương án minh họa, phương pháp vận hành có thể còn có bước truyền ít nhất một phần của thông tin có trong tín hiệu thứ hai nhận được tới thiết bị bên ngoài thứ nhất.

Theo một phương án minh họa, thông tin để kết nối không dây thiết bị bên ngoài thứ hai với thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể có thông tin hồi đáp về

dạng nhấp nháy dựa trên độ rọi được phát hiện bởi thiết bị bên ngoài thứ hai và dữ liệu độ rọi liên quan.

Theo một phương án minh họa, thiết bị phát ra ánh sáng có thể là một bóng đèn hoặc một LED.

Theo một phương án minh họa, tín hiệu thứ nhất có thể có thông tin về dạng nhấp nháy của ánh sáng được phát ra bởi thiết bị điện tử.

Theo một phương án minh họa, dạng nhấp nháy chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử có thể được xác định theo ít nhất một trong số: số lần ánh sáng được phát ra trong khoảng thời gian định trước, tần số nhấp nháy, màu của ánh sáng nhấp nháy, và độ sáng của ánh sáng nhấp nháy.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp để đăng ký, bởi thiết bị bên ngoài thứ nhất, thiết bị bên ngoài thứ hai có thể bao gồm các bước: chọn dạng nhấp nháy của thiết bị điện tử để phát ra ánh sáng về phía thiết bị bên ngoài thứ hai; truyền tín hiệu thứ nhất có thông tin về dạng nhấp nháy được chọn tới thiết bị điện tử; khi thiết bị điện tử phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, tiếp nhận thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy từ thiết bị bên ngoài thứ hai; và đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai dựa trên dạng nhấp nháy nhận được.

Theo một phương án minh họa, khi thiết bị bên ngoài thứ nhất được nối với các thiết bị điện tử, bước chọn dạng nhấp nháy của thiết bị điện tử có thể là chọn các dạng nhấp nháy khác nhau đối với các thiết bị điện tử.

Theo một phương án minh họa, bước đăng ký thiết bị bên ngoài thứ hai dựa trên dạng nhấp nháy nhận được có thể là xác định xem dạng nhấp nháy có trong thông tin hồi đáp có phù hợp với hoặc tương tự với dạng nhấp nháy được truyền tới thiết bị điện tử hay không.

Theo một phương án minh họa của sáng chế, khi đèn thông minh phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy, các thiết bị IoT có thể được đăng ký ở thiết bị Hub theo cách đồng thời hoặc gần như đồng thời.

Nói cách khác, hoạt động của người dùng để đăng ký lặp lại nhiều thiết bị IoT có thể được loại bỏ và các thiết bị IoT có thể được đăng ký ở thiết bị Hub trong một quy trình đăng ký duy nhất.

Ngoài ra, vì nhiều thiết bị IoT được đăng ký ở thiết bị Hub bằng cách sử dụng các thiết bị có các thiết bị phát ra ánh sáng khác bổ sung vào đèn thông minh, kinh nghiệm người dùng trong việc sử dụng IoT có thể được mở rộng.

Các hiệu quả có thể thu được nhờ các phương án của sáng chế hoặc có thể được dự kiến từ đó được bộc lộ trực tiếp hoặc hoàn toàn trong phần mô tả chi tiết về các phương án của sáng chế. Ví dụ, các hiệu quả khác nhau được dự kiến theo các phương án của sáng chế được bộc lộ trong phần mô tả chi tiết sáng chế.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả liên quan tới một phương án minh họa, các thay đổi và cải biến khác nhau có thể được đề xuất bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Cần lưu ý rằng sáng chế bao hàm các thay đổi và cải biến như vậy như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử (10) bao gồm:

mạch truyền thông không dây được làm thích ứng để thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ nhất (20);

thiết bị phát ra ánh sáng được làm thích ứng để phát ra ánh sáng; và

mạch điều khiển được nối điện với mạch truyền thông không dây và thiết bị phát ra ánh sáng và được làm thích ứng để chia sẻ thông tin về vị trí của thiết bị điện tử với thiết bị bên ngoài thứ nhất, và trong đó mạch điều khiển được làm thích ứng để: tiếp nhận (808) tín hiệu thứ nhất có thông tin chỉ báo dạng nhấp nháy từ thiết bị bên ngoài thứ nhất (20) nhờ mạch truyền thông không dây, nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất, điều khiển thiết bị phát ra ánh sáng để phát ra (809) ánh sáng theo dạng nhấp nháy, trong đó dạng nhấp nháy được chọn từ các dạng nhấp nháy, từng dạng nhấp nháy này tương ứng với vị trí khác nhau để chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử (10);

sau khi ánh sáng được phát ra, tiếp nhận (814), từ các thiết bị bên ngoài thứ hai (30), các tín hiệu thứ hai, từng tín hiệu thứ hai này tương ứng với thiết bị tương ứng trong số các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) và có thông tin dạng nhấp nháy được xác định dựa trên độ rọi được phát hiện bởi thiết bị tương ứng trong số các thiết bị bên ngoài thứ hai (30); và

truyền (815) các tín hiệu thứ hai tới thiết bị bên ngoài thứ nhất (20);

trong đó các tín hiệu thứ hai có thông tin để đăng ký (817) từng thiết bị bên ngoài thứ hai (30) với thiết bị bên ngoài thứ nhất (20).

2. Thiết bị điện tử (10) theo điểm 1, trong đó thông tin có trong các tín hiệu thứ hai có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy dựa trên độ rọi được phát hiện bởi các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) và dữ liệu độ rọi liên quan.

3. Thiết bị bên ngoài thứ nhất (20) bao gồm:

mạch truyền thông không dây được làm thích ứng để truyền thông với thiết bị điện tử (10) và các thiết bị bên ngoài thứ hai (30); và

mạch điều khiển được nối điện với mạch truyền thông không dây và được làm thích ứng để đăng ký các thiết bị bên ngoài thứ hai (30), trong đó mạch điều khiển được làm thích ứng để: chọn dạng nhấp nháy trong số các dạng nhấp nháy của thiết bị điện tử (10) được làm thích ứng để phát ra ánh sáng về phía các thiết bị bên ngoài thứ hai (30);

điều khiển mạch truyền thông không dây để truyền tín hiệu thứ nhất có thông tin chỉ báo dạng nhấp nháy đã chọn tới thiết bị điện tử (10);

sau khi truyền tín hiệu thứ nhất, tiếp nhận, từ thiết bị điện tử (10) nhờ mạch truyền thông không dây, các tín hiệu thứ hai, từng tín hiệu thứ hai này tương ứng với thiết bị tương ứng trong số các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) và có thông tin dạng nhấp nháy được xác định dựa trên độ rọi được phát hiện bởi thiết bị tương ứng trong số các thiết bị bên ngoài thứ hai (30); và

dựa trên dạng nhấp nháy đã chọn và thông tin dạng nhấp nháy đã nhận, đăng ký các thiết bị bên ngoài thứ hai (30).

4. Thiết bị bên ngoài thứ nhất (20) theo điểm 3, trong đó, khi thiết bị bên ngoài thứ hai trong số các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) được nối với các thiết bị điện tử khác, mạch điều khiển được làm thích ứng để chọn các dạng nhấp nháy khác nhau đối với các thiết bị điện tử khác.

5. Thiết bị bên ngoài thứ nhất (20) theo điểm 3, trong đó, khi các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) được đăng ký, mạch điều khiển được làm thích ứng để xác định xem dạng nhấp nháy có trong các tín hiệu thứ hai có phù hợp với hoặc tương tự với dạng nhấp nháy đã chọn được truyền tới thiết bị điện tử (10) hay không.

6. Phương pháp vận hành của thiết bị điện tử (10) có thiết bị phát ra ánh sáng, phương pháp vận hành này bao gồm các bước: thiết lập truyền thông không dây với thiết bị bên ngoài thứ nhất (20);

khi truyền thông không dây được thiết lập, tiếp nhận (808) tín hiệu thứ nhất có thông tin chỉ báo dạng nhấp nháy từ thiết bị bên ngoài thứ nhất (20);

nhằm đáp lại tín hiệu thứ nhất đã nhận, phát ra (809) ánh sáng bằng cách sử dụng thiết bị phát ra ánh sáng theo dạng nhấp nháy, trong đó dạng nhấp nháy được chọn từ các dạng nhấp nháy, từng dạng nhấp nháy này tương ứng với vị trí khác nhau chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử (10);

nhằm đáp lại ánh sáng đã phát ra, tiếp nhận (814), từ các thiết bị bên ngoài thứ hai (10), các tín hiệu thứ hai, từng tín hiệu thứ hai này tương ứng với thiết bị tương ứng trong số các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) và có thông tin dạng nhấp nháy được xác định dựa trên độ rọi được phát hiện bởi thiết bị tương ứng trong số các thiết bị bên ngoài thứ hai (30); và

truyền (815) các tín hiệu thứ hai tới thiết bị bên ngoài thứ nhất (20);

trong đó các tín hiệu thứ hai có thông tin để đăng ký (817) từng thiết bị bên ngoài thứ hai (30) với thiết bị bên ngoài thứ nhất (20).

7. Phương pháp vận hành theo điểm 6, trong đó thông tin có trong các tín hiệu thứ hai có thông tin hồi đáp về dạng nhấp nháy dựa trên độ rọi được phát hiện bởi các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) và dữ liệu độ rọi liên quan.

8. Thiết bị điện tử (10) theo điểm 1 hoặc phương pháp vận hành theo điểm 6, trong đó thiết bị phát ra ánh sáng là một bóng đèn hoặc một LED (điốt phát quang).

9. Thiết bị điện tử (10) theo điểm 1 hoặc phương pháp vận hành theo điểm 6, trong đó dạng nhấp nháy chỉ báo ít nhất một phần vị trí của thiết bị điện tử (10) được xác định theo ít nhất một trong số: số lần ánh sáng được phát ra trong khoảng thời gian định trước, tần số nhấp nháy, màu của ánh sáng nhấp nháy, hoặc độ sáng của ánh sáng nhấp nháy.

10. Phương pháp để đăng ký, bởi thiết bị bên ngoài thứ nhất (20), các thiết bị bên ngoài thứ hai (30), phương pháp này bao gồm các bước:

chọn (807) dạng nhấp nháy trong số các dạng nhấp nháy của thiết bị điện tử (10) để phát ra ánh sáng về phía các thiết bị bên ngoài thứ hai (30);

truyền (808) tín hiệu thứ nhất có thông tin chỉ báo dạng nhấp nháy đã chọn tới thiết bị điện tử (10);

nhằm đáp lại việc truyền tín hiệu thứ nhất và các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) phát hiện độ rọi, tiếp nhận (815), từ thiết bị điện tử (10), các tín hiệu thứ hai, từng tín hiệu thứ hai này tương ứng với thiết bị tương ứng trong số các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) và có thông tin dạng nhấp nháy được xác định dựa trên độ rọi được phát hiện bởi thiết bị tương ứng trong số các thiết bị bên ngoài thứ hai (30); và

đăng ký (817) các thiết bị bên ngoài thứ hai (30) dựa trên dạng nhấp nháy đã chọn và thông tin dạng nhấp nháy đã nhận.

Fig.1A

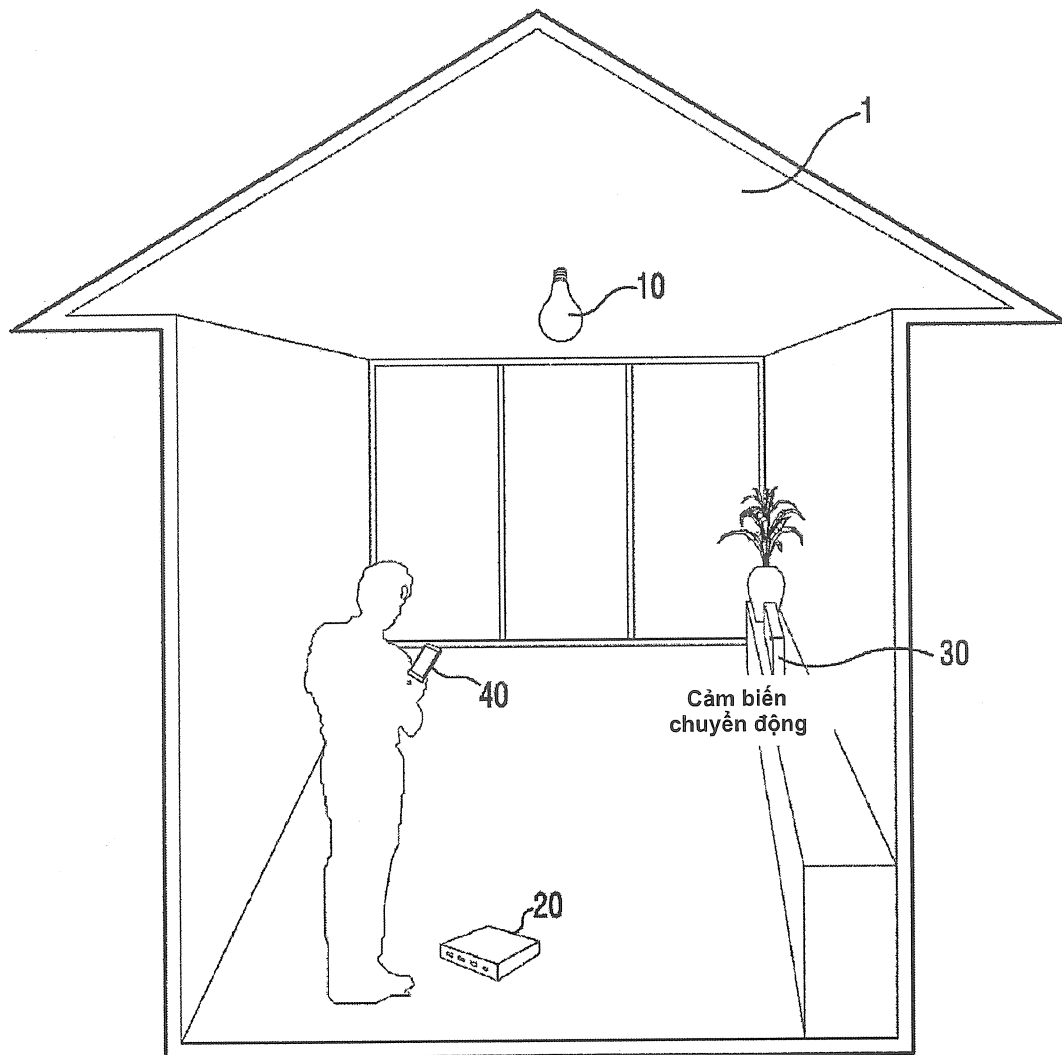


Fig.1B

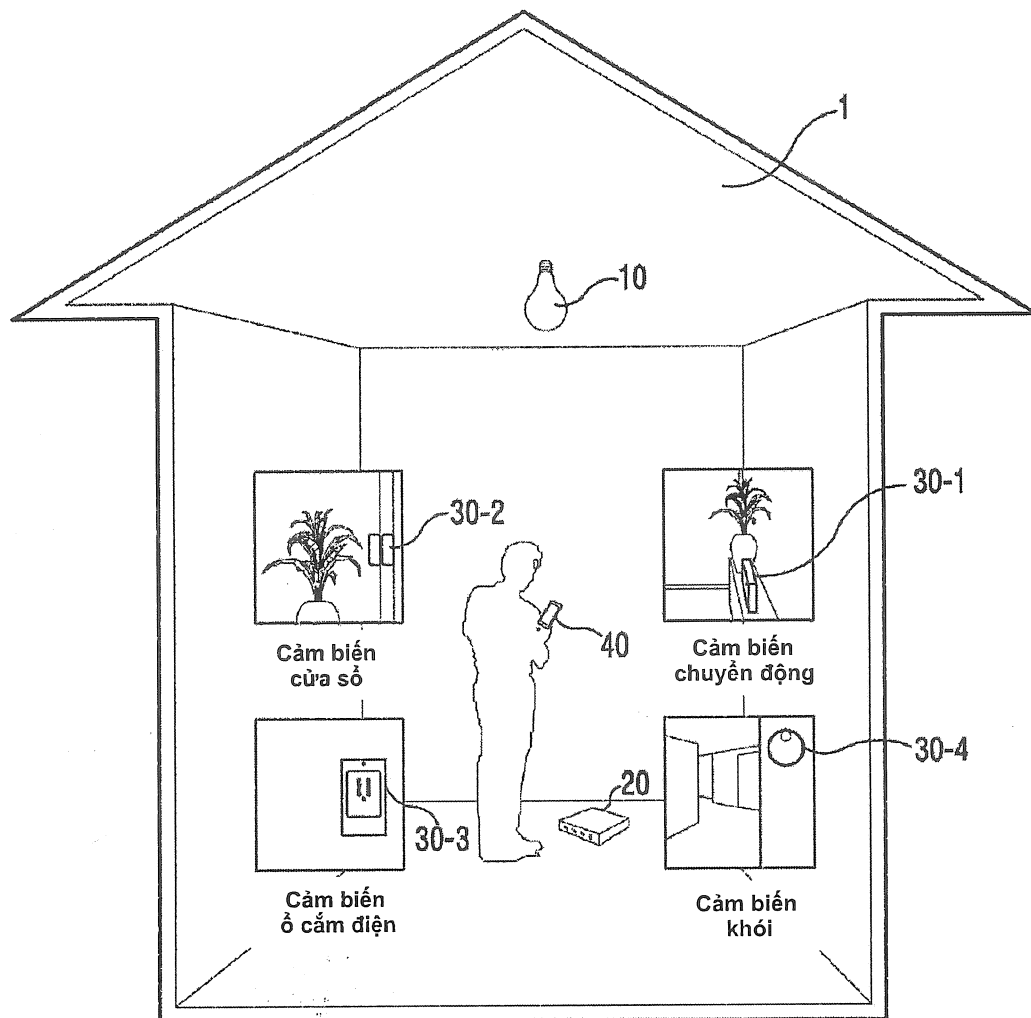
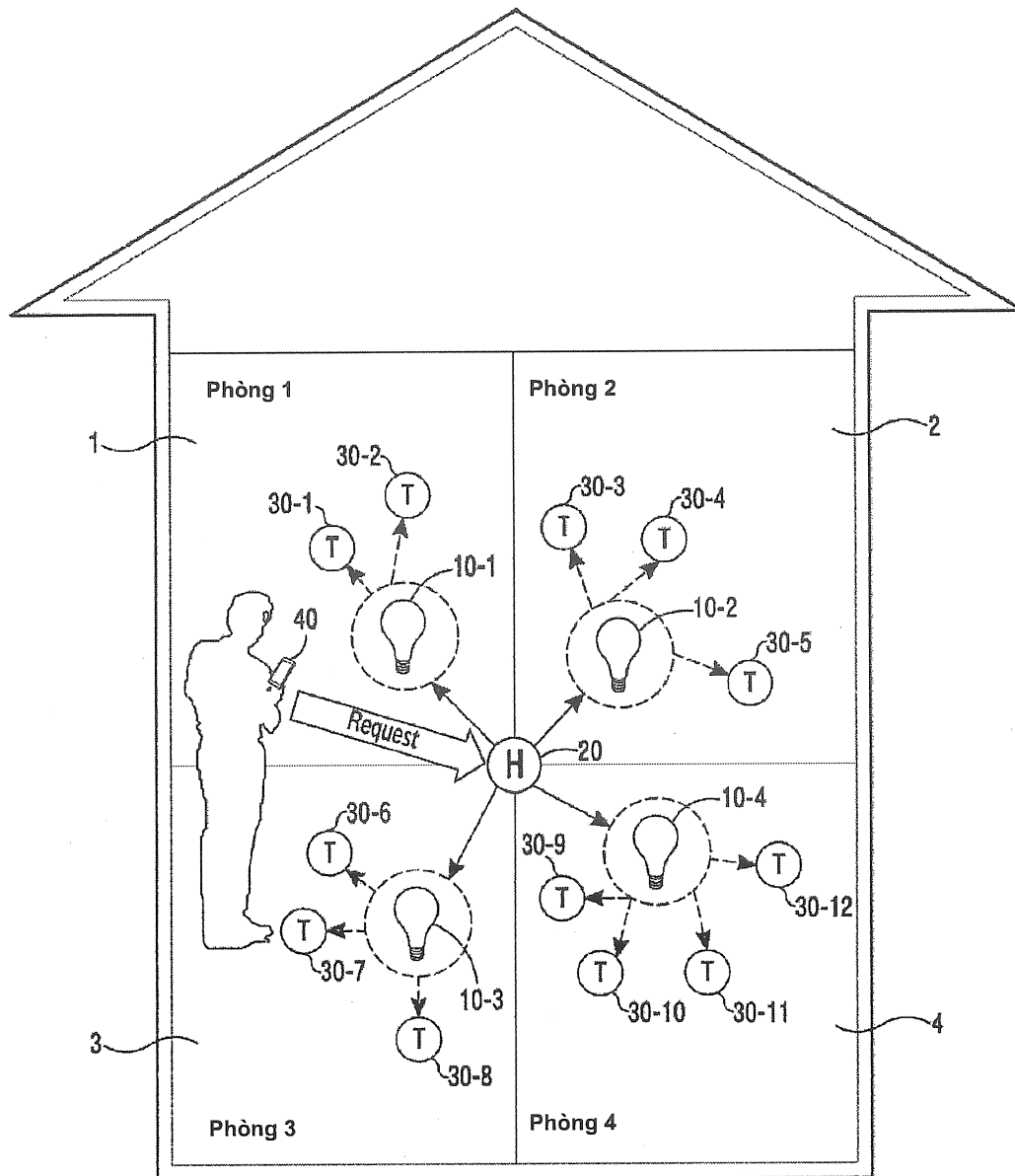


Fig.1C



Request: yêu cầu

Fig.1D

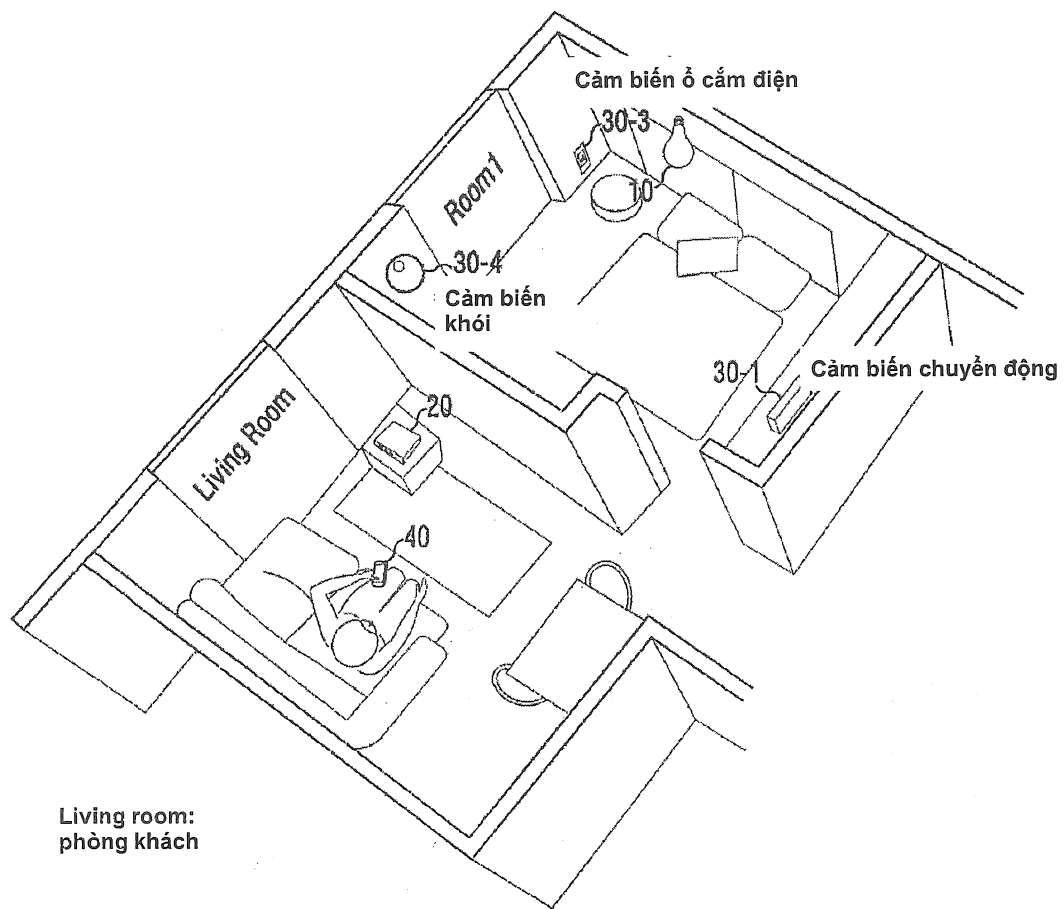


Fig.2

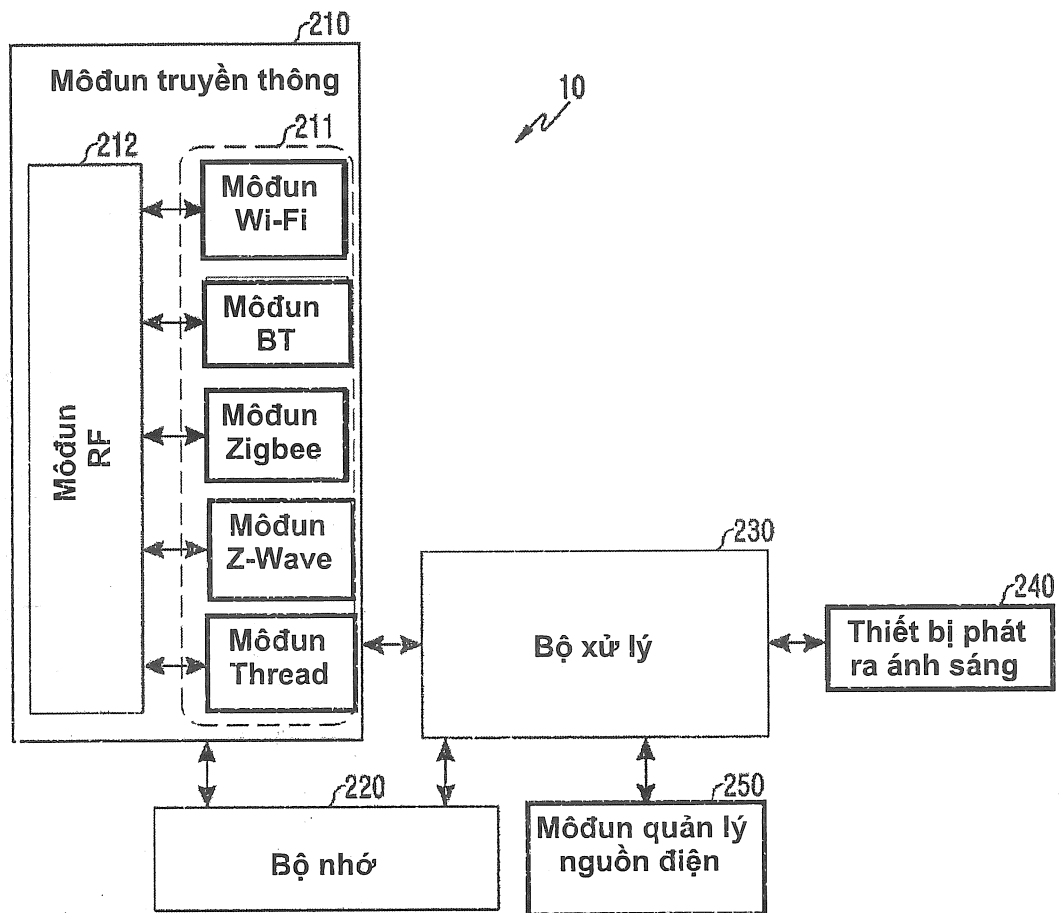


Fig.3

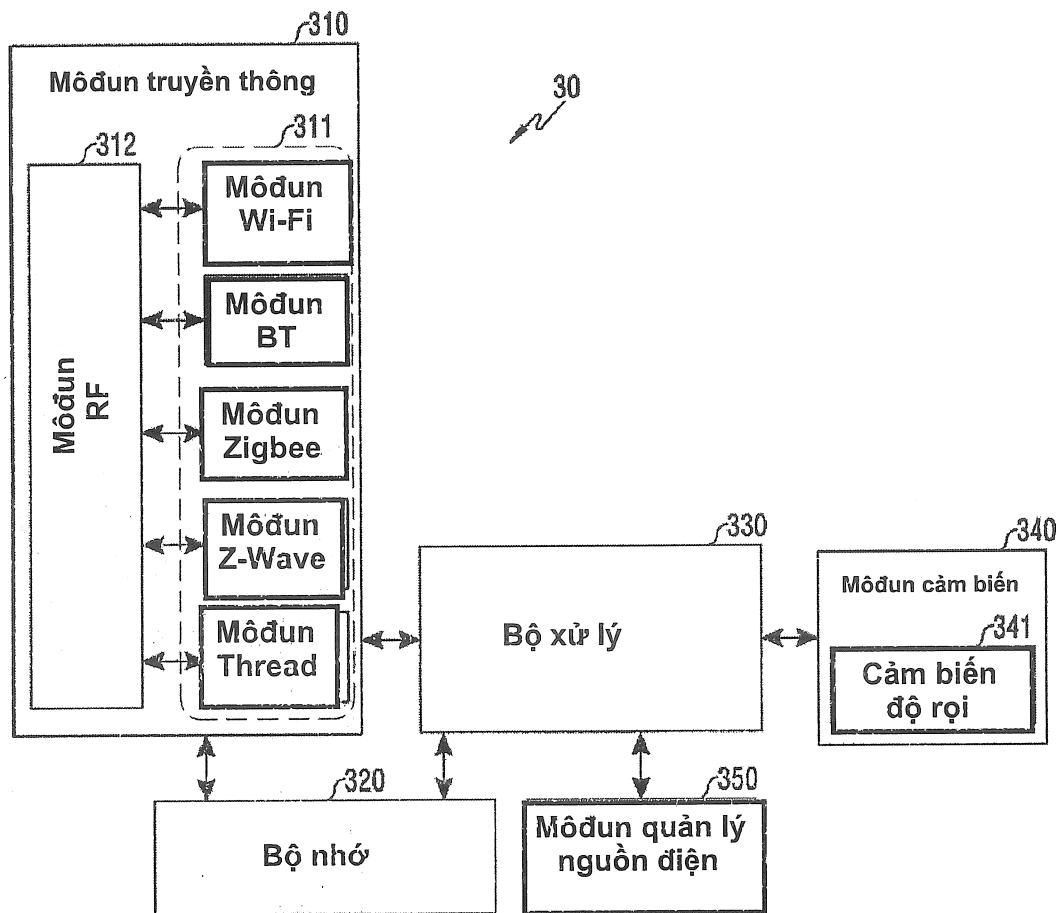


Fig.4

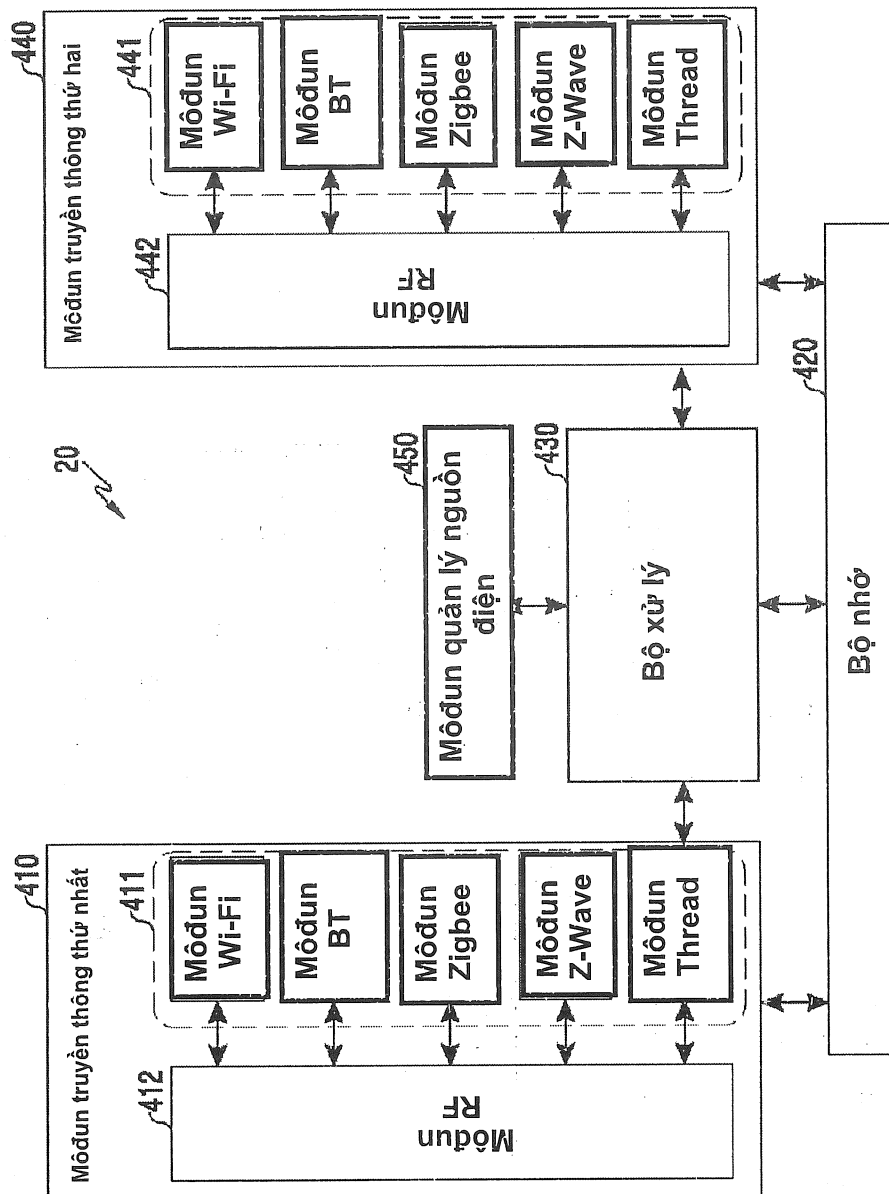


Fig.5A

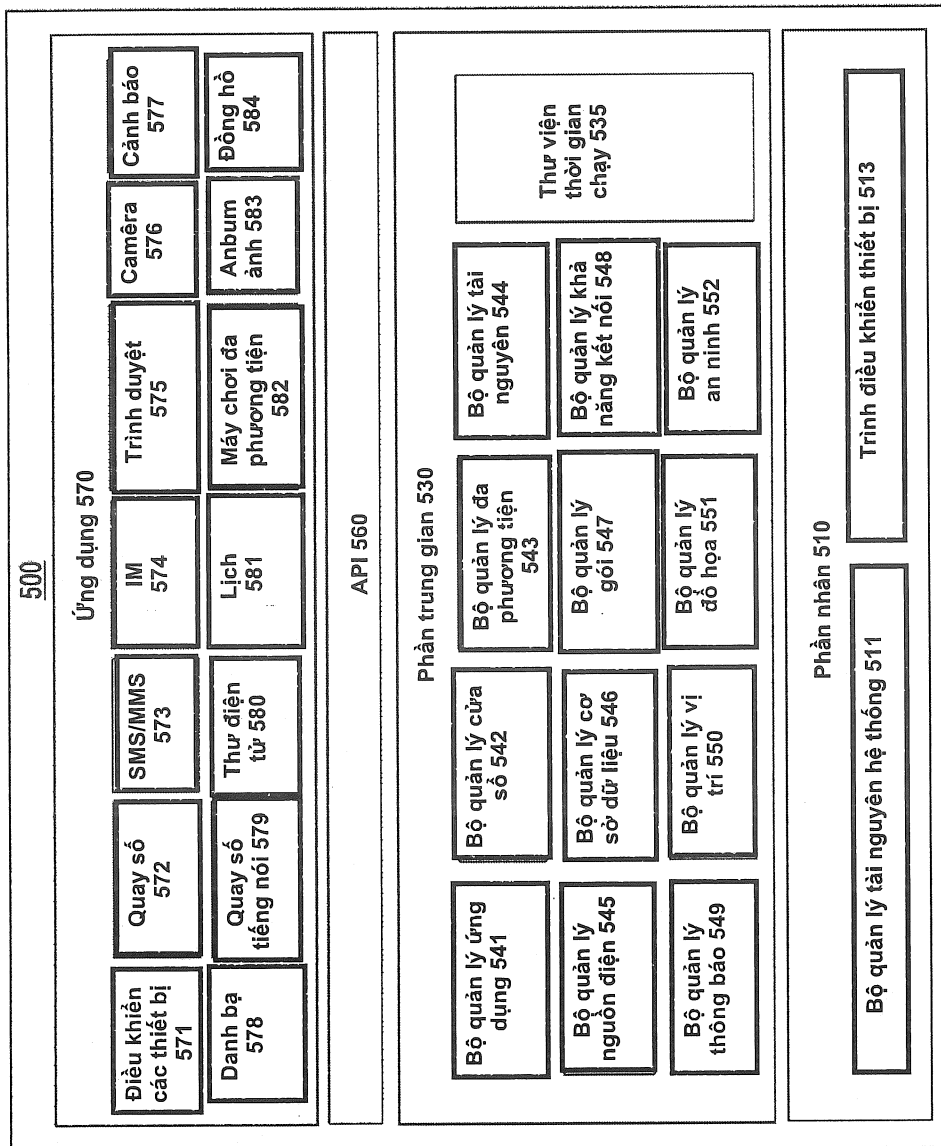


Fig.5B

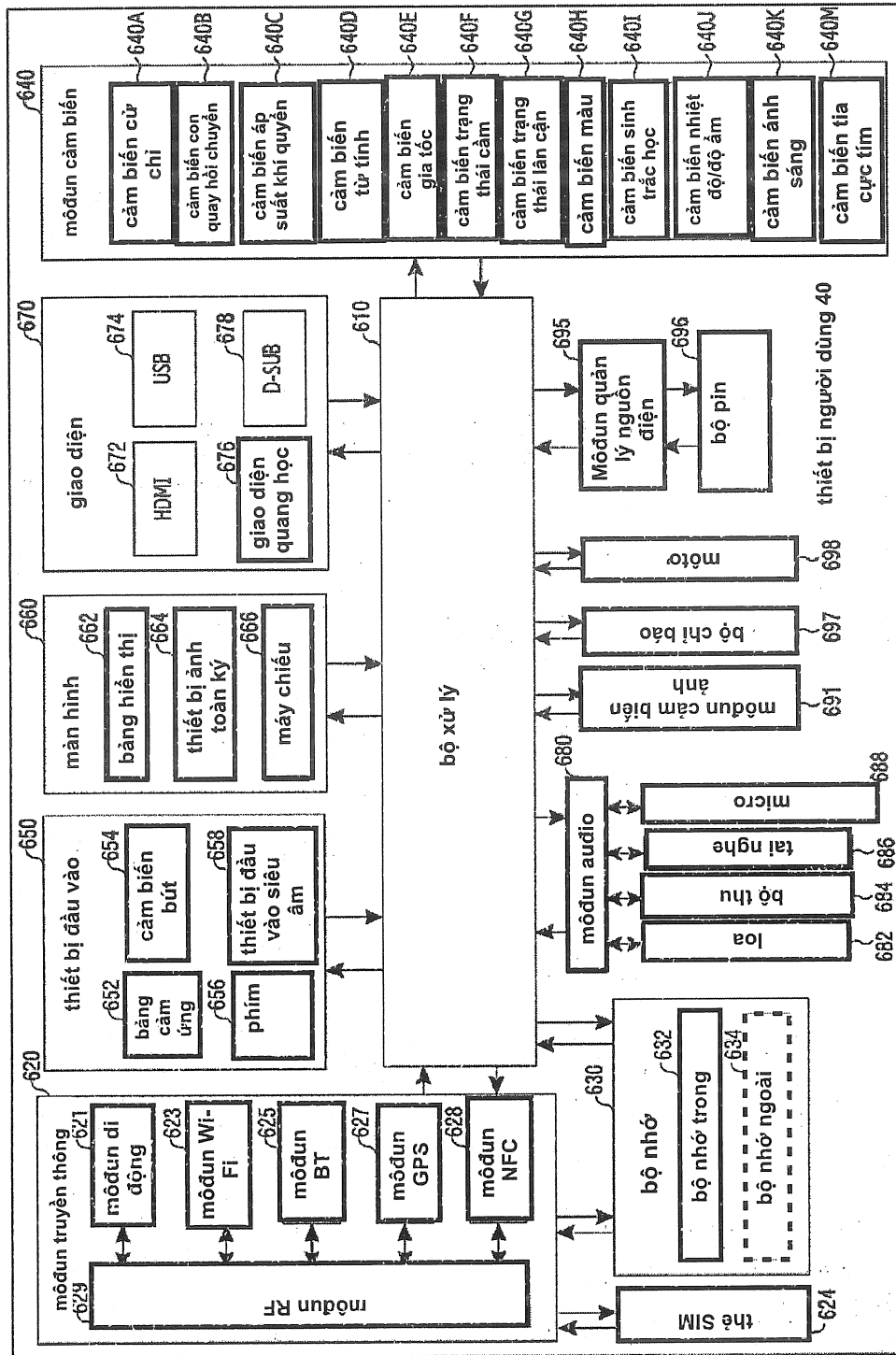
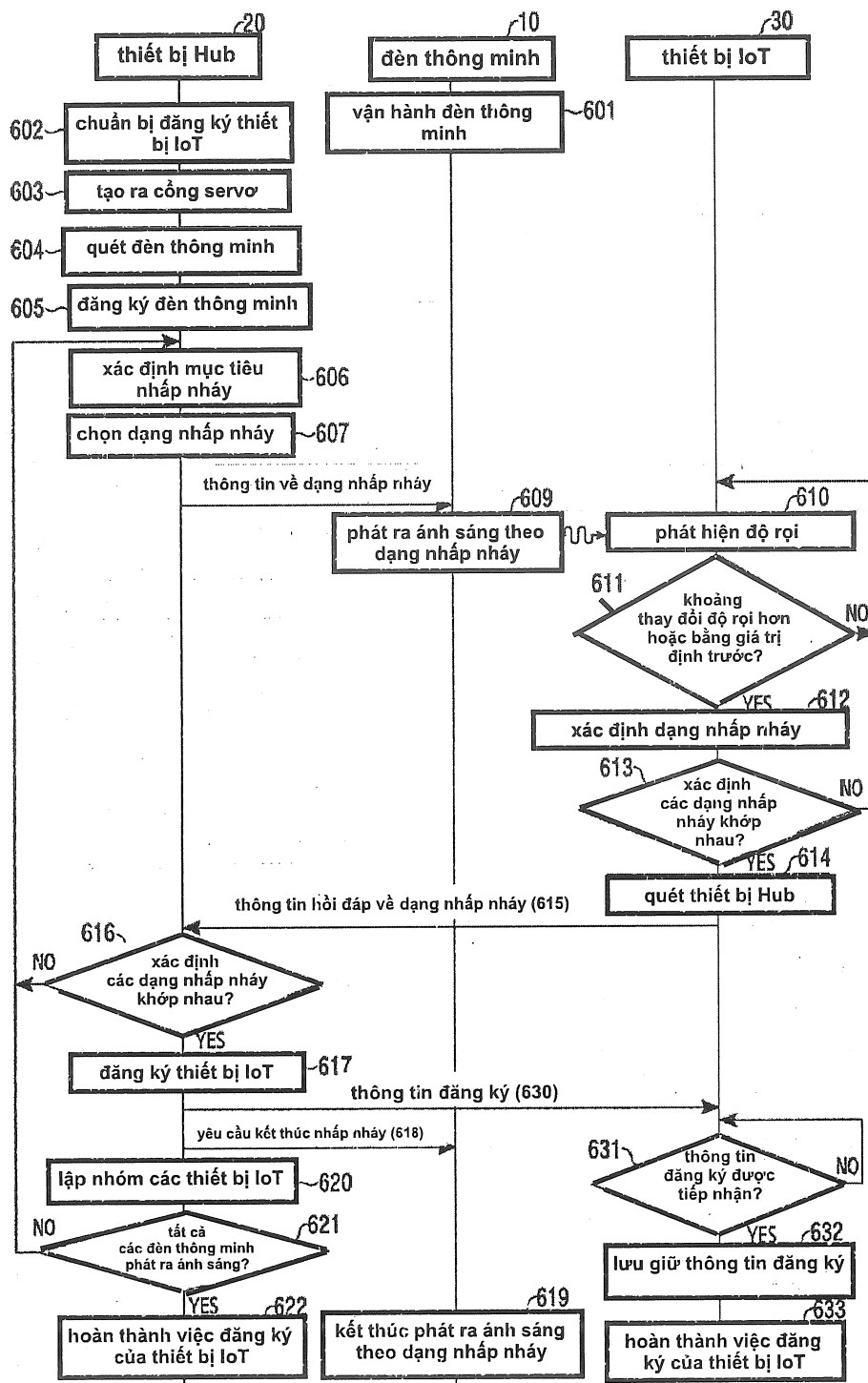


Fig.6



YES: Đúng

NO: Sai

Fig.7

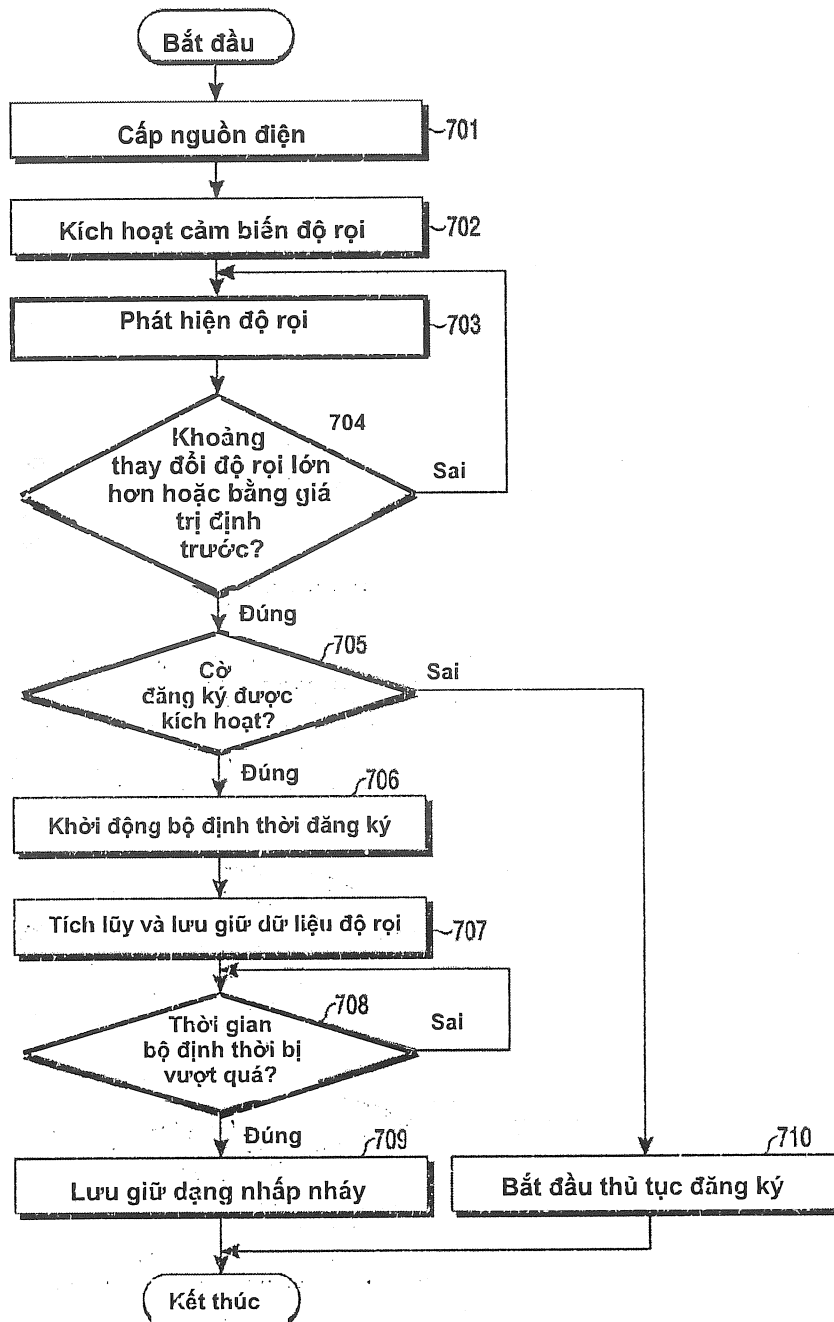
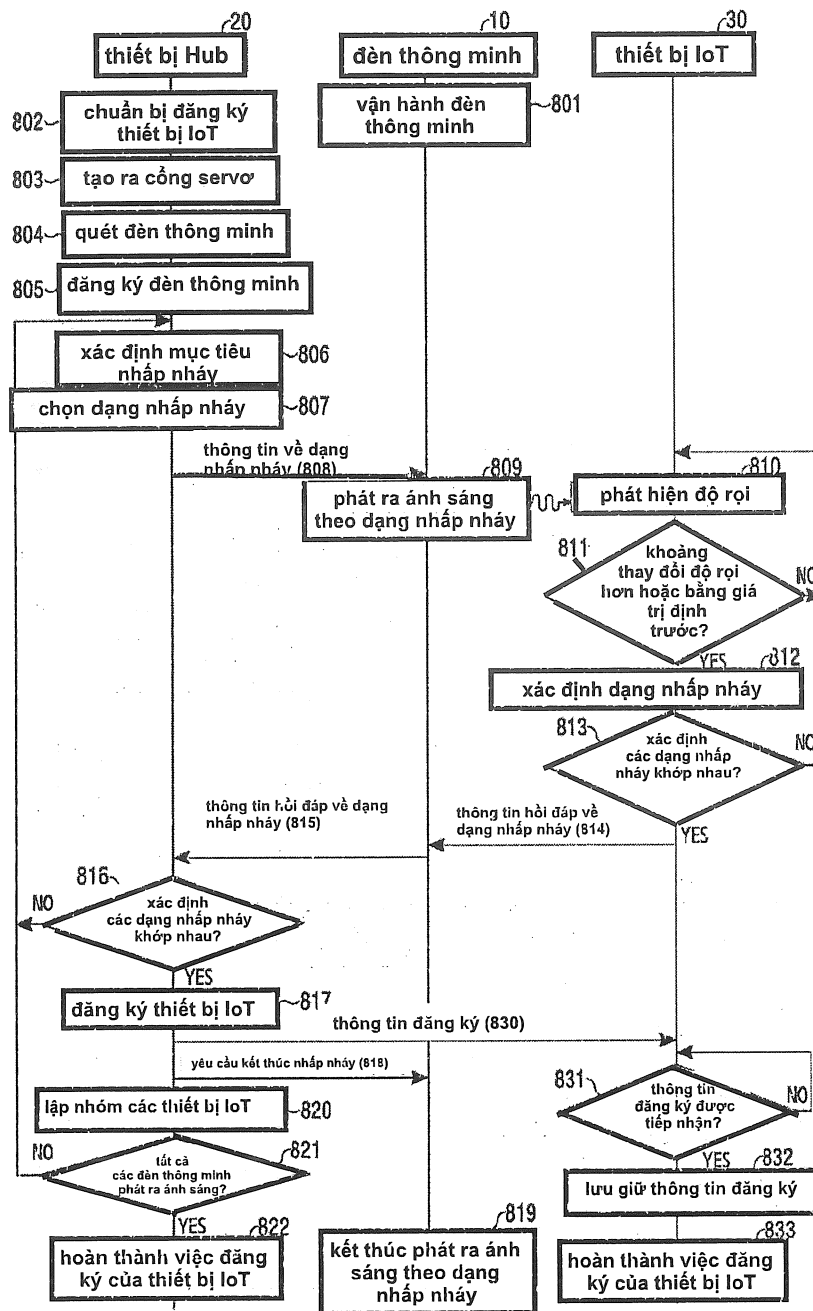


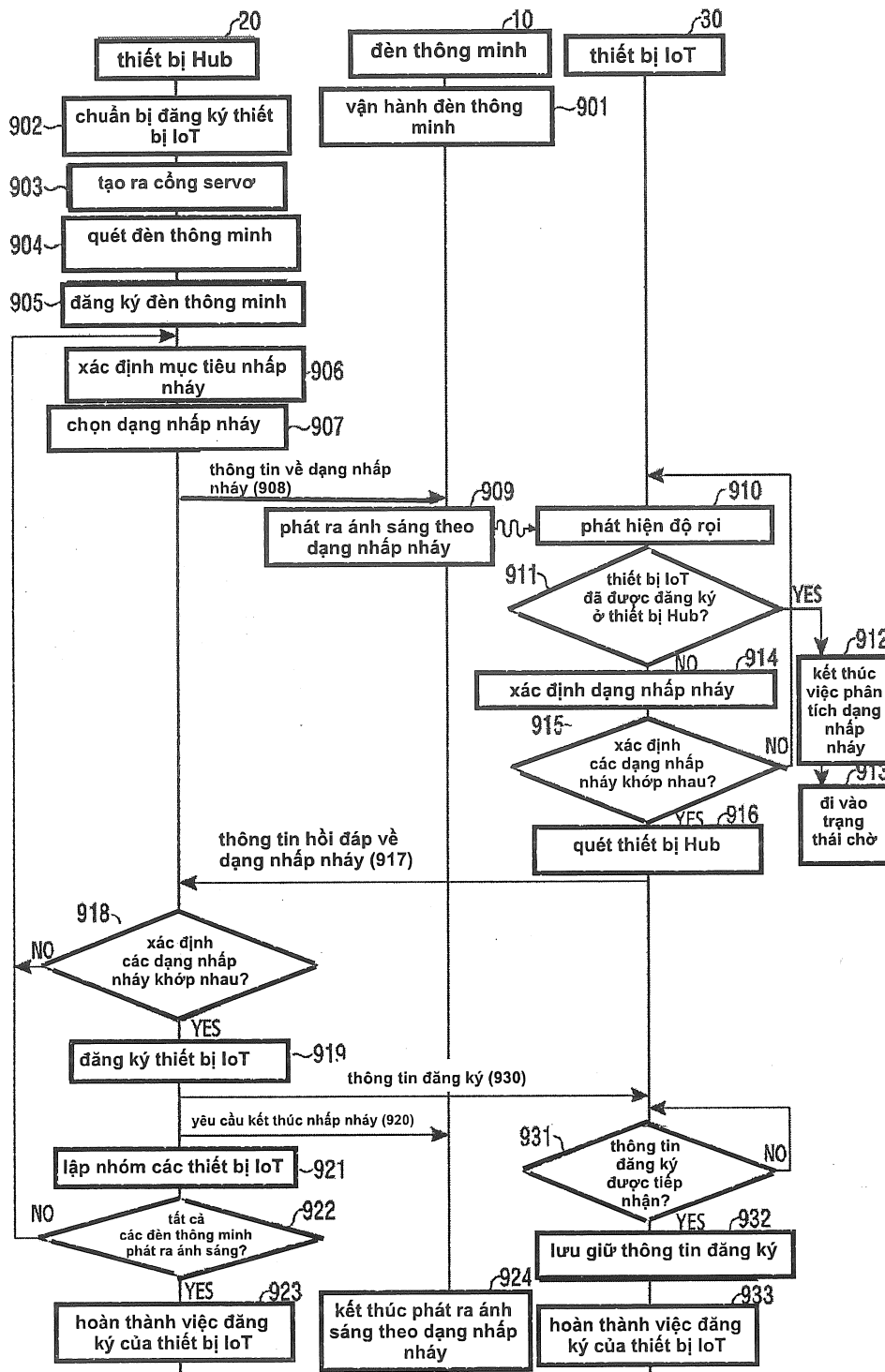
Fig.8



YES: Đúng

NO: Sai

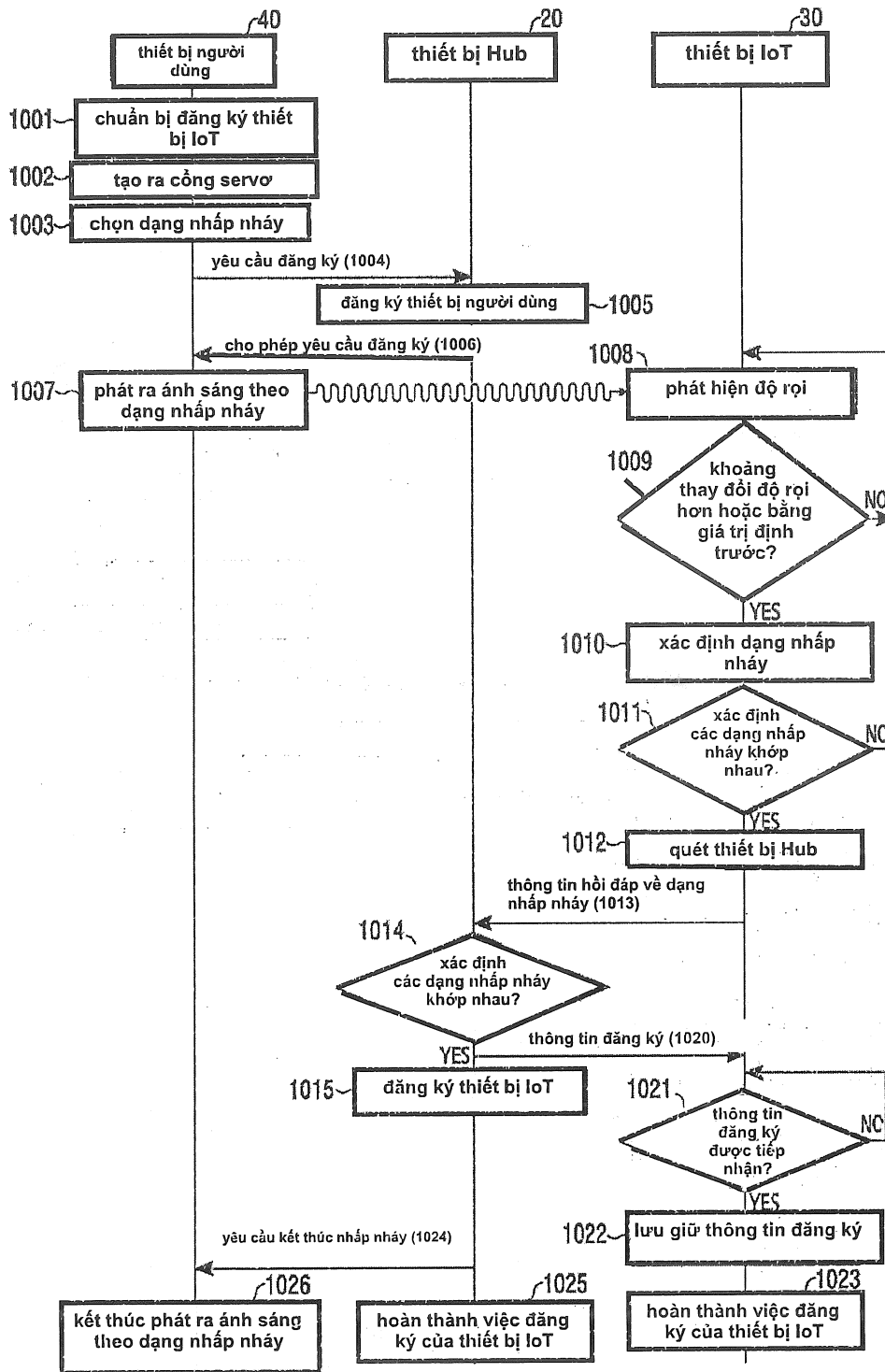
Fig.9



YES: Đúng

NO: Sai

Fig.10



YES: Đúng

NO: Sai

Fig.11

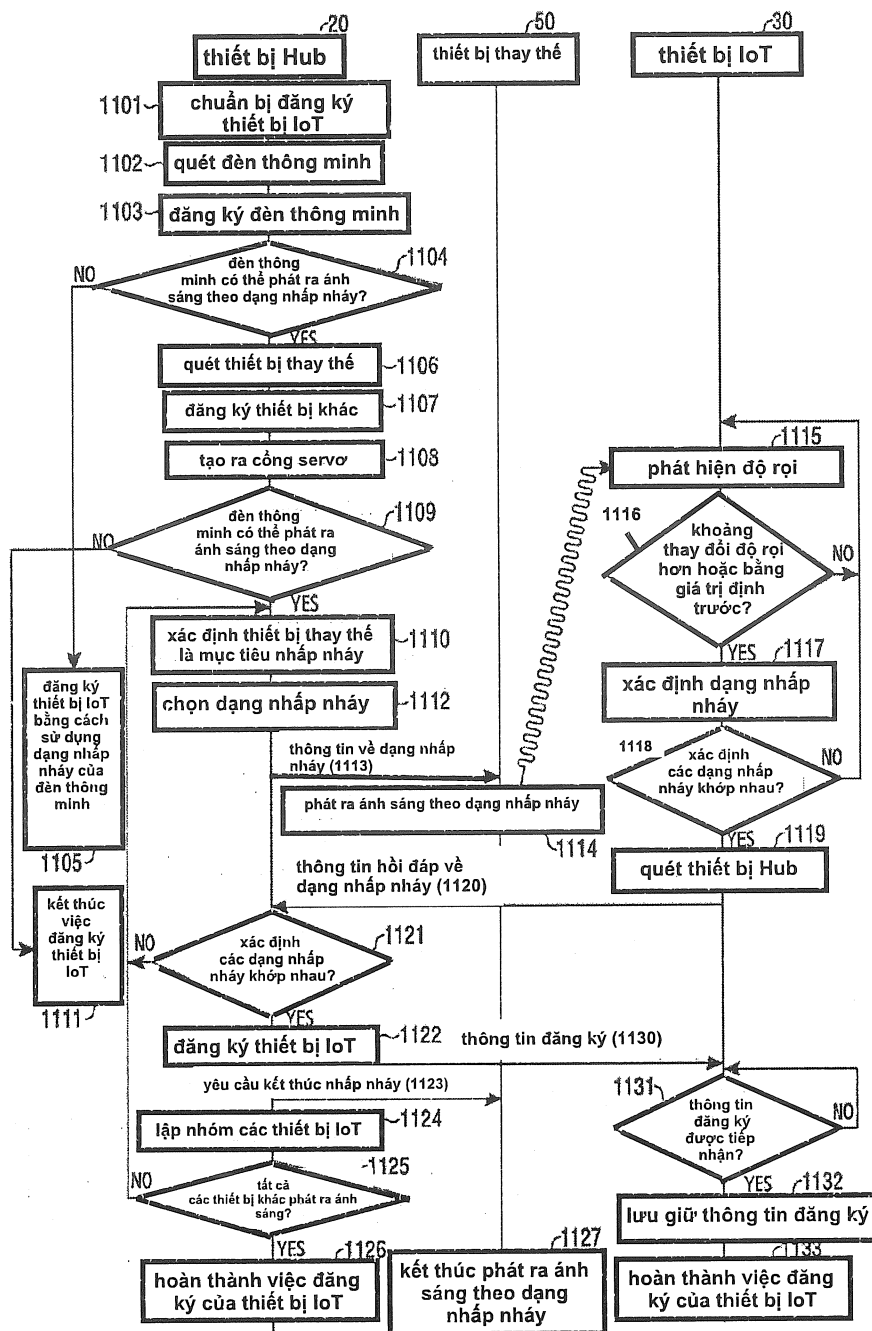


Fig.12A

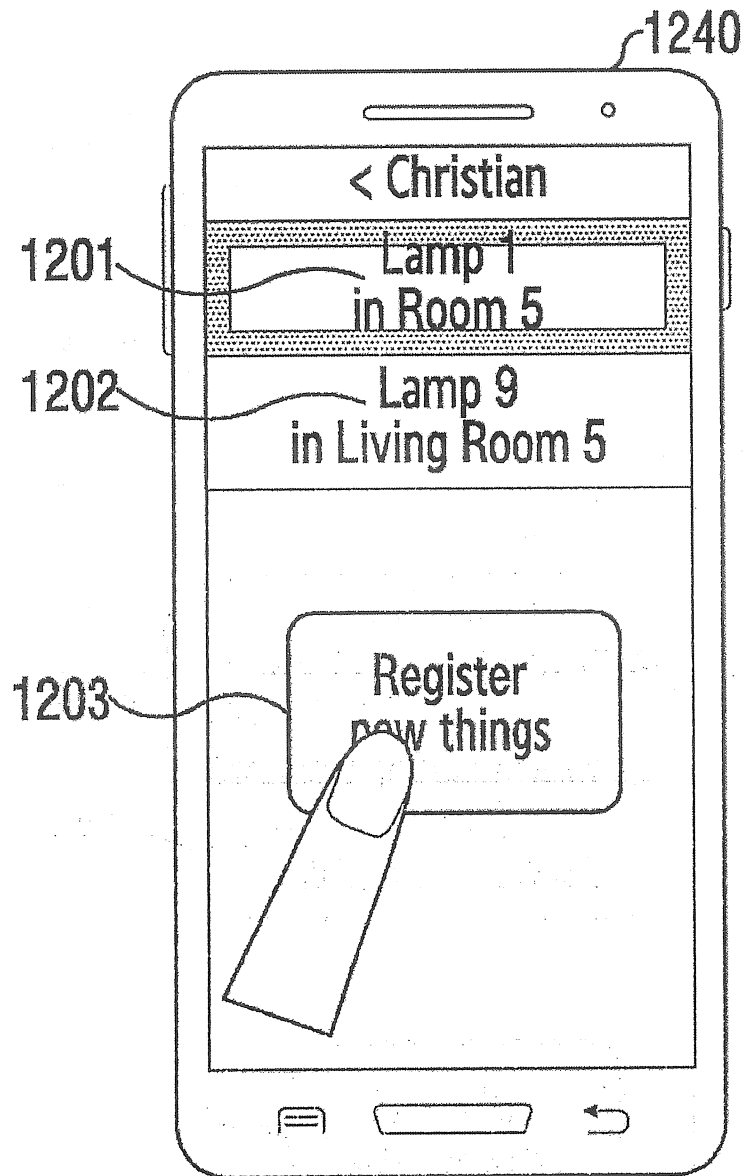


Fig.12B

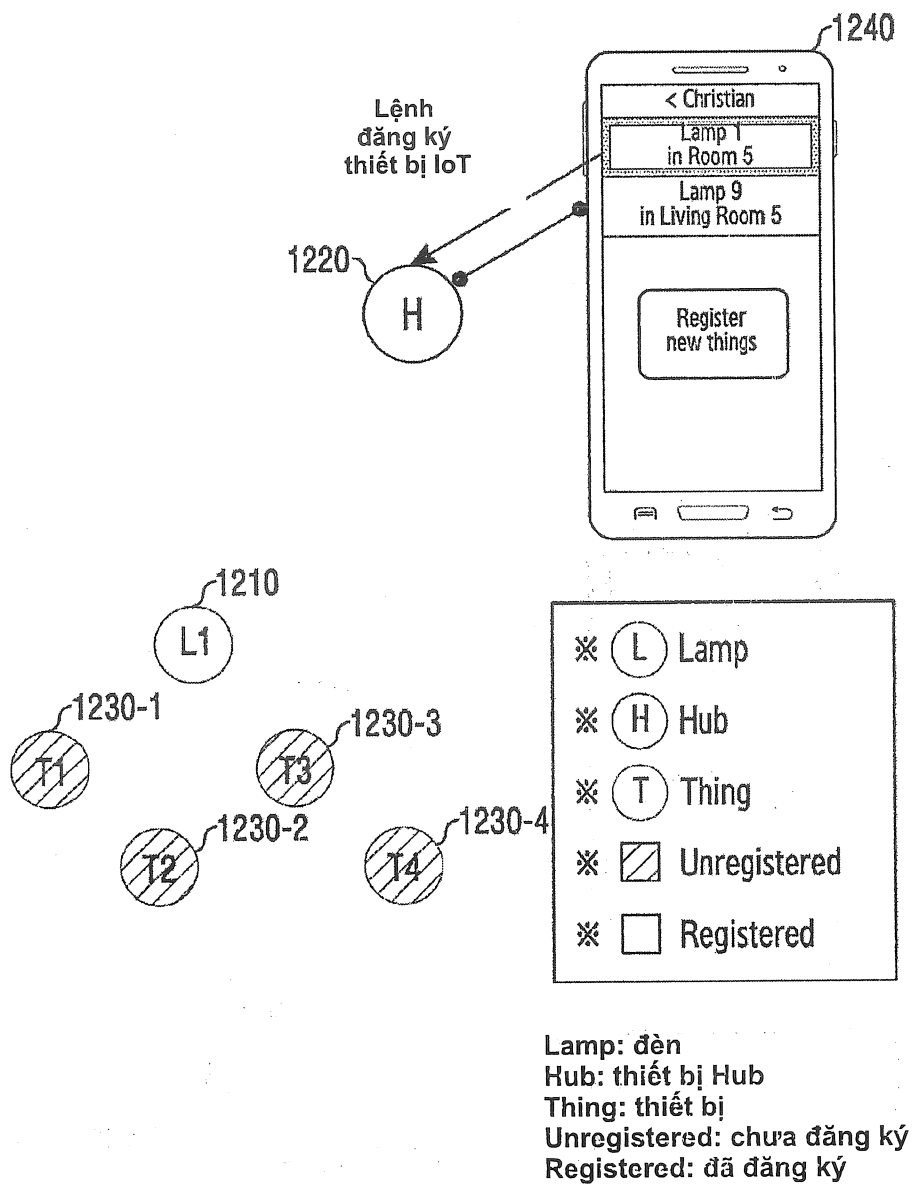
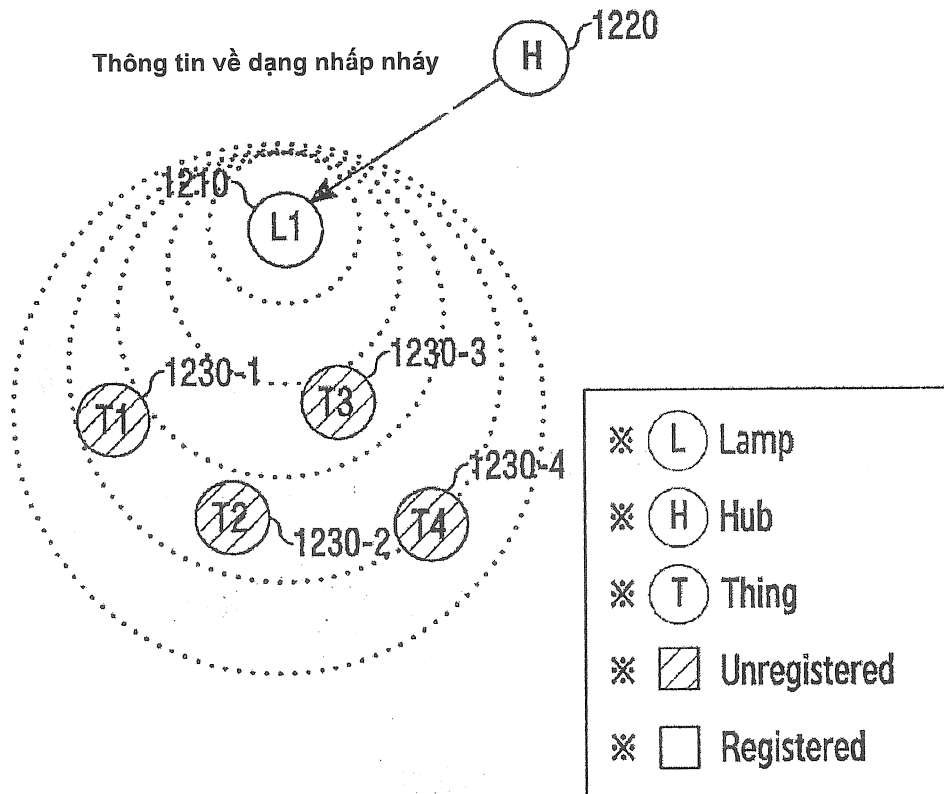


Fig.12C



Lamp: đèn

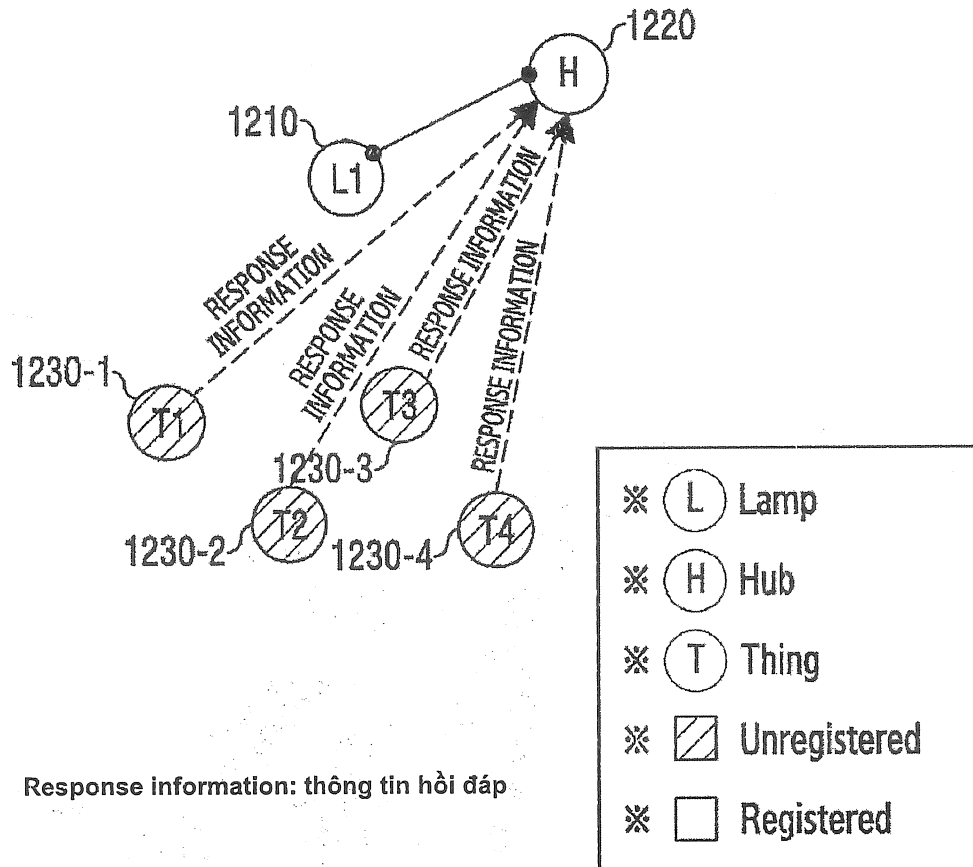
Hub: thiết bị Hub

Thing: thiết bị

Unregistered: chưa đăng ký

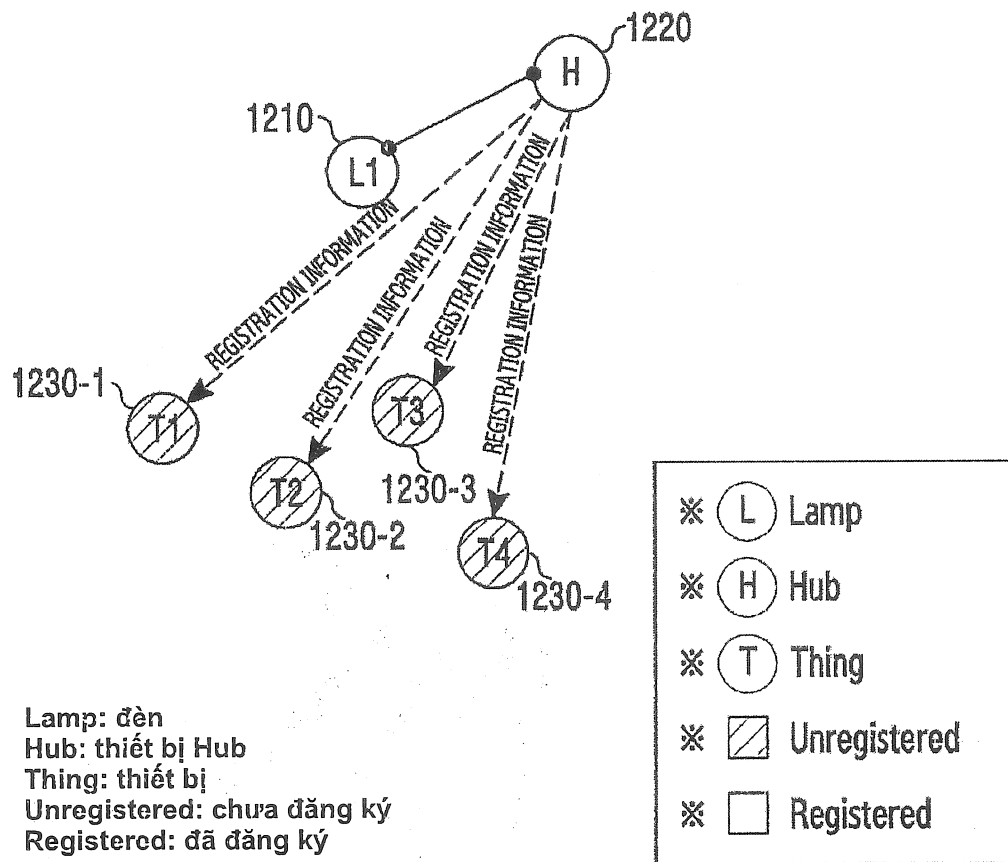
Registered: đã đăng ký

Fig.12D



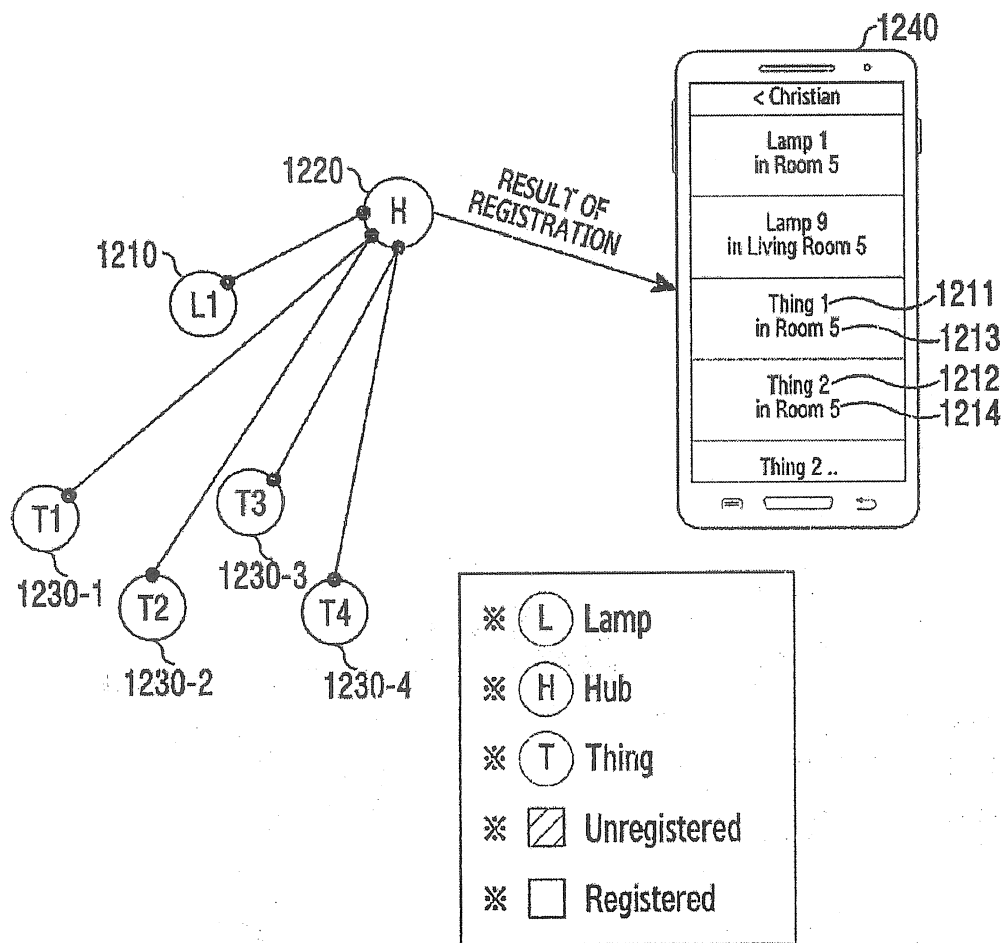
Lamp: đèn
 Hub: thiết bị Hub
 Thing: thiết bị
 Unregistered: chưa đăng ký
 Registered: đã đăng ký

Fig.12E



Registration information: thông tin đăng ký

Fig.12F



Lamp: đèn

Hub: thiết bị Hub

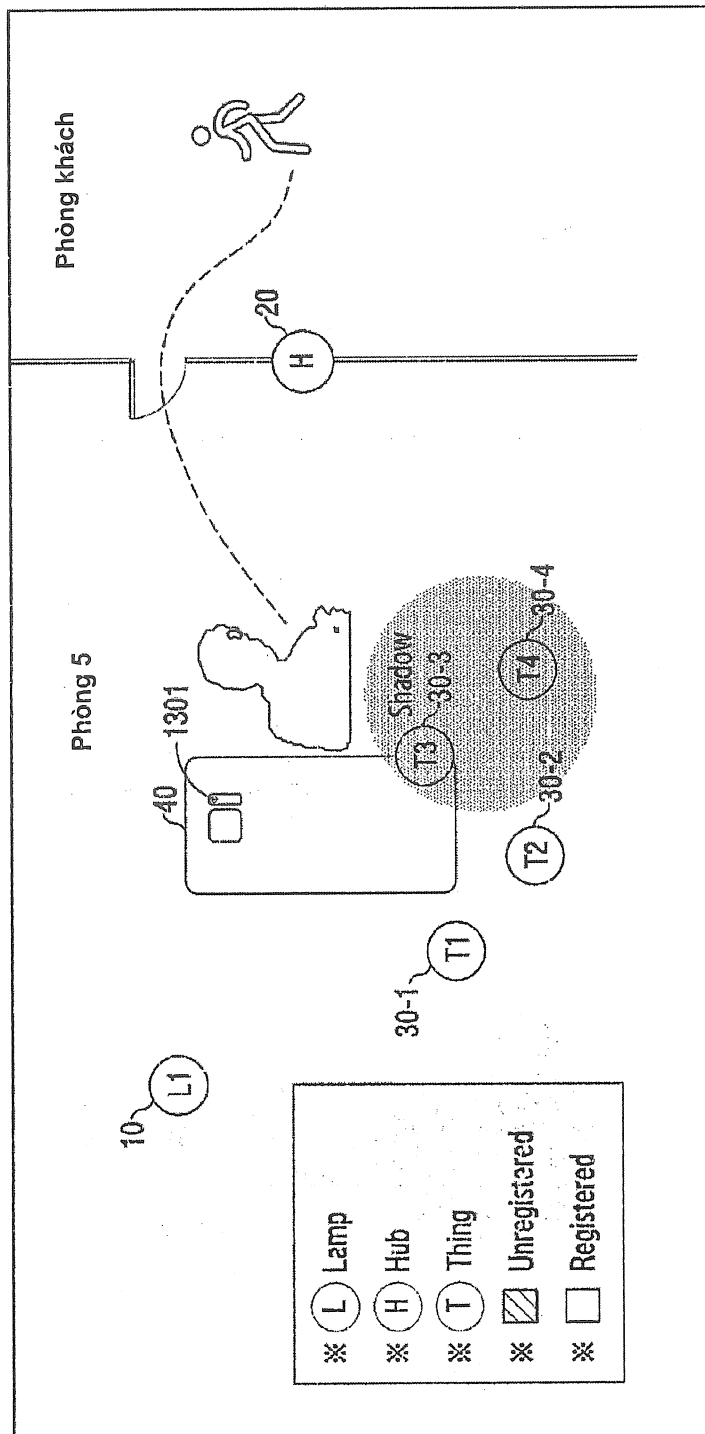
Thing: thiết bị

Unregistered: chưa đăng ký

Registered: đã đăng ký

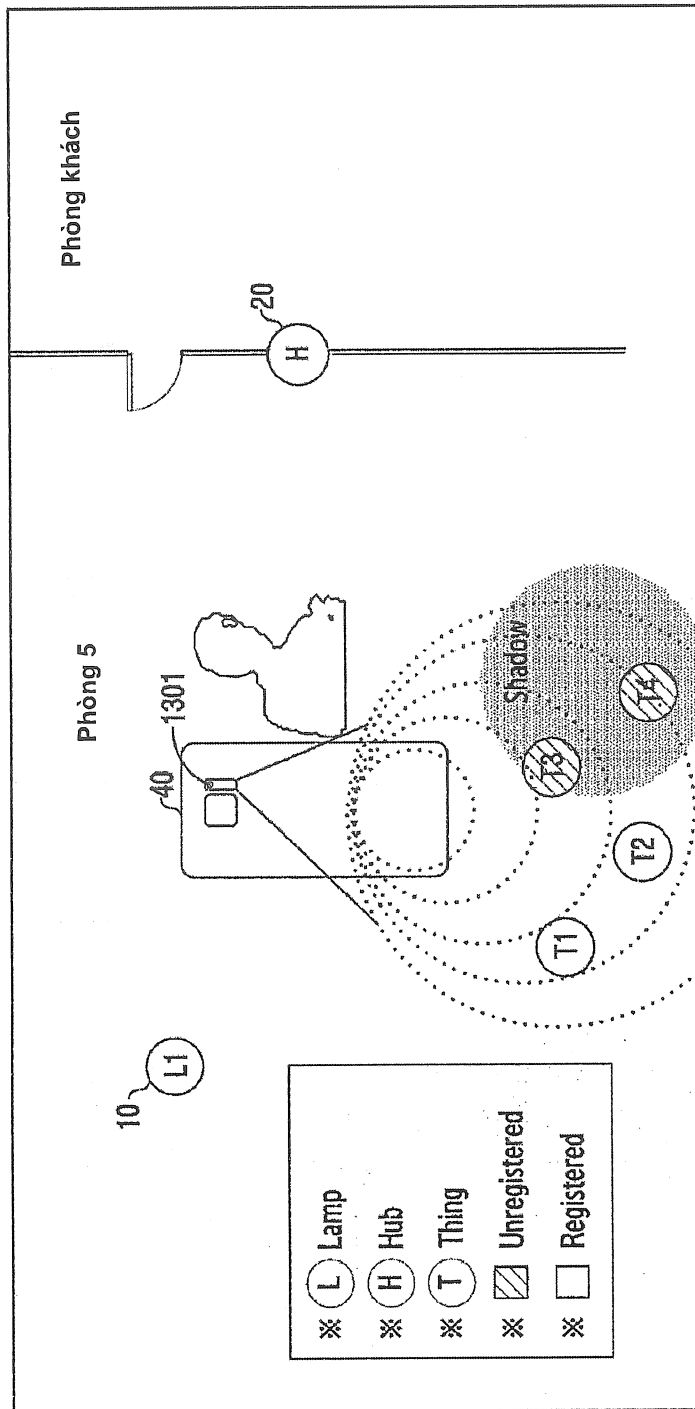
Result of registration: kết quả đăng ký

Fig.13A



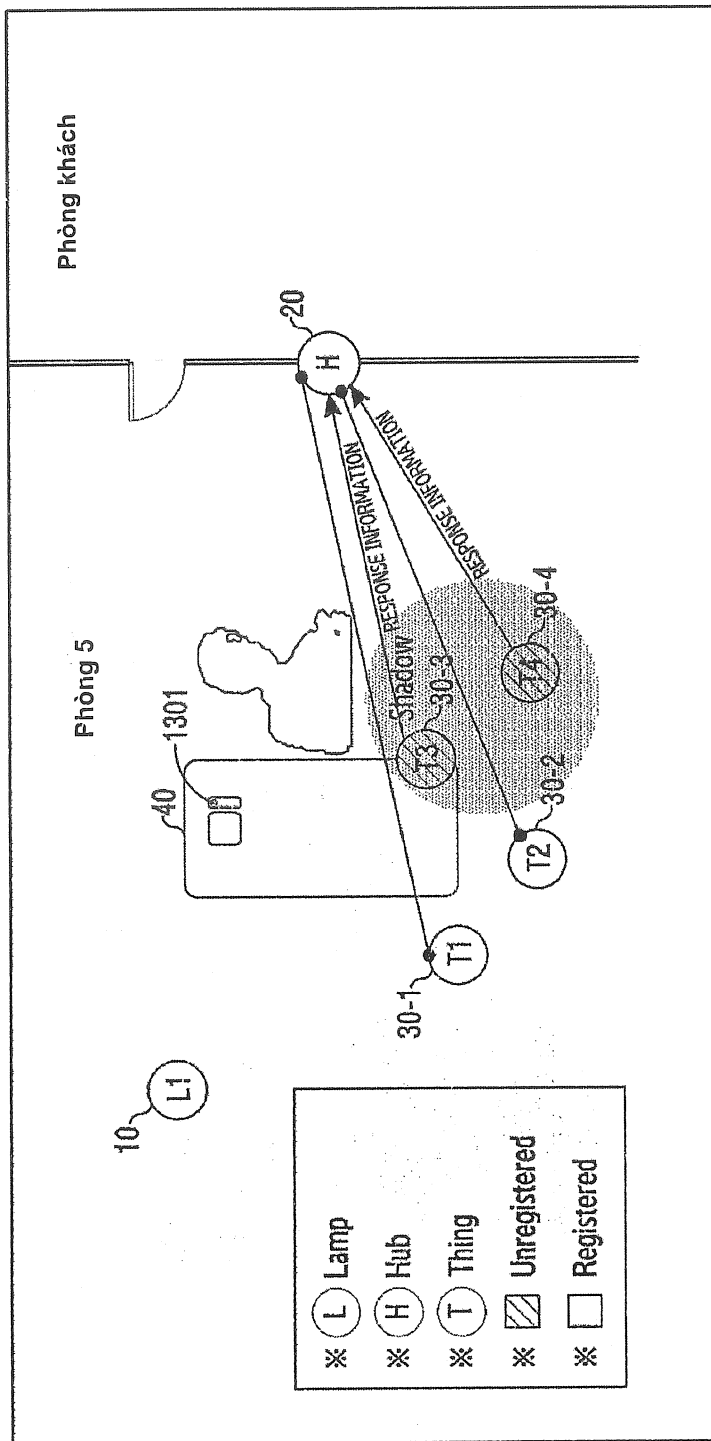
Lamp: đèn
 Hub: thiết bị Hub
 Thing: thiết bị
 Unregistered: chưa đăng ký
 Registered: đã đăng ký

Fig.13B



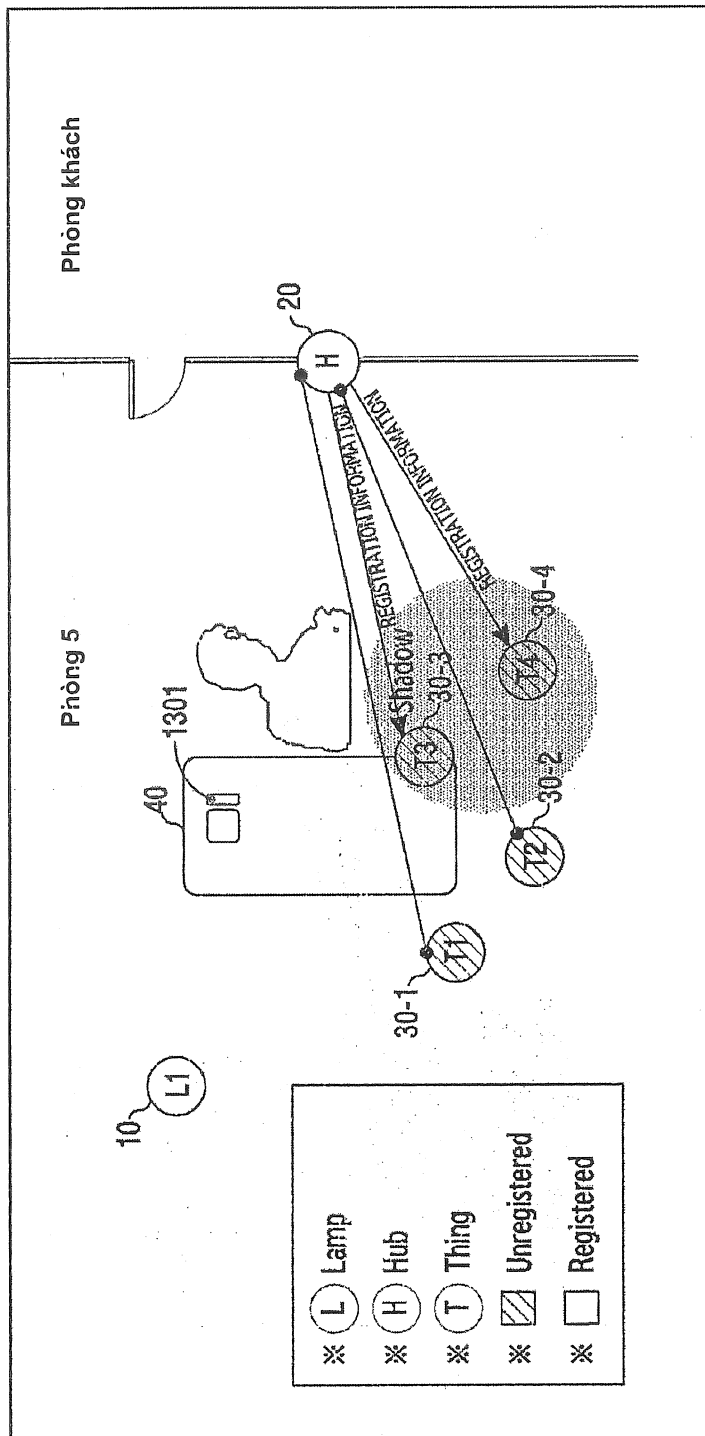
Lamp: đèn
 Hub: thiết bị Hub
 Thing: thiết bị
 Unregistered: chưa đăng ký
 Registered: đã đăng ký

Fig.13C



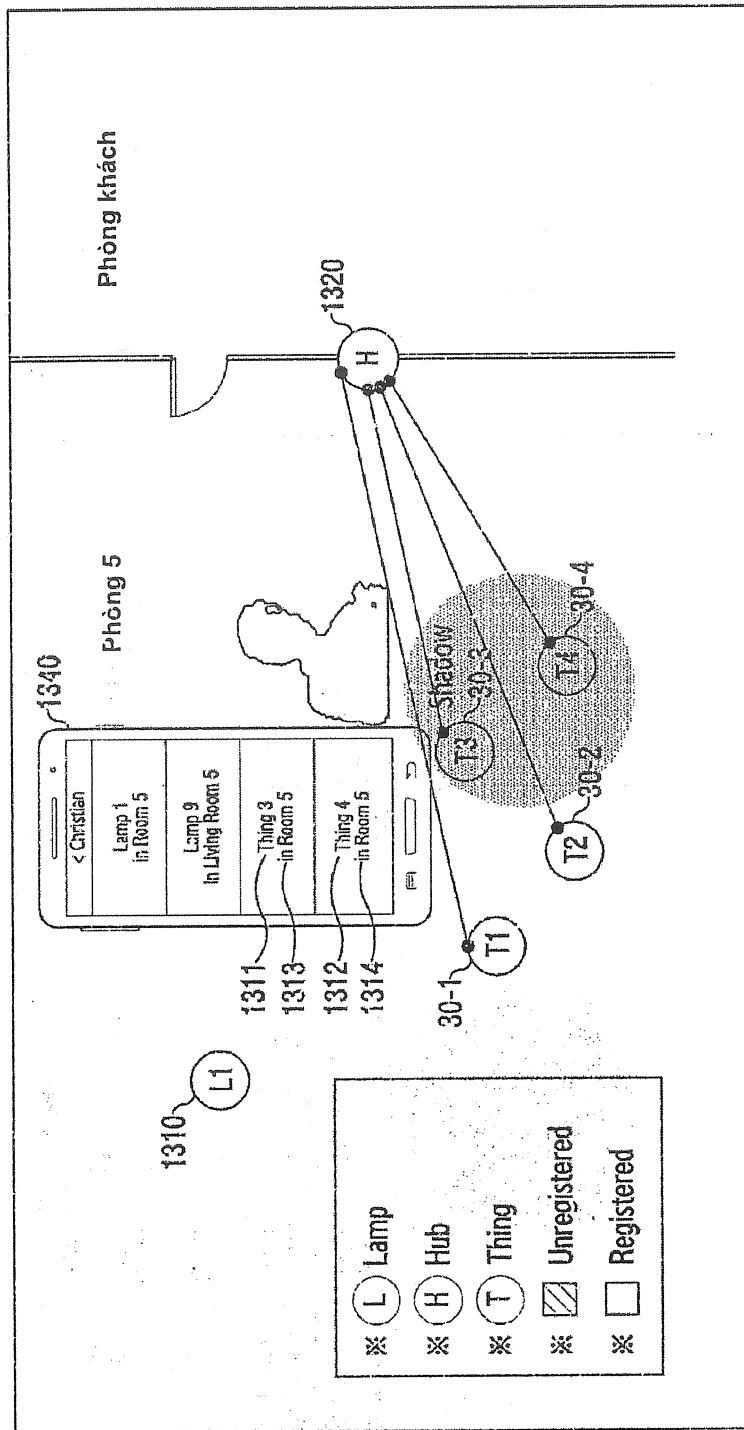
Lamp: đèn
 Hub: thiết bị Hub
 Thing: thiết bị
 Unregistered: chưa đăng ký
 Registered: đã đăng ký

Fig.13D



Lamp: đèn
 Hub: thiết bị Hub
 Thing: thiết bị
 Unregistered: chưa đăng ký
 Registered: đã đăng ký

Fig.13E



Lamp: đèn
 Hub: thiết bị Hub
 Thing: thiết bị
 Unregistered: chưa đăng ký
 Registered: đã đăng ký

Fig.14A

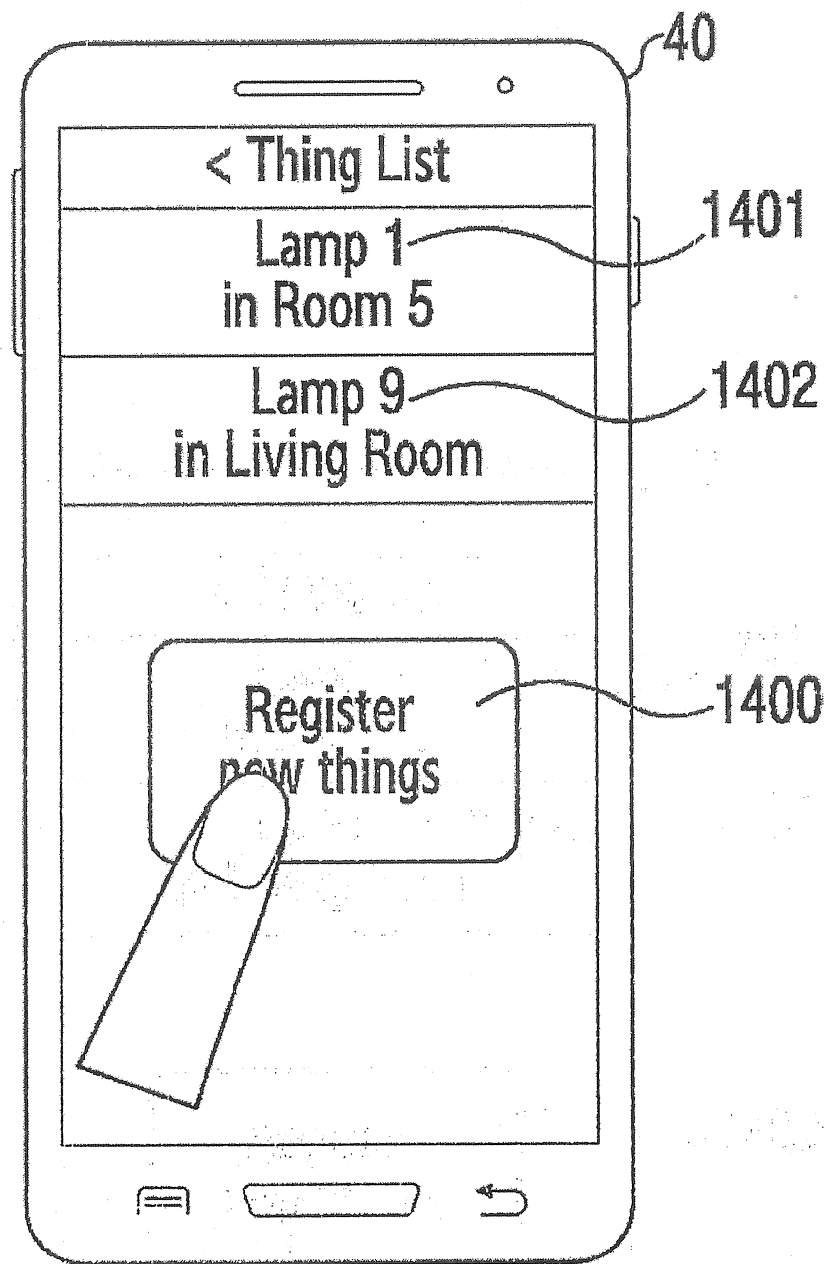


Fig.14B

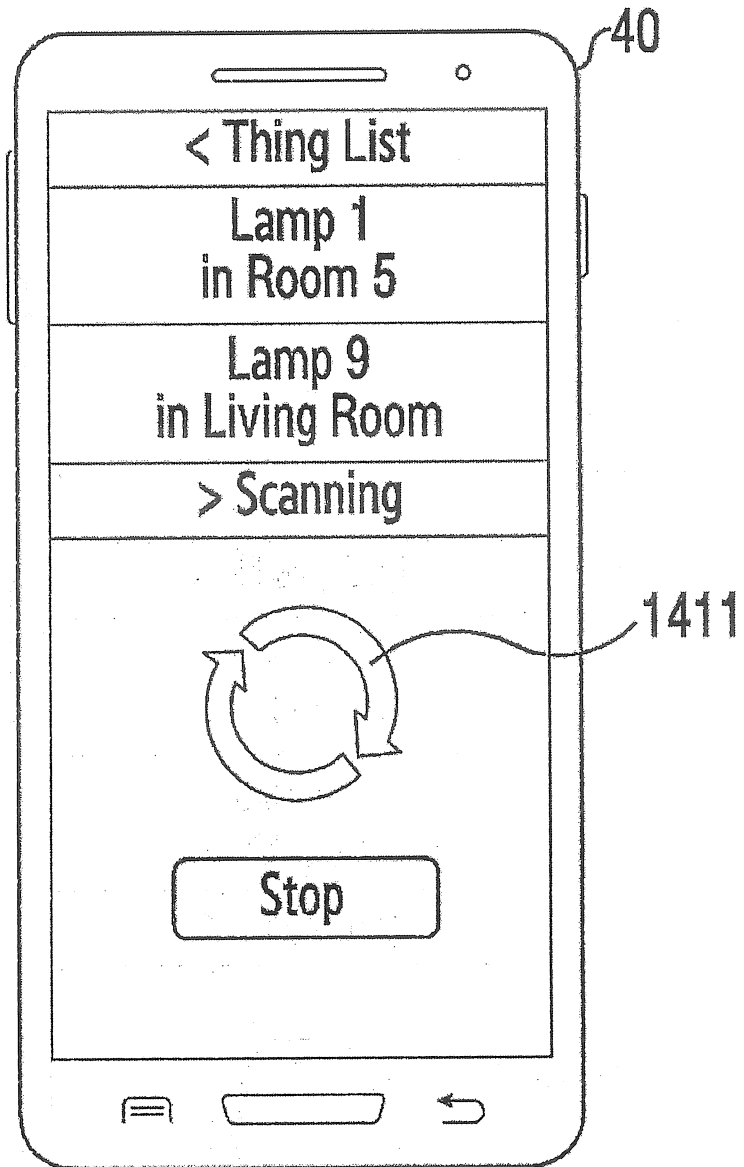


Fig.14C

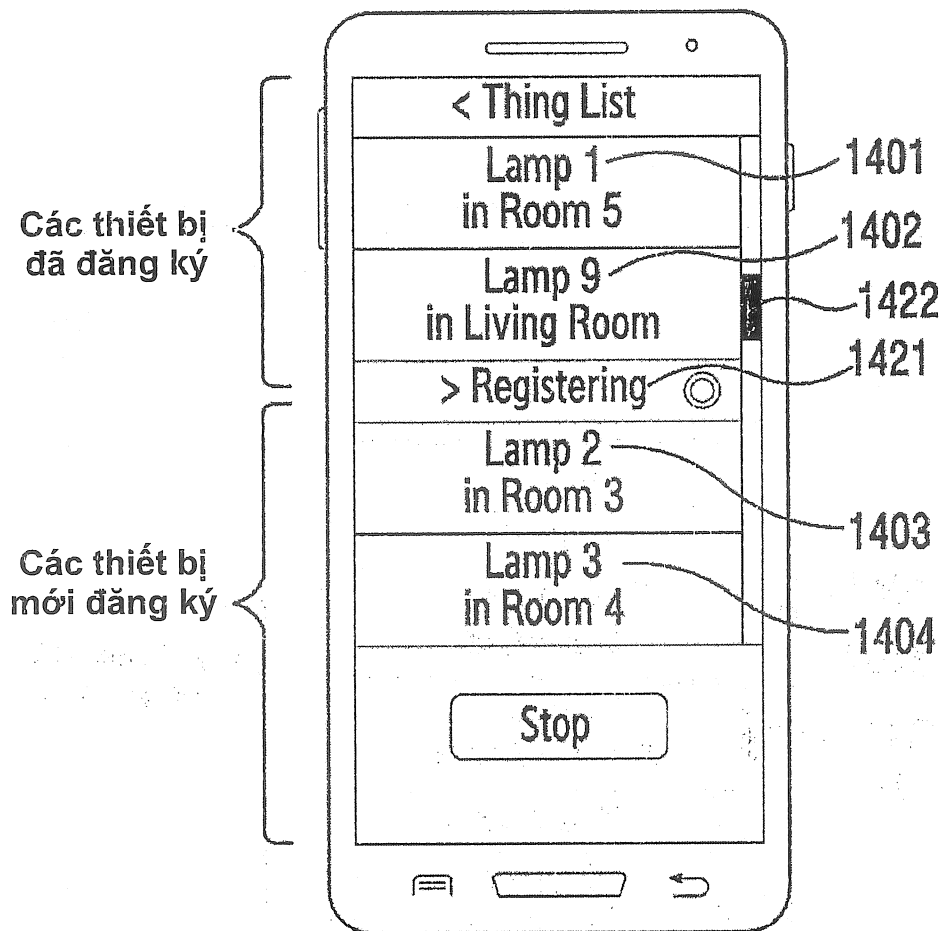


Fig.14D

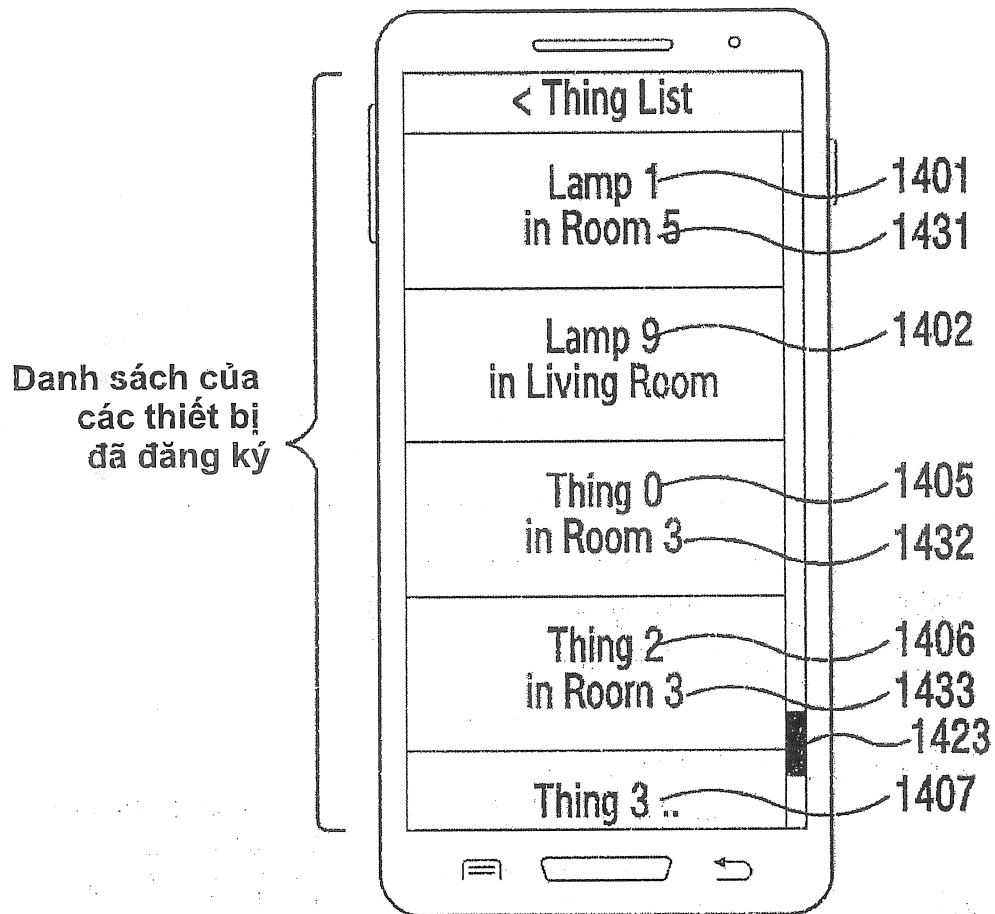


Fig.15A

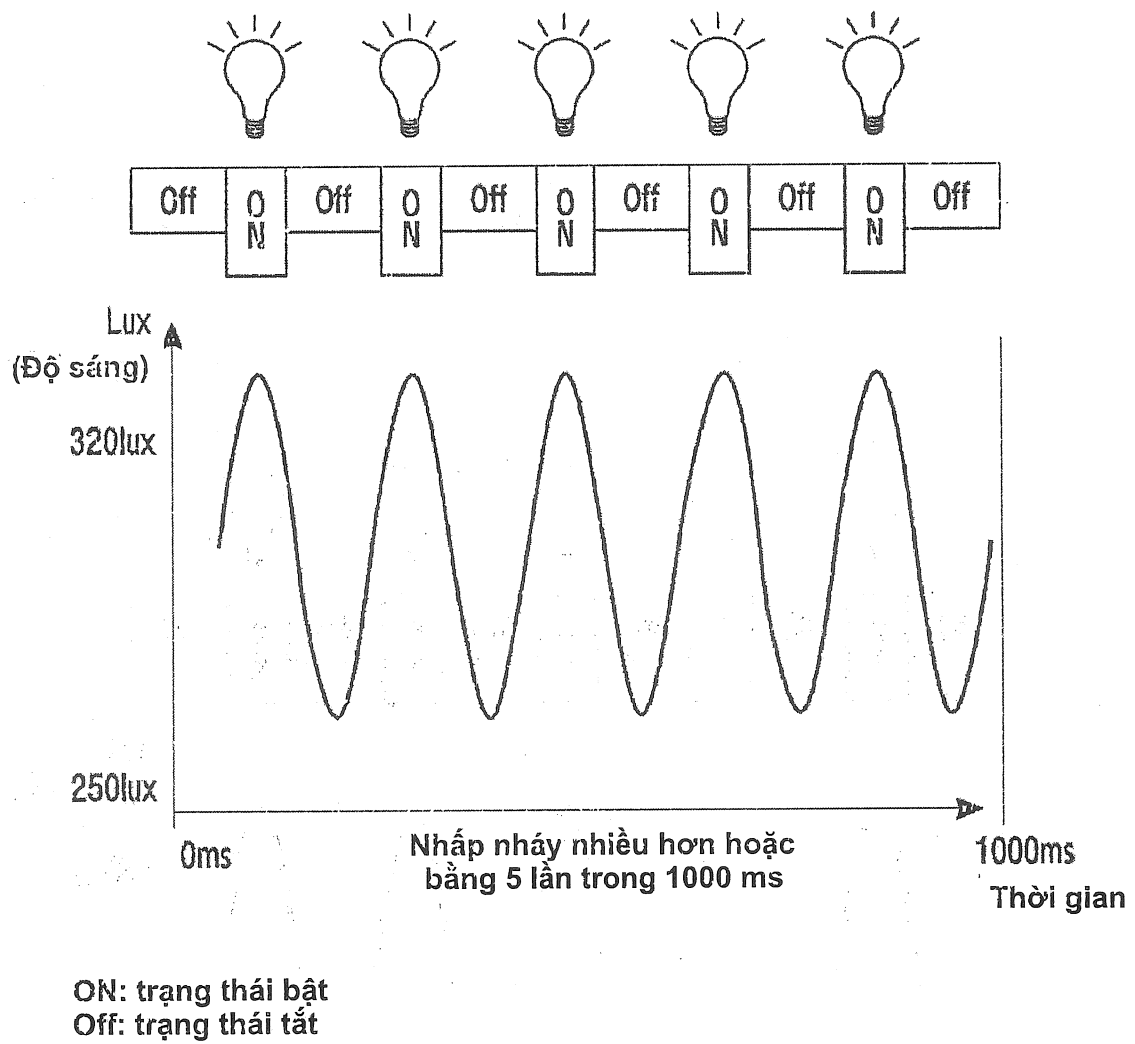
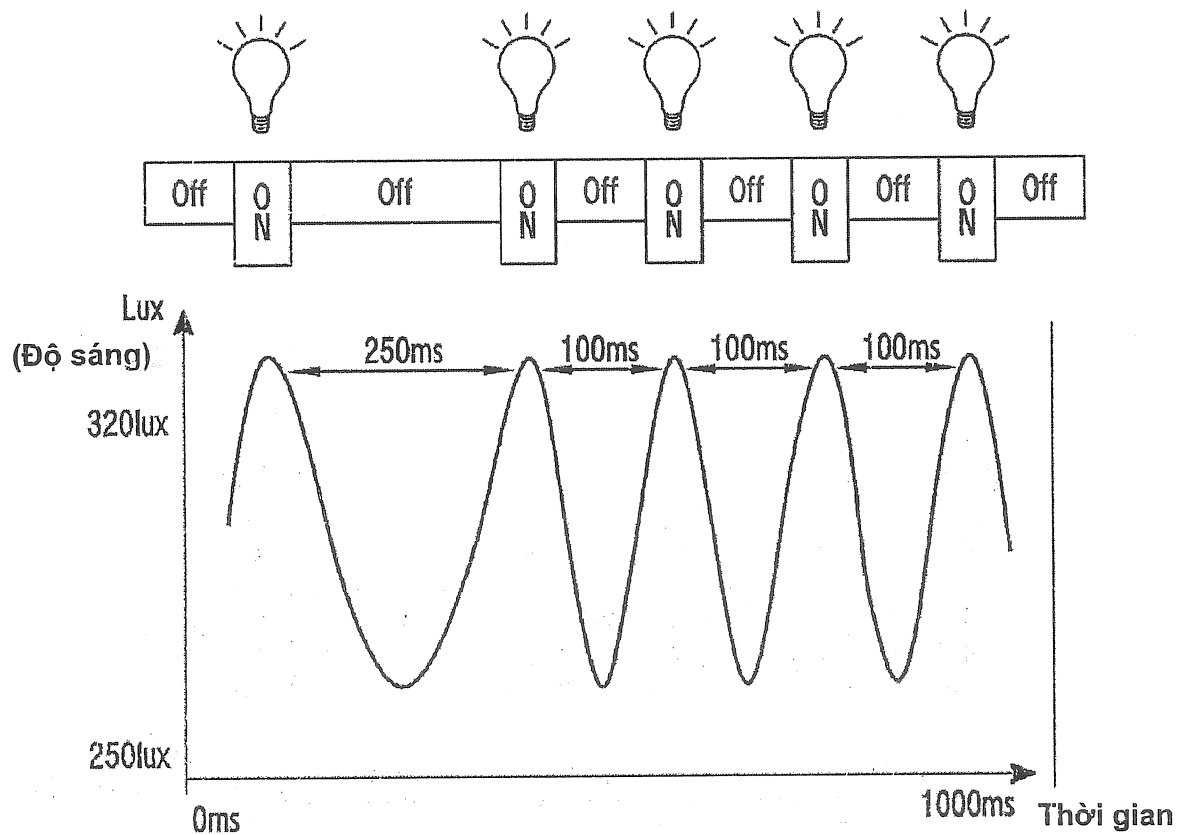


Fig.15B



ON: trạng thái bật
Off: trạng thái tắt

- . Trong 1000 ms
- . Nhấp nháy 5 lần
- . Độ trễ giữa các lần nhấp nháy thứ nhất và thứ hai: 250 ms
- . Độ trễ giữa các lần nhấp nháy thứ hai và thứ ba: 100 ms
- . Độ trễ giữa các lần nhấp nháy thứ ba và thứ tư: 100 ms
- . Độ trễ giữa các lần nhấp nháy thứ tư và thứ năm: 100 ms

Fig.15C

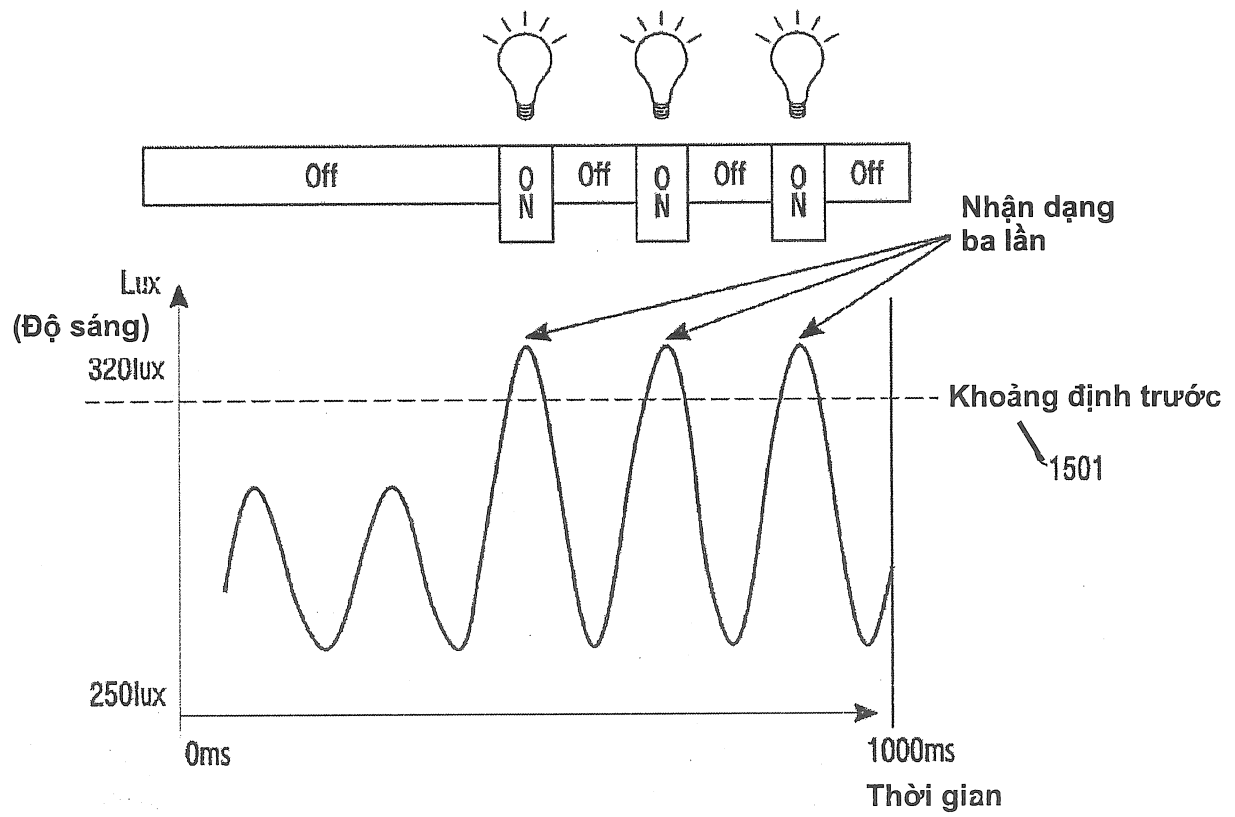


Fig.16

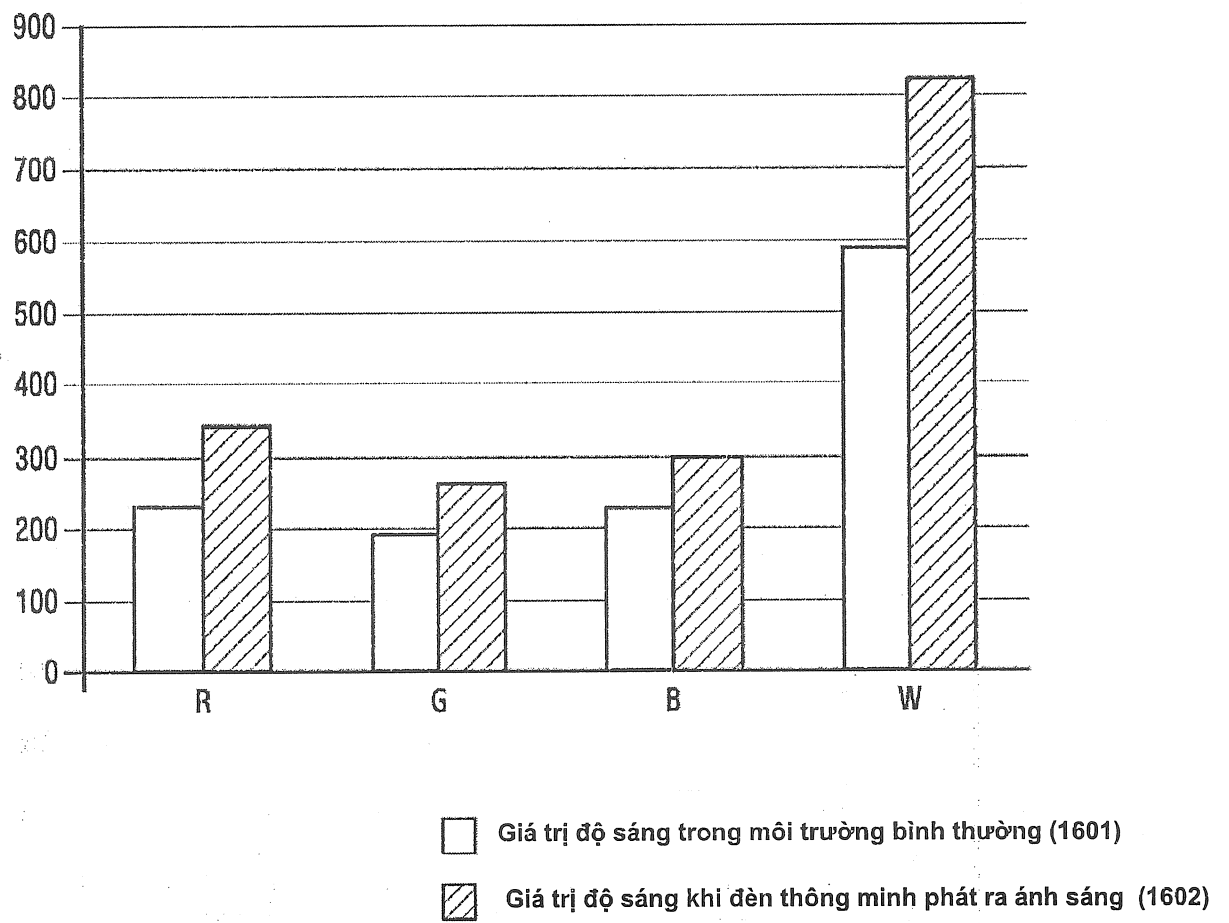


Fig.17

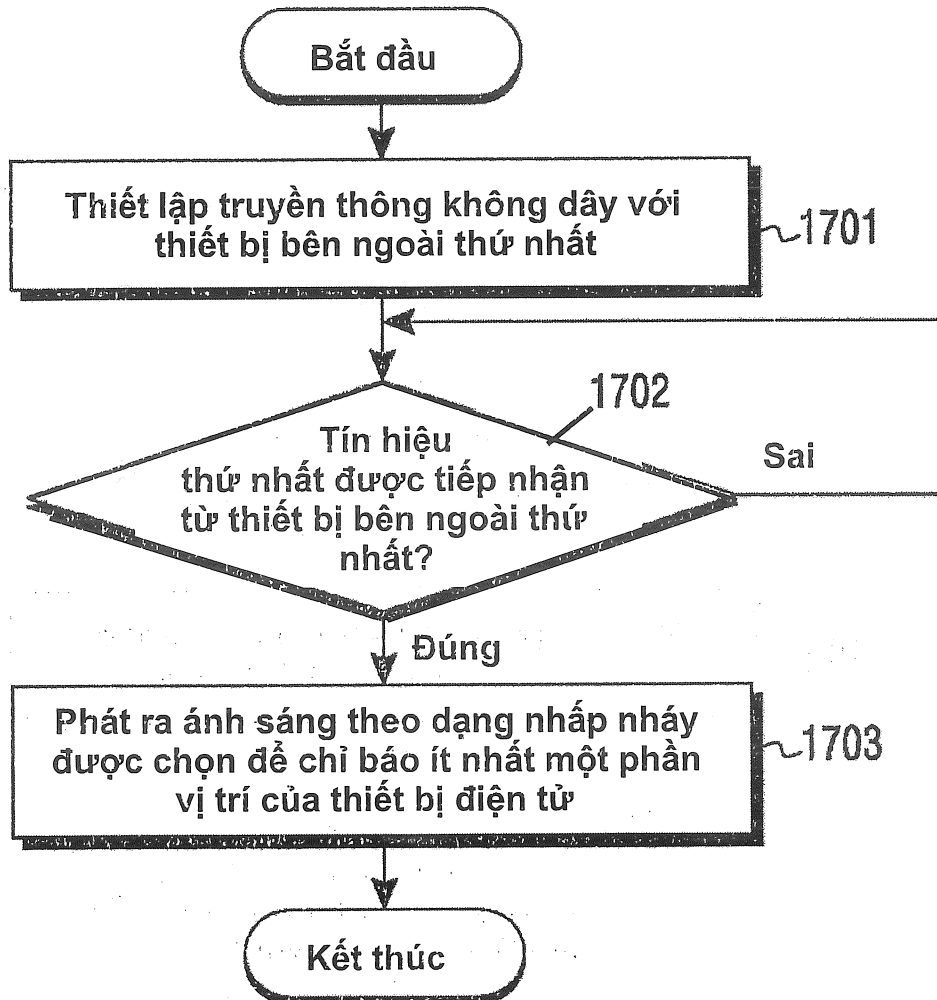


Fig.18

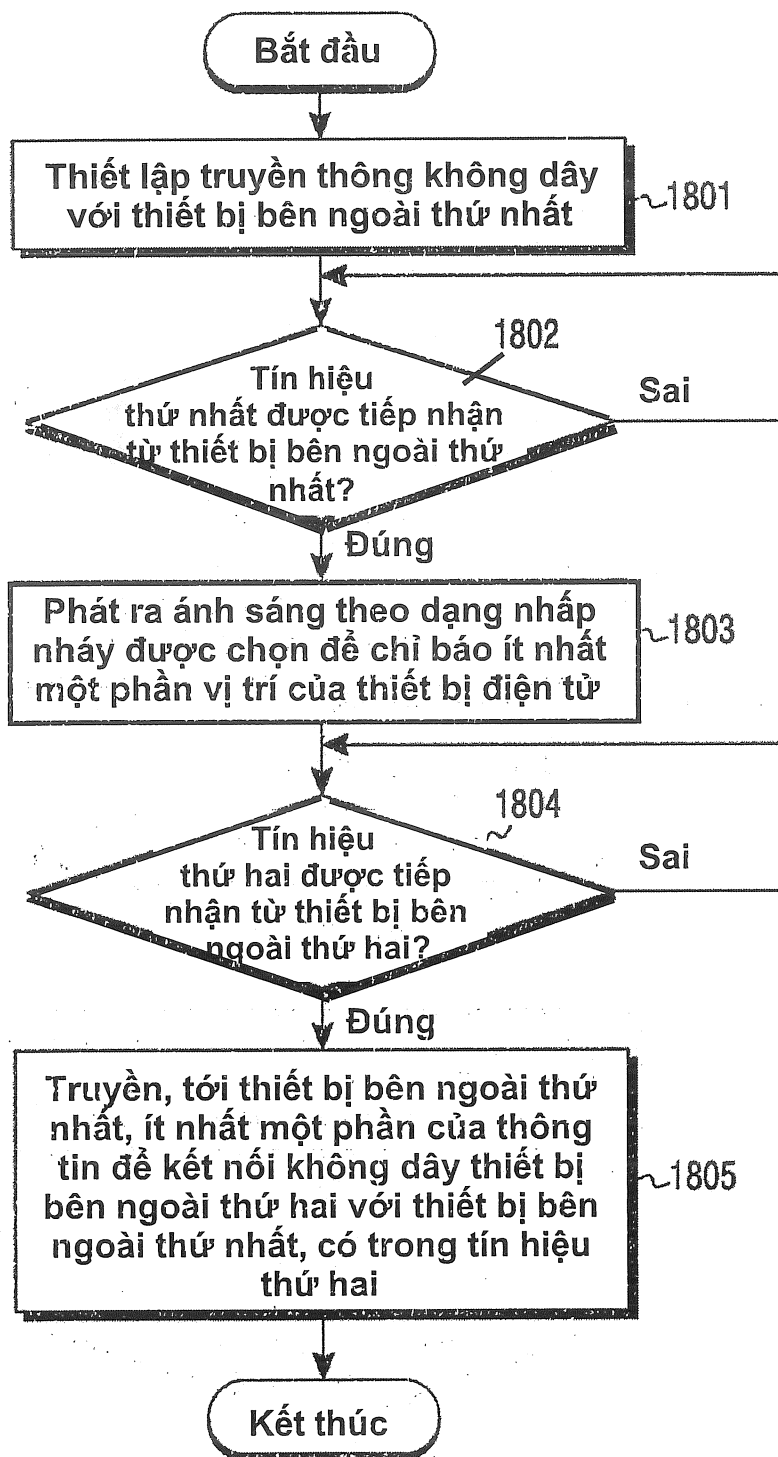


Fig.19

