



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

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

(11)



1-0035795

(51)<sup>7</sup> G06F 13/00

(13) B

(21) 1-2018-03690

(22) 21/08/2018

(30) 10-2017-0106946 23/08/2017 KR

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/02/2019 371A

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

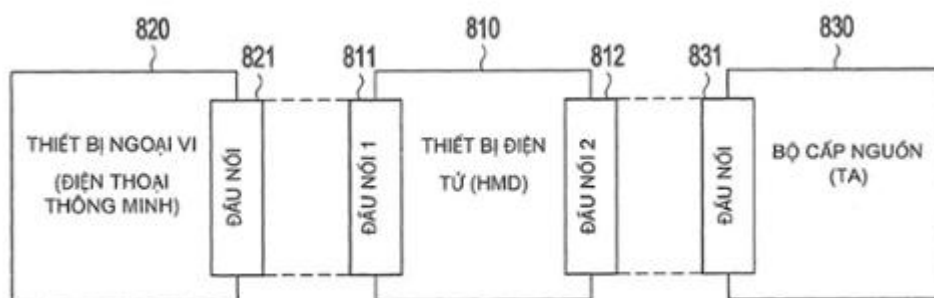
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) Tae-Kyung LEE (KR); Woo-Taek SONG (KR); Hyun-Ji SONG (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN NGUỒN ĐIỆN GIỮA CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử, trong đó thiết bị điện tử có thể bao gồm đầu nối thứ nhất bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất và ít nhất một chân cắm thứ hai được tạo cấu hình để nối với thiết bị điện tử ngoại vi; đầu nối thứ hai bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba và ít nhất một chân cắm thứ tư được tạo cấu hình để nối với bộ cấp nguồn; mạch chuyển mạch; và bộ xử lý được nối điện với đầu nối thứ nhất, đầu nối thứ hai, và mạch chuyển mạch, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định xem có sự kết nối với thiết bị điện tử ngoại vi hoặc kết nối với bộ cấp nguồn hay không, và bộ xử lý được cài đặt để khiến, khi được nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất và được nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai, nguồn điện nhận được từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba được cấp cho ít nhất một chân cắm thứ nhất sử dụng mạch chuyển mạch.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử để điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi được kết nối với thiết bị điện tử.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Các thiết bị điện tử như điện thoại thông minh, máy tính bảng (tablet PC), hoặc máy tính xách tay (notebook PC) có thể được sử dụng ở nhiều lĩnh vực khác nhau nhờ sự thuận tiện và linh động. Trong những năm gần đây, nhu cầu tăng cao đối với thiết bị ngoại vi, ví dụ, thiết bị phụ, mà được kết nối theo chức năng với các thiết bị điện tử mô tả ở trên. Ngoài ra, thiết bị phụ cũng có thể được nối với thiết bị phụ trợ, ví dụ, bộ cấp nguồn.

Thiết bị điện tử ngoại vi, có thể được sử dụng bằng cách kết nối theo chức năng với thiết bị đầu cuối di động (ví dụ, điện thoại thông minh) hoặc tương tự. Lúc này, thiết bị điện tử ngoại vi có thể được nối điện từ thiết bị đầu cuối di động. Ngoài ra, thiết bị điện tử ngoại vi cũng có thể được nối với thiết bị phụ trợ, ví dụ, bộ cấp nguồn.

Thông tin nêu trên được thể hiện ở dạng thông tin nền chỉ để giúp hiểu về sáng chế. Không có sự xác định, và không có sự khẳng định nào được thực hiện để xem thiết bị bất kỳ nêu trên có thể được ứng dụng trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế hay không.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Ngay cả khi bộ cấp nguồn được nối với thiết bị gắn trên đầu (Head-Mounted Device, HMD), vấn đề có thể xảy ra là nguồn điện không được cấp cho thiết bị HMD hoặc thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, điện thoại thông minh) nối với thiết bị HMD khi thiết bị HMD ở trạng thái TẮT. Để thiết bị HMD được chuyển sang BẬT, có thể cần để (1) thiết bị HMD nhận nguồn điện từ thiết bị điện tử ngoại vi nối với thiết bị HMD;

và (2) thiết bị HMD được khởi động. Tuy nhiên, khi thiết bị điện tử ngoại vi ở trạng thái TẮT, ngay cả khi cả bộ cấp nguồn và thiết bị điện tử ngoại vi được nối với thiết bị HMD, thiết bị HMD không thể khởi động được. Do đó, có khả năng không thể cung cấp điện cho thiết bị HMD hoặc thiết bị điện tử ngoại vi hoặc để điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi.

Các phương án khác nhau mô tả ở đây đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử, trong đó ngay cả khi thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, điện thoại thông minh) ở trạng thái TẮT được nối với thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị HMD), thiết bị điện tử có thể được chuyển sang trạng thái BẬT bằng bộ cấp nguồn nối với thiết bị điện tử, và nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi có thể được điều khiển bằng thiết bị điện tử ở trạng thái BẬT.

Để giải quyết các vấn đề mô tả ở trên hoặc các vấn đề khác, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể bao gồm đầu nối thứ nhất bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất và ít nhất một chân cắm thứ hai được tạo cấu hình để nối với thiết bị điện tử ngoại vi; đầu nối thứ hai bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba và ít nhất một chân cắm thứ tư được tạo cấu hình để nối với bộ cấp nguồn; mạch chuyển mạch; và bộ xử lý được nối điện với đầu nối thứ nhất, đầu nối thứ hai, và mạch chuyển mạch, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định sự kết nối với thiết bị điện tử ngoại vi hoặc sự kết nối với bộ cấp nguồn được kết nối, và bộ xử lý được cài đặt để khiến, khi được nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất và được nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai, nguồn điện nhận được từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba được cấp cho ít nhất một chân cắm thứ nhất sử dụng mạch chuyển mạch.

Theo các phương án khác, thiết bị điện tử có thể bao gồm: đầu nối thứ nhất bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất và ít nhất một chân cắm thứ hai được tạo cấu hình để nối với thiết bị điện tử ngoại vi; đầu nối thứ hai bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba và ít nhất một chân cắm thứ tư được tạo cấu hình để nối với bộ cấp nguồn; mạch chuyển mạch được thiết lập để cấp, khi được nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất và được nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai, nguồn điện nhận được từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba đến ít nhất một chân cắm thứ nhất; và bộ xử lý được thiết lập để truyền, khi đã xác nhận

nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi là ở trạng thái BẬT sử dụng đầu nối thứ nhất, thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi thông qua ít nhất một chân cắm thứ hai của đầu nối thứ nhất.

Theo phương án khác, phương pháp điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử, bao gồm các bước: xác định sự kết nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất và ít nhất một chân cắm thứ hai; xác định sự kết nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba và ít nhất một chân cắm thứ tư; nhận nguồn điện từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba; và cấp nguồn điện, mà được nhận được từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba, cho ít nhất một chân cắm thứ nhất khi đã xác định được thiết bị điện tử được nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất và được nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai.

Với thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển điện giữa các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau, ngay cả khi thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, điện thoại thông minh) nối với thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị HMD) ở trạng thái TẮT, thiết bị điện tử có thể ở trạng thái BẬT nhờ bộ cấp nguồn nối với thiết bị điện tử sao cho nguồn điện có thể được cấp cho thiết bị điện tử ngoại vi.

Với thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển điện giữa các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau, ngay cả khi thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, điện thoại thông minh) nối với thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị HMD) là ở trạng thái TẮT, thiết bị điện tử có thể ở trạng thái BẬT nhờ bộ cấp nguồn nối với thiết bị điện tử sao cho nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi có thể được điều khiển.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ minh họa môi trường mạng trong đó nguồn điện được điều khiển giữa các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị điện tử ngoại vi theo các phương



án khác nhau;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa kết cấu của thiết bị điện tử bao gồm thiết bị HMD theo các phương án khác nhau;

Fig.4 là hình vẽ minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử ngoại vi được lắp trên thiết bị HMD theo các phương án khác nhau;

Fig.5 là hình vẽ minh họa ví dụ trong đó thiết bị điện tử ngoại vi được lắp trên thiết bị HMD theo các phương án khác nhau;

Fig.6 là hình vẽ minh họa ví dụ trong đó người dùng đeo thiết bị HMD trên đó thiết bị điện tử ngoại vi được lắp đặt theo các phương án khác nhau;

Fig.7 là hình vẽ minh họa chế độ màn hình của thiết bị điện tử ngoại vi theo các phương án khác nhau;

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc sơ lược của hệ thống theo các phương án khác nhau;

Fig.9 là sơ đồ minh họa cấu trúc chi tiết của hệ thống theo các phương án khác nhau;

Fig.10 là sơ đồ minh họa cấu trúc chi tiết của hệ thống theo các phương án khác nhau;

Fig.11 là sơ đồ minh họa cấu trúc chi tiết của hệ thống theo các phương án khác nhau;

Fig.12 là sơ đồ minh họa cấu trúc chi tiết của hệ thống theo các phương án khác nhau;

Fig.13 là lưu đồ minh họa thủ tục điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau;

Fig.14 là lưu đồ minh họa thủ tục điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau;

Fig.15 là lưu đồ tín hiệu minh họa thủ tục điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau;

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh minh họa cấu trúc chi tiết của đầu nổi theo các phương án khác nhau;

Fig.17 là hình vẽ minh họa cấu trúc chi tiết của các chân cắm tương ứng mà tạo thành đầu nổi theo các phương án khác nhau;

Fig.18 là hình vẽ minh họa cấu trúc chi tiết của các chân cắm tương ứng mà tạo thành đầu nổi theo các phương án khác nhau;

Fig.19 là sơ đồ khối minh họa cấu hình làm ví dụ của thiết bị HMD theo các phương án khác nhau;

Fig.20 là sơ đồ khối minh họa mô đun chương trình theo các phương án khác nhau; và

Fig.21 là lưu đồ minh họa cách tiến hành của nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi từ thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây, các phương án khác nhau sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các phương án và các thuật ngữ sử dụng ở đây không nhằm làm giới hạn kỹ thuật mô tả ở đây ở các dạng cụ thể, và cần được hiểu là bao gồm các cải biến, tương đương và/hoặc thay thế khác đối với các phương án tương ứng. Trong phần mô tả các hình vẽ, các số tham chiếu giống nhau có thể được sử dụng để chỉ các bộ phận cấu thành giống nhau. Thuật ngữ số ít có thể bao gồm thuật ngữ số nhiều trừ khi chúng khác nhau hoàn toàn về nội dung. Khi được sử dụng ở đây, các dạng số ít có thể bao gồm các dạng số nhiều trừ khi có quy định khác. Thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ nhất” hoặc “thứ hai” sử dụng trong các phương án khác nhau có thể biến đổi các thành phần khác nhau bất kể trình tự và/hoặc tầm quan trọng nhưng không làm giới hạn các thành phần tương ứng. Khi một bộ phận (ví dụ, thành phần thứ nhất) được đề cập đến ở dạng “được kết nối (theo chức năng hoặc theo cách truyền thông)”, hoặc được nối trực tiếp” với thành phần khác (thành phần thứ hai), thành phần này có thể được nối trực tiếp với thành phần khác hoặc nối với thành phần khác thông qua thành phần khác nữa (ví dụ, thành phần thứ ba). Thuật ngữ “nhiều” có thể chỉ “ít nhất hai”.

Thuật ngữ “được tạo cấu hình để” như được sử dụng trong các phương án khác

nhau có thể được sử dụng hoán đổi với, ví dụ, “thích hợp để”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được thích ứng với”, “được tạo ra để”, hoặc “có khả năng” về phần cứng hoặc phần mềm, theo từng trường hợp. Theo cách khác, trong một số tình huống, thuật ngữ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là thiết bị, cùng với các thiết bị hoặc thành phần khác, “có khả năng”. Ví dụ, cụm từ “bộ xử lý được thích ứng (hoặc được tạo cấu hình) để thực hiện A, B, và C” có thể nghĩa là bộ xử lý dành riêng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) chỉ để thực hiện các hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý mục đích chung (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 hiện một hoặc nhiều chương trình phần mềm lưu trong thiết bị bộ nhớ.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính bảng cá nhân, điện thoại di động, điện thoại video, thiết bị đọc sách điện tử (e-book reader), máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy tính netbook, trạm làm việc, máy chủ, thiết bị trợ giúp số hóa cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), thiết bị phát âm thanh đa phương tiện di động (Portable Multimedia Player - PMP), thiết bị phát âm thanh MP3, trang thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị đeo được. Thiết bị gắn trên đầu (Head-Mounted Device - HMD) có thể bao gồm ít nhất một dạng phụ kiện (ví dụ, đồng hồ, nhãn, vòng tay, vòng đeo ở mắt cá chân, vòng cổ, kính đeo, kính áp tròng, hoặc thiết bị gắn trên đầu (HMD)), dạng tích hợp vào vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử), dạng gắn vào cơ thể (ví dụ, tấm đệm da, hoặc hình xăm), và dạng cấy dưới da sinh học (ví dụ, mạch cấy dưới da). Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, tivi, thiết bị phát đĩa đa năng số hóa (Digital Video Disk - DVD), thiết bị phát audio, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, thiết bị giải mã tín hiệu truyền hình (set-top box), bảng điều khiển tự động hộ gia đình, bảng điều khiển an toàn, bộ thu phát tín hiệu TV (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), bàn phím trò chơi (ví dụ, Xbox™ và PlayStation™), từ điển điện tử, khóa điện tử, máy quay video xách tay và khung hình điện tử.

Theo các 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 di động khác nhau (thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị theo dõi nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo nhiệt độ cơ thể, v.v.), thiết bị chụp X quang mạch máu bằng cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography - MRA), thiết bị chụp hình cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging - MRI), máy chụp cắt lớp điện toán (Computed Tomography - CT), và máy siêu âm), thiết bị định vị, bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System - GPS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (Event Data Recorder - EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (Flight Data Recorder - FDR), thiết bị thông tin giải trí trên xe, các thiết bị điện tử dùng cho tàu thủy (ví dụ, thiết bị định vị thông tin tàu thủy, và la bàn hồi chuyển), các thiết bị điện tử ngành hàng không, các thiết bị an ninh, cụm đầu ô tô, robot gia đình hoặc công nghiệp, máy rút tiền tự động (Automatic Teller's Machine - ATM) trong các ngân hàng, máy thu ngân (Point Of Sales - POS) trong cửa hàng và internet vạn vật (ví dụ, bóng đèn, các bộ cảm biến khác nhau, đồng hồ điện và đồng hồ khí đốt, thiết bị phun, thiết bị cảnh báo cháy, bộ điều chỉnh nhiệt, đèn đường, lò nướng, đồ dùng thể thao, két nước nóng, thiết bị đốt nóng, nồi hơi hoặc dạng tương tự). Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số đồ đạc, một phần của tòa nhà/kết cấu, bảng điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, thiết bị chiếu và các đồng hồ đo khác nhau (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga hoặc đồng hồ đo sóng điện từ, và thiết bị tương tự). Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể là dẻo, hoặc có thể là sự kết hợp của một hoặc nhiều thiết bị nêu trên. Thiết bị điện tử theo một phương án không bị giới hạn ở các thiết bị nêu trên. Theo sáng chế, thuật ngữ “người dùng” có thể là chỉ một cá nhân sử dụng thiết bị điện tử hoặc chính thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100, trong đó nguồn điện được điều khiển giữa các thiết bị điện tử, theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 102 thông qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, truyền thông không dây tầm gần), hoặc có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 108 thông qua mạng thứ hai 199 (ví dụ, truyền thông không dây tầm xa). Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 thông qua máy chủ 108. Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý 120,

bộ nhớ 130, thiết bị nhập liệu 150, thiết bị xuất ra âm thanh 155, bộ hiển thị 160, môđun audio 170, môđun cảm biến 176, giao diện 177, môđun xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý nguồn điện 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận dạng thuê bao 196, và môđun anten 197. Theo một số phương án, ít nhất một trong số các thành phần nêu trên có thể được bỏ qua từ thiết bị điện tử 101 hoặc các thành phần khác có thể được thêm vào thiết bị điện tử 101. Theo một số phương án, một số thành phần có thể được thực hiện ở dạng tích hợp tương tự, ví dụ, môđun cảm biến 176 (ví dụ, bộ cảm biến vân tay, bộ cảm biến móng mắt, hoặc bộ cảm biến độ rọi), được đặt vào, ví dụ, bộ hiển thị 160 (ví dụ, màn hình).

Theo một số phương án nhất định, môđun quản lý nguồn điện 188 có thể bao gồm mạch quản lý điện. Môđun quản lý nguồn điện 188 có thể điều khiển thiết bị điện tử 100 bằng cách dùng nguồn điện nhận được cho bộ xử lý 120 như được mô tả dưới đây.

Bộ xử lý 120 có thể điều khiển một hoặc nhiều thành phần khác (ví dụ, thành phần phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 101, mà được nối với bộ xử lý 120, và có thể thực hiện các hoạt động về thuật toán và xử lý dữ liệu khác nhau bằng cách chạy, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140). Bộ xử lý 120 có thể tải các lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ các thành phần khác (ví dụ, môđun cảm biến 176 hoặc môđun truyền thông 190), vào bộ nhớ khả biến 132 để xử lý các lệnh hoặc dữ liệu, và có thể lưu dữ liệu thu được vào bộ nhớ không khả biến 134. Theo một phương án, bộ xử lý 120 có thể bao gồm bộ xử lý chính 121 (ví dụ, bộ xử lý trung tâm hoặc bộ xử lý ứng dụng), và bộ xử lý phụ 123, hoạt động độc lập với bộ xử lý chính 121, ngoài ra hoặc theo cách khác sử dụng công suất thấp hơn bộ xử lý chính 121, hoặc bao gồm bộ xử lý phụ 123 chuyên về chức năng chỉ định (ví dụ, bộ xử lý đồ họa, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, bộ xử lý cảm biến trung tâm, hoặc bộ xử lý truyền thông). Ở đây, bộ xử lý phụ 123 có thể được hoạt động riêng biệt với bộ xử lý chính 121 hoặc theo cách được đặt vào bộ xử lý chính 121.

Trong trường hợp này, bộ xử lý phụ 123 có thể điều khiển ít nhất một số chức năng hoặc trạng thái kết hợp với ít nhất một trong số các thành phần của thiết bị điện tử 101 (ví dụ, bộ hiển thị 160, môđun cảm biến 176, hoặc môđun truyền thông 190), đại diện cho bộ xử lý chính 121, ví dụ, trong khi bộ xử lý chính 121 ở trạng thái không

hoạt động (ví dụ, ngủ), hoặc cùng với bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 ở trạng thái hoạt động (ví dụ, thực hiện ứng dụng). Theo một phương án, bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh hoặc bộ xử lý truyền thông) có thể được thực hiện ở dạng một số thành phần liên quan đến chức năng (ví dụ, môđun camera 180 hoặc môđun truyền thông 190). Bộ nhớ 130 có thể lưu dữ liệu khác nhau được sử dụng bởi ít nhất một thành phần (ví dụ, bộ xử lý 120 hoặc môđun cảm biến 176) của thiết bị điện tử 101, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140), và dữ liệu vào hoặc ra đối với các lệnh được kết hợp với phần mềm. Bộ nhớ 130 có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ khả biến 132 hoặc bộ nhớ không khả biến 134.

Chương trình 140 có thể là phần mềm được lưu trong bộ nhớ 130 và có thể bao gồm, ví dụ, hệ điều hành 142, phần mềm trung gian 144, hoặc ứng dụng 146.

Thiết bị nhập liệu 150 là thiết bị từ bên ngoài (ví dụ, người dùng) để nhận lệnh hoặc dữ liệu được sử dụng trong thành phần (ví dụ, bộ xử lý 120) của thiết bị điện tử 101, và có thể bao gồm, ví dụ, micrô, chuột, hoặc bàn phím.

Thiết bị xuất ra âm thanh 155 là thiết bị để xuất tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 101. Thiết bị xuất ra âm thanh 155 có thể bao gồm, ví dụ, loa để sử dụng chung như sao chép đa phương tiện hoặc sao chép âm thanh và bộ thu chỉ được sử dụng để nhận điện thoại. Theo một phương án, bộ thu có thể được tạo thành liên kết với hoặc riêng biệt với loa.

Bộ hiển thị 160 là thiết bị để cung cấp thông tin về thị giác cho người dùng thiết bị điện tử 101 và có thể bao gồm, ví dụ, màn hình, thiết bị ảnh toàn ký, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển thiết bị tương ứng. Theo một phương án, bộ hiển thị 160 có thể bao gồm mạch cảm ứng hoặc bộ cảm biến áp suất có khả năng đo cường độ lực cho cảm ứng chạm.

Môđun audio 170 có thể chuyển đổi hai chiều tín hiệu âm thanh và tín hiệu điện. Theo một phương án, môđun audio 170 có thể thu được âm thanh thông qua thiết bị nhập liệu 150 hoặc có thể đưa ra âm thanh thông qua thiết bị xuất ra âm thanh 155 hoặc thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102 (ví dụ, loa hoặc ống nghe)) được nối với thiết bị điện tử 101 theo cách không dây hoặc có dây.

Môđun cảm biến 176 có thể tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng

với trạng thái hoạt động bên trong (ví dụ, nguồn điện hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 101 hoặc điều kiện môi trường bên ngoài. Môđun cảm biến 176 có thể bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến cử chỉ, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, bộ cảm biến áp suất khí quyển, bộ cảm biến từ, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến kẹp, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến màu, bộ cảm biến hồng ngoại, hoặc bộ cảm biến độ rọi.

Giao diện 177 có thể hỗ trợ giao thức chỉ định mà có thể được nối với thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102) theo cách có dây hoặc không dây. Theo một phương án, giao diện 177 có thể bao gồm giao diện đa phương tiện độ nét cao (High Definition Multimedia Interface - HDMI), giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus - USB), giao diện thẻ số hóa bảo mật (SD card), hoặc giao diện audio.

Thiết bị cuối kết nối 178 có thể là đầu nối có khả năng liên kết vật lý thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102), như đầu nối HDMI, đầu nối USB, đầu nối thẻ SD, hoặc đầu nối audio (ví dụ, ống nghe đầu nối). Theo một số phương án nhất định, thiết bị điện tử 100 có thể được nối với bộ chỉnh lưu nguồn điện để nạp pin 189 và thiết bị điện tử ngoại vi đồng thời. Bộ xử lý 120 có thể xác định xem thiết bị điện tử 100 có được nối với chỉ thiết bị điện tử ngoại vi, chỉ bộ chỉnh lưu nguồn điện, cả hai, hoặc không cái nào, và điều khiển mạch chuyển mạch hay không.

Môđun xúc giác 179 có thể chuyển tín hiệu điện thành sự kích thích cơ học (ví dụ, dao động hoặc chuyển động) hoặc sự kích thích điện mà người dùng có thể nhận biết thông qua cảm giác xúc giác hoặc cảm giác vận động. Môđun xúc giác 179 có thể bao gồm, ví dụ, động cơ, thành phần áp điện, hoặc thiết bị kích thích điện.

Môđun camera 180 là thiết bị có khả năng giữ lại, ví dụ, ảnh tĩnh và ảnh video. Theo một phương án, môđun camera 180 có thể bao gồm một hoặc nhiều thấu kính, cảm biến hình ảnh, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, hoặc đèn chớp.

Môđun quản lý nguồn điện 188 là môđun để quản lý nguồn điện cấp cho thiết bị điện tử 101, và có thể được tạo cấu hình là ít nhất một phần của, ví dụ, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Management Integrated Circuit - PMIC).

Pin 189 là thiết bị để cấp nguồn điện cho ít nhất một thành phần của thiết bị

điện tử 101 và có thể bao gồm, ví dụ, pin sơ cấp không nạp lại được, pin thứ cấp nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 190 có thể thiết lập kênh truyền thông có dây hoặc không dây giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102, thiết bị điện tử 104, hoặc máy chủ 108) và có thể hỗ trợ truyền thông thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Môđun truyền thông 190 có thể bao gồm bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng) và một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông, được hoạt động độc lập và hỗ trợ truyền thông có dây hoặc truyền thông không dây. Theo một phương án, môđun truyền thông 190 có thể bao gồm môđun truyền thông không dây 192 (ví dụ, môđun truyền thông kiểu ô, môđun truyền thông không dây tầm ngắn, hoặc môđun truyền thông hệ thống vệ tinh định vị thông tin toàn cầu (Global Navigation Satellite System - GNSS)) hoặc môđun truyền thông có dây 194 (ví dụ, môđun truyền thông mạng cục bộ (Local Area Network - LAN) hoặc môđun truyền thông đường điện), và có thể truyền thông với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông tầm ngắn, như Bluetooth, kết nối không dây trực tiếp giữa các thiết bị với nhau (Wi-Fi direct), hoặc chuẩn kết nối của hiệp hội dữ liệu hồng ngoại (Infrared Data Association - IrDA)) hoặc mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông tầm xa, như mạng kiểu ô, Internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ, LAN hoặc WAN)), sử dụng môđun truyền thông tương ứng trong số các môđun truyền thông nêu trên. Các dạng môđun truyền thông 190 khác nhau mô tả ở trên có thể được thực hiện ở dạng chip đơn hoặc có thể được thực hiện ở dạng chip riêng rẽ, tương ứng.

Theo một phương án, môđun truyền thông không dây 192 có thể nhận diện và xác thực thiết bị điện tử 101 trong mạng truyền thông sử dụng thông tin của người dùng lưu trong môđun nhận dạng thuê bao 196.

Môđun anten 197 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten được tạo cấu hình để phát/thu tín hiệu hoặc nguồn điện đến/từ bên ngoài. Theo một phương án, môđun truyền thông 190 (ví dụ, môđun truyền thông không dây 192) có thể phát/thu tín hiệu đến/từ thiết bị điện tử ngoại vi thông qua anten thích hợp cho sơ đồ truyền thông của nó.

Trong số các thành phần mô tả ở trên, một số thành phần có thể được nối với nhau thông qua sơ đồ truyền thông (ví dụ, bus, đầu vào/đầu ra sử dụng chung



(General-Purpose Input/Output - GPIO), giao diện ngoại vi nối tiếp (Serial Peripheral Interface - SPI), hoặc giao diện bộ xử lý công nghệ di động (Mobile Industry Processor Interface - MIPI)) và có thể chuyển đổi tín hiệu (ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu) giữa chúng.

Theo một phương án, các lệnh hoặc dữ liệu có thể được phát hoặc thu giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi 104 thông qua máy chủ 108 nối với mạng thứ hai 199. Mỗi thiết bị điện tử 102 có thể là dạng, giống hoặc khác với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, tất cả hoặc một số hoạt động được thực hiện thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện trong một thiết bị điện tử ngoại vi hoặc nhiều thiết bị điện tử ngoại vi khác. Theo một phương án, trong trường hợp khi thiết bị điện tử 101 cần thực hiện một số chức năng hoặc dịch vụ nhất định theo cách tự động hoặc theo yêu cầu, thì thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu một số chức năng, được kết hợp với chức năng hoặc dịch vụ, từ thiết bị điện tử ngoại vi, thay cho, hoặc ngoài, việc tự thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ. Thiết bị điện tử ngoại vi, mà nhận yêu cầu, có thể thực hiện các chức năng yêu cầu hoặc chức năng bổ sung, và có thể truyền kết quả đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp các chức năng hoặc dịch vụ yêu cầu bằng cách xử lý các kết quả nhận được. Đối với mục đích này, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, công nghệ điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán máy khách-máy chủ có thể được sử dụng.

Thiết bị điện tử 101 có thể được nối giữa bộ cấp nguồn và thiết bị điện tử ngoại vi, hoặc đóng vai trò làm thiết bị điện tử ngoại vi. Các phương án khác nhau mô tả ở đây đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử, trong đó ngay cả khi thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, điện thoại thông minh) ở trạng thái TẮT được nối với thiết bị điện tử, thì thiết bị điện tử có thể được chuyển sang BẬT bằng bộ cấp nguồn nối với thiết bị điện tử, và nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi có thể được điều khiển bằng thiết bị điện tử để chuyển sang BẬT.

Fig.2 mô tả thiết bị điện tử ngoại vi bao gồm điện thoại thông minh theo các phương án khác nhau. Fig.3 mô tả thiết bị điện tử bao gồm bộ hiển thị được đeo vào đầu (Head Mounted Display, HMD) theo các phương án khác nhau. Fig.5 mô tả sự kết nối của HMD (thiết bị điện tử) nối với thiết bị điện tử ngoại vi (điện thoại thông minh) và bộ cấp nguồn. Các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.12 mô tả thiết bị mà tại đó thiết

bị điện tử ngoại vi ở trạng thái TẮT được nối với thiết bị điện tử mà có thể được chuyển sang BẬT bằng bộ cấp nguồn nối với thiết bị điện tử, và nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi có thể được điều khiển bằng thiết bị điện tử để chuyển sang BẬT. Các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.15 mô tả các phương pháp thực hiện của thiết bị. Các hình vẽ từ Fig.16 đến Fig.18 mô tả các đầu nối mà có thể được sử dụng bởi thiết bị điện tử và thiết bị điện tử ngoại vi.

#### Thiết bị điện tử ngoại vi (điện thoại thông minh)

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị điện tử ngoại vi theo các phương án khác nhau, mặc dù theo các phương án khác, Fig.2 có thể đóng vai trò làm thiết bị điện tử. Dựa vào Fig.2, trong hệ tọa độ trục giao gồm ba trục, “trục X” có thể tương ứng với chiều rộng của thiết bị điện tử 200 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 hoặc thiết bị điện tử 102 trên Fig.1), “trục Y” có thể tương ứng với chiều dài của thiết bị điện tử 200, và “trục Z” có thể tương ứng với chiều dày của thiết bị điện tử 200.

Thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể bao gồm vỏ 201-1. Theo một phương án, vỏ 201-1 có thể được làm từ vật liệu dẫn điện và/hoặc vật liệu không dẫn điện. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể bao gồm màn hình cảm ứng 201-2 (ví dụ, bộ hiển thị 160 trên Fig.1), được bố trí sao cho ít nhất một phần vùng của vỏ 201-1 được lộ ra và có thể nhìn thấy bên ngoài vỏ 201-1. Theo một phương án, màn hình cảm ứng 201-2 có thể bao gồm bộ cảm biến áp suất hoạt động làm màn hình cảm ứng phản hồi lực nhấn. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể bao gồm loa 201-3, được bố trí ở vỏ 201-1 của thiết bị điện tử 200 và được tạo cấu hình để kết xuất giọng nói của người tham gia khác trong suốt cuộc điện thoại. Theo một phương án, thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể bao gồm thiết bị micro 201-4, được bố trí ở vỏ 201-1 và được tạo cấu hình để truyền giọng nói của người dùng đến người tham gia khác trong suốt cuộc điện thoại. Theo một phương án, thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể bao gồm đầu nối giắc cắm tai nghe 201-10, được bố trí ở vỏ 201-1 và được tạo cấu hình để lồng giắc cắm tai nghe vào.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể bao gồm các thành phần khác nhau, được bố trí để được lộ ra trong màn hình cảm ứng 201-2, hoặc theo cách thực hiện các chức năng thông qua cửa sổ nhưng không được lộ ra để nhìn thấy, để thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị điện tử ngoại vi 200.

Theo một phương án, các thành phần có thể bao gồm ít nhất một môđun cảm biến 201-5. Môđun cảm biến 201-5 có thể bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến độ rọi (ví dụ, cảm biến quang), bộ cảm biến tiệm cận (ví dụ, cảm biến quang), bộ cảm biến hồng ngoại, cảm biến siêu âm, bộ cảm biến nhận dạng vân tay, hoặc cảm biến nhận dạng móng mắt. Theo một phương án, các thành phần có thể bao gồm thiết bị camera 201-6. Theo một phương án, các thành phần có thể bao gồm bộ chỉ báo 201-7 (ví dụ, thiết bị LED) để cung cấp cho người dùng thông tin trạng thái của thiết bị điện tử về thị giác. Theo một phương án, ít nhất một trong số các thành phần này có thể được bố trí để được lộ ra thông qua ít nhất một phần vùng của tấm thứ hai 201-1.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể bao gồm loa khác 201-8, được bố trí ở một phía của thiết bị micrô 201-4. Theo một phương án, thiết bị điện tử ngoại vi có thể bao gồm đầu nối 201-9 (ví dụ, thiết bị cuối kết nối 178 trên Fig.1) được bố trí ở phía kia của thiết bị micrô 201-4 và cho phép thiết bị điện tử ngoại vi được nối với thiết bị khác. Theo một phương án, đầu nối 201-9 có thể là đầu nối dạng có phích cắm.

Theo các phương án khác nhau, khe hở 201-19 có thể có thể được tạo ra trong ít nhất một phần vùng của vỏ 201-1 để lộ ra đầu nối 201-9, trong đó đầu nối 201-9 có thể được bố trí trong khe hở 201-19. Theo các phương án khác nhau, thiết bị nối ngoại vi dạng ống nối có thể được nối với đầu nối 201-9 theo hướng tiến hoặc lùi. Theo một phương án, đầu nối bên ngoài có thể được nối với thiết bị khác, và khi đầu nối 201-9 và đầu nối bên ngoài được nối với nhau, thiết bị điện tử ngoại vi 200 và thiết bị khác có thể được nối với nhau. Theo các phương án khác nhau, thiết bị khác có thể là các thiết bị khác nhau bất kỳ mà có thể được nối với thiết bị điện tử 200. Ví dụ, thiết bị khác có thể bao gồm thiết bị audio, máy tính, bộ nạp điện, bộ nhớ, quạt, hoặc anten (ví dụ, anten quang bá đa phương tiện kỹ thuật số hoặc anten FM). Ngoài ra, thiết bị khác có thể là thiết bị điện tử như thiết bị gắn trên đầu (HMD).

Nhiều thiết bị điện tử 200 có thể hoạt động bằng cách được liên kết với nhau thông qua truyền thông không dây hoặc có dây. Ví dụ, điện thoại thông minh có thể cung cấp nội dung bằng cách gắn với thiết bị đeo được như HMD hoặc tương tự. Tình huống trong đó điện thoại thông minh và thiết bị đeo được như HMD hoặc tương tự được gắn với nhau để hoạt động sẽ được mô tả dưới đây.

Thiết bị HMD (thiết bị đeo được) theo các phương án khác nhau có thể là thiết bị để hiển thị ảnh ở trạng thái đang tiếp xúc với cả hai mắt của người dùng hoặc đang được người dùng đeo. Thiết bị HMD có thể cung cấp ít nhất một trong số chức năng trong suốt để tạo ra thực tế ảo tăng cường (Augmented Reality, AR) hoặc chức năng nhìn gần để tạo ra thực tế ảo (Virtual Reality, VR). Chức năng trong suốt có thể nghĩa là chức năng tạo ra thông tin bổ sung hoặc ảnh là một ảnh trong thời gian thực trong khi truyền ảnh thực bên ngoài đến mắt người dùng thông qua màn hình. Chức năng nhìn gần có thể nghĩa là chức năng chỉ cung cấp nội dung thông qua màn hình, như ảnh.

Dưới đây, trong phần mô tả các hoạt động được thực hiện liên quan đến việc nhận và cung cấp điện của thiết bị HMD, thiết bị điện tử 200 có thể được hiểu là thiết bị điện tử ngoại vi nối với thiết bị điện tử bao gồm thiết bị HMD. Ngoài ra, bộ cấp nguồn có thể được hiểu là thiết bị điện tử ngoại vi hoặc thiết bị ngoại vi mà cung cấp điện cho thiết bị HMD và thiết bị điện tử.

Thiết bị điện tử (màn hình được gắn trên đầu)

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị điện tử bao gồm thiết bị HMD theo các phương án khác nhau.

Dựa vào Fig.3, thiết bị HMD 300 có thể bao gồm khung chính 310 được tạo cấu hình để lắp ở dạng tháo rời được thiết bị điện tử 200 như điện thoại thông minh trên đó, và bộ khung đỡ 320 nối với khung chính 310 và được tạo cấu hình để cố định khung chính 310 với một phần cơ thể người dùng.

Khung chính 310 có thể bao gồm môđun nhập liệu người dùng 311 có khả năng điều khiển thiết bị điện tử ngoại vi 200, bộ giao diện thứ nhất 312 nối với thiết bị điện tử ngoại vi 200, bộ phận điều chỉnh vị trí màn hình 313, cảm biến tiệm cận 314, và bộ giao diện thứ hai (không được minh họa) nối với bộ cấp nguồn điện ngoại vi hoặc thiết bị nhập liệu ngoại vi khác.

Ví dụ, môđun nhập liệu người dùng 311 có thể bao gồm ít nhất một trong số phím vật lý, nút vật lý, phím cảm ứng, nút điều chỉnh hướng, phím cuộn, bàn phím cảm ứng, v.v.. Khi môđun nhập liệu người dùng 311 bằng bàn phím cảm ứng, bàn phím cảm ứng có thể được bố trí ở bên bên của khung chính 310. Bàn phím cảm ứng

có thể bao gồm đối tượng điều khiển (ví dụ, giao diện sử dụng đồ họa (Graphical User Interface, GUI) để điều khiển âm thanh hoặc hình ảnh) chỉ ra các chức năng của thiết bị điện tử ngoại vi 200 hoặc thiết bị HMD 300.

Bộ giao diện thứ nhất 312 có thể hỗ trợ thiết bị HMD 300 liên lạc với thiết bị điện tử ngoại vi 200. Bộ giao diện thứ nhất 312 có thể được nối với bộ giao diện (ví dụ, cổng USB) của thiết bị điện tử ngoại vi 200, và có thể truyền tín hiệu nhập liệu người dùng được tạo ra bởi môđun nhập liệu người dùng 311 đến thiết bị điện tử ngoại vi 200. Ví dụ, bộ giao diện thứ nhất 312 có thể truyền tín hiệu nhập liệu người dùng (ví dụ, nhập liệu cảm ứng) nhận được từ môđun nhập liệu người dùng 311 đến thiết bị điện tử ngoại vi 200. Thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể thực hiện chức năng tương ứng với tín hiệu nhập liệu người dùng. Ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể điều khiển dung lượng hoặc sao chép ảnh phản hồi nhập liệu cảm ứng.

Cảm biến tiệm cận 314 có thể nhận biết lân cận của đối tượng theo cách không tiếp xúc và có thể phát hiện vị trí của đối tượng. Ví dụ, khi đối tượng (ví dụ, một phần cơ thể người dùng) được phát hiện trong khoảng cách nhận biết định trước, cảm biến tiệm cận 314 có thể truyền tín hiệu nhận biết được đến bộ điều khiển chính của thiết bị HMD 300. Cảm biến tiệm cận 314 có thể không gửi tín hiệu bất kỳ đến bộ điều khiển chính trừ khi đối tượng được phát hiện trong khoảng cách nhận biết định trước. Bộ điều khiển chính có thể xác định được người dùng đeo thiết bị HMD 300 trên cơ sở tín hiệu phát hiện được bằng cảm biến tiệm cận 314. Cảm biến tiệm cận 314 có thể được bố trí trên phần trên của mặt trong của khung chính 310 sao cho khi thiết bị HMD 300 được đeo, cảm biến tiệm cận 314 có thể được đặt gần với trán của người dùng để dễ dàng xác định xem thiết bị HMD 300 đã được đeo hay chưa.

Mặc dù cảm biến tiệm cận được mô tả ở đây, nhưng các cảm biến khác có khả năng xác định xem thiết bị HMD 300 đã được đeo hay chưa có thể được sử dụng theo phương án này. Ví dụ, ít nhất một trong số bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, bộ cảm biến địa từ, bộ cảm biến cử chỉ, bộ cảm biến sinh trắc, bộ cảm biến chạm, bộ cảm biến độ rọi, và bộ cảm biến kẹp có thể được gắn trên khung chính 310.

Khung chính 310 có thể được tạo cấu hình để tháo rời được khỏi thiết bị ngoại vi như thiết bị điện tử 200. Ví dụ, khung chính 310 có thể bao gồm khoảng trống, cấu

trúc, hoặc khoang được tạo cấu hình để phù hợp với thiết bị điện tử 200 trong đó. Phần tạo thành khoảng trống trong khung chính 310 có thể bao gồm vật liệu đàn hồi. Ít nhất một phần của phần tạo thành khoảng trống của khung chính 310 có thể được làm từ vật liệu dẻo sao cho kích thước hoặc dung lượng của khoảng trống có thể được thay đổi theo các thiết bị có kích thước khác nhau phù hợp với khoảng trống.

Mặt sau (mặt trong) của khung chính 310 có thể còn bao gồm phần tiếp xúc bề mặt được tạo cấu hình để tiếp xúc với mặt của người dùng, và cụm thấu kính bao gồm ít nhất một thấu kính ở vị trí hướng về hai mắt của người dùng có thể được lồng vào một phần của phần tiếp xúc bề mặt. Trong cụm thấu kính, màn hình hoặc thấu kính trong suốt/trong mờ có thể được thực hiện liền khối với phần tiếp xúc bề mặt, hoặc có thể được thực hiện để gắn tháo rời được với phần tiếp xúc bề mặt. Phần phần tiếp xúc bề mặt có thể bao gồm hốc mũi có hình dạng sao cho mũi của người dùng có thể lồng được vào đó.

Theo một phương án, khung chính 310 có thể được làm từ vật liệu, như vật liệu dẻo, mà cho phép người dùng cảm thấy thoải mái và có khả năng hỗ trợ thiết bị điện tử ngoại vi 200. Theo phương án khác, khung chính 310 có thể được làm từ ít nhất một trong số thủy tinh, gốm, và kim loại (ví dụ, nhôm) hoặc hợp kim kim loại (ví dụ, thép, thép không gỉ, hợp kim titan hoặc magie) để đảm bảo độ bền hoặc bề ngoài đẹp.

Bộ khung đỡ 320 có thể được đeo lên một phần của cơ thể người dùng. Bộ khung đỡ 320 có thể được tạo cấu hình với đai được làm từ vật liệu đàn hồi. Theo các phương án khác, bộ khung đỡ 320 có thể bao gồm gọng kính, mũ cứng, quai, hoặc tương tự.

Fig.4 là hình vẽ minh họa làm cách nào để ghép thiết bị HMD 300 và thiết bị điện tử ngoại vi 200 (ví dụ, điện thoại thông minh) theo các phương án khác nhau.

Dựa vào Fig.4, thiết bị HMD 300 có thể còn bao gồm nắp bảo vệ 330 được tạo cấu hình để cố định thiết bị điện tử ngoại vi 200 được ghép với khung chính 310. Nắp bảo vệ 330 có thể được ghép vật lý với khung chính 310 ở dạng, ví dụ, móc, hoặc có thể được ghép theo cùng cách như nam châm hoặc nam châm điện. Nắp bảo vệ 330 có thể ngăn thiết bị điện tử ngoại vi 200 tách khỏi khung chính 310 khi người dùng

di chuyển, và có thể bảo vệ thiết bị điện tử ngoại vi 200 khỏi sự va chạm bên ngoài.

Khung chính 310 và bộ hiển thị của thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể được ghép hướng mặt vào nhau. Người dùng có thể nối đầu nối 201-9 của thiết bị điện tử ngoại vi 200 với bộ giao diện thứ nhất 312 của khung chính 310 và sau đó có thể lắp khít nắp bảo vệ 330 lên thiết bị HMD 300 và thiết bị điện tử ngoại vi 200.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối 315, mà thiết bị ngoại vi (ví dụ, bộ cấp nguồn) có thể được nối với nó, có thể được bố trí ở một phía (ví dụ, phần dưới) của khung chính 310 của thiết bị HMD 300.

Ví dụ trong đó thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, điện thoại thông minh) được lắp đặt trên thiết bị HMD sẽ được mô tả dựa vào Fig.5 và Fig.6 dưới đây.

Fig.5 là hình vẽ minh họa thiết bị HMD 500 làm ví dụ theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.5, thiết bị HMD 500 có thể là, ví dụ, thiết bị điện tử 101, 102, hoặc 104 trên Fig.1. Ngoài ra, như được mô tả ở trên, thiết bị HMD 500 có thể chỉ tạo ra chức năng của giá đỡ mà không có chức năng truyền thông với thiết bị điện tử 520. Thiết bị HMD 500 có thể bao gồm thân chính và nắp bảo vệ.

Khi thiết bị điện tử ngoại vi 520 được lắp đặt trên phần thân 510 của thiết bị HMD 500, như được minh họa, nắp bảo vệ có thể che cạnh sau của thiết bị điện tử ngoại vi 520 để giữ thiết bị điện tử ngoại vi 520 ở trạng thái lắp vào và có thể được cố định với thiết bị HMD 500. Thiết bị HMD 500 có thể có sự hỗ trợ mà có thể được sử dụng bởi người dùng để đeo thiết bị HMD 500 lên đầu anh ta/cô ta.

Ngoài ra, thân 510 của thiết bị HMD 500 có thể được tạo ra với các thấu kính ở các vị trí tương ứng với các mắt tương ứng của người đeo. Người đeo có khả năng nhìn thấy màn hình của bộ hiển thị (không được minh họa) của thiết bị điện tử 520 thông qua thấu kính ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 520 được lắp đặt trên thân 510 của thiết bị HMD 500. Thiết bị HMD 500 có thể có cấu trúc cơ học mà có thể được gắn tháo rời được với thiết bị điện tử 520 như được minh họa.

Khi thiết bị điện tử ngoại vi 520 được lắp đặt, thiết bị HMD 500 có thể được nối với thiết bị điện tử ngoại vi 520 thông qua giao diện như USB để liên lạc với thiết bị điện tử 520. Thiết bị điện tử ngoại vi 520 có thể điều khiển chức năng tương ứng

với đầu vào phản hồi đầu vào nhận từ thiết bị HMD 500. Ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 520 có thể điều chỉnh dung lượng hoặc điều khiển màn hình (ví dụ, màn hình sao chép video theo chế độ thực tế ảo) phản hồi đầu vào nhận được. Ví dụ, khi thiết bị điện tử ngoại vi 520 được lắp đặt trên thiết bị HMD 500, đầu nối 521 của thiết bị điện tử ngoại vi 520 được nối điện với đầu nối 511 (ví dụ, đầu nối thứ nhất) của thiết bị HMD 500, sao cho các thiết bị có thể thông với nhau. Đầu nối thứ nhất 511 có thể bao gồm đầu cuối cấp điện và đầu cuối truyền thông dữ liệu.

Đầu nối thứ hai 512 tạo ra ít nhất một phần của thiết bị HMD 500 (ví dụ, phần dưới của thiết bị) có thể được nối với bộ cấp nguồn điện ngoại vi hoặc thiết bị nhập liệu ngoại vi khác. Đầu nối thứ hai 512 có thể bao gồm đầu cuối cấp điện và đầu cuối truyền thông dữ liệu. Ví dụ, khi đầu nối thứ hai 512 được nối với bộ cấp nguồn điện ngoại vi 540, thiết bị HMD 500 có thể nhận nguồn điện từ bộ cấp nguồn điện ngoại vi 540. Nguồn điện nhận được có thể được sử dụng làm nguồn điện hoạt động của thiết bị HMD 500 hoặc có thể được truyền cho thiết bị điện tử ngoại vi 520 để được sử dụng làm nguồn điện hoạt động của thiết bị điện tử ngoại vi 520 hoặc để nạp thiết bị điện tử ngoại vi 520. Theo cách khác, khi đầu nối thứ hai 512 được nối với thiết bị nhập liệu ngoại vi, thiết bị HMD 500 có thể nhận tín hiệu nhập liệu ngoại vi từ thiết bị nhập liệu ngoại vi và có thể truyền tín hiệu nhập liệu ngoại vi đến bộ điều khiển chính của thiết bị HMD 500.

Tuy nhiên, có vấn đề xảy ra nếu bộ cấp nguồn điện ngoại vi 540 được nối với thiết bị HMD 500, tại đó nguồn điện không được cấp cho thiết bị HMD hoặc thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, điện thoại thông minh) nối với thiết bị HMD khi thiết bị HMD là TẮT. Nếu chế độ của thiết bị HMD được chuyển sang BẬT, thiết bị HMD 500 phải nhận nguồn điện từ thiết bị điện tử ngoại vi 200 nối với thiết bị HMD 500 và thiết bị HMD phải được khởi động, khi thiết bị điện tử ngoại vi ở trạng thái TẮT, ngay cả khi cả bộ cấp nguồn và thiết bị điện tử ngoại vi được nối với thiết bị HMD, thì thiết bị HMD không được khởi động. Do đó, có khả năng không thể cung cấp điện cho thiết bị HMD hoặc thiết bị điện tử ngoại vi hoặc để điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi.

Các phương án khác nhau mô tả ở đây đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử, trong đó ngay cả khi thiết bị điện tử



ngoại vi (ví dụ, điện thoại thông minh) 200 là TẮT được nối với thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị HMD) 500, thiết bị điện tử 500 có thể được chuyển sang BẬT bằng bộ cấp nguồn nối với thiết bị điện tử 500, và nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 200 có thể được điều khiển bằng thiết bị điện tử 500 ở trạng thái BẬT.

Fig.6 là hình vẽ minh họa ví dụ trong đó người dùng đeo thiết bị HMD 500 được trang bị thiết bị điện tử ngoại vi 520 theo các phương án khác nhau. Như được minh họa trên Fig.6, người dùng có thể đeo thiết bị HMD 500 được trang bị thiết bị điện tử ngoại vi 520 trên đầu anh ta/cô ta. Người đeo có thể thấy màn hình của bộ hiển thị của thiết bị điện tử đã lắp 520 thông qua thấu kính tạo ra trong thiết bị HMD 500.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.6, các chức năng của thiết bị HMD 500 hoặc thiết bị điện tử ngoại vi 520 có thể được điều khiển thông qua bàn phím cảm ứng 530 được tạo ra trên mặt bên của thân 510 của thiết bị HMD 500. Theo các phương án khác nhau, bộ hiển thị thông tin trong chế độ thực tế ảo có thể được thực hiện trên điện thoại thông minh, điện thoại di động, hoặc tương tự, và cũng có thể được thực hiện trên thiết bị HMD 500 (ví dụ, thiết bị HMD).

Fig.7 là hình vẽ minh họa chế độ màn hình của thiết bị điện tử ngoại vi theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.7, thiết bị điện tử ngoại vi 700 có thể là thiết bị điện tử 200 hoặc 520 trên Fig.2, Fig.4, hoặc Fig.5. Khi thiết bị điện tử ngoại vi 700 hoạt động ở chế độ thông thường, thiết bị điện tử ngoại vi 700 có thể hiển thị một màn hình hoạt động 710 như được minh họa ở phần trên trên Fig.7.

Theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử ngoại vi 700 được lắp đặt trên thiết bị HMD, thiết bị điện tử ngoại vi 700 có thể hoạt động ở chế độ thực tế ảo (ví dụ, chế độ HMD) như được minh họa ở phần dưới trên Fig.7. Khi thiết bị điện tử ngoại vi 700 hoạt động ở chế độ thực tế ảo, thiết bị điện tử ngoại vi 700 có thể hiển thị màn hình 720a tương ứng với mắt trái của người dùng và màn hình 720b tương ứng với mắt phải được phân biệt với nhau. Trên màn hình của chế độ thực tế ảo, một ảnh có thể được hiển thị ở trạng thái được phân thành hai ảnh 720a và 720b.

Các ví dụ về thiết bị điện tử nêu trên, thiết bị HMD, hoặc thiết bị HMD làm ví dụ cho các thiết bị trong đó dữ liệu hình ảnh có thể được hiển thị theo các phương án,

và các phương án khác nhau không bị giới hạn ở các thiết bị nêu trên. Ví dụ, các phương án có thể được áp dụng cho dạng thiết bị bất kỳ có khả năng hiển thị dữ liệu hình ảnh theo các phương án khác nhau.

Dưới đây, cấu trúc của hệ thống theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.12, và các quy trình điều khiển bộ cấp nguồn theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.15.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc sơ lược của hệ thống theo các phương án khác nhau trong đó thiết bị điện tử 810 ở trạng thái TẮT có thể được chuyển thành BẬT khi nguồn điện được chuyển từ thiết bị ngoại vi 820 hoặc bộ cấp nguồn 830. Dựa vào Fig.8, hệ thống theo các phương án khác nhau có thể bao gồm thiết bị điện tử 810 (ví dụ, thiết bị HMD), thiết bị điện tử ngoại vi 820 (ví dụ, điện thoại thông minh), và bộ cấp nguồn 830 (ví dụ, bộ chỉnh lưu di động (Travel Adapter - TA)). Trong các phương án sau, thiết bị HMD sẽ được mô tả làm ví dụ về thiết bị điện tử 810, và điện thoại thông minh sẽ được mô tả làm ví dụ của thiết bị điện tử ngoại vi 820. Tuy nhiên, thiết bị điện tử 810 hoặc thiết bị điện tử ngoại vi 820 không bị giới hạn ở thiết bị HMD hoặc điện thoại thông minh.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 810 có thể bao gồm đầu nối thứ nhất 811 và đầu nối thứ hai 812. Thiết bị điện tử 810 có thể được nối với đầu nối 821 của thiết bị điện tử ngoại vi 820 thông qua đầu nối thứ nhất 811. Sự kết nối có thể là để phát hoặc nhận nguồn điện hoặc để phát/nhận dữ liệu. Thiết bị điện tử 810 có thể được nối với đầu nối 831 của bộ cấp nguồn 830 thông qua đầu nối thứ hai 812. Sự kết nối có thể là để phát/nhận nguồn điện hoặc để phát/nhận dữ liệu.

Đầu nối thứ nhất 811 và đầu nối thứ hai 812 của thiết bị điện tử, đầu nối 821 của thiết bị điện tử ngoại vi 820, và đầu nối 831 của bộ cấp nguồn 830 không bị giới hạn ở dạng cụ thể, kiểu cụ thể, và hệ thống cụ thể của đầu nối. Ví dụ, mỗi đầu nối 811, 812, 821, và 831 theo các phương án khác nhau có thể được thực hiện ở dạng đầu nối bất kỳ có nhiều chân cắm, và có khả năng tạo ra nguồn điện thông qua ít nhất một chân cắm, và thực hiện truyền thông dữ liệu bằng một hoặc nhiều chân cắm khác. Ví dụ, mỗi trong số các đầu nối 811, 812, 821, và 831 có thể là đầu nối bus nối tiếp đa năng (USB), và làm ví dụ cụ thể hơn, đầu nối USB dạng A (ví dụ, 1.1, 2.0, 2.3,

v.v.), đầu nối USB dạng B, đầu nối USB dạng C, đầu nối micrô USB, và bộ phận tương tự.

Theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử 810 và thiết bị điện tử ngoại vi 820 được nối bằng các đầu nối 811 và 821, nguồn điện được chuyển từ thiết bị điện tử ngoại vi 820 đến thiết bị điện tử 810 và nguồn điện của thiết bị điện tử 810 có thể được chuyển thành BẬT từ trạng thái TẮT nhờ nguồn điện được cấp. Theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử 810 và bộ cấp nguồn 830 được nối bằng các đầu nối 812 và 831, nguồn điện được chuyển từ bộ cấp nguồn 830 đến thiết bị điện tử 810 và nguồn điện của thiết bị điện tử 810 có thể được chuyển thành BẬT từ trạng thái TẮT nhờ nguồn điện được cấp.

Theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử 810 được nối với thiết bị điện tử ngoại vi 820 và bộ cấp nguồn 830 thông qua đầu nối thứ nhất 811 và đầu nối thứ hai 812, tương ứng, thiết bị điện tử 810 có thể nhận nguồn điện từ bộ cấp nguồn 830 thông qua đầu nối thứ hai 812 và có thể truyền nguồn điện được cấp đến thiết bị điện tử ngoại vi 820 thông qua đầu nối thứ nhất 811.

Theo các phương án khác nhau, ngay cả khi thiết bị điện tử ngoại vi 820 được nối với thiết bị điện tử 810, khi thiết bị điện tử 810 là TẮT, nguồn điện có thể được cấp từ thiết bị điện tử 810 đến thiết bị điện tử ngoại vi 820. Nguồn điện có thể được cấp sao cho bộ tải chương trình mới của thiết bị điện tử ngoại vi 820 có thể được hoạt động. Do đó, thiết bị điện tử ngoại vi 820 có thể được nạp.

Theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử 810 được nối với thiết bị điện tử ngoại vi 820 và bộ cấp nguồn 830 thông qua đầu nối thứ nhất 811 và đầu nối thứ hai 812, tương ứng, thiết bị điện tử 810 có thể phát/nhận dữ liệu đến/từ bộ cấp nguồn 830 thông qua đầu nối thứ hai 812, và có thể phát/nhận dữ liệu đến/từ thiết bị điện tử ngoại vi 820 thông qua đầu nối thứ nhất 811.

Theo các phương án khác nhau, ngay cả khi thiết bị điện tử ngoại vi 820 được nối với thiết bị điện tử 810, khi thiết bị điện tử ngoại vi là TẮT, thông báo điều khiển điện có thể được truyền từ thiết bị điện tử 810 đến thiết bị điện tử ngoại vi 820 sao cho nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 820 có thể được điều khiển (ví dụ, từ trạng thái TẮT sang trạng thái BẬT). Theo các phương án khác nhau, khi đầu nối thứ

nhất 811 là đầu nối USB dạng C, thông báo điều khiển điện có thể được truyền sử dụng thông báo được xác định bởi nhà cung cấp (Vender Defined Message, VDM) thông qua giao thức giao tiếp cung cấp điện (Power Delivery - PD).

Fig.9 là sơ đồ minh họa cấu trúc chi tiết của hệ thống theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.9, thiết bị điện tử 910 (ví dụ, thiết bị HMD) theo các phương án khác nhau có thể hoạt động kết hợp với thiết bị điện tử ngoại vi 920 (ví dụ, điện thoại thông minh) hoặc bộ cấp nguồn 930 (ví dụ, TA).

Thiết bị điện tử 910 có thể bao gồm bộ xử lý 915 mà có thể phát hiện xem thiết bị điện tử ngoại vi 920 và/hoặc bộ cấp nguồn 930 có được nối hay không, và điều khiển mạch chuyển mạch 913 dựa vào việc xem chỉ một thiết bị điện tử ngoại vi 920 và/hoặc bộ cấp nguồn 930 có được nối hay không, hoặc cả thiết bị điện tử ngoại vi 920 và/hoặc bộ cấp nguồn 930 được nối.

Khi cả thiết bị điện tử ngoại vi 920 và bộ cấp nguồn 930 được nối, bộ xử lý 915 làm cho mạch chuyển mạch 913 tạo thành mạch ngắn mạch, tạo nhánh thiết bị điện tử 910. Kết quả là, đầu cuối thứ nhất 912a của đầu nối thứ hai 912 đưa nguồn điện trực tiếp đến đầu cuối thứ nhất 911a của đầu nối thứ nhất 911.

Khi chỉ một thiết bị điện tử ngoại vi 920 hoặc bộ cấp nguồn 930 được nối, bộ xử lý 915 làm cho mạch chuyển mạch 913 tạo thành mạch hở. Mạch hở làm cho đầu cuối thứ nhất 911a của đầu nối thứ nhất 911 hoặc đầu cuối thứ hai 912a của đầu nối thứ hai 912 cấp điện đến thiết bị điện tử ngoại vi 920, nhờ đó chuyển thiết bị điện tử ngoại vi 920 sang BẬT.

Thiết bị điện tử 910 có thể tương ứng với thiết bị phụ được nối với về mặt chức năng thiết bị điện tử ngoại vi 920. Ở đây, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được đề cập đến ở dạng thiết bị điện tử ngoại vi thứ nhất. Thiết bị điện tử 910 có thể tương ứng với, ví dụ, thiết bị HMD mô tả ở trên. Tuy nhiên, thiết bị điện tử 910 theo một phương án không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, thiết bị điện tử 910 có thể được thực hiện ở dạng một thiết bị với, ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 920 mặc dù được minh họa riêng rẽ với thiết bị điện tử ngoại vi 920. Ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được đặt trong ít nhất một phần của thiết bị điện tử 910, hoặc có thể được tạo cấu hình trong thiết bị điện tử 910.

Thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được nối về mặt chức năng với thiết bị điện tử 910. Ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể be điện thoại thông minh. Tuy nhiên, thiết bị điện tử ngoại vi 920 theo một phương án không bị giới hạn ở điện thoại thông minh. Ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể bao gồm thiết bị đầu cuối di động như máy tính để bàn, PDA, hoặc tương tự.

Bộ cấp nguồn 930 có thể bao gồm thiết bị phụ trợ mà được nối điện với thiết bị điện tử 910. Ví dụ, bộ cấp nguồn 930 có thể là thiết bị nạp có khả năng cung cấp điện. Thiết bị nạp có thể bao gồm, ví dụ, máy tính xách tay, bộ nạp điện di động (Travel Charger, TA), pin phụ, hoặc tương tự.

Thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được nối thông qua giao diện truyền thông có dây. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được nối thông qua giao diện truyền thông hình ảnh (ví dụ, giao diện đa phương tiện độ nét cao (High-Definition Multimedia Interface - HDMI), giao diện cổng hiển thị (Display Port - DP), giao diện liên kết độ nét cao (Mobile High-definition Link - MHL), giao diện thiết bị USB audio video, hoặc tương tự). Thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể là thiết bị nguồn để tạo ra dữ liệu nội dung (ví dụ, dữ liệu hình ảnh) và thiết bị điện tử 910 có thể hoạt động dưới dạng thiết bị chìm để nhận nội dung và kết xuất hoặc sao chép nội dung, và ngược lại. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được nối thông qua giao diện truyền thông USB. Thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể hoạt động dưới dạng máy chủ USB và thiết bị điện tử 910 có thể hoạt động ở dạng máy khách USB, và ngược lại.

Thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được nối thông qua đầu nối. Đầu nối có thể truyền dữ liệu tương tự hoặc kỹ thuật số đến và từ thiết bị. Đầu nối có thể truyền nguồn điện đến và từ thiết bị. Theo các phương án khác nhau, đầu nối có thể là đầu nối USC dạng C. Thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể trao đổi dữ liệu và nguồn điện với nhau thông qua đầu nối USC dạng C. Theo các phương án khác nhau, khi được nối thông qua đầu nối USC dạng C, thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được nối ở chế độ luân phiên với nhau. Ví dụ, tín hiệu video của giao diện truyền thông video (ví dụ, giao diện cổng hiển thị (DisplayPort) của VESA) có thể được phát hoặc thu thông qua đầu nối USB.

Theo các phương án, các dạng giao diện truyền thông có dây và đầu nối được sử dụng bởi thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 không bị giới hạn ở một dạng bất kỳ.

Khi thiết bị điện tử 910 được nối điện với thiết bị điện tử ngoại vi 920, thiết bị điện tử 910 có thể nhận nguồn điện từ thiết bị điện tử ngoại vi 920. Ví dụ, thiết bị điện tử 920 có thể được nối điện từ thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua đầu cuối nguồn điện của đầu nối (ví dụ, V\_BUS của đầu nối USB). Thiết bị điện tử 910 có thể được điều khiển sử dụng nguồn điện cấp từ thiết bị điện tử ngoại vi 920.

Thiết bị điện tử 910 có thể được nối điện từ bộ cấp nguồn 930 khi được nối điện với bộ cấp nguồn 930. Lúc này, thiết bị điện tử 910 có thể được điều khiển sử dụng nguồn điện cấp từ bộ cấp nguồn 930, và có thể yêu cầu thiết bị điện tử ngoại vi 920 dừng cung cấp điện. Ví dụ, khi sự kết nối của bộ cấp nguồn 930 được thấy, thiết bị điện tử 910 có thể gửi thông tin trạng thái đến thiết bị điện tử ngoại vi 920, chỉ báo rằng bộ cấp nguồn 930 được nối.

Theo một phương án, thông tin trạng thái có thể được truyền đến thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu của đầu nối (ví dụ, đầu cuối D+, D-, Rx, Tx, hoặc CC của đầu nối USB, v.v.). Đầu cuối truyền thông dữ liệu có thể bao gồm, ví dụ, đầu cuối truyền thông dữ liệu dương (D+) và đầu cuối truyền thông dữ liệu âm (D-) của giao diện USB. Theo ví dụ khác, thông tin trạng thái có thể được truyền đến thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua đầu cuối truyền tín hiệu điện trở biến thiên của đầu nối (ví dụ, theo cách tương tự với đầu cuối ID của đầu nối micro USB).

Thiết bị điện tử 910 có thể cấp điện đến thiết bị điện tử ngoại vi 920 khi được nối điện với bộ cấp nguồn 930. Ví dụ, thiết bị điện tử 910 có thể cấp điện đến thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua đầu cuối nguồn điện (ví dụ, V\_BUS) của giao diện USB. Thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được điều khiển sử dụng nguồn điện cấp từ thiết bị điện tử 910.

Thông tin trạng thái có thể là dạng dữ liệu tương ứng với loại thiết bị USB để truyền thông với, ví dụ, bàn phím, chuột, chạm, cảm biến thực tế ảo (VR), thiết bị audio hoặc video, hoặc tương tự. Lúc này, thông tin trạng thái có thể được tạo ra dưới

dạng một trong số giá trị then chốt, giá trị tọa độ chuột, giá trị tọa độ chạm, giá trị cảm biến thực tế ảo, và giá trị tín hiệu điều khiển thiết bị audio hoặc video. Ví dụ, trong trường hợp trong đó loại thiết bị bàn phím được sử dụng, khi sự kết nối của bộ cấp nguồn 930 được thấy, thiết bị điện tử 910 có thể tạo ra giá trị then chốt (ví dụ, 0x2fd hoặc 0x2fe) tương ứng với giá trị then chốt cài đặt như thể giá trị then chốt cài đặt trước được nhấn mạnh và có thể truyền giá trị then chốt tạo ra đến thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu.

Thông tin trạng thái trong trường hợp trong đó bộ cấp nguồn 930 được nối ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 được nối và trạng thái thông tin trong trường hợp trong đó thiết bị điện tử ngoại vi 920 được nối ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 910 và bộ cấp nguồn 930 được nối có thể có các giá trị khác nhau. Ví dụ, khi bộ cấp nguồn 930 được nối ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 được nối, thông tin trạng thái có thể là 0x2fd. Khi thiết bị điện tử ngoại vi 920 được nối ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 910 và bộ cấp nguồn 930 được nối, thông tin trạng thái có thể là 0x2fe.

Thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể chia sẻ thông tin với nhau và nhận ra nhau thông qua đầu cuối ID đầu nối. Theo các phương án khác nhau, thông tin trạng thái có thể, ví dụ, là dạng dữ liệu mà có thể được truyền thông qua đầu cuối ID của đầu nối.

Theo một phương án, đầu nối có thể bao gồm đầu cuối ID mà hỗ trợ sơ đồ “ID số” (ví dụ, đầu nối USC dạng C là đầu cuối CC). Trong các phương án khác nhau, thông tin trạng thái có thể là dạng dữ liệu mà có thể được truyền và nhận thông qua đầu cuối ID số có trong đầu nối.

Theo phương án khác, đầu nối có thể bao gồm đầu cuối ID mà hỗ trợ sơ đồ “ID điện trở” (ví dụ, đầu cuối ID của đầu nối micrô USB). Theo các phương án khác nhau, thông tin trạng thái có thể là dạng dữ liệu mà được truyền theo cách làm thay đổi giá trị điện trở thông qua đầu cuối “ID điện trở” có trong đầu nối.

Một phần của nguồn điện cấp từ bộ cấp nguồn 930 có thể được sử dụng để điều khiển thiết bị điện tử 910 và phần khác của nguồn điện có thể được cấp cho thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua đầu cuối nguồn điện mô tả ở trên. Ví dụ, thiết bị

điện tử ngoại vi 920 có thể điều khiển thiết bị điện tử ngoại vi 920 sử dụng nguồn điện của bộ cấp nguồn 930 mà được cấp thông qua thiết bị điện tử 910. Hơn nữa, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể nạp pin 922 kết nối điện vào đó.

Hiểu theo cách thông thường, thiết bị điện tử 910 theo một phương án có thể truyền thông tin trạng thái chỉ báo rằng bộ cấp nguồn 930 được nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua truyền thông dữ liệu (ví dụ, thông tin phần mềm) mà không có thành phần bổ sung (ví dụ, thiết bị phần cứng).

Thiết bị điện tử 910, thiết bị điện tử ngoại vi 920, và bộ cấp nguồn 930 có thể được nối thông qua các giao diện truyền thông khác nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử 910 có thể bao gồm giao diện đa phương tiện độ nét cao (HDMI), giao diện quang học, D-SUB, hoặc đầu cuối kết nối Lightning (Lightning terminal), và có thể được nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920 hoặc bộ cấp nguồn 930 dựa vào HDMI, giao diện quang học, D-SUB, hoặc đầu cuối kết nối Lightning.

Thiết bị điện tử 910 có thể bao gồm bộ xử lý 915 (ví dụ, bộ vi điều khiển (Micro Controller Unit, MCU), quản lý nguồn điện IC 914, mạch nhận dạng 916 (ví dụ, CCPD IC), đầu nối thứ nhất 912, đầu nối thứ hai 911, mạch chuyển mạch 913, và/hoặc bộ lưu trữ (không được minh họa).

Bộ xử lý 915 có thể điều khiển hoạt động của thiết bị điện tử 910 và/hoặc dòng tín hiệu giữa các khối của thiết bị điện tử 910 và có thể thực hiện chức năng xử lý dữ liệu để xử lý dữ liệu. Ví dụ, bộ xử lý 915 có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), bộ vi điều khiển (MCU), hoặc bộ vi xử lý (Micro-Processor Unit (MPU), và tương tự. Bộ xử lý 915 có thể được tạo thành dưới dạng bộ xử lý một lõi hoặc bộ xử lý đa lõi.

Bộ xử lý 915 có thể thông báo cho thiết bị điện tử ngoại vi 920 về sự thay đổi ở trạng thái của thiết bị điện tử 910 như sự tách rời của bộ cấp nguồn 930. Ví dụ, khi sự kết nối giữa bộ cấp nguồn 930 và thiết bị điện tử 910 bị ngắt, thì bộ xử lý 915 có thể nhận ra điều này thông qua đường tín hiệu gián đoạn nối với đầu nối thứ hai 911. Bộ xử lý 915 có thể truyền thông với thiết bị điện tử ngoại vi 920 để thông báo cho thiết bị điện tử 910 về sự thay đổi trạng thái. Khi bộ cấp nguồn 930 và thiết bị điện tử 910 được nối với nhau, bộ xử lý 915 có thể nhận ra điều này thông qua đường tín



hiệu gián đoạn nối với đầu nối thứ hai 912. Bộ xử lý 915 có thể truyền thông với thiết bị điện tử ngoại vi 920 để thông báo cho thiết bị điện tử ngoại vi 920 về sự thay đổi trạng thái của thiết bị điện tử 910.

Mạch quản lý điện 914 có thể điều khiển điện áp của nguồn điện cấp cho mỗi thành phần có trong thiết bị điện tử 910. Mạch quản lý điện 914 có thể đưa ra điện áp cài đặt trước (ví dụ, 3,0 V). Ví dụ, mạch quản lý điện 914 có thể bao gồm bộ điều chỉnh điện áp sụt thấp (Low Drop-Out, LDO).

Mạch quản lý điện 914 có thể nhận nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 920 hoặc bộ cấp nguồn 930 và có thể đưa ra điện áp cài đặt trước (ví dụ, 3,0V). Ví dụ, khi chỉ có thiết bị điện tử ngoại vi 920 được nối mà không có sự kết nối của bộ cấp nguồn 930, thì mạch quản lý điện 914 có thể nhận nguồn điện thông qua đầu cuối nguồn điện (V\_BUS) 911a của đầu nối thứ nhất 911 và có thể đưa ra điện áp cài đặt trước. Theo cách khác, khi bộ cấp nguồn 930 được nối với thiết bị điện tử 910, mạch quản lý điện 914 có thể nhận nguồn điện cấp từ bộ cấp nguồn 930 thông qua đầu nối thứ hai 912 và có thể đưa ra điện áp cài đặt trước.

Mạch nhận dạng 916 có thể truyền dữ liệu nhận được thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b của đầu nối thứ nhất 911 đến bộ xử lý 915 và có thể truyền thông báo hoặc thông tin được tạo ra bởi bộ xử lý 915 đến thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b của đầu nối thứ nhất 911. Hệ mạch nhận dạng 916 có thể bao gồm ít nhất một bộ điều khiển giao diện micro USB (Micro-USB Interface Controller, MUIC), chip tích hợp cáp và đầu nối (Cable and Connector Integrated Chip, CCIC), và chip tích hợp cấp điện (Power Delivery Integrated Chip, PDIC). Theo các phương án khác nhau, mạch nhận dạng 916 có thể xác định xem sự kết nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920 hoặc bộ cấp nguồn 930 được thực hiện hay bị ngắt. Ví dụ, khi đầu nối thứ nhất 911 hoặc đầu nối thứ hai 912 là đầu nối hỗ trợ USB dạng C, thiết bị điện tử 910 có thể xác định xem thiết bị điện tử ngoại vi 920 được nối hoặc bị ngắt, hoặc có thể xác định xem bộ cấp nguồn 930 được nối hoặc bị ngắt kết nối, thông qua đường CC.

Mạch chuyển mạch 913 có thể bao gồm ít nhất một chi tiết theo các phương án khác nhau và có thể được tạo cấu hình dưới dạng mạch thay đổi đường truyền hiện tại theo tín hiệu điều khiển cụ thể hoặc điều kiện cụ thể hoặc cắt hoặc nối đường

truyền hiện tại. Ví dụ, mạch chuyển mạch 913 có thể bao gồm ít nhất một tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor - MOSFET).

Theo một số phương án nhất định, bộ xử lý 915 có thể tạo ra các tín hiệu chọn xung hoặc khử méo, làm cho ít nhất một MOSFET tạo thành mạch hở hoặc mạch ngắn mạch.

Bộ lưu trữ (không được minh họa) có thể lưu các ứng dụng cần cho hệ điều hành (Operating System - OS) của thiết bị điện tử 910 và các chức năng tùy chọn khác như chức năng tái tạo audio, chức năng tái tạo hình ảnh hoặc video, và chức năng tương tự. Bộ lưu trữ có thể tương ứng với bộ nhớ 130 trên Fig.1.

Bộ lưu trữ có thể lưu các mẫu thông tin khác nhau và các chương trình khác nhau cần để điều khiển phương pháp quản lý nguồn điện theo một phương án. Ví dụ, các chương trình có thể bao gồm đoạn chương trình để nhận biết sự kết nối của bộ cấp nguồn 930, đoạn chương trình để điều khiển trạng thái bật/tắt của mạch chuyển mạch 913 xem bộ cấp nguồn 930 có được nối hay không, chương trình con để tạo ra thông tin trạng thái để thông báo sự kết nối của bộ cấp nguồn 930, hoặc tương tự.

Đầu nối thứ nhất 911 có thể bao gồm thiết bị để nối về mặt chức năng với thiết bị điện tử ngoại vi 920. Đầu nối thứ nhất 911 có thể bao gồm đầu cuối cấp điện 911a cho bộ cấp nguồn hoặc thu nhận, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b và/hoặc đầu cuối nối đất (không được minh họa) để truyền thông dữ liệu với thiết bị điện tử ngoại vi 920. Sự sắp xếp đầu cuối cấp điện 911a, đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b, và tương tự không bị giới hạn như được minh họa trên Fig.9, mà có thể được biến đổi theo các đặc điểm của thiết bị điện tử 910. Đầu cuối cấp điện 911a có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ nhất, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ hai. Theo các phương án khác nhau, chân cắm thứ nhất hoặc chân cắm thứ hai có thể được tạo cấu hình với một chân cắm hoặc nhiều chân cắm.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ nhất có thể có đặc điểm kỹ thuật của đầu nối USB. Trong trường hợp này, đầu cuối cấp điện 911a có thể tương ứng với đầu cuối VBUS của đầu nối USB, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b có thể tương

ứng với các đầu cuối D+ và D- hoặc các đầu cuối Tx và Rx.

Đầu cuối cấp điện 911a có thể nhận nguồn điện được truyền từ thiết bị điện tử ngoại vi 920 và có thể truyền nguồn điện được truyền từ bộ cấp nguồn 930 đến thiết bị điện tử ngoại vi 920.

Đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b có thể bao gồm, ví dụ, các đầu cuối D+ và D-, và/hoặc các đầu cuối Tx+/- và Rx+/- . Các tên đầu cuối khác nhau có thể được sử dụng phụ thuộc vào các đầu nối. Thiết bị điện tử 910 có thể phát/nhận thông tin đến/từ thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b.

Đầu nối thứ hai 912 có thể bao gồm thiết bị để nối điện thiết bị điện tử ngoại vi 930. Đầu nối thứ hai 912 có thể bao gồm đầu cuối cấp điện 912a cho bộ cấp nguồn hoặc thu nhận, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 912b và/hoặc đầu cuối nối đất (không được minh họa) để truyền thông dữ liệu với bộ cấp nguồn 930. Sự sắp xếp đầu cuối cấp điện 912a, đầu cuối truyền thông dữ liệu 912b, và tương tự không bị giới hạn như được minh họa trên Fig.9, nhưng có thể được cải biến theo các đặc điểm của thiết bị điện tử 910. Đầu nối thứ hai 912 có thể còn bao gồm thiết bị để nhận ra dạng của thiết bị điện tử ngoại vi 930. Giống như đầu nối thứ nhất 911, đầu nối thứ hai 912 có thể bao gồm đặc điểm kỹ thuật của giao diện USB. Do đó, đầu nối thứ hai 912 có thể là tương tự với đầu nối thứ nhất 911 mô tả ở trên xét về cấu hình và hoạt động. Đầu cuối cấp điện 912a có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ ba, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 912b có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ tư. Theo các phương án khác nhau, chân cắm thứ ba hoặc chân cắm thứ tư có thể được tạo cấu hình với một chân cắm hoặc nhiều chân cắm.

Mạch cảm biến kết nối (không được minh họa) có thể kiểm tra xem thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, bộ cấp nguồn 930) nối với chân cắm thứ nhất có bị tháo ra thông qua đầu nối thứ hai 912 hay không. Ví dụ, mạch cảm biến kết nối có thể kiểm tra xem bộ cấp nguồn 930 được nối với hoặc bị ngắt kết nối với thiết bị điện tử 910 thông qua đầu nối thứ hai 912. Mạch cảm biến kết nối cũng có thể truyền thông tin qua sự kết nối hoặc ngắt kết nối của bộ cấp nguồn 930 với bộ xử lý 915.

Trong khi đó, mặc dù không được minh họa trên Fig.9, thiết bị điện tử 910 theo một phương án có thể còn bao gồm thành phần chọn lọc như môđun nhập dữ

liệu như bàn phím cảm ứng, phím nút bấm, phím cảm ứng, hoặc tương tự, môđun sao chép nguồn âm thanh kỹ thuật số, và/hoặc các môđun cảm biến khác nhau như môđun cảm biến hồng ngoại, môđun độ rọi, hoặc tương tự, môđun hiển thị, và tương tự. Ngoài ra, thiết bị điện tử 910 theo một phương án có thể còn bao gồm các thành phần có cùng mức như các thành phần nêu trên.

Thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể bao gồm bộ xử lý 924 (ví dụ, CPU hoặc AP), mạch quản lý điện 923, pin 922, đầu nối 921, mạch nhận dạng 926, và/hoặc bộ nhớ 925.

Đầu nối 921 có thể bao gồm thiết bị để được nối về mặt chức năng với thiết bị điện tử 910. Đầu nối 921 có thể bao gồm đầu cuối cấp điện 921a cho bộ cấp nguồn hoặc thu nhận, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 921b và/hoặc đầu cuối nối đất (không được minh họa) để truyền thông dữ liệu với thiết bị điện tử 910. Ở đây, đầu cuối cấp điện 921a có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ năm, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 921b có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ sáu.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối có thể có đặc điểm kỹ thuật của đầu nối USB. Trong trường hợp này, đầu cuối cấp điện 921a có thể tương ứng với đầu cuối VBUS của đầu nối USB, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 921b có thể tương ứng với các đầu cuối D+ và D- hoặc các đầu cuối Tx và Rx.

Đầu cuối cấp điện 921a có thể nhận nguồn điện được truyền từ bộ cấp nguồn 930 thông qua thiết bị điện tử 910. Đầu cuối truyền thông dữ liệu 921b có thể bao gồm, ví dụ, các đầu cuối D+ và D-, và/hoặc các đầu cuối Tx+/- và Rx+/- . Các tên đầu cuối khác nhau có thể được sử dụng phụ thuộc vào các đầu nối. Thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể phát/nhận thông tin đến/từ thiết bị điện tử 910 thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu 921b.

Pin 922 có thể cấp điện đến mỗi thành phần có trong thiết bị điện tử ngoại vi 920. Pin 922 có thể là, ví dụ, pin thứ cấp nạp lại được. Pin 922 có thể là, ví dụ, pin được nối điện với thiết bị điện tử ngoại vi 920, pin gắn được gắn thiết bị điện tử ngoại vi 920, hoặc pin tháo rời được để người dùng có thể tháo rời.

Bộ nhớ 925 có thể lưu các ứng dụng cần cho hệ điều hành (OS) của thiết bị điện tử ngoại vi 920 và các chức năng hoạt động khác như chức năng tái tạo audio,

chức năng tái tạo hình ảnh hoặc video, và tương tự. Bộ nhớ 925 có thể tương ứng với bộ nhớ 130 trên Fig.1.

Mạch quản lý điện 923 có thể điều khiển nguồn điện được cấp cho thiết bị điện tử ngoại vi 920. Mạch quản lý điện 923 có thể bao gồm mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Management Integrated Circuit, PMIC) (không được minh họa), bộ điều chỉnh điện áp (không được minh họa), thiết bị đầu vào/ra của nguồn điện, IC nạp điện (không được minh họa), v.v.. Ngoài ra, sự kết hợp của các IC khác nhau, các mạch, và phần mềm có thể đóng vai trò điều khiển nguồn điện và điều chỉnh điện áp.

Khi thiết bị điện tử 910 và bộ cấp nguồn 930 được nối, mạch quản lý điện 923 có thể nhận nguồn điện cấp từ bộ cấp nguồn 930 thông qua đầu cuối cấp điện 921a của đầu nối 921. Ngoài ra, khi sự kết nối giữa thiết bị điện tử 910 và bộ cấp nguồn 930 bị tháo ra, mạch quản lý điện 923 có thể cấp điện đến thiết bị điện tử 910 thông qua đầu cuối cấp điện 921a của đầu nối 921.

Mạch quản lý điện 923 có thể cung cấp điện của pin 922 đến thiết bị điện tử 910 hoặc có thể nạp pin 922 với nguồn điện được cấp từ bên ngoài phản hồi trạng thái của thiết bị điện tử ngoại vi 920.

Bộ xử lý 924 của thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể thực hiện chức năng điều khiển toàn bộ các hoạt động của thiết bị điện tử ngoại vi 920 và dòng tín hiệu giữa các khối trong của thiết bị điện tử ngoại vi 920, và có thể thực hiện chức năng xử lý dữ liệu để xử lý dữ liệu. Ví dụ, bộ xử lý 924 của thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể là CPU, AP, hoặc tương tự. Bộ xử lý 924 của thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được tạo ra dưới dạng bộ xử lý một lõi hoặc bộ xử lý đa lõi. Theo cách khác, bộ xử lý 924 của thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được tạo cấu hình với nhiều bộ xử lý.

Bộ xử lý 924 của thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể nhận một thông báo từ thiết bị điện tử 910 để xem thiết bị điện tử 910 và bộ cấp nguồn 930 được nối hoặc bị ngắt kết nối. Bộ xử lý 924 của thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể điều khiển hoạt động của mạch quản lý điện 923 mô tả ở trên dựa vào thông báo này.

Mạch nhận dạng 926 được nối với đầu cuối ID 921b của đầu nối 921. Mạch nhận dạng 926 có thể xác định xem thiết bị ngoại vi nối với đầu nối 921 nào và có thể truyền thông tin nhận dạng về thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 910)

đến bộ xử lý 924 của thiết bị điện tử ngoại vi 920. Như được minh họa, mạch nhận dạng 926 có thể được thực hiện ở dạng chip riêng rẽ trong bộ xử lý 924 của điện tử ngoại vi 920. Theo cách khác, mạch nhận dạng 926 có thể được thực hiện để nằm trong một phần của bộ xử lý 924 của điện tử ngoại vi 920.

Ví dụ, trong trường hợp đầu nối USC dạng C, đầu cuối ID 921b có thể tương ứng với đầu cuối CC, và mạch nhận dạng 926 có thể tương ứng với mạch tích hợp kênh cấu hình (Configuration Channel Integrated Circuit - CCIC). Đầu nối USB có thể có hai đầu cuối CC. Ví dụ, CCIC (tương ứng với mạch nhận dạng 926 trên hình vẽ) có thể xác định định hướng của cáp nối với đầu nối 921. Một trong số các đầu cuối CC có thể được sử dụng nhằm mục đích truyền điện năng đến cáp (hoặc thiết bị điện tử ngoại vi), và phần còn lại của các đầu cuối CC có thể được sử dụng nhằm mục đích xác định xem thiết bị nối với đầu nối 921 là gì bằng cách truyền thông với thiết bị đối chiếu được nối thông qua cáp và quản lý sự kết nối.

Các phương án khác nhau có thể được thực hiện trong đó mạch nhận dạng 926 được bỏ qua. Ví dụ, trong các phương án khác nhau, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được thực hiện mà không bao gồm mạch nhận dạng 926. Thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể hoạt động ở chế độ nạp điện, chế độ OTG (on the go - chế độ kết nối thiết bị của người dùng với thiết bị ngoại vi), hoặc chế độ truyền điện năng, v.v., trong khi điều khiển bộ xử lý 924 của thiết bị điện tử ngoại vi 920.

Chế độ nạp điện là chế độ để nạp pin 922 sử dụng thiết bị đầu vào nguồn điện từ bên ngoài. Ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể nạp pin 922, thông qua mạch quản lý điện 923, với nguồn điện cấp từ đầu cuối cấp điện 921a. Theo một phương án, khi hoạt động ở chế độ nạp điện, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể cung cấp một phần nguồn điện được cấp từ bên ngoài đến pin 922 thông qua mạch quản lý điện 923 và có thể cung cấp phần còn lại của nguồn điện đến thành phần của thiết bị đầu cuối di động khác, ví dụ, bộ xử lý 924, mạch nhận dạng 926, v.v., của thiết bị điện tử ngoại vi 920.

Chế độ OTG là chế độ trong đó thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể cấp điện đến các thiết bị ngoại vi khác, mà được nối thông qua giao diện kết nối được, như chuột, bàn phím, và bộ nhớ USB. Theo một phương án, khi thiết bị điện tử 910 được nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920, thiết bị điện tử ngoại vi 920 hoạt động ở chế độ

OTG, và nguồn điện của pin 922 có thể được cấp cho thiết bị điện tử 910 thông qua đầu cuối cấp điện 921a.

Chế độ truyền điện năng là chế độ trong đó nguồn điện, mà được đi từ bên ngoài vào thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua mạch quản lý điện 923, không được cấp cho pin 922 và mạch quản lý điện 923 không cấp điện đến các thành phần của thiết bị đầu cuối di động khác. Ví dụ, theo một phương án, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể nhận một phần của nguồn điện từ bộ cấp nguồn 930 được nối điện với thiết bị điện tử 910 và có thể cấp điện đến mạch quản lý điện 923 mà không cấp nguồn điện cho pin 922.

Bộ cấp nguồn 930 có thể bao gồm mạch điều khiển 932, đầu nối 931, và đầu nối điện 933.

Đầu nối 931 có thể bao gồm thiết bị để được nối về mặt chức năng với thiết bị điện tử 910. Đầu nối 931 có thể bao gồm đầu cuối cấp điện 931a cho bộ cấp nguồn hoặc thu nhận, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 931b và/hoặc đầu cuối nối đất (không được minh họa) để truyền thông dữ liệu với thiết bị điện tử 910. Ở đây, đầu cuối cấp điện 931a có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ bảy, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 931b có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ tám.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối có thể có đặc điểm kỹ thuật của đầu nối USB. Trong trường hợp này, đầu cuối cấp điện 931a có thể tương ứng với đầu cuối VBUS của đầu nối USB, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 931b có thể tương ứng với các đầu cuối D+ và D- hoặc các đầu cuối Tx và Rx.

Bộ cấp nguồn 930 có thể được cấp nguồn điện thương mại thông qua bộ cấp nguồn đầu nối 933 và có thể cấp điện đến thiết bị điện tử 910 thông qua đầu cuối cấp điện 931a. Đầu cuối truyền thông dữ liệu 931b có thể bao gồm, ví dụ, các đầu cuối D+ và D-, và/hoặc các đầu cuối Tx+/- và Rx+/- . Các tên đầu cuối khác nhau có thể được sử dụng phụ thuộc vào các đầu nối. Bộ cấp nguồn 930 có thể phát/nhận thông tin đến/từ thiết bị điện tử 910 thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu 931b.

Các ví dụ khác nhau trong đó thiết bị điện tử 910 được nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920 và/hoặc bộ cấp nguồn 930 để thu và phát nguồn điện theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12. Fig.10

và Fig.11 minh họa khi một mà không phải cả thiết bị điện tử ngoại vi 920 hoặc bộ cấp nguồn 930 được nối với thiết bị điện tử 910. Bộ xử lý 924 làm cho mạch chuyển mạch 913 tạo thành mạch hở, do đó làm cho đầu cuối thứ nhất 912a của đầu nối thứ hai 912 để cấp điện đến thiết bị điện tử (Fig.10) hoặc đầu cuối thứ nhất 911a của đầu nối thứ nhất 911 (Fig.11) để cấp điện đến thiết bị điện tử. Fig.12 minh họa khi cả thiết bị điện tử ngoại vi 920 và bộ cấp nguồn 930 được nối với thiết bị điện tử 910. Bộ xử lý 924 làm cho mạch chuyển mạch 913 tạo thành mạch ngắn mạch, do đó làm cho đầu cuối thứ nhất 912a của đầu nối thứ hai 912 cấp điện đến đầu cuối thứ hai 911a của đầu nối thứ nhất 911.

Fig.10 là sơ đồ minh họa cấu trúc chi tiết của hệ thống theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.10, theo các phương án khác nhau, khi bộ cấp nguồn 930 được nối với thiết bị điện tử 910, thiết bị điện tử 910 có thể được nối điện từ bộ cấp nguồn 930. Bộ xử lý 924 làm cho mạch chuyển mạch 913 tạo thành mạch hở, do đó làm cho đầu cuối thứ nhất 912a của đầu nối thứ hai 912 cấp điện đến thiết bị điện tử.

Khi đầu nối thứ hai 912 của thiết bị điện tử 910 được nối với đầu nối 931 của bộ cấp nguồn 930, nguồn điện cấp từ bộ cấp nguồn 930 có thể được truyền đến đầu cuối cấp điện 912a của đầu nối thứ hai 912 thông qua đầu cuối cấp điện 931a của đầu nối 931.

Ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 910 được nối với bộ cấp nguồn 930 nhưng không nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920, mạch chuyển mạch 913 có thể được điều khiển để duy trì trạng thái TẮT. Ví dụ, khi bộ xử lý 915 của thiết bị điện tử 910 xác định rằng thiết bị điện tử 910 được nối với bộ cấp nguồn 930 nhưng không nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920, mạch chuyển mạch 913 có thể được điều khiển ở trạng thái TẮT. Việc điều khiển trạng thái BẬT/TẮT của mạch chuyển mạch 913 có thể được điều khiển trực tiếp bằng bộ xử lý 915, hoặc có thể được điều khiển thông qua mạch quản lý điện 914. Khi được sử dụng ở đây “trạng thái TẮT” của mạch chuyển mạch 913 sẽ được hiểu là mạch hở hoặc trạng thái trở kháng cao. “Trạng thái BẬT” sẽ được hiểu là ngắn mạch hoặc trạng thái trở kháng thấp.

Theo các phương án khác nhau, nguồn điện được truyền từ bộ cấp nguồn 930 có thể nhận được thông qua đầu cuối cấp điện 931a của đầu nối thứ hai 912, và nguồn điện nhận được có thể được phân nhánh đến mạch chuyển mạch 913 hoặc mạch quản



lý điện 914 trong thiết bị điện tử 910. Theo các phương án khác nhau, vì mạch chuyển mạch 913 được điều khiển ở trạng thái TẮT, nên nguồn điện nhận được có thể được tạo ra để mạch quản lý điện 914.

Mạch quản lý điện 914 có thể điều khiển thiết bị điện tử 910 bằng cách cung cấp điện nhận được đến bộ xử lý 915 và/hoặc hệ mạch nhận dạng 916. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 910 được nối điện từ bộ cấp nguồn 930 ở trạng thái nguồn điện TẮT, thiết bị điện tử 910 có thể được chuyển sang trạng thái nguồn điện BẬT hoặc bộ tải chương trình mới, chịu trách nhiệm khởi động thiết bị điện tử 910, có thể hoạt động.

Khi thiết bị điện tử 910 được chuyển sang trạng thái nguồn điện BẬT bằng bộ cấp nguồn, mạch nhận dạng 916 có thể hoạt động, và truyền thông liên quan đến nguồn điện, các truyền thông dữ liệu khác, hoặc tương tự có thể được thực hiện giữa thiết bị điện tử 910 và bộ cấp nguồn 930 sử dụng các đầu cuối truyền thông dữ liệu 912b và 931b thông qua mạch nhận dạng 916. Ví dụ, truyền thông liên quan đến nguồn điện có thể được thực hiện thông qua giao diện CCPD, và khi đầu nối thứ hai 912 và đầu nối 931 là các đầu nối USB dạng C, truyền thông liên quan đến nguồn điện có thể được thực hiện thông qua thông báo được xác định bởi nhà cung cấp (Vender Defined Message - VDM) sử dụng phương thức truyền thông PD.

Fig.11 là sơ đồ minh họa cấu trúc chi tiết của hệ thống theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.11, theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử ngoại vi 920 được nối với thiết bị điện tử 910, thiết bị điện tử 910 có thể được nối điện từ bộ cấp nguồn 930. Bộ xử lý 924 làm cho mạch chuyển mạch 913 tạo thành mạch hở, do đó làm cho đầu cuối thứ nhất 911a của đầu nối thứ nhất 911 cấp điện đến thiết bị điện tử.

Khi đầu nối thứ nhất 911 của thiết bị điện tử 910 được nối với đầu nối 921 của thiết bị điện tử ngoại vi 920, nguồn điện cấp từ thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được truyền đến đầu cuối cấp điện 911a của đầu nối thứ nhất 911 thông qua đầu cuối cấp điện 921a của đầu nối 921.

Ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 910 không được nối với bộ cấp nguồn 930 nhưng được nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920, mạch chuyển mạch 913 có thể được điều khiển để duy trì trạng thái TẮT. Ví dụ, khi bộ xử lý 915 của thiết bị điện

từ 910 xác định rằng thiết bị điện tử 910 không được nối với bộ cấp nguồn 930 nhưng được nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920, mạch chuyển mạch 913 có thể được điều khiển là ở trạng thái TẮT. Việc điều khiển trạng thái BẬT/TẮT của mạch chuyển mạch 913 có thể được điều khiển trực tiếp bằng bộ xử lý 915, hoặc có thể được điều khiển thông qua mạch quản lý điện 914.

Theo các phương án khác nhau, nguồn điện được truyền từ thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể nhận được thông qua đầu cuối cấp điện 911a của đầu nối thứ nhất 911, và nguồn điện nhận được có thể được phân nhánh đến mạch chuyển mạch 913 hoặc mạch quản lý điện 914 trong thiết bị điện tử 910. Theo các phương án khác nhau, vì mạch chuyển mạch 913 được điều khiển là ở trạng thái TẮT, nguồn điện nhận được có thể được tạo ra cho mạch quản lý điện 914.

Mạch quản lý điện 914 có thể điều khiển thiết bị điện tử 910 bằng cách cung cấp điện nhận được đến bộ xử lý 915 và/hoặc hệ mạch nhận dạng 916. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 910 được nối điện từ bộ cấp nguồn 930 ở trạng thái nguồn điện TẮT, thiết bị điện tử 910 có thể được chuyển sang trạng thái nguồn điện BẬT hoặc bộ tải chương trình mới, chịu trách nhiệm khởi động thiết bị điện tử 910, có thể hoạt động.

Khi thiết bị điện tử 910 được chuyển sang trạng thái nguồn điện BẬT bằng bộ cấp nguồn, mạch nhận dạng 916 có thể hoạt động, và truyền thông liên quan đến nguồn điện có thể được thực hiện giữa thiết bị điện tử 910 và thiết bị điện tử ngoại vi 920 sử dụng các đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b và 921b thông qua mạch nhận dạng 916. Ví dụ, truyền thông liên quan đến nguồn điện có thể được thực hiện thông qua giao diện CCPD, và khi đầu nối thứ nhất 911 và đầu nối 921 là các đầu nối USB dạng C, truyền thông liên quan đến nguồn điện có thể được thực hiện thông qua thông báo được xác định bởi nhà cung cấp (Vender Defined Message - VDM) sử dụng phương thức truyền thông PD.

Fig.12 là sơ đồ minh họa cấu trúc chi tiết của hệ thống theo các phương án khác nhau. Khi cả thiết bị điện tử ngoại vi 920 và bộ cấp nguồn 930 được nối với thiết bị điện tử 910, bộ xử lý 924 làm cho mạch chuyển mạch 913 tạo thành mạch ngắn mạch, do đó làm cho đầu cuối thứ nhất 912a của đầu nối thứ hai 912 cấp điện đến đầu cuối thứ hai 911a của đầu nối thứ nhất 911.

Dựa vào Fig.12, theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử ngoại vi 920 và bộ cấp nguồn 930 được nối với thiết bị điện tử 910, thiết bị điện tử 910 có thể cung cấp điện nhận được từ bộ cấp nguồn 930 đến thiết bị điện tử ngoại vi 920. Khi đầu nối thứ nhất 911 của thiết bị điện tử 910 được nối với đầu nối 921 của thiết bị điện tử ngoại vi 920 và đầu nối thứ hai 921 được nối với đầu nối 931 của bộ cấp nguồn 930, nguồn điện cấp từ bộ cấp nguồn 930 có thể được truyền đến đầu cuối cấp điện 912a của đầu nối thứ hai 912 thông qua đầu cuối 931a.

Ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 910 đồng thời được nối với bộ cấp nguồn 930 và thiết bị điện tử ngoại vi 920, mạch chuyển mạch 913 có thể được điều khiển để duy trì trạng thái BẬT. Ví dụ, khi bộ xử lý 915 của thiết bị điện tử 910 xác định rằng thiết bị điện tử 910 đồng thời được nối với bộ cấp nguồn 930 và thiết bị điện tử ngoại vi 920, mạch chuyển mạch 913 có thể được điều khiển là ở trạng thái BẬT. Việc điều khiển trạng thái BẬT/TẮT của mạch chuyển mạch 913 có thể được điều khiển trực tiếp bằng bộ xử lý 915, hoặc có thể được điều khiển thông qua mạch quản lý điện 914.

Theo các phương án khác nhau, nguồn điện được truyền từ bộ cấp nguồn 930 có thể nhận được thông qua đầu cuối cấp điện 931a của đầu nối thứ hai 912, và nguồn điện nhận được có thể được phân nhánh đến mạch chuyển mạch 913 hoặc mạch quản lý điện 914 trong thiết bị điện tử 910. Theo các phương án khác nhau, vì mạch chuyển mạch 913 được điều khiển là ở trạng thái BẬT, nguồn điện nhận được có thể được truyền đến thiết bị điện tử ngoại vi 920 thông qua mạch chuyển mạch 913 và thông qua đầu cuối cấp điện 911a của đầu nối thứ nhất 911.

Thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể nhận nguồn điện được truyền từ thiết bị điện tử 910 thông qua đầu cuối cấp điện 921a của đầu nối 921 và có thể đưa nguồn điện nhận được đến mạch quản lý điện 923.

Khi thiết bị điện tử ngoại vi 920 ở trạng thái TẮT, mạch quản lý điện 923 có thể điều khiển thiết bị điện tử ngoại vi 920 bằng cách cung cấp điện nhận được đến bộ xử lý 924 và/hoặc hệ mạch nhận dạng 926. Ví dụ, khi thiết bị điện tử ngoại vi 920 được nối điện từ bộ cấp nguồn 930 thông qua thiết bị điện tử 910 ở trạng thái nguồn điện TẮT, thiết bị điện tử ngoại vi 920 có thể được chuyển sang trạng thái nguồn điện BẬT hoặc bộ tải chương trình mới, chịu trách nhiệm khởi động thiết bị điện tử ngoại

vi 920, có thể hoạt động.

Khi thiết bị điện tử ngoại vi 920 được chuyển sang trạng thái nguồn điện BẬT hoặc bộ tải chương trình mỗi hoạt động bằng bộ cấp nguồn, mạch nhận dạng 926 có thể hoạt động, và truyền thông liên quan đến nguồn điện, các truyền thông dữ liệu khác, hoặc tương tự có thể được thực hiện giữa thiết bị điện tử ngoại vi 920 và thiết bị điện tử 910 sử dụng các đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b và 921b thông qua mạch nhận dạng 926. Ví dụ, truyền thông liên quan đến nguồn điện có thể được thực hiện thông qua giao diện CCPD, và khi đầu nối thứ nhất 911 và đầu nối 921 là các đầu nối USB dạng C, truyền thông liên quan đến nguồn điện có thể được thực hiện thông qua thông báo được xác định bởi nhà cung cấp (VDM) sử dụng phương thức truyền thông PD.

Thiết bị điện tử theo phương án bất kỳ trong số các phương án khác nhau có thể bao gồm: đầu nối thứ nhất bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất và ít nhất một chân cắm thứ hai được tạo cấu hình để nối với thiết bị điện tử ngoại vi; đầu nối thứ hai bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba và ít nhất một chân cắm thứ tư được tạo cấu hình để nối với bộ cấp nguồn; mạch chuyển mạch; và bộ xử lý được nối điện với đầu nối thứ nhất, đầu nối thứ hai, và mạch chuyển mạch. Bộ xử lý được tạo cấu hình để kiểm tra kết nối với thiết bị điện tử ngoại vi hoặc kết nối với bộ cấp nguồn và được nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất, và bộ xử lý có thể được thiết lập để cấp, khi được nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai, nguồn điện nhận được từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba đến ít nhất một chân cắm thứ nhất sử dụng mạch chuyển mạch.

Theo các phương án khác nhau, bộ xử lý có thể được thiết lập để truyền, khi đã xác định được nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi là ở trạng thái BẬT sử dụng đầu nối thứ nhất, thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi thông qua ít nhất một chân cắm thứ hai của đầu nối thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ hai có thể hỗ trợ sơ đồ bus nối tiếp đa năng (USB).

Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ nhất có thể hỗ trợ sơ đồ USB, và bộ xử lý có thể được cài đặt để xác định rằng nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi

là ở trạng thái BẬT khi không nhận được tín hiệu xác định bằng cách sử dụng đầu nối thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một chân cắm thứ hai có thể bao gồm chân cắm kênh cấu hình (CC).

Theo các phương án khác nhau, thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện có thể có trong thông báo được xác định bởi nhà cung cấp (VDM) theo chuẩn giao tiếp cung cấp điện (PD).

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm thiết bị gắn trên đầu (HMD) có thể được gắn với thiết bị điện tử ngoại vi.

Thiết bị điện tử theo phương án bất kỳ trong số các phương án khác nhau có thể bao gồm: đầu nối thứ nhất bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất và ít nhất một chân cắm thứ hai được tạo cấu hình để nối với thiết bị điện tử ngoại vi; đầu nối thứ hai bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất và ít nhất một chân cắm thứ hai được tạo cấu hình để nối với bộ cấp nguồn; mạch chuyển mạch được thiết lập để cấp, khi được nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất và được nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai, nguồn điện nhận được từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba đến ít nhất một chân cắm thứ nhất; và bộ xử lý được thiết lập để truyền, khi đã xác nhận nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi là ở trạng thái BẬT sử dụng đầu nối thứ nhất, thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi thông qua ít nhất một chân cắm thứ hai của đầu nối thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ hai có thể hỗ trợ sơ đồ USB.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ nhất có thể hỗ trợ sơ đồ USB.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một chân cắm thứ hai có thể bao gồm chân cắm CC.

Theo các phương án khác nhau, thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện có thể có trong VDM theo chuẩn giao tiếp cung cấp điện (Power Delivery - PD).

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm thiết bị gắn

trên đầu (HMD) có thể được gắn với thiết bị điện tử ngoại vi.

Dưới đây, Phần mô tả dưới đây sẽ thực hiện thủ tục điều khiển nguồn điện theo các phương án khác nhau dựa vào các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.15.

Fig.13 là lưu đồ minh họa thủ tục điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.13, trong hoạt động 1301, khi bộ cấp nguồn (ví dụ, bộ cấp nguồn 930 trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12) được nối với đầu nối thứ hai của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 910 (ví dụ, HMD) trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12) (như trên Fig.10), nguồn điện của thiết bị điện tử có thể ở trạng thái BẬT nhờ nguồn điện được cấp trong hoạt động 1303.

Khi thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 920 trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12) được nối với đầu nối thứ nhất 911 của thiết bị điện tử trong hoạt động 1305 (như trên Fig.12), thiết bị điện tử có thể xác định xem nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi là trạng thái BẬT trong hoạt động 1307.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp xác định bằng thiết bị điện tử 910 xem nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 920 ở trạng thái BẬT có thể được thực hiện theo các cách khác nhau hay không. Ví dụ, thiết bị điện tử 910 có thể xác định trạng thái nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 920 bằng cách phát hiện các giá trị tín hiệu, điện áp, và điện trở đầu vào thông qua ít nhất một chân cắm được tạo ra ở đầu nối thứ nhất 911 nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920. Theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử 910 không nhận tín hiệu chỉ định thông qua ít nhất một chân cắm được tạo ra ở đầu nối thứ nhất 911 nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920, thì có thể xác định được là nguồn điện của bộ cấp nguồn 920 ở trạng thái TẮT.

Theo các phương án khác nhau, mạch nhận dạng 910 của thiết bị điện tử 910 được tạo cấu hình để xác định xem nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 920 ở trạng thái BẬT hoặc ở trạng thái TẮT từ tín hiệu nhận được thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b (ví dụ, chân cắm thứ hai) của đầu nối thứ nhất 911.

Khi đã xác định được nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi ở trạng thái BẬT, trong hoạt động 1309, thiết bị điện tử có thể nhận dữ liệu khác nhau từ thiết bị điện tử ngoại vi và có thể hoạt động các chức năng cài đặt trước (ví dụ, các chức năng hoạt động dưới dạng thiết bị HMD). Theo các phương án khác nhau, trong hoạt động 1313,

thiết bị điện tử có thể cấp điện đến thiết bị điện tử ngoại vi trong khi hoạt động các chức năng cài đặt trước thông qua truyền thông với thiết bị điện tử ngoại vi.

Khi đã xác định được nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi không ở trạng thái BẬT, thì thiết bị điện tử có thể điều khiển mạch chuyển mạch (ví dụ, mạch chuyển mạch 913 trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12) tạo ra trong thiết bị điện tử là ở trạng thái BẬT trong hoạt động 1311. Các phương án khác nhau có thể được thực hiện sao cho, khi nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi không ở trạng thái BẬT, có thể để người dùng lựa chọn nguồn điện có được cấp cho thiết bị điện tử ngoại vi từ thiết bị điện tử sử dụng các giao diện đầu vào khác nhau (ví dụ, màn hình cảm ứng, phím vật lý, v.v..) tạo ra trong thiết bị điện tử.

Trong hoạt động 1313, vì mạch chuyển mạch được điều khiển là ở trạng thái BẬT, nên thiết bị điện tử có thể cung cấp điện nhận được từ bộ cấp nguồn đến thiết bị điện tử ngoại vi.

Khi thiết bị điện tử xác định rằng nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi được điều khiển (ví dụ, được điều khiển để chuyển từ trạng thái TẮT sang BẬT) trong hoạt động 1315, thiết bị điện tử có thể truyền thông báo điều khiển điện đến thiết bị điện tử ngoại vi trong hoạt động 1317. Các phương án khác nhau có thể được thực hiện sao cho người dùng có thể lựa chọn để điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi sử dụng các giao diện đầu vào khác nhau (ví dụ, màn hình cảm ứng, phím vật lý, v.v..) tạo ra trong thiết bị điện tử.

Theo các phương án khác nhau, khi nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi ở trạng thái BẬT, thông báo điều khiển điện cụ thể (ví dụ, thông báo để điều khiển nguồn điện từ trạng thái BẬT sang trạng thái TẮT) có thể được truyền đến thiết bị điện tử ngoại vi sao cho thiết bị điện tử ngoại vi có thể nhận nguồn điện từ thiết bị điện tử ngay cả ở trạng thái TẮT.

Fig.14 là lưu đồ minh họa thủ tục điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.14, trong hoạt động 1401, khi thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 920 trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12) được nối với đầu nối thứ nhất của thiết bị điện tử, như trên Fig.11, (ví dụ, thiết bị điện tử 910 (ví dụ, HMD) trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12), thiết bị điện

tử có thể xác định xem nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi ở trạng thái BẬT trong hoạt động 1403.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp xác định bằng thiết bị điện tử 910 xem nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 920 ở trạng thái BẬT có thể được thực hiện theo các cách khác nhau hay không. Ví dụ, thiết bị điện tử 910 có thể xác định trạng thái nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 920 bằng cách phát hiện các giá trị tín hiệu, điện áp, và điện trở đầu vào thông qua ít nhất một chân cắm được tạo ra ở đầu nối thứ nhất 911 nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920. Theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử 910 không nhận tín hiệu chỉ định thông qua ít nhất một chân cắm được tạo ra ở đầu nối thứ nhất 911 nối với thiết bị điện tử ngoại vi 920, thì có thể xác định được là nguồn điện của bộ cấp nguồn 920 ở trạng thái TẮT.

Theo các phương án khác nhau, mạch nhận dạng 910 của thiết bị điện tử 910 có thể xác định xem nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 920 ở trạng thái BẬT hay ở trạng thái TẮT từ tín hiệu nhận được thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b (ví dụ, chân cắm thứ hai) của đầu nối thứ nhất 911. Khi xác định được trong hoạt động 1403 là nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi ở trạng thái BẬT, trong hoạt động 1405, thiết bị điện tử có thể được chuyển sang trạng thái BẬT bằng nguồn điện cấp từ thiết bị điện tử ngoại vi. Trong hoạt động 1407, thiết bị điện tử có thể nhận dữ liệu khác nhau từ thiết bị điện tử ngoại vi và có thể hoạt động các chức năng cài đặt trước (ví dụ, các chức năng hoạt động dưới dạng thiết bị HMD). Theo các phương án khác nhau, trong hoạt động 1415, thiết bị điện tử có thể cấp điện đến thiết bị điện tử ngoại vi trong khi hoạt động các chức năng cài đặt trước thông qua truyền thông với thiết bị điện tử ngoại vi.

Khi xác định được trong hoạt động 1403 là nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi không ở trạng thái BẬT, thiết bị điện tử có thể được nối với bộ cấp nguồn (ví dụ, bộ cấp nguồn 930 trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12) thông qua đầu nối thứ hai trong hoạt động 1409, nhờ đó tạo thành cấu hình trên Fig.12.

Khi bộ cấp nguồn được nối với đầu nối thứ hai của thiết bị điện tử, thiết bị điện tử có thể được nối điện BẬT nhờ nguồn điện được cấp trong hoạt động 1411.

Trong hoạt động 1413, thiết bị điện tử có thể điều khiển mạch chuyển mạch



(ví dụ, mạch chuyển mạch 913 trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12) tạo ra trong thiết bị điện tử sang trạng thái BẬT.

Trong hoạt động 1415, vì mạch chuyển mạch được điều khiển là ở trạng thái BẬT, thiết bị điện tử có thể cung cấp điện nhận được từ bộ cấp nguồn đến thiết bị điện tử ngoại vi. Các phương án khác nhau có thể được thực hiện sao cho có thể để người dùng lựa chọn nguồn điện được cấp cho thiết bị điện tử ngoại vi từ thiết bị điện tử sử dụng các giao diện đầu vào khác nhau (ví dụ, màn hình cảm ứng, phím vật lý, v.v..) tạo ra trong thiết bị điện tử.

Trong hoạt động 1407, khi thiết bị điện tử xác định rằng nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi được điều khiển (ví dụ, điều khiển để chuyển từ trạng thái TẮT sang BẬT), trong hoạt động 1419, thiết bị điện tử có thể truyền thông báo điều khiển điện đến thiết bị điện tử ngoại vi. Các phương án khác nhau có thể được thực hiện sao cho người dùng có thể lựa chọn xem có điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi hay không sử dụng các giao diện đầu vào khác nhau (ví dụ, màn hình cảm ứng, phím vật lý, v.v..) tạo ra trong thiết bị điện tử.

Theo các phương án khác nhau, khi nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi ở trạng thái BẬT, thông báo điều khiển điện cụ thể (ví dụ, thông báo để điều khiển nguồn điện từ trạng thái BẬT sang trạng thái TẮT) có thể được truyền đến thiết bị điện tử ngoại vi sao cho thiết bị điện tử ngoại vi có thể nhận nguồn điện từ thiết bị điện tử ngay cả ở trạng thái TẮT.

Fig.15 là lưu đồ tín hiệu minh họa thủ tục điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.15, trong hoạt động 1501, thiết bị điện tử ngoại vi 820 (ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 920 trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12) có thể ở trạng thái TẮT và trong hoạt động 1503, thiết bị điện tử 810 (ví dụ, thiết bị điện tử 910 (ví dụ, HMD) trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12) có thể ở trạng thái TẮT.

Khi bộ cấp nguồn (ví dụ, bộ cấp nguồn 930 trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12) được nối với đầu nối thứ hai của thiết bị điện tử trong hoạt động 1505, nhờ đó tạo thành cầu hình trên Fig.10, thiết bị điện tử có thể được cấp điện từ bộ cấp nguồn bằng cấu trúc nối mạch chuyển mạch theo một phương án trong hoạt động 1507, ngay cả

khi thiết bị điện tử ở trạng thái TẮT.

Trong hoạt động 1509, nguồn điện của thiết bị điện tử có thể được chuyển sang BẬT nhờ nguồn điện được cấp.

Khi thiết bị điện tử ngoại vi được nối với đầu nối thứ nhất của thiết bị điện tử trong hoạt động 1511 (nhờ đó tạo thành cấu hình trên Fig.12), thiết bị điện tử có thể xác định xem nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi ở trạng thái BẬT hay không.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp xác định bằng thiết bị điện tử 810 xem nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 820 ở trạng thái BẬT có thể được thực hiện theo các cách khác nhau hay không. Ví dụ, thiết bị điện tử 810 có thể xác định trạng thái nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 820 bằng cách phát hiện các giá trị tín hiệu, điện áp, và điện trở đầu vào thông qua ít nhất một chân cắm được tạo ra ở đầu nối thứ nhất 811 nối với thiết bị điện tử ngoại vi 820. Theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử 810 không nhận tín hiệu chỉ định thông qua ít nhất một chân cắm được tạo ra ở đầu nối thứ nhất 811 nối với thiết bị điện tử ngoại vi 820, thì có thể xác định được là nguồn điện của bộ cấp nguồn 820 ở trạng thái TẮT.

Theo các phương án khác nhau, mạch nhận dạng 810 của thiết bị điện tử 810 có thể xác định xem nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi 820 ở trạng thái BẬT hay ở trạng thái TẮT từ tín hiệu nhận được thông qua đầu cuối truyền thông dữ liệu của đầu nối thứ nhất 911.

Khi đã xác định được nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi không ở trạng thái BẬT, thiết bị điện tử có thể điều khiển mạch chuyển mạch (ví dụ, mạch chuyển mạch 913 trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12) là ở trạng thái BẬT trong hoạt động 1513.

Trong hoạt động 1515, khi mạch chuyển mạch được điều khiển là ở trạng thái BẬT, thiết bị điện tử có thể cung cấp điện nhận được từ bộ cấp nguồn đến thiết bị điện tử ngoại vi. Trong hoạt động 1519, thiết bị điện tử ngoại vi có thể hoạt động bộ tải chương trình mới bằng nguồn điện tạo ra thông qua thiết bị điện tử.

Khi xác định được có điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, điều khiển nguồn điện từ trạng thái TẮT sang trạng thái BẬT), thiết bị điện tử có

thể đưa ra thông báo điều khiển điện trong hoạt động 1521 và có thể truyền thông báo điều khiển đã đưa ra đến thiết bị điện tử ngoại vi trong hoạt động 1523.

Thiết bị điện tử ngoại vi có thể nhận thông báo điều khiển điện từ thiết bị điện tử và có thể chuyển nguồn điện sang trạng thái BẬT theo thông báo điều khiển điện nhận được trong hoạt động 1525. Trong hoạt động 1527, vì nguồn điện ở trạng thái BẬT, thiết bị điện tử ngoại vi có khả năng phát/nhận dữ liệu đến/từ thiết bị điện tử.

Theo phương pháp điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử, phương pháp hoạt động thiết bị điện tử theo phương án bất kỳ trong số các phương án khác nhau có thể bao gồm các bước: xác định sự kết nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất và ít nhất một chân cắm thứ hai; xác định sự kết nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba và ít nhất một chân cắm thứ tư; nhận nguồn điện từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba; và cấp nguồn điện, mà được nhận được từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba, cho ít nhất một chân cắm thứ nhất khi đã xác định được thiết bị điện tử được nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất và được nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, phương pháp này có thể còn bao gồm bước truyền thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi thông qua ít nhất một chân cắm thứ hai của đầu nối thứ nhất khi đã xác định được nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi là ở trạng thái BẬT sử dụng đầu nối thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ hai có thể hỗ trợ sơ đồ USB.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ nhất có thể hỗ trợ sơ đồ USB, và sự truyền có thể bao gồm việc xác định nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi là ở trạng thái TẮT khi không nhận được tín hiệu xác định bằng cách sử dụng đầu nối thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một chân cắm thứ hai có thể bao gồm chân cắm CC.

Theo các phương án khác nhau, thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện có thể có trong VDM theo chuẩn giao tiếp cung cấp điện (Power Delivery - PD).

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm thiết bị gắn trên đầu (HMD) có thể được gắn với thiết bị điện tử ngoại vi.

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh minh họa đầu nối và đầu nối bên ngoài của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau.

Dựa vào Fig.16, đầu nối 1603 (ví dụ, đầu nối 201-9 trên Fig.2) theo một phương án có thể ở dạng phích cắm, tạo ra bề mặt ngoài của đầu nối 1603, và có thể bao gồm vỏ 1603-1 có khe hở 1603-1a tạo ra trong ít nhất một phần của bề mặt ngoài của nó để được ghép với đầu nối bên ngoài 1605 (ví dụ, mặt ngoài 20-9 trên Fig.2) ở dạng ống nối. Đầu nối 1603 theo một phương án có thể bao gồm nền 1603-5 bên trong khe hở 1603-1a, và nền 1603-5 có thể bao gồm mặt thứ nhất 1603-5a trên đó nhiều chân cắm thứ nhất tương ứng với hướng tiến được bố trí và mặt thứ hai 1603-5b trên đó nhiều chân cắm thứ hai tương ứng với hướng lùi được bố trí.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối 1603 có thể còn bao gồm các chân cắm có chốt thứ nhất và thứ hai 1603a và 1603b có thể nối điện hoặc vật lý với đầu nối bên ngoài 1605. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần của chân cắm có chốt thứ nhất và thứ hai 1603a và 1603b có thể bao gồm rãnh kẹp để đầu nối bên ngoài 1605 có thể được kẹp chặt. Theo một phương án, chân cắm có chốt thứ nhất 1603a tương ứng với hướng tiến, chân cắm có chốt thứ hai 1603b tương ứng với hướng lùi, và ít nhất một trong số chân cắm có chốt thứ nhất và thứ hai 1603a và 1603b có thể được kết nối chọn lọc với dữ liệu truyền thông không dây.

Fig.17 và Fig.18 là các hình vẽ giải thích các chân cắm của đầu nối theo các phương án khác nhau.

Dựa vào Fig.17, đầu nối 1700 (ví dụ, đầu nối 178 trên Fig.1 hoặc đầu nối 201-9 trên Fig.2) theo các phương án khác nhau có thể là đầu nối USC dạng C. Đầu nối 1700 có thể bao gồm nhiều chân cắm. Theo các phương án khác nhau, đầu nối 1700 có thể bao gồm nhiều chân cắm thứ nhất trên mặt thứ nhất (ví dụ, mặt A) tương ứng với hướng tiến và nhiều chân cắm thứ hai trên mặt thứ hai (ví dụ, mặt B) tương ứng với hướng lùi. Ví dụ, nhiều chân cắm thứ nhất có thể bao gồm chân cắm GND 1711a, chân cắm TX1+ 1712a, chân cắm TX1- 1713a, chân cắm VBUS 1714a, chân cắm CC 1715a, chân cắm Dp1 1716a, chân cắm Dn1 1717a, chân cắm SBU1 1718a, chân cắm

VBUS 1719a, chân cắm RX2- 1720a, chân cắm RX2+ 1721a, và chân cắm GND 1722a. Ví dụ, nhiều chân cắm thứ hai có thể bao gồm chân cắm GND 1711b, chân cắm TX1+ 1712b, chân cắm TX1- 1713b, chân cắm VBUS 1714b, chân cắm VCONN 1715b, chân cắm Dp1 1716b, chân cắm Dn1 1717b, chân cắm SBU1 1718b, chân cắm VBUS 1719b, chân cắm RX2- 1720b, chân cắm RX2+ 1721b, và chân cắm GND 1722b.

Theo một phương án, nhiều chân cắm thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều chân cắm nối đất thứ nhất (ví dụ, các chân cắm GND 1711a và 522a) và một hoặc nhiều chân cắm tín hiệu thứ nhất (ví dụ, chân cắm TX1+ 1712a, chân cắm TX1- 1713a, chân cắm VBUS 1714a, chân cắm CC 1715a, chân cắm Dp1 1716a, chân cắm Dn1 1717a, chân cắm SBU1 1718a, chân cắm VBUS 1719a, RX2-1720a, và RX2+ 1721a), và nhiều chân cắm thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều chân cắm nối đất thứ hai (ví dụ, GND chân cắm 1711b và 522b) và một hoặc nhiều chân cắm tín hiệu thứ hai (ví dụ, chân cắm TX2+ 1712b, chân cắm TX2- 1713b, chân cắm VBUS 1714b, chân cắm VCONN 1715b, chân cắm Dp1 1716b, chân cắm Dn1 1717b, chân cắm SBU2 1718b, chân cắm VBUS 1719b, chân cắm RX1- 1720b, và chân cắm RX1+ 1721b).

Dựa vào Fig.18, các chân cắm TX1+ và TX2+ 1712a và 512b và các chân cắm TX1- và TX2- 1713a và 513b có thể là các chân cắm cho TX tốc độ cao có khả năng truyền tín hiệu nhanh, các chân cắm Vbus 1714a và 514b có thể là các chân cắm cho cấp USB nạp điện từ nguồn điện, và chân cắm CC 1715a có thể là chân cắm dùng làm đầu cuối nhận dạng. Chân cắm VCONN 1715b có thể là chân cắm để hỗ trợ phích cắm điện, chân cắm Dp1 1716a và 516b và các chân cắm Dn1 1717a và 517b có thể là chân cắm cho các tín hiệu USB hai chiều khác nhau, các chân cắm SBU1 và SBU2 1718a và 518b có thể là chân cắm mà có thể được sử dụng cho các tín hiệu khác nhau (ví dụ, tín hiệu audio, tín hiệu hiển thị, v.v..) dưới dạng chân cắm thêm, và các chân cắm RX2- và RX1- 1720a và 520b và các chân cắm RX2+ và RX1+ 1721a và 521b có thể là chân cắm cho RX tốc độ cao có khả năng nhận dữ liệu nhanh.

Theo một phương án, trong số một hoặc nhiều chân cắm tín hiệu thứ nhất (ví dụ, chân cắm TX1+ 1712a, chân cắm TX1- 1713a, chân cắm VBUS 1714a, chân cắm CC 1715a, chân cắm Dp1 1716a, chân cắm Dn1 1717a, chân cắm SBU1 1718a, chân cắm VBUS 1719a, chân cắm RX2- 1720a, và chân cắm RX2+ 1721a), ít nhất một

chân cắm tín hiệu thứ nhất có thể được nối chọn lọc với mạch (ví dụ, môđun audio 460) kết hợp với tín hiệu của chức năng chỉ định và mạch truyền thông (ví dụ, môđun truyền thông 470) có khả năng nhận dữ liệu truyền, và trong số một hoặc nhiều chân cắm tín hiệu thứ hai (ví dụ, chân cắm TX2+ 1712b, chân cắm TX2- 1713b, chân cắm VBUS 1714b, chân cắm VCONN 1715b, chân cắm Dp1 1716b, chân cắm Dn1 1717b, chân cắm VBUS 1719b, chân cắm RX1- 1720b, và chân cắm RX1+ 1721b), ít nhất một chân cắm tín hiệu thứ hai có thể được nối chọn lọc với tín hiệu của chức năng chỉ định (ví dụ, môđun audio 460) và tín hiệu truyền thông dữ liệu không dây (ví dụ, tín hiệu dữ liệu truyền thông) (ví dụ, môđun truyền thông 470).

Theo một phương án, trong số một hoặc nhiều chân cắm nối đất thứ nhất (ví dụ, các chân cắm GND 1711a và 522a), ít nhất một chân cắm nối đất thứ nhất có thể được nối chọn lọc với tín hiệu dữ liệu truyền thông không dây (ví dụ, môđun truyền thông 470), và trong số một hoặc nhiều chân cắm nối đất thứ hai (ví dụ, các chân cắm GND 1711b và 522b), ít nhất một chân cắm nối đất thứ hai có thể được nối chọn lọc với tín hiệu dữ liệu truyền thông không dây (ví dụ, môđun truyền thông 470).

Đã mô tả các chân cắm tín hiệu thứ nhất và thứ hai và các chân cắm nối đất thứ nhất và thứ hai được sử dụng làm các chân cắm mà có thể được nối chọn lọc với các tín hiệu dữ liệu truyền thông không dây trong các phương án nêu trên làm ví dụ. Tuy nhiên, theo một phương án, ít nhất một phần của cấu trúc then chận có thể được thiết kế ở dạng chân cắm có then chận mà có thể được nối chọn lọc với tín hiệu dữ liệu truyền thông không dây, và chân cắm có chốt chận có thể được nối chọn lọc với tín hiệu dữ liệu truyền thông không dây.

Fig.19 là sơ đồ khối minh họa cấu hình làm ví dụ khác của thiết bị HMD 1900 làm ví dụ theo các phương án khác nhau.

Dựa vào Fig.19, thiết bị HMD 1900 có thể cho người đeo hoạt động giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử mô tả ở trên, độc lập với thiết bị điện tử (ví dụ, bộ hiển thị) gắn trên đó. Thiết bị HMD 1900 có thể bao gồm MCU 1910, môđun truyền thông 1920, môđun cảm biến 1930, môđun nhập dữ liệu 1940, môđun theo dõi chuyển động của mắt 1950, động cơ rung 1952, môđun điều chỉnh lấy nét 1954, môđun quản lý nguồn điện 1960, pin 1962, màn hiển thị 1970, và môđun camera 1980.

Môđun truyền thông 1920 có thể bao gồm, ví dụ, môđun USB 1921, môđun Wi-Fi 1922, môđun BT 1923, môđun NFC 1924, và môđun GPS 1925. Môđun cảm biến 1930 có thể bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến gia tốc 1931, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 1932, bộ cảm biến khí quyển 1933, bộ cảm biến từ 1934, bộ cảm biến gia tốc 1935, bộ cảm biến kẹp 1936, cảm biến tiệm cận 1937, cảm biến RGB 1938, và cảm biến truy cập 1939. Môđun nhập dữ liệu 1940 có thể bao gồm bàn phím cảm ứng 1941 và nút bấm 1942.

Thiết bị HMD 1900 có thể bao gồm màn hiển thị 1970 mà có thể được gắn cố định trên thân thay vì có cấu trúc được gắn tháo rời được trên thiết bị điện tử (ví dụ, bộ hiển thị).

Fig.20 là sơ đồ khối 2000 của chương trình 140 theo các phương án khác nhau. Theo một phương án, chương trình 140 có thể bao gồm hệ điều hành 142 để điều khiển một hoặc nhiều nguồn của thiết bị điện tử 101, phần mềm trung gian 144, hoặc ứng dụng 146 thực thi được trên hệ điều hành 142. Hệ điều hành 142 có thể bao gồm, ví dụ, Android™, iOS™, Windows™, Symbian™, Tizen™, hoặc Bada™. Ít nhất một số chương trình 140 có thể, ví dụ, được nạp trước vào thiết bị điện tử 101 ở thời điểm sản xuất, hoặc tải xuống hoặc cập nhật từ thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104 hoặc máy chủ 108) khi người dùng sử dụng.

Hệ điều hành 142 có thể điều khiển (ví dụ, phân phối hoặc khôi phục) các nguồn hệ thống (ví dụ, quy trình, bộ nhớ, hoặc nguồn điện) của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra hoặc theo cách khác, hệ điều hành 142 có thể bao gồm các thiết bị phần cứng khác của thiết bị điện tử 101 (ví dụ, thiết bị nhập liệu 150, thiết bị xuất ra âm thanh 155, bộ hiển thị 160, môđun audio 170, môđun cảm biến 176, giao diện 177, môđun xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý nguồn điện 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận dạng thuê bao 196, và một hoặc nhiều chương trình điều hành để điều khiển môđun anten 197).

Phần mềm trung gian 144 có thể tạo ra các chức năng khác nhau cho ứng dụng 146 sao cho ứng dụng 146 có thể sử dụng các chức năng hoặc thông tin được cung cấp bởi một hoặc nhiều nguồn của thiết bị điện tử 101. Phần mềm trung gian 144 có thể bao gồm, ví dụ, bộ quản lý ứng dụng 2001, bộ quản lý cửa sổ 2003, bộ quản lý đa phương tiện 2005, bộ quản lý tài nguyên 2007, bộ quản lý nguồn điện 2009, bộ quản

lý cơ sở dữ liệu 2011, bộ quản lý gói 2013, bộ quản lý kết nối 2015, bộ quản lý thông báo 2017, bộ quản lý vị trí 2019, bộ quản lý đồ họa 2021, bộ quản lý bảo mật 2023, bộ quản lý điện thoại 2025, hoặc bộ quản lý nhận dạng tiếng nói 2027. Bộ quản lý ứng dụng 2001 có thể quản lý, ví dụ, vòng đời của các ứng dụng 146. Bộ quản lý cửa sổ 2003 có thể quản lý, ví dụ, nguồn GUI được sử dụng trong màn hình. Bộ quản lý đa phương tiện 2005 có thể xác định, ví dụ, định dạng cần để sao chép các tệp tin truyền thông khác nhau, và có thể thực hiện mã hóa hoặc giải mã các tệp tin truyền thông bằng cách sử dụng bộ mã hóa-giải mã thích hợp cho định dạng tương ứng. Bộ quản lý tài nguyên 2007 có thể quản lý, ví dụ, mã nguồn của ứng dụng 146 hoặc khoảng trống bộ nhớ. Bộ quản lý nguồn điện 2009 có thể quản lý, ví dụ, dung lượng pin, nhiệt độ, hoặc nguồn điện, và có thể xác định hoặc cung cấp thông tin nguồn điện cần để hoạt động thiết bị điện tử 101 sử dụng thông tin tương ứng. Theo một phương án, bộ quản lý nguồn điện 2009 có thể được cài đồng bộ vào hệ thống nhập/xuất cơ bản (Basic Input/Output System - BIOS).

Bộ quản lý cơ sở dữ liệu 2011 có thể tạo ra, khôi phục, hoặc thay đổi, ví dụ, cơ sở dữ liệu được sử dụng bởi ứng dụng 146. Bộ quản lý gói 2013 có thể quản lý, ví dụ, việc cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng được sắp xếp ở dạng tệp tin theo bộ. Bộ quản lý kết nối 2015 có thể quản lý, ví dụ, kết nối không dây hoặc kết nối có dây giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi. Bộ quản lý thông báo 2017 có thể tạo ra, ví dụ, chức năng để thông báo về sự việc phát sinh (ví dụ, cuộc gọi, tin nhắn, hoặc chuông báo) cho người sử dụng. Bộ quản lý vị trí 2019 có thể quản lý, ví dụ, thông tin vị trí của thiết bị điện tử 101. Bộ quản lý đồ họa 2021 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được cung cấp cho người dùng hoặc giao diện người dùng kết hợp trong đó. Bộ quản lý bảo mật 2023 có thể cung cấp, ví dụ, sự bảo mật hệ thống hoặc xác nhận người sử dụng. Bộ quản lý điện thoại 2025 có thể quản lý, ví dụ, chức năng cuộc gọi thoại hoặc cuộc gọi video của thiết bị điện tử 101. Bộ quản lý nhận dạng tiếng nói 2027 có thể truyền dữ liệu giọng nói người dùng đến máy chủ 108 và có thể nhận lệnh tương ứng với chức năng để được thực hiện trong thiết bị điện tử 101 hoặc dữ liệu ký tự được chuyển đổi dựa vào dữ liệu giọng nói tương tự. Theo một phương án, phần mềm trung gian 2044 có thể xóa một cách động một số thành phần đã có hoặc thêm các thành phần mới. Theo một phương án, ít nhất một số phần mềm trung gian 144 có thể được bao gồm dưới dạng một phần của hệ điều hành 142, hoặc có thể được



thực hiện dưới dạng phần mềm riêng rẽ với hệ điều hành 142.

Ứng dụng 146 có thể bao gồm, ví dụ, ứng dụng quản lý nhà 2051, ứng dụng quay số 2053, ứng dụng SMS/MMS 2055, ứng dụng nhắn tin tức thời (Instant Message, IM) 2057, ứng dụng trình duyệt 2059, ứng dụng camera 2061, ứng dụng chuông báo 2063, ứng dụng liên lạc 2065, ứng dụng nhận diện giọng nói 2067, ứng dụng thư điện tử 2069, ứng dụng lịch 2071, ứng dụng phát âm thanh đa phương tiện 2073, ứng dụng bộ sưu tập 2075, ứng dụng đồng hồ 2077, ứng dụng sức khỏe 2079 (ví dụ, ứng dụng để đo số lần chuyển động, hoặc đo đường huyết), và ứng dụng thông tin môi trường (ví dụ, áp suất khí quyển, độ ẩm, hoặc thông tin nhiệt độ) 2081. Theo một phương án, ứng dụng 146 có thể còn bao gồm ứng dụng trao đổi thông tin (không được minh họa) mà có thể hỗ trợ sự trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi. Ứng dụng trao đổi thông tin có thể bao gồm, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo được tạo cấu hình để truyền thông tin chỉ định (ví dụ, cuộc gọi, tin nhắn, hoặc chuông báo) đến thiết bị điện tử ngoại vi, hoặc ứng dụng quản lý thiết bị được tạo cấu hình để quản lý các thiết bị điện tử ngoại vi. Ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể truyền, ví dụ, thông tin thông báo tương ứng với sự việc (ví dụ, nhận thư) phát sinh trong ứng dụng khác (ví dụ, ứng dụng thư điện tử 2069) của thiết bị điện tử 101 đến thiết bị điện tử ngoại vi, hoặc có thể nhận thông tin thông báo từ thiết bị điện tử ngoại vi và cung cấp thông tin thông báo cho người dùng của thiết bị điện tử 101. Ứng dụng quản lý thiết bị có thể điều khiển, ví dụ, nguồn điện (ví dụ, bật hoặc tắt) của thiết bị điện tử ngoại vi truyền thông với thiết bị điện tử 101 hoặc một số thành phần của thiết bị này (ví dụ, bộ hiển thị 160 hoặc môđun camera 180) hoặc chức năng (ví dụ, độ sáng, độ phân giải, hoặc tiêu điểm của bộ hiển thị 160 hoặc môđun camera 180). Ngoài ra hoặc theo cách khác, ứng dụng quản lý thiết bị có thể hỗ trợ cài đặt, xóa, hoặc cập nhật ứng dụng được thực thi trong thiết bị điện tử ngoại vi.

Fig.21 là lưu đồ minh họa cách tiến hành của nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi từ thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau. Dựa vào Fig.21, trong hoạt động 2101, thiết bị điện tử (thiết bị điện tử 910 trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12 (ví dụ, HMD) có thể xác định xem nó có được nối với thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi 920 trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12) thông qua đầu nối

thứ nhất (ví dụ, đầu nối thứ nhất 911 trên Fig.9) hay không. Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ nhất có thể bao gồm đầu cuối cấp điện (ví dụ, đầu cuối cấp điện 911a trên Fig.9) cho bộ cấp nguồn hoặc thu nhận, đầu cuối truyền thông dữ liệu (ví dụ, đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b trên Fig.9) và/hoặc đầu cuối nối đất (không được minh họa) để truyền thông dữ liệu với thiết bị điện tử ngoại vi. Đầu cuối cấp điện 911a có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ nhất, và đầu cuối truyền thông dữ liệu 911b có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ hai. Theo các phương án khác nhau, chân cắm thứ nhất hoặc chân cắm thứ hai có thể được tạo cấu hình với một chân cắm hoặc nhiều chân cắm.

Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ nhất có thể có đặc điểm kỹ thuật của đầu nối USB. Trong trường hợp này, đầu cuối cấp điện có thể tương ứng với đầu cuối VBUS của đầu nối USB, và đầu cuối truyền thông dữ liệu có thể tương ứng với các đầu cuối D+ và D- hoặc các đầu cuối Tx và Rx.

Trong hoạt động 2103, thiết bị điện tử có thể xác định xem nó có được nối với bộ cấp nguồn (ví dụ, bộ cấp nguồn 930 trên Fig.9) thông qua đầu nối thứ hai (ví dụ, đầu nối thứ hai 912 trên Fig.9) hay không. Theo các phương án khác nhau, đầu nối thứ hai có thể bao gồm đầu cuối cấp điện (ví dụ, đầu cuối cấp điện 912a trên Fig.9) cho bộ cấp nguồn hoặc thu nhận, đầu cuối truyền thông dữ liệu (ví dụ, đầu cuối truyền thông dữ liệu 912b trên Fig.9) để truyền thông dữ liệu với thiết bị điện tử ngoại vi và/hoặc đầu cuối nối đất (không được minh họa). Đầu cuối cấp điện có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ ba, và đầu cuối truyền thông dữ liệu có thể được đề cập đến dưới dạng chân cắm thứ tư. Theo các phương án khác nhau, chân cắm thứ ba hoặc chân cắm thứ tư có thể được tạo cấu hình với một chân cắm hoặc nhiều chân cắm.

Trong hoạt động 2105, thiết bị điện tử có thể nhận nguồn điện từ bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai (ví dụ, đầu cuối cấp điện (chân cắm thứ ba) của đầu nối thứ hai). Khi thiết bị điện tử được nối với thiết bị điện tử ngoại vi và bộ cấp nguồn, trong hoạt động 2107, thiết bị điện tử có thể truyền nguồn điện nhận được từ bộ cấp nguồn đến thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất (ví dụ, đầu cuối cấp điện (chân cắm thứ nhất) của đầu nối thứ nhất).

Thành phần mô tả ở trên của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có

thể được tạo thành từ một hoặc nhiều thành phần, và tên của bộ phận thành phần tương ứng có thể được thay đổi dựa vào dạng của thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên. Một số bộ phận có thể được bỏ qua hoặc các bộ phận bổ sung khác có thể còn được bao gồm trong thiết bị điện tử. Hơn nữa, một số thành phần phần cứng theo các phương án khác nhau có thể được kết hợp thành một, mà có thể thực hiện các chức năng giống với các chức năng của các thành phần tương ứng trước khi kết hợp.

Thuật ngữ “môđun” khi được sử dụng ở đây có thể, ví dụ, có nghĩa là đơn vị bao gồm một trong số phần cứng, phần mềm, và vi chương trình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều trong số đó. “Môđun” có thể được sử dụng hoán đổi với, ví dụ, thuật ngữ “đơn vị”, “lôgic”, “khối lôgic”, “thành phần”, hoặc “mạch”. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất của bộ phận thành phần tích hợp hoặc một phần của nó. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của nó. “Môđun” có thể được thực hiện theo cách cơ học hoặc 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 công lập trình được dạng trường (Field-Programmable Gate Arrays - FPGA), và thiết bị lôgic lập trình được để thực hiện các hoạt động đã biết hoặc được phát triển dưới đây.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một số thiết bị (ví dụ, môđun hoặc chức năng của chúng) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) theo sáng chế có thể được thực hiện bằng lệnh đã lưu trong vật ghi đọc được bằng máy tính ở dạng môđun lập trình. Lệnh, khi được thực hiện bằng bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120), có thể khiến một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể, ví dụ, là bộ nhớ 130.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, vật chứa từ tính (ví dụ, băng từ), vật chứa quang (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc đĩa compac (Compact Disc Read Only Memory - CD-ROM) và đĩa đa năng số (Digital Versatile Disc - DVD)), vật chứa quang từ (ví dụ, đĩa mềm quang học), thiết bị phần cứng (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), bộ nhớ cực nhanh), và tương tự. Ngoài ra, các lệnh chương trình có thể bao gồm các mã ngôn ngữ chất lượng cao, mà có thể được người sử dụng

thực hiện trên máy tính bằng cách sử dụng bộ chuyển đổi, cũng như các mã máy được thực hiện bằng bộ biên dịch mã. Thiết bị phần cứng nêu trên có thể được tạo cấu hình để hoạt động dưới dạng một hoặc nhiều phần mềm môđun để thực hiện hoạt động, và ngược lại.

Môđun lập trình theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các thành phần nêu trên hoặc có thể còn bao gồm các thành phần bổ sung khác, hoặc một số thành phần nêu trên có thể được bỏ qua. Các hoạt động được thực hiện bởi môđun, môđun lập trình, hoặc các bộ phận thành phần khác theo các phương án khác nhau có thể được thực hiện lần lượt, song song, lặp lại, hoặc theo cách phỏng đoán. Ngoài ra, một số hoạt động có thể được thực hiện theo thứ tự khác hoặc có thể được bỏ qua, hoặc các hoạt động khác có thể được thêm vào.

Theo các phương án khác nhau, trong vật ghi lưu các lệnh, các lệnh này được thiết lập để làm cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện ít nhất một hoạt động khi được thực hiện bằng ít nhất một bộ xử lý. Trong phương pháp điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử, ít nhất một hoạt động có thể bao gồm: xác định sự kết nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất và ít nhất một chân cắm thứ hai; xác định sự kết nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba và ít nhất một chân cắm thứ tư; nhận nguồn điện từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba; và cấp nguồn điện, mà được nhận được từ bộ cấp nguồn thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba, cho ít nhất một chân cắm thứ nhất khi đã xác định được thiết bị điện tử được nối với thiết bị điện tử ngoại vi thông qua đầu nối thứ nhất và được nối với bộ cấp nguồn thông qua đầu nối thứ hai.

Các phương án khác nhau mô tả ở đây chỉ được đưa ra để mô tả các chi tiết kỹ thuật của sáng chế một cách dễ dàng và để giúp hiểu về sáng chế, và không nhằm làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế cần được hiểu là bao gồm tất cả các cải biến hoặc các phương án khác nhau khác dựa trên bản chất kỹ thuật của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Thiết bị điện tử (910) bao gồm:

đầu nối thứ nhất (911) bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất (911a) và ít nhất một chân cắm thứ hai (911b) được tạo cấu hình để nối với thiết bị điện tử ngoại vi (920);

đầu nối thứ hai (912) bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba (912a) và ít nhất một chân cắm thứ tư (912b) được tạo cấu hình để nối với bộ cấp nguồn (930);

mạch chuyển mạch (913); và

bộ xử lý (915) được nối điện với đầu nối thứ nhất (911), đầu nối thứ hai (912), và mạch chuyển mạch (913),

trong đó bộ xử lý (915) được tạo cấu hình để xác định xem có sự kết nối với thiết bị điện tử ngoại vi (920) hoặc kết nối với bộ cấp nguồn (930) hay không,

bộ xử lý (915) được tạo cấu hình để khiến, khi được nối với thiết bị điện tử ngoại vi (920) thông qua đầu nối thứ nhất (911) và được nối với bộ cấp nguồn (930) thông qua đầu nối thứ hai (912), nguồn điện nhận được từ bộ cấp nguồn (930) thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba (912a) được cấp cho ít nhất một chân cắm thứ nhất (911a) sử dụng mạch chuyển mạch (913), và

bộ xử lý (915) được thiết lập để xác định nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi (920) là ở trạng thái TẮT khi không nhận được tín hiệu xác định sử dụng đầu nối thứ nhất (911), và truyền thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi (920) thông qua ít nhất một chân cắm thứ hai (911b) của đầu nối thứ nhất (911).

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó đầu nối thứ nhất hoặc đầu nối thứ hai hỗ trợ sơ đồ bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus - USB).

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện có trong VDM (Vendor Defined Message - thông báo được xác định bởi nhà cung cấp) theo chuẩn giao tiếp cung cấp điện (Power Delivery - PD).

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử bao gồm thiết bị hiển thị gắn trên đầu (Head-Mounted Display - HMD) (300) có thể được gắn với thiết bị điện tử ngoại vi (920).

5. Thiết bị điện tử (910) bao gồm:

đầu nối thứ nhất (911) bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất (911a) và ít nhất một chân cắm thứ hai (911b) được tạo cấu hình để nối với thiết bị điện tử ngoại vi (920);

đầu nối thứ hai (912) bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba (912a) và ít nhất một chân cắm thứ tư (912b) được tạo cấu hình để nối với bộ cấp nguồn (930);

mạch chuyển mạch (913) được thiết lập để cấp, khi được nối với thiết bị điện tử ngoại vi (920) thông qua đầu nối thứ nhất (911) và được nối với bộ cấp nguồn (930) thông qua đầu nối thứ hai (912), nguồn điện nhận được từ bộ cấp nguồn (930) thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba (912a) đến ít nhất một chân cắm thứ nhất (911a); và

bộ xử lý (915) được thiết lập để xác định nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi (920) là ở trạng thái TẮT (OFF) khi không nhận được tín hiệu xác định sử dụng đầu nối thứ nhất (911), và truyền thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi (920) thông qua ít nhất một chân cắm thứ hai (911b) của đầu nối thứ nhất (911).

6. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó đầu nối thứ nhất (911) hoặc đầu nối thứ hai (912) hỗ trợ sơ đồ bus nối tiếp đa năng (USB).

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó ít nhất một chân cắm thứ hai bao gồm chân cắm kênh cấu hình (Configuration Channel - CC).

8. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện có trong VDM theo chuẩn giao tiếp cung cấp điện (PD).

9. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó thiết bị điện tử bao gồm thiết bị hiển thị gắn trên đầu (Head-Mounted Display - HMD) (300) có thể được gắn với thiết bị điện tử ngoại vi (920).

10. Phương pháp điều khiển nguồn điện giữa các thiết bị điện tử, phương pháp này

bao gồm các bước:

xác định xem có sự kết nối với thiết bị điện tử ngoại vi (920) thông qua đầu nối thứ nhất (911) bao gồm ít nhất một chân cắm thứ nhất (911a) và ít nhất một chân cắm thứ hai (911b) hay không;

xác định xem có sự kết nối với bộ cấp nguồn (930) thông qua đầu nối thứ hai (912) bao gồm ít nhất một chân cắm thứ ba (912a) và ít nhất một chân cắm thứ tư (912b) hay không;

nhận nguồn điện từ bộ cấp nguồn (930) thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba (912a);

cấp nguồn điện, mà được nhận được từ bộ cấp nguồn (930) thông qua ít nhất một chân cắm thứ ba (912a), cho ít nhất một chân cắm thứ nhất (911a) sử dụng mạch chuyển mạch khi đã xác định được thiết bị điện tử (910) được nối với thiết bị điện tử ngoại vi (920) thông qua đầu nối thứ nhất (911) và được nối với bộ cấp nguồn (930) thông qua đầu nối thứ hai (912); và

xác định nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi (920) là ở trạng thái TẮT khi không nhận được tín hiệu xác định sử dụng đầu nối thứ nhất (911), và truyền thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện của thiết bị điện tử ngoại vi (920) thông qua ít nhất một chân cắm thứ hai (911b) của đầu nối thứ nhất (911).

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó đầu nối thứ nhất (911) hoặc đầu nối thứ hai (912) hỗ trợ sơ đồ bus nối tiếp đa năng (USB), và

trong đó ít nhất một chân cắm thứ hai (911b) bao gồm chân cắm CC.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông tin liên quan đến việc điều khiển nguồn điện có trong VDM theo chuẩn giao tiếp cung cấp điện (PD).

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thiết bị điện tử bao gồm thiết bị hiển thị gắn trên đầu (Head-Mounted Display - HMD) (300) có thể được gắn với thiết bị điện tử ngoại vi (920).

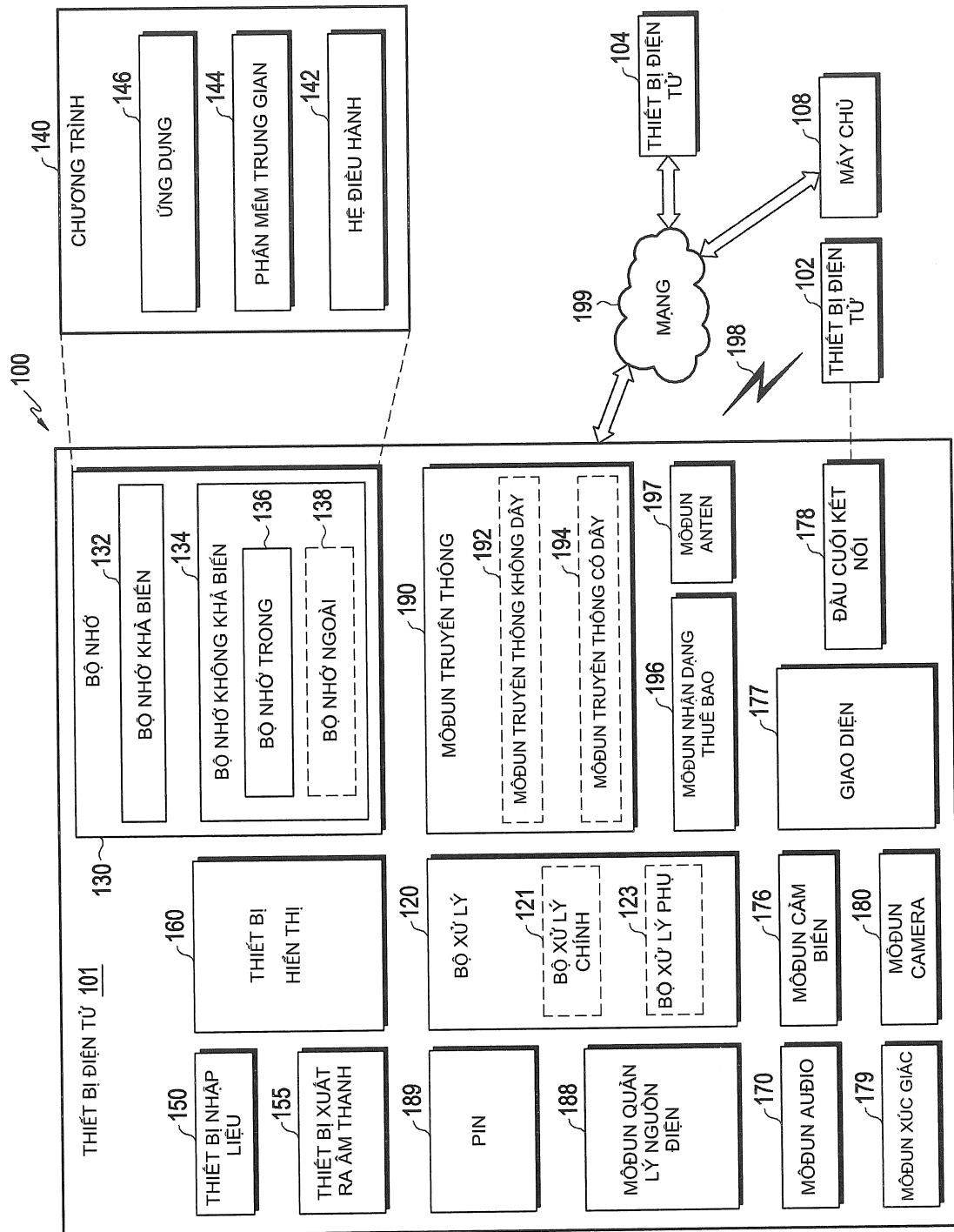


FIG.1



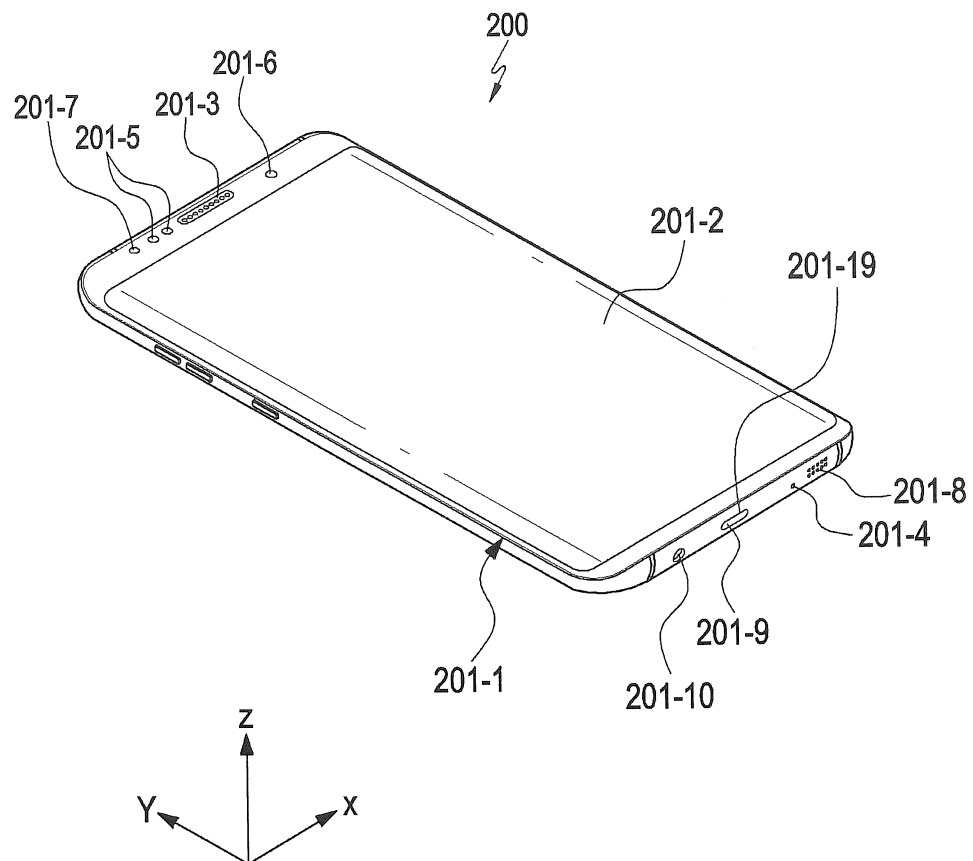


FIG. 2

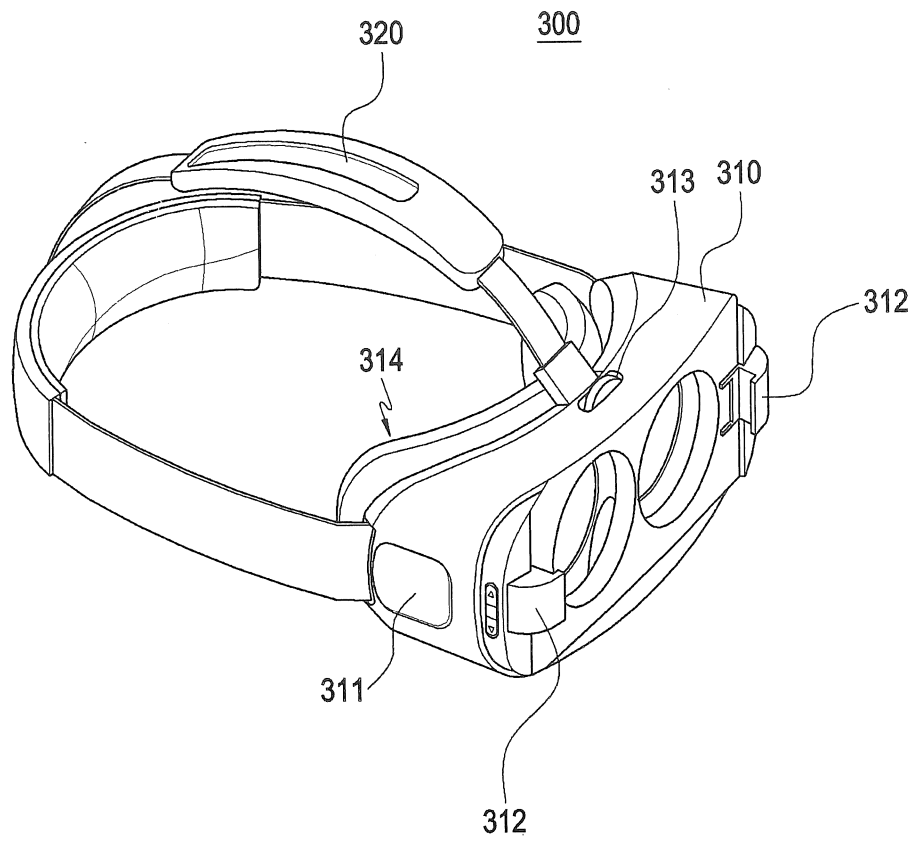


FIG.3

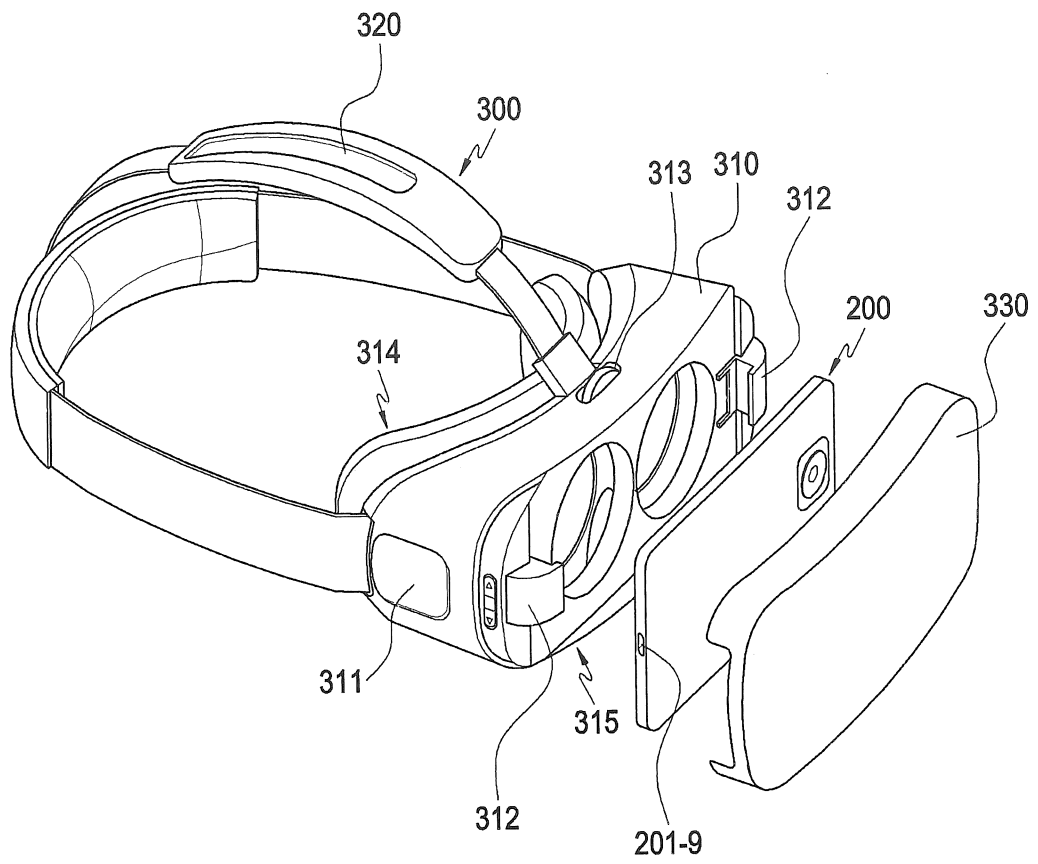


FIG.4

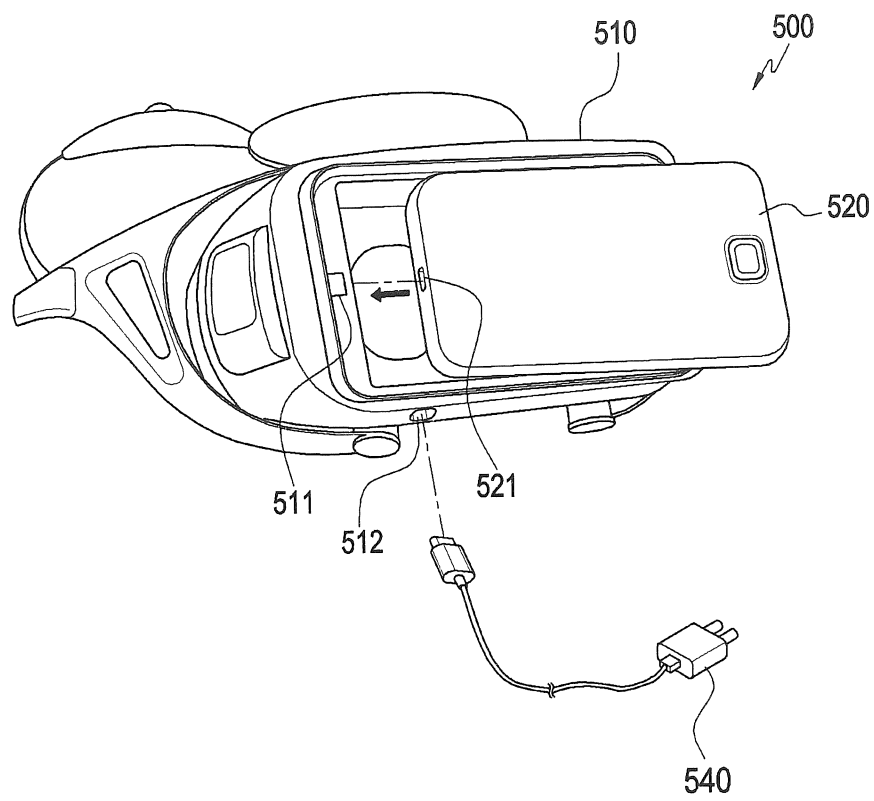


FIG.5

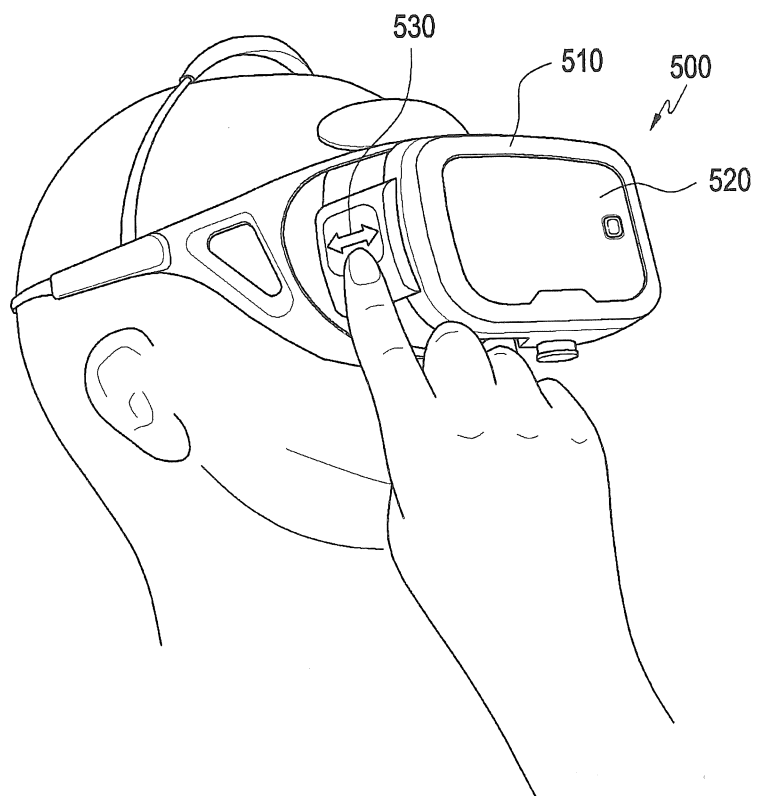


FIG.6

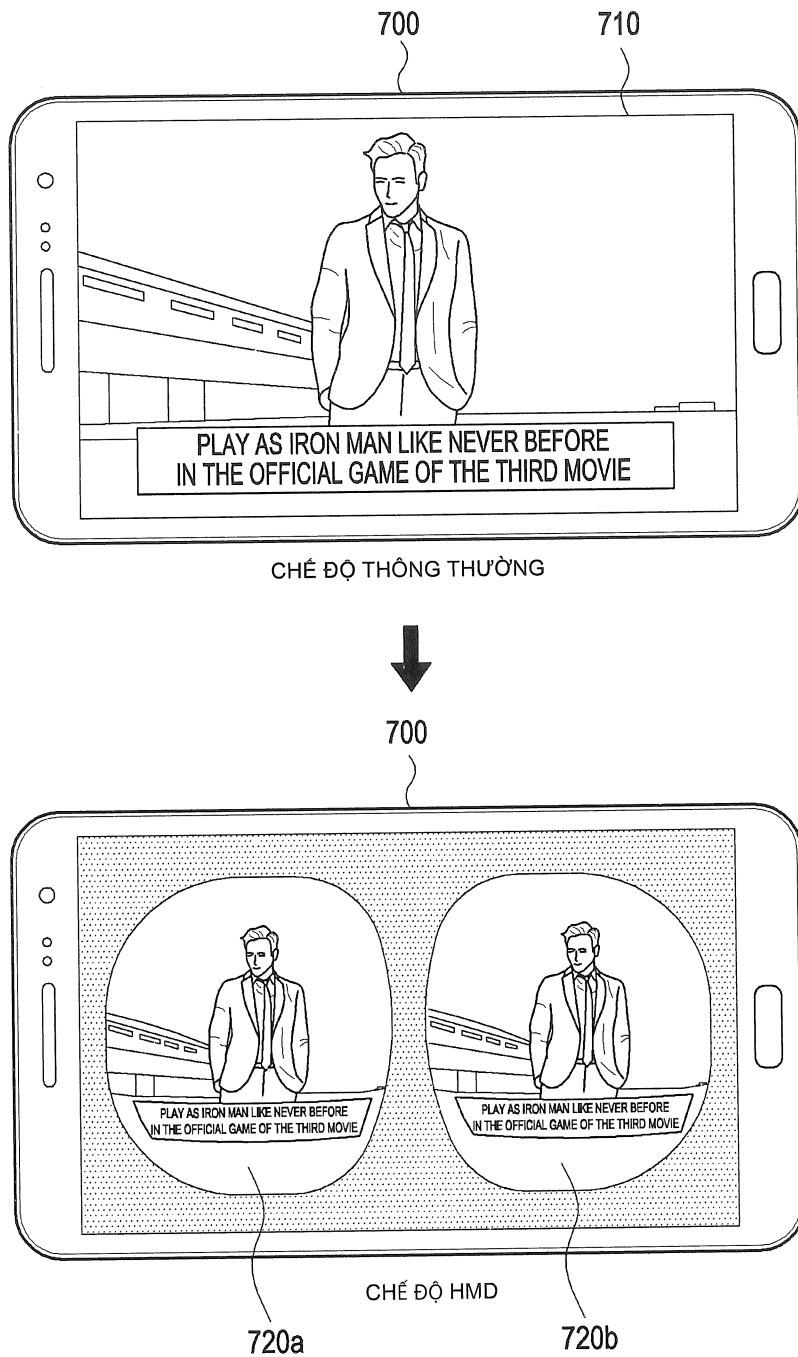


FIG.7

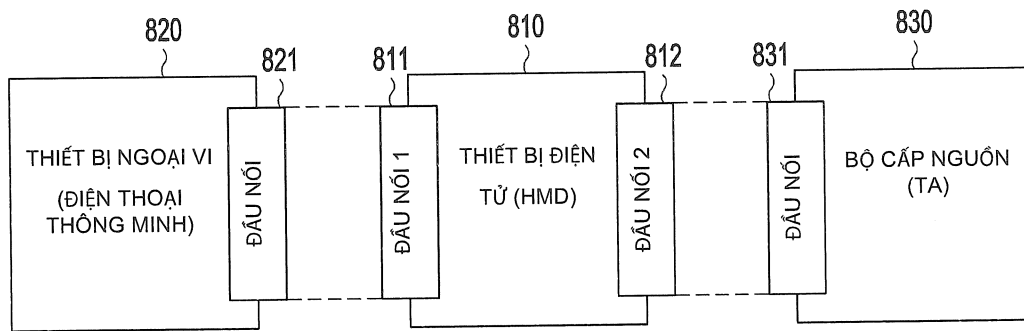


FIG.8

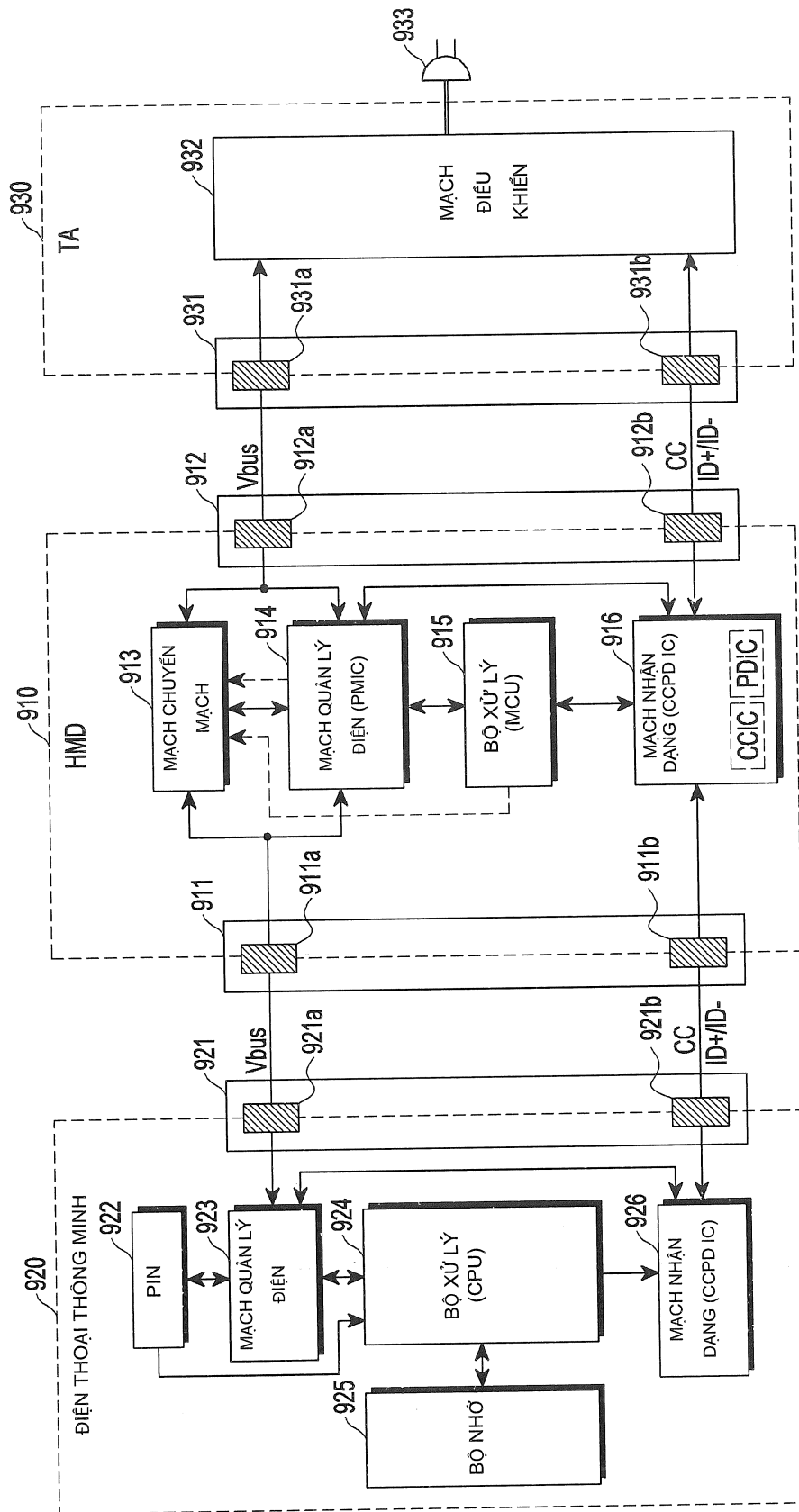


FIG.9



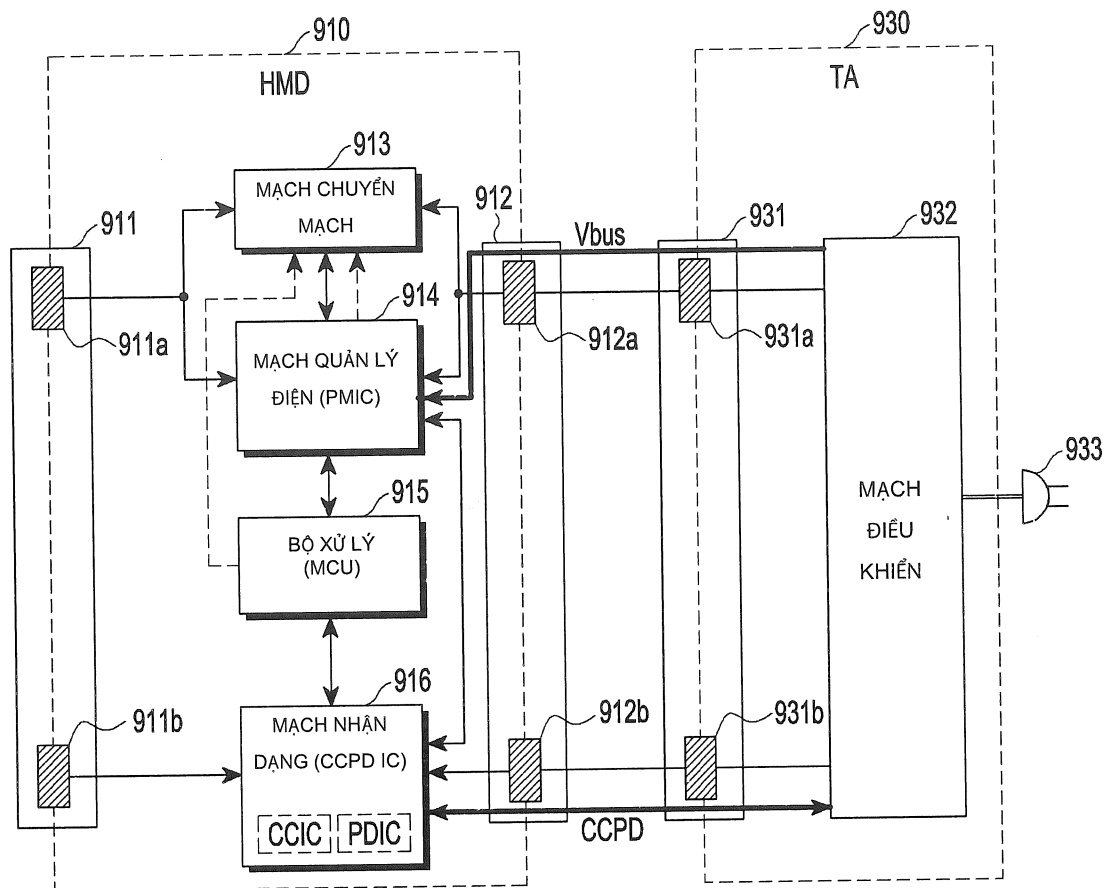


FIG.10

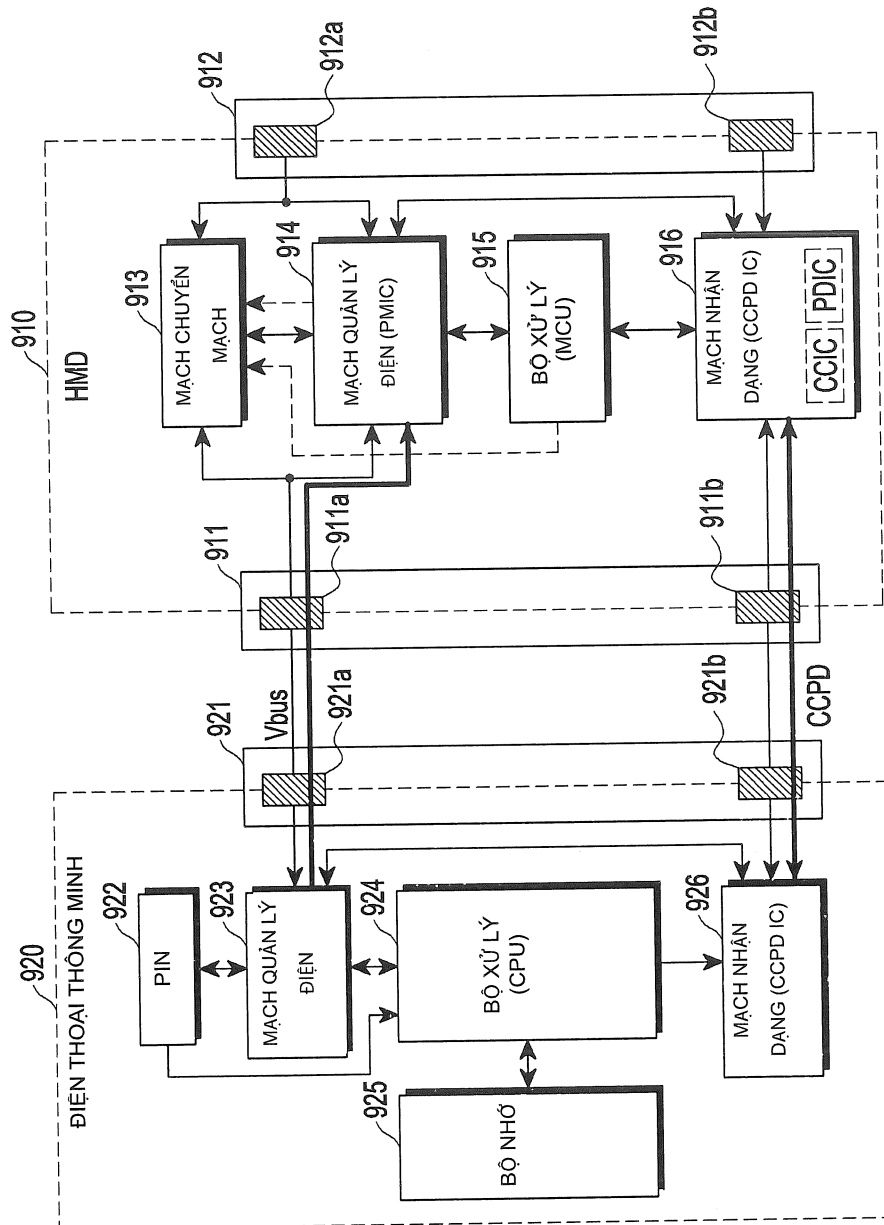


FIG.11

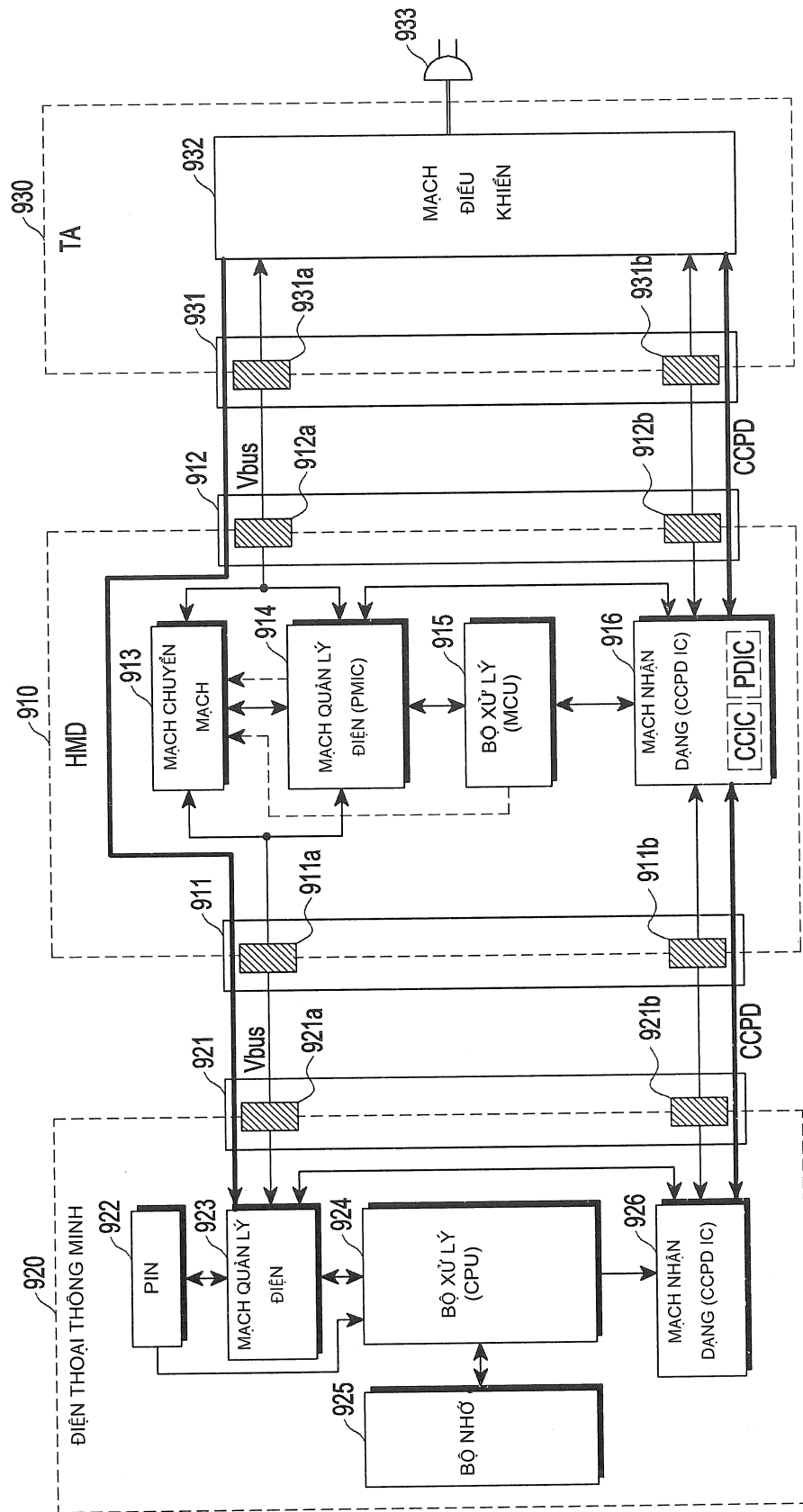


FIG.12

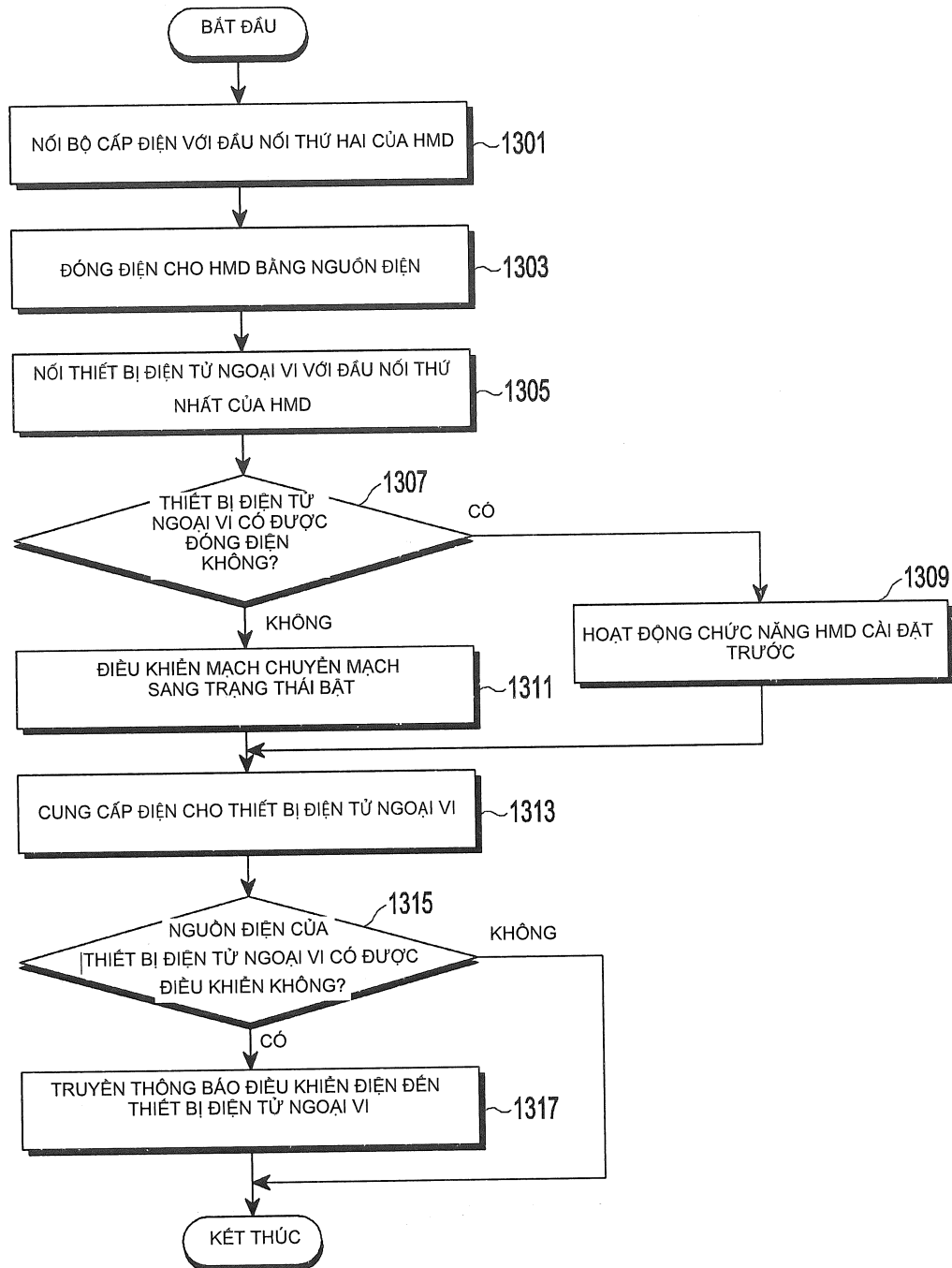


FIG.13

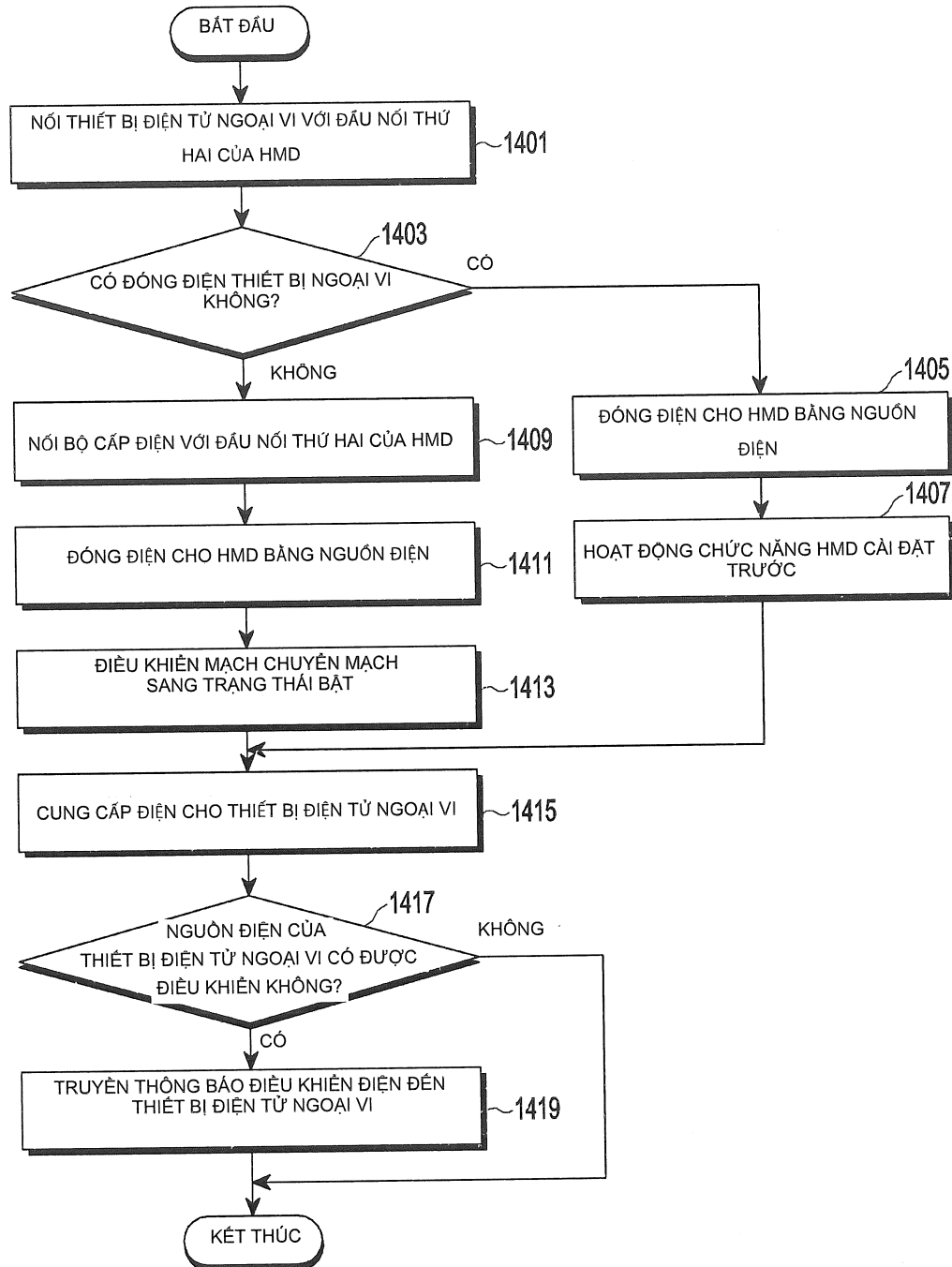


FIG.14

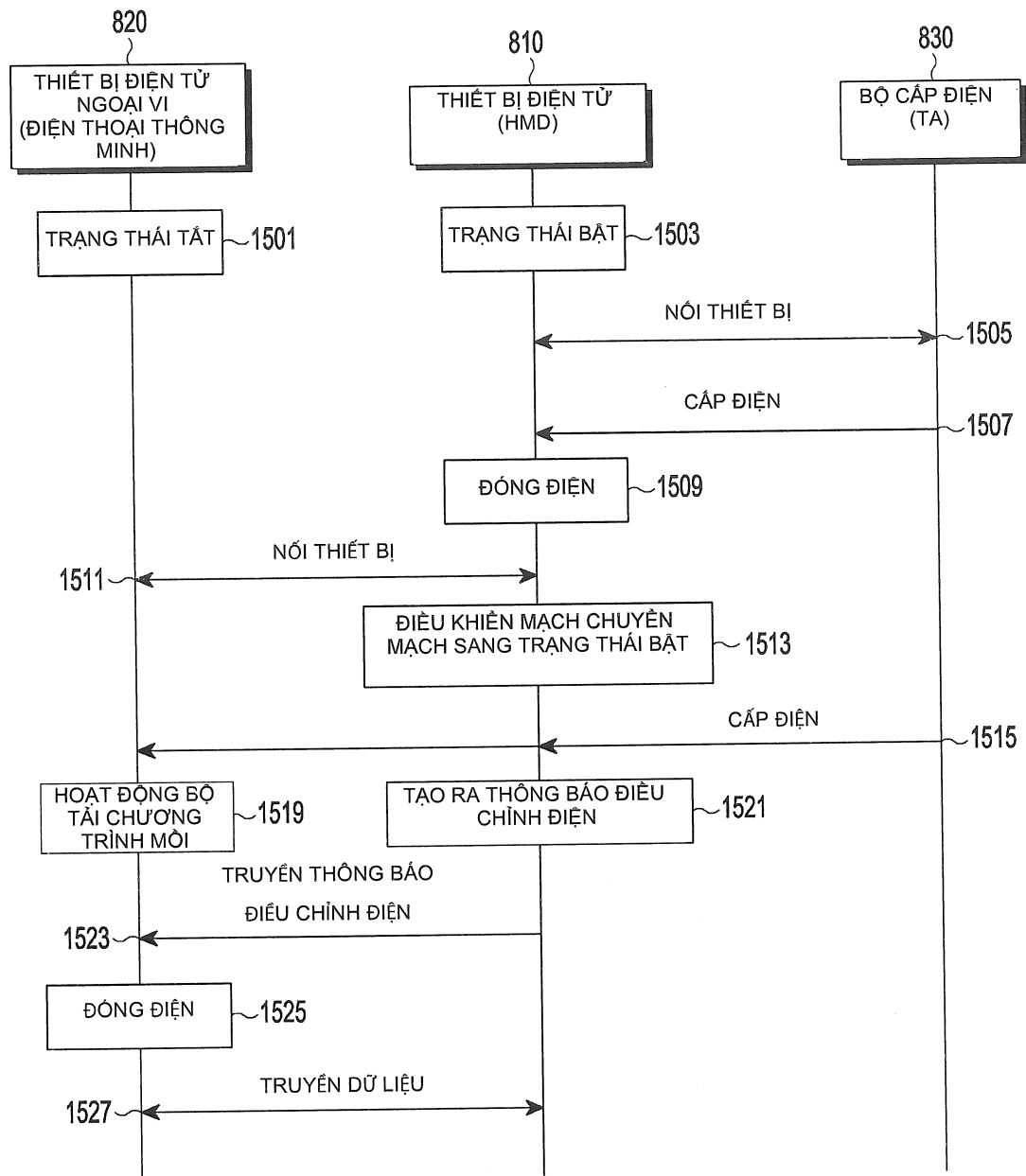


FIG.15

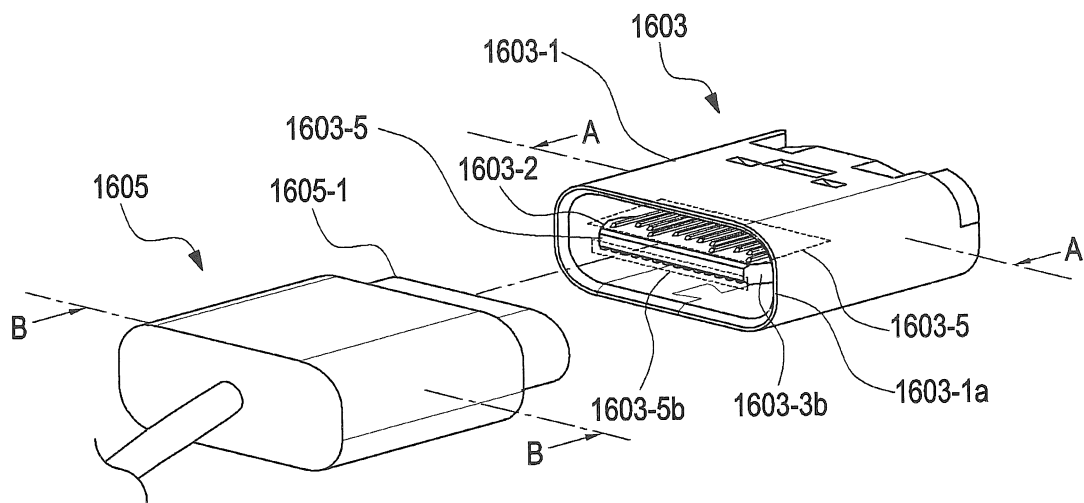


FIG.16

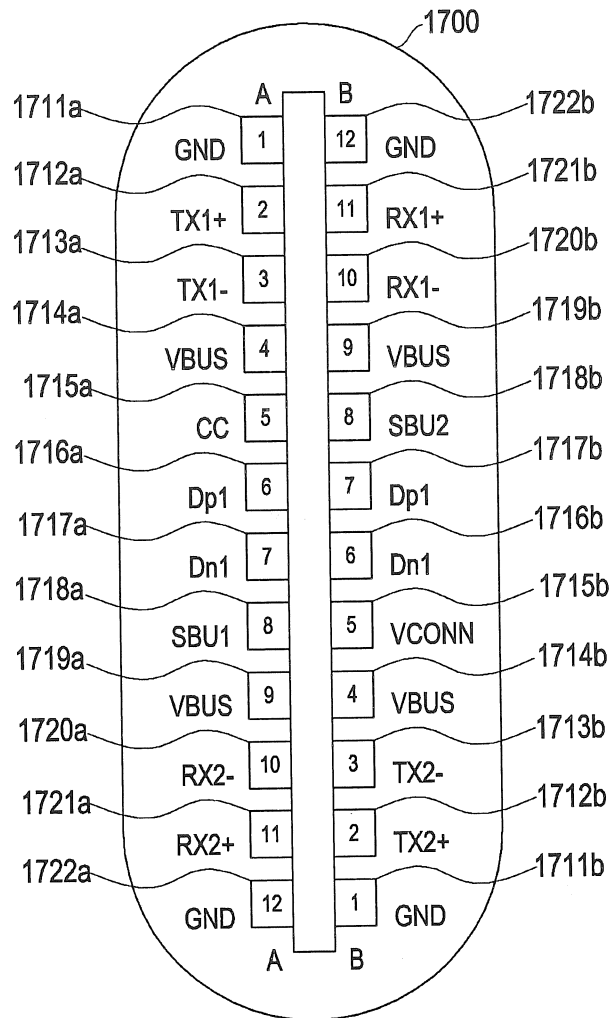


FIG.17



|               | Chân cắm số | Tên tín hiệu     | LƯU Ý                                                                              |
|---------------|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1711a,1711b ~ | 1           | GND              | ĐẤT                                                                                |
| 1712a,1712b ~ | 2           | TX+              | TX dương tốc độ cao                                                                |
| 1713a,1713b ~ | 3           | TX-              | TX âm tốc độ cao                                                                   |
| 1714a,1714b ~ | 4           | V <sub>bus</sub> | NGUỒN ĐIỆN NẠP cáp USB                                                             |
| 1715a,1715b ~ | 5           | CC               | ĐẦU CUỐI NHẬN DẠNG                                                                 |
| 1716a,1716b ~ | 6           | D+               | đường + của tín hiệu USB hai chiều vi sai                                          |
| 1717a,1717b ~ | 7           | D-               | đường - của tín hiệu USB hai chiều vi sai                                          |
| 1718a,1718b ~ | 8           | SBU              | sử dụng mặt bên: chân cắm bổ sung (ví dụ, tín hiệu audio, tín hiệu hiển thị, v.v.) |
| 1719a,1719b ~ | 9           | V <sub>bus</sub> | ĐẦU CUỐI NHẬN DẠNG cáp USB                                                         |
| 1720a,1720b ~ | 10          | RX-              | RX âm tốc độ cao                                                                   |
| 1721a,1721b ~ | 11          | RX+              | RX dương tốc độ cao                                                                |
| 1722a,1722b ~ | 12          | GND              | ĐẤT                                                                                |

FIG.18

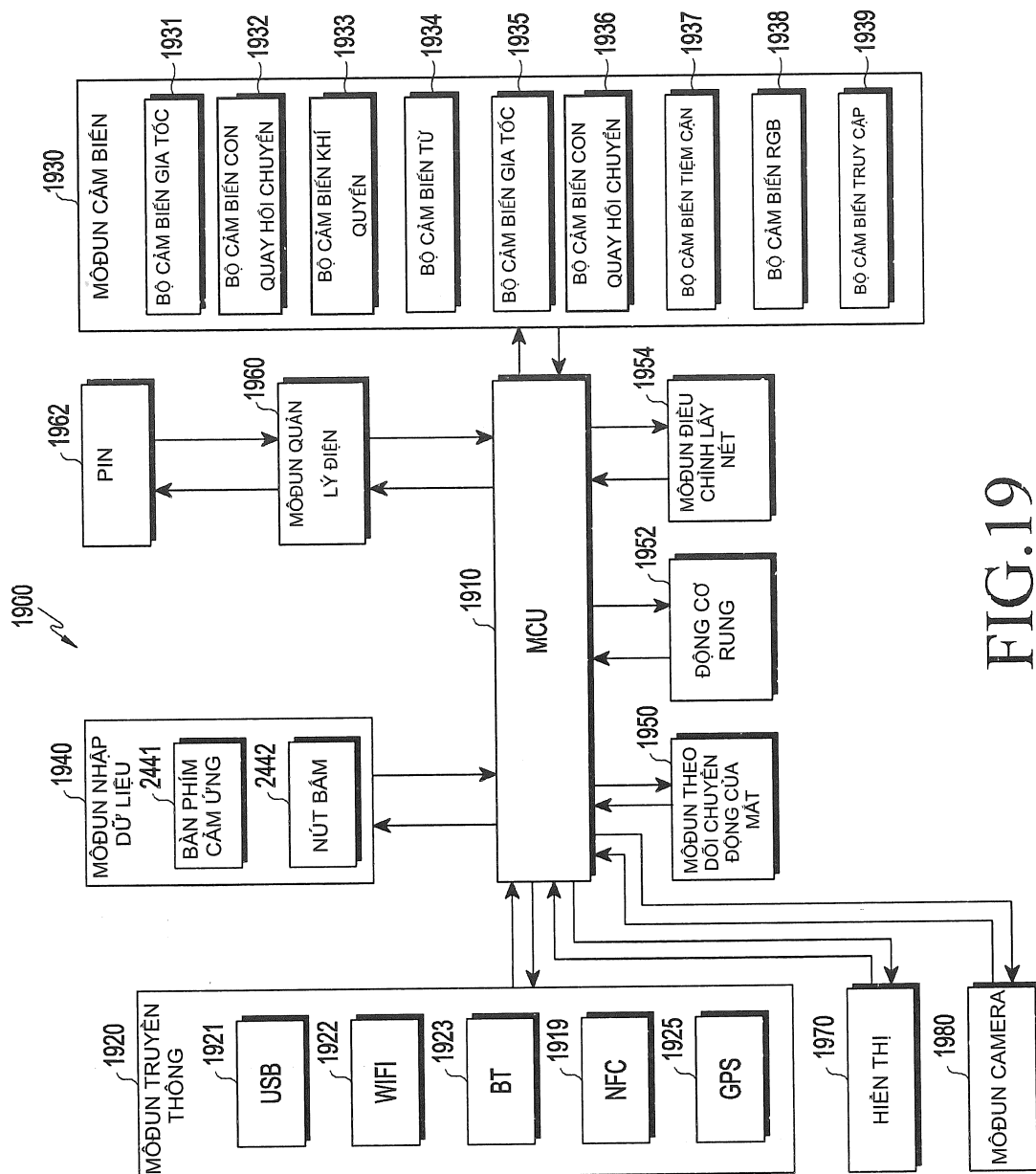


FIG.19

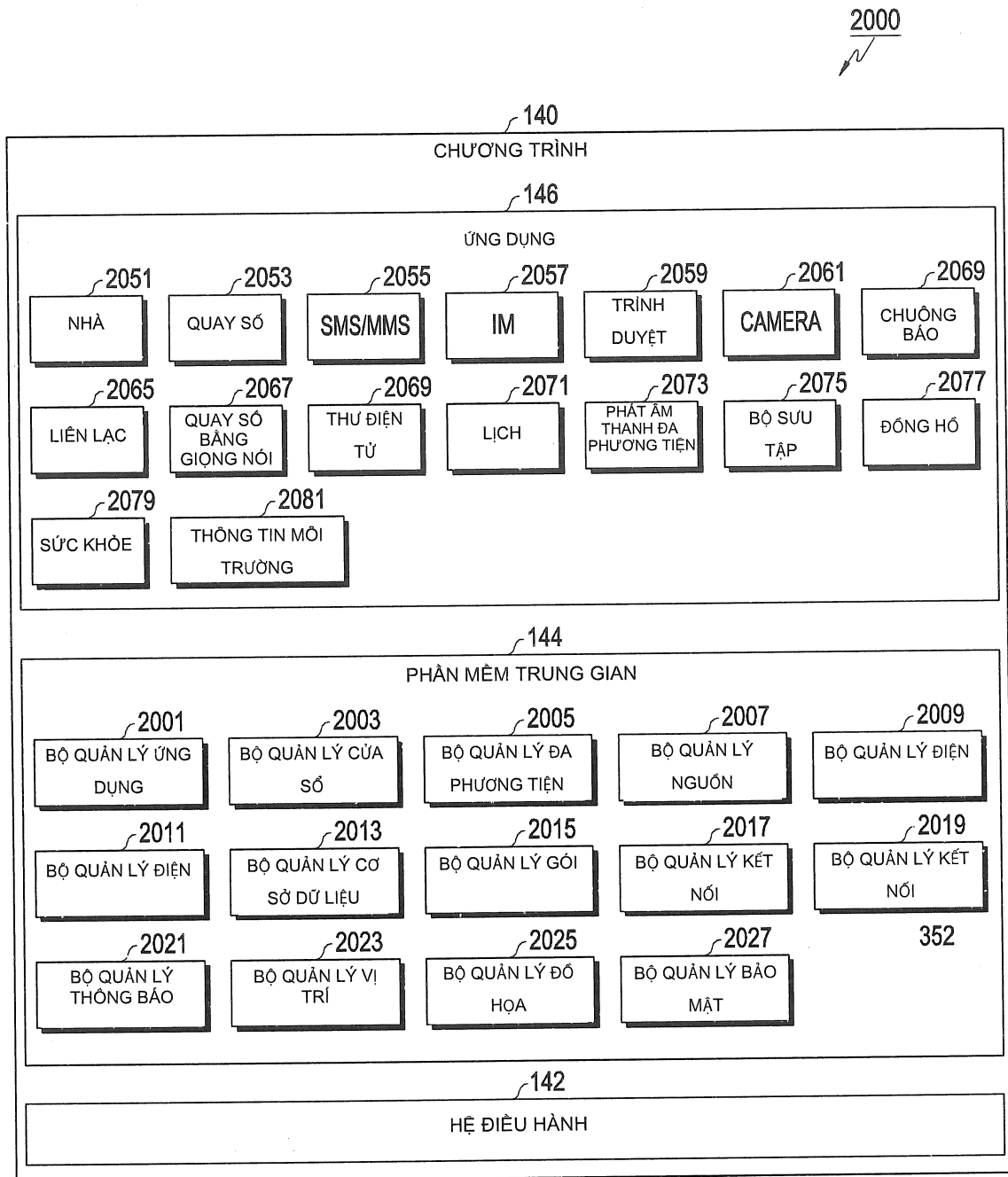


FIG.20

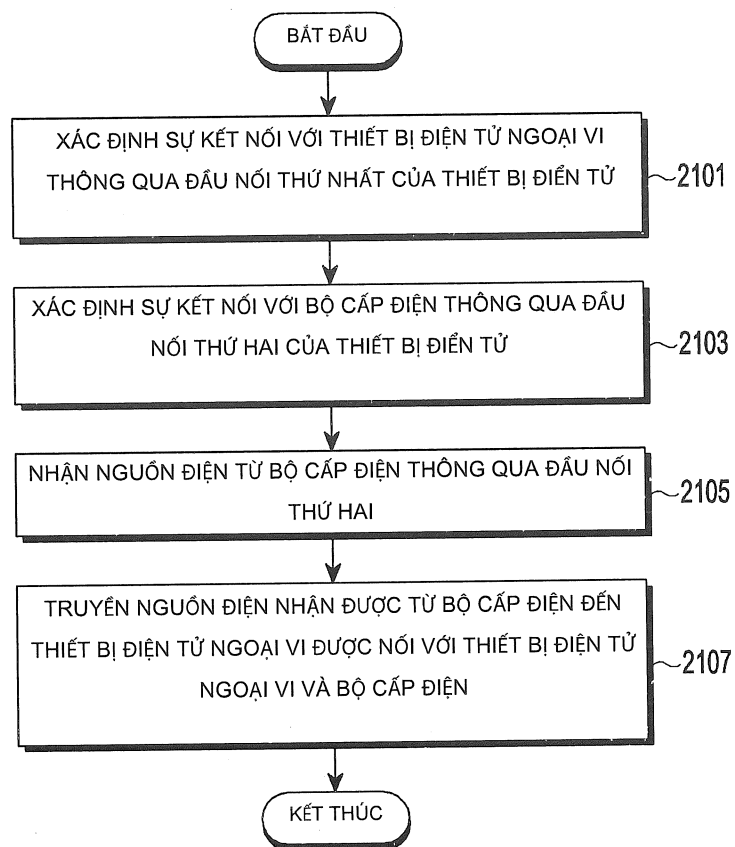


FIG.21