



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

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

(11)



1-0034815

(51)⁷

H04S 7/00; H04R 3/00; G01S 3/02;
G06K 9/00

(13) B

(21) 1-2018-02901

(22) 25/11/2016

(86) PCT/KR2016/013711 25/11/2016

(87) WO 2017/095082 08/06/2017

(30) 10-2015-0172599 04/12/2015 KR

(45) 27/02/2023 419

(43) 27/08/2018 365A

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

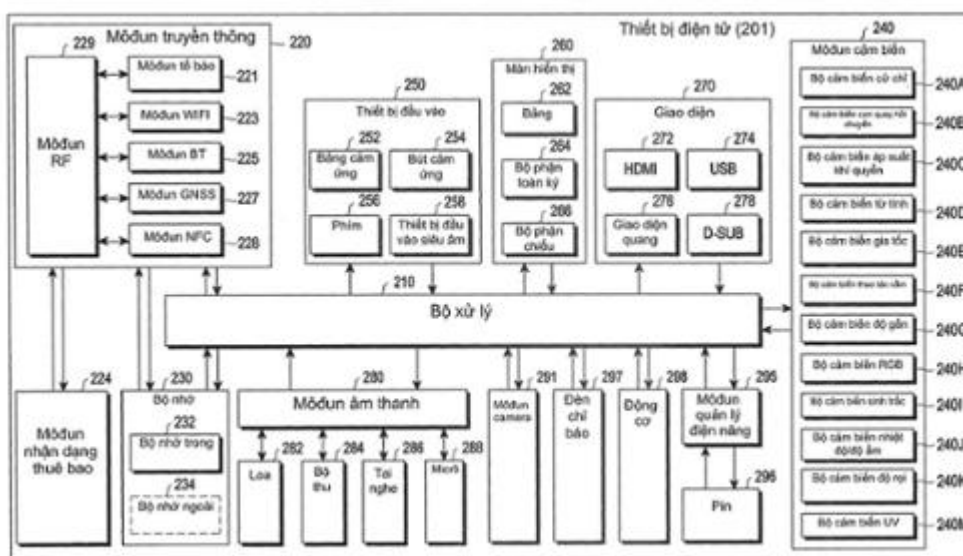
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) SON, Dong-Il (KR); CHO, Chi-Hyun (KR); HEO, Chang-Ryong (KR); CHANG, Ji-Ho (KR); JEONG, Hee-Yeon (KR); HA, Jung-Su (KR); SONG, Mi-Jeong (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP KẾT XUẤT ÂM THANH VÀ THIẾT BỊ DÙNG CHO PHƯƠNG PHÁP NÀY

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp kết xuất âm thanh và thiết bị dùng cho phương pháp này. Thiết bị điện tử có thể bao gồm: khối cảm biến để thu dữ liệu hình ảnh và nhận biết vật thể và người sử dụng; khối đầu ra để kết xuất âm thanh; và bộ xử lý để thu nhận dữ liệu hình ảnh từ khối cảm biến, mô phỏng thông tin về không gian từ dữ liệu hình ảnh để tạo ra thông tin về không gian, nhận dạng vật thể trong không gian và ánh xạ vật thể với thông tin về không gian, nhận dạng người sử dụng trong không gian, và điều khiển khối đầu ra dựa trên thông tin về vị trí của vật thể và người sử dụng nếu xảy ra thông báo liên quan đến vật thể.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp dùng cho thiết bị điện tử để điều khiển kết xuất âm thanh phụ thuộc vào thông tin về không gian và các điều kiện của vật thể trong không gian trong thiết bị điện tử, và thiết bị dùng cho phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển công nghệ xử lý hình ảnh, các thiết bị điện tử có thể chụp ảnh không gian bằng cách sử dụng camera và có thể nhận biết vật thể tồn tại trong không gian này, nhờ đó cung cấp cho người sử dụng thông tin thông báo liên quan đến vật thể. Ngoài ra, với sự phát triển của công nghệ xử lý âm thanh, các thiết bị điện tử có thể cung cấp cho người sử dụng thông tin thông báo liên quan đến vật thể bằng cách sử dụng âm thanh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Như được mô tả ở trên, khi cung cấp cho người sử dụng thông tin về vật thể được nhận biết bởi camera bằng cách sử dụng âm thanh, thông thường thiết bị điện tử kết xuất âm thanh mà không xét đến vị trí của người sử dụng. Do đó, người sử dụng chú ý đến thiết bị điện tử đã kết xuất âm thanh hơn là vật thể mà là yếu tố gây ra thông tin thông báo, khiến cho không thể nhận biết vị trí của vật thể bằng trực giác. Ngoài ra, sau khi nghe tất cả thông tin thông báo được truyền qua âm thanh, người sử dụng có thể biết vật thể nào đã tạo ra thông tin thông báo đó và do đó lãng phí thời gian tìm ra vật thể nào đã gây ra thông báo một cách không cần thiết.

Các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị để xử lý tín hiệu âm thanh, trong đó thiết bị điện tử nhận biết các vị trí của vật thể gây ra thông báo và người sử dụng và điều chỉnh hướng âm thanh lan truyền về mặt vật lý và/hoặc các thông số dùng cho tín hiệu âm thanh để nhờ đó tạo ra hiệu ứng như thể âm thanh được phát ra từ vật thể gây ra thông báo.

Giải pháp kỹ thuật

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm: khối cảm biến được tạo cấu hình để thu được dữ liệu hình ảnh và để nhận biết vật thể và người sử dụng; khối đầu ra được tạo cấu hình để kết xuất âm thanh; và bộ xử lý được tạo cấu hình để thu nhận dữ liệu hình ảnh từ khối cảm biến, để tạo ra thông tin về không gian bằng cách tách thông tin về không gian từ dữ liệu hình ảnh, để nhận biết vật thể trong không gian, để ánh xạ vật thể lên thông tin về không gian, và để điều khiển khối đầu ra dựa trên thông tin về vị trí của vật thể và người sử dụng nếu xảy ra thông báo liên quan đến vật thể.

Các hiệu quả có lợi

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, việc kết xuất âm thanh được điều khiển dựa trên thông tin về vị trí của vật thể và thông tin về vị trí của người sử dụng. Ngoài ra, khi xảy ra thông báo, âm thanh được phản xạ trên vật thể liên quan đến thông báo bằng cách thay đổi hướng kết xuất âm thanh và được truyền đến người sử dụng. Theo đó, người sử dụng có thể cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vật thể liên quan đến thông báo, tức là, vật thể gây ra thông báo. Do đó, người sử dụng có thể được cung cấp trải nghiệm người sử dụng (User Experience, UX) theo trực giác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và khác nữa theo sáng chế sẽ rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết sau đây được thực hiện dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa ví dụ của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.2 minh họa ví dụ của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử và mạng theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa phần mềm của thiết bị điện tử theo các phương

án khác nhau của sáng chế;

Fig.6A minh họa hoạt động tương tác giữa thiết bị điện tử và vật thể theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.6B minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử thiết lập thông số âm thanh và kết xuất âm thanh theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa sơ lược thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ minh họa quy trình trong đó thiết bị điện tử nhận biết không gian và vật thể và cung cấp thông báo theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.9 minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử mô phỏng không gian theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.10A minh họa phương án trong đó thiết bị điện tử nhận biết người sử dụng và giám sát vị trí của người sử dụng;

Fig.10B minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử nhận biết và xử lý nhiều người sử dụng;

Fig.11 minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử giám sát trạng thái của vật thể theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.12 minh họa ví dụ trong đó thiết bị đầu ra được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng cung cấp thông báo theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.13 minh họa ví dụ của bộ phận cảm biến vật thể được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.14 minh họa ví dụ của vật thể có thể tồn tại trong nhà;

Fig.15 là lưu đồ minh họa quy trình trong đó thiết bị điện tử nhận biết vật thể và tạo ra thông báo khi sự kiện xảy ra theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.16 và Fig.17 minh họa các ví dụ trong đó thiết bị điện tử nhận biết trạng thái của vật thể và cung cấp thông báo cho người sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.18 và Fig.19 minh họa các ví dụ trong đó thiết bị điện tử điều khiển khối kết xuất âm thanh dựa trên các vị trí của vật thể và người sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế; và

Fig.20 minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử cung cấp thông báo âm thanh

gồm các đặc tính của vật thể được phản xạ theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần hiểu rằng điều này không có ý định nhằm giới hạn sáng chế ở các hình thức cụ thể được bộc lộ ở đây; đúng hơn, sáng chế nên được hiểu là bao hàm các phương án cải biến, tương đương, và/hoặc thay thế khác nhau của các phương án theo sáng chế. Khi mô tả các hình vẽ, các số chỉ dẫn tương tự có thể được sử dụng để chỉ các phần tử cấu thành tương tự.

Như được sử dụng ở đây, cách diễn đạt “có”, “có thể có”, “bao gồm”, hoặc “có thể bao gồm” dùng để chỉ sự tồn tại của dấu hiệu tương ứng (ví dụ, chữ số, chức năng, hoạt động, hoặc phần tử cấu thành chẳng hạn như thành phần), và không loại trừ một hoặc nhiều dấu hiệu bổ sung.

Theo sáng chế, cách diễn đạt “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A hoặc/và B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A hoặc/và B” có thể bao gồm tất cả các kết hợp có thể của các phần tử được liệt kê. Ví dụ, cách diễn đạt “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” dùng để chỉ tất cả phương án gồm (1) bao gồm ít nhất một A, (2) bao gồm ít nhất một B, hoặc (3) bao gồm tất cả phương án gồm ít nhất một A và ít nhất một B.

Cách diễn đạt “thứ nhất” hoặc “thứ hai” được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể điều chỉnh các thành phần khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc độ quan trọng mà không làm giới hạn các thành phần tương ứng. Ví dụ, thiết bị người sử dụng thứ nhất và thiết bị người sử dụng thứ hai biểu thị các thiết bị người sử dụng khác nhau mặc dù cả hai thiết bị đều là các thiết bị người sử dụng. Ví dụ, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai, và tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

Cần hiểu rằng khi phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được gọi là “được nối” hoặc “được ghép nối” (theo cách có hoạt động hoặc theo cách có truyền thông) với phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), thì phần tử đó có thể được nối trực tiếp hoặc được ghép nối trực tiếp với phần tử khác này hoặc phần tử bất kỳ khác (ví dụ, phần tử thứ ba) có thể xen giữa chúng. Ngược lại, có thể hiểu rằng khi phần tử (ví dụ, phần

tử thứ nhất) được gọi là “được nối trực tiếp,” hoặc “được ghép nối trực tiếp” với phần tử khác (phần tử thứ hai), thì không có phần tử (ví dụ, phần tử thứ ba) xen giữa chúng.

Cách diễn đạt “được tạo cấu hình để” được sử dụng theo sáng chế có thể được hoán đổi với, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng”, “được thiết kế để”, “được làm phù hợp với”, “được tạo ra để”, hoặc “có khả năng” tùy theo trường hợp. Thuật ngữ “được tạo cấu hình để” có thể không cần có nghĩa là “được thiết kế riêng để” về mặt phần cứng. Theo cách khác, trong một số trường hợp, cách diễn đạt “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là thiết bị, cùng với các thiết bị hoặc các thành phần khác, “có thể”. Ví dụ, mệnh đề “bộ xử lý được làm phù hợp (hoặc được tạo cấu hình) để thực hiện A, B, và C” có thể có nghĩa là bộ xử lý chuyên biệt (ví dụ, bộ xử lý được nhúng) chỉ để thực hiện các hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý đa năng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) mà có thể thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong ổ nhớ.

Các thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm giới hạn phạm vi của các phương án khác. Cách diễn đạt số ít có thể bao gồm cách diễn đạt số nhiều trừ khi các cách diễn đạt này khác nhau rõ ràng theo ngữ cảnh. Trừ khi được chỉ ra khác, tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây, bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, có cùng ý nghĩa như ý nghĩa thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan mà sáng chế thuộc về. Các thuật ngữ giống như các thuật ngữ được định nghĩa trong từ điển thường được sử dụng có thể được diễn dịch có các ý nghĩa tương đương ý nghĩa trong ngữ cảnh trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và không được diễn dịch có các ý nghĩa lý tưởng hoặc quá hình thức trừ khi được định nghĩa rõ ràng theo sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả thuật ngữ được định nghĩa theo sáng chế không nên được diễn dịch để loại trừ các phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính bảng cá nhân (Personal Computer, PC), điện thoại di động, điện thoại truyền hình, máy đọc sách điện tử (e-book reader), PC để bàn, PC xách tay, máy tính netbook, máy trạm, máy chủ, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant, PDA), máy phát đa phương

tiện cầm tay (Portable Multimedia Player, PMP), máy phát âm thanh chuẩn MPEG-1 lớp 3 (MP3), thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị đeo được. Theo các phương án khác nhau, thiết bị đeo được có thể bao gồm ít nhất một kiểu trong số kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng tay, vòng chân, vòng cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị đeo đầu (Head-Mounted Device, HMD)), kiểu được tích hợp vào vải hoặc trang phục (ví dụ, trang phục điện tử), kiểu được gắn vào cơ thể (ví dụ, miếng dán da, hoặc hình xăm), và kiểu cấy sinh học được (ví dụ, mạch cấy được).

Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng. Thiết bị gia dụng có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, tivi, máy phát đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), đài, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy hút bụi, lò, lò vi sóng, máy giặt, máy làm sạch không khí, hộp giải mã tín hiệu truyền hình, bảng điều khiển tự động hóa nhà, bảng điều khiển bảo mật, đầu TV (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), máy chơi trò chơi tay cầm (ví dụ, Xbox™ và PlayStation™), từ điển điện tử, chìa khóa điện tử, máy quay video, và khung ảnh điện tử.

Theo phương án khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ, các thiết bị đo y tế cầm tay khác nhau (thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị theo dõi nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo thân nhiệt, v.v.), máy chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), chụp cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), chụp cắt lớp vi tính (Computed Tomography, CT), và máy siêu âm), thiết bị dẫn đường, bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), bộ ghi dữ liệu sự kiện (Event Data recorder, EDR), bộ ghi dữ liệu bay (Flight Data Recorder, FDR), các thiết bị tin học giải trí trên xe, thiết bị điện tử dùng cho tàu (ví dụ, thiết bị dẫn đường dùng cho tàu, và la bàn hồi chuyển), điện tử hàng không, các thiết bị an ninh, cụm thiết bị gắn tấp lô của xe ô tô, robot dùng trong gia đình hoặc công nghiệp, máy rút tiền tự động (Automatic Teller's Machine, ATM) trong các ngân hàng, điểm bán hàng (Point of Sales, POS) trong cửa hàng, hoặc thiết bị liên mạng vạn vật (ví dụ, bóng đèn, các bộ cảm biến khác nhau, điện kế hoặc khí kế, thiết bị phun tưới, thiết bị báo cháy, bộ ổn nhiệt, đèn đường, lò nướng, dụng cụ thể thao, bình nước nóng, thiết bị làm nóng, bình đun, v.v.).

Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số một phần của đồ nội thất hoặc công trình/cấu trúc, bảng điện tử, thiết bị thu nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại dụng cụ đo khác nhau (ví dụ, thủy lượng kế, điện kế, khí kế, và bộ đo sóng vô tuyến). Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể là sự kết hợp của một hoặc nhiều thiết bị trong số các thiết bị khác nhau nêu trên. Theo một số phương án, thiết bị điện tử cũng có thể là thiết bị linh hoạt. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế không bị giới hạn ở các thiết bị nêu trên, và có thể bao gồm thiết bị điện tử mới theo sự phát triển của công nghệ.

Sau đây, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Theo sáng chế, thuật ngữ “người sử dụng” có thể biểu thị người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử có trí thông minh nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 minh họa ví dụ của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, các thiết bị điện tử có thể được chia thành kiểu độc lập 11, 12, hoặc 13 và kiểu trạm lắp ghép 14. Thiết bị điện tử kiểu độc lập 11, 12, hoặc 13 có thể thực hiện chức năng bất kỳ của thiết bị điện tử một cách độc lập. Thiết bị điện tử kiểu trạm lắp ghép 14 có hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị điện tử được tách biệt về mặt chức năng, mà được kết hợp thành một thể thống nhất để thực hiện chức năng bất kỳ của thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử kiểu trạm lắp ghép 14 bao gồm thân chính 14a và bộ dẫn động 14b, trong đó thân chính 14a có thể được lắp trên trạm lắp ghép (bộ dẫn động) và có thể được dịch chuyển đến vị trí mong muốn.

Các thiết bị điện tử có thể được phân loại thành kiểu đứng yên 11 và kiểu di động 12, 13, hoặc 14 phụ thuộc vào khả năng dịch chuyển. Thiết bị điện tử kiểu đứng yên 11 không có bộ dẫn động và do đó không thể tự dịch chuyển. Thiết bị điện tử kiểu di động 12, 13, hoặc 14 bao gồm bộ dẫn động và có thể tự dịch chuyển đến vị trí mong muốn. Thiết bị điện tử kiểu di động 12, 13, hoặc 14 bao gồm bánh xe, bánh xích, hoặc chân làm bộ dẫn động. Ngoài ra, thiết bị điện tử kiểu di động 12, 13, hoặc 14 có thể bao gồm phương tiện tự động.

Fig.2 minh họa ví dụ của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử 101 có thể được tạo kết cấu có dạng robot. Thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm phần đầu 190 và phần thân 193. Phần đầu 190 có thể được bố trí bên trên phần thân 193. Theo một phương án, phần đầu 190 và phần thân 193 có thể được tạo kết cấu có các hình dạng lần lượt tương ứng với đầu người và thân người. Ví dụ, phần đầu 190 có thể bao gồm nắp trước 161 tương ứng với hình dạng của mặt người. Thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm màn hình hiển thị 160 được bố trí ở vị trí tương ứng với nắp trước 161. Ví dụ, màn hình hiển thị 160 có thể được bố trí bên trong nắp trước 161, trong trường hợp này nắp trước 161 có thể bao gồm vật liệu trong suốt hoặc vật liệu bán trong suốt. Theo cách khác, nắp trước 161 có thể là phần tử có khả năng hiển thị màn hình, trong trường hợp này nắp trước 161 và màn hình hiển thị 160 có thể được tạo kết cấu dưới dạng các khối phần cứng riêng biệt. Nắp trước 161 ít nhất có thể là một trong số các bộ cảm biến khác nhau để nhận biết hình ảnh về phía hướng mà sự tương tác với người sử dụng được thực hiện, ít nhất một micro để thu âm thanh, ít nhất một loa để kết xuất âm thanh, kết cấu vòng phát âm thanh, và màn hình hiển thị để kết xuất ra màn hình, có thể hiển thị hướng bằng cách sử dụng ánh sáng hoặc thay đổi phát âm thanh tức thời, và có thể bao gồm ít nhất một H/W hoặc kết cấu phát âm thanh hướng về phía người sử dụng khi sự tương tác với người sử dụng được thực hiện.

Phần đầu 190 có thể còn bao gồm môđun truyền thông 170 và bộ cảm biến 171. Môđun truyền thông 170 có thể thu nhận thông điệp từ thiết bị điện tử bên ngoài và có thể truyền thông điệp đến thiết bị điện tử bên ngoài.

Bộ cảm biến 171 có thể thu thông tin ở môi trường bên ngoài. Ví dụ, bộ cảm biến 171 có thể bao gồm camera, trong trường hợp này bộ cảm biến 171 có thể chụp môi trường bên ngoài. Thiết bị điện tử 101 cũng có thể nhận biết người sử dụng dựa trên kết quả chụp. Bộ cảm biến 171 có thể nhận biết độ gần của người sử dụng đến thiết bị điện tử 101. Bộ cảm biến 171 có thể nhận biết độ gần của người sử dụng dựa trên thông tin về độ gần hoặc có thể nhận biết độ gần của người sử dụng dựa trên tín hiệu từ thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị đeo được) được sử dụng bởi người sử

dụng. Ngoài ra, bộ cảm biến 171 có thể nhận biết hoạt động hoặc vị trí của người sử dụng.

Bộ dẫn động 191 có thể bao gồm ít nhất một động cơ có khả năng dịch chuyển phần đầu 190, ví dụ, thay đổi hướng của phần đầu 190. Bộ dẫn động 191 có thể được sử dụng để dịch chuyển hoặc thay đổi thành phần khác về mặt phát âm thanh. Ngoài ra, bộ dẫn động 191 có thể có dạng cho phép chuyển động lên trên, xuống dưới, sang trái, hoặc sang phải so với ít nhất một trục, và dạng của bộ dẫn động 191 có thể được cải biến khác nhau. Nguồn cấp điện 192 có thể cấp điện năng được sử dụng bởi thiết bị điện tử 101.

Bộ xử lý 120 có thể thu thông điệp được truyền từ thiết bị điện tử khác qua môđun truyền thông 170 theo cách không dây hoặc có thể thu thông điệp giọng nói qua bộ cảm biến 171. Bộ xử lý 120 có thể bao gồm ít nhất một môđun phân tích thông điệp. Ít nhất một môđun phân tích thông điệp có thể trích xuất hoặc phân loại nội dung chính được truyền đến người nhận từ thông điệp được tạo ra bởi người gửi.

Bộ nhớ 130 là phương tiện lưu trữ có khả năng lưu trữ thông tin liên quan đến việc cung cấp dịch vụ cho người sử dụng một cách dài hạn hoặc tạm thời và có thể được bố trí bên trong thiết bị điện tử 101 hoặc có thể được bố trí trên đám mây hoặc máy chủ khác qua mạng. Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ thông tin về không gian được tạo ra bởi thiết bị điện tử 101 hoặc được nhận từ bên ngoài. Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ thông tin cá nhân để xác thực người sử dụng, thông tin thuộc tính về phương pháp để cung cấp dịch vụ cho người sử dụng, hoặc thông tin để nhận biết mối quan hệ giữa các phương tiện khác nhau có khả năng tương tác với thiết bị điện tử 101. Ở đây, thông tin về mối quan hệ này có thể được thay đổi bằng cách cập nhật hoặc học thông tin phụ thuộc vào việc sử dụng thiết bị điện tử 101. Bộ xử lý 120 có nhiệm vụ điều khiển thiết bị điện tử 101 và có thể điều khiển bộ cảm biến 171, giao diện vào/ra 150, môđun truyền thông 170, và bộ nhớ 130 về mặt chức năng để cung cấp các dịch vụ cho người sử dụng. Khối xác định thông tin có khả năng xác định thông tin mà thiết bị điện tử 101 có thể thu được có thể được bao gồm trong ít nhất một phần của bộ xử lý 120 hoặc bộ nhớ 130. Khối xác định thông tin có thể trích xuất ít nhất một hoặc nhiều mẫu dữ liệu dùng cho dịch vụ từ thông tin thu được thông qua bộ cảm biến 171 hoặc môđun truyền thông 170.

Mặc dù thiết bị điện tử 101 được tạo kết cấu dưới dạng robot, điều này chỉ là ví dụ, nhưng thiết bị điện tử 101 có thể được tạo kết cấu có dạng bất kỳ mà không có sự giới hạn.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ các lệnh cho phép bộ xử lý 120, trong quá trình hoạt động, thu được hình ảnh và kết xuất thông điệp được tạo ra dựa trên kết quả phân tích hình ảnh, thu được bằng cách phân tích hình ảnh thu được, và thông tin bổ sung.

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử và mạng theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Dựa vào Fig.3, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện vào/ra 150, màn hình hiển thị 160, và môđun truyền thông 170. Theo một số phương án làm ví dụ, ít nhất một trong số các thành phần có thể được lược bỏ, hoặc các thành phần khác có thể còn được bao gồm trong thiết bị điện tử 101.

Bus 110 có thể bao gồm, ví dụ, mạch nối các thành phần từ 110 đến 170 với nhau và truyền thông tin truyền thông (ví dụ, các thông điệp và/hoặc dữ liệu điều khiển) giữa các thành phần.

Bộ xử lý 120 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận trong số bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP), bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP), bộ xử lý đồ họa (Graphic Processor, GP), gói đa chip (Multi-Chip Package, MCP), và bộ xử lý hình ảnh (Image Processor, IP). Bộ xử lý 120 có thể điều khiển, ví dụ, ít nhất một thành phần khác nhau của thiết bị điện tử 101, và/hoặc có thể thực hiện các hoạt động liên quan đến truyền thông hoặc xử lý dữ liệu.

Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc không khả biến. Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ, ví dụ, lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến ít nhất một thành phần khác nhau của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án làm ví dụ, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Chương trình 140 có thể bao gồm, ví dụ, nhân 141, phần mềm trung gian 143, Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 145, và/hoặc ứng dụng (hoặc “app”) 147. Ít nhất một

phần của nhân 141, phần mềm trung gian 143, và API 145 có thể được chỉ định làm hệ điều hành (Operating System, OS).

Nhân 141 có thể điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, hoặc tài nguyên tương tự) được sử dụng để thực hiện hoạt động hoặc chức năng được thực hiện trong các chương trình khác (ví dụ, phần mềm trung gian 143, API 145, hoặc ứng dụng 147), chẳng hạn. Ngoài ra, nhân 141 có thể tạo ra giao diện cho phép phần mềm trung gian 143, API 145, hoặc ứng dụng 147 truy cập các thành phần riêng biệt của thiết bị điện tử 101 để nhờ đó điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần mềm trung gian 143 có thể dùng làm bộ chuyển tiếp sao cho API 145 hoặc ứng dụng 147 truyền thông với nhân 141 để trao đổi dữ liệu, chẳng hạn.

Ngoài ra, phần mềm trung gian 143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu đối với các hoạt động được nhận từ ứng dụng 147 theo độ ưu tiên của các yêu cầu này. Ví dụ, phần mềm trung gian 143 có thể gán cho ít nhất một ứng dụng 147 độ ưu tiên để sử dụng tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, hoặc tài nguyên tương tự) của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, phần mềm trung gian 143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu đối với các hoạt động theo độ ưu tiên đã được gán cho ít nhất một ứng dụng, nhờ đó thực hiện lập lịch biểu hoặc cân bằng tải cho một hoặc nhiều yêu cầu đối với các hoạt động.

Ví dụ, API 145 là giao diện dùng cho ứng dụng 147 để điều khiển chức năng được cung cấp từ nhân 141 hoặc phần mềm trung gian 143, và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý hình ảnh, hoặc điều khiển văn bản.

Giao diện vào/ra 150 có thể dùng làm giao diện truyền lệnh hoặc dữ liệu, mà được nhập từ, ví dụ, người sử dụng hoặc thiết bị bên ngoài khác nhau, đến (các) thành phần khác nhau của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, giao diện vào/ra 150 có thể kết xuất lệnh hoặc dữ liệu, mà được nhận từ (các) thành phần khác nhau của thiết bị điện tử 101, đến người sử dụng hoặc đến thiết bị bên ngoài khác nhau. Giao diện vào/ra 150 có thể bao gồm thiết bị nhập cảm ứng, bộ phận nhập giọng nói, các thiết bị bộ điều khiển từ xa khác nhau, hoặc dạng tương tự. Giao diện vào/ra 150 ít nhất có thể là một công cụ để cung cấp dịch vụ cụ thể cho người sử dụng. Ví dụ, khi thông tin

cần được truyền là âm thanh, thì giao diện vào/ra 150 có thể là loa. Khi thông tin cần được truyền là nội dung văn bản hoặc hình ảnh, thì giao diện vào/ra 150 có thể là bộ hiển thị. Ngoài ra, dữ liệu cần được kết xuất để cung cấp dịch vụ cho người sử dụng ở xa thiết bị điện tử 101 có thể được truyền và kết xuất đến ít nhất một thiết bị điện tử khác thông qua môđun truyền thông, trong đó thiết bị điện tử khác có thể là loa hoặc bộ hiển thị khác.

Màn hình hiển thị 160 có thể bao gồm, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình điốt phát quang (Light-Emitting Diode, LED), màn hình điốt phát quang hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), màn hình hệ thống vi cơ điện tử (Micro-Electro-Mechanical Systems, MEMS), hoặc màn hình hiển thị giấy điện tử. Màn hình hiển thị 160 có thể hiển thị, ví dụ, các loại nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, hình ảnh, video, biểu tượng, hoặc ký hiệu) cho người sử dụng. Màn hình hiển thị 160 có thể bao gồm màn hình cảm ứng và có thể tiếp nhận thao tác chạm, cử chỉ, độ gần, hoặc đầu vào dạng thao tác không chạm bằng cách sử dụng bút điện tử hoặc một phần cơ thể của người sử dụng, chẳng hạn.

Môđun truyền thông 170 có thể thiết lập truyền thông, ví dụ, giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, hoặc máy chủ 106). Ví dụ, môđun truyền thông 170 có thể được nối với mạng 162 qua truyền thông không dây hoặc truyền thông có dây để truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106). Môđun truyền thông 170 là công cụ có khả năng truyền/thu nhận ít nhất một dữ liệu đến/từ thiết bị điện tử khác, mà có thể truyền thông với thiết bị điện tử khác qua ít nhất một trong số (các tiêu chuẩn truyền thông) tin cậy không dây (Wi-Fi), ZigBee, Bluetooth, LTE, 3G, và các giao thức IR.

Truyền thông không dây có thể sử dụng, ví dụ, giao thức truyền thông mạng tế bào, mà có thể là, ví dụ, ít nhất một trong số kỹ thuật tiến hóa dài hạn (Long-Term Evolution, LTE), LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), CDMA dải rộng (Wideband CDMA, WCDMA), hệ viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), băng thông rộng không dây (Wireless Broadband, WiBro), và hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications,

GSM). Ngoài ra, truyền thông không dây có thể bao gồm, ví dụ, truyền thông phạm vi ngắn 164. Truyền thông phạm vi ngắn 164 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số Wi-Fi, Bluetooth, truyền thông trường gần (Near-Field Communication, NFC), và hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS). GNSS có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GLONASS), hệ thống vệ tinh dẫn đường Bắc Đẩu, và Galileo, mà là hệ thống dẫn đường toàn cầu dựa trên vệ tinh Châu Âu, phụ thuộc vào khu vực sử dụng hoặc băng thông. Trong tài liệu này, sau đây, “GPS” có thể được sử dụng hoán đổi được với “GNSS”. Truyền thông dựa trên dây có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số bus tuần tự đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao diện đa phương tiện độ phân giải cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI), tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (RS-232), và dịch vụ điện thoại cũ đơn giản (Plain Old Telephone Service, POTS). Mạng 162 có thể bao gồm mạng viễn thông, mà có thể là, ví dụ, ít nhất một trong số mạng máy tính (ví dụ, mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng diện rộng (Wide Area Network, WAN)), internet, và mạng điện thoại.

Mỗi thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất và thứ hai 102 và 104 có thể là thiết bị thuộc kiểu giống, hoặc khác với, kiểu của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, máy chủ 106 có thể bao gồm nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ. Theo các phương án khác nhau, tất cả hoặc một số trong số các hoạt động được thực hiện trong thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện trong thiết bị điện tử khác hoặc các thiết bị điện tử (ví dụ, các thiết bị điện tử 102 và 104 hoặc máy chủ 106). Theo một phương án, khi thiết bị điện tử 101 cần thực hiện chức năng hoặc dịch vụ một cách tự động hoặc theo yêu cầu, thì thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104, hoặc máy chủ 106) thực hiện ít nhất một số chức năng liên quan đến chức năng hoặc dịch vụ này, thay vì, hoặc ngoài việc tự thực hiện chức năng hoặc dịch vụ này. Thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104, hoặc máy chủ 106) có thể thực hiện các chức năng được yêu cầu hoặc các chức năng bổ sung và có thể truyền kết quả của thiết bị này đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp chức năng được yêu cầu hoặc dịch vụ bằng cách sử dụng cùng kết quả thu được hoặc bằng cách xử lý thêm kết quả. Để đạt được điều này, các

kỹ thuật điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán máy khách-máy chủ có thể được sử dụng, chẳng hạn.

Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm, ví dụ, tất cả hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được minh họa trên Fig.3. Thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, các bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) 210, môđun truyền thông 220, môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 224, bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, thiết bị đầu vào 250, màn hình hiển thị 260, giao diện 270, môđun âm thanh 280, môđun camera 291, môđun quản lý điện năng 295, pin 296, đèn chỉ báo 297, và động cơ 298.

Các bộ xử lý 210 có thể chạy, ví dụ, hệ điều hành hoặc ứng dụng để điều khiển các thành phần phần cứng hoặc phần mềm được nối với các bộ xử lý 210, và có thể thực hiện các loại xử lý dữ liệu và hoạt động khác nhau. Các bộ xử lý 210 có thể được tạo kết cấu, ví dụ, dưới dạng hệ thống trên chip (System on Chip, SoC). Theo một phương án, các bộ xử lý 210 có thể còn bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh. Các bộ xử lý 210 có thể bao gồm ít nhất một phần (ví dụ, môđun tế bào 2) trong số các thành phần được minh họa trên Fig.4A. Các bộ xử lý 210 có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu được nhận từ ít nhất một trong số các thành phần khác (ví dụ, bộ nhớ không khả biến) vào bộ nhớ khả biến để xử lý lệnh hoặc dữ liệu, và có thể lưu trữ các loại dữ liệu khác nhau trong bộ nhớ không khả biến.

Môđun truyền thông 220 có thể có cấu hình giống, hoặc tương tự với, cấu hình của môđun truyền thông 170 trên Fig.3. Môđun truyền thông 220 có thể bao gồm, ví dụ, môđun tế bào 221, môđun Wi-Fi 223, môđun Bluetooth 225, môđun hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS) 227 (ví dụ, môđun GPS, môđun GLONASS, môđun Bắc Đẩu, hoặc môđun Galileo), môđun NFC 228, và môđun tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) 229.

Môđun tế bào 221 có thể cung cấp, ví dụ, cuộc gọi giọng nói, cuộc gọi video, dịch vụ nhắn tin văn bản, hoặc dịch vụ internet thông qua mạng truyền thông. Theo một phương án, môđun tế bào 221 có thể thực hiện nhận dạng và xác thực thiết bị

điện tử 201 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (SIM, ví dụ, thẻ SIM) 224. Theo một phương án, môđun tế bào 221 có thể thực hiện ít nhất một số trong số các chức năng được cung cấp bởi các bộ xử lý 210. Theo một phương án, môđun tế bào 221 có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP).

Mỗi môđun Wi-Fi 223, môđun Bluetooth 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể bao gồm, ví dụ, bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền và được nhận qua các môđun tương ứng. Theo một phương án, ít nhất một số (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn hai) trong số môđun tế bào 221, môđun Wi-Fi 223, môđun Bluetooth 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể được bao gồm trong một chip tích hợp (Integrated chip, IC) hoặc gói IC.

Môđun RF 229 có thể truyền và thu nhận, ví dụ, tín hiệu truyền thông (ví dụ, tín hiệu RF). Môđun RF 229 có thể bao gồm, ví dụ, bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (amp) (Power Amplifier Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại nhiễu thấp (Low-Noise Amplifier, LNA), ăng ten, hoặc môđun tương tự. Theo phương án khác, ít nhất một trong số môđun tế bào 221, môđun Wi-Fi 223, môđun Bluetooth 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể truyền và thu nhận tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt.

SIM 224 có thể bao gồm, ví dụ, thẻ bao gồm SIM và/hoặc SIM được nhúng, và có thể chứa thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ, bộ nhận dạng thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit Card Identifier, ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber, IMSI)).

Bộ nhớ 230 (ví dụ, bộ nhớ 130) có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ trong 232 hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic Random-Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random-Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous Dynamic RAM, SDRAM), hoặc dạng tương tự) và bộ nhớ không khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (One-Time Programmable Read-Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable And Programmable ROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập

trình và xóa được bằng điện (Electrically Erasable and a Programmable ROM, EEPROM), ROM mặt nạ, ROM chớp, bộ nhớ chớp (ví dụ, bộ nhớ chớp NAND, bộ nhớ chớp NOR, hoặc dạng tương tự), ổ cứng, hoặc ổ thể rắn (Solid-State Drive, SSD)).

Bộ nhớ ngoài 234 có thể còn bao gồm ổ chớp, ví dụ, thẻ chớp nén (Compact Flash, CF), thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (Secure Digital, SD), thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật siêu nhỏ (micro-SD), thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật cỡ nhỏ (mini-SD), thẻ nhớ định dạng extreme digital (xD), thẻ đa phương tiện (Multi-Media Card, MMC), thẻ nhớ định dạng memory stick, hoặc dạng tương tự. Bộ nhớ ngoài 234 có thể được nối với thiết bị điện tử 201 về mặt chức năng và/hoặc về mặt vật lý thông qua các giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 240 có thể đo các đại lượng vật lý, chẳng hạn, hoặc có thể phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201 và chuyển đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số bộ cảm biến cử chỉ 240A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 240B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 240C, bộ cảm biến từ tính 240D, bộ cảm biến gia tốc 240E, bộ cảm biến thao tác cầm 240F, bộ cảm biến độ gần 240G, bộ cảm biến màu sắc 240H (ví dụ, bộ cảm biến màu đỏ, màu xanh lục, và màu xanh lam (Red, Green and Blue, RGB)), bộ cảm biến sinh trắc 240I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, bộ cảm biến độ rọi 240K, và bộ cảm biến tia cực tím (Ultraviolet, UV) 240M. Ngoài ra hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 240 có thể bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến mũi điện tử, bộ cảm biến phép ghi cơ điện (Electromyography, EMG), bộ cảm biến điện não đồ (Electroencephalogram, EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (Electrocardiogram, ECG), bộ cảm biến tia hồng ngoại (Infrared, IR), bộ cảm biến mỏng mắt, và/hoặc bộ cảm biến dấu vân tay. Môđun cảm biến 240 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến trong số đó. Theo một phương án, thiết bị điện tử 201 có thể còn bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình, dưới dạng một phần của các bộ xử lý 210 hoặc tách rời khỏi các bộ xử lý 210, để điều khiển môđun cảm biến 240, nhờ đó điều khiển môđun cảm biến 240 trong khi các bộ xử lý 210 ở trạng thái ngủ.

Thiết bị đầu vào 250 có thể bao gồm, ví dụ, bảng cảm ứng 252, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254, phím 256, hoặc thiết bị đầu vào siêu âm 258. Bảng cảm ứng 252 có thể là, ví dụ, ít nhất một trong số kiểu tĩnh điện, kiểu nhảy áp, kiểu tia hồng ngoại, và kiểu siêu âm. Ngoài ra, bảng cảm ứng 252 có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Bảng cảm ứng 252 có thể còn bao gồm lớp xúc giác để cung cấp cho người sử dụng phản hồi xúc giác.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254 có thể, ví dụ, là một phần của bảng cảm ứng hoặc có thể bao gồm tấm nhận biết riêng biệt. Phím 256 có thể bao gồm, ví dụ, nút vật lý, phím quang, hoặc bảng phím. Thiết bị đầu vào siêu âm 258 có thể phát hiện các sóng siêu âm được tạo ra trong thiết bị đầu vào thông qua micro (ví dụ, micro 288) và có thể nhận biết dữ liệu tương ứng với các sóng siêu âm phát hiện được.

Màn hình hiển thị 260 (ví dụ, màn hình hiển thị 160) có thể bao gồm bảng 262, bộ phận toàn ký 264, hoặc máy chiếu 266. Bảng 262 có thể bao gồm kết cấu giống, hoặc tương tự với, kết cấu của màn hình hiển thị 160 trên Fig.1. Bảng 262 có thể được tạo kết cấu, ví dụ, mềm dẻo, trong suốt, hoặc dẻo được. Bảng 262 có thể được tạo thành với bảng cảm ứng 252 dưới dạng môđun đơn. Bộ phận toàn ký 264 có thể hiển thị hình ảnh ba chiều trong khoảng không bằng cách sử dụng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có thể chiếu ánh sáng lên trên màn hình để hiển thị hình ảnh. Màn hình có thể được bố trí, ví dụ, bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 201. Theo một phương án, màn hình hiển thị 260 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển bảng 262, bộ phận toàn ký 264, hoặc máy chiếu 266.

Giao diện 270 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện độ phân giải cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI) 272, bus tuần tự đa năng (Universal Serial Bus, USB) 274, giao diện quang 276, hoặc giao diện d-tinh xảo (D-subminiature, D-sub) 278. Ngoài ra hoặc theo cách khác, giao diện 270 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện liên kết độ phân giải cao di động (Mobile High-Definition Link, MHL), giao diện thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (Secure Digital, SD)/thẻ đa phương tiện (Multi-Media Card, MMC), hoặc giao diện hiệp hội dữ liệu hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA).

Môđun âm thanh 280 có thể chuyển đổi âm thanh và tín hiệu điện theo hai chiều, chẳng hạn. Ít nhất một số thành phần của môđun âm thanh 280 có thể được

bao gồm trong giao diện vào/ra 150 được minh họa trên Fig.3, chẳng hạn. Môđun âm thanh 280 có thể xử lý thông tin âm thanh đầu vào hoặc đầu ra, ví dụ, thông qua loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, hoặc micrô 288.

Môđun camera 291 là thiết bị chụp hình ảnh tĩnh và video, chẳng hạn. Theo một phương án, môđun camera 291 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến trước hoặc bộ cảm biến sau), thấu kính, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP), hoặc đèn nháy (ví dụ, LED, đèn xenon, hoặc dạng tương tự).

Môđun quản lý điện năng 295 có thể quản lý, ví dụ, điện năng của thiết bị điện tử 201. Theo một phương án, môđun quản lý điện năng 295 có thể bao gồm mạch tích hợp quản lý điện năng (Power Management Integrated Circuit, PMIC), bộ sạc mạch tích hợp (Integrated chip, IC), hoặc đồng hồ đo pin hoặc năng lượng. PMIC có thể có phương pháp sạc có dây và/hoặc không dây. Phương pháp sạc không dây có thể bao gồm, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ, hoặc phương pháp sóng điện từ, và có thể còn bao gồm mạch bổ sung để sạc không dây, chẳng hạn như vòng cuộn, mạch cộng hưởng, hoặc bộ chỉnh lưu. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, điện tích pin còn lại, điện áp sạc, cường độ dòng điện, hoặc nhiệt độ của pin 296. Pin 296 có thể bao gồm pin sạc lại được và/hoặc pin mặt trời, chẳng hạn.

Đèn chỉ báo 297 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 201 hoặc thành phần của thiết bị này (ví dụ, các bộ xử lý 210), mà có thể là trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, hoặc trạng thái sạc, chẳng hạn. Động cơ 298 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành rung cơ học, và có thể tạo ra rung hoặc hiệu ứng cảm giác xúc giác. Mặc dù không được thể hiện, thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm thiết bị xử lý để hỗ trợ truyền hình di động (ví dụ, GPU). Thiết bị xử lý để hỗ trợ truyền hình di động có thể xử lý dữ liệu đa phương tiện theo các tiêu chuẩn quảng bá đa phương tiện kỹ thuật số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB), quảng bá video kỹ thuật số (Digital Video Broadcasting, DVB), hoặc mediaFlo™, chẳng hạn.

Dựa vào Fig.4B, bộ xử lý 210 có thể được nối với môđun nhận biết hình ảnh 241. Ngoài ra, bộ xử lý 210 có thể được nối với môđun hành vi 244. Môđun nhận biết hình ảnh 241 có thể bao gồm ít nhất một trong số camera hai-chiều (two-dimentional, 2D) 242 và camera chiều sâu 243. Môđun nhận biết hình ảnh 241 có thể thực hiện

việc nhận biết dựa trên kết quả chụp và có thể truyền kết quả nhận biết đến bộ xử lý 210. Môđun hành vi 244 bao gồm ít nhất một trong số: động cơ biểu hiện mặt 245 để hiển thị biểu hiện mặt của thiết bị điện tử 101 hoặc để thay đổi hướng của mặt; động cơ tạo dáng thân 246 để thay đổi dáng phần thân của thiết bị điện tử 101, ví dụ, vị trí của tay, chân, hoặc ngón tay; và động cơ dịch chuyển 247 để dịch chuyển thiết bị điện tử 101. Bộ xử lý 210 có thể điều khiển ít nhất một trong số động cơ biểu hiện mặt 245, động cơ tạo dáng thân 246, và động cơ dịch chuyển 247 để điều khiển chuyển động của thiết bị điện tử 101 được tạo kết cấu dưới dạng robot. Thiết bị điện tử 101 cũng có thể bao gồm các thành phần trên Fig.4B ngoài các thành phần trên Fig.4A.

Mỗi trong số các phần tử thành phần được mô tả ở trên của phần cứng theo sáng chế có thể được tạo kết cấu có một hoặc nhiều thành phần, và tên của các phần tử thành phần tương ứng có thể thay đổi dựa trên kiểu thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số các phần tử nêu trên. Một số phần tử có thể được lược bỏ hoặc các phần tử bổ sung khác có thể còn được bao gồm trong thiết bị điện tử. Ngoài ra, một số trong số các thành phần phần cứng theo các phương án khác nhau có thể được kết hợp thành một thể thống nhất, mà có thể thực hiện các chức năng giống như các chức năng của các thành phần liên quan trước khi kết hợp.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa phần mềm của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Dựa vào Fig.5, thiết bị điện tử có thể bao gồm OS/phần mềm hệ thống 501, phần mềm trung gian 510, và chương trình khung thông minh 530.

OS/phần mềm hệ thống 501 có thể phân phối các tài nguyên của thiết bị điện tử và có thể thực hiện lập lịch biểu công việc và xử lý tiến trình. Ngoài ra, OS/phần mềm hệ thống có thể xử lý dữ liệu được nhận từ các khối nhập phần cứng 509 khác nhau. Các khối nhập phần cứng 509 có thể bao gồm ít nhất một trong số camera chiều sâu 503, camera 2D 504, môđun cảm biến 505, bộ cảm biến chạm 506, và dây micro 507.

Phần mềm trung gian 510 có thể thực hiện chức năng của thiết bị điện tử bằng cách sử dụng dữ liệu được xử lý bằng OS/phần mềm hệ thống 501. Theo một phương

án, phần mềm trung gian 510 có thể bao gồm trình quản lý nhận biết cử chỉ 511, trình quản lý nhận biết/theo dấu/phát hiện khuôn mặt 512, trình quản lý xử lý thông tin bộ cảm biến 513, trình quản lý máy đối thoại 514, trình quản lý tổng hợp giọng nói 515, trình quản lý theo dấu nguồn âm thanh 516, và trình quản lý nhận biết giọng nói 517.

Theo một phương án, trình quản lý nhận biết/theo dấu/phát hiện khuôn mặt 512 có thể phân tích hình ảnh chụp được bởi camera 2D 504 để phát hiện hoặc theo dấu vị trí của khuôn mặt người sử dụng, và có thể thực hiện xác thực thông qua việc nhận biết khuôn mặt. Trình quản lý nhận biết cử chỉ 511 có thể nhận biết cử chỉ 3D của người sử dụng bằng cách phân tích các hình ảnh chụp được bởi camera 2D 504 và camera chiều sâu 503. Trình quản lý theo dấu nguồn âm thanh 516 có thể phân tích âm thanh được nhập thông qua dây micrô (micrô) 507 và có thể theo dấu vị trí đầu vào của âm thanh nguồn. Trình quản lý nhận biết giọng nói 517 có thể phân tích giọng nói được nhập thông qua micrô 507 để nhận biết giọng nói đã được nhập.

Chương trình khung thông minh 530 có thể bao gồm khối kết hợp nhiều kiểu mẫu 531, khối học mẫu hình người sử dụng 532, và khối điều khiển hành vi 533. Theo một phương án, khối kết hợp nhiều kiểu mẫu 531 có thể thu thập và quản lý thông tin được xử lý trong phần mềm trung gian 510. Khối học mẫu hình người sử dụng 532 có thể trích xuất và học thông tin quan trọng, chẳng hạn như mẫu hình sinh hoạt hoặc sở thích của người sử dụng, bằng cách sử dụng thông tin trong môđun kết hợp nhiều kiểu mẫu 531. Khối điều khiển hành vi 533 có thể cung cấp thông tin mà thiết bị điện tử phản hồi lại người sử dụng dưới dạng chuyển động của thiết bị điện tử, thông tin thị giác, hoặc thông tin âm thanh. Tức là, khối điều khiển hành vi 533 có thể điều khiển động cơ 540 của bộ dẫn động dịch chuyển thiết bị điện tử, có thể điều khiển màn hình hiển thị sao cho vật thể đồ họa được hiển thị trên màn hình hiển thị 550, hoặc có thể điều khiển các loa 561 và 562 kết xuất âm thanh.

Cơ sở dữ liệu kiểu mẫu người sử dụng 521 có thể lưu trữ dữ liệu học được bởi thiết bị điện tử qua chương trình khung thông minh 530 theo những người sử dụng riêng biệt. Cơ sở dữ liệu kiểu mẫu hành vi 522 có thể lưu trữ dữ liệu để điều khiển hành vi của thiết bị điện tử. Cơ sở dữ liệu mẫu người sử dụng 521 và cơ sở dữ liệu kiểu mẫu hành vi 522 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị điện tử, hoặc

có thể được lưu trữ trong máy chủ đám mây qua mạng và có thể được chia sẻ với thiết bị điện tử khác 502.

Fig.6A minh họa hoạt động tương tác giữa thiết bị điện tử và vật thể theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Dựa vào Fig.6A, thiết bị điện tử 601 có thể được bố trí ở phía trước một không gian. Các vật thể 603 và 605 có thể được bố trí ở bên trái của thiết bị điện tử 601 trong không gian này, và các vật thể 609 và 611 có thể được bố trí trên tường phải trong không gian này. Các vật thể 603, 605, 609, và 611 có thể là các đồ vật trong không gian. Các vật thể 603, 605, 609, và 611 có thể là các đồ vật được nối với thiết bị điện tử 601 về mặt chức năng qua truyền thông có dây hoặc không dây hoặc không được nối với thiết bị điện tử 601 về mặt chức năng. Ví dụ, vật thể 603 có thể là điện thoại và có thể được nối với thiết bị điện tử 601 về mặt chức năng. Vật thể 605 có thể là lọ hoa và có thể không được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng. Vật thể 609 có thể là đồng hồ và có thể được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng. Vật thể 611 có thể là khung ảnh và có thể không được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng.

Thiết bị điện tử 601 có thể dò không gian qua camera và có thể nhận biết vị trí của người sử dụng và vật thể. Thiết bị điện tử 601 có thể nhận biết người sử dụng và vật thể từ hình ảnh chụp được thông qua camera, có thể trích xuất thông tin về vị trí của người sử dụng và vật thể, và có thể ánh xạ thông tin về vị trí lên thông tin về không gian. Ví dụ, dựa vào hình ảnh chụp được, thiết bị điện tử 601 có thể phân chia cấu trúc của không gian thành phía trước, sau, phải, trái, trên, hoặc sàn so với thiết bị điện tử 601. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể nhận biết rằng, so với thiết bị điện tử, vật thể 603 được bố trí ở phần trước bên trái trong không gian, vật thể 605 được bố trí ở phần sau bên trái trong không gian, người sử dụng 607 được định vị ở giữa trong không gian, vật thể 609 được bố trí ở phần sau bên phải trong không gian, và vật thể 611 được bố trí ở phần trước bên phải trong không gian.

Theo cách khác, khi vật thể được nối với thiết bị điện tử 601 về mặt chức năng, thì vật thể có thể truyền thông tin của nó đến thiết bị điện tử. Ví dụ, các vật thể 603 và 609 có thể được nối với thiết bị điện tử 601 về mặt chức năng và có thể truyền thông tin về vị trí đến thiết bị điện tử 601.

Thiết bị điện tử 601 có thể kiểm tra trạng thái của vật thể được bố trí trong không gian và có thể cung cấp cho người sử dụng thông báo tương ứng với vật thể. Thông báo có thể được cung cấp dưới dạng âm thanh thông qua khối đầu ra của thiết bị điện tử 601. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 601 xác định rằng khung ảnh 611 bị nghiêng, thì thiết bị điện tử 601 có thể cung cấp cho người sử dụng thông báo âm thanh cảnh báo “Khung ảnh nghiêng”. Khi thiết bị điện tử 601 xác định rằng hoa trong lọ hoa 609 héo, thì thiết bị điện tử 601 có thể cung cấp cho người sử dụng thông báo âm thanh cảnh báo “Hãy tưới nước cho hoa”.

Thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh của thiết bị điện tử 601 dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng và vật thể. Khi cung cấp thông báo tương ứng với vật thể, thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh của thiết bị điện tử 601 để điều chỉnh hướng kết xuất âm thanh, độ trễ âm thanh, dải tần và/hoặc âm lượng đối với mỗi dải tần sao cho người sử dụng cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vật thể liên quan đến thông báo. Thiết bị điện tử 601 có thể nhận biết vị trí của người sử dụng và vật thể trong không gian và có thể khiến người sử dụng cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vật thể dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng và vật thể kích hoạt thông báo. Ví dụ, khi khung ảnh 611 nghiêng, thì thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh thay đổi hướng kết xuất âm thanh 610 sao cho người sử dụng cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vị trí của khung ảnh 611. Khi xảy ra thông báo do đồng hồ 609, thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh thay đổi hướng kết xuất âm thanh 608 sao cho người sử dụng cảm nhận như thể thông báo được phát ra từ đồng hồ 609. Khi xảy ra thông báo do lọ hoa 605, thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh thay đổi hướng kết xuất âm thanh 606 sao cho người sử dụng cảm nhận như thể thông báo được phát ra từ lọ hoa 605.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 601 dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng và vật thể. Khi cung cấp thông báo tương ứng với vật thể, thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 601 dịch chuyển thiết bị điện tử 601 đến vị trí cụ thể hoặc thay đổi hướng của thiết bị điện tử 601 sao cho người sử dụng cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vật thể kích hoạt thông báo. Thiết bị điện tử 601 có thể nhận biết vị trí của người

sử dụng và vật thể trong không gian và có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 601 dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng và vật thể kích hoạt thông báo, nhờ đó khiến cho người sử dụng cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vật thể. Ví dụ, khi khung ảnh 611 nghiêng, thì thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 601 dịch chuyển thiết bị điện tử 601 hoặc thay đổi hướng của thiết bị điện tử 601, do đó thay đổi hướng kết xuất âm thanh 610, sao cho người sử dụng 607 cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vị trí của khung ảnh 611. Khi xảy ra thông báo do đồng hồ 609, thì thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 601 dịch chuyển thiết bị điện tử 601 hoặc thay đổi hướng của thiết bị điện tử 601, do đó thay đổi hướng kết xuất âm thanh 608, sao cho người sử dụng cảm nhận như thể thông báo được phát ra từ đồng hồ. Khi xảy ra thông báo do lọ hoa 605, thì thiết bị điện tử 601 có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 601 dịch chuyển thiết bị điện tử 601 hoặc thay đổi hướng của thiết bị điện tử 601, do đó thay đổi hướng kết xuất âm thanh 606, sao cho người sử dụng cảm nhận như thể thông báo được phát ra từ lọ hoa.

Fig.6B minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử điều chỉnh thông số âm thanh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.6B thể hiện thiết bị điện tử 651, người sử dụng 652, các thiết bị kết xuất âm thanh 653 và 654, và các vật thể 655, 656, và 657. Các thiết bị kết xuất âm thanh 653 và 654 có thể được nối với thiết bị điện tử 651 về mặt chức năng thông qua truyền thông có dây hoặc không dây và có thể bao gồm bộ dẫn động. Hướng của các thiết bị kết xuất âm thanh 603 và 2004 có thể được thay đổi bởi bộ dẫn động.

Thiết bị điện tử 651 có thể thu thông tin về không gian về nơi mà thiết bị điện tử 651 được bố trí và có thể thiết lập điểm mà sự phản xạ âm thanh có thể xảy ra tại đó. Thiết bị điện tử 651 có thể mô phỏng thông tin về không gian và có thể ánh xạ thông tin về không gian lên điểm mà sự phản xạ âm thanh có thể xảy ra tại đó.

Các vật thể 655, 656, và 657 có thể là các đồ vật trong không gian. Các vật thể 655, 656, và 657 có thể là các đồ vật được nối với thiết bị điện tử 651 về mặt chức năng qua truyền thông có dây hoặc không dây hoặc không được nối với thiết bị điện tử 651 về mặt chức năng. Ví dụ, vật thể 655 có thể là lọ hoa và có thể không được nối với thiết bị điện tử 651 về mặt chức năng. Vật thể 656 có thể là đồng hồ và có thể

được nối với thiết bị điện tử 651 về mặt chức năng. Vật thể 657 có thể là khung ảnh và có thể không được nối với thiết bị điện tử 651 về mặt chức năng.

Thiết bị điện tử 651 có thể nhận biết không gian qua camera và có thể nhận biết vị trí của người sử dụng 652 và các vật thể 655, 656, và 657. Thiết bị điện tử 651 có thể nhận biết người sử dụng 652 và các vật thể 655, 656, và 657 từ hình ảnh chụp được thông qua camera, có thể trích xuất thông tin về vị trí của người sử dụng và các vật thể, và có thể ánh xạ thông tin về vị trí lên thông tin về không gian. Ví dụ, dựa vào hình ảnh chụp được, thiết bị điện tử 651 có thể phân chia cấu trúc của không gian thành phía trước, sau, phải, trái, trên, hoặc so với thiết bị điện tử 651. Ví dụ, thiết bị điện tử 651 có thể nhận biết rằng, so với thiết bị điện tử 651, vật thể 655 được bố trí ở phần giữa bên phải của không gian, vật thể 656 được bố trí ở phần trước bên trái của không gian, vật thể 657 được bố trí ở phần sau bên trái trong không gian, và người sử dụng 652 được định vị ở phần sau phía trước của không gian. Khi các vật thể 655, 656, và 657 được nối với thiết bị điện tử 651 về mặt chức năng, thì các vật thể 655, 656, và 657 có thể truyền thông tin của chúng đến thiết bị điện tử 651. Ví dụ, vật thể 656 có thể được nối với thiết bị điện tử 651 về mặt chức năng và có thể truyền thông tin về vị trí đến thiết bị điện tử 651.

Thiết bị điện tử 651 có thể nhận biết vị trí của các vật thể 655, 656, và 657 và vị trí của người sử dụng 652 và có thể thiết lập thông số âm thanh sao cho người sử dụng 652 ở vị trí cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ các vật thể 655, 656, và 657. Về các thông số âm thanh, độ trễ âm thanh đối với các âm thanh kênh trái và phải và/hoặc âm lượng trên mỗi dải tần có thể được thiết lập.

Ví dụ, thiết bị điện tử 651 có thể nhận biết vị trí của lọ hoa 655 trong không gian và vị trí của người sử dụng 652, và có thể kết xuất âm thanh bằng cách thiết lập, trong số các thông số âm thanh, độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh trái bằng '0', thiết lập độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh phải bằng '3', và thiết lập âm lượng bằng '3' để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ lọ hoa. Theo đó, người sử dụng có thể cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vị trí ở giữa bên trái so với người sử dụng.

Theo cách khác, thiết bị điện tử 651 có thể tạo ra thông số âm thanh (ví dụ, độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh trái được thiết lập bằng '0', độ trễ âm thanh

đối với âm thanh kênh phải được thiết lập bằng ‘3’, và âm lượng được thiết lập bằng ‘3’) và có thể truyền thông số âm thanh, cùng với dữ liệu âm thanh, đến các thiết bị kết xuất âm thanh 653 và 654 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ lọ hoa. Các thiết bị kết xuất âm thanh 653 và 654 có thể thiết lập độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh trái bằng ‘0’, độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh phải được thiết lập bằng ‘3’, và âm lượng được thiết lập bằng ‘3’ dựa trên thông số âm thanh được nhận từ thiết bị điện tử 651, nhờ đó kết xuất âm thanh.

Theo ví dụ khác, thiết bị điện tử 651 có thể nhận biết vị trí của đồng hồ 656 trong không gian và vị trí của người sử dụng 652, và có thể kết xuất âm thanh bằng cách thiết lập, trong số các thông số âm thanh, độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh trái bằng ‘5’, thiết lập độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh phải bằng ‘0’, và thiết lập âm lượng bằng ‘2’ để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ đồng hồ 656. Theo đó, người sử dụng có thể cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vị trí ở giữa bên phải so với người sử dụng.

Theo cách khác, thiết bị điện tử 651 có thể tạo ra thông số âm thanh (ví dụ, độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh trái được thiết lập bằng ‘5’, độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh phải được thiết lập bằng ‘0’, và âm lượng được thiết lập bằng ‘2’) và có thể truyền thông số âm thanh, cùng với dữ liệu âm thanh, đến các thiết bị kết xuất âm thanh 653 và 654 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ đồng hồ 656. Các thiết bị kết xuất âm thanh 653 và 654 có thể thiết lập độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh trái bằng ‘5’, độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh phải được thiết lập bằng ‘0’, và âm lượng được thiết lập bằng ‘2’ dựa trên thông số âm thanh được nhận từ thiết bị điện tử 651, nhờ đó kết xuất âm thanh.

Theo ví dụ khác nữa, thiết bị điện tử 651 có thể nhận biết vị trí của khung ảnh 657 trong không gian và vị trí của người sử dụng 652, và có thể kết xuất âm thanh bằng cách thiết lập, trong số các thông số âm thanh, độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh trái bằng ‘3’, thiết lập độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh phải bằng ‘0’, và thiết lập âm lượng bằng ‘4’ để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ khung ảnh 657. Theo đó, người sử dụng có thể cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vị trí ở giữa bên phải so với người sử dụng.

Theo cách khác, thiết bị điện tử 651 có thể tạo ra thông số âm thanh (ví dụ, độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh trái được thiết lập bằng '3', độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh phải được thiết lập bằng '0', và âm lượng được thiết lập bằng '4') và có thể truyền thông số âm thanh, cùng với dữ liệu âm thanh, đến các thiết bị kết xuất âm thanh 653 và 654 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ khung ảnh 657. Các thiết bị kết xuất âm thanh 653 và 654 có thể thiết lập độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh trái bằng '3', độ trễ âm thanh đối với âm thanh kênh phải được thiết lập bằng '0', và âm lượng được thiết lập bằng '4' dựa trên thông số âm thanh được nhận từ thiết bị điện tử 651, nhờ đó kết xuất âm thanh.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa sơ lược thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Dựa vào Fig.7, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ xử lý 701, khối đầu vào 703, khối đầu ra 705, và khối truyền thông 707.

Khối đầu vào 703 có thể bao gồm camera, khối cảm biến, và micrô. Camera có thể chụp ảnh không gian trong đó người sử dụng và vật thể được bố trí và có thể kết xuất dữ liệu hình ảnh. Khối cảm biến có thể nhận biết chuyển động của người sử dụng hoặc vật thể và có thể kết xuất dữ liệu nhận biết được theo đó. Ngoài ra, khối cảm biến có thể đo giá trị độ sâu của người sử dụng hoặc vật thể và có thể kết xuất dữ liệu nhận biết được theo đó. Micrô có thể thu nhận âm thanh được kết xuất từ thiết bị điện tử và có thể kết xuất tín hiệu theo đó. Thiết bị điện tử có thể phân tích âm thanh được phản xạ được nhập vào micrô và có thể tạo ra tín hiệu phản hồi đối với âm thanh được kết xuất từ thiết bị điện tử.

Bộ xử lý 701 có thể bao gồm môđun định cỡ phòng 711, môđun nhận biết vật thể 712, môđun nhận biết người nghe (môđun nhận biết người sử dụng) 713, và khối tạo sự kiện đầu ra 714. Môđun định cỡ phòng 711, môđun nhận biết vật thể 712, môđun nhận biết người nghe 713, và môđun tạo sự kiện đầu ra 714 có thể được lưu trữ dưới dạng chương trình trong bộ nhớ và có thể được tải và được thực thi dưới dạng mã lệnh trong bộ xử lý 701.

Môđun định cỡ phòng 711 có thể thu thông tin về không gian trong đó thiết bị điện tử được bố trí, bằng cách sử dụng dữ liệu hình ảnh và dữ liệu bộ cảm biến thu

được từ khối đầu vào. Thiết bị điện tử có thể điều chỉnh thông số của khối kết xuất âm thanh dựa trên thông tin thu được về không gian.

Môđun nhận biết vật thể 712 có thể nhận biết vật thể trong không gian mà thiết bị điện tử được bố trí trong đó. Ví dụ, khi không gian là hộ gia đình, thì vật thể có thể là TV, ghế tràng kỉ, điện thoại, lọ hoa, đồ nội thất, đồng hồ, hoặc PC, mà có thể có mặt trong hộ gia đình. Môđun nhận biết vật thể 712 có thể bao gồm khối nhận biết người sử dụng mà nhận biết ít nhất một người sử dụng.

Môđun nhận biết người nghe 713 có thể nhận biết người sử dụng bằng cách sử dụng ít nhất một dấu hiệu sinh trắc của người sử dụng. Khi không có cơ sở dữ liệu có thông tin nhận dạng của người sử dụng, thì môđun nhận biết người nghe 713 có thể phân loại người sử dụng theo độ tuổi, chủng tộc, hoặc giới tính bằng cách sử dụng đặc điểm thể chất của người sử dụng.

Khối truyền thông 707 có thể thu nhận dữ liệu từ bên ngoài của thiết bị điện tử và có thể truyền dữ liệu thu được đến khối tạo sự kiện đầu ra 714. Ví dụ, khi thiết bị điện tử thu nhận thông điệp văn bản từ bên ngoài, thì thiết bị điện tử có thể truyền thông điệp văn bản này đến khối tạo sự kiện đầu ra 714.

Môđun tạo sự kiện đầu ra 714 có thể phân tích thông tin thu được qua khối đầu vào 703, dữ liệu được nhận qua khối truyền thông 707, hoặc thông tin trong thiết bị điện tử. Khi sự kiện đầu ra là cần thiết theo kết quả phân tích, môđun tạo sự kiện đầu ra 714 có thể tạo ra sự kiện đầu ra phù hợp với trường hợp và có thể truyền thông tin cần thiết cho việc tạo sự kiện và thông tin về phương pháp để kết xuất thông tin được tạo ra đến khối đầu ra 705.

Khối đầu ra 705 có thể bao gồm trình điều khiển loa để điều khiển loa và khối đầu ra loa về mặt vật lý để kết xuất sự kiện đầu ra dưới dạng âm thanh. Trình điều khiển loa hoặc khối đầu ra loa có thể được tạo thành bằng thiết bị điện tử dưới dạng nguyên khối hoặc có thể được nối với thiết bị điện tử theo cách thức có dây hoặc không dây. Theo các phương án khác nhau, khối đầu ra có thể không bao gồm trình điều khiển vật lý, và có thể kết xuất thông báo âm thanh bằng cách thay đổi thông số để kết xuất âm thanh hoặc tạo chùm sóng âm thanh.

Khối đầu ra 705 có thể bao gồm các bộ phận đầu ra. Bộ xử lý 701 có thể truyền tín hiệu âm thanh cần được kết xuất qua các bộ phận đầu ra đến khối đầu ra

theo sự kiện thông báo được tạo. Hướng được ngắm có thể được xác định phụ thuộc vào các vị trí của các bộ phận đầu ra, và do đó người sử dụng có thể cảm nhận tính có hướng của âm thanh được kết xuất.

Fig.8 là lưu đồ minh họa quy trình trong đó thiết bị điện tử nhận biết không gian và vật thể và cung cấp thông báo theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Dựa vào Fig.8, thiết bị điện tử có thể thu thông tin về không gian. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể nhận biết không gian. Thiết bị điện tử có thể chụp ảnh không gian qua camera và có thể mô phỏng dữ liệu hình ảnh chụp được thành thông tin về không gian (801). Cụ thể là, môđun định cỡ phòng có thể mô phỏng hình ảnh chụp được bởi camera, nhờ đó thu được thông tin về không gian trong đó thiết bị điện tử được bố trí. Thiết bị điện tử có thể nhận biết cấu trúc của không gian thông qua môđun định cỡ phòng. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể mô phỏng thông tin về không gian, nhờ đó nhận biết rằng không gian trong đó thiết bị điện tử đang được bố trí bao gồm phía trước, sau, trái và phải, trên, và sàn.

Thiết bị điện tử có thể nhận biết vật thể. Thiết bị điện tử có thể nhận biết vật thể tồn tại trong không gian sau khi mô phỏng thông tin về không gian (803). Ví dụ, đối với kết quả của mô phỏng thông tin về không gian, khi không gian được nhận biết là căn hộ, tốc độ nhận biết vật thể có thể được gia tăng bằng cách sử dụng các đặc tính không gian của căn hộ. Cụ thể là, tốc độ nhận biết vật thể có thể được gia tăng bằng cách sử dụng thông tin về vật thể có thể tồn tại trong căn hộ. Khi vật thể được nhận biết, thì thiết bị điện tử có thể ánh xạ vị trí của vật thể lên thông tin về không gian thu được trong 801 (805). Thiết bị điện tử có thể xác định vị trí của vật thể tồn tại trong không gian bằng cách ánh xạ vị trí của vật thể.

Sau khi nhận dạng không gian và các vật thể tồn tại trong không gian, thiết bị điện tử có thể nhận biết người sử dụng tồn tại trong không gian. Khi ít nhất một người sử dụng được nhận biết trong không gian, thì thiết bị điện tử có thể nhận biết người sử dụng bằng cách dựa vào thông tin đã được biết. Sau khi nhận dạng người sử dụng, khi người sử dụng đang di chuyển, thì thiết bị điện tử có thể theo dấu vị trí của người sử dụng (807). Sau khi người sử dụng đã được xác định, thì thiết bị điện tử có thể ánh xạ vị trí của người sử dụng lên thông tin về không gian. Thiết bị điện tử có thể nhận biết người sử dụng và có thể xác định hướng người sử dụng quan sát.

Thiết bị điện tử có thể phân tích dữ liệu chụp được bởi camera để xác định hướng người sử dụng đang nhìn, và có thể ánh xạ hướng được xác định của người sử dụng lên thông tin về không gian. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể xác định liệu người sử dụng có nhìn vào thiết bị điện tử, nhìn vào tường trái hoặc ở tường phải, nhìn vào trần hoặc sàn, hoặc nhìn vào tường phía trước hay không, và có thể ánh xạ hướng của người sử dụng lên thông tin về không gian. Thiết bị điện tử có thể xác định vị trí tối ưu mà tại đó người sử dụng có thể nghe thấy âm thanh, bằng cách sử dụng thông tin hướng của người sử dụng được ánh xạ lên thông tin về không gian.

Khi việc ánh xạ thông tin về không gian được hoàn thành, thì thiết bị điện tử có thể xác định liệu có thông báo được nhận thông qua khối truyền thông hoặc thông báo được tạo ra trong thiết bị điện tử (809) hay không. Khi có thông báo, thiết bị điện tử có thể kết xuất thông báo đến người sử dụng đã được xác định qua khối kết xuất âm thanh. Khi không có thông báo, thiết bị điện tử có thể tiếp tục thực hiện các hoạt động nêu trên.

Khi có thông báo, thiết bị điện tử có thể tạo ra sự kiện thông báo. Thiết bị điện tử có thể xác định sự kiện thông báo và có thể xác định liệu vật thể liên quan đến sự kiện thông báo có tồn tại ở vị trí mà người sử dụng đang được định vị (811) hay không. Ở đây, khi vật thể liên quan đến sự kiện thông báo hiện không được tìm thấy trong không gian, thì thiết bị điện tử có thể cung cấp thông báo chung đến người sử dụng (813). Ở đây, thiết bị điện tử có thể truyền thông báo qua khối đầu ra được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng. Đối với kết quả phân tích sự kiện thông báo, khi có vật thể liên quan đến thông báo trong không gian, thì thiết bị điện tử có thể tìm vị trí của người sử dụng và vị trí của vật thể từ thông tin về không gian được mô phỏng, và có thể xác định hướng kết xuất âm thanh và có thể điều chỉnh vị trí của loa dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng và thông tin về vị trí của vật thể (815). Thiết bị điện tử có thể kết xuất thông báo bằng cách điều chỉnh hướng kết xuất âm thanh của khối kết xuất âm thanh và âm lượng của âm thanh (817).

Fig.9 minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử mô phỏng không gian theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.9 thể hiện thiết bị điện tử 901 được bố trí trong không gian. Khi vị trí của thiết bị điện tử 901 được thay đổi, thì thiết bị điện tử 901 có thể thu nhận thông tin

không gian về không gian 900 của vị trí này thông qua khối đầu vào. Cụ thể là, thiết bị điện tử 901 có thể thu nhận thông tin về không gian trong đó thiết bị điện tử 901 được bố trí thông qua camera và thiết bị cảm biến được bao gồm trong thiết bị điện tử 901. Theo cách khác, thiết bị điện tử 901 có thể thu nhận thông tin về không gian qua camera ngoài và thiết bị cảm biến được nối với thiết bị điện tử 901 về mặt chức năng.

Thiết bị điện tử 901 có thể thiết lập mặt phẳng phản xạ trong không gian dùng cho việc định vị âm thanh thông qua phản xạ khi nhận dạng không gian, và có thể mô phỏng không gian dựa trên thông tin về mặt phẳng phản xạ. Ví dụ, thiết bị điện tử 901 có thể phân chia không gian thành phía trước 907, bên trái 909, bên phải 903, trên 905, và sàn 911 dựa trên vị trí hiện tại của thiết bị điện tử 901 và có thể thiết lập mỗi phía là mặt phẳng phản xạ để phản xạ âm thanh.

Fig.10A minh họa phương án trong đó thiết bị điện tử nhận biết người sử dụng và giám sát vị trí của người sử dụng. Dựa vào Fig.10A, thiết bị điện tử 1001 có thể nhận biết ít nhất một người sử dụng 1003 trong không gian 1000. Thiết bị điện tử 1001 có thể mô phỏng thông tin về không gian và sau đó, có thể nhận biết người sử dụng 1003 trong không gian 1000. Khi người sử dụng 1003 được nhận biết, thì thiết bị điện tử 1001 có thể nhận biết người sử dụng 1003 bằng cách tham chiếu cơ sở dữ liệu mẫu người sử dụng. Khi người sử dụng 1003 được xác định, thì thiết bị điện tử 1001 có thể ánh xạ thông tin người sử dụng lên thông tin về không gian được mô phỏng.

Khi người sử dụng 1003 di chuyển đến vị trí khác, thì thiết bị điện tử 1001 có thể nhận biết người sử dụng 1003 và có thể nhận biết vị trí mới của người sử dụng 1003. Thiết bị điện tử 1001 có thể xác định vị trí của người sử dụng 1003 trong không gian và có thể nhận biết hướng người sử dụng 1003 quan sát. Ví dụ, thiết bị điện tử 1001 có thể mô phỏng thông tin về không gian, có thể nhận biết người sử dụng 1003, và có thể xác định vị trí của người sử dụng 1003 đã được xác định ở vị trí bên trái phía trước. Khi mô phỏng thông tin về không gian, thiết bị điện tử 1001 có thể phân chia không gian thành các khu vực ảo, có thể xác định khu vực ảo trong đó người sử dụng 1003 được nhận biết được định vị, và có thể xác định vị trí của người sử dụng 1003 dựa trên khu vực ảo.

Khi người sử dụng 1003 được nhận biết, thì thiết bị điện tử 1001 có thể truy hồi khuôn mặt của người sử dụng 1003 và có thể xác định khuôn mặt của người sử dụng 1003 quan sát theo hướng nào. Khi hướng của khuôn mặt của người sử dụng 1003 được xác định, thì thiết bị điện tử 1001 có thể ánh xạ thông tin về hướng người sử dụng 1003 quan sát lên thông tin về không gian.

Fig.10B minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử nhận biết và xử lý nhiều người sử dụng. Dựa vào Fig.10B, thiết bị điện tử 1001 và nhiều người sử dụng 1003, 1005, và 1007 có trong không gian 1000. Thiết bị điện tử 1001 có thể mô phỏng thông tin về không gian và sau đó, có thể nhận biết nhiều người sử dụng 1003, 1005, và 1007 trong không gian 1000. Khi những người sử dụng 1003, 1005, và 1007 được nhận biết, thì thiết bị điện tử 1001 có thể nhận biết những người sử dụng 1003, 1005, và 1007 này bằng cách tham chiếu cơ sở dữ liệu mẫu người sử dụng. Khi nhiều người sử dụng 1003, 1005, và 1007 được xác định, thì thiết bị điện tử 1001 có thể ánh xạ thông tin người sử dụng lên thông tin về không gian được mô phỏng.

Thiết bị điện tử 1001 có thể xác định vị trí của nhiều người sử dụng 1003, 1005, và 1007 trong không gian. Khi mô phỏng thông tin về không gian, thiết bị điện tử 1001 có thể phân chia không gian thành các khu vực ảo, có thể xác định khu vực ảo trong đó những người sử dụng đã được nhận biết được định vị, và có thể xác định vị trí của những người sử dụng dựa trên khu vực ảo. Ví dụ, thiết bị điện tử 1001 có thể mô phỏng thông tin về không gian, có thể nhận biết người sử dụng 1003, và có thể xác định vị trí của người sử dụng 1003 đã được xác định là vị trí bên trái phía trước. Thiết bị điện tử 1001 có thể nhận biết người sử dụng 1005 và có thể xác định vị trí của người sử dụng đã được xác định 1005 là vị trí bên trái phía trước. Thiết bị điện tử 1001 có thể nhận biết người sử dụng 1007 và có thể xác định vị trí của người sử dụng đã được xác định 1007 là vị trí bên trái phía sau.

Khi xảy ra thông báo đối với nhiều người sử dụng 1003, 1005, và 1007, thì thiết bị điện tử 1001 có thể cung cấp thông báo liên quan đến mỗi người sử dụng. Ví dụ, khi thông điệp văn bản được nhận đối với người sử dụng 1003, thì thiết bị điện tử 1001 có thể cung cấp cho người sử dụng 1003 thông báo âm thanh cảnh báo thông điệp văn bản được nhận. Ở đây, thiết bị điện tử 1001 có thể thiết lập thông số âm thanh dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng 1003 và có thể cung cấp cho

người sử dụng 1003 thông báo âm thanh. Thông báo có thể chỉ nghe được bởi người sử dụng 1003 và có thể không nghe được bởi người sử dụng 1005 và người sử dụng 1007.

Theo ví dụ khác, khi thư điện tử được truyền đến người sử dụng 1005, thì thiết bị điện tử 1001 có thể cung cấp cho người sử dụng 1005 thông báo âm thanh cảnh báo thư điện tử được nhận. Thiết bị điện tử 1001 có thể thiết lập thông số âm thanh dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng 1005 và có thể cung cấp cho người sử dụng 1005 thông báo âm thanh. Thông báo có thể chỉ nghe được bởi người sử dụng 1005 và có thể không nghe được bởi người sử dụng 1003 và người sử dụng 1007.

Theo ví dụ khác nữa, khi người sử dụng 1007 có cuộc hẹn, thì thiết bị điện tử 1001 có thể cung cấp cho người sử dụng 1007 giọng nói cảnh báo người sử dụng 1007 có cuộc hẹn. Thiết bị điện tử 1001 có thể thiết lập thông số âm thanh dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng 1007 và có thể cung cấp cho người sử dụng 1007 thông tin cuộc hẹn qua giọng nói. Thông tin cuộc hẹn có thể chỉ nghe được bởi người sử dụng 1007 và có thể không nghe được bởi người sử dụng 1003 và người sử dụng 1005.

Fig.11 minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử giám sát trạng thái của vật thể theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Dựa vào Fig.11, thiết bị điện tử 1103 và vật thể 1105 được bố trí trong không gian 1100.

Thiết bị điện tử 1103 có thể nhận biết ít nhất một vật thể có mặt trong không gian 1100. Khi vật thể được nhận biết, thì thiết bị điện tử 1103 có thể ánh xạ thông tin về vật thể đã được nhận biết với thông tin về không gian bằng cách sử dụng thông tin bất kỳ truy cập được bằng thiết bị điện tử 1103. Thiết bị điện tử 1103 có thể xác định vị trí của vật thể đã được nhận biết trong không gian 1103 bằng cách sử dụng thông tin về không gian được minh họa trên Fig.9.

Thiết bị điện tử 1103 có thể thiết lập riêng biệt thông tin về trường hợp trong đó thông báo là cần thiết đối với người sử dụng theo các đặc tính của vật thể. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 1103 nhận biết vật thể 1105 trong không gian 1100 là khung ảnh, thì thiết bị điện tử có thể nhận biết các đặc tính cơ bản của khung ảnh. Các đặc tính

cơ bản của khung ảnh có thể được thiết lập bởi người sử dụng hoặc có thể được nhận từ cơ sở dữ liệu. Dựa trên các đặc tính cơ bản của khung ảnh, thiết bị điện tử 1103 có thể nhận biết là khung ảnh thường được bố trí ở vị trí cố định theo hướng cố định. Thiết bị điện tử 1103 có thể xác định trường hợp trong đó hướng hoặc vị trí của khung ảnh được thay đổi mặc dù không có sự điều chỉnh bất kỳ do người sử dụng là trường hợp bất thường và có thể thiết lập tiêu chuẩn xác định thông báo đối với khung ảnh theo đó. Tức là, thiết bị điện tử 1103 có thể cung cấp cho người sử dụng thông báo tương ứng với vật thể 1105 dựa trên các đặc tính cơ bản của vật thể 1105.

Fig.12 minh họa ví dụ trong đó thiết bị đầu ra được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng cung cấp thông báo theo các phương án khác nhau của sáng chế. Dựa vào Fig.12, thiết bị điện tử 1203, vật thể 1205, và các thiết bị đầu ra 1207 và 1209 được bố trí trong không gian 1200.

Vật thể 1205 có thể là khung ảnh, chẳng hạn. Các thiết bị đầu ra 1207 và 1209 có thể được nối với thiết bị điện tử 1203 về mặt chức năng bằng cách sử dụng truyền thông có dây hoặc không dây. Các thiết bị đầu ra 1207 và 1209 có thể là, ví dụ, loa không dây và có thể xử lý các tín hiệu âm thanh của hai kênh.

Thiết bị điện tử 1203 có thể nhận biết vật thể 1205 trong không gian và có thể cung cấp thông báo đến người sử dụng theo trạng thái của vật thể 1205. Thiết bị điện tử 1203 có thể tạo ra thông báo dựa trên trạng thái của vật thể 1205, và có thể cung cấp thông báo đến người sử dụng qua khối kết xuất âm thanh được bao gồm trong thiết bị điện tử 1203 hoặc có thể truyền thông tin thông báo đến các thiết bị đầu ra được nối với thiết bị điện tử 1203 về mặt chức năng. Các thiết bị đầu ra có thể kết xuất âm thanh bằng cách điều khiển loa dựa trên thông tin thông báo đã được nhận.

Thiết bị điện tử 1203 có thể xác định vị trí của vật thể trong không gian và có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh dựa trên vị trí của vật thể. Cụ thể là, thiết bị điện tử 1203 có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh sao cho người sử dụng có thể cảm nhận như thể âm thanh được tạo ra từ vật thể 1205 được bố trí trong không gian.

Theo cách khác, thiết bị điện tử 1203 có thể xác định vị trí của vật thể trong không gian, có thể tạo ra thông số âm thanh để điều khiển khối kết xuất âm thanh dựa trên vị trí của vật thể, và có thể truyền thông số âm thanh đến các thiết bị đầu ra. Tức là, thiết bị điện tử 1203 có thể truyền, đến các thiết bị đầu ra, thông tin thông báo

được tạo ra dựa trên trạng thái của vật thể và thông số âm thanh được tạo ra dựa trên vị trí của vật thể.

Các thiết bị đầu ra có thể điều khiển loa và bộ xử lý âm thanh được bao gồm trong các thiết bị đầu ra bằng cách sử dụng thông số âm thanh thu được từ thiết bị điện tử 1203, nhờ đó kết xuất âm thanh sao cho người sử dụng có thể cảm nhận như thể âm thanh được tạo ra từ vật thể 1205.

Fig.13 minh họa ví dụ của bộ phận cảm biến vật thể được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng theo các phương án khác nhau của sáng chế. Bộ phận cảm biến vật thể có thể được bao gồm trong thiết bị điện tử, hoặc có thể được bố trí bên ngoài thiết bị điện tử và có thể được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng. Thiết bị điện tử có thể thu nhận thông tin về vật thể từ bộ phận cảm biến vật thể được nối về mặt chức năng.

Dựa vào Fig.13, thiết bị điện tử 1303 và người sử dụng 1305 được định vị trong không gian 1300. Vật thể 1307 có thể được bố trí bên ngoài không gian 1300. Vật thể 1307 có thể được nối với thiết bị điện tử 1303 về mặt chức năng qua truyền thông không dây. Vật thể 1307 có thể là truyền hình mạch kín (closed-circuit television, CCTV) có chức năng truyền thông không dây và có thể được bố trí ở hiện bên ngoài không gian 1300.

Thiết bị điện tử 1303 và người sử dụng 1305 có thể ở trong không gian 1300. Ví dụ, không gian 1300 có thể là phòng trong nhà, và thiết bị điện tử 1303 và người sử dụng 1305 có thể ở trong cùng phòng. Vật thể 1307 kết nối được với thiết bị điện tử 1303 về mặt chức năng có thể được bố trí ở tường trước so với vị trí của người sử dụng 1305 trong không gian. Ví dụ, vật thể 1307 có thể được bố trí bên ngoài tường trước.

Thiết bị điện tử 1303 có thể nhận biết vật thể trong không gian bằng cách sử dụng các công cụ cảm biến khác nhau, có thể xác định vị trí của vật thể, và có thể ánh xạ vị trí của vật thể lên thông tin về không gian được mô phỏng. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử 1303 có thể nhận biết vật thể thông qua khối cảm biến hình ảnh hoặc âm thanh và có thể ánh xạ vị trí của vật thể lên thông tin về không gian. Ngoài ra, thiết bị điện tử 1303 có thể dò và nhận biết vật thể không ở trong cùng không gian với thiết bị điện tử 1303 thông qua vật thể 1307 được nối với

thiết bị điện tử 1303 về mặt chức năng. Vật thể 1307 có thể được nối với thiết bị điện tử 1303 về mặt chức năng bằng cách sử dụng truyền thông có dây hoặc không dây. Vật thể 1307 có thể truyền thông tin về vị trí của vật thể đến thiết bị điện tử. Ví dụ, vật thể 1307 có thể xác định vị trí của vật thể thông qua bộ thu GPS được nhúng hoặc thông qua công nghệ định vị trong nhà và có thể truyền thông tin về vị trí của vật thể đến thiết bị điện tử 1303. Khi sự kiện xảy ra, vật thể 1307 có thể tạo ra thông báo, và có thể truyền thông tin thông báo và thông tin về vị trí của vật thể đến thiết bị điện tử 1303.

Thiết bị điện tử 1303 có thể tạo ra thông tin âm thanh tương ứng với thông tin thông báo dựa trên thông tin thông báo thu được từ vật thể 1307 và có thể kết xuất thông tin âm thanh thông qua khối kết xuất âm thanh. Ngoài ra, thiết bị điện tử 1303 có thể tạo ra thông số âm thanh dựa trên thông tin về vị trí được nhận từ vật thể 1307. Thiết bị điện tử 1303 có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh bằng cách sử dụng thông số âm thanh và có thể thay đổi hướng của âm thanh được kết xuất. Khi hướng của âm thanh được kết xuất từ khối kết xuất âm thanh được thay đổi, thì người sử dụng có thể cảm nhận như thể âm thanh được phát ra theo hướng vật thể 1307 được bố trí.

Ví dụ, khi thiết bị điện tử 1303 và người sử dụng 1305 ở trong phòng và có khách 1309 ở hiện, thì CCTV 1307 được bố trí ở hiện có thể chụp ảnh khách và có thể tạo ra thông tin thông báo. CCTV 1307 được nối với thiết bị điện tử 1303 về mặt chức năng qua mạng Wi-Fi và có thể truyền thông tin thông báo và thông tin về vị trí của khách đến thiết bị điện tử 1303 trong phòng.

Thiết bị điện tử 1303 có thể ánh xạ thông tin về vị trí của CCTV được nhận từ vật thể 1307 với thông tin về không gian. Thiết bị điện tử 1303 có thể nhận biết vị trí của người sử dụng 1305 và hướng người sử dụng 1305 quan sát thông qua camera và có thể tạo ra thông số âm thanh dựa trên vị trí đã được xác định của người sử dụng 1305 và thông tin về vị trí của CCTV được nhận từ vật thể 1307. Thiết bị điện tử 1303 có thể tạo ra thông điệp thông báo tương ứng với thông tin thông báo được nhận từ vật thể 1307 và có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh bằng cách sử dụng thông số âm thanh để kết xuất âm thanh.

Ví dụ, thiết bị điện tử 1303 có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh sao cho người sử dụng 1305 có thể cảm nhận như thể âm thanh cảnh báo có khách 1309 được phát ra từ tường trước 1310 mà hiện được bố trí bên ngoài tường này.

Fig.14 minh họa ví dụ của vật thể có thể tồn tại trong nhà.

Fig.14 thể hiện các vật thể khác nhau tồn tại trong nhà. Các vật thể có thể được chia thành vật thể truyền thông có chức năng truyền thông và kết nối được với thiết bị điện tử về mặt chức năng và vật thể thông thường không có chức năng truyền thông. Vật thể truyền thông có thể là thiết bị internet vạn vật (Internet of Things, IoT). Ví dụ, vật thể truyền thông có thể là hệ thống an ninh báo trộm 1401, điều khiển cửa sổ 1402, hộp giải mã tín hiệu truyền hình (Set-Top Box, STB) 1403, bộ điều khiển từ xa 1404, điều khiển cửa 1405, bộ cảm biến chuyển động 1406, điều khiển môi trường 1407, điều khiển làm ẩm, thông khí và điều hòa không khí (Ventilation and Air Conditioning, HVAC) 1408, hoặc điều khiển ánh sáng 1409. Vật thể thông thường không có chức năng truyền thông có thể là, ví dụ, các khung ảnh 1410 và 1411.

Vật thể truyền thông có thể truyền thông tin về vị trí của nó đến thiết bị điện tử. Vật thể truyền thông có thể bao gồm thiết bị thu GPS, có thể đo vị trí của nó bằng cách sử dụng thông tin GPS hoặc công nghệ định vị trong nhà, và có thể truyền thông tin về vị trí đo được đến thiết bị điện tử. Theo cách khác, thông tin về vị trí của vật thể truyền thông có thể được thiết lập bởi người sử dụng.

Thông tin về vị trí của vật thể thông thường có thể được thiết lập bởi người sử dụng hoặc có thể được thiết lập bằng thiết bị điện tử có dựa vào sự mô phỏng thông tin về không gian và thông tin về vị trí của vật thể truyền thông.

Khi thông tin về vị trí của vật thể truyền thông và thông tin về vị trí của vật thể thông thường được xác định, thì thiết bị điện tử có thể ánh xạ các vị trí của vật thể truyền thông và vật thể thông thường lên thông tin về không gian được mô phỏng.

Fig.15 là lưu đồ minh họa quy trình trong đó thiết bị điện tử nhận biết vật thể và tạo ra thông báo khi sự kiện xảy ra theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Dựa vào Fig.15, thiết bị điện tử có thể được nối về mặt chức năng với ít nhất một vật thể thông qua mạng. Ví dụ, thiết bị điện tử 1501 có thể được nối về mặt chức năng với vật thể thứ nhất 1502 và vật thể thứ hai 1503 qua truyền thông có dây hoặc không dây. Trong khi truyền thông với thiết bị điện tử 1501, vật thể thứ nhất 1502 và

vật thể thứ hai 1503 có thể truyền thông tin về vị trí (ví dụ, thông tin GPS) của vật thể thứ nhất 1502 và vật thể thứ hai 1503 đến thiết bị điện tử 1501 trong bước thỏa thuận phiên (1504). Thiết bị điện tử 1501 có thể thiết lập và lưu trữ các tọa độ tương đối của vật thể thứ nhất 1502 và vật thể thứ hai 1503 dựa trên thông tin về vị trí của vật thể thứ nhất 1502 và vật thể thứ hai 1503 và thông tin về vị trí hiện tại của thiết bị điện tử 1501.

Khi sự kiện xảy ra đối với vật thể thứ nhất 1502 (1505), thì thiết bị điện tử 1501 có thể xác định vị trí của người sử dụng (1506), có thể tạo ra thông số âm thanh dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng, và có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh (1507). Thiết bị điện tử 1501 có thể thay đổi hướng kết xuất âm thanh bằng cách sử dụng thông số âm thanh và có thể cung cấp thông tin thông báo cho người sử dụng.

Khi sự kiện xảy ra đối với vật thể thứ hai 1503 (1508), thì thiết bị điện tử 1501 có thể xác định vị trí của người sử dụng (1509), có thể tạo ra thông số âm thanh dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng, và có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh (1510). Thiết bị điện tử 1501 có thể thay đổi hướng kết xuất âm thanh bằng cách sử dụng thông số âm thanh và có thể cung cấp thông tin thông báo cho người sử dụng.

Fig.16 và Fig.17 minh họa các ví dụ trong đó thiết bị điện tử nhận biết trạng thái của vật thể và cung cấp thông báo cho người sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.16 thể hiện thiết bị điện tử 1602 và vật thể 1603 trong không gian 1601. Vật thể có thể được bố trí trên tường trước so với thiết bị điện tử. Phía trước, sau, trên, dưới, trái, và phải của không gian có thể là các mặt phẳng phản xạ mà phản xạ âm thanh.

Thiết bị điện tử 1602 có thể phân tích hình ảnh chụp được bởi camera để nhận biết vật thể 1603 và có thể xác định liệu vật thể có ở trạng thái bình thường hay không. Khi xác định được rằng loại của vật thể đã được nhận biết 1603 là khung ảnh, thì thiết bị điện tử 1602 có thể phân biệt trạng thái bình thường của khung ảnh với trạng thái bất thường của khung ảnh bằng cách tham chiếu cơ sở dữ liệu. Theo cách khác, khi xác định được rằng vật thể đã được nhận biết 1603 là khung ảnh, nếu vị trí

của khung ảnh không được thay đổi trong khoảng thời gian định trước, thì thiết bị điện tử 1602 có thể xác định rằng khung ảnh 1603 ở trạng thái bình thường. Khi vị trí của khung ảnh được thay đổi, thiết bị điện tử 1602 có thể xác định rằng khung ảnh ở trạng thái bất thường.

Fig.17 thể hiện thiết bị điện tử 1702 và vật thể 1703 trong không gian 1701. Vật thể 1703 có thể được bố trí trên tường trước so với thiết bị điện tử 1702 và có thể được bố trí ở trạng thái bất thường. Ví dụ, vật thể 1703 có thể là khung ảnh, mà có thể được bố trí trên tường trước ở trạng thái nghiêng.

Phía trước, sau, trên, dưới, trái, và phải của không gian 1701 có thể là các mặt phẳng phản xạ mà phản xạ âm thanh. Thiết bị điện tử 1702 có thể phân tích hình ảnh chụp được bởi camera để nhận biết vật thể 1703 và có thể xác định liệu vật thể 1703 có ở trạng thái bất thường hay không. Khi xác định được rằng vật thể đã được nhận biết 1703 là khung ảnh, thì thiết bị điện tử 1702 có thể phân biệt trạng thái bình thường của khung ảnh với trạng thái bất thường của khung ảnh bằng cách tham chiếu cơ sở dữ liệu. Khi xác định được rằng vật thể 1703 ở trạng thái bất thường, thì thiết bị điện tử 1702 có thể tạo ra sự kiện thông báo tương ứng với vật thể 1703 và tạo ra thông tin thông báo. Ngoài ra, thiết bị điện tử 1702 có thể tạo ra thông số âm thanh dựa trên thông tin về vị trí của người sử dụng 1704 và thông tin về vị trí của vật thể 1703 và có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh bằng cách sử dụng thông số âm thanh. Thiết bị điện tử 1702 có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh thay đổi hướng kết xuất âm thanh, khiến cho người sử dụng 1704 cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ vị trí của vật thể 1703.

Tức là, thiết bị điện tử 1702 có thể tạo ra thông báo dựa trên trạng thái thông tin về vật thể 1703 và có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh dựa trên thông tin về vị trí của vật thể 1703 và thông tin về vị trí của người sử dụng 1704.

Fig.18 và Fig.19 minh họa các ví dụ trong đó thiết bị điện tử điều khiển khối kết xuất âm thanh dựa trên các vị trí của vật thể và người sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.18 thể hiện thiết bị điện tử 1801, vật thể 1803, người sử dụng 1802, và các thiết bị kết xuất âm thanh 1804 và 1805. Các thiết bị kết xuất âm thanh 1804 và

1805 có thể được nối với thiết bị điện tử 1801 về mặt chức năng qua truyền thông có dây/không dây.

Thiết bị điện tử 1801 có thể thu thông tin về không gian của vị trí mà thiết bị điện tử 1801 được bố trí và có thể thiết lập điểm tại đó sự phản xạ âm thanh có thể xảy ra. Thiết bị điện tử 1801 có thể mô phỏng thông tin về không gian và có thể ánh xạ điểm mà tại đó sự phản xạ âm thanh có thể xảy ra với thông tin về không gian.

Thiết bị điện tử 1801 có thể nhận biết vật thể 1803 trong không gian, có thể xác định loại của vật thể đã được nhận biết 1803, và có thể xác định liệu vật thể đã được nhận biết 1803 có đang ở trong điều kiện cần thông báo hay không. Thiết bị điện tử 1801 có thể kiểm tra trạng thái của vật thể đã được nhận biết 1803, và có thể nhận biết vị trí của người sử dụng 1802 khi xác định được rằng vật thể đã được nhận biết 1803 ở trong điều kiện cần thông báo. Khi vị trí của người sử dụng 1802 được xác định, thì thiết bị điện tử 1801 có thể xác định hướng kết xuất âm thanh để tạo ra thông số âm thanh dựa trên thông tin về vị trí người sử dụng của người sử dụng 1802 và thông tin về vị trí của vật thể 1803, và có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh hoặc có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 1801. Theo cách khác, thiết bị điện tử 1801 có thể truyền thông số âm thanh được tạo ra đến các thiết bị kết xuất âm thanh 1804 và 1805.

Thiết bị điện tử 1801 có thể tạo ra thông tin thông báo tương ứng với vật thể 1803 và có thể kết xuất thông tin thông báo được tạo ra thông qua khối kết xuất âm thanh hoặc các thiết bị kết xuất âm thanh 1804 và 1805. Ở đây, âm thanh được kết xuất có thể được phản xạ ở các tường phản xạ 1806 và 1807 trong không gian và có thể được truyền đến người sử dụng 1802, và người sử dụng 1802 có thể cảm nhận như thể âm thanh được phát ra theo hướng của vật thể 1803 mà thông báo về vật thể này là cần thiết.

Fig.19 thể hiện thiết bị điện tử 1901, vật thể 1903, người sử dụng 1902, và các thiết bị kết xuất âm thanh 1904 và 1905. Các thiết bị kết xuất âm thanh 1904 và 1905 có thể được nối với thiết bị điện tử 1901 về mặt chức năng thông qua truyền thông có dây/không dây và bao gồm bộ dẫn động. Hướng của các thiết bị kết xuất âm thanh 1904 và 1905 có thể được thay đổi bằng bộ dẫn động.

Thiết bị điện tử 1901 có thể thu thông tin về không gian của vị trí mà thiết bị điện tử 1901 được bố trí và có thể thiết lập điểm tại đó sự phản xạ âm thanh có thể xảy ra. Thiết bị điện tử 1901 có thể mô phỏng thông tin về không gian và có thể ánh xạ điểm mà tại đó sự phản xạ âm thanh có thể xảy ra lên thông tin về không gian.

Thiết bị điện tử 1901 có thể nhận biết vật thể 1903 trong không gian, có thể xác định loại của vật thể đã được nhận biết 1903, và có thể xác định liệu vật thể đã được nhận biết 1903 có đang ở trong điều kiện cần thông báo hay không. Thiết bị điện tử 1901 có thể kiểm tra trạng thái của vật thể đã được nhận biết 1903, và có thể nhận biết vị trí của người sử dụng 1902 khi xác định được rằng vật thể đã được nhận biết 1903 ở trong điều kiện cần thông báo. Khi vị trí của người sử dụng 1902 được xác định, thì thiết bị điện tử 1901 có thể xác định hướng kết xuất âm thanh để tạo ra thông số âm thanh dựa trên thông tin về vị trí người sử dụng của người sử dụng 1902 và thông tin về vị trí của vật thể 1903, và có thể điều khiển khối kết xuất âm thanh hoặc có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 1901. Thiết bị điện tử 1901 có thể thiết lập điểm phản xạ 1908 trên các tường phản xạ 1906 và 1907 trong không gian dựa trên thông tin về vị trí người sử dụng và thông tin về vị trí của vật thể 1903. Theo cách khác, thiết bị điện tử 1901 có thể truyền thông số âm thanh được tạo ra đến các thiết bị kết xuất âm thanh 1904 và 1905. Các thiết bị kết xuất âm thanh 1904 và 1905 có thể bao gồm bộ dẫn động và có thể điều khiển bộ dẫn động bằng cách sử dụng thông số âm thanh được truyền từ thiết bị điện tử 1901. Ngoài ra, các thiết bị kết xuất âm thanh 1904 và 1905 có thể bao gồm bộ xử lý âm thanh, có thể xử lý âm thanh trong bộ xử lý âm thanh bằng cách sử dụng thông số âm thanh được truyền từ thiết bị điện tử 1901, và có thể điều khiển loa kết xuất âm thanh.

Thiết bị điện tử 1901 có thể tạo ra thông tin thông báo tương ứng với vật thể và có thể kết xuất thông tin thông báo được tạo ra thông qua khối kết xuất âm thanh hoặc các thiết bị kết xuất âm thanh. Ở đây, âm thanh được kết xuất có thể được phản xạ ở điểm phản xạ trong không gian và có thể được truyền đến người sử dụng 1902, và người sử dụng 1902 có thể cảm nhận như thể âm thanh được phát ra theo hướng của vật thể 1903 mà thông báo về vật thể này là cần thiết.

Fig.20 minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử cung cấp thông báo âm thanh gồm các đặc tính của vật thể được phản xạ theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.20 thể hiện thiết bị điện tử 2001, người sử dụng 2002, các thiết bị kết xuất âm thanh 2003 và 2004, và các vật thể 2005, 2006, và 2007. Các thiết bị kết xuất âm thanh 2003 và 2004 có thể được nối với thiết bị điện tử 2001 về mặt chức năng thông qua truyền thông có dây/không dây và có thể bao gồm bộ dẫn động. Hướng của các thiết bị kết xuất âm thanh 2003 và 2004 có thể được thay đổi bằng bộ dẫn động.

Thiết bị điện tử 2001 có thể thu thông tin về không gian về nơi mà thiết bị điện tử 2001 được bố trí và có thể thiết lập điểm tại đó sự phản xạ âm thanh có thể xảy ra. Thiết bị điện tử 2001 có thể mô phỏng thông tin về không gian và có thể ánh xạ điểm mà tại đó sự phản xạ âm thanh có thể xảy ra với thông tin về không gian.

Các vật thể 2005, 2006, và 2007 có thể là các đồ vật trong không gian. Các vật thể 2005, 2006, và 2007 có thể là các đồ vật được nối với thiết bị điện tử 2001 về mặt chức năng qua truyền thông có dây hoặc không dây hoặc không được nối với thiết bị điện tử 2001 về mặt chức năng. Ví dụ, vật thể 2005 có thể là lọ hoa và có thể không được nối với thiết bị điện tử 2001 về mặt chức năng. Vật thể 2006 có thể là đồng hồ và có thể được nối với thiết bị điện tử 2001 về mặt chức năng. Vật thể 2007 có thể là khung ảnh và có thể không được nối với thiết bị điện tử 2001 về mặt chức năng.

Thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết không gian qua camera và có thể nhận biết vị trí của người sử dụng 2002 và các vật thể 2005, 2006, và 2007. Thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết người sử dụng 2002 và các vật thể 2005, 2006, và 2007 từ hình ảnh chụp được thông qua camera, có thể trích xuất thông tin về vị trí của người sử dụng và các vật thể, và có thể ánh xạ thông tin về vị trí lên thông tin về không gian. Ví dụ, dựa vào hình ảnh chụp được, thiết bị điện tử 2001 có thể phân chia cấu trúc của không gian thành phía trước, sau, phải, trái, trên, hoặc bên so với thiết bị điện tử 2001. Ví dụ, thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết rằng, so với thiết bị điện tử 2001, vật thể 2005 được bố trí ở phần giữa bên phải của không gian, vật thể 2006 được bố trí ở phần trước bên trái của không gian, vật thể 2007 được bố trí ở phần sau bên trái trong không gian, và người sử dụng 2002 được định vị ở phần sau phía trước của

không gian. Khi các vật thể 2005, 2006, và 2007 được nối với thiết bị điện tử 2001 về mặt chức năng, các vật thể 2005, 2006, và 2007 có thể truyền thông tin của chúng đến thiết bị điện tử 2001. Ví dụ, vật thể 2006 có thể được nối với thiết bị điện tử 2001 về mặt chức năng và có thể truyền thông tin về vị trí đến thiết bị điện tử 2001.

Thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết trạng thái và các đặc tính của các vật thể được bố trí trong không gian và có thể cung cấp cho người sử dụng 2002 thông báo tương ứng với các vật thể. Thông báo có thể được cung cấp dưới dạng âm thanh thông qua khối đầu ra của thiết bị điện tử 2001. Thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp thông báo bằng cách thay đổi thông báo thành giọng nói phù hợp với các đặc tính của các vật thể để tối đa hóa hiệu quả của việc cung cấp thông báo.

Ví dụ, khi thiết bị điện tử 2001 chụp lọ hoa 2005 trong không gian để thu được dữ liệu hình ảnh, thì phân tích dữ liệu thu được, và xác định rằng hoa trong lọ hoa 2005 bị héo, thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp cho người sử dụng 2002 thông báo âm thanh cảnh báo “Hãy tưới nước cho tôi”. Thiết bị điện tử 2001 có thể phân tích các đặc tính của lọ hoa 2005 được chụp, có thể phân loại đặc tính là nữ giới, và có thể cung cấp thông báo bằng giọng nữ giới để tối đa hóa hiệu quả của thông báo. Thiết bị điện tử 2001 có thể tham chiếu đến cơ sở dữ liệu bên ngoài hoặc dữ liệu được thiết lập bởi người sử dụng để nhận biết các đặc tính của các vật thể. Ví dụ, cơ sở dữ liệu bên ngoài có thông tin về loại giọng nói cần được cung cấp đối với các đặc tính của các vật thể khác nhau, và thiết bị điện tử 2001 có thể tham chiếu đến cơ sở dữ liệu bên ngoài khi cung cấp thông báo và có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói tương ứng. Theo cách khác, khi có dữ liệu được thiết lập trước bởi người sử dụng, thì thiết bị điện tử 2001 có thể tham chiếu đến dữ liệu được thiết lập bởi người sử dụng và có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói tương ứng. Theo cách khác, khi ngày tháng hình ảnh thu được từ vật thể được chụp bao gồm người, thì thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết người này và có thể thay đổi và cung cấp thông báo tương ứng bằng giọng nói phù hợp với giới tính hoặc độ tuổi của người được xác định. Ví dụ, khi người được xác định là phụ nữ ngoài hai mươi tuổi, thì thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói của phụ nữ ngoài hai mươi tuổi. Ngoài ra, khi đặc tính của vật thể được chụp được xác định là đàn ông ngoài ba mươi tuổi, thì thiết bị

điện tử 2001 có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói của đàn ông ngoài ba mươi tuổi.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết vị trí của lọ hoa 2005 trong không gian và vị trí của người sử dụng 2002 và có thể điều chỉnh hướng kết xuất âm thanh, độ trễ và dải tần của âm thanh, hoặc âm lượng trên mỗi tần số bằng cách điều khiển khối kết xuất âm thanh của thiết bị điện tử 2001 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ lọ hoa. Theo cách khác, thiết bị điện tử 2001 có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 2001 và có thể thay đổi hướng của thiết bị điện tử 2001 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ lọ hoa. Theo cách khác, thiết bị điện tử 2001 có thể tạo ra thông số âm thanh để điều chỉnh hướng kết xuất âm thanh hoặc độ trễ và dải tần của âm thanh và có thể truyền thông số âm thanh được tạo ra đến các thiết bị kết xuất âm thanh 2004 và 2005 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ lọ hoa. Các thiết bị kết xuất âm thanh 2004 và 2005 có thể bao gồm bộ dẫn động và có thể điều khiển bộ dẫn động bằng cách sử dụng thông số âm thanh được truyền từ thiết bị điện tử 2001. Ngoài ra, các thiết bị kết xuất âm thanh 2004 và 2005 có thể bao gồm bộ xử lý âm thanh, có thể xử lý âm thanh trong bộ xử lý âm thanh bằng cách sử dụng thông số âm thanh được truyền từ thiết bị điện tử 2001, và có thể điều khiển loa để kết xuất âm thanh.

Theo ví dụ khác, khi thiết bị điện tử 2001 chụp đồng hồ 2006 trong không gian để thu được dữ liệu hình ảnh, phân tích dữ liệu thu được, và xác định rằng đồng hồ 2006 hiển thị thời gian không chính xác, thì thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp cho người sử dụng thông báo âm thanh cảnh báo “Hãy hiệu chỉnh thời gian”.

Thiết bị điện tử 2001 có thể phân tích các đặc tính của đồng hồ 2006 được chụp, có thể phân loại đặc tính là nam giới, và có thể cung cấp thông báo bằng giọng nam giới để tối đa hóa hiệu quả của thông báo. Thiết bị điện tử 2001 có thể tham chiếu đến cơ sở dữ liệu bên ngoài hoặc dữ liệu được thiết lập bởi người sử dụng để nhận biết các đặc tính của các vật thể. Ví dụ, cơ sở dữ liệu bên ngoài có thông tin về loại giọng nói cần được cung cấp đối với các đặc tính của các vật thể khác nhau, và thiết bị điện tử 2001 có thể tham chiếu đến cơ sở dữ liệu bên ngoài khi cung cấp thông báo và có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói tương ứng. Theo cách khác, khi có dữ liệu được thiết lập trước bởi người sử dụng, thì thiết bị điện tử 2001 có thể tham

chiều đến dữ liệu được thiết lập bởi người sử dụng và có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói tương ứng. Theo cách khác, khi ngày tháng hình ảnh thu được từ vật thể được chụp bao gồm người, thì thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết người và có thể thay đổi và cung cấp thông báo tương ứng bằng giọng nói phù hợp với giới tính hoặc độ tuổi của người được xác định. Ví dụ, khi người được xác định là phụ nữ ngoài hai mươi tuổi, thì thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói của phụ nữ ngoài hai mươi tuổi. Ngoài ra, khi đặc tính của vật thể được chụp được xác định là đàn ông ngoài ba mươi tuổi, thì thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói của đàn ông ngoài ba mươi tuổi.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết vị trí của đồng hồ 2006 trong không gian và vị trí của người sử dụng và có thể điều chỉnh hướng kết xuất âm thanh, độ trễ và dải tần của âm thanh, hoặc âm lượng trên mỗi tần số bằng cách điều khiển khối kết xuất âm thanh của thiết bị điện tử 2001 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ đồng hồ. Theo cách khác, thiết bị điện tử 2001 có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 2001 và có thể thay đổi hướng của thiết bị điện tử 2001 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ đồng hồ. Theo cách khác, thiết bị điện tử 2001 có thể tạo ra thông số âm thanh để điều chỉnh hướng kết xuất âm thanh hoặc độ trễ và dải tần của âm thanh và có thể truyền thông số âm thanh được tạo ra đến các thiết bị kết xuất âm thanh 2004 và 2005 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ đồng hồ. Các thiết bị kết xuất âm thanh 2004 và 2005 có thể bao gồm bộ dẫn động và có thể điều khiển bộ dẫn động bằng cách sử dụng thông số âm thanh được truyền từ thiết bị điện tử 2001. Ngoài ra, các thiết bị kết xuất âm thanh 2004 và 2005 có thể bao gồm bộ xử lý âm thanh, có thể xử lý âm thanh trong bộ xử lý âm thanh bằng cách sử dụng thông số âm thanh được truyền từ thiết bị điện tử 2001, và có thể điều khiển loa để kết xuất âm thanh.

Theo ví dụ khác nữa, khi thiết bị điện tử 2001 chụp khung ảnh 2007 trong không gian để thu được dữ liệu hình ảnh, phân tích dữ liệu thu được, và xác định rằng khung ảnh 2007 bị nghiêng, thì thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp cho người sử dụng thông báo âm thanh cảnh báo “Hãy chỉnh tôi thẳng”.

Thiết bị điện tử 2001 có thể phân tích các đặc tính của khung ảnh được chụp 2007, có thể nhận biết rằng khuôn mặt nam giới được thể hiện trong khung ảnh, và

có thể cung cấp thông báo bằng giọng nam giới để tối đa hóa hiệu quả của thông báo. Thiết bị điện tử 2001 có thể tham chiếu đến cơ sở dữ liệu bên ngoài hoặc dữ liệu được thiết lập bởi người sử dụng để nhận biết các đặc tính của các vật thể. Ví dụ, cơ sở dữ liệu bên ngoài có thông tin về loại giọng nói cần được cung cấp đối với các đặc tính của các vật thể khác nhau, và thiết bị điện tử 2001 có thể tham chiếu đến cơ sở dữ liệu bên ngoài khi cung cấp thông báo và có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói tương ứng. Theo cách khác, khi có dữ liệu được thiết lập trước bởi người sử dụng 2002, thì thiết bị điện tử 2001 có thể tham chiếu đến dữ liệu được thiết lập bởi người sử dụng và có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói tương ứng. Theo cách khác, khi ngày tháng hình ảnh thu được từ vật thể được chụp bao gồm người, thì thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết người này và có thể thay đổi và cung cấp thông báo tương ứng bằng giọng nói phù hợp với giới tính hoặc độ tuổi của người được xác định. Ví dụ, khi người được xác định là phụ nữ ngoài hai mươi tuổi, thì thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói của phụ nữ ngoài hai mươi tuổi. Ngoài ra, khi đặc tính của vật thể được chụp được xác định là đàn ông ngoài ba mươi tuổi, thì thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp thông báo bằng giọng nói của đàn ông ngoài ba mươi tuổi.

Ngoài ra, thiết bị điện tử 2001 có thể nhận biết vị trí của khung ảnh 2007 trong không gian và vị trí của người sử dụng 2002 và có thể điều chỉnh hướng kết xuất âm thanh, độ trễ và dải tần của âm thanh, hoặc âm lượng trên mỗi tần số bằng cách điều khiển khối kết xuất âm thanh của thiết bị điện tử 2001 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ khung ảnh. Theo cách khác, thiết bị điện tử 2001 có thể điều khiển bộ dẫn động của thiết bị điện tử 2001 và có thể thay đổi hướng của thiết bị điện tử 2001 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ khung ảnh. Theo cách khác, thiết bị điện tử 2001 có thể tạo ra thông số âm thanh để điều chỉnh hướng kết xuất âm thanh hoặc độ trễ và dải tần của âm thanh và có thể truyền thông số âm thanh được tạo ra đến các thiết bị kết xuất âm thanh 2004 và 2005 để cảm nhận như thể âm thanh được phát ra từ khung ảnh. Các thiết bị kết xuất âm thanh 2004 và 2005 có thể bao gồm bộ dẫn động và có thể điều khiển bộ dẫn động bằng cách sử dụng thông số âm thanh được truyền từ thiết bị điện tử 2001. Ngoài ra, các thiết bị kết xuất âm thanh 2004 và 2005 có thể bao gồm bộ xử lý âm thanh, có thể xử lý âm thanh trong bộ xử

lý âm thanh bằng cách sử dụng thông số âm thanh được truyền từ thiết bị điện tử 2001, và có thể điều khiển loa để kết xuất âm thanh.

Như được mô tả ở trên, thiết bị điện tử 2001 có thể phân tích các đặc tính của vật thể được chụp và có thể cung cấp thông báo bằng cách chuyển đổi giọng nói dựa trên các đặc tính của vật thể được chụp. Ở đây, các đặc tính có thể là giới tính và độ tuổi đã được xác định của vật thể, chẳng hạn, và thiết bị điện tử 2001 có thể cung cấp thông báo bằng cách chuyển đổi giọng nói tương ứng với giới tính và độ tuổi đã được xác định của vật thể.

Mỗi trong số các thành phần của thiết bị điện tử theo sáng chế có thể được thực hiện bằng một hoặc nhiều thành phần và tên của thành phần tương ứng có thể thay đổi phụ thuộc vào loại thiết bị điện tử. Theo các phương án khác nhau, công cụ kiểm tra có thể bao gồm ít nhất một trong số các phần tử được mô tả ở trên. Một số trong số các phần tử được mô tả ở trên có thể được lược bỏ khỏi thiết bị điện tử, hoặc công cụ kiểm tra có thể còn bao gồm các phần tử bổ sung. Ngoài ra, một số trong số các thành phần của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được kết hợp để tạo thành một thể thống nhất, và do đó, có thể thực thi các chức năng của các phần tử tương ứng một cách tương đương trước khi kết hợp.

Thuật ngữ “môđun” như được sử dụng ở đây có thể, ví dụ, có nghĩa là bộ phận bao gồm một trong số phần cứng, phần mềm, và phần sụn hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận trong số chúng. “Môđun” có thể được sử dụng hoán đổi được với thuật ngữ “đơn vị”, “logic”, “khối logic”, “thành phần”, hoặc “mạch”, chẳng hạn. “Môđun” có thể là bộ phận nhỏ nhất của thành phần được tích hợp hoặc một phần của thành phần này. “Môđun” có thể là bộ phận nhỏ nhất thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của các chức năng này. “Môđun” có thể được thực hiện về mặt cơ học hoặc về mặt điện tử. Ví dụ, “môđun” theo sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số chip mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (Field-Programmable Gate Arrays, FPGA), và thiết bị logic lập trình được để thực hiện các hoạt động mà đã được biết hoặc sẽ được phát triển sau này.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một số trong số các thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của chúng) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) theo

sáng chế có thể được thực hiện bằng lệnh được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính dưới dạng môđun lập trình. Khi lệnh được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120), một hoặc nhiều bộ xử lý này có thể thực thi chức năng tương ứng với lệnh. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể là bộ nhớ 130, chẳng hạn.

Phương tiện ghi đọc được bởi máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, phương tiện từ tính (ví dụ, băng từ), phương tiện quang (ví dụ, đĩa nén bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc Read Only Memory, CD-ROM) và đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD)), phương tiện quang-từ (ví dụ, đĩa mềm quang học), thiết bị phân cứng (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ chớp), và dạng tương tự. Ngoài ra, các lệnh chương trình có thể bao gồm các mã ngôn ngữ bậc cao, mà có thể được thực thi trong máy tính bằng cách sử dụng trình thông dịch, cũng như các mã máy được thực hiện bởi trình biên dịch. Thiết bị phân cứng nêu trên có thể được tạo cấu hình để vận hành dưới dạng một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện hoạt động của sáng chế, và ngược lại.

Môđun lập trình theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần trong số các thành phần nêu trên hoặc có thể còn bao gồm các thành phần bổ sung khác, hoặc một số trong số các thành phần nêu trên có thể được lược bỏ. Các hoạt động được thực thi bởi môđun, môđun lập trình, hoặc các phần tử thành phần khác theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực thi một cách tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo cách thức tự nghiệm. Ngoài ra, một số hoạt động có thể được thực thi theo trình tự khác nhau hoặc có thể được lược bỏ, hoặc các hoạt động khác có thể được bổ sung.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương tiện lưu trữ lưu trữ các lệnh, trong đó các lệnh này được thiết lập cho ít nhất một bộ xử lý để thực hiện ít nhất một hoạt động khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, và ít nhất một hoạt động có thể bao gồm: thu nhận hình ảnh; và kết xuất thông điệp được tạo ra dựa trên kết quả phân tích hình ảnh của việc phân tích hình ảnh thu được và thông tin bổ sung.

Các phương án khác nhau được bộc lộ ở đây chỉ được cung cấp để dễ dàng mô tả các chi tiết kỹ thuật của sáng chế và để hỗ trợ việc hiểu sáng chế, và không

nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Do đó, nên hiểu rằng tất cả các phương án cải biến và thay đổi hoặc các dạng được cải biến và được thay đổi dựa trên mục đích kỹ thuật của sáng chế đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

camera;

loa; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

điều khiển camera để thu dữ liệu hình ảnh,

tạo ra thông tin về không gian bằng cách tách thông tin về không gian từ dữ liệu hình ảnh,

nhận biết vật thể và và người sử dụng trong không gian,

ánh xạ vật thể và người sử dụng lên thông tin về không gian, và

điều khiển loa kết xuất âm thanh thứ nhất dựa trên thông tin về vị trí của vật thể và người sử dụng khi xảy ra thông báo liên quan đến vật thể, sao cho âm thanh thứ nhất được kết xuất từ loa được phản xạ tại vị trí tương ứng với vật thể và được truyền đến người sử dụng,

trong đó thông báo được tạo ra khi vị trí mà tại đó vật thể được bố trí bị thay đổi.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý điều khiển loa bằng cách thay đổi ít nhất một trong số độ trễ, âm lượng, dải tần, hoặc âm lượng trên mỗi tần số của âm thanh thứ nhất.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, còn bao gồm:

bộ dẫn động được tạo kết cấu để dịch chuyển thiết bị điện tử,

trong đó bộ xử lý điều khiển bộ dẫn động dựa trên thông tin về vị trí của vật thể và người sử dụng.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, còn bao gồm:

khối truyền thông,

trong đó bộ xử lý nhận thông tin về vị trí của bộ phận cảm biến vật thể từ bộ phận cảm biến vật thể được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng qua khối truyền

thông và điều khiển loa kết xuất âm thanh thứ hai dựa trên thông tin về vị trí của bộ phận cảm biến vật thể.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó bộ xử lý điều khiển loa sao cho âm thanh thứ hai được kết xuất từ loa được phản xạ theo hướng mà bộ phận cảm biến vật thể được bố trí, và được truyền đến người sử dụng.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử được kết nối với thiết bị kết xuất âm thanh về mặt chức năng, và bộ xử lý tạo ra thông số âm thanh dựa vào thông tin về vị trí của vật thể và thông tin về vị trí của người sử dụng, và truyền thông báo và thông số âm thanh đến thiết bị kết xuất âm thanh nếu thông báo xảy ra.

7. Phương pháp kết xuất âm thanh của thiết bị điện tử, phương pháp này bao gồm các bước:

thu dữ liệu hình ảnh từ camera,

tạo ra thông tin về không gian bằng cách tách thông tin về không gian từ dữ liệu hình ảnh;

nhận dạng vật thể và người sử dụng trong không gian;

ánh xạ vật thể và người sử dụng lên thông tin về không gian; và

điều khiển việc kết xuất âm thanh thứ nhất dựa trên thông tin về vị trí của vật thể và người sử dụng khi xảy ra thông báo liên quan đến vật thể, để âm thanh thứ nhất được phản xạ tại vị trí tương ứng với vật thể và được truyền đến người sử dụng,

trong đó thông báo được tạo ra khi vị trí mà tại đó vật thể được bố trí bị thay đổi.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này điều khiển việc kết xuất âm thanh thứ nhất bằng cách thay đổi ít nhất một trong số độ trễ, âm lượng, dải tần, và âm lượng trên mỗi tần số âm thanh.

9. Phương pháp theo điểm 7, phương pháp này còn bao gồm bước:

điều khiển sự chuyển động của thiết bị điện tử dựa trên thông tin về vị trí của vật thể và người sử dụng.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận thông tin về vị trí của bộ phận cảm biến vật thể từ bộ phận cảm biến vật thể được nối với thiết bị điện tử về mặt chức năng; và

điều khiển loa dựa trên thông tin về vị trí của bộ phận cảm biến vật thể.

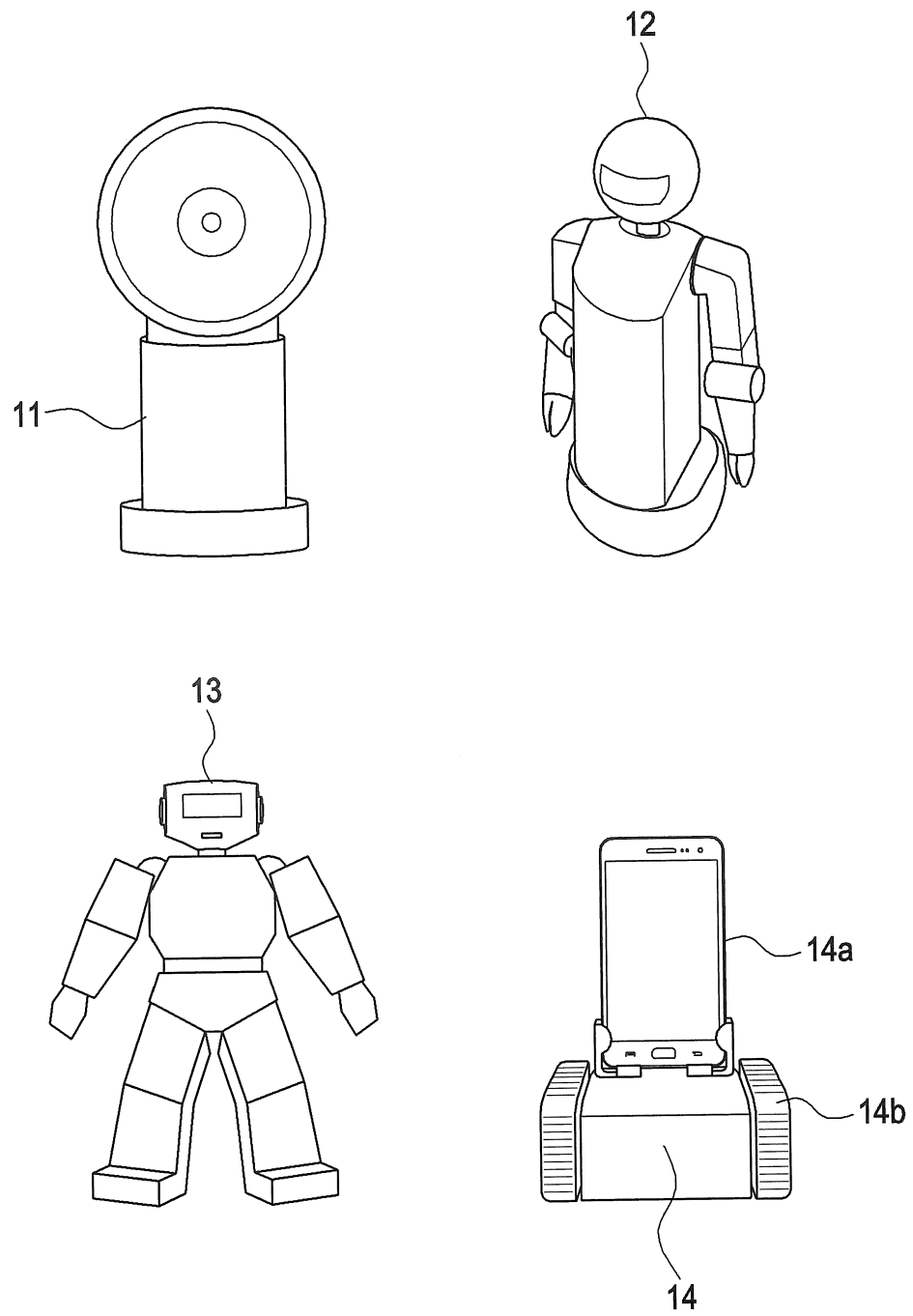


FIG.1

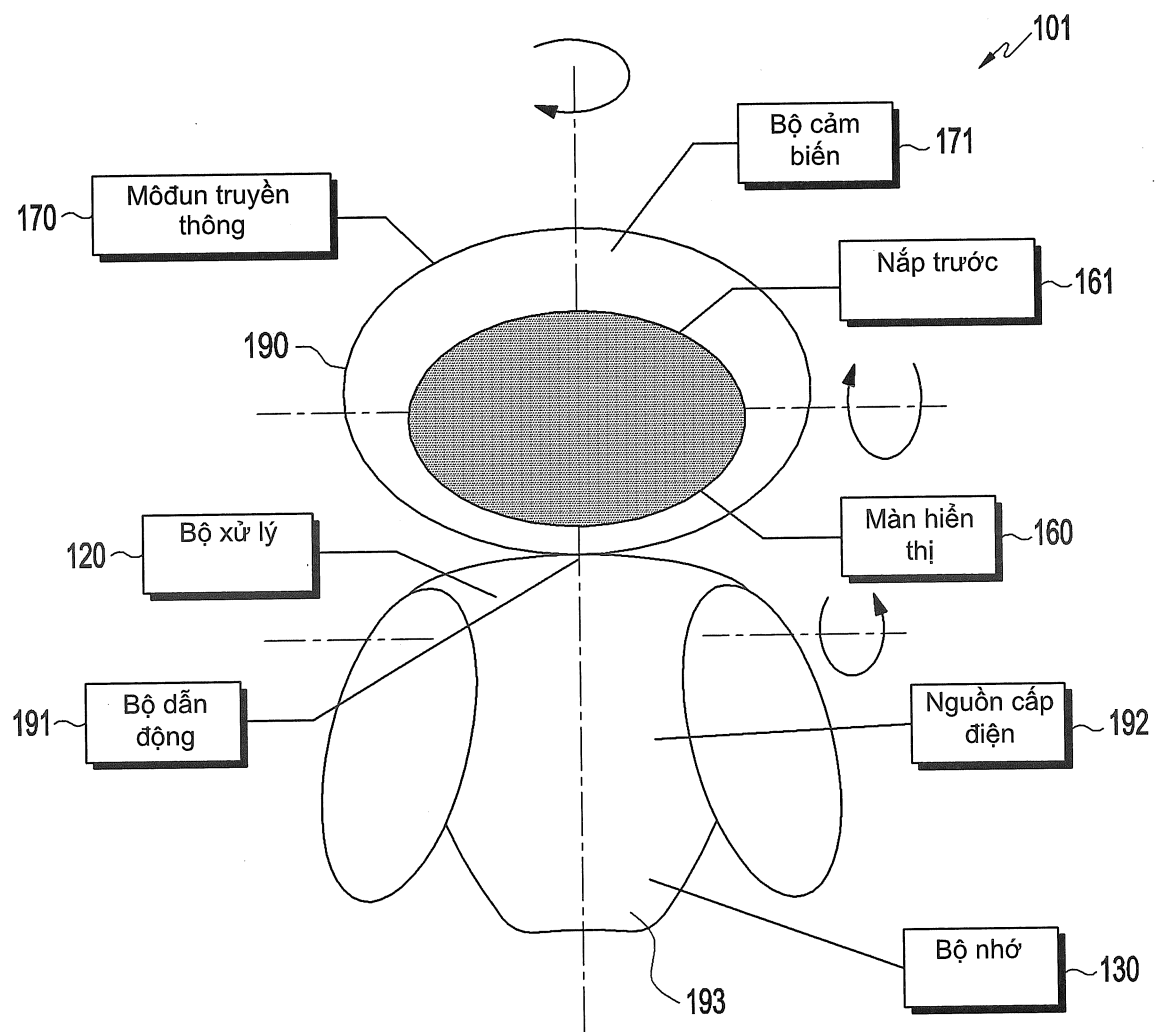


FIG.2

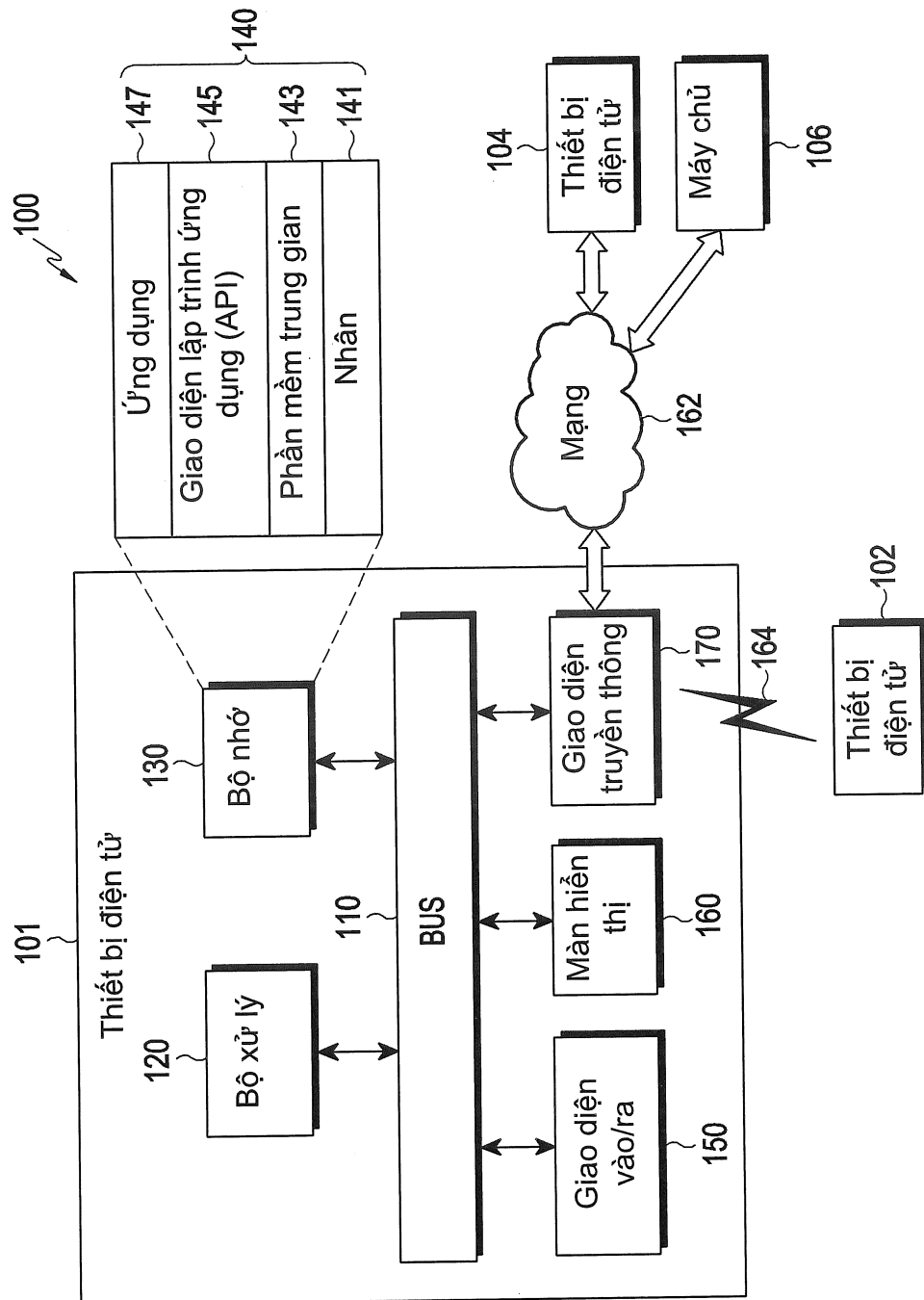


FIG.3

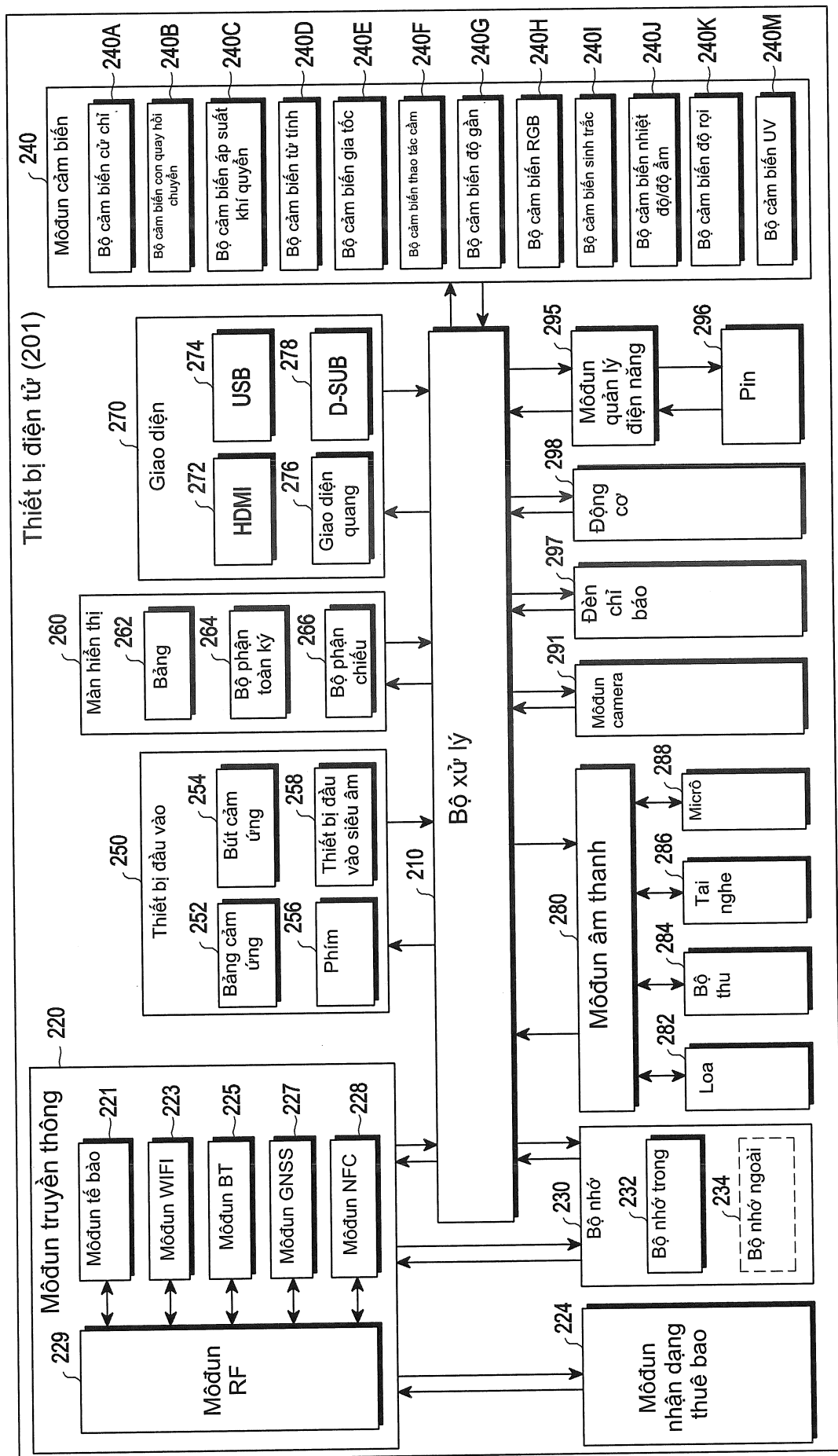


FIG.4A

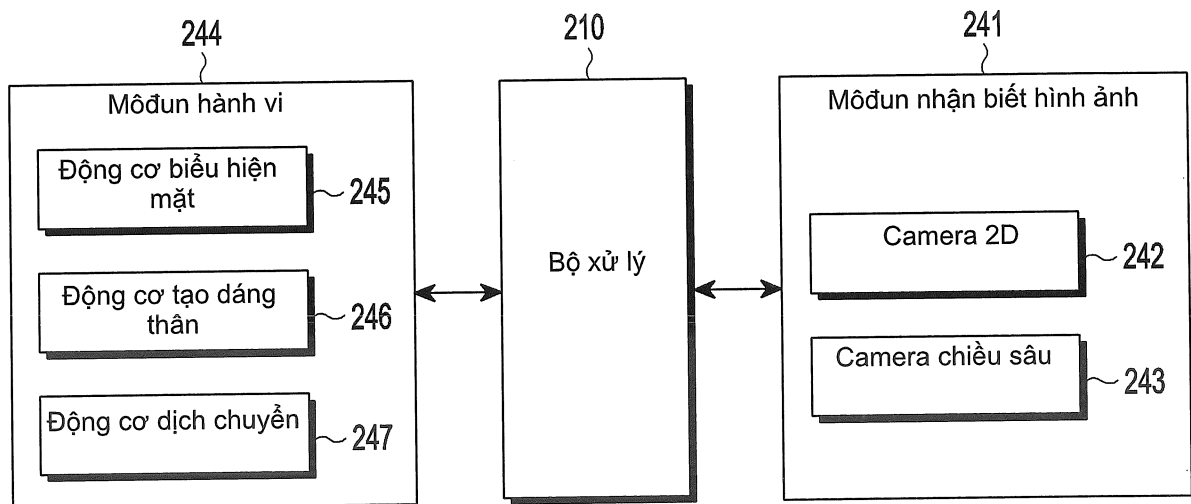


FIG.4B

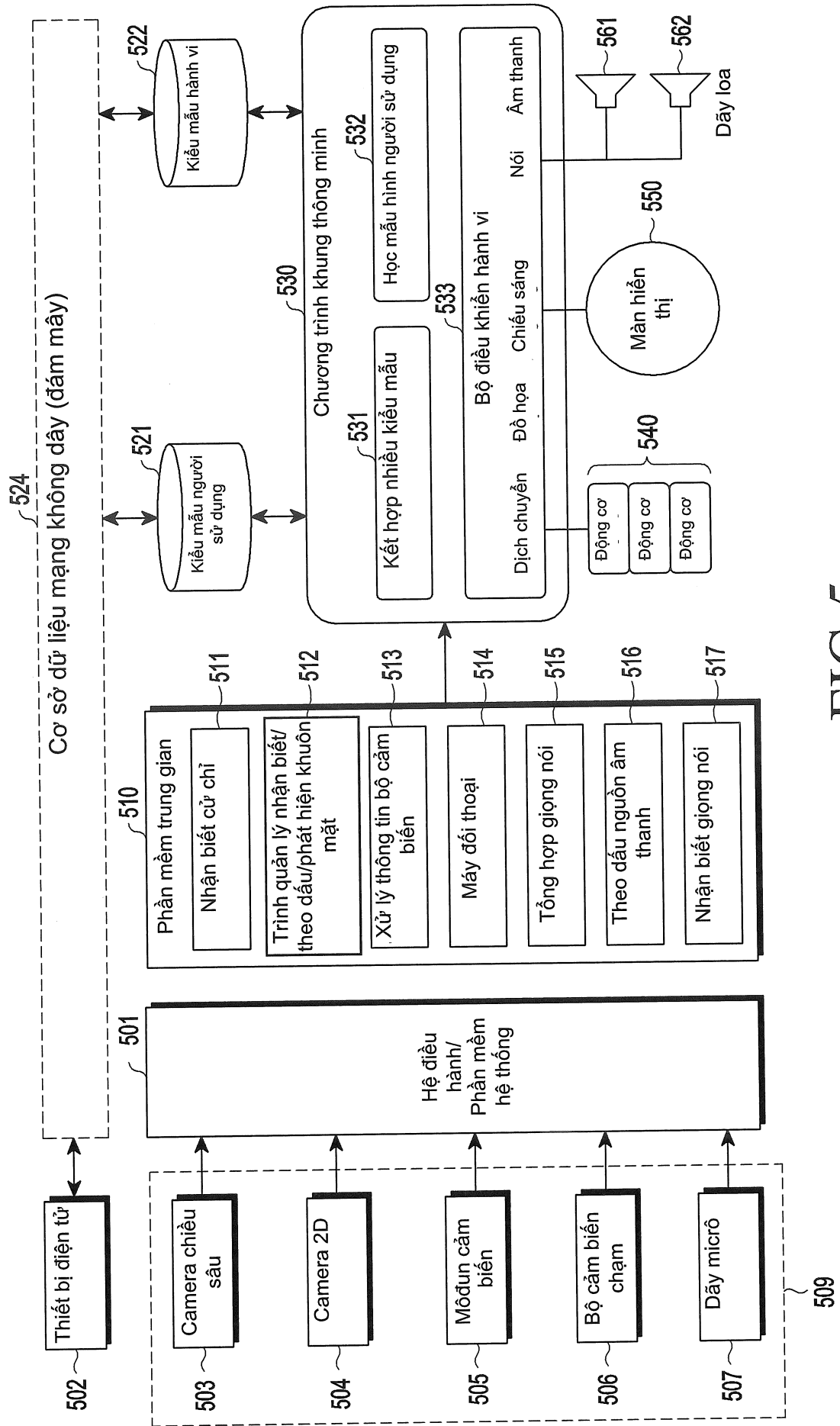


FIG. 5

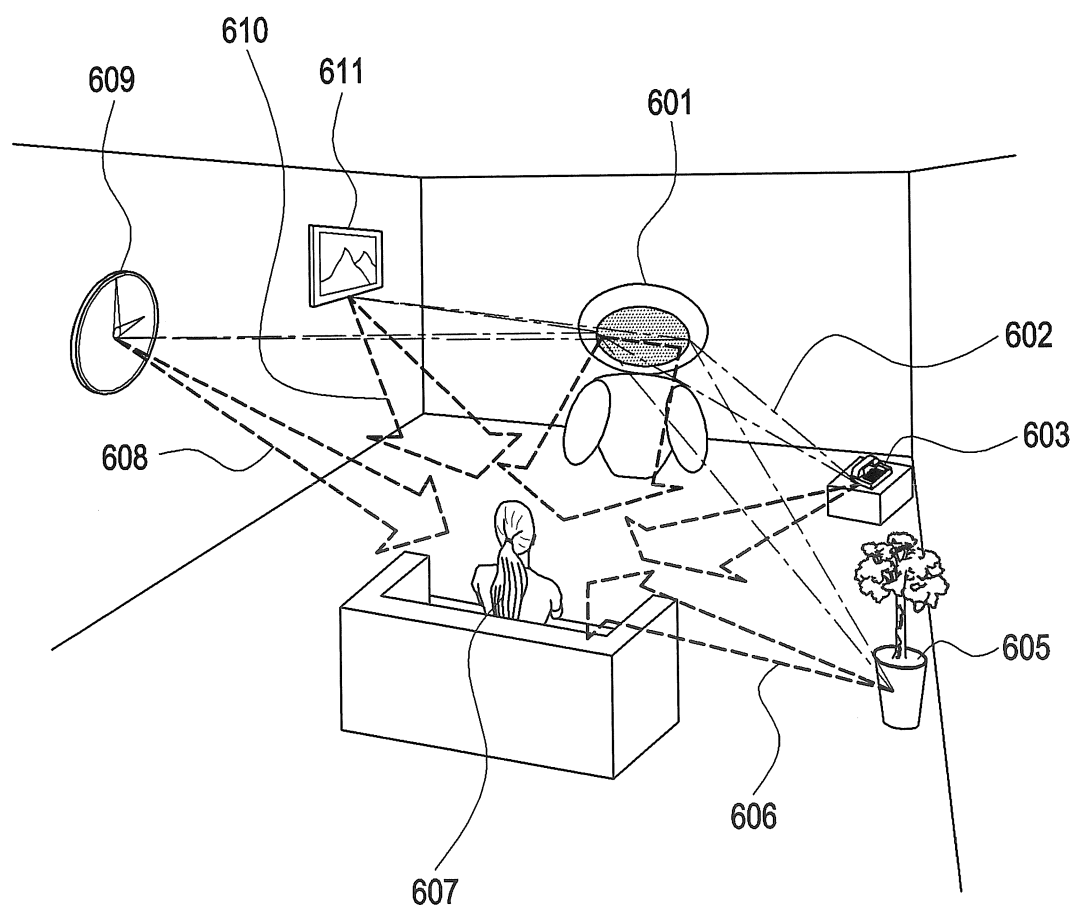


FIG. 6A

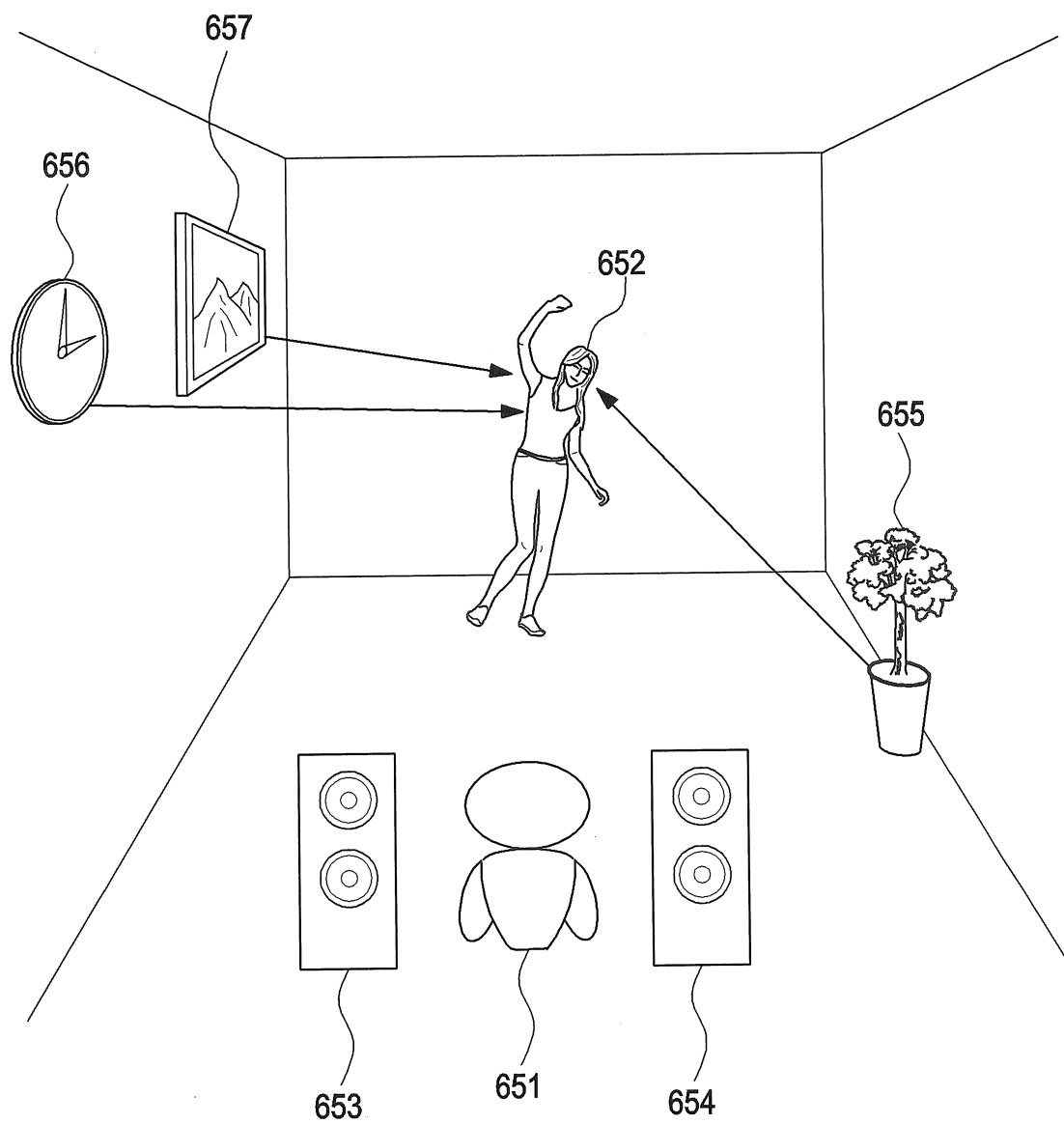


FIG. 6B

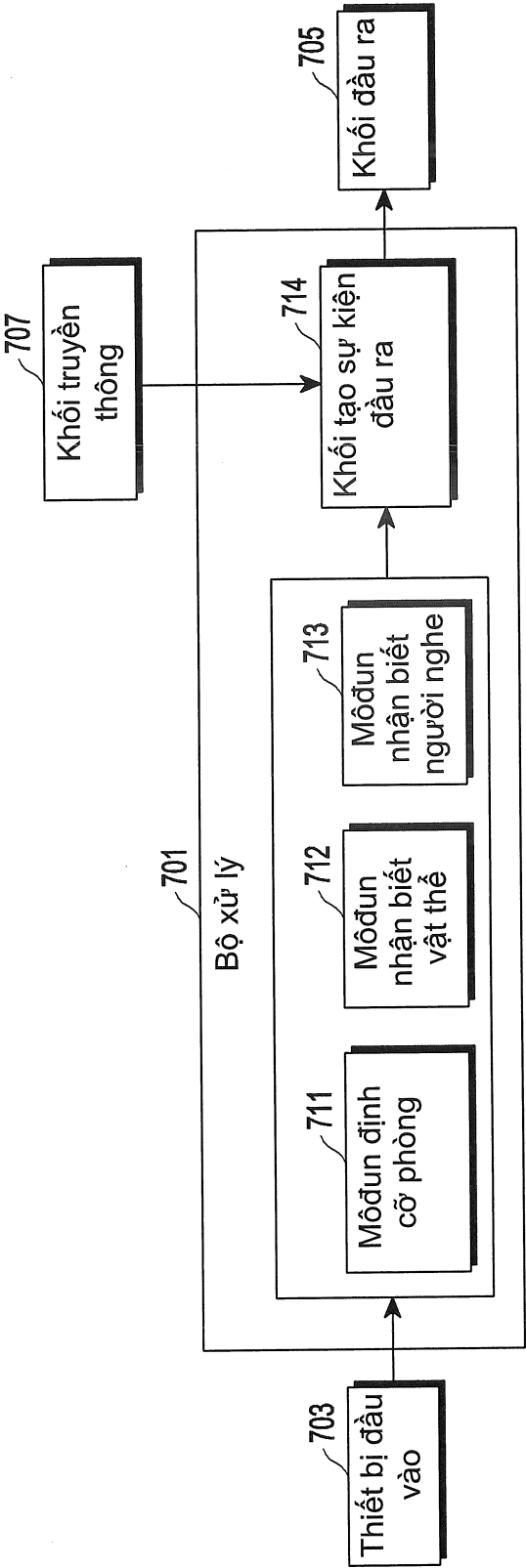


FIG. 7

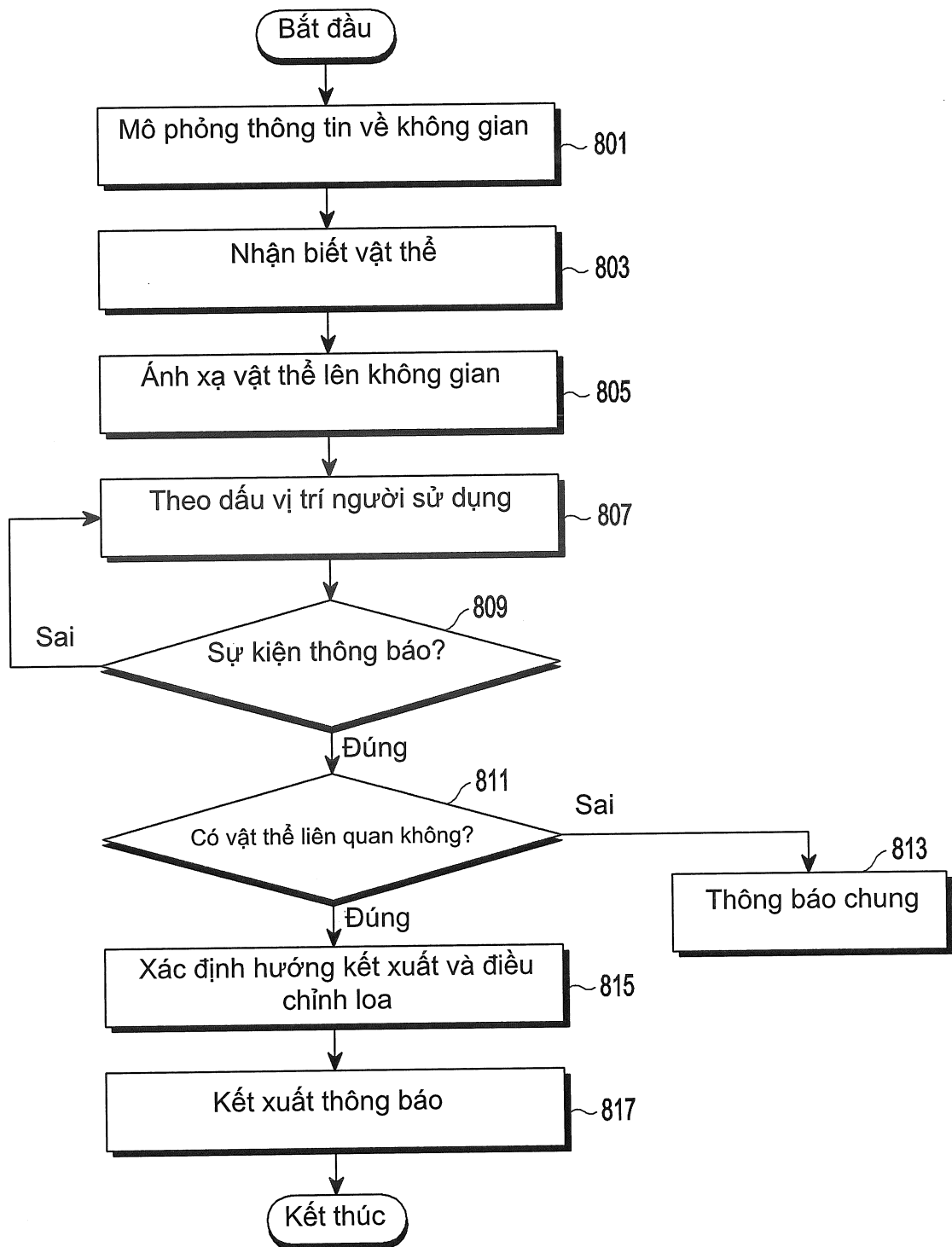


FIG.8

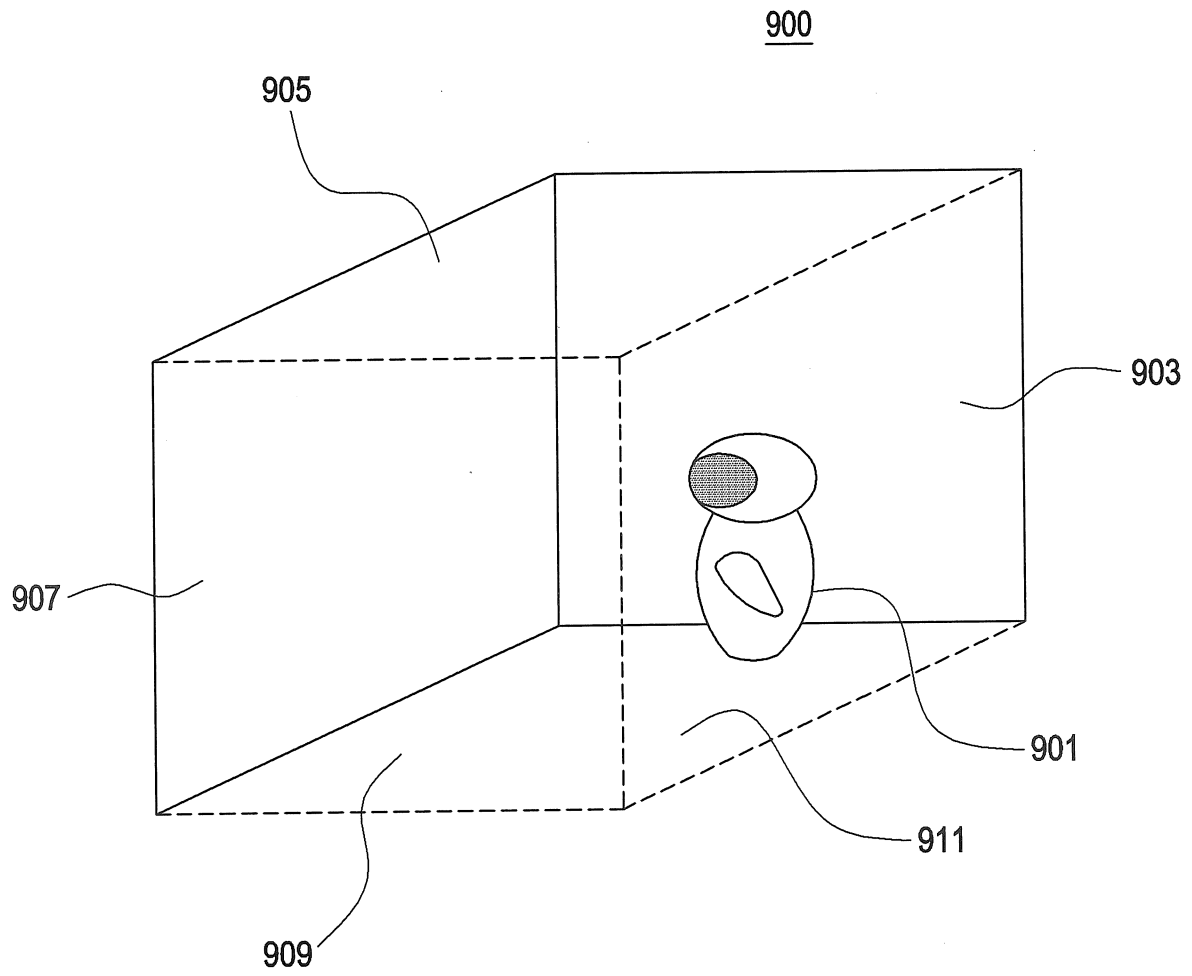


FIG. 9

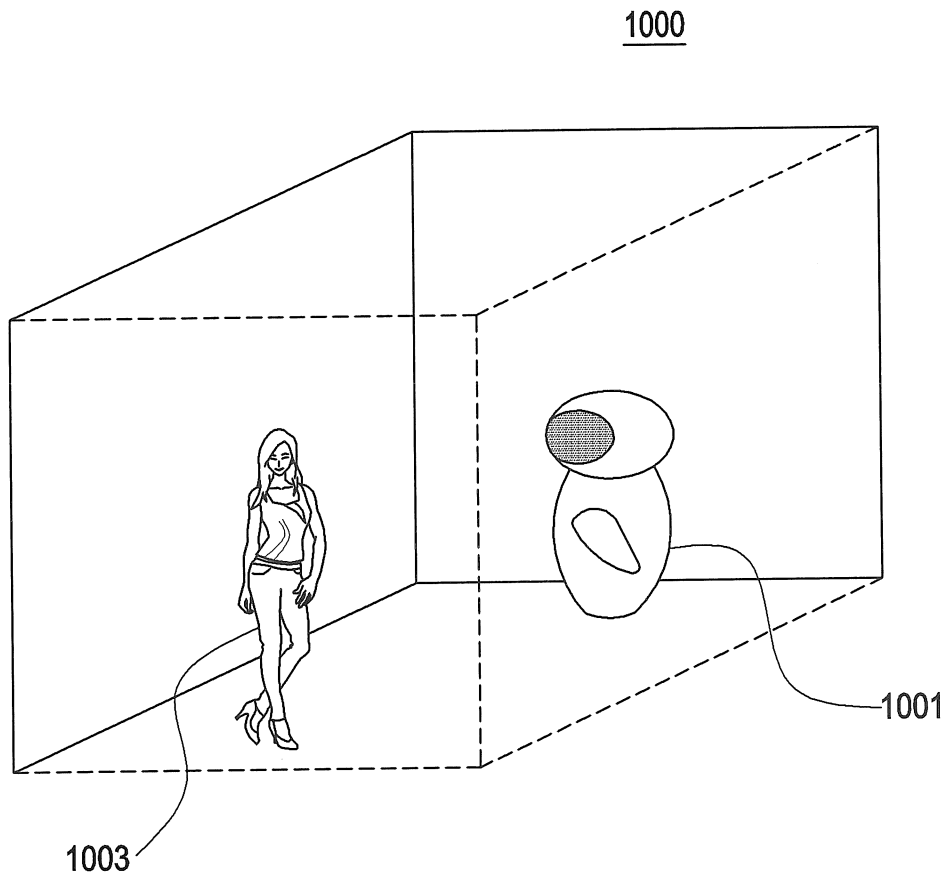


FIG.10A

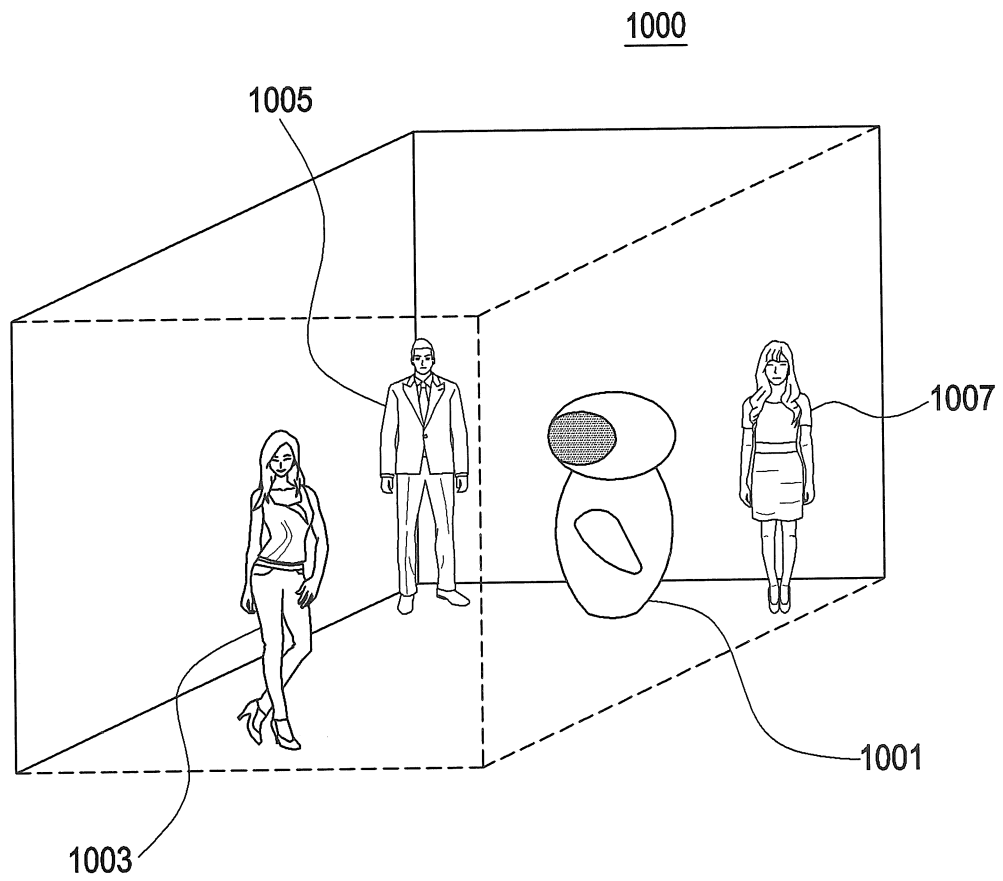


FIG. 10B

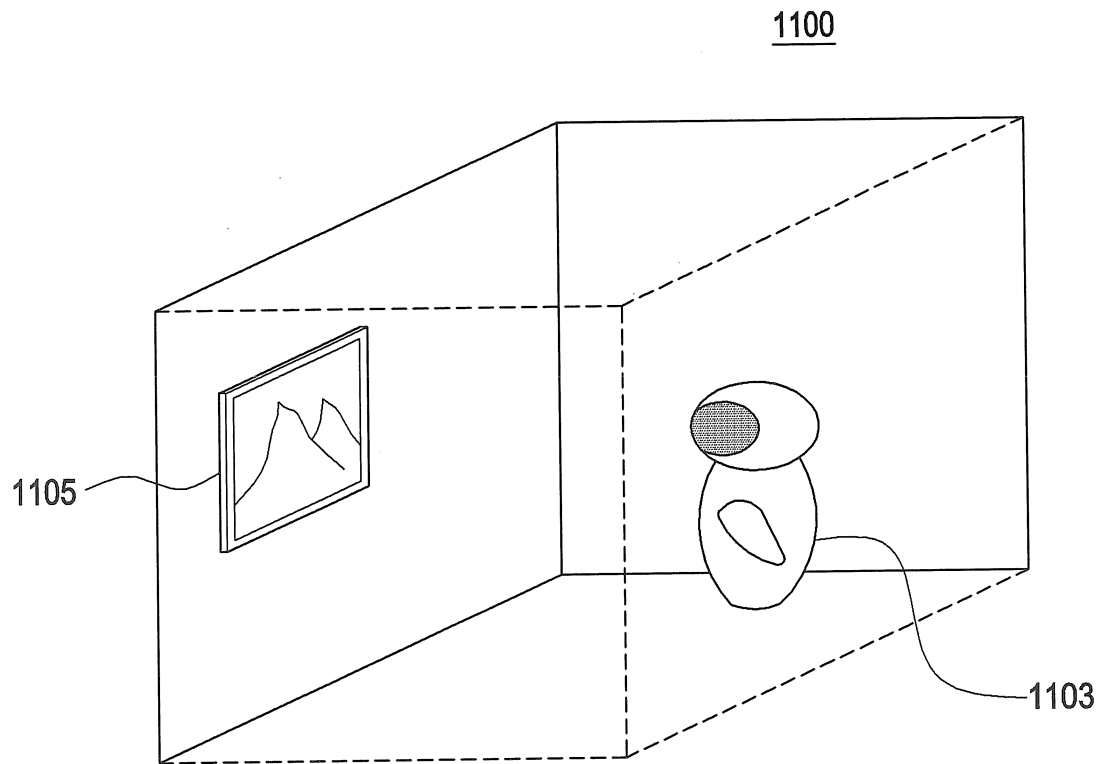


FIG.11

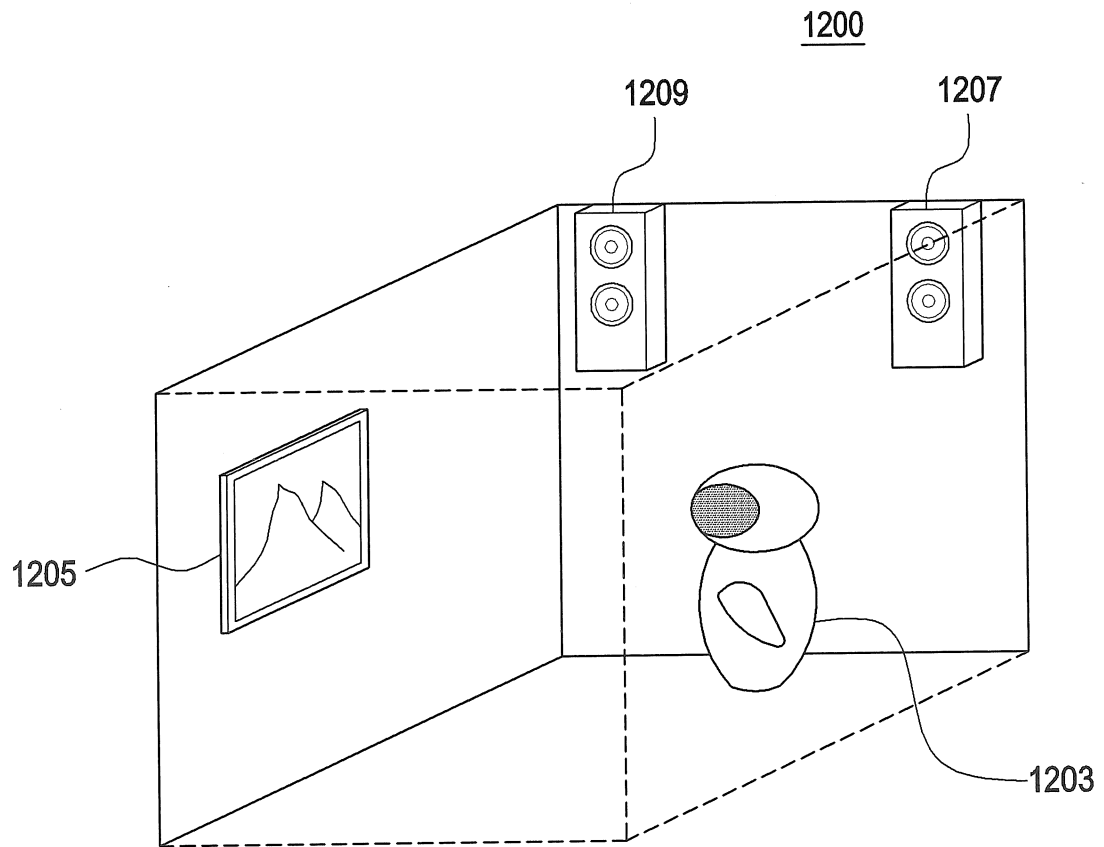


FIG.12

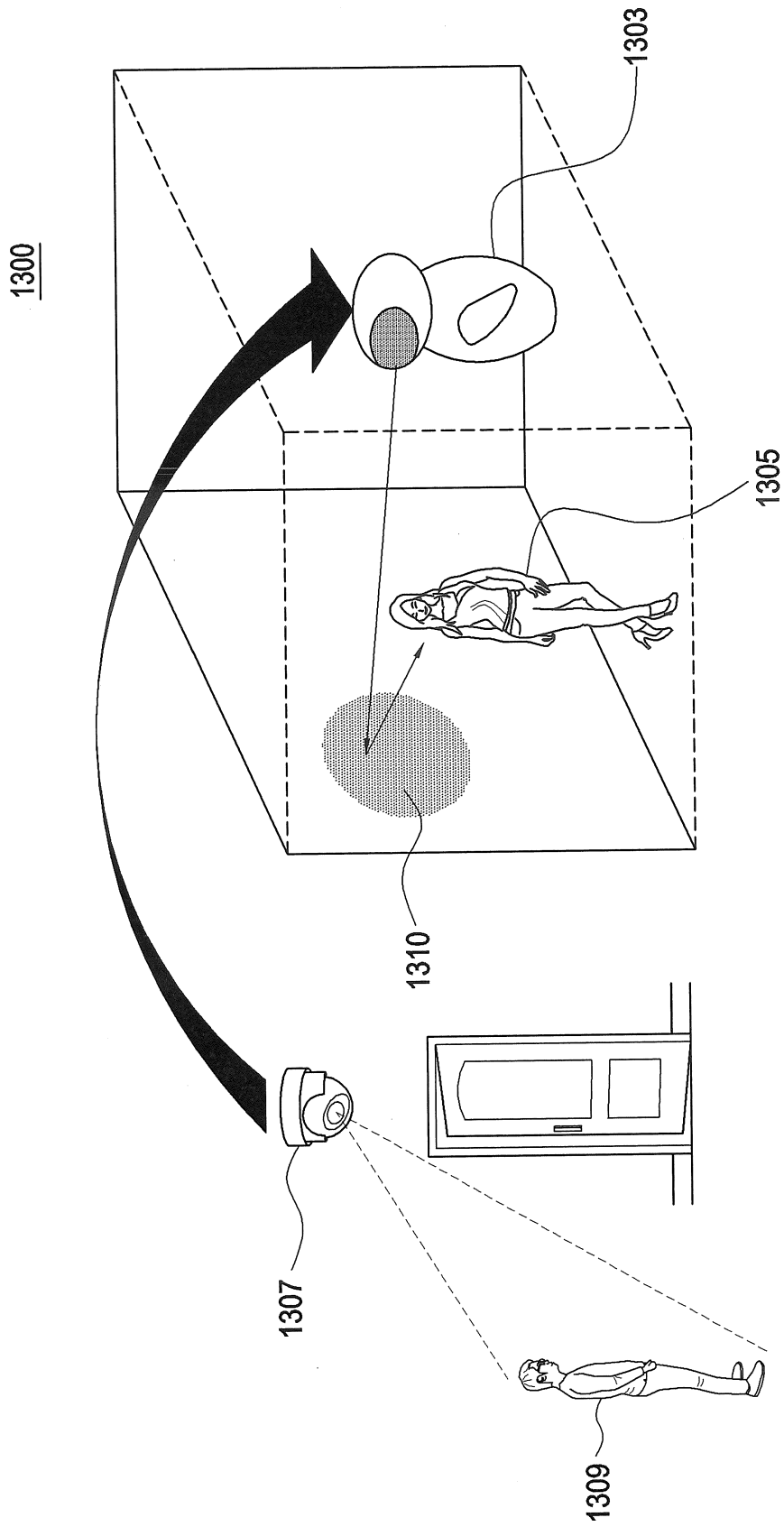


FIG. 13

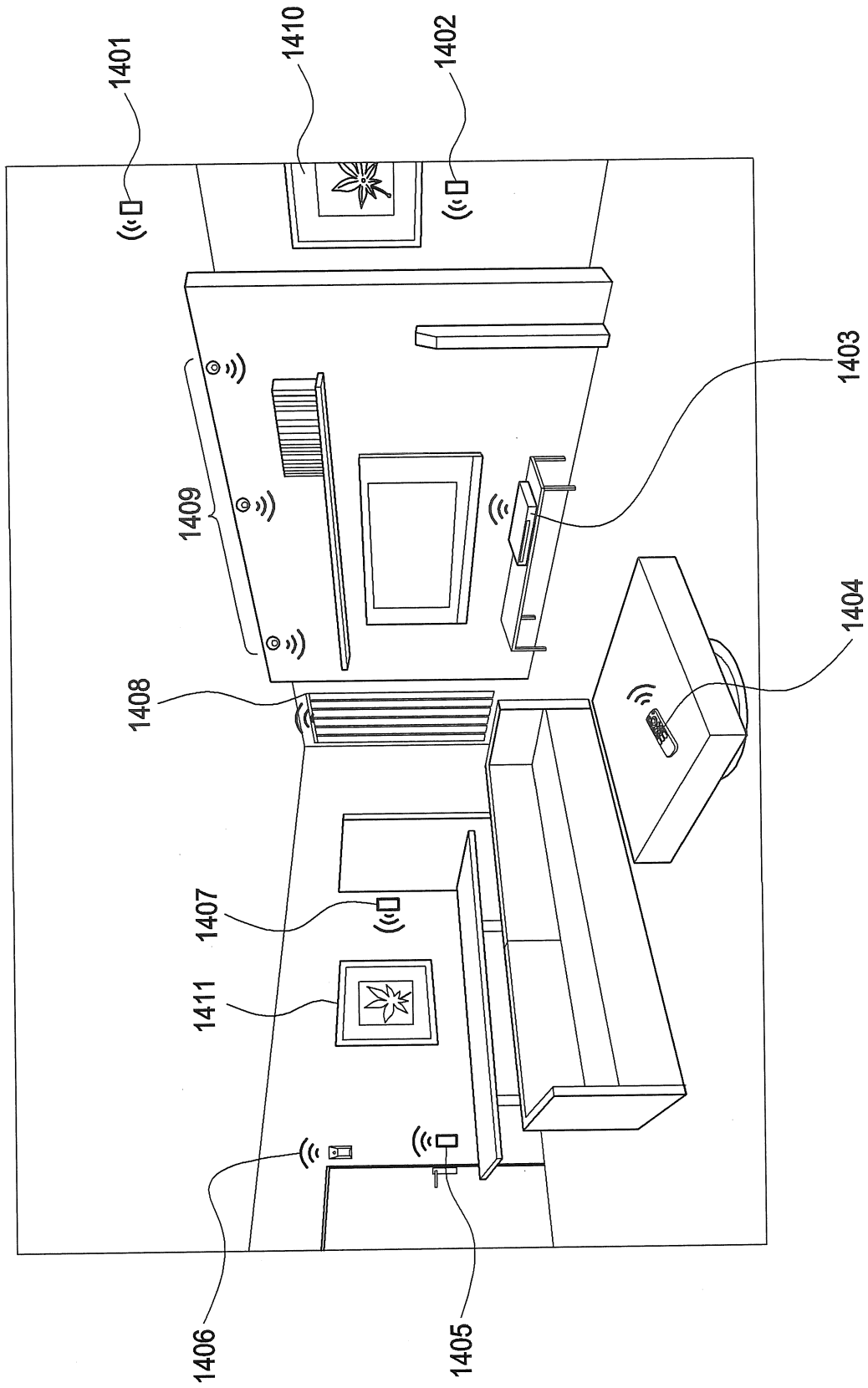


FIG. 14

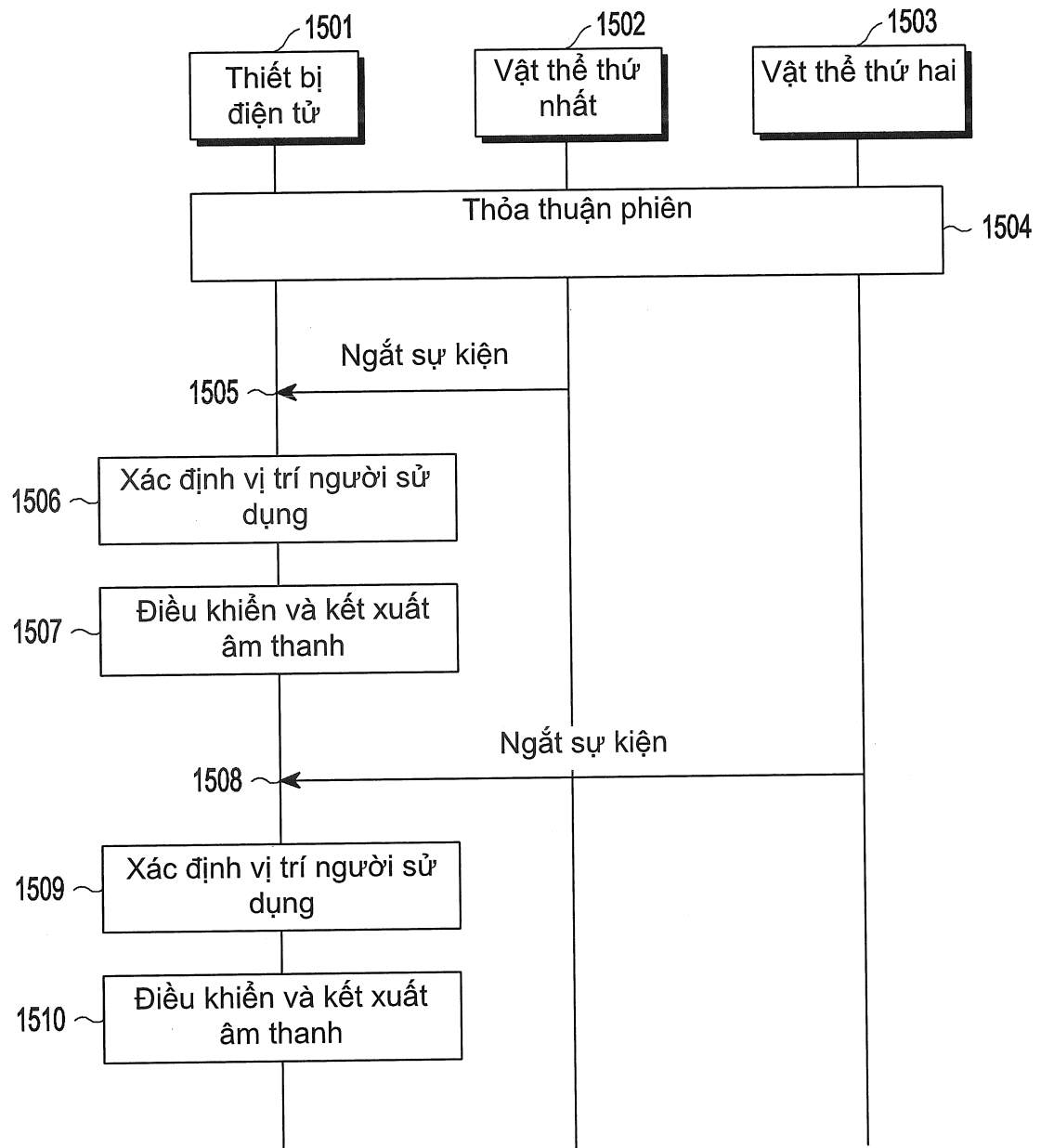


FIG.15

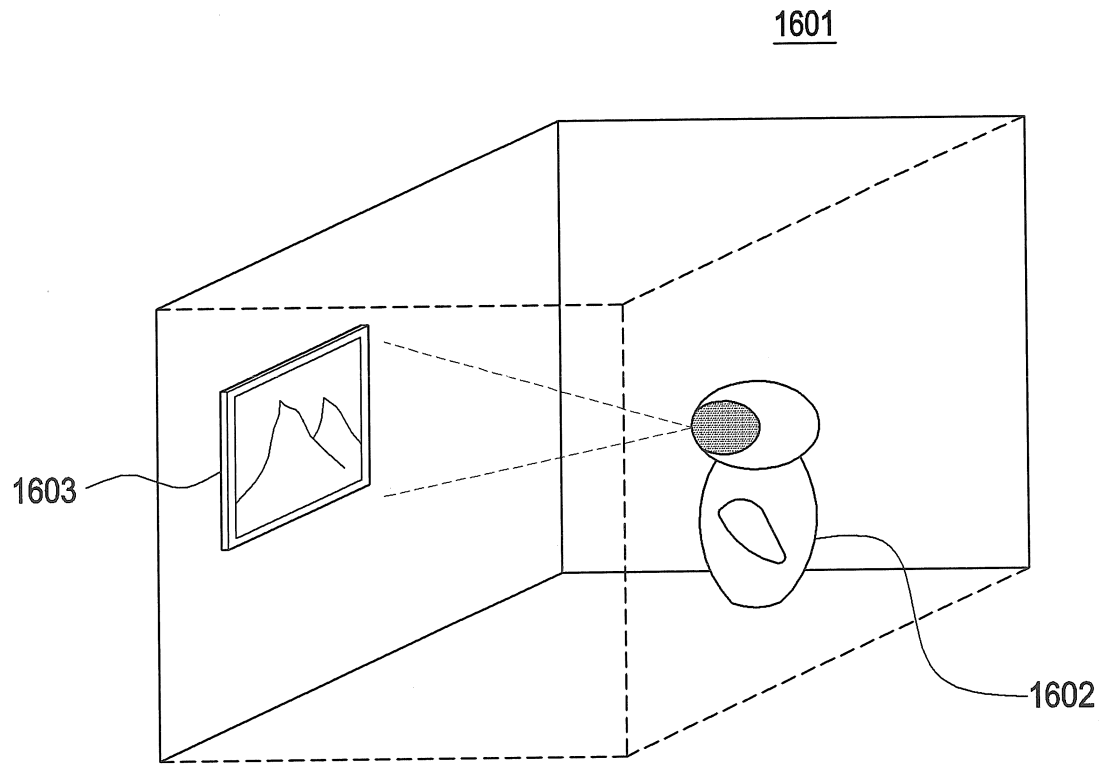


FIG.16

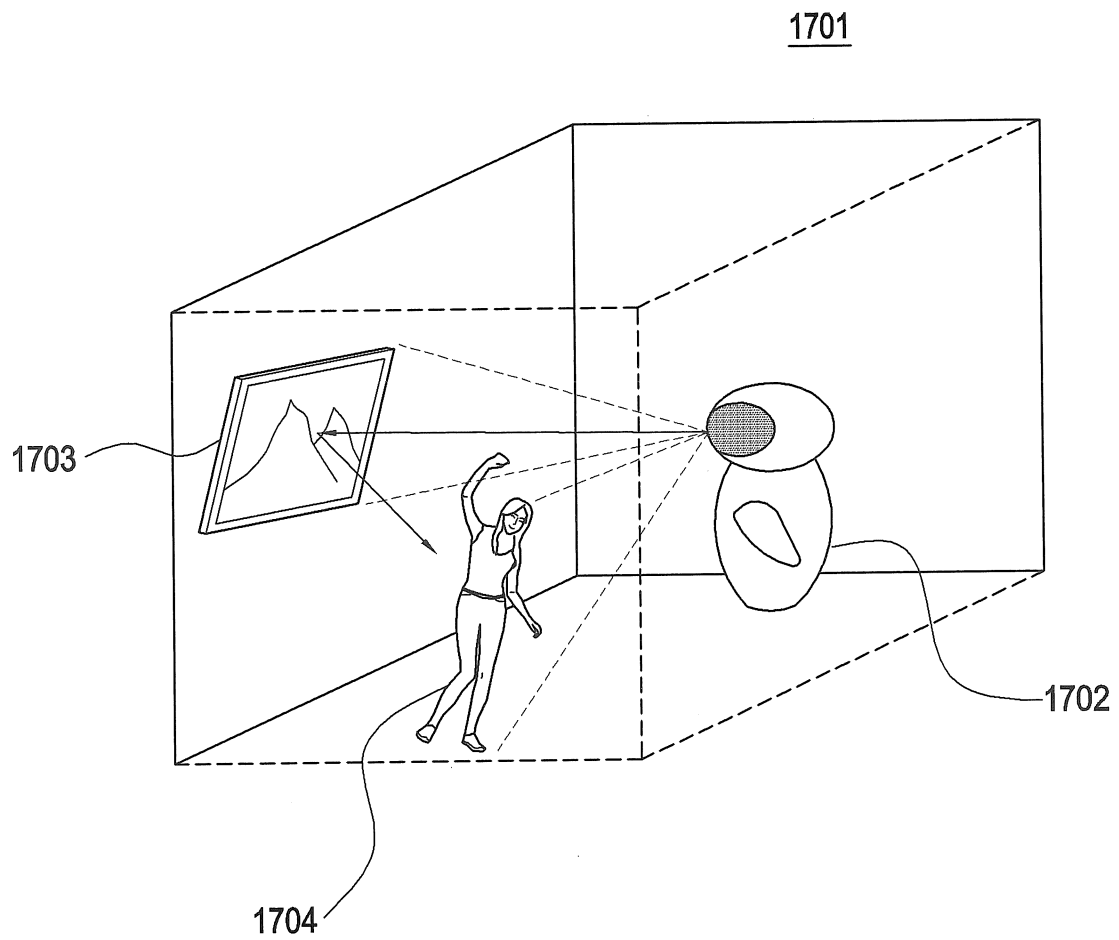


FIG.17

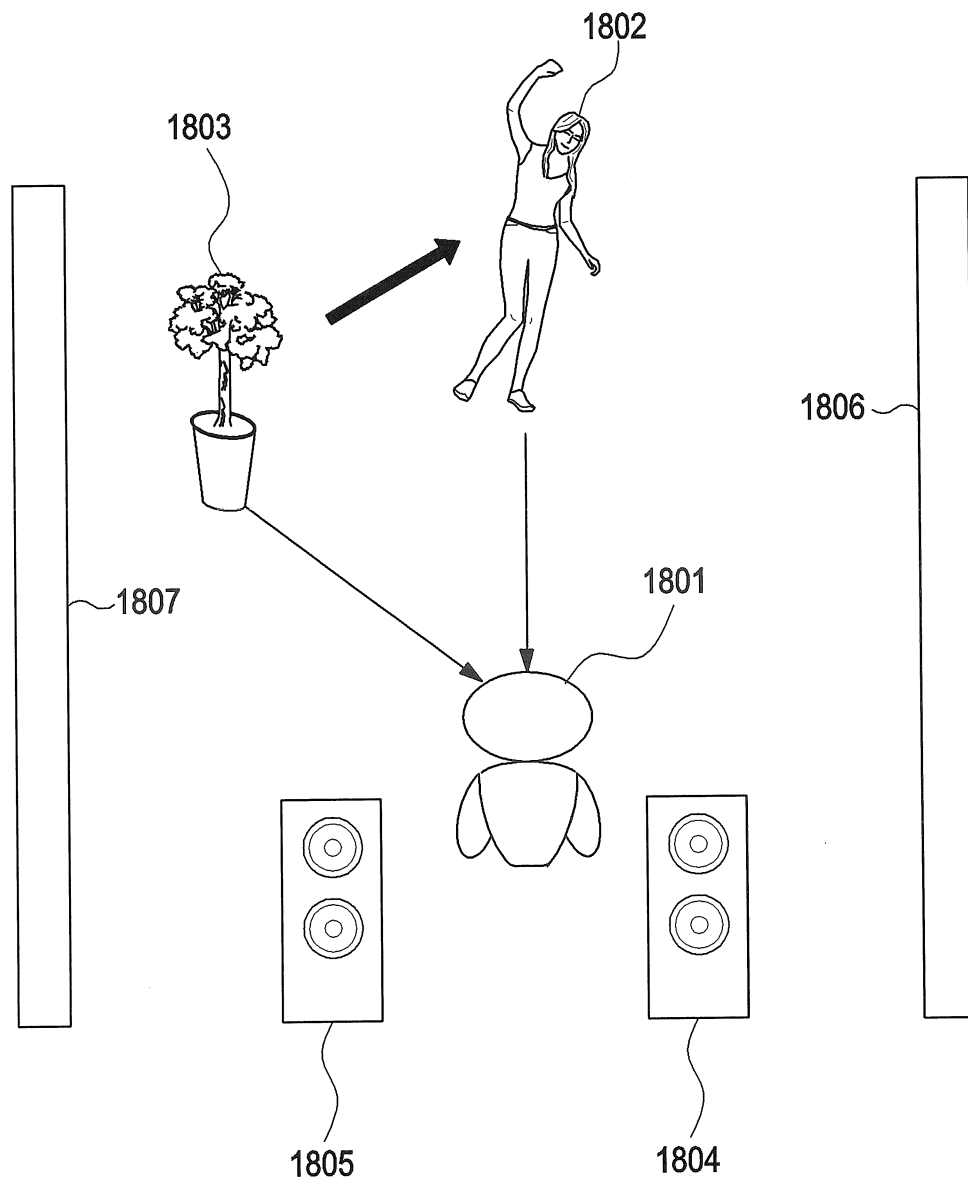


FIG.18

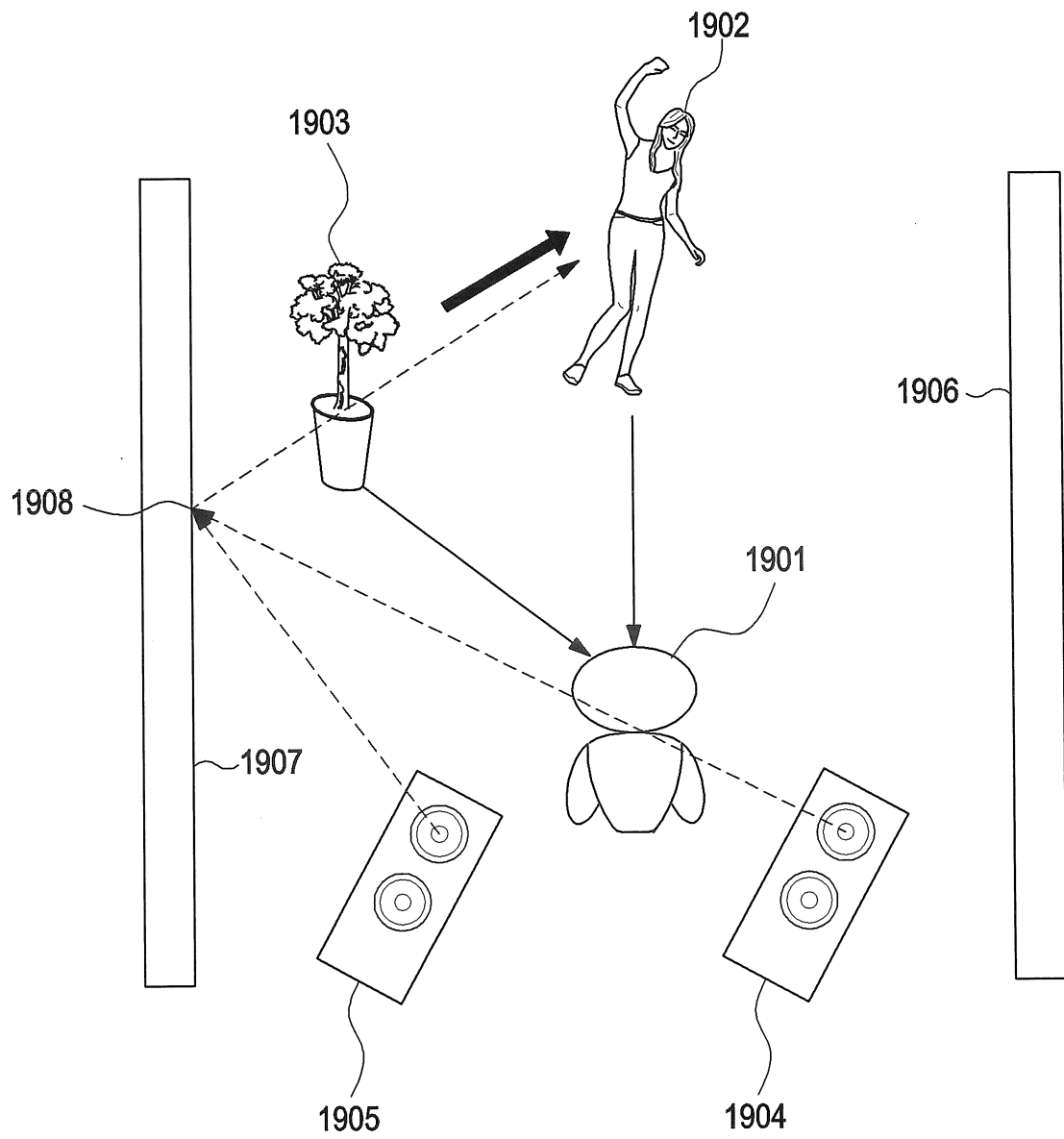


FIG.19

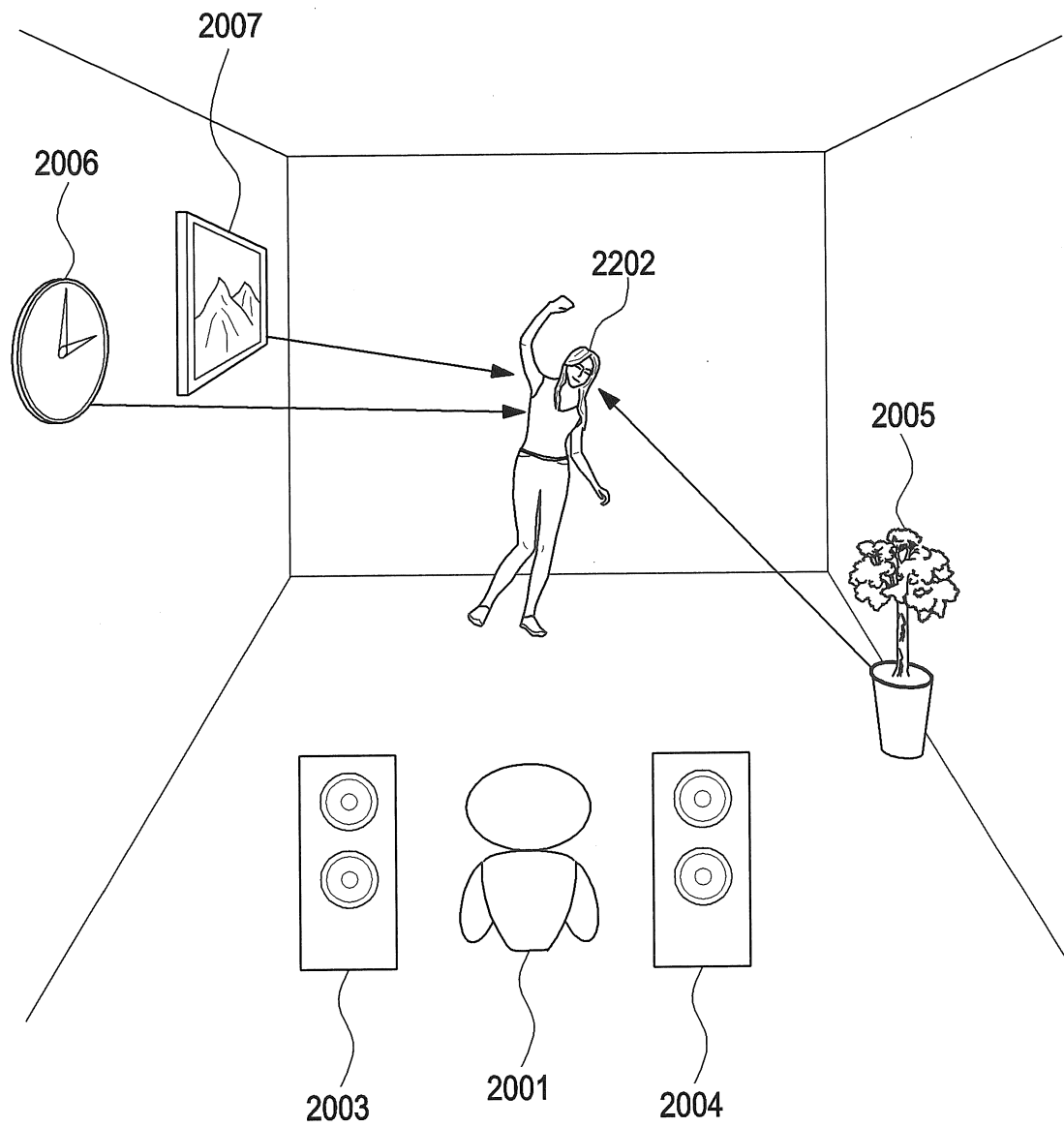


FIG. 20