



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0042892
(51)^{2020.01} H04W 52/02; H04W 88/06; H04W 36/00; H04W 36/14 (13) B

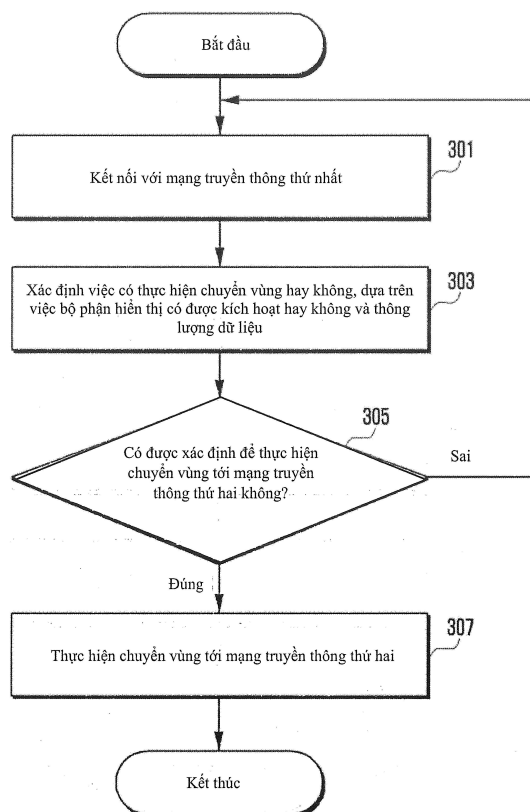
(21) 1-2021-07130 (22) 03/08/2020
(86) PCT/KR2020/010182 03/08/2020 (87) WO2021/025401 11/02/2021
(30) 10-2019-0095655 06/08/2019 KR
(45) 27/01/2025 442 (43) 25/04/2022 409
(73) Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea
(72) KIM, Heetae (KR); JEONG, Kyejeong (KR); KIM, Jungtae (KR); BANG, Sungyong (KR); HWANG, Inhwan (KR).
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG XÁCH TAY

(21) 1-2021-07130

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và thiết bị truyền thông xách tay. Thiết bị truyền thông xách tay này bao gồm: bộ hiển thị; mạch truyền thông không dây có khả năng để hỗ trợ nhiều mạng truyền thông bao gồm mạng truyền thông tế bào thứ nhất và mạng truyền thông tế bào thứ hai; ít nhất một bộ xử lý được kết nối vận hành với bộ phận hiển thị và mạch truyền thông không dây; và, bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho thiết bị truyền thông xách tay: thiết lập kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất dựa ít nhất một phần vào thông tin điều khiển được thu từ mạng truyền thông tế bào thứ hai; thực hiện truyền thông dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất qua kết nối dữ liệu thứ nhất; và dựa trên ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu được phát hiện trong trạng thái của kết nối dữ liệu thứ nhất đã được thiết lập thấp hơn so với thông lượng dữ liệu được định rõ: thiết lập kết nối dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai và thực hiện truyền thông dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai qua kết nối dữ liệu thứ hai, và giải phóng kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất.

Fig.3



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và thiết bị truyền thông xách tay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử sử dụng pin là nguồn điện năng dành cho khả năng cơ động và lưu động đối với người dùng. Pin có dung lượng lưu trữ bị hạn chế. Do đó, các thiết bị điện tử có thể được sử dụng trong khoảng thời gian bị hạn chế do dung lượng lưu trữ bị hạn chế của pin.

Phương pháp để tăng thời gian sử dụng của thiết bị điện tử là tăng dung lượng lưu trữ của pin hoặc làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng của thiết bị điện tử. Vì dung lượng lưu trữ của pin tỷ lệ với kích thước và trọng lượng của pin, nên có thể có nhiều hạn chế khi tăng dung lượng lưu trữ của pin. Do đó, các thiết bị điện tử cần phương pháp để làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng của thiết bị điện tử để làm tăng thời gian sử dụng.

Thông tin được trình bày ở trên là thông tin cơ bản chỉ nhằm giúp cho người đọc hiểu rõ về sáng chế. Không có sự xác định nào được đưa ra, và không có khẳng định nào được đưa ra, về việc liệu bất kỳ điều nào ở trên có thể được áp dụng như giải pháp kỹ thuật đã biết liên quan tới sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để đáp ứng nhu cầu của người dùng đối với lưu lượng dữ liệu không dây, truyền thông thế hệ thứ năm (5th-generation, 5G) sử dụng băng tần 6GHz hoặc thấp hơn (ví dụ, băng tần 1,8GHz hoặc băng tần 3,5GHz) hoặc băng tần số siêu cao (mmWave) (ví dụ, băng tần 28GHz hoặc 39GHz), do đó đạt được tốc độ truyền dẫn dữ liệu cao.

Khi thiết bị điện tử được kết nối với mạng 5G, thì mức tiêu thụ điện năng do truyền thông không dây có thể tăng lên so với khi kết nối với mạng thế hệ thứ tư (4th-generation, 4G) (ví dụ, mạng phát triển dài hạn (long-term evolution, LTE)). Do đó, thiết bị điện tử mà kết nối với mạng 5G và thực hiện truyền thông không dây có thể làm giảm thời gian sử dụng của pin có dung lượng lưu trữ bị hạn chế.

Các khía cạnh của sáng chế là nhằm giải quyết ít nhất các vấn đề được đề cập ở trên và/hoặc các nhược điểm và các khía cạnh của sáng chế nhằm cung cấp ít nhất các ưu điểm được mô tả bên dưới. Do đó, một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị và phương

pháp để làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng do truyền thông không dây trong thiết bị điện tử.

Các khía cạnh khác của sáng chế sẽ được nêu ra một phần trong phần mô tả tiếp theo và, một phần, sẽ rõ ràng từ phần mô tả sáng chế này, hoặc có thể được tìm hiểu bằng các phương án được trình bày trong phần mô tả của sáng chế.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử bao gồm bộ phận hiển thị, pin, và ít nhất một bộ xử lý được kết nối vận hành với bộ phận hiển thị, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ nhất trong số nhiều mạng truyền thông có thể hỗ trợ được bởi thiết bị điện tử, và thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi được xác định thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp vận hành của thiết bị điện tử được đề xuất. Phương pháp vận hành này bao gồm các bước: kết nối với mạng truyền thông thứ nhất trong số nhiều mạng truyền thông có thể hỗ trợ được bởi thiết bị điện tử, xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ nhất, và thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi được xác định thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử bao gồm bộ phận hiển thị, pin, và ít nhất một bộ xử lý được kết nối vận hành với bộ phận hiển thị, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để kết nối với mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên thông tin điều khiển nhận được thông qua mạng truyền thông thứ hai trong số nhiều mạng truyền thông có thể hỗ trợ được bởi thiết bị điện tử, xác định việc có sử dụng mạng truyền thông thứ nhất hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ nhất, nhận dạng việc có dữ liệu được truyền và được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không khi được xác định rằng việc sử dụng mạng truyền thông thứ nhất bị giới hạn, và giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ hai khi không có dữ liệu được truyền được thu thông qua

mạng truyền thông thứ nhất.

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

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể chọn lựa mạng để truyền dẫn dữ liệu, dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc bộ phận hiển thị có được kích hoạt hay không, thông lượng dữ liệu, chương trình ứng dụng đang được thực thi, trạng thái nạp của pin, hoặc việc nguồn điện năng bên ngoài được kết nối, do đó làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng do truyền thông không dây và do đó kéo dài thời gian sử dụng của pin.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể thiết đặt chuẩn mức dành cho sự chọn lựa mạng trên mỗi người dùng một cách thích nghi, dựa trên khuôn mẫu sử dụng của thiết bị điện tử trên mỗi người dùng, do đó cung cấp thời gian sử dụng pin tối ưu cho mỗi người dùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm của sáng chế ở trên, và các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của các phương án nhất định của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi xem phần mô tả chi tiết dưới đây, có dựa vào hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử để điều khiển chuyển vùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và thông lượng dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cấu hình màn hình để hiển thị thông tin về chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử xác định việc có thực hiện chuyển vùng hay không, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và thông lượng dữ liệu

theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử xác định việc có thực hiện chuyển vùng hay không, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị, đặc tính của chương trình ứng dụng, và thông lượng dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái nạp pin theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện cấu hình màn hình của bảng chọn thiết đặt chuyển vùng có tính đến trạng thái nạp pin trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và thông lượng dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và trạng thái nạp pin theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và việc chương trình ứng dụng có được thực thi hay không theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng từ mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ không độc lập (non-standalone, NSA) tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và thông lượng dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng từ mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ NSA tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên thông tin trạng thái nạp về pin theo một phương án của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử tạo cấu hình thông tin tham chiếu chuyển vùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ thể hiện cấu hình màn hình của bảng chọn thiết đặt chế độ mạng trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế; và

Fig.19 là hình vẽ thể hiện cấu hình màn hình của bảng chọn chuyển đổi mạng trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Thông qua các hình vẽ kèm theo, các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được hiểu là dùng để chỉ các phần, bộ phận, và kết cấu giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo được nêu ra để giúp cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ về các phương án khác nhau của sáng chế, như được xác định theo các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ. Sáng chế mô tả một số thông tin chi tiết cụ thể để giúp cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ về sáng chế nhưng các thông tin chi tiết cụ thể đó chỉ được coi là ví dụ minh họa. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phải hiểu rằng có nhiều phương án thay đổi và cải biến có thể được tạo ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ngoài ra, để cho rõ ràng và ngắn gọn, trong sáng chế có thể không mô tả các chức năng và kết cấu đã biết.

Các thuật ngữ và từ ngữ được dùng trong phần mô tả sáng chế và yêu cầu bảo hộ dưới đây không bị hạn chế ở nghĩa theo từ điển những nghĩa đó chỉ được tác giả sáng chế sử dụng để cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ ràng và thống nhất về sáng chế. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phải hiểu rằng, phần mô tả các phương án khác nhau của sáng chế dưới đây được nêu ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích hạn chế phạm vi bảo hộ của sáng chế, như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

Cần phải hiểu rằng, khi đề cập đến dạng số ít “một” bộ phận thì cũng có nghĩa là đề cập đến nhiều bộ phận như vậy, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Do đó, ví dụ, khi đề cập đến “một bề mặt hợp thành” thì cũng có nghĩa là đề cập đến một hoặc nhiều bề mặt như vậy

Trong phần mô tả sau đây, để thuận tiện thì các thuật ngữ để tham chiếu cho các thực thể mạng, các thuật ngữ để tham chiếu cho các giao diện giữa các thực thể mạng, và thuật ngữ tương tự được sử dụng để minh họa. Do đó, sáng chế không bị hạn chế bởi các thuật ngữ được sử dụng bên dưới, và các thuật ngữ khác để tham chiếu cho các đối tượng có ý nghĩa kỹ thuật tương đương có thể được sử dụng.

Khi được sử dụng trong phần mô tả, mạng truyền thông thứ nhất có thể bao gồm mạng vô tuyến mới (new radio, NR) (hoặc mạng 5G) sử dụng tần số trong băng tần số cao (mmWave), và mạng truyền thông thứ hai có thể bao gồm mạng kế thừa, chẳng hạn như mạng phát triển dài hạn (LTE) (hoặc mạng 4G), mạng đa truy nhập dồn kênh phân chia mã băng rộng (wideband code division multiplexing access, WCDMA), hoặc mạng tương tự. Tuy nhiên, mạng truyền thông thứ nhất và mạng truyền thông thứ hai không bị hạn chế bởi các ví dụ ở trên nhưng có thể bao gồm các mạng theo các kỹ thuật truyền thông khác nhau. Ví dụ, truyền thông không dây sử dụng mạng truyền thông thứ nhất có thể có mức tiêu thụ điện năng cao hơn do truyền thông không dây so với truyền thông không dây sử dụng mạng truyền thông thứ hai.

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.1, thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 102 qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ mạng truyền thông không dây phạm vi ngắn), hoặc thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 108 qua mạng thứ hai 199 (ví dụ mạng truyền thông không dây phạm vi dài). Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 qua máy chủ 108. Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, bộ phận nhập 150, bộ phận xuất ra âm thanh 155, bộ phận hiển thị 160, môđun âm thanh 170, môđun cảm biến 176, giao diện 177, môđun căn cứ vào xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý điện năng 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identification module, SIM) 196, hoặc môđun anten 197. Theo một số phương án, ít nhất một bộ phận trong số (ví dụ, bộ phận hiển thị 160 hoặc môđun camera 180) các bộ phận này có thể được bỏ qua khỏi thiết bị điện tử 101, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được thêm vào thiết bị điện tử 101. Theo một số phương án, một số bộ phận có thể được thực hiện như một mạch tích hợp. Ví dụ, môđun cảm biến 176 (ví dụ cảm biến vân tay, cảm biến móng mắt, hoặc cảm biến ánh sáng) có thể được thực hiện như được nhúng

vào trong bộ phận hiển thị 160 (ví dụ, bộ hiển thị).

Bộ xử lý 120 có thể thực thi, ví dụ, phần mềm (ví dụ chương trình 140) để điều khiển ít nhất một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 101 được ghép nối với bộ xử lý 120, và có thể thực hiện tính toán hoặc xử lý dữ liệu khác nhau. Theo một phương án làm ví dụ, như ít nhất một phần của việc tính toán hoặc xử lý dữ liệu, bộ xử lý 120 có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu thu được từ bộ phận khác (ví dụ, môđun cảm biến 176 hoặc môđun truyền thông 190) trong bộ nhớ khả biến 132, xử lý lệnh hoặc dữ liệu được lưu trong bộ nhớ khả biến 132, và lưu dữ liệu kết quả trong bộ nhớ bất 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 (central processing unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (application processor, AP)), và bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, bộ xử lý đồ họa (graphics processing unit, GPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh (image signal processor, ISP), bộ xử lý nút cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông (communication processor, CP)) mà có thể vận hành độc lập với, hoặc kết hợp với, bộ xử lý chính 121. Ngoài ra hoặc cách khác, bộ xử lý phụ 123 có thể được tạo cấu hình để tiêu thụ ít điện năng hơn so với bộ xử lý chính 121, hoặc được tạo cấu hình cho chức năng cụ thể. Bộ xử lý phụ 123 có thể được thực hiện dưới dạng riêng biệt, hoặc như một phần của bộ xử lý chính 121.

Bộ xử lý phụ 123 có thể điều khiển ít nhất một số chức năng hoặc trạng thái liên quan tới ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ phận hiển thị 160, môđun cảm biến 176, hoặc môđun truyền thông 190) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 101, thay cho bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 ở trong trạng thái không hoạt động (ví dụ, trạng thái ngủ), hoặc cùng với bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 ở trạng thái hoạt động (ví dụ, đang thực thi ứng dụng). Theo một phương án, bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu ảnh hoặc bộ xử lý truyền thông) có thể được thực hiện như một phần của bộ phận khác (ví dụ, môđun camera 180 hoặc môđun truyền thông 190) liên quan về mặt chức năng với bộ xử lý phụ 123.

Bộ nhớ 130 có thể lưu dữ liệu khác nhau được sử dụng bởi ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 120 hoặc môđun cảm biến 176) của thiết bị điện tử 101. Dữ liệu khác nhau có thể bao gồm, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140) và dữ liệu được nhập hoặc dữ liệu được xuất ra đối với lệnh liên quan tới phần mềm. Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến 132 hoặc bộ nhớ bất khả biến 134.

Chương trình 140 có thể được lưu trong bộ nhớ 130 như phần mềm, và có thể bao

gồm, ví dụ, hệ điều hành (Operating System, OS) 142, phần trung gian 144, hoặc ứng dụng 146.

Bộ phận nhập 150 có thể thu lệnh hoặc dữ liệu được sử dụng bởi bộ phận khác (ví dụ, bộ xử lý 120) của thiết bị điện tử 101, từ bên ngoài (ví dụ, người dùng) của thiết bị điện tử 101. Bộ phận nhập 150 có thể bao gồm, ví dụ, micrô, chuột, bàn phím, hoặc bút kỹ thuật số (ví dụ, bút dạng stylus).

Bộ phận xuất ra âm thanh 155 có thể xuất ra các tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 101. Bộ phận xuất ra âm thanh 155 có thể bao gồm, ví dụ, loa hoặc bộ thu. Loa có thể được sử dụng cho nhiều mục đích, chẳng hạn như khi phát nội dung đa phương tiện hoặc phát bản ghi âm, và bộ thu có thể được sử dụng cho các cuộc gọi đến. Theo một phương án, bộ thu có thể được thực hiện riêng biệt, hoặc như một phần của loa.

Bộ phận hiển thị 160 có thể cung cấp thông tin một cách trực quan ra bên ngoài (ví dụ, người dùng) thiết bị điện tử 101. Bộ phận hiển thị 160 có thể bao gồm, ví dụ, bộ hiển thị, bộ tạo ảnh nổi ba chiều, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển một bộ phận tương ứng trong số bộ hiển thị, bộ tạo ảnh nổi ba chiều, và máy chiếu. Theo một phương án, bộ phận hiển thị 160 có thể bao gồm mạch cảm ứng được tạo cấu hình để phát hiện thao tác chạm, mạch cảm biến (ví dụ, cảm biến lực) được tạo cấu hình để đo cường độ lực gây ra bởi thao tác chạm.

Môđun âm thanh 170 có thể biến đổi âm thanh thành tín hiệu điện và ngược lại. Theo một phương án, môđun âm thanh 170 có thể nhận âm thanh qua bộ phận nhập 150, hoặc xuất ra âm thanh qua bộ phận xuất ra âm thanh 155 hoặc tai nghe của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102) trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc được ghép nối không dây với thiết bị điện tử 101.

Môđun cảm biến 176 có thể phát hiện trạng thái hoạt động (ví dụ, điện năng hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 101 hoặc trạng thái môi trường (ví dụ, trạng thái của người dùng) ở bên ngoài thiết bị điện tử 101, và sau đó tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái được phát hiện. Theo một phương án, môđun cảm biến 176 có thể bao gồm, ví dụ, cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất khí quyển, cảm biến từ, cảm biến gia tốc, cảm biến cầm tay, cảm biến tiệm cận, cảm biến màu, cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến sinh trắc học, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, hoặc cảm biến ánh sáng.

Giao diện 177 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức cụ thể được sử dụng cho

thiết bị điện tử 101 được ghép nối với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102) trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc không dây. Theo một phương án, giao diện 177 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện độ nét cao (high definition multimedia interface, HDMI), giao diện kết nối nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), giao diện thẻ nhớ dạng SD (secure digital, SD), hoặc giao diện âm thanh.

Đầu cuối kết nối 178 có thể bao gồm bộ kết nối mà qua đó thiết bị điện tử 101 có thể được kết nối vật lý với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102). Theo một phương án, đầu cuối kết nối 178 có thể bao gồm, ví dụ, bộ kết nối HDMI, bộ kết nối USB, bộ kết nối thẻ SD, hoặc bộ kết nối âm thanh (ví dụ, bộ kết nối tai nghe).

Môđun căn cứ vào xúc giác 179 có thể biến đổi tín hiệu điện thành tác nhân kích thích cơ học (ví dụ, dạng rung hoặc dạng chuyển động) hoặc tác nhân điện mà có thể được nhận ra bởi người dùng qua cảm nhận xúc giác hoặc cảm nhận vận động của người dùng. Theo một phương án, môđun căn cứ vào xúc giác 179 có thể bao gồm, ví dụ, mô tơ, bộ phận áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 180 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 180 có thể bao gồm một hoặc nhiều thấu kính, cảm biến ảnh, bộ xử lý tín hiệu ảnh, hoặc đèn nháy.

Môđun quản lý điện năng 188 có thể quản lý điện năng được cung cấp cho thiết bị điện tử 101. Theo một phương án làm ví dụ, môđun quản lý điện năng 188 có thể được thực hiện như ít nhất một phần của, ví dụ, mạch tích hợp quản lý điện năng (PMIC).

Pin 189 có thể cung cấp điện năng cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, pin 189 có thể bao gồm, ví dụ, pin chính mà không thể nạp lại được, pin phụ mà có thể nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 190 có thể hỗ trợ thiết lập kênh truyền thông trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc kênh truyền thông không dây giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102, thiết bị điện tử 104, hoặc máy chủ 108) và thực hiện truyền thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Môđun truyền thông 190 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông mà có thể hoạt động độc lập với bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng (AP)) và hỗ trợ truyền thông trực tiếp (ví dụ, 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 di động tế bào, môđun truyền thông không dây phạm vi ngắn, hoặc môđun truyền thông hệ thống vệ tinh dẫn

đường toàn cầu (global navigation satellite system, GNSS)) hoặc môđun truyền thông có dây 194 (ví dụ, môđun truyền thông mạng vùng cục bộ (local area network, LAN) hoặc môđun truyền thông dùng đường dây tải điện (power line communication, PLC)). Một môđun trong các môđun truyền thông này có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông phạm vi ngắn, chẳng hạn như BluetoothTM, mạng Wi-Fi, hoặc mạng liên kết dữ liệu hồng ngoại (infrared data association, IrDA)) hoặc mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông phạm vi dài, chẳng hạn như mạng di động, mạng Internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ, mạng LAN hoặc mạng diện rộng (wide area network, WAN)). Các loại môđun truyền thông khác nhau này có thể được thực hiện như một bộ phận (ví dụ, một chip), hoặc có thể được thực hiện như nhiều bộ phận (ví dụ, nhiều chip) riêng biệt với nhau. Môđun truyền thông không dây 192 có thể nhận dạng và nhận thực thiết bị điện tử 101 trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 198 hoặc mạng thứ hai 199, bằng cách sử dụng thông tin thuê bao (ví dụ, thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (international mobile subscriber identity, IMSI)) được lưu trong môđun nhận dạng thuê bao 196.

Môđun anten 197 có thể truyền hoặc thu tín hiệu hoặc điện năng tới hoặc từ bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài) thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, môđun anten 197 có thể bao gồm anten bao gồm bộ phận phát xạ gồm vật liệu dẫn điện hoặc kết cấu dẫn điện được tạo thành trong hoặc trên lớp nền (ví dụ bảng mạch in (printed circuit board, PCB)). Theo một phương án, môđun anten 197 có thể bao gồm nhiều anten. Trong trường hợp như vậy, ít nhất một anten thích hợp cho sơ đồ truyền thông được sử dụng trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 198 hoặc mạng thứ hai 199, có thể được chọn lựa, ví dụ, bởi môđun truyền thông 190 (ví dụ, môđun truyền thông không dây 192) từ trong số nhiều anten. Tín hiệu hoặc điện năng lúc đó có thể được truyền hoặc thu giữa môđun truyền thông 190 và thiết bị điện tử bên ngoài qua ít nhất một anten được chọn lựa này. Theo một phương án, bộ phận khác (ví dụ, mạch tích hợp tần số vô tuyến (radio frequency integrated circuit, RFIC)) khác với bộ phận phát xạ có thể được tạo thành thêm như một phần của môđun anten 197.

Ít nhất một số bộ phận trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể được ghép nối với nhau và truyền thông các tín hiệu (ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận này qua sơ đồ truyền thông giữa nhiều thiết bị ngoại vi (ví dụ, bus, giao diện vào và ra đa năng (general purpose input and output, GPIO), giao diện ngoại vi nối tiếp (serial

peripheral interface, SPI), hoặc giao diện bộ xử lý công nghiệp di động (mobile industry processor interface, MIPI)).

Theo một phương án, các lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc thu giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài 104 qua máy chủ 108 được ghép nối với mạng thứ hai 199. Mỗi thiết bị điện tử bên ngoài 102 và 104 có thể là thiết bị cùng hoặc khác kiểu với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, toàn bộ hoặc một số hoạt động được thực thi tại thiết bị điện tử 101 có thể được thực thi tại một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài 102, 104, hoặc 108. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 101 phải thực hiện chức năng hoặc dịch vụ một cách tự động, hoặc nhằm đáp lại yêu cầu từ người dùng hoặc thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 101, thay vào đó, hoặc thêm vào đó, thực thi chức năng hoặc dịch vụ này, có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị bên ngoài thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ này. Một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài này thu yêu cầu có thể thực hiện ít nhất một phần chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu, hoặc chức năng hoặc dịch vụ bổ sung liên quan tới yêu cầu này, và truyền kết quả thực hiện tới thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp kết quả này, mà có thể xử lý hoặc không xử lý thêm kết quả này, như một phần của phản hồi với yêu cầu này. Để làm như vậy, ví dụ, các công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán dạng khách-chủ có thể được sử dụng.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là một thiết bị điện tử trong số các thiết bị điện tử khác nhau. Các thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, thiết bị truyền thông xách tay (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị máy tính, thiết bị đa phương tiện xách tay, camera, thiết bị đeo được, hoặc thiết bị gia dụng. Theo một phương án của sáng chế, các thiết bị điện tử không bị hạn chế bởi các thiết bị được mô tả ở trên.

Nên hiểu rằng các phương án khác nhau của sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả sáng chế không nhằm hạn chế các dấu hiệu kỹ thuật được đề cập tới trong phần mô tả sáng chế với các phương án cụ thể và sáng chế bao gồm các phương án thay đổi, phương án tương đương, hoặc phương án thay thế của các phương án tương ứng được mô tả trong phần mô tả sáng chế. Liên quan tới phần mô tả các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng để chỉ các bộ phận giống hoặc liên quan tới nhau. Cần phải hiểu rằng dạng số ít của danh từ tương ứng với một phần tử có thể bao gồm một hoặc nhiều vật, trừ khi ngữ cảnh có quy định một cách rõ ràng. Khi được sử dụng trong phần mô tả, mỗi cụm từ như "A hoặc B", "ít nhất một trong số A và B", "ít nhất một trong

số A hoặc B", "A, B, hoặc C", "ít nhất một trong số A, B, và C", và "ít nhất một trong số A, B, hoặc C", có thể bao gồm tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục được liệt kê cùng nhau trong một trong số cụm từ tương ứng. Khi được sử dụng trong phần mô tả, các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận tương ứng này với bộ phận tương ứng khác, và không hạn chế các bộ phận này theo các khía cạnh khác (ví dụ mức độ ưu tiên hoặc thứ tự). Nên hiểu rằng nếu một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được đề cập đến cùng hoặc không cùng với thuật ngữ “vận hành” hoặc “truyền thông”, như “được ghép nối với”, “được ghép nối tới”, “được kết nối với” hoặc “được kết nối tới” bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì có nghĩa rằng bộ phận này có thể được kết nối với bộ phận khác trực tiếp (ví dụ có dây), không dây, hoặc qua bộ phận thứ ba.

Khi được sử dụng trong phần mô tả, thuật ngữ “môđun” có thể bao gồm đơn vị được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng, và có thể được sử dụng thay thế với các thuật ngữ khác, ví dụ, “mạch logic”, “khối logic”, “bộ phận” hoặc “mạch”. Môđun có thể là bộ phận liền khối, hoặc là đơn vị nhỏ nhất hoặc một phần của môđun này được cấu tạo để thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Ví dụ, theo một phương án, môđun có thể được thực hiện dưới dạng mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC).

Các phương án khác nhau như đã được đề cập trước đó trong phần mô tả sáng chế có thể được thực hiện như phần mềm (ví dụ, chương trình 140) bao gồm một hoặc nhiều lệnh mà được lưu trong vật ghi (ví dụ, bộ nhớ trong 136 hoặc bộ nhớ ngoài 138) mà có thể đọc được bằng máy (ví dụ, thiết bị điện tử 101). Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120) của máy (ví dụ, thiết bị điện tử 101) có thể gọi ra ít nhất một lệnh trong số một hoặc nhiều lệnh được lưu trong vật ghi, và thực thi các lệnh này, mà có thể sử dụng hoặc không sử dụng một hoặc nhiều bộ phận khác dưới hoạt động điều khiển của bộ xử lý. Điều này cho phép máy được vận hành để thực hiện ít nhất một chức năng theo ít nhất một lệnh được gọi ra. Một hoặc nhiều lệnh này có thể bao gồm mã được tạo ra bởi trình biên dịch hoặc mã có thể thực thi được bởi bộ diễn dịch. Vật ghi có thể đọc được bằng máy có thể được thực hiện dưới dạng vật ghi bất khả biến. Trong đó, vật ghi "bất khả biến" là một thiết bị hữu hình, và không bao gồm tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ), nhưng thuật ngữ này có thể không phân biệt giữa đâu là dữ liệu được lưu bán vĩnh viễn trong vật ghi và đâu là dữ liệu được lưu tạm thời trong vật ghi.

Theo một phương án, phương pháp theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được chứa và được cung cấp trong sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được mua bán như một sản phẩm giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được phân phối dưới dạng vật ghi có thể đọc được bằng máy (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (compact disc read only memory, CD-ROM)), hoặc được phân phối (ví dụ được tải xuống hoặc tải lên) trực tuyến qua cửa hàng ứng dụng (ví dụ, Play Store™), hoặc giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ điện thoại thông minh) một cách trực tiếp. Nếu được phân phối trực tuyến, thì ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính có thể được tạo ra tạm thời hoặc ít nhất được lưu tạm thời trong vật ghi có thể đọc được bằng máy, chẳng hạn như bộ nhớ của máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ của cửa hàng ứng dụng, hoặc máy chủ chuyển tiếp.

Theo các phương án khác nhau, mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể bao gồm một thực thể hoặc nhiều thực thể. Theo các phương án khác nhau, một hoặc nhiều bộ phận được mô tả ở trên có thể được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được thêm vào. Ngoài ra hoặc cách khác, nhiều bộ phận (ví dụ, các môđun hoặc chương trình) có thể được tích hợp thành một bộ phận. Trong trường hợp như vậy, theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ phận tích hợp này có thể vẫn thực hiện một hoặc nhiều chức năng của mỗi bộ phận theo cách giống hoặc tương tự như được thực hiện bởi một trong số các bộ phận tương ứng trước khi được tích hợp. Theo các phương án khác nhau, các hoạt động được thực hiện bởi môđun, chương trình, hoặc bộ phận khác có thể được thực hiện liên tiếp, song song, lặp lại, hoặc theo phỏng đoán, hoặc một hoặc nhiều hoạt động có thể được thực thi theo thứ tự khác nhau hoặc được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều hoạt động có thể được thêm vào.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 101 để điều khiển chuyển vùng theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.2, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý ứng dụng (application processor, AP) 210, các bộ xử lý truyền thông (communication processor, CP) 220 và 230, bộ phận hiển thị 240, và môđun quản lý điện năng 250. Bộ xử lý ứng dụng (AP) 210 có thể gần giống như bộ xử lý chính 121 trên Fig.1 hoặc có thể được chứa trong bộ xử lý chính 121. Các bộ xử lý truyền thông (CP) 220 và 230 có thể gần giống như bộ xử lý phụ 123 (hoặc bộ đồng xử lý) trên Fig.1 hoặc có thể được chứa trong bộ xử lý phụ (hoặc bộ đồng xử lý). Bộ phận hiển thị 240 có thể gần giống như bộ phận hiển thị 160

trên Fig.1 hoặc có thể được chứa trong bộ phận hiển thị 160. Môđun quản lý điện năng 250 có thể gần giống như môđun quản lý điện năng 188 trên Fig.1 hoặc có thể được chứa trong môđun quản lý điện năng 188.

Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể chọn lựa mạng để truyền thông không dây, dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc bộ phận hiển thị 240 có được kích hoạt hay không, thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, trạng thái nạp (state of charge, SoC) của pin 189, hoặc việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không.

Khi bộ phận hiển thị 240 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động với thiết bị điện tử 101 được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để chuyển vùng thiết bị điện tử 101 tới mạng truyền thông thứ hai. Ví dụ, khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ không độc lập (NSA), thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể truyền bản tin để yêu cầu chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai tới bộ xử lý truyền thông thứ hai 230. Bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể thực hiện chuyển vùng từ trạng thái kết nối mạng truyền thông thứ nhất sang trạng thái kết nối mạng truyền thông thứ hai theo yêu cầu từ bộ xử lý ứng dụng 210. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể được kết nối qua giao diện riêng biệt (ví dụ, giao diện UART hoặc giao diện tương tự) mà không đi qua bộ xử lý ứng dụng 210. Theo ví dụ khác, khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ độc lập (standalone, SA), thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể truyền bản tin để yêu cầu chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai tới bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và bộ xử lý truyền thông thứ hai 230. Ví dụ, khi bộ phận hiển thị 240 vẫn còn ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể xác định việc bộ phận hiển thị 240 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động.

Khi bộ phận hiển thị 240 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động với thiết bị điện tử 101 được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất và thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 thấp hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để chuyển vùng thiết bị điện tử 101 tới mạng truyền thông thứ hai. Ví dụ, thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 có thể được phát hiện theo chu kỳ bởi bộ xử

lý ứng dụng 210 với bộ phận hiển thị 240 đang ở trong trạng thái không hoạt động.

Khi bộ phận hiển thị 240 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động với thiết bị điện tử 101 được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất và chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất không được thực thi, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để chuyển vùng thiết bị điện tử 101 tới mạng truyền thông thứ hai. Khi chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất đang được thực thi với bộ phận hiển thị 240 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động nhưng thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 thấp hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để chuyển vùng thiết bị điện tử 101 tới mạng truyền thông thứ hai. Khi chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất đang được thực thi với bộ phận hiển thị 240 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động và thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 bằng hoặc cao hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất.

Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên ít nhất một thông tin trong số trạng thái nạp (mức SoC) của pin 189 hoặc việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không khi thiết bị điện tử 101 được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất. Ví dụ, khi trạng thái nạp (mức SoC) của pin 189 cao hơn so với mức tham chiếu hoặc nguồn điện năng bên ngoài được kết nối, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc bộ phận hiển thị 240 có hoạt động hay không, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, hoặc thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, khi trạng thái nạp (mức SoC) của pin 189 thấp hơn so với mức tham chiếu hoặc không có nguồn điện năng bên ngoài được kết nối, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để chuyển vùng thiết bị điện tử 101 tới mạng truyền thông thứ hai.

Khi bộ phận hiển thị 240 được chuyển đổi sang trạng thái hoạt động với thiết bị điện tử 101 được chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, thì bộ xử lý ứng dụng 210

có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để chuyển vùng thiết bị điện tử 101 tới mạng truyền thông thứ nhất. Ví dụ, khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ không độc lập (NSA), thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể truyền bản tin để yêu cầu chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất tới bộ xử lý truyền thông thứ hai 230. Ví dụ, khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ độc lập (SA), thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể truyền bản tin để yêu cầu chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất tới bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và bộ xử lý truyền thông thứ hai 230.

Khi bộ phận hiển thị 240 được chuyển đổi sang trạng thái hoạt động với thiết bị điện tử 101 được chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai và thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 bằng hoặc cao hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để chuyển vùng thiết bị điện tử 101 tới mạng truyền thông thứ nhất.

Khi bộ phận hiển thị 240 được chuyển đổi sang trạng thái hoạt động với thiết bị điện tử 101 được chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai và chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất được thực thi, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để chuyển vùng thiết bị điện tử 101 tới mạng truyền thông thứ nhất.

Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất hay không, dựa trên ít nhất một thông tin trong số trạng thái nạp (mức SoC) của pin 189 hoặc việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không. Ví dụ, trạng thái nạp (mức SoC) của pin 189 cao hơn so với mức tham chiếu hoặc nguồn điện năng bên ngoài được kết nối, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất. Ví dụ, khi trạng thái nạp (mức SoC) của pin 189 thấp hơn so với mức tham chiếu hoặc không có nguồn điện năng bên ngoài được kết nối, thì bộ xử lý ứng dụng 210 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và/hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ hai.

Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể thiết đặt một cách thích nghi thông tin tham chiếu (ví dụ, mức tham chiếu, thông lượng tham chiếu, hoặc thông tin tương tự) dành cho việc chuyển vùng của thiết bị điện tử 101, dựa trên khuôn mẫu sử dụng của mỗi người dùng đối với thiết bị điện tử 101. Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể thiết đặt khuôn mẫu sử dụng

của người dùng đối với thiết bị điện tử 101 theo quan điểm ít nhất một thông tin trong số việc sử dụng dữ liệu trên mỗi người dùng của thiết bị điện tử 101, thông lượng dữ liệu, tần suất sử dụng của chương trình ứng dụng, hoặc thời gian sử dụng chương trình ứng dụng được thu thập trong khoảng thời gian nhất định. Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể thiết đặt (hoặc cập nhật) thông tin tham chiếu để chuyển đổi mạng, dựa trên khuôn mẫu sử dụng của người dùng đối với thiết bị điện tử 101. Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể truyền ít nhất một thông tin trong số việc sử dụng dữ liệu trên mỗi người dùng của thiết bị điện tử 101, thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101, tần suất sử dụng của chương trình ứng dụng, hoặc thời gian sử dụng chương trình ứng dụng được thu thập trong khoảng thời gian nhất định tới máy chủ. Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể thu thông tin tham chiếu trên mỗi người dùng để chuyển đổi mạng từ máy chủ.

Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể áp dụng một cách thích nghi thông tin tham chiếu (ví dụ, mức tham chiếu, thông lượng tham chiếu, hoặc thông tin tương tự) dành cho việc chuyển vùng của thiết bị điện tử 101, dựa trên ít nhất một thông tin của người dùng, vị trí, hoặc điểm thời gian sử dụng của thiết bị điện tử 101.

Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể phát hiện thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101, dựa trên lượng dữ liệu (hoặc gói) được truyền và thu thông qua các bộ xử lý truyền thông 220 và 230. Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 và bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể cung cấp lượng dữ liệu (hoặc các gói) được truyền và thu thông qua mỗi mạng truyền thông cho bộ xử lý ứng dụng 210. Bộ xử lý ứng dụng 210 có thể nhận dạng (hoặc ước lượng) thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101, dựa trên lượng dữ liệu được truyền và thu thông qua mỗi mạng truyền thông, được cung cấp từ các bộ xử lý truyền thông 220 và 230. Ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 có thể nhận dạng theo chu kỳ (ví dụ, mỗi 10 giây) thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 với bộ phận hiển thị 240 đang ở trong trạng thái không hoạt động.

Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể điều khiển việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất. Bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể điều khiển việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ hai. Khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ không độc lập (NSA), thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể cung cấp dịch vụ thông qua mạng truyền thông thứ nhất bằng cách kết nối với bộ xử lý truyền thông thứ hai 230. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 101 muốn kết nối với mạng truyền thông thứ nhất, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể

thiết lập kênh điều khiển được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất thông qua mạng truyền thông thứ hai. Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể thiết lập kênh dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên kênh điều khiển được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất được thiết lập thông qua mạng truyền thông thứ hai và có thể cung cấp dịch vụ thông qua mạng truyền thông thứ nhất. Khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ độc lập (SA), thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể cung cấp dịch vụ thông qua chỉ một mạng truyền thông thứ nhất.

Khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ độc lập (SA), thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để chuyển vùng mạng truyền thông của thiết bị điện tử 101 theo yêu cầu chuyển vùng từ bộ xử lý ứng dụng 210. Ví dụ, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể cung cấp thời gian dành cho việc chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai tới bộ xử lý truyền thông thứ hai 230, dựa trên trạng thái vận hành của mạng truyền thông thứ nhất.

Khi bộ xử lý ứng dụng 210 xác định chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên thông tin trạng thái thứ nhất, thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai tại thời gian khi không có dữ liệu được truyền được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất. Trong một ví dụ, khi không có dữ liệu được truyền được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất tại thời gian để thu yêu cầu chuyển vùng từ bộ xử lý ứng dụng 210, thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Trong một ví dụ khác, khi có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất tại thời gian để thu yêu cầu chuyển vùng từ bộ xử lý ứng dụng 210, thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể làm trễ chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai cho đến khi việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất được hoàn thành. Khi việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất được hoàn thành, thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Khi không có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất trong khoảng thời gian nhất định (ví dụ, 10 phút), thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể điều khiển thời gian dành cho bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 để

thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên việc có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không. Ví dụ, thông tin trạng thái thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số việc bộ phận hiển thị 240 có hoạt động hay không, chương trình ứng dụng đang được thực thi, hoặc thông lượng dữ liệu.

Khi bộ xử lý ứng dụng 210 xác định chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên thông tin trạng thái nạp của pin, thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể thực hiện ngắt kết nối khỏi mạng truyền thông thứ nhất. Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể thực hiện ngắt kết nối khỏi mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên yêu cầu chuyển vùng từ bộ xử lý ứng dụng 210, bất kể việc có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không. Ví dụ, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể truyền bản tin yêu cầu ngắt kết nối tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên yêu cầu chuyển vùng từ bộ xử lý ứng dụng 210. Khi kênh truyền thông với mạng truyền thông thứ nhất được giải phóng dựa trên bản tin yêu cầu ngắt kết nối, thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể truyền thông tin về việc hoàn thành ngắt kết nối khỏi mạng truyền thông thứ nhất tới bộ xử lý truyền thông thứ hai 230.

Khi thu bản tin để yêu cầu chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai từ bộ xử lý ứng dụng 210, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể thiết lập kênh truyền thông với mạng truyền thông thứ hai. Ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 xác định chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên thông tin trạng thái thứ nhất, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể thiết lập kênh truyền thông với mạng truyền thông thứ hai, dựa trên thông tin điều khiển chuyển vùng được cung cấp từ bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220. Thông tin điều khiển chuyển vùng có thể bao gồm thông tin về thời gian để thực hiện chuyển vùng được xác định dựa trên việc có dữ liệu được truyền/thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không. Ví dụ, khi thu bản tin để yêu cầu chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai được xác định dựa trên trạng thái nạp của pin từ bộ xử lý ứng dụng 210, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể thiết lập kênh truyền thông với mạng truyền thông thứ hai.

Khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ không độc lập (NSA), thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất.

Khi bộ xử lý ứng dụng 210 xác định thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên thông số trạng thái thứ nhất, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể

giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất tại thời gian khi không có dữ liệu được truyền/thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất. Ví dụ, khi bộ xử lý ứng dụng 210 yêu cầu chuyển vùng, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể nhận dạng việc có dữ liệu được truyền/thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không. Bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể nhận dạng việc có dữ liệu được truyền/thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220. Khi không có dữ liệu được truyền/thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 để giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất. Ví dụ, khi có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất khi bộ xử lý ứng dụng 210 yêu cầu chuyển vùng, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể nhận dạng việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất có được hoàn thành hay không. Khi việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất được hoàn thành, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 để giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất. Ở đây, kênh điều khiển với mạng truyền thông thứ hai có thể được duy trì. Khi không có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất trong khoảng thời gian nhất định (ví dụ, 10 phút), thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 để giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất. Ví dụ, khi giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể thiết lập kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ hai và có thể truyền và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, quay lại mạng truyền thông thứ hai (4G)).

Khi bộ xử lý ứng dụng 210 xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên thông tin về trạng thái nạp của pin, thì bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể điều khiển bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 để giải phóng kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất. Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể truyền bản tin yêu cầu ngắt kết nối tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên hoạt động điều khiển của bộ xử lý truyền thông thứ hai 230. Khi kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất được giải phóng, thì bộ xử lý truyền thông thứ nhất 220 có thể giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất. Ở đây, kênh điều khiển với mạng truyền thông thứ hai được thiết lập bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền thông thứ hai 230 có thể được duy trì.

Bộ phận hiển thị 240 có thể hiển thị thông tin về hoạt động điều khiển của thiết bị

điện tử 101. Ví dụ, bộ phận hiển thị 240 có thể được kích hoạt hoặc ngừng kích hoạt dựa trên hoạt động điều khiển của bộ xử lý ứng dụng 210. Trong một ví dụ, bộ phận hiển thị 240 có thể cung cấp thông tin về trạng thái vận hành (ví dụ, trạng thái hoạt động hoặc trạng thái không hoạt động) của bộ phận hiển thị 240 cho bộ xử lý ứng dụng 210. Thông tin về trạng thái vận hành có thể được truyền theo chu kỳ hoặc khi trạng thái vận hành của bộ phận hiển thị 240 bị thay đổi.

Môđun quản lý điện năng 250 có thể cung cấp thông tin về trạng thái nạp của pin 189 cho bộ xử lý ứng dụng 210. Ví dụ, thông tin về trạng thái nạp của pin 189 có thể được cung cấp cho bộ xử lý ứng dụng 210 theo chu kỳ hoặc tại thời gian khi mức trạng thái nạp của pin 189 bị thay đổi. Môđun quản lý điện năng 250 có thể quản lý hoạt động nạp của pin 189 bằng cách sử dụng nguồn điện năng bên ngoài được kết nối bởi ít nhất một trong số các phương pháp có dây hoặc không dây. Môđun quản lý điện năng 250 có thể cung cấp thông tin về sự kết nối của nguồn điện năng bên ngoài cho bộ xử lý ứng dụng 210. Thông tin về sự kết nối của nguồn điện năng bên ngoài có thể được cung cấp cho bộ xử lý ứng dụng 210 khi nguồn điện năng bên ngoài được kết nối với thiết bị điện tử 101 hoặc khi nguồn điện năng bên ngoài bị ngắt kết nối.

Ít nhất một bộ phận trong số bộ xử lý ứng dụng 210 hoặc các bộ xử lý truyền thông 220 và 230 có thể được tạo cấu hình như một chip đơn. Theo một phương án, bộ xử lý ứng dụng 210 và các bộ xử lý truyền thông 220 và 230 có thể được tạo cấu hình như một chip đơn. Các bộ xử lý truyền thông 220 và 230 có thể được tạo cấu hình như một chip đơn. Cấu hình về kết cấu của (các) bộ xử lý truyền thông hỗ trợ mạng truyền thông thứ nhất và mạng truyền thông thứ hai không bị hạn chế bởi các ví dụ ở trên, và các cấu hình và kết cấu khác nhau có thể được hỗ trợ đối với bộ xử lý truyền thông hỗ trợ mạng truyền thông thứ nhất và mạng truyền thông thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ phận hiển thị 160; pin 189; và ít nhất một bộ xử lý 120 được tạo cấu hình để được kết nối vận hành với bộ phận hiển thị 160, trong đó bộ xử lý 120 có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ nhất trong số nhiều mạng truyền thông có thể hỗ trợ được bởi thiết bị điện tử 101, và có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi được xác định thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Bộ xử lý 120 có thể xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi bộ phận hiển thị 160 bị ngừng kích hoạt và thông lượng dữ liệu thấp hơn so với thông lượng tham chiếu.

Thông lượng tham chiếu có thể được thiết đặt dựa trên khuôn mẫu sử dụng của người dùng đối với thiết bị điện tử 101, và khuôn mẫu sử dụng này có thể được thiết đặt dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc sử dụng dữ liệu trên mỗi người dùng được thu thập trong khoảng thời gian tham chiếu, thông lượng dữ liệu, tần suất sử dụng của chương trình ứng dụng, hoặc thời gian sử dụng chương trình ứng dụng.

Bộ xử lý 120 có thể nhận dạng việc có dữ liệu được truyền và được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không khi được xác định thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, có thể nhận dạng việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất có được hoàn thành hay không khi có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất, và có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất được hoàn thành.

Bộ xử lý 120 có thể nhận dạng trạng thái nạp (SoC) của pin 189, và có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi SoC của pin 189 thấp hơn so với mức tham chiếu.

Bộ xử lý 120 có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, khi SoC của pin 189 bằng hoặc cao hơn so với mức tham chiếu.

Mức tham chiếu có thể được thiết đặt dựa trên khuôn mẫu sử dụng của người dùng đối với thiết bị điện tử 101, và khuôn mẫu sử dụng này có thể được thiết đặt dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc sử dụng dữ liệu trên mỗi người dùng được thu thập trong khoảng thời gian tham chiếu, thông lượng dữ liệu, tần suất sử dụng của chương trình ứng dụng, hoặc thời gian sử dụng chương trình ứng dụng.

Bộ xử lý 120 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất khi bộ phận hiển thị được kích hoạt trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ hai dựa trên sự ngừng kích hoạt của bộ phận hiển thị.

Mạng truyền thông thứ nhất có thể bao gồm mạng truyền thông vô tuyến mới (NR), và mạng truyền thông thứ hai có thể bao gồm mạng truyền thông phát triển dài hạn (LTE).

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ phận hiển thị 160; pin 189; và ít nhất một bộ xử lý 120 được tạo cấu hình để được kết nối vận hành với bộ phận hiển thị 160. Bộ xử lý 120 có thể kết nối với mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên thông tin điều khiển nhận được thông qua mạng truyền thông thứ hai trong số nhiều mạng truyền thông có thể hỗ trợ được bởi thiết bị điện tử 101, có thể xác định việc có sử dụng mạng truyền thông thứ nhất hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ nhất, có thể nhận dạng việc có dữ liệu được truyền và được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không khi được xác định rằng việc sử dụng mạng truyền thông thứ nhất bị giới hạn, và có thể giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ hai khi không có dữ liệu được truyền được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất.

Bộ xử lý 120 có thể nhận dạng trạng thái nạp (SoC) của pin, có thể truyền bản tin được liên kết với việc ngắt kết nối với mạng truyền thông thứ nhất khi trạng thái nạp của pin 189 thấp hơn so với mức tham chiếu, và có thể giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ hai khi được ngắt kết nối khỏi mạng truyền thông thứ nhất.

Fig.3 là hình vẽ lưu đồ 300 thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và thông lượng dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Trong phần mô tả sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2. Sau đây, ít nhất một số bước trên Fig.3 sẽ được mô tả dựa vào Fig.4.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cấu hình màn hình để hiển thị thông tin về chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.3, ở bước 301, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể kết nối với mạng truyền thông thứ nhất (ví dụ, mạng 5G) và có thể truyền và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất. Khi cường độ trường điện (ví dụ, chỉ báo cường độ tín hiệu thu được (received signal strength indication, RSSI)) của mạng truyền thông thứ nhất bằng hoặc cao hơn so với cường độ

trường điện tham chiếu, thì bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất thông qua môđun truyền thông không dây 192 để truyền và thu dữ liệu.

Ở bước 303, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu. Khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động và thông lượng dữ liệu thấp hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý 120 có thể xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Khi bộ phận hiển thị 160 ở trong trạng thái hoạt động hoặc thông lượng dữ liệu cao hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý 120 có thể xác định để duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất.

Ở bước 305, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc có được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu. Khi được xác định để duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất (ví dụ, sai ở bước 305), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất.

Khi được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, mạng 4G) (ví dụ, đúng ở bước 305), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai ở bước 307. Khi được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, thì bộ xử lý 120 có thể nhận dạng trạng thái kênh (ví dụ, cường độ trường điện) của ít nhất một mạng truyền thông thứ hai gần kề với thiết bị điện tử 101. Bộ xử lý 120 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai mà bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu. Trong một ví dụ, khi có nhiều mạng truyền thông thứ hai có cường độ trường điện bằng hoặc cao hơn so với trường điện tham chiếu, thì bộ xử lý 120 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai có cường độ trường điện cao nhất.

Khi được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, mạng 4G), thì bộ xử lý 120 có thể chỉ báo chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai cho môđun truyền thông không dây 192. Khi chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai được

chỉ báo, thì môđun truyền thông không dây 192 có thể nhận dạng việc có dữ liệu được truyền và được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không. Khi không có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất, thì môđun truyền thông không dây 192 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Khi có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất, thì môđun truyền thông không dây 192 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai sau khi hoàn thành việc truyền dẫn và thu dữ liệu bằng cách sử dụng mạng truyền thông thứ nhất. Ví dụ, khi không có dữ liệu được truyền được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất trong khoảng thời gian nhất định (ví dụ, 10 giây), thì môđun truyền thông không dây 192 (ví dụ, CP thứ nhất 220 hoặc CP thứ hai 230) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Khi được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, đúng ở bước 305), thì bộ xử lý 120 có thể hiển thị thông tin 400 về chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai trên bộ phận hiển thị 160. Khi thao tác nhập để chọn lựa bảng chọn chấp nhận (Accept) 402 được phát hiện, thì bộ xử lý 120 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Khi thao tác nhập để chọn lựa bảng chọn từ chối (Reject) 404 được phát hiện, thì bộ xử lý 120 có thể xác định rằng người dùng của thiết bị điện tử 101 không muốn chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Do đó, bộ xử lý 120 có thể duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất. Khi thao tác nhập để chọn lựa bảng chọn chấp nhận 402 và bảng chọn từ chối 404 không được phát hiện trong khoảng thời gian tham chiếu, thì bộ xử lý 120 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Fig.5 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử xác định việc có thực hiện chuyển vùng hay không, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và thông lượng dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Các bước sau đây trên Fig.5 có thể là các bước chi tiết của bước 303 trên Fig.3. Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.5, ở bước 501, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1) có thể xác định việc bộ phận hiển thị 160 có được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động hay không. Khi thiết bị điện tử 101 được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất (ví

dụ, mạng NR) (ví dụ, bước 301 trên Fig.3), thì bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 vẫn còn ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu hay không. Khi bộ phận hiển thị 160 vẫn còn ở trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu, thì bộ xử lý 120 có thể xác định rằng bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động.

Khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động (ví dụ, đúng ở bước 501), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử có thấp hơn so với thông lượng tham chiếu hay không ở bước 503. Khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động, thì bộ xử lý 120 có thể xác định theo chu kỳ thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101, dựa trên lượng dữ liệu được truyền và thu thông qua môđun truyền thông không dây 192.

Khi thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử thấp hơn so với thông lượng tham chiếu (ví dụ, đúng ở bước 503), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể xác định để chuyển vùng mạng truyền thông tới mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, mạng LTE) ở bước 505. Khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động và thông lượng dữ liệu thấp hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý 120 có thể nhận dạng các cường độ trường điện của các mạng truyền thông thứ hai gần kề với thiết bị điện tử 101. Trong số các mạng truyền thông thứ hai gần kề với thiết bị điện tử 101, thì mạng truyền thông thứ hai có cường độ trường điện bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu có thể được chọn lựa làm mạng mà thiết bị điện tử 101 thực hiện chuyển vùng.

Khi bộ phận hiển thị 160 vẫn còn ở trong trạng thái hoạt động (ví dụ, sai ở bước 501) hoặc thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử bằng hoặc cao hơn so với thông lượng tham chiếu (ví dụ, sai ở bước 503), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể xác định để duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất ở bước 507. Môđun truyền thông không dây 192 có thể truyền và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất.

Khi kết nối với mạng truyền thông thứ nhất được duy trì với bộ phận hiển thị 160 đang ở trong trạng thái không hoạt động, thì bộ xử lý 120 có thể nhận dạng theo chu kỳ thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101. Khi thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 thấp hơn so với thông lượng tham chiếu với bộ phận hiển thị 160 đang ở trong trạng thái không hoạt động, thì bộ xử lý 120 có thể điều khiển môđun truyền thông không dây

192 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Fig.6 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử xác định việc có thực hiện chuyển vùng hay không, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị, đặc tính của chương trình ứng dụng, và thông lượng dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Các bước sau đây trên Fig.6 có thể là các bước chi tiết của bước 303 trên Fig.3. Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.6, ở bước 601, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1) có thể nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 có được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động với thiết bị điện tử 101 được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất (ví dụ, mạng 5G) (ví dụ, bước 301 trên Fig.3) hay không. Ví dụ, bộ chuyển đổi của bộ phận hiển thị 160 sang trạng thái không hoạt động có thể bao gồm trạng thái mà trong đó bộ phận hiển thị 160 vẫn còn ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu.

Khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động (ví dụ, đúng ở bước 601), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không ở bước 603. Ví dụ, chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một chương trình ứng dụng mà cung cấp dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truyền thông thứ nhất.

Khi chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất đang được thực thi (ví dụ, đúng ở bước 603), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử có thấp hơn so với thông lượng tham chiếu hay không ở bước 605. Ví dụ, thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 có thể được xác định dựa trên lượng dữ liệu được truyền và thu thông qua môđun truyền thông không dây 192 trong khoảng thời gian tham chiếu trong trường hợp mà bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động.

Khi chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất không được thực thi (ví dụ, sai ở bước 603) hoặc thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử thấp hơn so với thông lượng tham chiếu (ví dụ, đúng ở bước 605), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể xác định để chuyển vùng

mạng truyền thông tới mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, mạng LTE) ở bước 607. Ví dụ, mạng truyền thông thứ hai mà thiết bị điện tử 101 được chuyển vùng có thể bao gồm mạng LTE có cường độ trường điện bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu.

Khi bộ phận hiển thị 160 vẫn còn ở trong trạng thái hoạt động (ví dụ, sai ở bước 601) hoặc thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử bằng hoặc cao hơn so với thông lượng tham chiếu (ví dụ, sai ở bước 605), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể xác định để duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất ở bước 609.

Khi kết nối với mạng truyền thông thứ nhất được duy trì dựa trên việc thực thi của chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất với bộ phận hiển thị 160 đang ở trong trạng thái không hoạt động, thì bộ xử lý 120 có thể nhận dạng theo chu kỳ thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101. Khi thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 thấp hơn so với thông lượng tham chiếu với bộ phận hiển thị 160 đang ở trong trạng thái không hoạt động, thì bộ xử lý 120 có thể điều khiển môđun truyền thông không dây 192 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Fig.7 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái nạp pin theo một phương án của sáng chế.

Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2. Sau đây, ít nhất một số bước trên Fig.7 sẽ được mô tả dựa vào Fig.8.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện cấu hình màn hình của bảng chọn thiết đặt chuyển vùng có tính đến trạng thái nạp pin trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.7 và Fig.8, ở bước 701, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể truyền và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất (ví dụ, mạng NR). Môđun truyền thông không dây 192 có thể kết nối với mạng truyền thông thứ nhất có cường độ trường điện bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu để truyền và thu dữ liệu.

Ở bước 703, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun quản lý điện năng 188) có thể nhận dạng việc mức trạng thái nạp (mức SoC) của pin có bằng hoặc lớn hơn

so với mức tham chiếu hay không. Ví dụ, mức trạng thái nạp của pin có thể được báo cáo bởi môđun quản lý điện năng 188 cho bộ xử lý 120 theo chu kỳ hoặc khi mức trạng thái nạp của pin bị thay đổi.

Khi mức trạng thái nạp (mức SoC) của pin bằng hoặc lớn hơn so với mức tham chiếu (ví dụ, đúng ở bước 703), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, ở bước 705. Như được thể hiện ở các bước 501 đến 507 trên Fig.5, bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu. Như được thể hiện ở các bước 601 đến 609 trên Fig.6, bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, và thông lượng dữ liệu.

Ở bước 707, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc có được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu. Khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động và thông lượng dữ liệu thấp hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý 120 có thể xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động và chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất được thực thi nhưng thông lượng dữ liệu thấp hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý 120 xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Khi được xác định không thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai ở bước 705 (ví dụ, sai ở bước 707), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất.

Khi mức trạng thái nạp (mức SoC) của pin thấp hơn so với mức tham chiếu (ví dụ, sai ở bước 703) hoặc được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, đúng ở bước 707), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai ở bước 709. Bộ xử lý 120 có thể cung cấp yêu cầu dành cho việc chuyển vùng tới mạng

truyền thông thứ hai cho môđun truyền thông không dây 192. Môđun truyền thông không dây 192 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai có cường độ trường điện bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu. Khi xác định chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái nạp của pin, thì bộ xử lý 120 có thể truyền bản tin yêu cầu chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất. Khi xác định chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái nạp của pin, thì bộ xử lý 120 có thể điều khiển môđun truyền thông không dây 192 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai bất kể việc có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không. Trong một ví dụ, bộ xử lý 120 có thể cung cấp thông tin liên quan đến thông số (ví dụ, thông tin trạng thái thứ nhất hoặc thông tin trạng thái nạp về pin) tính đến việc xác định chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai cho môđun truyền thông không dây 192. Ví dụ, bộ xử lý 120 có thể thêm thông tin thông số vào bản tin yêu cầu chuyển vùng, có thể tạo cấu hình bản tin yêu cầu chuyển vùng theo dạng khác nhau để tương ứng với thông số này, hoặc có thể truyền thông tin thông số này bằng cách sử dụng bản tin riêng biệt.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể chuyển đổi mạng, dựa trên việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không. Khi thiết bị điện tử 101 được kết nối với nguồn điện năng bên ngoài và được cung cấp bằng điện năng từ nguồn điện năng bên ngoài, thì bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu như được thể hiện ở các bước 501 đến 507 trên Fig.5. Khi thiết bị điện tử 101 được kết nối với nguồn điện năng bên ngoài và được cung cấp bằng điện năng từ nguồn điện năng bên ngoài, thì bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, và thông lượng dữ liệu như được thể hiện ở các bước 601 đến 609 trên Fig.6. Khi thiết bị điện tử 101 không được kết nối với nguồn điện năng bên ngoài, thì bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên mức trạng thái nạp của pin như được thể hiện ở các bước 701 đến 709 trên Fig.7.

Khi bảng chọn chuyển đổi mạng 800 được tạo cấu hình trong chế độ tiết kiệm điện năng của chế độ quản lý pin, thì thiết bị điện tử 101 (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể chuyển đổi mạng, dựa trên mức trạng thái nạp của pin 189 hoặc việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không như được thể hiện ở các bước 701 đến 709 trên Fig.7.

Fig.9 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.9, ở bước 901, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể kết nối với mạng truyền thông thứ nhất (ví dụ, mạng 5G) có cường độ trường điện bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu và có thể truyền và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất.

Ở bước 903, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 có bị ngừng kích hoạt hay không, trong khi được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất. Khi bộ phận hiển thị 160 vẫn còn ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu, thì bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể xác định rằng bộ phận hiển thị 160 bị ngừng kích hoạt. Trong một ví dụ, bộ xử lý 120 có thể nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 có còn ở trong trạng thái không hoạt động hay không trong khoảng thời gian tham chiếu từ thời gian khi tín hiệu yêu cầu ngừng kích hoạt được truyền tới bộ phận hiển thị 160. Trong một ví dụ khác, bộ xử lý 120 có thể nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 có còn ở trong trạng thái không hoạt động hay không trong khoảng thời gian tham chiếu từ thời gian khi tín hiệu chuyển đổi ngừng kích hoạt được thu từ bộ phận hiển thị 160.

Khi bộ phận hiển thị 160 bị ngừng kích hoạt (ví dụ, đúng ở bước 903), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai ở bước 905. Ví dụ, mạng truyền thông thứ hai mà thiết bị điện tử 101 được chuyển vùng có thể bao gồm mạng có cường độ trường điện bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu. Khi chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai được xác định dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt

hay không, thì bộ xử lý 120 có thể điều khiển môđun truyền thông không dây 192 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai tại thời gian khi không có dữ liệu được truyền được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, khi bộ phận hiển thị 160 ở trong trạng thái hoạt động (ví dụ, sai ở bước 903), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất. Ví dụ, trạng thái hoạt động của bộ phận hiển thị 160 có thể bao gồm trạng thái mà trong đó bộ phận hiển thị 160 bị ngừng kích hoạt nhưng được kích hoạt lại trong khoảng thời gian tham chiếu.

Khi xác định rằng người dùng ở trong môi trường mà thiết bị điện tử 101 không thể được sử dụng, chẳng hạn như rạp chiếu phim, dựa trên dữ liệu cảm biến nhận được bởi môđun cảm biến 176, thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Fig.10 là hình vẽ lưu đồ 1000 thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.10, ở bước 1001, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Khi việc truyền dẫn và thu dữ liệu được thực hiện thông qua mạng truyền thông thứ nhất, thì bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể điều khiển môđun truyền thông không dây 192 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, mức trạng thái nạp (SoC) của pin 189, hoặc việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không.

Ở bước 1003, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, trong khi được kết nối với mạng truyền thông

thứ hai thông qua việc chuyển vùng. Trong một ví dụ, việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không có thể được xác định dựa trên việc bộ xử lý 120 có truyền tín hiệu yêu cầu kích hoạt tới bộ phận hiển thị 160 hay không. Trong một ví dụ, việc bộ phận hiển thị 160 có hoạt động hay không có thể được xác định dựa trên việc bộ xử lý 120 có thu tín hiệu chuyển đổi kích hoạt từ bộ phận hiển thị 160 hay không.

Khi bộ phận hiển thị 160 được kích hoạt (ví dụ, đúng ở bước 1003), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất ở bước 1005. Ví dụ, mạng truyền thông thứ nhất mà thiết bị điện tử 101 được chuyển vùng có thể bao gồm mạng có cường độ trường điện bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu.

Khi bộ phận hiển thị 160 ở trong trạng thái không hoạt động (ví dụ, sai ở bước 1003), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ hai ở bước 1007.

Fig.11 là hình vẽ lưu đồ 1100 thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và thông lượng dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.11, ở bước 1101, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Môđun truyền thông không dây 192 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên hoạt động điều khiển của bộ xử lý 120, trong khi được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất.

Ở bước 1103, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, trong khi được kết nối với mạng truyền thông thứ hai thông qua việc chuyển vùng. Ví dụ, trạng thái không hoạt động của bộ phận hiển thị 160 có thể bao gồm chế độ màn hình luôn bật (always-on-display, AOD) của bộ phận hiển thị 160.

Khi bộ phận hiển thị 160 được kích hoạt (ví dụ, đúng ở bước 1103), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử

101 có bằng hoặc cao hơn so với thông lượng tham chiếu hay không ở bước 1105. Khi bộ phận hiển thị 160 ở trong trạng thái không hoạt động, thì bộ xử lý 120 có thể nhận dạng theo chu kỳ thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101, dựa trên lượng dữ liệu được truyền và thu thông qua môđun truyền thông không dây 192.

Khi thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 bằng hoặc cao hơn so với thông lượng tham chiếu (ví dụ: đúng ở bước 1105), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất ở bước 1107. Môđun truyền thông không dây 192 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất có cường độ trường điện bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu.

Khi bộ phận hiển thị 160 ở trong trạng thái không hoạt động (ví dụ, sai ở bước 1103) hoặc thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 thấp hơn so với thông lượng tham chiếu (ví dụ: sai ở bước 1105), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ hai ở bước 1109.

Fig.12 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và trạng thái nạp pin theo một phương án của sáng chế.

Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.12, ở bước 1201, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Môđun truyền thông không dây 192 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, như được thể hiện ở các bước 301 đến 307 trên Fig.3. Môđun truyền thông không dây 192 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên mức trạng thái nạp của pin, như được thể hiện ở các bước 701 đến 709 trên Fig.7. Môđun truyền thông không dây 192 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, như được thể hiện ở các bước 901 đến 907 trên Fig.9.

Ở bước 1203, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, trong khi được kết nối với mạng truyền thông thứ hai thông qua việc chuyển vùng.

Khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái hoạt động (ví dụ, đúng ở bước 1203), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc mức trạng thái nạp pin của thiết bị điện tử 101 có bằng hoặc cao hơn so với mức tham chiếu hay không ở bước 1205. Ví dụ, mức trạng thái nạp pin có thể bao gồm mức pin còn lại của thiết bị điện tử 101.

Khi mức trạng thái nạp pin của thiết bị điện tử 101 bằng hoặc cao hơn so với mức tham chiếu (ví dụ, đúng ở bước 1205), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất ở bước 1207. Ví dụ, cường độ trường điện của mạng truyền thông thứ nhất mà thiết bị điện tử 101 được chuyển vùng có thể bằng hoặc cao hơn so với cường độ trường điện tham chiếu.

Khi bộ phận hiển thị 160 ở trong trạng thái không hoạt động (ví dụ, sai ở bước 1203) hoặc mức trạng thái nạp pin của thiết bị điện tử 101 thấp hơn so với mức tham chiếu (ví dụ, sai ở bước 1205), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ hai ở bước 1209.

Thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không. Khi thiết bị điện tử 101 được kết nối với nguồn điện năng bên ngoài và được cung cấp bằng điện năng từ nguồn điện năng bên ngoài tại thời gian khi bộ phận hiển thị 160 được kích hoạt, thì bộ xử lý 120 có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất. Khi được cung cấp bằng điện năng từ nguồn điện năng bên ngoài, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không bất kể mức trạng thái nạp pin.

Fig.13 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và việc chương trình ứng dụng có được thực thi hay không theo một phương án của sáng chế.

Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng

lễ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.13, ở bước 1301, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Bộ xử lý 120 có thể điều khiển môđun truyền thông không dây 192 để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên thông tin trạng thái về thiết bị điện tử 101 để làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng do truyền thông không dây. Ví dụ, thông tin trạng thái về thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, và mức trạng thái nạp (SoC) của pin 189, hoặc việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không.

Ở bước 1303, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, trong khi được kết nối với mạng truyền thông thứ hai thông qua việc chuyển vùng. Bộ xử lý 120 có thể nhận dạng việc một sự kiện được liên kết với sự kích hoạt của bộ phận hiển thị 160 có được khởi động hay không. Ví dụ, sự kiện này được liên kết với sự kích hoạt của bộ phận hiển thị 160 có thể bao gồm ít nhất một sự kiện trong số thu cuộc gọi, phát hiện thao tác nhập qua nút nguồn, hoặc phát hiện thao tác nhập qua nút gốc (nút home).

Khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái hoạt động (ví dụ, đứng ở bước 1303), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không ở bước 1305. Ví dụ, chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một chương trình ứng dụng mà cung cấp dịch vụ thông qua mạng truyền thông thứ nhất.

Khi chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất được thực thi (ví dụ, đứng ở bước 1305), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất ở bước 1307.

Theo các phương án khác nhau, khi bộ phận hiển thị 160 ở trong trạng thái không hoạt động (ví dụ, sai ở bước 1303) hoặc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất không được thực thi (ví dụ, sai ở bước 1305), thì thiết bị điện tử (ví

dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ hai ở bước 1309.

Fig.14 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng từ mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ NSA tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên trạng thái của bộ phận hiển thị và thông lượng dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.14, ở bước 1401, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể kết nối với mạng truyền thông thứ nhất (ví dụ mạng 5G) bằng cách sử dụng mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, mạng LTE). Khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ không độc lập (NSA), thì môđun truyền thông không dây 192 có thể thiết lập kênh điều khiển thông qua mạng truyền thông thứ hai. Môđun truyền thông không dây 192 có thể thiết lập kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên thông tin điều khiển được cung cấp thông qua kênh điều khiển với mạng truyền thông thứ hai. Môđun truyền thông không dây 192 có thể truyền và thu dữ liệu thông qua kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất.

Ở bước 1403, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu. Bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, như được thể hiện ở các bước 501 đến 507 trên Fig.5. Theo một phương án, bộ xử lý 120 có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, và thông lượng dữ liệu, như được thể hiện ở các bước 601 đến 609 trên Fig.6.

Ở bước 1405, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc có được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên

việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu. Theo một phương án, khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động và thông lượng dữ liệu của thiết bị điện tử 101 thấp hơn so với thông lượng tham chiếu, thì bộ xử lý 120 có thể xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Theo một phương án, khi bộ phận hiển thị 160 được chuyển đổi sang trạng thái không hoạt động và chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất không được thực thi, thì bộ xử lý 120 xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Khi được xác định để duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất ở bước 1403 (ví dụ, sai ở bước 1405), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể duy trì kết nối với mạng truyền thông thứ nhất.

Khi được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, mạng 4G) (ví dụ, đúng ở bước 1405), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể giới hạn thiết lập của kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất ở bước 1407. Khi được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai, thì bộ xử lý 120 có thể giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất tại thời gian khi không có dữ liệu được truyền được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất.

Fig.15 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai theo một phương án của sáng chế.

Các bước sau đây trên Fig.15 có thể là các bước chi tiết của bước 1407 trên Fig.14. Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.15, khi được xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, đúng ở bước 1405 trên Fig.14), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể nhận dạng việc có dữ liệu được truyền và được thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không ở bước 1501. Môđun truyền thông không dây 192 có thể nhận dạng việc có dữ liệu được truyền và thu thông qua kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất hay không.

Khi có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất (ví dụ,

đúng ở bước 1501), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể nhận dạng việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất có được hoàn thành hay không ở bước 1503.

Khi việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất không được hoàn thành (ví dụ, sai ở bước 1503), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể nhận dạng việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất có được hoàn thành hay không. Bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể nhận dạng theo chu kỳ việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất có được hoàn thành hay không.

Khi không có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất (ví dụ, sai ở bước 1501) hoặc việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất được hoàn thành (ví dụ, đúng ở bước 1503), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất ở bước 1505. Trong trường hợp này, kênh truyền thông (kênh điều khiển và kênh dữ liệu) với mạng truyền thông thứ hai có thể được duy trì. Trong một ví dụ, sự giới hạn của yêu cầu kênh dữ liệu có thể bao gồm trạng thái mà trong đó thiết bị điện tử được tạo cấu hình để không truyền bản tin yêu cầu để thiết lập kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất khi dữ liệu được liên kết với thiết bị điện tử 101 xảy ra trong trường hợp mà kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất bị ngắt kết nối. Thiết bị điện tử 101 có thể truyền và thu dữ liệu được liên kết với thiết bị điện tử 101 thông qua kênh truyền thông với mạng truyền thông thứ hai.

Fig.16 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử thực hiện chuyển vùng từ mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ NSA tới mạng truyền thông thứ hai, dựa trên thông tin trạng thái nạp về pin theo một phương án của sáng chế.

Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.16, ở bước 1601, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192 trên Fig.1) có thể kết nối với mạng truyền thông thứ nhất (ví dụ mạng 5G) bằng cách sử dụng mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, mạng LTE). Khi mạng truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trong chế độ không độc lập (NSA), thì

môđun truyền thông không dây 192 có thể thiết lập kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất, dựa trên thông tin điều khiển nhận được thông qua mạng truyền thông thứ hai.

Ở bước 1603, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun quản lý điện năng 188) có thể nhận dạng việc mức trạng thái nạp (SoC) của pin có nhỏ hơn so với mức tham chiếu hay không. Môđun quản lý điện năng 188 có thể cung cấp thông tin trạng thái nạp về pin cho bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) theo chu kỳ hoặc khi mức trạng thái nạp của pin bị thay đổi.

Khi mức trạng thái nạp (SoC) của pin nhỏ hơn so với mức tham chiếu (ví dụ, đúng ở bước 1603), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun quản lý điện năng 188) có thể nhận dạng việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không ở bước 1605. Môđun quản lý điện năng 188 có thể nhận dạng việc điện năng có được cung cấp từ nguồn điện năng bên ngoài mà được kết nối với thiết bị điện tử 101 qua cáp hoặc không dây hay không.

Khi không có nguồn điện năng bên ngoài được kết nối (ví dụ, sai ở bước 1605), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể truyền bản tin ngắt kết nối tới mạng truyền thông thứ nhất ở bước 1607. Khi mức trạng thái nạp của pin nhỏ hơn so với mức tham chiếu và không có nguồn điện năng bên ngoài được kết nối, thì bộ xử lý 120 có thể xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai. Bộ xử lý 120 có thể điều khiển môđun truyền thông không dây 192 để truyền bản tin ngắt kết nối để giải phóng kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất.

Thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể được ngắt kết nối khỏi mạng truyền thông thứ nhất ở bước 1609. Khi thu bản tin hồi đáp (ví dụ, tín hiệu ACK) cho bản tin ngắt kết nối khỏi mạng truyền thông thứ nhất, thì bộ xử lý 120 có thể giải phóng kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất. Môđun truyền thông không dây 192 có thể truyền và thu dữ liệu thông qua kênh truyền thông với mạng truyền thông thứ hai đặt trước để kết nối với mạng truyền thông thứ nhất.

Ở bước 1611, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 và/hoặc môđun truyền thông không dây 192) có thể giới hạn yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất. Ví dụ, khi dữ liệu được liên kết với thiết bị điện tử 101 xảy ra trong trường hợp mà kênh dữ liệu với mạng truyền thông thứ nhất bị ngắt kết nối, thì bộ xử lý 120 không truyền bản tin yêu cầu để thiết lập kênh dữ liệu tới mạng truyền thông thứ nhất. Trong trường hợp này, môđun truyền thông không dây 192 có thể truyền và thu dữ liệu được liên kết với thiết bị

điện tử 101 thông qua kênh truyền thông với mạng truyền thông thứ hai.

Khi mức trạng thái nạp (mức SoC) của pin bằng hoặc lớn hơn so với mức tham chiếu (ví dụ, sai ở bước 1603) hoặc nguồn điện năng bên ngoài được kết nối (ví dụ, đúng ở bước 1605), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu. Bộ xử lý 120 có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, như được thể hiện ở các bước 501 đến 507 trên Fig.5. Bộ xử lý 120 có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, và thông lượng dữ liệu, như được thể hiện ở các bước 601 đến 609 trên Fig.6.

Fig.17 là hình vẽ lưu đồ thể hiện việc thiết bị điện tử tạo cấu hình thông tin tham chiếu chuyển vùng theo một phương án của sáng chế.

Trong các phương án sau đây, các bước riêng lẻ có thể được thực hiện theo tuần tự nhưng không nhất thiết phải được thực hiện theo tuần tự. Ví dụ, thứ tự của các bước riêng lẻ này có thể được thay đổi, và ít nhất hai bước có thể được thực hiện song song. Ở đây, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc Fig.2.

Tham khảo Fig.17, ở bước 1701, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1) có thể thu thập thông tin sử dụng về thiết bị điện tử. Ví dụ, thông tin sử dụng về thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số việc sử dụng dữ liệu trên mỗi người dùng của thiết bị điện tử 101, thông lượng dữ liệu, tần suất sử dụng của chương trình ứng dụng, hoặc thời gian sử dụng chương trình ứng dụng.

Ở bước 1703, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể xác định khuôn mẫu sử dụng của người dùng đối với thiết bị điện tử, dựa trên thông tin sử dụng về thiết bị điện tử. Ví dụ, khuôn mẫu sử dụng có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số tần suất sử dụng, điểm thời gian sử dụng, hoặc thời gian sử dụng của dịch vụ được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất. Thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ phận xử lý dạng số (numeric processing unit, NPU) để phân tích thông tin sử dụng về thiết bị điện tử và để xác định khuôn mẫu sử dụng của người dùng đối với thiết bị điện tử.

Ở bước 1705, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể thiết đặt thông tin tham

chiếu được liên kết với chuyển vùng, dựa trên khuôn mẫu sử dụng. Tần suất của người dùng sử dụng dịch vụ được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất tương đối cao, thì bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 210 trên Fig.2) có thể thiết đặt thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng sao cho tần suất của việc chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai được làm giảm xuống. Khi tần suất của người dùng sử dụng dịch vụ được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất tương đối thấp, thì bộ xử lý 120 có thể thiết đặt thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng sao cho chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai xảy ra tương đối dễ dàng. Trong một ví dụ, bộ xử lý 120 có thể thiết đặt thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng, dựa trên vị trí hoặc điểm thời gian sử dụng của thiết bị điện tử 101. Thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một thông tin trong số mức tham chiếu để so sánh với mức trạng thái nạp của pin, thông lượng tham chiếu để so sánh với thông lượng dữ liệu, hoặc khoảng thời gian tham chiếu để nhận dạng việc bộ phận hiển thị 160 có ở trong trạng thái không hoạt động hay không.

Ở bước 1707, thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể nhận dạng việc thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng đã bị thay đổi hay chưa. Bộ xử lý 120 có thể nhận dạng việc thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng được thiết đặt ở bước 1705 có giống như thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng được lưu trong bộ nhớ 130 hay không.

Khi thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng đã bị thay đổi (ví dụ, đúng ở bước 1707), thì thiết bị điện tử (ví dụ, bộ xử lý 120) có thể cập nhật thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng, được thiết đặt trước đó trong thiết bị điện tử, cho thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng tương ứng với khuôn mẫu sử dụng của người dùng ở bước 1709. Trong một ví dụ, thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng có thể được lưu dưới dạng bảng.

Thiết bị điện tử có thể truyền thông tin sử dụng về thiết bị điện tử tới máy chủ. Thiết bị điện tử có thể cập nhật thông tin tham chiếu được lưu trong thiết bị điện tử, dựa trên thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng được cung cấp từ máy chủ.

Thiết bị điện tử có thể thiết đặt thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng, dựa trên thao tác nhập của người dùng. Bộ xử lý 120 có thể thiết đặt thông tin tham chiếu được liên kết với chuyển vùng, dựa trên thao tác nhập của người dùng thành bảng chọn thiết đặt thông tin tham chiếu.

Thiết bị điện tử có thể thu thập có chọn lựa thông tin sử dụng về thiết bị điện tử, dựa trên thiết đặt của người dùng. Khi người dùng cho phép việc thu thập thông tin sử dụng, thì thiết bị điện tử có thể thu thập thông tin sử dụng về thiết bị điện tử.

Khi được xác định rằng thông tin sử dụng về thiết bị điện tử không thể được thu thập hoặc thông tin sử dụng được thu thập không tin cậy, thì thiết bị điện tử có thể xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không sử dụng thông tin tham chiếu định trước được liên kết với chuyển vùng. Ví dụ, thông tin tham chiếu định trước được liên kết với chuyển vùng có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin tham chiếu được thiết đặt trước đó hoặc thông tin tham chiếu khởi tạo được thiết đặt trong thiết bị điện tử 101.

Thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện có chọn lựa chuyển vùng để làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng do truyền thông không dây, dựa trên thao tác nhập của người dùng. Bước thực hiện có chọn lựa chuyển vùng được mô tả dựa vào Fig.18 hoặc Fig.19.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện cấu hình màn hình của bảng chọn thiết đặt chế độ mạng trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.18, theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp bảng chọn chế độ mạng 1802 để chọn lựa mạng để truyền thông không dây trong bảng chọn 1800 để quản lý mạng để truyền thông không dây. Khi phát hiện thao tác nhập để chọn lựa bảng chọn chế độ mạng 1802, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị danh sách mạng 1810 thông qua ít nhất một phần của bộ phận hiển thị 160. Ví dụ, chế độ LTE 1812 có thể bao gồm chế độ mà trong đó thiết bị điện tử 101 kết nối ưu tiên với mạng LTE trong số các mạng có thể hỗ trợ được. Chế độ chuyển đổi LTE 1814 có thể bao gồm chế độ chuyển dùng mạng để truyền thông không dây để làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng do truyền thông không dây. Chế độ 5G/LTE 1816 có thể bao gồm chế độ mà trong đó thiết bị điện tử 101 kết nối ưu tiên với mạng 5G (mạng NR) trong số các mạng có thể hỗ trợ được.

Khi chế độ chuyển đổi LTE 1814 được chọn lựa từ danh sách mạng 1810, thì thiết bị điện tử 101 có thể chuyển vùng mạng để truyền thông không dây, dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, thông lượng dữ liệu, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, trạng thái nạp (SoC) của pin 189, hoặc việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không. Ví dụ, khi chế độ chuyển đổi LTE 1814 được chọn lựa,

thì thiết bị điện tử 101 có thể chuyển vùng mạng, dựa trên các bước từ 301 đến 307 trên Fig.3.

Khi chế độ chuyển đổi LTE 1814 không được chọn lựa từ danh sách mạng 1810, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định rằng việc chuyển vùng để làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng do truyền thông không dây bị giới hạn. Ví dụ, khi chế độ chuyển đổi LTE 1814 không được chọn lựa, thì thiết bị điện tử 101 có thể giới hạn bước chuyển vùng mạng theo các bước từ 301 đến 307 trên Fig.3.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện cấu hình màn hình của bảng chọn chuyển đổi mạng trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.19, thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp bảng chọn thiết đặt chuyển đổi LTE 1902 để thiết đặt việc có kích hoạt chế độ chuyển đổi LTE trong bảng chọn 1900 để quản lý mạng để truyền thông không dây hay không. Ví dụ, chế độ chuyển đổi LTE có thể bao gồm chế độ chuyển vùng mạng để truyền thông không dây để làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng do truyền thông không dây.

Khi bảng chọn thiết đặt chuyển đổi LTE 1902 được thiết đặt trong trạng thái không hoạt động, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định rằng chuyển vùng để làm giảm xuống mức tiêu thụ điện năng do truyền thông không dây bị giới hạn.

Khi bảng chọn thiết đặt chuyển đổi LTE 1902 được thiết đặt trong trạng thái hoạt động, thì thiết bị điện tử 101 có thể chuyển vùng mạng để truyền thông không dây, dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không, thông lượng dữ liệu, việc chương trình ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất có được thực thi hay không, trạng thái nạp (SoC) của pin 189, hoặc việc nguồn điện năng bên ngoài có được kết nối hay không. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 101 thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai (chế độ LTE), dựa trên trạng thái nạp của pin 189 trong khi được kết nối với mạng truyền thông thứ nhất, thì thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị thông tin 1912 về việc chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai (ví dụ, 'The device has been switched to LTE for power saving') trên bộ phận hiển thị 160 (1910). Ví dụ, thông tin 1912 về việc chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai có thể bị xóa khỏi bộ phận hiển thị 160 sau khi trôi qua một khoảng thời gian nhất định hoặc khi thao tác nhập của người dùng được phát hiện.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp vận hành của thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm các bước: kết nối với mạng truyền thông thứ nhất trong số

nhiều mạng truyền thông có thể hỗ trợ được bởi thiết bị điện tử 101; xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận hiển thị 160 có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, trong trạng thái kết nối với mạng truyền thông thứ nhất; và thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi được xác định thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai.

Bước xác định việc có thực hiện chuyển vùng có thể bao gồm bước xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi bộ phận hiển thị 160 bị ngừng kích hoạt và thông lượng dữ liệu thấp hơn so với thông lượng tham chiếu.

Thông lượng tham chiếu có thể được thiết đặt dựa trên khuôn mẫu sử dụng của người dùng đối với thiết bị điện tử 101, và khuôn mẫu sử dụng này có thể được thiết đặt dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc sử dụng dữ liệu trên mỗi người dùng được thu thập trong khoảng thời gian tham chiếu, thông lượng dữ liệu, tần suất sử dụng của chương trình ứng dụng, hoặc thời gian sử dụng chương trình ứng dụng.

Bước xác định việc có thực hiện chuyển vùng có thể bao gồm các bước: xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi bộ phận hiển thị 160 bị ngừng kích hoạt và bộ xử lý ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất không được điều khiển; và xác định để thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi bộ phận hiển thị 160 bị ngừng kích hoạt, bộ xử lý ứng dụng được liên kết với mạng truyền thông thứ nhất được điều khiển, và thông lượng dữ liệu thấp hơn so với thông lượng tham chiếu.

Bước thực hiện chuyển vùng có thể bao gồm các bước: nhận dạng việc có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất hay không khi được xác định thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai; nhận dạng việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất có được hoàn thành hay không khi có dữ liệu được truyền và thu thông qua mạng truyền thông thứ nhất; và thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi việc truyền dẫn và thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông thứ nhất được hoàn thành.

Phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận dạng trạng thái nạp (SoC) của pin 189; và thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai khi SoC của pin 189 thấp hơn so với mức tham chiếu.

Bước xác định việc có thực hiện chuyển vùng có thể bao gồm bước xác định việc có thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai hay không, dựa trên việc bộ phận

hiển thị có được kích hoạt hay không và thông lượng dữ liệu, khi SoC của pin 189 bằng hoặc cao hơn so với mức tham chiếu.

Phương pháp này còn bao gồm bước nhận dạng việc bộ phận hiển thị có được kích hoạt hay không khi chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ hai được thực hiện; và thực hiện chuyển vùng tới mạng truyền thông thứ nhất khi bộ phận hiển thị được kích hoạt.

Mạng truyền thông thứ nhất có thể bao gồm mạng truyền thông vô tuyến mới (NR), và mạng truyền thông thứ hai có thể bao gồm mạng truyền thông phát triển dài hạn (LTE).

Trong khi sáng chế được thể hiện và được mô tả có dựa vào các phương án khác nhau của sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ này.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị truyền thông xách tay bao gồm:

bộ hiển thị;

mạch truyền thông không dây có khả năng để hỗ trợ nhiều mạng truyền thông bao gồm mạng truyền thông tế bào thứ nhất và mạng truyền thông tế bào thứ hai;

bộ xử lý được kết nối vận hành với bộ phận hiển thị và mạch truyền thông không dây; và,

bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho thiết bị truyền thông xách tay:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất dựa ít nhất một phần vào thông tin điều khiển được thu từ mạng truyền thông tế bào thứ hai;

thực hiện truyền thông dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất qua kết nối dữ liệu thứ nhất; và

dựa trên ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu được phát hiện trong trạng thái của kết nối dữ liệu thứ nhất đã được thiết lập thấp hơn so với thông lượng dữ liệu được định rõ:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai và thực hiện truyền thông dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai qua kết nối dữ liệu thứ hai, và

giải phóng kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất.

2. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị truyền thông xách tay:

thực hiện ít nhất một phần của truyền thông dữ liệu thứ nhất và ít nhất một phần của truyền thông dữ liệu thứ hai đối với cùng một thiết bị bên ngoài.

3. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1,

trong đó mạng truyền thông tế bào thứ nhất tạo thành ít nhất một phần của mạng truyền thông vô tuyến mới (new radio, NR), và

trong đó mạng truyền thông tế bào thứ hai tạo thành ít nhất một phần của mạng truyền thông phát triển dài hạn (long-term evolution, LTE).

4. Thiết bị truyền thông tách tay theo điểm 1, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị truyền thông tách tay:

duy trì kết nối dữ liệu thứ nhất dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu lớn hơn so với thông lượng dữ liệu được định rõ.

5. Thiết bị truyền thông tách tay theo điểm 1, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị truyền thông tách tay:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ ba với mạng truyền thông tế bào thứ nhất dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ hiển thị được kích hoạt và thông lượng dữ liệu khác được liên kết với truyền thông dữ liệu thứ hai qua kết nối dữ liệu thứ hai đạt tới thông lượng dữ liệu được định rõ hoặc thông lượng được định rõ khác sau khi kết nối dữ liệu thứ nhất được giải phóng.

6. Thiết bị truyền thông tách tay theo điểm 1, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị truyền thông tách tay:

thể hiện, qua bộ hiển thị, bảng chọn thiết đặt để thu thập tác nhập của người dùng để cho phép chuyển tiếp giữa mạng truyền thông tế bào thứ nhất và mạng truyền thông tế bào thứ hai; và

thiết lập kết nối dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai dựa trên thao tác nhập của người dùng được thu qua bảng chọn thiết đặt.

7. Thiết bị truyền thông tách tay theo điểm 1,

trong đó sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu thấp hơn so với thông lượng dữ liệu được định rõ được thực hiện trong khi dữ liệu được truyền hoặc thu qua kết nối dữ liệu thứ nhất như ít nhất một phần của truyền thông tế bào thứ nhất, và

trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị truyền thông tách tay:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai và thực hiện truyền thông dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai qua kết nối dữ liệu thứ hai khi việc truyền dẫn hoặc thu dữ liệu qua kết nối dữ liệu thứ nhất được hoàn thành.

8. Thiết bị truyền thông tách tay theo điểm 1, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ

xử lý, thì còn làm cho thiết bị truyền thông xách tay:

sau khi kết nối dữ liệu thứ nhất được giải phóng, dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ phận hiển thị được kích hoạt trong khi truyền thông dữ liệu thứ hai được thực hiện với mạng truyền thông tế bào thứ hai, thì kết nối với mạng truyền thông tế bào thứ nhất qua kết nối dữ liệu thứ ba được thiết lập dựa ít nhất một phần vào thông tin điều khiển hoặc thông tin điều khiển khác được thu từ mạng truyền thông tế bào thứ hai; và

thực hiện truyền thông dữ liệu thứ ba với mạng truyền thông tế bào thứ nhất qua kết nối dữ liệu thứ ba.

9. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 1, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị truyền thông xách tay:

trong khi kết nối dữ liệu thứ nhất được giải phóng và truyền thông dữ liệu thứ hai được thực hiện qua kết nối dữ liệu thứ hai, thì ngưng không truyền yêu cầu kênh dữ liệu tới mạng truyền thông tế bào thứ nhất nếu thông lượng dữ liệu được liên kết với truyền thông tế bào thứ hai thấp hơn so với thông lượng dữ liệu được định rõ.

10. Thiết bị điện tử bao gồm:

bộ hiển thị;

mạch truyền thông không dây có khả năng để hỗ trợ nhiều mạng truyền thông;

bộ xử lý được kết nối vận hành với bộ hiển thị và mạch truyền thông không dây; và

bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho thiết bị điện tử:

thiết lập kết nối với mạng truyền thông tế bào thứ nhất trong số nhiều mạng truyền thông, dựa trên thông tin điều khiển được thu từ mạng truyền thông tế bào thứ hai trong số nhiều mạng truyền thông,

thực hiện truyền thông dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất qua kết nối được thiết lập với mạng truyền thông tế bào thứ nhất, và

dựa trên sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu được phát hiện trong trạng thái của kết nối với mạng truyền thông tế bào thứ nhất đã được thiết lập thấp hơn so với thông lượng tham chiếu:

thiết lập kết nối với mạng truyền thông tế bào thứ hai, và thực hiện truyền thông dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai qua kết

nổi được thiết lập với mạng truyền thông tế bào thứ hai, và
giải phóng kết nối với mạng truyền thông tế bào thứ nhất.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10,

trong đó thông lượng tham chiếu được thiết đặt dựa trên khuôn mẫu sử dụng của người dùng đối với thiết bị điện tử, và

trong đó khuôn mẫu sử dụng được thiết đặt dựa trên ít nhất một thông tin trong số việc sử dụng dữ liệu trên mỗi người dùng được thu thập trong khoảng thời gian tham chiếu, thông lượng dữ liệu, tần suất sử dụng của chương trình ứng dụng, hoặc thời gian sử dụng chương trình ứng dụng.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị điện tử:

nhận dạng việc có dữ liệu được truyền và/hoặc thu thông qua mạng truyền thông tế bào thứ nhất hay không, dựa trên sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu thấp hơn so với thông lượng tham chiếu,

nhận dạng việc truyền dẫn và/hoặc thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông tế bào thứ nhất có được hoàn thành hay không khi có dữ liệu được truyền và/hoặc thu thông qua mạng truyền thông tế bào thứ nhất, và

giải phóng kết nối với mạng truyền thông tế bào thứ nhất khi việc truyền dẫn và/hoặc thu dữ liệu thông qua mạng truyền thông tế bào thứ nhất được hoàn thành.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị điện tử:

thiết lập kết nối khác với mạng truyền thông tế bào thứ nhất dựa trên sự xác định rằng ít nhất một trong số bộ hiển thị được kích hoạt hoặc thông lượng dữ liệu khác được liên kết với truyền thông dữ liệu thứ hai đạt tới thông lượng dữ liệu tham chiếu hoặc thông lượng tham chiếu khác.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 10,

trong đó mạng truyền thông tế bào thứ nhất bao gồm mạng truyền thông vô tuyến mới (NR), và

trong đó mạng truyền thông tế bào thứ hai bao gồm mạng truyền thông phát triển dài hạn (LTE)

15. Thiết bị truyền thông xách tay bao gồm:

bộ hiển thị;

mạch truyền thông không dây có khả năng để hỗ trợ nhiều mạng truyền thông bao gồm mạng truyền thông tế bào thứ nhất và mạng truyền thông tế bào thứ hai;

bộ xử lý được kết nối vận hành với bộ hiển thị và mạch truyền thông không dây; và, bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho thiết bị truyền thông xách tay:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất;

thực hiện truyền thông dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất qua kết nối dữ liệu thứ nhất; và

dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu được phát hiện trong trạng thái của kết nối dữ liệu thứ nhất đã được thiết lập thấp hơn so với thông lượng dữ liệu được định rõ:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai và thực hiện truyền thông dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai qua kết nối dữ liệu thứ hai, và

giải phóng kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất.

16. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 15,

trong đó mạng truyền thông tế bào thứ nhất tạo thành ít nhất một phần của mạng truyền thông vô tuyến mới (NR), và

trong đó mạng truyền thông tế bào thứ hai tạo thành ít nhất một phần của mạng truyền thông phát triển dài hạn (LTE).

17. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 15, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị truyền thông xách tay:

duy trì kết nối dữ liệu thứ nhất dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu được liên kết với truyền thông dữ liệu thứ nhất qua kết nối dữ liệu thứ nhất lớn hơn so với thông lượng dữ liệu được định rõ.

18. Thiết bị truyền thông xách tay theo điểm 15, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì còn làm cho thiết bị truyền thông xách tay:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ ba với mạng truyền thông tế bào thứ nhất dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ hiển thị được kích hoạt và thông lượng dữ liệu khác được liên kết với truyền thông dữ liệu thứ hai qua kết nối dữ liệu thứ hai đạt tới thông lượng dữ liệu được định rõ hoặc thông lượng được định rõ khác sau khi kênh dữ liệu thứ nhất được giải phóng.

19. Thiết bị truyền thông xách tay bao gồm:

bộ hiển thị;

mạch truyền thông không dây có khả năng để hỗ trợ nhiều mạng truyền thông bao gồm mạng truyền thông tế bào thứ nhất và mạng truyền thông tế bào thứ hai;

bộ xử lý được kết nối vận hành với bộ hiển thị và mạch truyền thông không dây; và,

bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho thiết bị truyền thông xách tay:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất;

hiển thị biểu tượng thứ nhất chỉ báo về mạng truyền thông tế bào thứ nhất dựa ít nhất một phần vào việc thiết lập dữ liệu thứ nhất, thông qua bộ hiển thị;

thực hiện truyền thông dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất qua kết nối dữ liệu thứ nhất; và

dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu được phát hiện trong trạng thái của kết nối dữ liệu thứ nhất đã được thiết lập thấp hơn so với thông lượng dữ liệu được định rõ:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai, và thực hiện truyền thông dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai qua kết nối dữ liệu thứ hai,

hiển thị biểu tượng thứ hai chỉ báo về mạng truyền thông tế bào thứ hai dựa ít nhất một phần vào việc thực hiện truyền thông dữ liệu thứ hai, thông qua bộ hiển thị, và

giải phóng kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất.

20. Thiết bị truyền thông xách tay bao gồm:

bộ hiển thị;

mạch truyền thông không dây có khả năng để hỗ trợ nhiều mạng truyền thông bao gồm mạng truyền thông tế bào thứ nhất và mạng truyền thông tế bào thứ hai;

bộ xử lý được kết nối vận hành với bộ hiển thị và mạch truyền thông không dây; và, bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho thiết bị truyền thông xách tay:

thiết lập kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất dựa ít nhất một phần vào thông tin điều khiển được thu từ mạng truyền thông tế bào thứ hai;

thực hiện truyền thông dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất qua kết nối dữ liệu thứ nhất; và

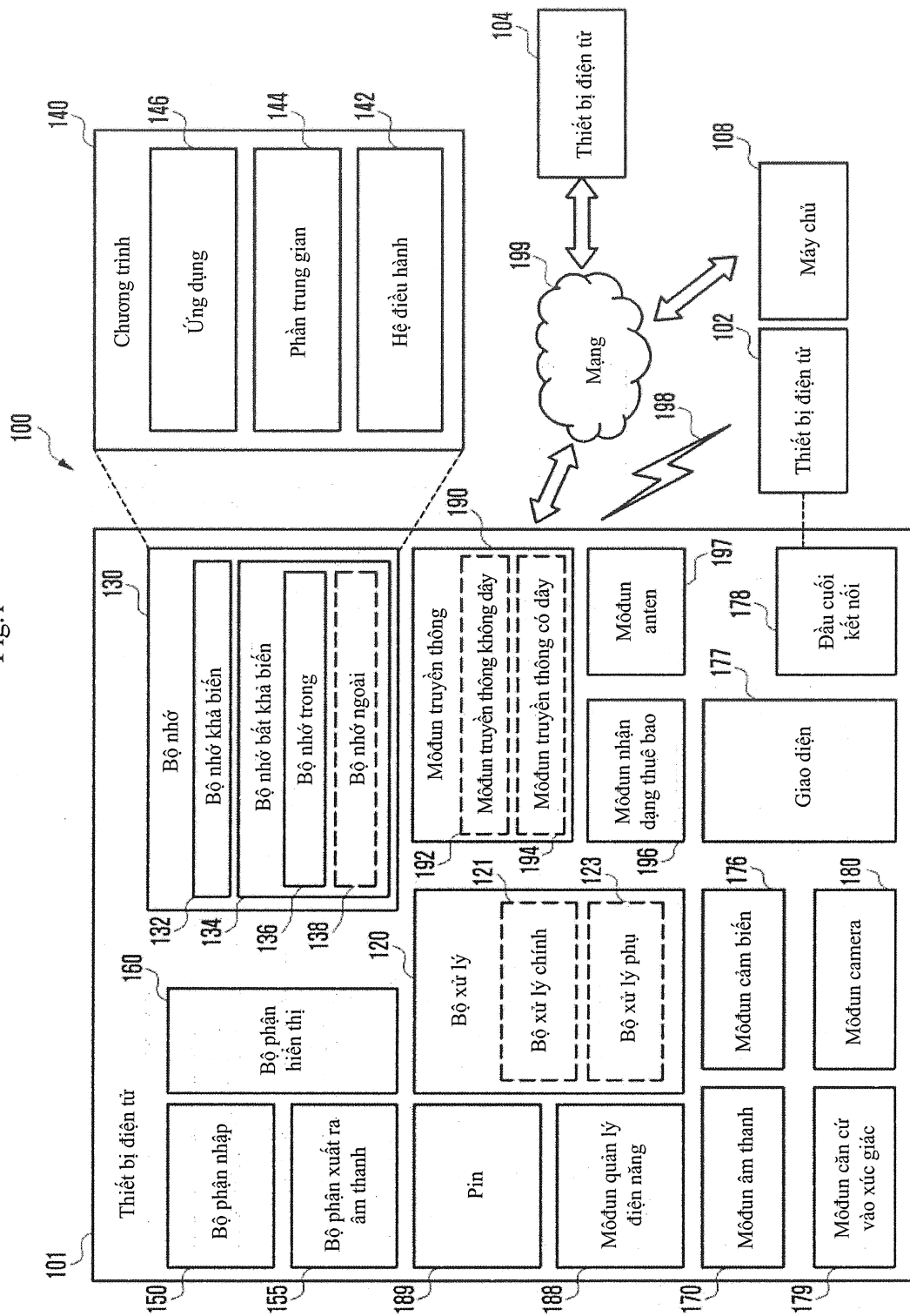
dựa ít nhất một phần vào sự xác định rằng bộ hiển thị đã ở trong trạng thái không hoạt động trong khoảng thời gian tham chiếu và thông lượng dữ liệu được phát hiện trong trạng thái của kết nối dữ liệu thứ nhất đã được thiết lập thấp hơn so với thông lượng dữ liệu được định rõ:

thực hiện truyền thông dữ liệu thứ hai với mạng truyền thông tế bào thứ hai dựa trên chuyển vùng kết nối dữ liệu thứ nhất sang kết nối dữ liệu thứ hai được thiết lập với mạng truyền thông tế bào thứ hai, và

giải phóng kết nối dữ liệu thứ nhất với mạng truyền thông tế bào thứ nhất.

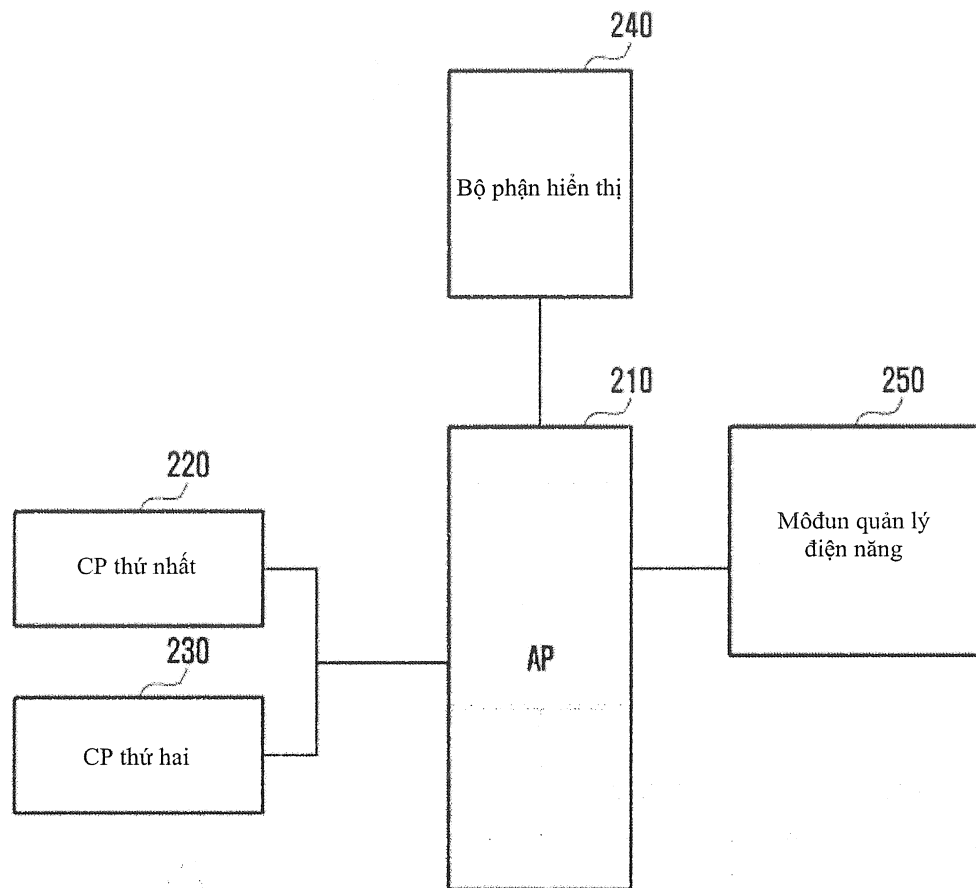
1/19

Fig.1



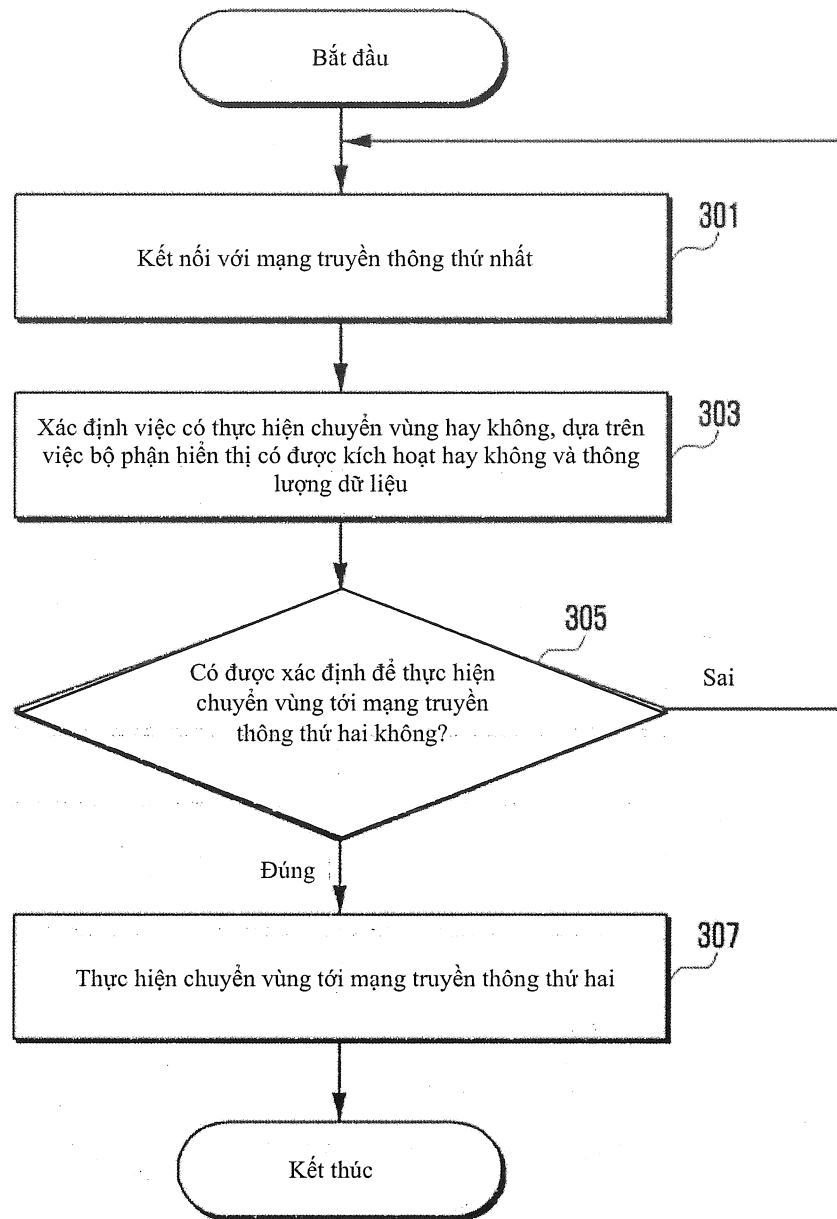
2/19

Fig.2



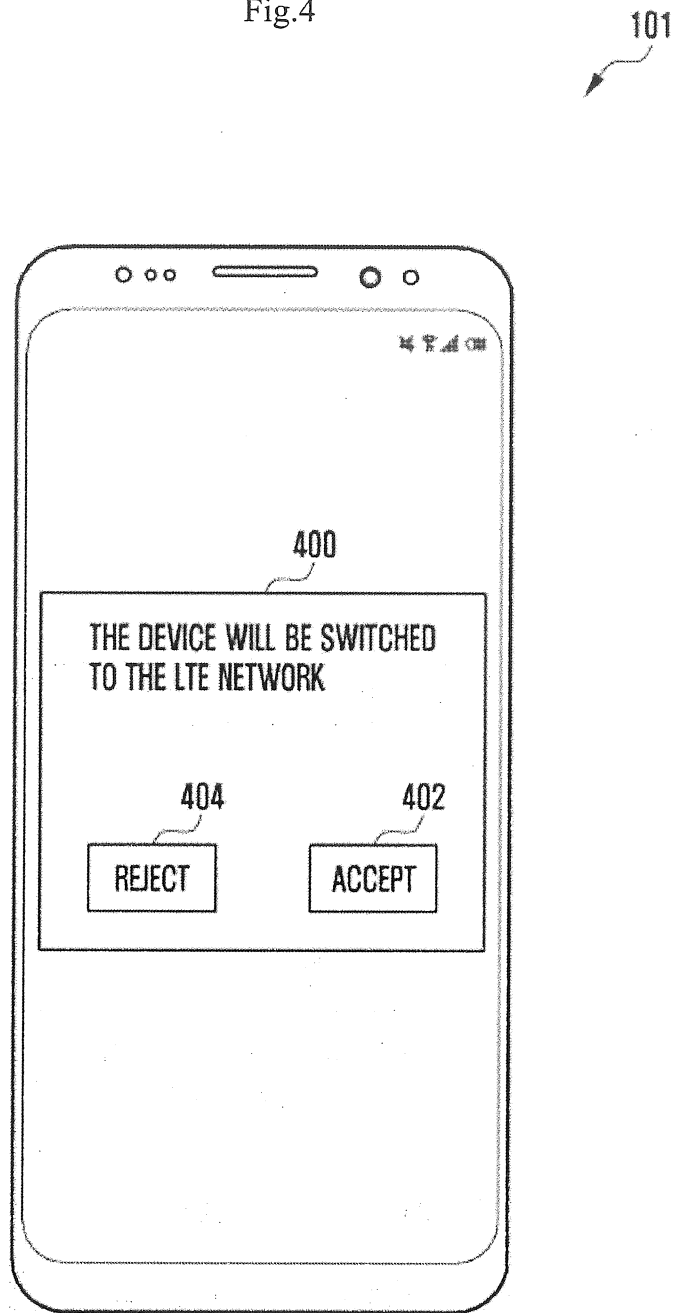
3/19

Fig.3



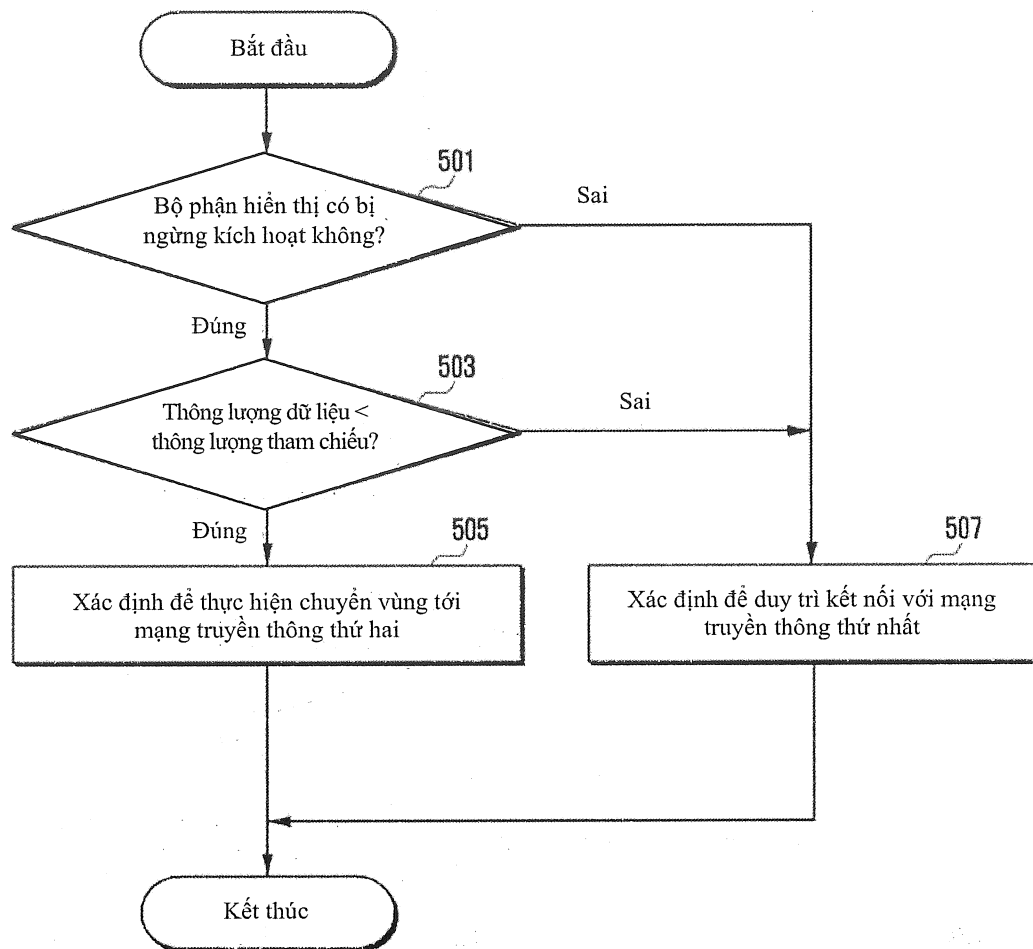
4/19

Fig.4



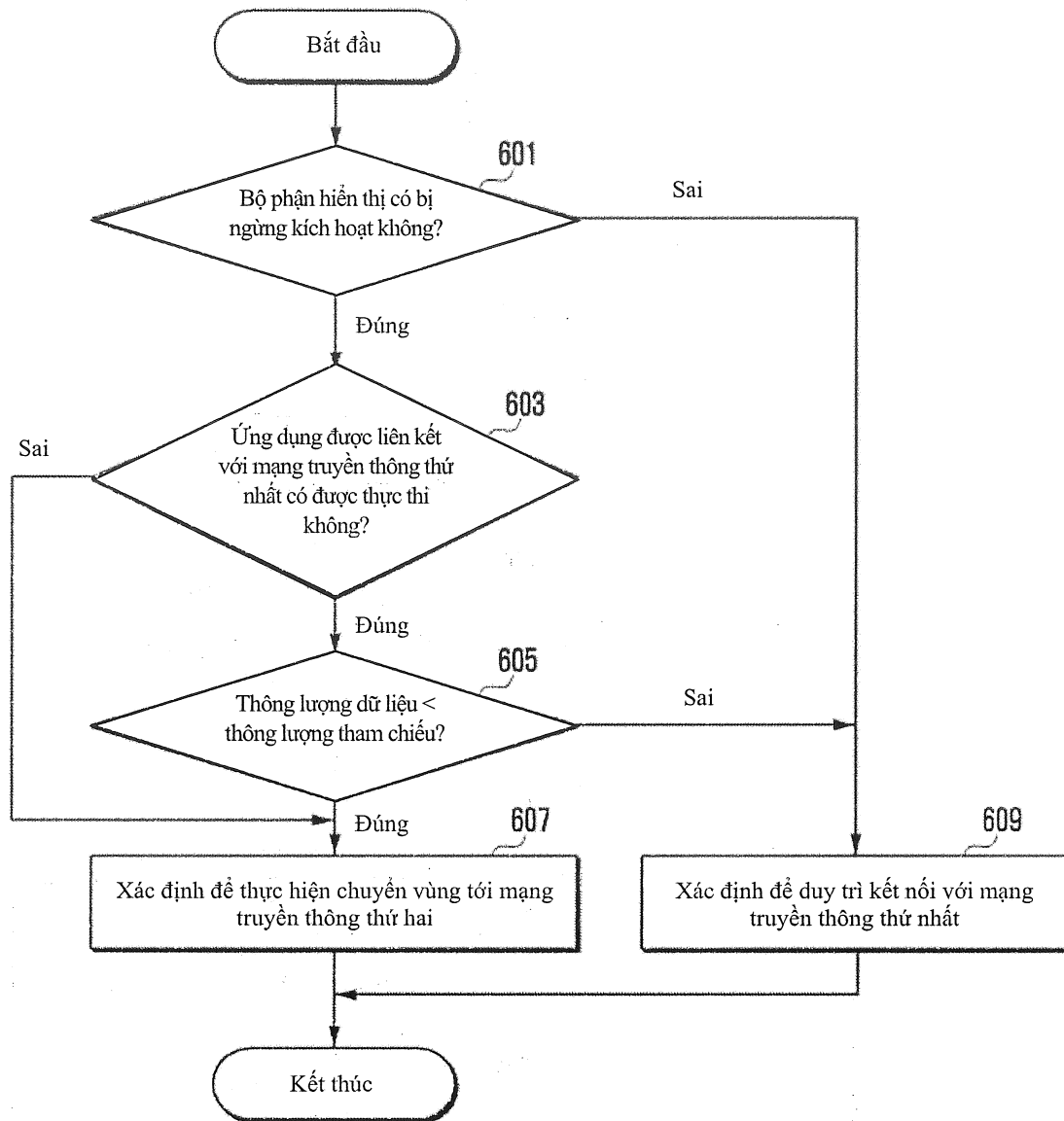
5/19

Fig.5



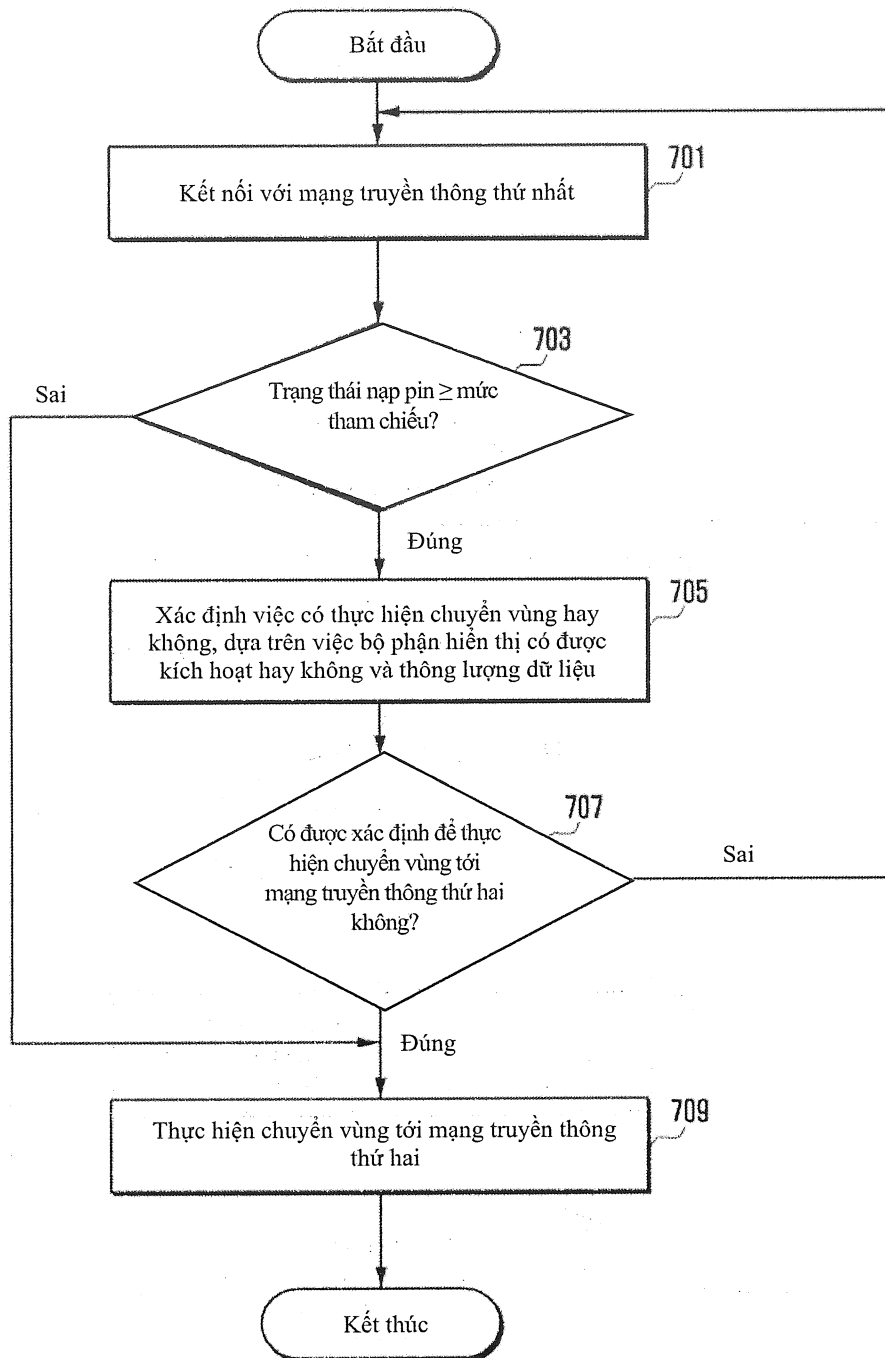
6/19

Fig.6



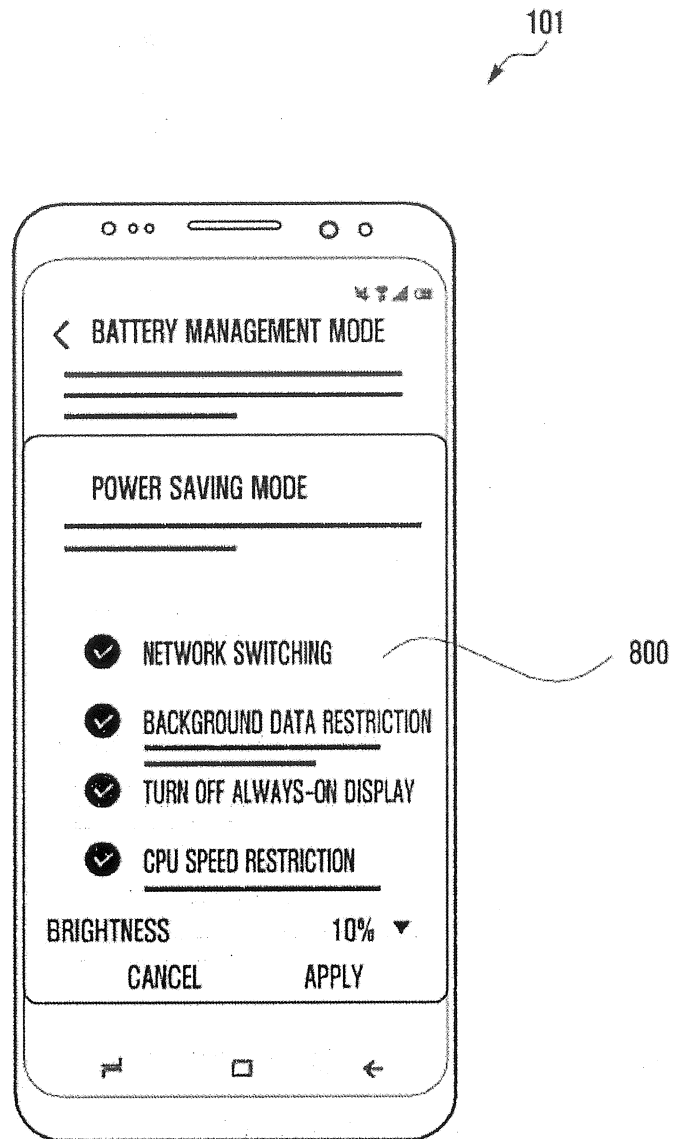
7/19

Fig.7



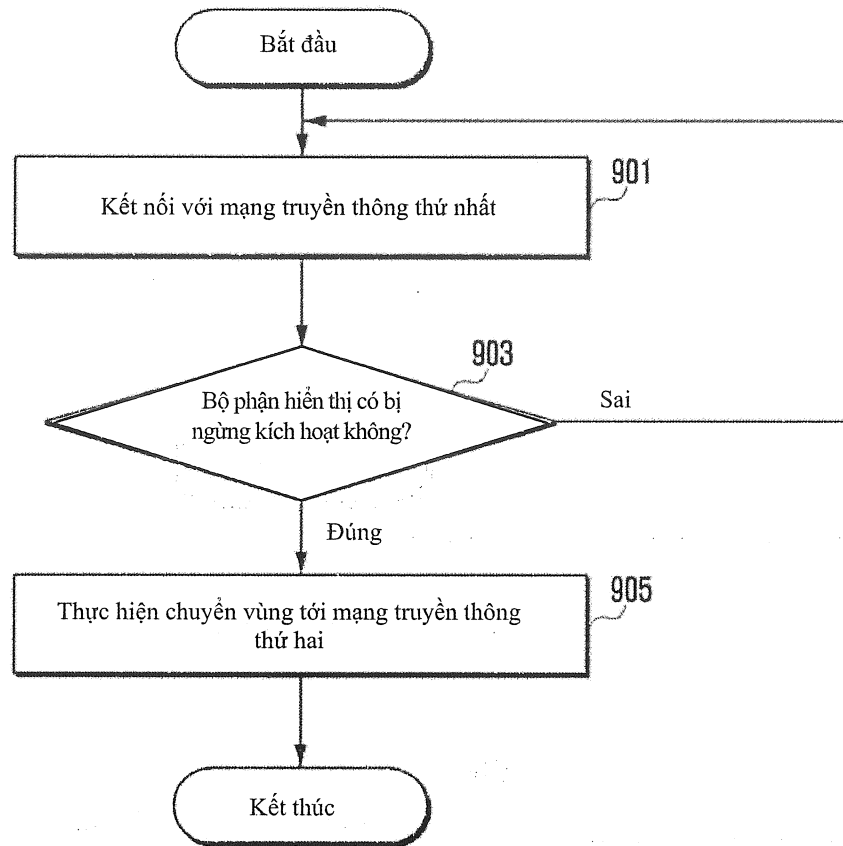
8/19

Fig.8



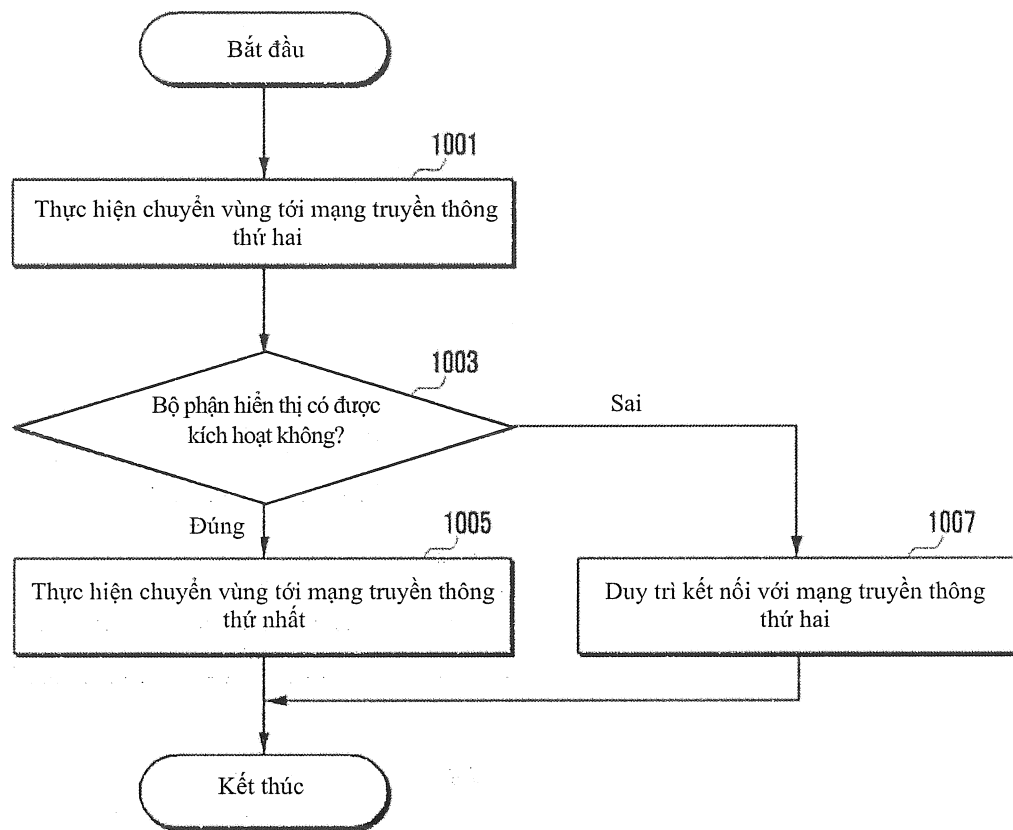
9/19

Fig.9



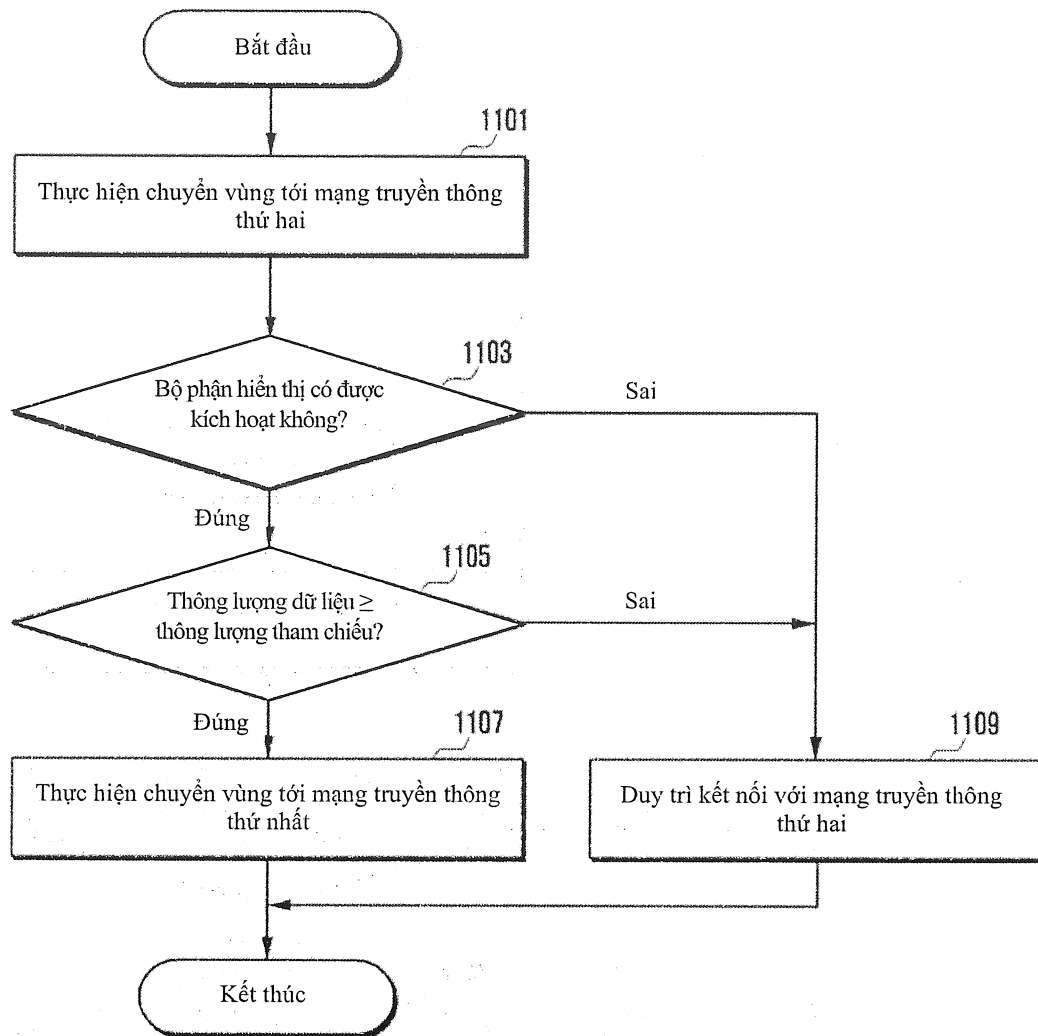
10/19

Fig.10



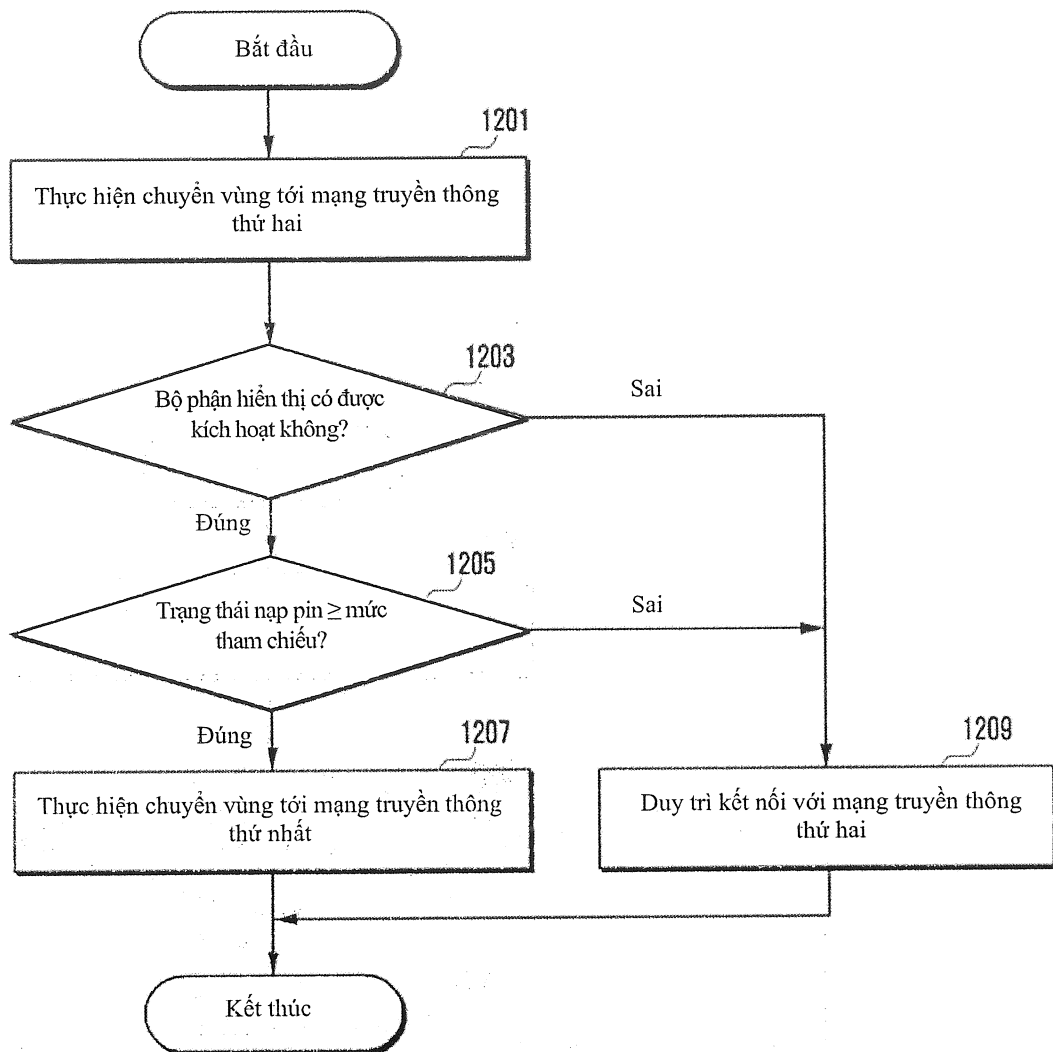
11/19

Fig. 11



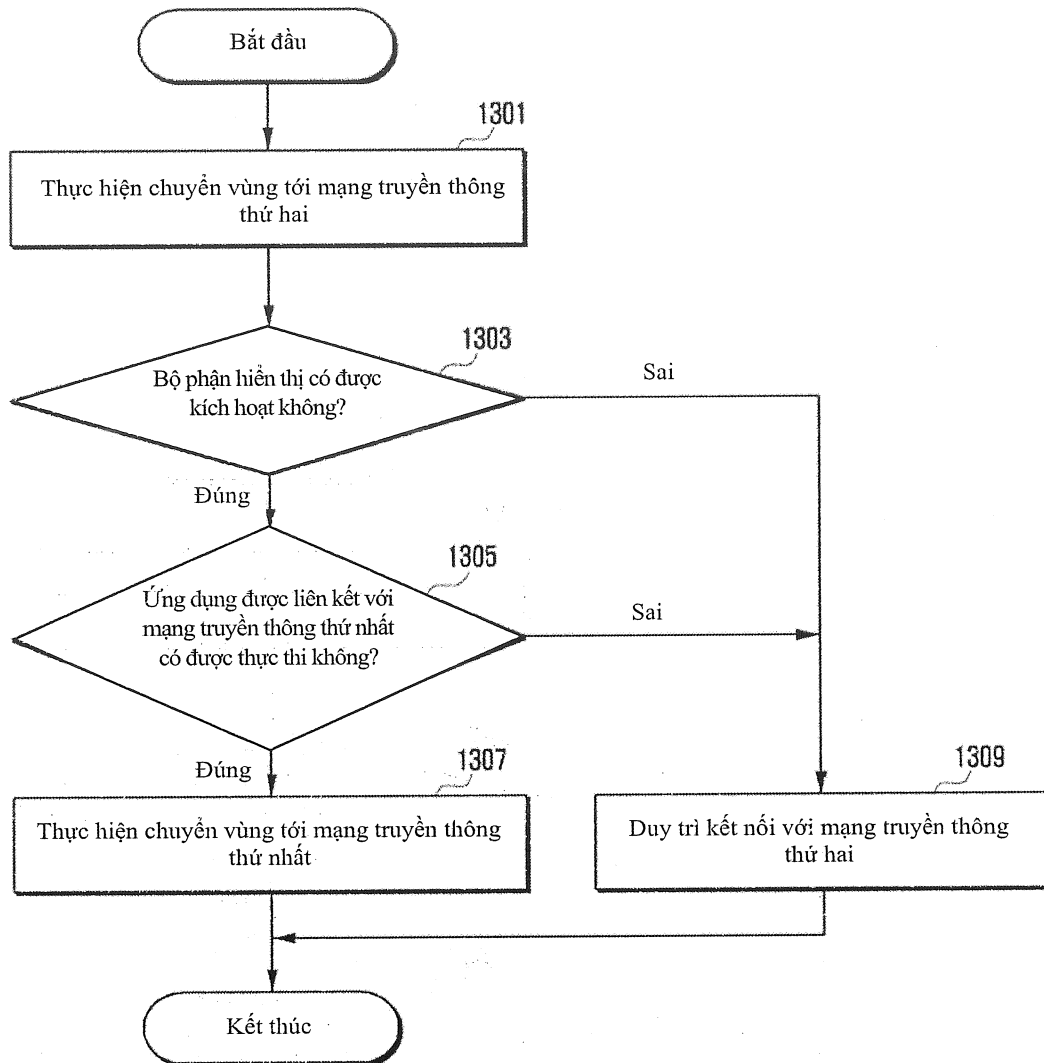
12/19

Fig.12



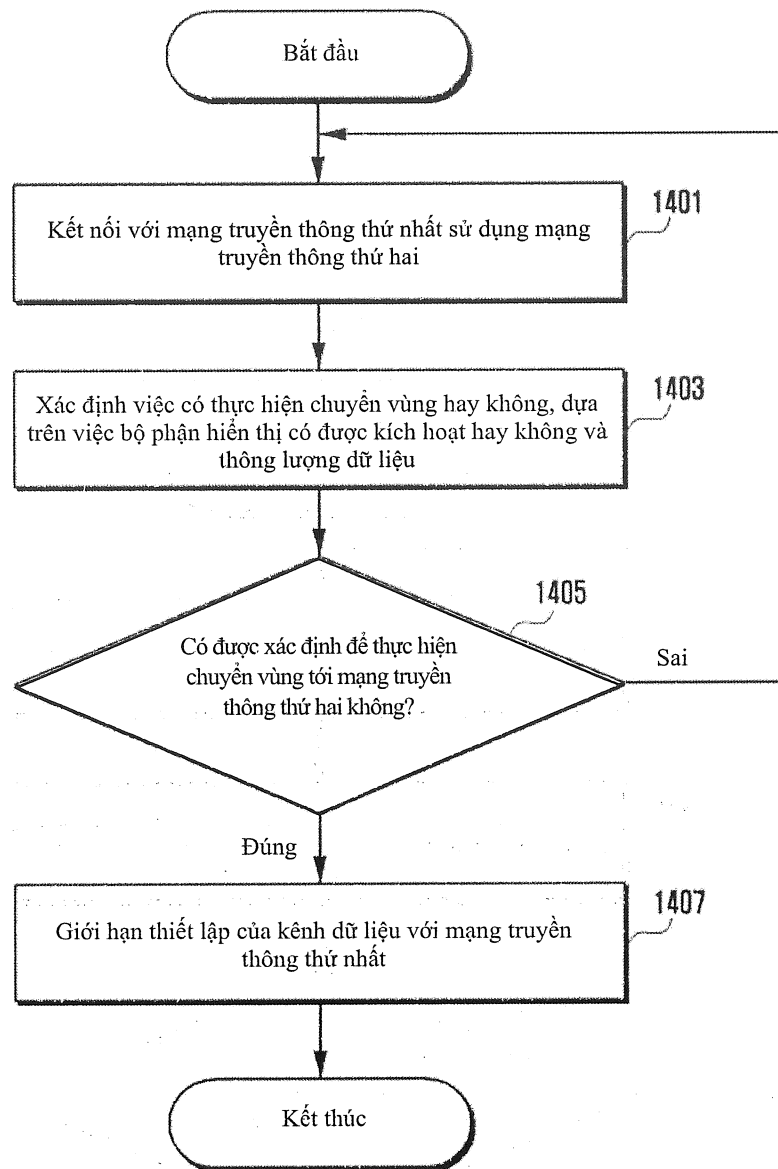
13/19

Fig.13



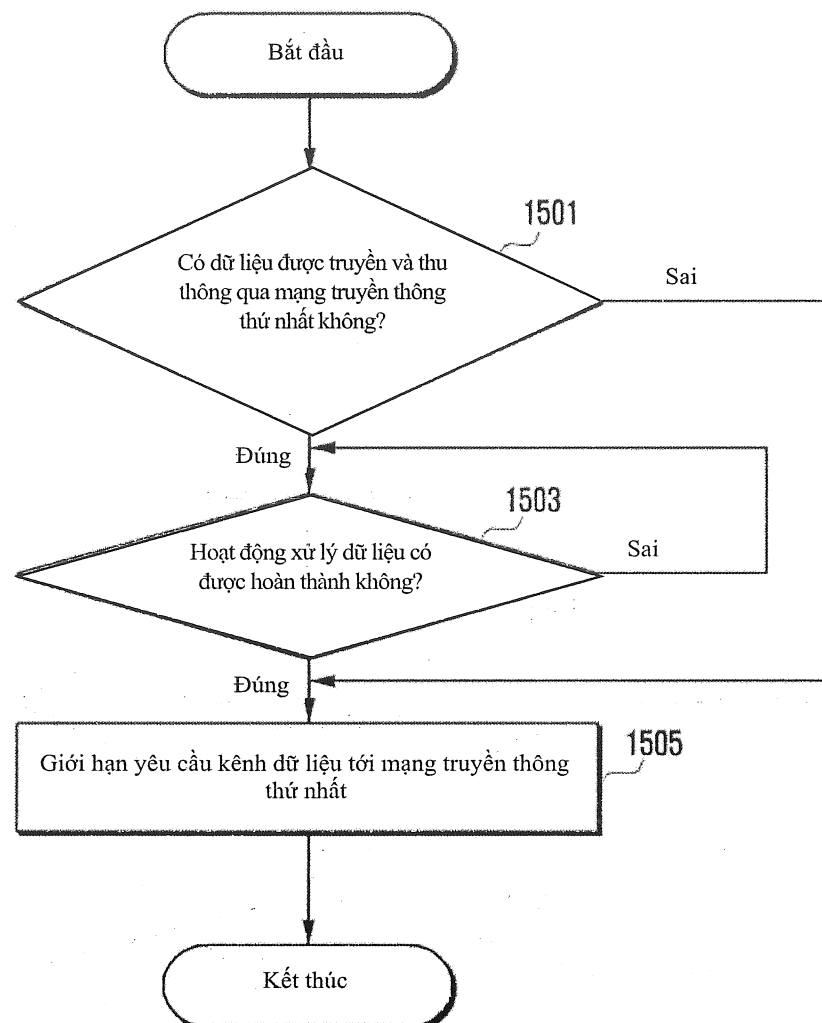
14/19

Fig.14



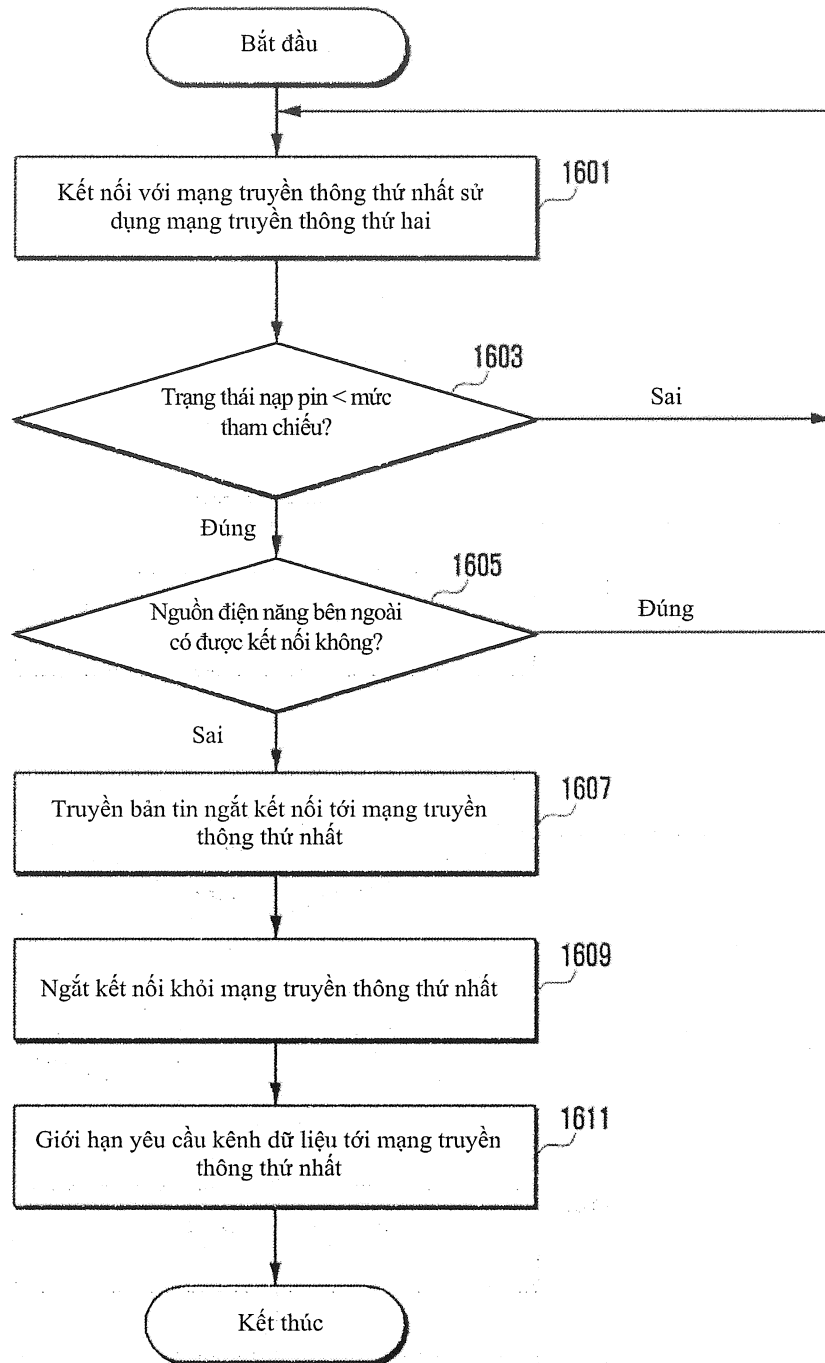
15/19

Fig.15



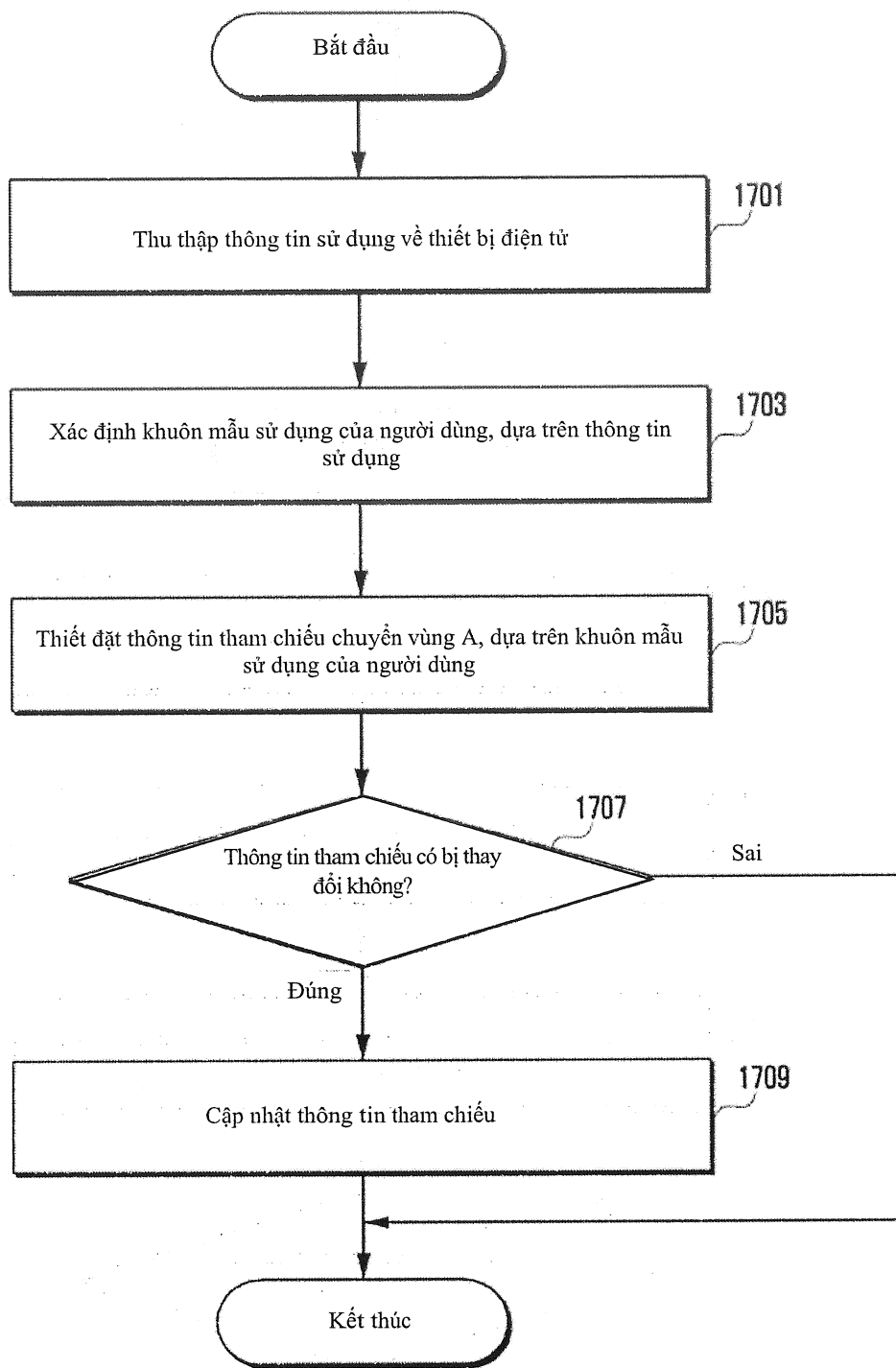
16/19

Fig.16



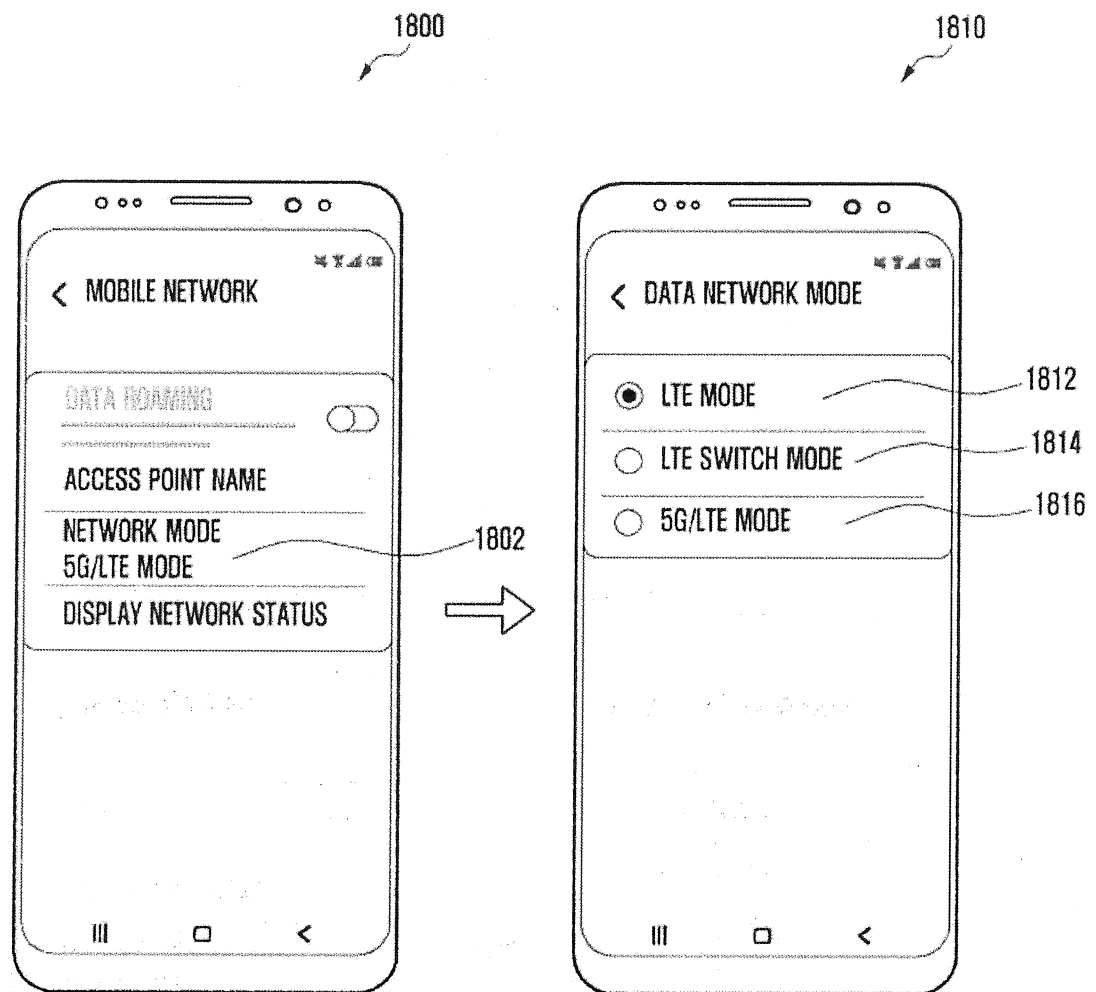
17/19

Fig.17



18/19

Fig.18



19/19

Fig.19

