



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

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

(11)



1-0042169

(51)^{2020.01} **H04W 88/18; H04W 4/16; H04W 80/10; (13) B**
H04W 4/02; H04W 8/08

(21) 1-2021-04335

(22) 27/11/2019

(86) PCT/KR2019/016506 27/11/2019

(87) WO 2020/141730 09/07/2020

(30) 10-2019-0000711 03/01/2019 KR

(45) 25/12/2024 441

(43) 27/09/2021 402

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

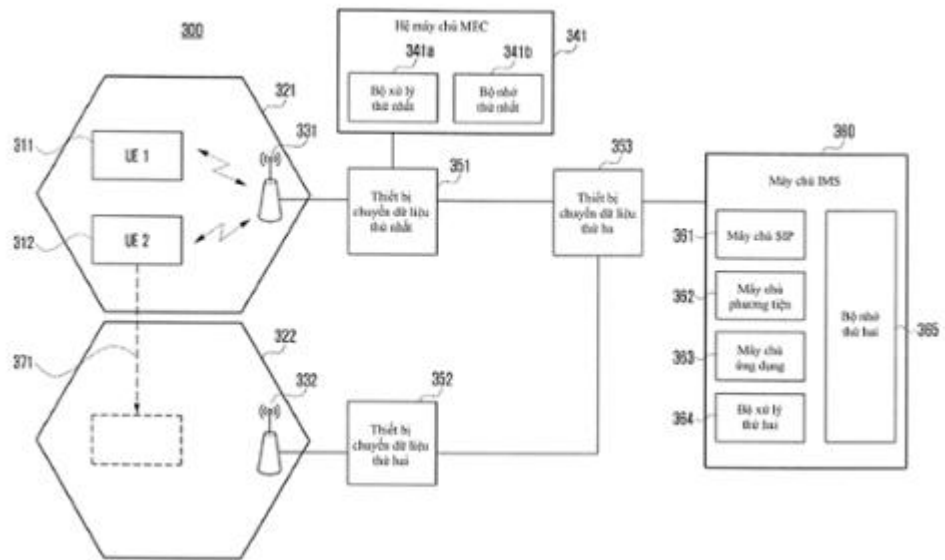
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) PARK, Kumrye (KR); KIM, Changjong (KR); KIM, Minjung (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ MÁY CHỦ HỆ THỐNG CON ĐA PHƯƠNG TIỆN GIAO THỨC INTERNET

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và máy chủ hệ thống con đa phương tiện giao thức Internet (IP multimedia subsystem, IMS). Máy chủ IMS bao gồm bộ xử lý; và bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho máy chủ IMS: xác định việc vùng phủ điện toán biên di động (mobile edge computing, MEC) mà trong đó thiết bị người dùng thứ nhất được đặt và vùng phủ MEC mà trong đó thiết bị người dùng thứ hai được đặt có giống nhau hay không dựa trên thông tin vị trí được thu từ thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai, xác định việc dữ liệu IMS sẽ được truyền và thu giữa thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai được xử lý bởi hệ máy chủ MEC chịu trách nhiệm cho cùng một vùng phủ MEC dựa trên việc xác định rằng vùng phủ MEC mà trong đó thiết bị người dùng thứ nhất được đặt và vùng phủ MEC mà trong đó thiết bị người dùng thứ hai được đặt là giống nhau, thiết lập phiên dành cho truyền thông IMS giữa thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai, lệnh hệ máy chủ MEC để kích hoạt chức năng xử lý IMS, truyền địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC tới thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai, khi thiết bị người dùng thứ nhất lệch khỏi cùng một vùng phủ MEC: thu bản tin chỉ báo sự lệch khỏi cùng một vùng phủ MEC được hỗ trợ bởi hệ máy chủ MEC từ thiết bị người dùng thứ nhất, dựa trên thao tác nhập của người dùng được thu bởi thiết bị người dùng thứ nhất, khi thiết bị người dùng thứ hai lệch khỏi cùng một vùng phủ MEC: thu bản tin chỉ báo sự lệch khỏi cùng một vùng phủ MEC được hỗ trợ bởi hệ máy chủ MEC từ thiết bị người dùng thứ hai, dựa trên thao tác nhập của người dùng được thu bởi thiết bị người dùng thứ hai, và triển khai chức năng xử lý IMS từ hệ máy chủ MEC cho máy chủ IMS dựa trên hoạt động thu bản tin.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và máy chủ hệ thống con đa phương tiện giao thức Internet (Internet protocol multimedia subsystem, IMS).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

IMS có thể cung cấp các dịch vụ đa phương tiện, chẳng hạn như thoại, âm thanh, video, và dữ liệu, dựa trên giao thức Internet (Internet protocol, IP). Điện toán biên di động (mobile edge computing, MEC) có thể là công nghệ mà nhờ đó máy chủ được đặt trong địa điểm (ví dụ, trạm gốc) gần với thiết bị người dùng xử lý dữ liệu (ví dụ, dữ liệu IMS) được truyền và được thu giữa thiết bị người dùng.

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

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. .

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 khác của sáng chế, phương pháp dành cho mạng được đề xuất. Mạng bao gồm mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN) mà thiết bị người dùng được kết nối thông qua kênh truyền thông vô tuyến và mạng lõi mà thực hiện chức năng máy chủ để quản lý thông tin thuê bao của thiết bị người dùng và cung cấp dịch vụ bổ sung. Máy chủ SIP và máy chủ phương tiện để hỗ trợ dịch vụ IMS có thể được đặt trong mạng lõi, và do đó độ trễ dịch vụ IMS ở mức cụ thể có thể xảy ra do khoảng cách vật lý giữa thiết bị người dùng và các máy chủ. Độ trễ như vậy có thể gây ra độ trễ âm thanh hoặc méo và hiện tượng nghẽn video, và do đó chất lượng dịch vụ IMS (ví dụ, chất

lượng dịch vụ (quality of service, QoS) hoặc chất lượng trải nghiệm (quality of experience, QoE) được yêu cầu) có thể không được đảm bảo.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử được tạo cấu hình để làm giảm xuống các phần tử gây ra độ trễ bằng cách làm cho hệ máy chủ MEC được đặt trong địa điểm gần kề với thiết bị người dùng thay vì đặt gần mạng lõi thực hiện chức năng xử lý IMS, và để làm giảm xuống các chi phí mạng để xử lý phương tiện trong mạng lõi được cung cấp.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử được tạo cấu hình để cung cấp liên tục dịch vụ IMS cho thiết bị người dùng ngay cả nếu thiết bị người dùng lệch khỏi vùng phủ MEC được hỗ trợ bởi hệ máy chủ MEC được cung cấp.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử bao gồm bộ xử lý, và bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ, lưu các lệnh mà, khi được thực thi, thì làm cho bộ xử lý xác định việc dữ liệu IMS sẽ được truyền và được thu giữa thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể được xử lý bởi cùng một hệ máy chủ điện toán biên di động (MEC) dựa trên thông tin vị trí được thu từ thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai, lệnh hệ máy chủ MEC để kích hoạt chức năng xử lý IMS, và truyền địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC tới thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử bao gồm bộ xử lý, và bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi, thì làm cho bộ xử lý truyền bản tin yêu cầu để truyền và thu dữ liệu phương tiện hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) với thiết bị điện tử khác tới máy chủ IMS cùng với thông tin vị trí của thiết bị điện tử, thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ điện toán biên di động (MEC) từ máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động truyền dẫn thông tin vị trí, và truyền dữ liệu IMS tới thiết bị điện tử khác thông qua hệ máy chủ MEC.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử bao gồm bộ xử lý, và bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi, thì làm cho bộ xử lý thu bản tin yêu cầu để truyền và thu dữ liệu phương tiện hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) với thiết bị điện tử khác từ máy chủ IMS cùng với thông tin vị trí của thiết bị điện tử, truyền bản tin hồi đáp bao gồm

thông tin vị trí của thiết bị điện tử tới máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động thu bản tin yêu cầu bao gồm thông tin vị trí của thiết bị điện tử khác, thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ điện toán biên di động (MEC) từ máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động truyền dẫn thông tin vị trí của thiết bị điện tử tới máy chủ IMS, và truyền dữ liệu IMS tới thiết bị điện tử khác thông qua hệ máy chủ MEC.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, vì thiết bị điện tử làm cho hệ máy chủ MEC được đặt trong địa điểm gần kề với thiết bị người dùng thay vì đặt gần mạng lõi thực hiện xử lý IMS, nên chất lượng dịch vụ IMS có thể được cải thiện.

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.

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 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 hỗ trợ truyền thông mạng kế thừa và truyền thông mạng 5G theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ thể hiện mạng hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các bước để thực hiện triển khai chức năng xử lý phương tiện trong mạng IMS theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các bước để thực hiện triển khai chức năng xử lý phương tiện trong mạng IMS theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các bước để thực hiện triển khai lại chức năng xử lý phương tiện trong mạng IMS theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các bước để thực hiện liên tục cuộc gọi IMS trong mạng IMS theo một phương án của sáng chế;

Fig.8A là hình vẽ sơ đồ thể hiện màn hình cuộc gọi mà có thể được hiển thị trên

thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.8B là hình vẽ sơ đồ thể hiện màn hình cuộc gọi mà có thể được hiển thị trên thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện các bước để thực hiện liên tục cuộc gọi IMS trong thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế; và

Fig.10 là hình vẽ thể hiện các bước để thực hiện liên tục cuộc gọi IMS trong thiết bị người dùng 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 “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

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử trong môi trường mạng 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). Thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 qua máy chủ 108. Thiết bị điện tử 101 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. 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. 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. Như là ít nhất một phần của việc xử lý hoặc tính toán dữ liệu, bộ xử lý 120 có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu được thu từ bộ phận khác (ví dụ môđun cảm biến 176 hoặc môđun truyền thông 190) vào 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. 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). 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 trực quan thông tin 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. Bộ phận hiển thị 160 có

thể bao gồm mạch cảm ứng được cấu tạo để phát hiện thao tác chạm, mạch cảm biến (ví dụ cảm biến lực) được cấu tạo 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. 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. 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. 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). 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 chuyển đổi tín hiệu điện thành tác nhân kích thích cơ học (ví dụ, dạng rung hoặc dạng di chuyển) 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. 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. 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. 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 (power management integrated circuit, PMIC).

Pin 189 có thể cung cấp điện năng cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101. 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. 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. Môđun anten 197 có thể bao gồm anten bao gồm phần tử phát xạ bao gồm vật liệu dẫn điện hoặc kết cấu dẫn điện được

tạo thành trong hoặc trên lớp nền (ví dụ, PCB). 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. 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)).

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 102 và 104 có thể là thiết bị cùng hoặc khác kiểu với thiết bị điện tử 101. Toàn bộ hoặc một số hoạt động được thực thi ở thiết bị điện tử 101 có thể được thực thi ở 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.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử để hỗ trợ truyền thông mạng kế thừa và truyền thông mạng 5G theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.2, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212, bộ xử lý truyền thông thứ hai 214, mạch tích hợp tần số vô tuyến (radio frequency integrated circuit, RFIC) thứ nhất 222, RFIC thứ hai 224, RFIC thứ ba 226, RFIC thứ tư 228, đầu trước tần số vô tuyến (radio frequency front end, RFFE) thứ nhất 232, RFFE thứ hai 234, môđun anten thứ nhất 242, môđun anten thứ hai 244, và anten 248. Thiết bị điện tử 101 còn có thể bao gồm bộ xử lý 120 và bộ nhớ 130.

Mạng 199 có thể bao gồm mạng thứ nhất 292 và mạng thứ hai 294. Thiết bị điện tử 101 còn có thể bao gồm ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận được thể hiện trên Fig.1, và mạng 199 còn có thể bao gồm ít nhất một mạng khác nhau. Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212, bộ xử lý truyền thông thứ hai 214, RFIC thứ nhất 222, RFIC thứ hai 224, RFIC thứ tư 228, RFFE thứ nhất 232, và RFFE thứ hai 234 có thể tạo thành ít nhất một phần của môđun truyền thông không dây 192. RFIC thứ tư 228 có thể được bỏ qua hoặc được chứa như một phần của RFIC thứ ba 226.

Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212 có thể hỗ trợ việc thiết lập kênh truyền thông trong băng tần sẽ được sử dụng để truyền thông không dây với mạng thứ nhất 292, và truyền thông mạng kế thừa thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Mạng thứ nhất có thể là mạng kế thừa bao gồm mạng 2G, 3G, 4G, hoặc mạng phát triển dài hạn (long term evolution, LTE). Bộ xử lý truyền thông thứ hai 214 có thể hỗ trợ việc thiết lập kênh truyền thông tương ứng với băng tần được chỉ định (ví dụ, khoảng 6GHz đến khoảng 60GHz) trong số các băng tần sẽ được sử dụng để truyền thông không dây với mạng thứ hai 294, và truyền thông mạng 5G thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Mạng thứ hai 294 có thể là mạng 5G được định nghĩa bởi dự án đối tác thế hệ thứ 3 (third generation partnership project, 3GPP). Ngoài ra, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 214 có thể hỗ trợ việc thiết lập kênh truyền thông tương ứng với băng tần được chỉ định khác (ví dụ, khoảng 6GHz hoặc thấp hơn) trong số các băng tần sẽ được sử dụng để truyền thông không dây với mạng thứ hai 294, và truyền thông mạng 5G thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212 và bộ xử lý truyền thông thứ hai 214 có thể được thực hiện bên trong chip đơn hoặc bộ chip đơn. Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 214 có thể được tạo thành bên trong chip đơn hoặc bộ chip đơn cùng với bộ xử lý 120, bộ xử lý phụ 123, hoặc môđun truyền thông 190.

RFIC thứ nhất 222 có thể biến đổi tín hiệu băng gốc được tạo ra bởi bộ xử lý truyền

thông thứ nhất 212 trong tín hiệu tần số vô tuyến (radio frequency, RF) ở khoảng 700MHz đến khoảng 3GHz, mà được sử dụng cho mạng thứ nhất 292 (ví dụ, mạng kế thừa), trong quá trình truyền dẫn. Khi thu, tín hiệu RF có thể đạt được từ mạng thứ nhất 292 (ví dụ, mạng kế thừa) thông qua anten (ví dụ, môđun anten thứ nhất 242), và có thể được xử lý trước thông qua RFFE (ví dụ, RFFE thứ nhất 232). RFIC thứ nhất 222 có thể biến đổi tín hiệu RF được xử lý trước thành tín hiệu băng gốc sao cho cùng một tín hiệu có thể được xử lý bởi bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212.

RFIC thứ hai 224 có thể biến đổi tín hiệu băng gốc được tạo ra bởi bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 214 thành tín hiệu RF trong băng Sub6 (ví dụ, khoảng 6GHz hoặc thấp hơn) (sau đây, được gọi là tín hiệu 5G Sub6 RF) mà được sử dụng cho mạng thứ hai 294 (ví dụ, mạng 5G). Khi thu, tín hiệu 5G Sub6 RF có thể đạt được từ mạng thứ hai 294 (ví dụ, mạng 5G) thông qua anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 244), và có thể được xử lý trước thông qua RFFE (ví dụ, RFFE thứ hai 234). RFIC thứ hai 224 có thể biến đổi tín hiệu 5G Sub6 RF được xử lý trước thành tín hiệu băng gốc sao cho cùng một tín hiệu có thể được xử lý bởi bộ xử lý truyền thông tương ứng với bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 214.

RFIC thứ ba 226 có thể biến đổi tín hiệu băng gốc được tạo ra bởi bộ xử lý truyền thông thứ hai 214 thành tín hiệu RF trong băng 5G Above6 (ví dụ, khoảng 6GHz đến khoảng 60GHz) (sau đây, được gọi là tín hiệu 5G Above6) mà sẽ được sử dụng cho mạng thứ hai 294. Khi thu, tín hiệu 5G Above6 RF có thể đạt được từ mạng thứ hai 294 thông qua anten (ví dụ, anten 248), và có thể được xử lý trước thông qua RFFE thứ ba 236. RFIC thứ ba 226 có thể biến đổi tín hiệu 5G Above6 được xử lý trước thành tín hiệu băng gốc sao cho cùng một tín hiệu có thể được xử lý bởi bộ xử lý truyền thông thứ hai 214. RFFE thứ ba 236 có thể được tạo thành như một phần của RFIC thứ ba 226.

Thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm RFIC thứ tư 228 riêng biệt với RFIC thứ ba 226 hoặc là ít nhất một phần của RFIC thứ ba. Trong trường hợp này, RFIC thứ tư 228 có thể biến đổi tín hiệu băng gốc được tạo ra bởi bộ xử lý truyền thông thứ hai 214 thành tín hiệu RF trong băng tần số trung gian (ví dụ, khoảng 9GHz đến khoảng 11GHz) (sau đây, được gọi là tín hiệu IF) và sau đó phân phối tín hiệu IF này tới RFIC thứ ba 226. RFIC thứ ba 226 có thể biến đổi tín hiệu IF thành tín hiệu 5G Above6 RF. Khi thu, tín hiệu 5G Above6 RF có thể được thu từ mạng thứ hai 294 thông qua anten và được biến đổi thành tín hiệu IF bởi RFIC thứ ba 226. RFIC thứ tư 228 có thể biến đổi tín hiệu IF thành tín hiệu băng

gốc sao cho cùng một tín hiệu có thể được xử lý bởi bộ xử lý truyền thông thứ hai 214.

RFIC thứ nhất 222 và RFIC thứ hai 224 có thể được thực hiện như ít nhất một phần của chip đơn hoặc bộ chip đơn. RFFE thứ nhất 232 và RFFE thứ hai 234 có thể được thực hiện như ít nhất một phần của chip đơn hoặc bộ chip đơn. Ít nhất một môđun anten trong số môđun anten thứ nhất 242 hoặc môđun anten thứ hai 244 có thể được bỏ qua hoặc được ghép nối với môđun anten khác để xử lý tín hiệu RF trong nhiều băng tần tương ứng.

RFIC thứ ba 226 và anten 248 có thể được sắp xếp trên cùng một lớp nền để tạo thành môđun anten thứ ba 246. Ví dụ, môđun truyền thông không dây 192 hoặc bộ xử lý 120 có thể được sắp xếp trên lớp nền thứ nhất (ví dụ, PCB chính). Trong trường hợp này, RFIC thứ ba 226 có thể được tạo thành trên vùng riêng phần (ví dụ, bề mặt phía dưới) của lớp nền thứ hai (ví dụ, PCB phụ) mà riêng biệt với lớp nền thứ nhất, và anten 248 có thể được sắp xếp trong vùng riêng phần khác (ví dụ, bề mặt phía trên), do đó tạo thành môđun anten thứ ba 246. RFIC thứ ba 226 và anten 248 có thể được sắp xếp trên cùng một lớp nền sao cho độ dài của đường truyền dẫn giữa cùng một lớp nền có thể được làm giảm xuống. Việc này có thể làm giảm tổn hao (ví dụ, sự suy giảm) của tín hiệu trong băng tần số cao (ví dụ, khoảng 6GHz đến khoảng 60GHz) được sử dụng để truyền thông 5G, ví dụ, do đường truyền dẫn này. Do đó, thiết bị điện tử 101 có thể cải thiện chất lượng hoặc tốc độ truyền thông với mạng thứ hai 294.

Anten 248 có thể được tạo thành như mảng anten bao gồm nhiều phần tử anten mà có thể được sử dụng để tạo chùm. Trong trường hợp này, RFIC thứ ba 226 có thể bao gồm nhiều bộ dịch pha 238 tương ứng với nhiều phần tử anten, như một phần của, ví dụ, RFFE thứ ba 236. Khi truyền dẫn, mỗi bộ dịch pha trong số nhiều bộ dịch pha 238 có thể dịch pha của tín hiệu 5G Above6 RF, mà sẽ được truyền ra bên ngoài (ví dụ, trạm gốc của mạng 5G) của thiết bị điện tử 101, thông qua phần tử anten tương ứng. Khi thu, mỗi bộ dịch pha trong số nhiều bộ dịch pha 238 có thể dịch pha của tín hiệu 5G Above6 RF được thu từ bên ngoài thành cùng một pha hoặc gần như cùng một pha thông qua phần tử anten tương ứng. Điều này cho phép truyền dẫn hoặc thu thông qua việc tạo chùm giữa thiết bị điện tử 101 và bên ngoài.

Mạng thứ hai 294 có thể được vận hành độc lập với mạng thứ nhất 292 (ví dụ, mạng độc lập (standalone, SA)), hoặc được vận hành trong khi được kết nối với mạng thứ nhất (ví dụ, mạng không độc lập (non-standalone, NSA)). Ví dụ, mạng 5G có thể chỉ bao gồm

mạng truy nhập (ví dụ, mạng truy nhập vô tuyến (RAN) 5G hoặc mạng truy nhập thế hệ kế tiếp (next-generation network, NG RAN)) và không bao gồm mạng lõi (ví dụ, mạng lõi thế hệ kế tiếp (next-generation core, NGC)). Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 101 có thể truy nhập mạng truy nhập của mạng 5G và sau đó truy nhập mạng bên ngoài (ví dụ, mạng Internet) dưới sự điều khiển của mạng lõi (ví dụ, lõi gói tiến hóa (evolved packet core, EPC)) của mạng kế thừa. Thông tin giao thức (ví dụ, thông tin giao thức LTE) để truyền thông với mạng kế thừa hoặc thông tin giao thức (ví dụ, thông tin giao thức vô tuyến mới (new radio, NR)) để truyền thông với mạng 5G có thể được lưu trong bộ nhớ 130, và có thể được truy nhập bởi bộ phận khác (ví dụ, bộ xử lý 120, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 212, hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 214).

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, thiết bị y tế 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 dạng kết hợp bất kỳ, hoặc 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, và có thể được sử dụng thay thế với các thuật ngữ khác, ví dụ, “mạch logic” “khối logic” “bộ phận” hoặc “hệ mạch”. Môđun có thể là bộ phận được kết cấu liền khối hoặc là đơn vị nhỏ nhất hoặc một phần của nó 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 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. Thuật ngữ “bất khả biến” đơn giản có nghĩa rằng vật ghi này là thiết bị hữu hình, và không bao gồm tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ), nhưng thuật ngữ này không phân biệt giữa nơi mà dữ liệu được lưu bán vĩnh viễn trong vật ghi và nơi mà dữ liệu được lưu tạm thời trong vật ghi.

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, PlayStore™), 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.

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. 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. 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.3 là hình vẽ sơ đồ thể hiện mạng hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.3, mạng IMS 300 có thể bao gồm thiết bị người dùng (UE) 311 và 312, các trạm gốc 331 và 332 lần lượt liên quan đến các tế bào 321 và 322, hệ máy chủ điện toán biên di động (MEC) 341, các thiết bị chuyển dữ liệu 351, 352, và 353, và máy chủ IMS 360.

Nếu hai UE (ví dụ, UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312) thực hiện truyền thông IMS (ví dụ, cuộc gọi thoại, cuộc gọi video, hoặc truyền dẫn tập tin) được đặt trong cùng một vùng phủ điện toán biên di động (MEC) (ví dụ, tế bào thứ nhất 321), thì các hoạt động để triển khai (ví dụ, dỡ tải) chức năng xử lý phương tiện (ví dụ, chức năng tài nguyên đa phương tiện (multimedia resource function, MRF)) trong số các chức năng của máy chủ IMS 360 trong hệ máy chủ MEC (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341) mà chịu trách nhiệm xử lý phương tiện được truyền và được thu giữa các UE được đặt trong vùng phủ tương ứng có thể được thực hiện trong mạng IMS 300. Vùng phủ MEC là vùng mà hệ máy chủ MEC tương ứng chịu trách nhiệm để truyền thông IMS, và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một tế bào. Do đó, có thể làm giảm xuống phần tử gây ra độ trễ cuộc gọi mà xảy ra do khoảng cách vật lý giữa UE và máy chủ IMS 360. Hơn nữa, vì hoạt động xử lý phương tiện được

thực hiện bởi hệ máy chủ MEC thay vì là máy chủ IMS 360 của nhà cung cấp dịch vụ, nên có thể làm giảm xuống các chi phí mạng để xử lý (ví dụ, chuyển tiếp, chuyển mã, trộn, và hoạt động tương tự) các gói phương tiện.

UE thứ nhất 311 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) có thể được kết nối với trạm gốc thứ nhất 331 liên quan đến tế bào thứ nhất 321 (ví dụ, trạm gốc của mạng thứ nhất 292 hoặc mạng thứ hai 294 trên Fig.2) thông qua kênh truyền thông vô tuyến. UE thứ nhất 311 có thể truyền bản tin yêu cầu để truyền thông IMS tới UE thứ hai 312 thông qua trạm gốc thứ nhất 331. Nếu UE thứ hai 312 (ví dụ, thiết bị điện tử 104 trên Fig.1) được đặt trong cùng một vùng phủ (ví dụ, tế bào thứ nhất 321) như vùng phủ của UE thứ nhất 311, thì việc thiết lập phiên để truyền thông IMS giữa UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 có thể được thực hiện bởi máy chủ IMS, và cuộc gọi IMS giữa các UE thứ nhất và thứ hai 311 và 312 được thiết lập phiên có thể được thực hiện bởi hệ máy chủ MEC mà chịu trách nhiệm cho vùng phủ MEC tương ứng.

Trong khi truyền thông IMS thông qua hệ máy chủ MEC 341, thì UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 có thể hiển thị thông tin trạng thái thứ nhất chỉ báo việc truyền thông thông qua hệ máy chủ MEC đang được thực hiện. Trong khi truyền thông IMS thông qua máy chủ MIS 360, thì UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 có thể không hiển thị thông tin trạng thái thứ nhất, hoặc các thiết bị này có thể hiển thị thông tin trạng thái thứ hai khác với thông tin trạng thái thứ nhất và có nghĩa là truyền thông IMS đang được thực hiện thông qua máy chủ IMS 360.

Nếu lệch khỏi vùng phủ MEC trong khi truyền thông IMS thông qua hệ máy chủ MEC, thì UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 có thể hỏi người dùng xem có thực hiện tiếp tục truyền thông IMS thông qua bộ hiển thị của bản tin (ví dụ, cửa sổ bật lên), hoặc UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 có thể xử lý như nhau thông qua giá trị thiết đặt của người dùng được xác định trước. Nhằm đáp lại thao tác nhập của người dùng các giá trị được thiết đặt hoặc bản tin, thì UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 có thể kết thúc truyền thông IMS, hoặc các thiết bị này có thể thực hiện thủ tục để duy trì truyền thông IMS (ví dụ, thỏa thuận thông số phương tiện (ví dụ, địa chỉ máy chủ phương tiện hoặc thông tin bộ mã hóa/giải mã) để thiết lập lại phiên cuộc gọi) với máy chủ IMS 360.

Để thiết lập phiên để truyền thông với UE thứ hai 312, UE thứ nhất 311 có thể bao gồm ID tế bào và/hoặc thông tin GPS trong phần đầu P-Access-Network-Info của bản tin SIP INVITE được chuyển tới máy chủ IMS 360 (ví dụ, chức năng điều khiển phiên cuộc

gọi IMS (ví dụ, IMS CSCF). Khi chuyển hồi đáp cho bản tin SIP INVITE tới máy chủ IMS 360 (ví dụ, IMS CSCF), thì UE thứ hai 312 có thể bao gồm ID tế bào và/hoặc thông tin GPS trong bản tin hồi đáp. Máy chủ IMS 360 có thể xác định việc hai UE 311 và 312 có được đặt trong cùng một vùng phủ MEC hay không dựa trên ID tế bào và/hoặc thông tin GPS được thu từ hai UE 311 và 312.

UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 có thể nhận dạng độ khả dụng MEC (ví dụ, độ khả dụng ứng dụng MEC IMS) bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC để tìm kiếm hệ máy chủ MEC gần kề (hoặc có thể kết nối được), và UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 có thể bao gồm thông tin độ khả dụng MEC được nhận dạng trong bản tin SIP INVITE và bản tin hồi đáp sẽ được chuyển tới máy chủ IMS 360. Thủ tục khám phá MEC có thể được thực hiện theo thủ tục tiêu chuẩn (ví dụ, thủ tục khám phá bộ nhận dạng tài nguyên đồng nhất (uniform resource identifier, URI)) được định nghĩa trong ETSI. Hơn nữa, thủ tục khám phá MEC có thể tiếp nối theo thủ tục được định nghĩa bởi nhà cung cấp dịch vụ IMS và/hoặc nhà cung cấp dịch vụ MEC.

Hệ máy chủ MEC 341 có thể bao gồm một hoặc nhiều máy chủ. Máy chủ IMS 360 có thể kích hoạt chức năng xử lý phương tiện của một hệ máy chủ phù hợp trong số các hệ máy chủ MEC (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341 chịu trách nhiệm cho vùng phủ MEC mà trong đó các UE 311 và 312 được đặt).

Hệ máy chủ MEC 341 có thể được đặt gần kề mạng (ví dụ, trạm gốc (ví dụ, eNodeB, hoặc bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC)) trên phía gần với thiết bị người dùng trong mạng (ví dụ, mạng thứ nhất 292 và/hoặc mạng thứ hai 294 trên Fig.2), và có thể hỗ trợ dịch vụ IMS (ví dụ, thoại qua LTE và/hoặc video qua LTE) được định trong theo các tiêu chuẩn của dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP). Hệ máy chủ điện toán di động (MEC) 341 có thể xử lý dữ liệu IMS mà được truyền và được thu giữa các UE được đặt trong cùng một vùng phủ MEC.

Một vùng phủ MEC có thể bao gồm một tế bào. Ví dụ, thiết bị chuyển dữ liệu thứ nhất 351 có thể là thiết bị bao gồm chức năng mặt phẳng người dùng được cục bộ hóa (localized user plane function, UPF) gần kề với mạng truy nhập của mạng thứ nhất 292 trên Fig.2 hoặc mạng truy nhập của mạng thứ hai 294. Thiết bị chuyển dữ liệu thứ nhất 351 có thể được kết nối bằng dây với trạm gốc thứ nhất 331 liên quan đến tế bào thứ nhất 321 trong mạng truy nhập vô tuyến. Thiết bị chuyển dữ liệu thứ nhất 351 có thể chuyển dữ liệu được thu từ trạm gốc thứ nhất 331 tới máy chủ IMS 360 thông qua thiết bị chuyển

dữ liệu thứ ba 353 (ví dụ, thiết bị UPF) và/hoặc có thể chuyển dữ liệu được thu từ máy chủ IMS 360 tới trạm gốc thứ nhất 331 thông qua thiết bị chuyển dữ liệu thứ ba 353. Hệ máy chủ MEC 341 có thể được kết nối bằng dây với thiết bị chuyển dữ liệu thứ nhất 351, và có thể bao gồm bộ nhớ thứ nhất 341b được kết nối vận hành với bộ xử lý thứ nhất 341a và được tạo cấu hình hoặc được làm thích nghi để lưu các lệnh sẽ được thực thi bởi bộ xử lý thứ nhất 341a. Ví dụ, bộ nhớ thứ nhất 341b có thể đọc và xử lý lưu lượng cụ thể (ví dụ, gói dữ liệu IMS) trong số các lưu lượng dữ liệu thô được truyền từ UE tới thiết bị chuyển dữ liệu thứ nhất 351 thông qua trạm gốc thứ nhất 331, và có thể lưu các lệnh để truyền lưu lượng được xử lý tới UE khác thông qua trạm gốc thứ nhất 331.

Thiết bị chuyển dữ liệu thứ hai 352 có thể được đặt trong vùng lân cận của trạm gốc thứ hai 332 liên quan đến tế bào thứ hai 322 trong mạng truy nhập vô tuyến. Thiết bị chuyển dữ liệu thứ hai 352 có thể chuyển dữ liệu được thu từ trạm gốc thứ hai 332 tới máy chủ IMS 360 thông qua thiết bị chuyển dữ liệu thứ ba 353 và/hoặc có thể chuyển dữ liệu được thu từ máy chủ IMS 360 tới trạm gốc thứ hai 332 thông qua thiết bị chuyển dữ liệu thứ ba 353.

Theo một phương án khác của sáng chế, một vùng phủ MEC có thể bao gồm hai hoặc nhiều tế bào. Ví dụ, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị chuyển dữ liệu thứ tư được kết nối bằng dây với trạm gốc thứ ba liên quan đến tế bào thứ ba có thể được chứa trong mạng truy nhập vô tuyến. Hệ máy chủ MEC 341 có thể được kết nối bằng dây với không chỉ thiết bị chuyển dữ liệu thứ nhất 351 mà còn được kết nối bằng dây với thiết bị chuyển dữ liệu thứ tư để xử lý phương tiện được truyền và được thu giữa các UE trong cùng một vùng phủ MEC.

Máy chủ IMS 360 có thể được đặt bên trong mạng lõi (ví dụ, mạng lõi của mạng thứ nhất 292 hoặc mạng lõi của mạng thứ hai 294 trên Fig.2)) hoặc bên ngoài mạng lõi (ví dụ, máy chủ 108 trên Fig.1), và có thể hỗ trợ dịch vụ IMS. Máy chủ IMS 360 có thể bao gồm máy chủ SIP 361, máy chủ phương tiện 362, máy chủ ứng dụng 363, bộ xử lý thứ hai 364, và/hoặc bộ nhớ thứ hai 365. Máy chủ SIP 361 có thể thực hiện các quy trình báo hiệu (ví dụ, bắt đầu, thay đổi, và kết thúc phiên IMS giữa các UE 311 và 312) bằng cách truyền và thu bản tin giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP với các UE 311 và 312. Ví dụ, máy chủ SIP 361 có thể bao gồm chức năng điều khiển phiên cuộc gọi ủy nhiệm (proxy call session control function, P-CSCF), CSCF dò (interrogation CSCF, I-CSCF), và CSCF phục vụ (serving CSCF,

S-CSCF). Máy chủ ứng dụng 363 là máy chủ hỗ trợ dịch vụ ứng dụng dành cho UE, và có thể bao gồm, ví dụ, máy chủ ứng dụng điện thoại (telephony application server (TAS), máy chủ ứng dụng đa phương tiện IP (IP multimedia application server, IM-AS), hoặc máy chủ ứng dụng nhắn tin (messaging application server, MSG-AS). Máy chủ phương tiện 362 có thể xử lý phương tiện được truyền và được thu giữa hai UE (ví dụ, UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312) mà các phiên được thiết lập bởi máy chủ SIP 361. Ví dụ, máy chủ phương tiện 362 có thể hỗ trợ bộ xử lý chức năng tài nguyên đa phương tiện (multimedia resource function processor, MRFP) bao gồm các chức năng để trộn, tạo ra, và xử lý phương tiện, chẳng hạn như thoại và video, và bộ điều khiển MRF (MRFC) bao gồm chức năng điều khiển MRFP thông qua hoạt động truyền dẫn và thu của bản tin SIP với máy chủ khác (ví dụ, máy chủ SIP 361) trong máy chủ IMS 360. Máy chủ phương tiện 362 có thể sử dụng, ví dụ, giao thức vận chuyển thời gian thực (real time transport protocol, RTP) khi truyền phương tiện được xử lý tới UE. Bộ nhớ thứ hai 365 có thể được kết nối vận hành với bộ xử lý thứ hai 364, và có thể lưu các lệnh sẽ được thực thi bởi bộ xử lý thứ hai 364 và/hoặc phương tiện được xử lý. Theo một phương án nhất định, máy chủ SIP 361, máy chủ phương tiện 362, và máy chủ ứng dụng 363 có thể là các thiết bị riêng biệt về mặt vật lý với máy chủ IMS 360.

Bộ xử lý thứ hai 364 có thể nhận dạng việc hai UE đã yêu cầu dịch vụ IMS có thể sử dụng hệ máy chủ MEC hay không. Ví dụ, bộ xử lý thứ hai 364 có thể xác định độ khả dụng MEC thông qua thông tin vị trí của UE được chứa trong các bản tin được gửi bởi các UE (ví dụ, bản tin SIP và/hoặc bản tin giao thức mô tả phiên (session description protocol, SDP)).

Nếu các UE có thể sử dụng dịch vụ của cùng một hệ máy chủ MEC (ví dụ, nếu các UE được đặt trong cùng một vùng phủ MEC và/hoặc cùng một tế bào), thì bộ xử lý thứ hai 364 có thể cung cấp dịch vụ IMS cho hai UE bằng cách sử dụng chức năng xử lý phương tiện (ví dụ, MRF) của hệ máy chủ MEC. Bộ xử lý thứ hai 364 có thể cho phép UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 sử dụng chức năng xử lý phương tiện thông qua hệ máy chủ MEC thông qua hoạt động kích hoạt của chức năng xử lý phương tiện của hệ máy chủ MEC (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341) thông qua giao diện MEC (ví dụ, hoạt động kích hoạt ngưỡng cảnh của UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312). Bộ xử lý thứ hai 364 có thể truyền địa chỉ (ví dụ, URL, địa chỉ IP, hoặc PORT) của chức năng xử lý phương tiện được kích hoạt của hệ máy chủ MEC tới UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 nhằm đáp lại lệnh (bản tin)

SIP INVITE. Ví dụ, máy chủ IMS 360 có thể bao gồm địa chỉ MRF của hệ máy chủ MEC trong bản tin giao thức mô tả phiên (SDP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP sẽ được truyền tới UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312. Nếu các UE không tồn tại trong cùng một vùng phủ MEC, thì máy chủ IMS 360 có thể xử lý phương tiện. Ví dụ, máy chủ IMS 360 có thể truyền URL (địa chỉ MRF) của máy chủ phương tiện 362 tới các UE nhằm đáp lại lệnh (bản tin) SIP INVITE.

Nếu việc di chuyển liên tế bào 371 của UE thực hiện cuộc gọi IMS thông qua cùng một hệ máy chủ MEC xảy ra (ví dụ, nếu UE thứ hai 312 di chuyển từ tế bào thứ nhất 321 tới tế bào thứ hai 322), thì các hoạt động mà trong đó máy chủ phương tiện 362 chịu trách nhiệm cho chức năng xử lý phương tiện một lần nữa có thể được thực hiện trong mạng IMS 300, và do việc này, nên tính liên tục của cuộc gọi IMS giữa hai UE có thể được đảm bảo.

Theo việc di chuyển từ tế bào thứ nhất 321 tới tế bào thứ hai 322, UE thứ hai 312 có thể phát hiện việc trạm gốc được kết nối thông qua kênh truyền thông vô tuyến đã bị thay đổi từ trạm gốc thứ nhất 331 tới trạm gốc thứ hai 332, và UE thứ hai 312 có thể chuyển thông tin tương ứng (ví dụ, ID tế bào của trạm gốc thứ hai 332) tới máy chủ IMS 360 (ví dụ, máy chủ SIP 361). Nhằm đáp lại hoạt động thu thông tin được mô tả ở trên, máy chủ SIP 361 có thể thực hiện thủ tục để nhận dạng lại vùng phủ MEC thông qua hoạt động truyền dẫn và thu bản tin SIP (ví dụ, bản tin SIP OPTION) với UE thứ hai 312 và/hoặc thủ tục để nhận dạng lại thông số phương tiện thông qua hoạt động truyền dẫn và thu bản tin SIP (ví dụ, bản tin SIP re-INVITE) với UE thứ hai 312. Thông qua thủ tục được mô tả ở trên, máy chủ SIP 361 có thể nhận dạng việc di chuyển liên tế bào 371 của UE thứ hai 312 là một hành động đi lệch khỏi vùng phủ MEC của hệ máy chủ MEC 341. Bộ xử lý thứ hai 364 có thể xác định việc triển khai của chức năng xử lý phương tiện dựa trên thông tin của UE thứ hai 312 được thu từ máy chủ SIP 361. Ví dụ, bộ xử lý thứ hai 364 có thể tạo cấu hình máy chủ phương tiện 362 để thực hiện cuộc gọi IMS giữa UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312 thay vì hệ máy chủ MEC 341. Bộ xử lý thứ hai 364 có thể điều khiển hệ máy chủ MEC 341 để ngừng kích hoạt chức năng xử lý phương tiện (ví dụ, để xóa ngữ cảnh giữa UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312). Bộ xử lý thứ hai 364 có thể chuyển địa chỉ (ví dụ, IP/PORT) của máy chủ phương tiện 362 tới UE thứ nhất 311 và UE thứ hai 312, và do đó tính liên tục của cuộc gọi IMS giữa hai UE có thể được đảm bảo.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các bước 400 để thực hiện triển khai chức năng xử lý

phương tiện trong mạng IMS (ví dụ, mạng IMS trên Fig.3) theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.4, ở bước 410, UE thứ nhất 401 (ví dụ, UE thứ nhất 311 trên Fig.3) có thể truyền bản tin yêu cầu (ví dụ, bản tin SIP INVITE) dành cho cuộc gọi IMS với UE thứ hai 402 (ví dụ, UE thứ hai 312 trên Fig.3) tới máy chủ IMS 403. Bản tin yêu cầu được truyền tới máy chủ IMS 403 có thể bao gồm thông tin vị trí của UE thứ nhất 401. Ví dụ, như thông tin vị trí, bản tin yêu cầu có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số ID tế bào (ví dụ, ID của tế bào thứ nhất 321 trên Fig.3), thông tin GPS, hoặc thông tin độ khả dụng MEC (ví dụ, thông tin (ví dụ, địa chỉ URL và/hoặc IP của hệ máy chủ MEC) đạt được bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC). Thông tin vị trí có thể được chứa trong phần đầu riêng (ví dụ, P-Access-Network-Info) của bản tin SIP INVITE sẽ được chuyển tới máy chủ IMS 403.

UE thứ nhất 401 có thể chuyển thông tin vị trí tới máy chủ IMS 403 và/hoặc UE thứ hai 402 thông qua bản tin SIP OPTION được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP ngoài bản tin SIP INVITE. Ví dụ, bản tin SIP OPTION bao gồm thông tin vị trí có thể được chuyển tới máy chủ IMS 403 và/hoặc UE thứ hai 402 riêng biệt với bản tin SIP INVITE (ví dụ, trước khi bản tin SIP INVITE được truyền).

Ở bước 420, máy chủ IMS 403 (ví dụ, máy chủ IMS 360 trên Fig.3) có thể chuyển bản tin yêu cầu tới UE thứ hai 402.

Ở bước 425, máy chủ IMS 403 có thể thu bản tin hồi đáp cho bản tin yêu cầu từ UE thứ hai 402. Bản tin hồi đáp được thu từ UE thứ hai 402 có thể bao gồm thông tin vị trí của UE thứ hai 402. Ví dụ, bản tin hồi đáp có thể là hồi đáp tạm thời trước khi bản tin hồi đáp cuối cùng (OK) được gửi, và bản tin hồi đáp có thể là bản tin thử, bản tin rung chuông, hoặc bản tin tiến trình phiên được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP. Như thông tin vị trí, bản tin hồi đáp có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số ID tế bào (ví dụ, ID của tế bào thứ nhất 321 trên Fig.3), thông tin GPS, hoặc thông tin độ khả dụng MEC (ví dụ, thông tin đạt được bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC).

Ở bước 430, máy chủ IMS 403 (ví dụ, bộ xử lý thứ hai 364 trên Fig.3) có thể nhận biết việc hai UE 401 và 402 được đặt trong cùng một vùng phủ MEC dựa trên thông tin vị trí được thu từ hai UE 401 và 402.

Máy chủ IMS 403 có thể thu ID tế bào thứ nhất và/hoặc thông tin GPS thứ nhất từ UE thứ nhất 401, và có thể thu ID tế bào thứ hai và/hoặc thông tin GPS thứ hai từ UE thứ

hai 402. Máy chủ IMS có thể nhận biết việc tế bào tương ứng với ID tế bào thứ nhất và tế bào tương ứng với ID tế bào thứ hai cấu thành cùng một vùng phủ MEC. Ví dụ, nếu ID tế bào thứ nhất và ID tế bào thứ hai giống nhau, thì có thể được nhận biết rằng UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 tồn tại trong cùng một vùng phủ MEC. Ví dụ khác, ngay cả nếu ID tế bào thứ nhất và ID tế bào thứ hai khác nhau, thì tất cả các tế bào tương ứng có thể được chứa trong cùng một vùng phủ MEC. Máy chủ IMS 403 có thể nhận biết việc UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 tồn tại trong cùng một vùng phủ MEC dựa trên thông tin GPS thứ nhất và thông tin GPS thứ hai. Ví dụ, máy chủ IMS 403 có thể nhận biết việc vị trí được chỉ báo bởi thông tin GPS thứ nhất và vị trí được chỉ báo bởi thông tin GPS thứ hai thuộc về cùng một vùng phủ MEC.

UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 có thể đạt được thông tin độ khả dụng MEC (ví dụ, địa chỉ URL và/hoặc IP của hệ máy chủ MEC) bằng cách lần lượt thực hiện thủ tục khám phá MEC, và có thể truyền thông tin độ khả dụng MEC đạt được tới máy chủ IMS 403. Máy chủ IMS 403 có thể nhận biết việc UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 tồn tại trong cùng một vùng phủ MEC dựa trên thông tin độ khả dụng thu được từ UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402.

Máy chủ IMS 403 có thể nhận dạng độ khả dụng MEC của UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 thông qua thủ tục để truy vấn mạng MEC, và có thể nhận biết việc UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 tồn tại trong cùng một vùng phủ dựa trên thông tin được nhận dạng.

Ở bước 440, máy chủ IMS 403 có thể xác định để triển khai chức năng xử lý phương tiện trong hệ máy chủ MEC 404. Nếu được nhận biết rằng UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 tồn tại trong vùng phủ MEC của hệ máy chủ MEC 404, thì có thể được xác định để triển khai chức năng xử lý phương tiện trong hệ máy chủ MEC 404. Nếu được nhận biết rằng UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 tồn tại trong vùng phủ MEC của hệ máy chủ MEC 404 và được xác định rằng máy chủ IMS 403 và/hoặc mạng lõi bị tắc nghẽn (ví dụ, nếu số lượng các phiên được tạo lập vượt quá giá trị ngưỡng được xác định (hoặc được chọn lựa) hoặc nếu thông lượng dữ liệu trên mỗi thời gian đơn vị của máy chủ IMS 403 vượt quá giá trị ngưỡng được xác định), thì có thể được xác định để triển khai chức năng xử lý phương tiện trong hệ máy chủ MEC 404.

Theo hoạt động xác định của việc triển khai chức năng xử lý phương tiện trong hệ máy chủ MEC 404, ở bước 450, máy chủ IMS 403 có thể truyền yêu cầu để kích hoạt

chức năng xử lý phương tiện (ví dụ, kích hoạt ngữ cảnh của UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402) tới hệ máy chủ MEC 404. Hệ máy chủ MEC 404 có thể kích hoạt chức năng xử lý phương tiện dành cho UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 theo yêu cầu ở bước 450. Hơn nữa, địa chỉ của chức năng xử lý phương tiện được kích hoạt của hệ máy chủ MEC 404 có thể được gửi tới hệ máy chủ MEC 404 như một phản hồi. Máy chủ IMS 403 có thể truyền bản tin SDP tới UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 nhằm đáp lại bản tin SIP INVITE (hoặc SIP OPTION). Máy chủ IMS 403 có thể bao gồm địa chỉ của chức năng xử lý phương tiện của hệ máy chủ MEC 404 trong bản tin hồi đáp tạm thời và/hoặc bản tin hồi đáp cuối cùng sẽ được truyền tới UE thứ nhất 401 và/hoặc UE thứ hai 402.

Nếu hệ máy chủ MEC 404 gửi bản tin báo không thành công hoặc từ chối tới máy chủ IMS 403 nhằm đáp lại yêu cầu ở bước 450, thì máy chủ IMS 403 có thể xác định để sử dụng chức năng xử lý phương tiện bên trong máy chủ IMS, và có thể truyền địa chỉ của chức năng xử lý phương tiện bên trong máy chủ IMS tới UE thứ nhất 401 và/hoặc UE thứ hai 402.

Ở bước 455, UE thứ hai 402 có thể truyền bản tin OK tới UE thứ nhất 401 thông qua máy chủ IMS 403 như một hồi đáp cuối cùng tới yêu cầu cuộc gọi IMS. Sau khi thu bản tin OK, thì UE thứ nhất 401 có thể truyền thông với UE thứ hai 402. Máy chủ IMS 403 có thể bao gồm địa chỉ của chức năng xử lý phương tiện được xác định sẽ được sử dụng (ví dụ, địa chỉ của chức năng xử lý phương tiện của hệ máy chủ MEC 404) trong bản tin hồi đáp cuối cùng sẽ được truyền tới UE thứ nhất 401.

Ở bước 460, UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402 có thể truyền các gói phương tiện tới địa chỉ (ví dụ, địa chỉ của hệ máy chủ MEC 404) được thu từ máy chủ IMS 403. Hệ máy chủ MEC 404 (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341 trên Fig.3) có thể xử lý gói phương tiện được thu từ UE và có thể chuyển gói phương tiện được xử lý tới UE phía bên kia.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các bước để thực hiện triển khai chức năng xử lý phương tiện trong mạng IMS (ví dụ, mạng IMS 300 trên Fig.3) theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.5, ở bước 510, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1) của UE thứ nhất 501 (ví dụ, UE thứ nhất 311 trên Fig.3) có thể thu thao tác nhập của người dùng để cố gắng thực hiện cuộc gọi IMS cho UE thứ hai 502 thông qua bộ phận nhập (ví dụ, bộ phận nhập 150 trên Fig.1).

Ở bước 520, bộ xử lý của UE thứ nhất 501 có thể nhận dạng việc ứng dụng MEC

IMS (ví dụ, ứng dụng xử lý IMS) có thể sử dụng được trong địa điểm mà UE thứ nhất 501 được đặt bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC để tìm kiếm hệ máy chủ MEC gần kề với UE thứ nhất 501 trong mạng MEC. Bước 520 có thể được thực hiện trước khi cố gắng thực hiện cuộc gọi IMS của người dùng được thực hiện.

Ở bước 530, bộ xử lý của UE thứ nhất 501 có thể bao gồm thông tin độ khả dụng MEC thứ nhất đạt được bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC trong bản tin SIP thứ nhất (ví dụ, bản tin SIP INVITE) sẽ được truyền tới máy chủ IMS 503. Máy chủ IMS 503 có thể chuyển bản tin SIP thứ nhất tới UE thứ hai 502.

Ở bước 540, bộ xử lý của UE thứ hai 502 (ví dụ, UE thứ hai 312 trên Fig.3) có thể nhận dạng việc ứng dụng MEC IMS (ví dụ, ứng dụng xử lý IMS) có thể sử dụng được trong địa điểm mà UE thứ hai 502 được đặt bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC nhằm đáp lại hoạt động thu thông tin độ khả dụng MEC thứ nhất được chứa trong bản tin SIP.

Ở bước 550, bộ xử lý của UE thứ hai 502 có thể bao gồm thông tin độ khả dụng MEC thứ hai đạt được bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC trong bản tin SIP thứ hai (ví dụ, bản tin hồi đáp tạm thời dành cho bản tin SIP thứ nhất) sẽ được truyền tới máy chủ IMS 503.

Ở bước 560, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý thứ hai 364 trên Fig.3) của máy chủ IMS 503 (ví dụ, máy chủ IMS 360 trên Fig.3) có thể xác định hoạt động kích hoạt chức năng xử lý phương tiện MEC (kích hoạt ngữ cảnh giữa UE thứ nhất 501 và UE thứ hai 502) dựa trên thông tin độ khả dụng MEC thứ nhất và thông tin độ khả dụng MEC thứ hai thu được.

Ở bước 565, bộ xử lý của máy chủ IMS 503 có thể truyền yêu cầu để kích hoạt chức năng xử lý phương tiện (ví dụ, để kích hoạt các ngữ cảnh của UE thứ nhất 501 và UE thứ hai 502) tới hệ máy chủ MEC 504 theo hoạt động xác định được mô tả ở trên.

Ở bước 570, bộ xử lý của máy chủ IMS 503 có thể chuyển địa chỉ của hệ máy chủ MEC 504 mà chức năng xử lý phương tiện được kích hoạt tới UE thứ nhất 501 và UE thứ hai 502. Việc đạt được địa chỉ có thể trở nên có thể ở bước 520 và/hoặc bước 540, và do đó bước 570 có thể được bỏ qua. Thay vào đó, bộ xử lý của máy chủ IMS 503 có thể truyền thông tin chỉ báo việc kích hoạt có thành công với UE thứ nhất 501 và UE thứ hai 502 hay không.

Ở bước 580, bộ xử lý của UE thứ nhất 501 và bộ xử lý của UE thứ hai 502 có thể truyền các gói phương tiện tới địa chỉ thu được từ máy chủ IMS 503 (ví dụ, địa chỉ của hệ

máy chủ MEC 504). Hệ máy chủ MEC 504 (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341 trên Fig.3) có thể xử lý gói phương tiện được thu từ UE và có thể chuyển gói phương tiện được xử lý tới UE phía bên kia.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các bước 600 để thực hiện triển khai lại chức năng xử lý phương tiện trong mạng IMS (ví dụ, mạng IMS 300 trên Fig.3) theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.6, ở bước 610, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1) của UE thứ nhất (ví dụ, UE thứ nhất 311 trên Fig.3) có thể bao gồm thông tin vị trí (ví dụ, ID tế bào và/hoặc thông tin GPS) của UE thứ nhất trong bản tin yêu cầu (ví dụ, bản tin SIP INVITE) dành cho cuộc gọi IMS với UE thứ hai nhằm đáp lại thao tác nhập của người dùng, và có thể truyền bản tin yêu cầu tới máy chủ IMS. Máy chủ IMS có thể chuyển bản tin yêu cầu thu được tới UE thứ hai 602.

Ở bước 620, bộ xử lý của UE thứ hai (ví dụ, UE thứ hai 312 trên Fig.3) có thể bao gồm thông tin vị trí (ví dụ, ID tế bào và/hoặc thông tin GPS) của UE thứ hai trong bản tin hồi đáp (ví dụ, hồi đáp tạm thời) sẽ được truyền tới máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động thu bản tin yêu cầu bao gồm thông tin vị trí.

Ở bước 630, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý thứ hai 364 trên Fig.3) của máy chủ IMS (ví dụ, máy chủ IMS 360 trên Fig.3) có thể nhận biết việc hai UE được đặt trong cùng một vùng phủ MEC dựa trên thông tin vị trí được thu từ hai UE. Nếu hai UE không được đặt trong cùng một vùng phủ MEC, thì các bước tiếp theo không được thực hiện, và chức năng xử lý phương tiện của máy chủ IMS có thể được sử dụng để truyền thông giữa hai UE.

Khi hai UE được đặt trong cùng một vùng phủ MEC, thì bộ xử lý của máy chủ IMS, ở bước 640, có thể triển khai chức năng xử lý phương tiện trong hệ máy chủ MEC hỗ trợ xử lý phương tiện trong vùng phủ tương ứng. Ví dụ, việc triển khai có thể bao gồm bước kích hoạt chức năng xử lý phương tiện của hệ máy chủ MEC và bước tạo lập ngữ cảnh giữa UE thứ nhất 401 và UE thứ hai 402.

Ở bước 650, bộ xử lý của máy chủ IMS có thể truyền thông tin cấu hình phiên dành cho cuộc gọi IMS bao gồm địa chỉ của ứng dụng MEC IMS (ứng dụng xử lý IMS) tới hai UE nhằm đáp lại phản hồi (ví dụ, kết thúc việc kích hoạt chức năng xử lý phương tiện) từ hệ máy chủ MEC 604 cho yêu cầu này.

Ở bước 660, bộ xử lý của UE thứ nhất 601 và bộ xử lý của UE thứ hai 602 có thể

truyền các gói phương tiện tới địa chỉ (ví dụ, địa chỉ của hệ máy chủ MEC) được thu từ máy chủ IMS 603. Hệ máy chủ MEC (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341 trên Fig.3) có thể xử lý gói phương tiện được thu từ UE và có thể chuyển gói phương tiện được xử lý tới UE phía bên kia.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các bước để thực hiện liên tục cuộc gọi IMS trong mạng IMS (ví dụ, mạng IMS 300 trên Fig.3) theo một phương án của sáng chế.

Fig.8A và Fig.8B là các hình vẽ sơ đồ thể hiện các màn hình cuộc gọi mà có thể được hiển thị trên thiết bị người dùng theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig.7, Fig.8A, và Fig.8B, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1) của thiết bị người dùng (ví dụ, UE thứ hai 312 trên Fig.3) có thể thực hiện cuộc gọi IMS với thiết bị phía bên kia cuộc gọi (ví dụ, UE thứ nhất 311 trên Fig.3) thông qua hệ máy chủ MEC. Trong trường hợp này, bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể hiển thị thông tin 811 chỉ báo rằng cuộc gọi IMS đã được thực hiện bởi hệ máy chủ MEC gần kề với thiết bị người dùng thông qua màn hình cuộc gọi 810 trên Fig8A. Ở bước 710, bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể phát hiện sự di động (di chuyển liên tế bào 371 trên Fig.3) đi lệch khỏi vùng phủ MEC trong khi thực hiện cuộc gọi IMS với thiết bị phía bên kia cuộc gọi thông qua hệ máy chủ MEC. Bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể nhận biết trạm gốc thay đổi khi đi ra khỏi vùng phủ MEC (ví dụ, trong trường hợp mà một tế bào tạo cấu hình một vùng phủ MEC, di chuyển từ một tế bào này sang tế bào khác). Theo một phương án khác của sáng chế, bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể thực hiện thủ tục khám phá MEC nhằm đáp lại việc phát hiện sự di động, và có thể nhận biết sự đi lệch khỏi vùng phủ MEC hiện có dựa trên thông tin (ví dụ, thông tin độ khả dụng MEC) đạt được thông qua kết quả của bước thực hiện. Bộ xử lý của thiết bị người dùng còn có thể truyền thông tin vị trí được thay đổi (ví dụ, ID tế bào và/hoặc thông tin GPS) tới máy chủ IMS (máy chủ IMS 360 trên Fig.3), và có thể thu, từ máy chủ IMS, bản tin chỉ báo việc đi lệch khỏi vùng phủ MEC hiện có như hồi đáp tương ứng của máy chủ IMS.

Nếu được xác định đi lệch khỏi vùng phủ MEC, thì bộ xử lý của thiết bị người dùng, ở bước 720, có thể hỏi người dùng việc có tiếp tục cuộc gọi IMS hay không thông qua, ví dụ, bản tin bật lên 820 trên Fig.8B.

Bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể thu yêu cầu ngừng dịch vụ từ người dùng thông tin bản tin bật lên 820, và do đó, có thể kết thúc cuộc gọi IMS. Bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể thu yêu cầu duy trì dịch vụ từ người dùng thông qua bản tin bật lên 820,

và do đó bộ xử lý của thiết bị người dùng, ở bước 730, có thể thỏa thuận thông số phương tiện (ví dụ, địa chỉ của máy chủ phương tiện hoặc thông tin bộ mã hóa/giải mã để xử lý dữ liệu phương tiện) bằng cách truyền và thu bản tin SIP (ví dụ, bản tin SIP re-INVITE) với thiết bị phía bên kia cuộc gọi. Sau khi thiết lập lại phiên với thiết bị phía bên kia thông qua việc thỏa thuận, thì bộ xử lý của thiết bị người dùng, ở bước 740, có thể thực hiện cuộc gọi IMS với thiết bị phía bên kia thông qua máy chủ IMS.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện các bước để thực hiện liên tục cuộc gọi IMS trong thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.9, ở bước 910, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1) của thiết bị người dùng (UE thứ hai 312 trên Fig.3) có thể phát hiện sự di động của thiết bị người dùng (ví dụ, sự di động đi lệch khỏi vùng phủ của hệ máy chủ MEC và/hoặc sự thay đổi của tế bào đang được truy nhập (ví dụ, di chuyển liên tế bào 371 trên Fig.3)) trong khi thực hiện cuộc gọi IMS với thiết bị người dùng khác (ví dụ, UE thứ nhất 311 trên Fig.3) thông qua hệ máy chủ MEC (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341 trên Fig.3).

Nếu sự di động của thiết bị người dùng được phát hiện (ví dụ, nếu sự thay đổi của tế bào đang được truy nhập được phát hiện hoặc nếu được xác định đi lệch khỏi vùng phủ MEC), thì bộ xử lý của thiết bị người dùng, ở bước 920, có thể thỏa thuận độ khả dụng MEC bằng cách truyền và thu bản tin SIP (ví dụ, bản tin SIP OPTION) với thiết bị phía bên kia cuộc gọi. Ví dụ, bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể bao gồm thông tin vị trí của thiết bị người dùng (ví dụ, ID tế bào, thông tin GPS, và/hoặc thông tin độ khả dụng MEC (ví dụ, địa chỉ URL và/hoặc IP của hệ máy chủ MEC) đạt được bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC) trong bản tin SIP thứ nhất sẽ được truyền tới thiết bị phía bên kia cuộc gọi. Nhằm đáp lại bản tin SIP thứ nhất, thiết bị phía bên kia cuộc gọi có thể bao gồm thông tin vị trí của thiết bị phía bên kia cuộc gọi (ví dụ, ID tế bào, thông tin GPS, và/hoặc thông tin độ khả dụng MEC đạt được bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC) trong bản tin SIP thứ hai sẽ được truyền tới thiết bị người dùng.

Ở bước 930, bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể xác định sự cần thiết của việc triển khai lại chức năng xử lý phương tiện từ hệ máy chủ MEC cho thiết bị khác (ví dụ, máy chủ IMS 360 trên Fig.3) như thiết bị để thực hiện xử lý phương tiện dựa trên kết quả của việc thỏa thuận. Ví dụ, kết quả của việc thỏa thuận có thể bao gồm thông tin vị trí của thiết bị người dùng và/hoặc thông tin vị trí của thiết bị phía bên kia cuộc gọi được thu từ thiết bị phía bên kia cuộc gọi.

Nếu được xác định rằng việc triển khai lại chức năng xử lý phương tiện là cần thiết, thì bộ xử lý của thiết bị người dùng, ở bước 940, có thể thỏa thuận thông số phương tiện (ví dụ, địa chỉ của máy chủ phương tiện hoặc thông tin bộ mã hóa/giải mã) bằng cách truyền và thu bản tin SIP (ví dụ, bản tin SIP re-INVITE) với thiết bị phía bên kia cuộc gọi. Theo một phương án, nếu bản tin SIP (ví dụ, bản tin SIP re-INVITE mà có ý nghĩa là đi lệch khỏi vùng phủ MEC) được thu từ các UE ở bước 940, thì máy chủ IMS (ví dụ, máy chủ SIP 361) có thể thực hiện việc triển khai lại chức năng xử lý phương tiện của IMS, và có thể chuyển địa chỉ của máy chủ phương tiện (ví dụ, máy chủ phương tiện 362 hoặc máy chủ phương tiện của hệ máy chủ MEC 404) theo kết quả của việc triển khai lại cho các UE như các thông số của các bản tin tương ứng.

Ở bước 950, bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể thực hiện cuộc gọi IMS với thiết bị phía bên kia thông qua địa chỉ (của máy chủ phương tiện tương ứng) mà đã được biết đến thông qua bản tin SDP trong quá trình thiết lập phiên sau khi thiết lập lại phiên với thiết bị phía bên kia thông qua việc thỏa thuận.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện các bước để thực hiện liên tục cuộc gọi IMS trong thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig.10, ở bước 1010, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1) của thiết bị người dùng (UE thứ hai 312 trên Fig.3) có thể phát hiện sự di động đi lệch khỏi vùng phủ của hệ máy chủ MEC (ví dụ, di chuyển liên tế bào 371 trên Fig.3 hoặc sự thay đổi ID tế bào) trong khi thực hiện cuộc gọi IMS với thiết bị người dùng khác (ví dụ, UE thứ nhất 311 trên Fig.3) thông qua hệ máy chủ MEC (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341 trên Fig.3).

Ở bước 1020, bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể thỏa thuận thông số phương tiện (ví dụ, địa chỉ của máy chủ phương tiện hoặc thông tin bộ mã hóa/giải mã) bằng cách truyền và thu bản tin SIP (ví dụ, bản tin SIP re-INVITE) với thiết bị phía bên kia cuộc gọi.

Ở bước 1030, bộ xử lý của thiết bị người dùng có thể thực hiện cuộc gọi IMS với thiết bị phía bên kia thông qua thiết bị xử lý phương tiện khác (ví dụ, máy chủ phương tiện 362 của máy chủ IMS 360 trên Fig.3) mà đã được biết đến thông qua bản tin SDP trong quá trình thiết lập phiên sau khi thiết lập lại phiên với thiết bị phía bên kia thông qua việc thỏa thuận.

Nếu các bản tin SIP của các UE được thu, thì máy chủ IMS (ví dụ, máy chủ SIP 361), ở các bước 1020 đến bước 1030, có thể xác định việc có triển khai chức năng xử lý

phương tiện IMS trong máy chủ phương tiện 362 hoặc hệ máy chủ MEC 404 hay không, và có thể triển khai lại chức năng này trong máy chủ thích hợp.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, máy chủ IMS 360 trên Fig.3) có thể bao gồm bộ xử lý; và bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý. Bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi, thì làm cho bộ xử lý để xác định rằng dữ liệu IMS sẽ được truyền và được thu giữa thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể được xử lý bởi cùng một hệ máy chủ điện toán biên di động (MEC) (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341 trên Fig.3) dựa trên thông tin vị trí được thu từ thiết bị người dùng thứ nhất (ví dụ, UE thứ nhất 311 trên Fig.3) và thiết bị người dùng thứ hai (ví dụ, UE thứ hai 312 trên Fig.3), lệnh hệ máy chủ MEC kích hoạt chức năng xử lý IMS, và truyền địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC tới thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, các lệnh này có thể làm cho bộ xử lý thu, từ thiết bị người dùng thứ nhất, bản tin yêu cầu để truyền và thu dữ liệu hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) với thiết bị người dùng thứ hai cùng với thông tin vị trí của thiết bị người dùng thứ nhất, và thu thông tin vị trí của thiết bị người dùng thứ hai từ thiết bị người dùng thứ hai nhằm đáp lại bản tin yêu cầu.

Theo các phương án khác nhau, các lệnh này có thể làm cho bộ xử lý thu thông tin vị trí thông qua bản tin giao thức khởi tạo phiên (SIP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP.

Theo các phương án khác nhau, thông tin vị trí có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số ID tế bào liên quan đến trạm gốc mạng tế bào, mà thiết bị người dùng tương ứng được kết nối thông qua kênh truyền thông vô tuyến, thông tin GPS, hoặc thông tin độ khả dụng MEC đạt được bởi thiết bị người dùng tương ứng bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC để tìm kiếm hệ máy chủ MEC gần kề với trạm gốc. Thông tin độ khả dụng MEC có thể bao gồm địa chỉ URL và/hoặc IP của hệ máy chủ MEC.

Theo các phương án khác nhau, dữ liệu IMS có thể bao gồm dữ liệu âm thanh hoặc dữ liệu video.

Theo các phương án khác nhau, các lệnh này có thể làm cho bộ xử lý: thu bản tin mà có nghĩa là đi lệch khỏi vùng phủ MEC được hỗ trợ bởi hệ máy chủ MEC từ thiết bị người dùng thứ nhất hoặc thiết bị người dùng thứ hai, và triển khai chức năng xử lý IMS từ hệ máy chủ MEC cho máy chủ IMS dựa trên hoạt động thu bản tin này. Bước triển khai

có thể bao gồm lệnh hệ máy chủ MEC ngừng kích hoạt chức năng xử lý IMS; và truyền địa chỉ của chức năng xử lý IMS của máy chủ IMS tới thiết bị người dùng thứ nhất hoặc thiết bị người dùng thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, các lệnh này có thể làm cho bộ xử lý truyền địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC tới thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai thông qua bản tin giao thức mô tả phiên (SDP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, UE thứ hai 312 trên Fig.3) có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý. Bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi, thì làm cho bộ xử lý truyền bản tin yêu cầu để truyền và thu dữ liệu phương tiện hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) với thiết bị điện tử khác (ví dụ, UE thứ nhất 311 trên Fig.3) tới máy chủ IMS (ví dụ, máy chủ IMS 360 trên Fig.3) cùng với thông tin vị trí của thiết bị điện tử, thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ điện toán biên di động (MEC) (ví dụ, MEC hệ máy chủ 341 trên Fig.3) từ máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động truyền dẫn thông tin vị trí, và truyền dữ liệu IMS tới thiết bị điện tử khác thông qua hệ máy chủ MEC.

Theo các phương án khác nhau, các lệnh này có thể làm cho bộ xử lý truyền thông tin vị trí tới máy chủ IMS thông qua bản tin giao thức khởi tạo phiên (SIP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP.

Theo các phương án khác nhau, các lệnh này có thể làm cho bộ xử lý hiển thị thông tin chỉ báo rằng hoạt động truyền dẫn và thu dữ liệu IMS được thực hiện thông qua hệ máy chủ MEC.

Theo các phương án khác nhau, các lệnh này có thể làm cho bộ xử lý phát hiện sự di động đi lệch khỏi vùng phủ MEC được hỗ trợ bởi hệ máy chủ MEC trong quá trình truyền dẫn và thu dữ liệu IMS với thiết bị điện tử khác thông qua hệ máy chủ MEC, hỏi người dùng xem có tiếp tục dịch vụ IMS hay không nhằm đáp lại việc phát hiện sự di động, thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS của máy chủ IMS từ máy chủ IMS dựa trên hoạt động thu thao tác nhập của người dùng chỉ báo tiếp tục dịch vụ IMS, và truyền dữ liệu IMS tới thiết bị điện tử khác thông qua máy chủ IMS. Các lệnh này có thể làm cho bộ xử lý thỏa thuận thông số phương tiện với thiết bị điện tử khác bằng cách truyền và thu bản tin SIP được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP nhằm đáp lại hoạt động thu thao tác nhập của người dùng chỉ báo tiếp tục dịch vụ IMS, trong đó thông số phương tiện có thể bao gồm

địa chỉ của chức năng xử lý IMS của máy chủ IMS. Thông số phương tiện còn có thể bao gồm thông tin bộ mã hóa/giải mã để xử lý dữ liệu IMS sẽ được truyền và được thu với thiết bị điện tử khác.

Theo các phương án khác nhau, các lệnh này có thể làm cho bộ xử lý thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC từ máy chủ IMS thông qua bản tin giao thức mô tả phiên (SDP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử (ví dụ, UE thứ nhất 311 trên Fig.3) có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được kết nối vận hành với bộ xử lý. Bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi, thì làm cho bộ xử lý: thu bản tin yêu cầu để truyền và thu dữ liệu phương tiện hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) với thiết bị điện tử khác (ví dụ, UE thứ hai 312 trên Fig.3) từ máy chủ IMS (ví dụ, máy chủ IMS 360 trên Fig.3) cùng với thông tin vị trí của thiết bị điện tử, truyền bản tin hồi đáp bao gồm thông tin vị trí của thiết bị điện tử tới máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động thu bản tin yêu cầu bao gồm thông tin vị trí của thiết bị điện tử khác, thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ điện toán biên di động (MEC) (ví dụ, hệ máy chủ MEC 341 trên Fig.3) từ máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động truyền dẫn thông tin vị trí của thiết bị điện tử tới máy chủ IMS, và truyền dữ liệu IMS tới thiết bị điện tử khác thông qua hệ máy chủ MEC.

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. Máy chủ hệ thống con đa phương tiện giao thức Internet (IP multimedia subsystem, IMS) bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ lưu các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho máy chủ IMS:

xác định việc vùng phủ điện toán biên di động (mobile edge computing, MEC) mà trong đó thiết bị người dùng thứ nhất được đặt và vùng phủ MEC mà trong đó thiết bị người dùng thứ hai được đặt có giống nhau hay không dựa trên thông tin vị trí được thu từ thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai,

xác định việc dữ liệu IMS sẽ được truyền và thu giữa thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai được xử lý bởi hệ máy chủ MEC chịu trách nhiệm cho cùng một vùng phủ MEC dựa trên việc xác định rằng vùng phủ MEC mà trong đó thiết bị người dùng thứ nhất được đặt và vùng phủ MEC mà trong đó thiết bị người dùng thứ hai được đặt là giống nhau,

thiết lập phiên dành cho truyền thông IMS giữa thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai,

lệnh hệ máy chủ MEC để kích hoạt chức năng xử lý IMS,

truyền địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC tới thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai,

khi thiết bị người dùng thứ nhất lệch khỏi cùng một vùng phủ MEC:

thu bản tin chỉ báo sự lệch khỏi cùng một vùng phủ MEC được hỗ trợ bởi hệ máy chủ MEC từ thiết bị người dùng thứ nhất, dựa trên thao tác nhập của người dùng được thu bởi thiết bị người dùng thứ nhất,

khi thiết bị người dùng thứ hai lệch khỏi cùng một vùng phủ MEC:

thu bản tin chỉ báo sự lệch khỏi cùng một vùng phủ MEC được hỗ trợ bởi hệ máy chủ MEC từ thiết bị người dùng thứ hai, dựa trên thao tác nhập của người dùng được thu bởi thiết bị người dùng thứ hai, và

triển khai chức năng xử lý IMS từ hệ máy chủ MEC cho máy chủ IMS dựa trên hoạt động thu bản tin.

2. Máy chủ IMS theo điểm 1, trong đó các lệnh này còn làm cho máy chủ IMS:

thu, từ thiết bị người dùng thứ nhất, bản tin yêu cầu để truyền và thu dữ liệu hệ

thông con đa phương tiện IP (IMS) với thiết bị người dùng thứ hai cùng với thông tin vị trí của thiết bị người dùng thứ nhất, và

thu thông tin vị trí của thiết bị người dùng thứ hai từ thiết bị người dùng thứ hai nhằm đáp lại bản tin yêu cầu.

3. Máy chủ IMS theo điểm 1, trong đó các lệnh này còn làm cho máy chủ IMS thu thông tin vị trí thông qua bản tin giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn của dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3rd generation partnership project, 3GPP).

4. Máy chủ IMS theo điểm 1, trong đó thông tin vị trí bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin bộ nhận dạng (identity, ID) tế bào liên quan đến trạm gốc mạng tế bào, mà thiết bị người dùng tương ứng được kết nối thông qua kênh truyền thông vô tuyến, thông tin hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), hoặc thông tin độ khả dụng MEC đạt được bởi thiết bị người dùng tương ứng bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC để tìm kiếm hệ máy chủ MEC gần kề với trạm gốc.

5. Máy chủ IMS theo điểm 4, trong đó thông tin độ khả dụng MEC bao gồm địa chỉ định vị tài nguyên đồng nhất (uniform resource locator, URL) và/hoặc địa chỉ IP của hệ máy chủ MEC.

6. Máy chủ IMS theo điểm 1, trong đó dữ liệu IMS bao gồm dữ liệu âm thanh hoặc dữ liệu video.

7. Máy chủ IMS theo điểm 1, trong đó hoạt động để triển khai bao gồm các bước:

lệnh hệ máy chủ MEC ngừng kích hoạt chức năng xử lý IMS; và

truyền địa chỉ của chức năng xử lý IMS của máy chủ IMS tới thiết bị người dùng thứ nhất hoặc thiết bị người dùng thứ hai.

8. Máy chủ IMS theo điểm 1, trong đó các lệnh này còn làm cho máy chủ IMS truyền địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC tới thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai thông qua bản tin giao thức mô tả phiên (session description protocol, SDP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP.

9. Thiết bị điện tử bao gồm:

bộ xử lý; và

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

truyền bản tin yêu cầu để truyền và thu dữ liệu phương tiện hệ thống con đa

phương tiện IP (IMS) với thiết bị điện tử khác tới máy chủ IMS cùng với thông tin vị trí của thiết bị điện tử, máy chủ IMS được tạo cấu hình để thiết lập phiên dành cho truyền thông IMS giữa thiết bị điện tử và thiết bị điện tử khác,

thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ điện toán biên di động (MEC) chịu trách nhiệm cho vùng phủ MEC từ máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động truyền dẫn thông tin vị trí, hệ máy chủ MEC được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu IMS sẽ được truyền và thu giữa thiết bị điện tử và thiết bị điện tử khác,

truyền dữ liệu IMS tới thiết bị điện tử khác thông qua địa chỉ thu được của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC,

phát hiện sự di động đi lệch khỏi vùng phủ MEC được hỗ trợ bởi hệ máy chủ MEC trong quá trình truyền dẫn và thu dữ liệu IMS với thiết bị điện tử khác thông qua hệ máy chủ MEC,

hỏi người dùng xem có tiếp tục dịch vụ IMS hay không nhằm đáp lại việc phát hiện sự di động,

thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS của máy chủ IMS từ máy chủ IMS dựa trên hoạt động thu thập tác nhập của người dùng chỉ báo việc tiếp tục dịch vụ IMS, và

truyền dữ liệu IMS tới thiết bị điện tử khác thông qua máy chủ IMS.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó các lệnh này còn làm cho thiết bị điện tử truyền thông tin vị trí tới máy chủ IMS thông qua bản tin giao thức khởi tạo phiên (SIP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó thông tin vị trí bao gồm ít nhất một thông tin trong số ID tế bào liên quan đến trạm gốc mạng tế bào, mà thiết bị điện tử được kết nối thông qua kênh truyền thông vô tuyến, thông tin GPS, hoặc thông tin độ khả dụng MEC đạt được bởi thiết bị điện tử bằng cách thực hiện thủ tục khám phá MEC để tìm kiếm hệ máy chủ MEC gần kề với trạm gốc.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó thông tin độ khả dụng MEC bao gồm địa chỉ URL và/hoặc địa chỉ IP của hệ máy chủ MEC.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó dữ liệu IMS bao gồm dữ liệu âm thanh hoặc dữ liệu video.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó các lệnh này còn làm cho thiết bị điện tử hiển thị thông tin chỉ báo rằng hoạt động truyền dẫn và thu dữ liệu IMS được thực hiện thông qua hệ máy chủ MEC.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 9,

trong đó các lệnh này còn làm cho thiết bị điện tử thỏa thuận thông số phương tiện với thiết bị điện tử khác bằng cách truyền và thu bản tin giao thức khởi tạo phiên (SIP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP nhằm đáp lại hoạt động thu thao tác nhập của người dùng chỉ báo việc tiếp tục dịch vụ IMS, và

trong đó thông số phương tiện bao gồm địa chỉ của chức năng xử lý IMS của máy chủ IMS.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó thông số phương tiện còn bao gồm thông tin bộ mã hóa/giải mã để xử lý dữ liệu IMS sẽ được truyền và được thu với thiết bị điện tử khác.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó các lệnh này có thể làm cho thiết bị điện tử thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC từ máy chủ IMS thông qua bản tin giao thức mô tả phiên (SDP) được định nghĩa theo các tiêu chuẩn 3GPP.

18. Thiết bị điện tử bao gồm:

bộ xử lý; và

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

thu bản tin yêu cầu để truyền và thu dữ liệu phương tiện hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) với thiết bị điện tử khác từ máy chủ IMS cùng với thông tin vị trí của thiết bị điện tử, máy chủ IMS được tạo cấu hình để thiết lập phiên dành cho truyền thông IMS giữa thiết bị điện tử và thiết bị điện tử khác,

truyền bản tin hồi đáp bao gồm thông tin vị trí của thiết bị điện tử tới máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động thu bản tin yêu cầu bao gồm thông tin vị trí của thiết bị điện tử khác,

thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ điện toán biên di động (MEC) chịu trách nhiệm cho vùng phủ MEC từ máy chủ IMS nhằm đáp lại hoạt động truyền dẫn thông tin vị trí của thiết bị điện tử tới máy chủ IMS, hệ máy chủ MEC được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu IMS sẽ được truyền và thu giữa thiết bị điện tử và thiết bị điện tử khác,

truyền dữ liệu IMS tới thiết bị điện tử khác thông qua địa chỉ thu được của chức năng xử lý IMS được kích hoạt của hệ máy chủ MEC,

phát hiện sự di động đi lệch khỏi vùng phủ MEC được hỗ trợ bởi hệ máy chủ

MEC trong quá trình truyền dẫn và thu dữ liệu IMS với thiết bị điện tử khác thông qua hệ máy chủ MEC,

hỏi người dùng xem có tiếp tục dịch vụ IMS hay không nhằm đáp lại việc phát hiện sự di động,

thu địa chỉ của chức năng xử lý IMS của máy chủ IMS từ máy chủ IMS dựa trên hoạt động thu thao tác nhập của người dùng chỉ báo việc tiếp tục dịch vụ IMS, và truyền dữ liệu IMS tới thiết bị điện tử khác thông qua máy chủ IMS.

Fig.1

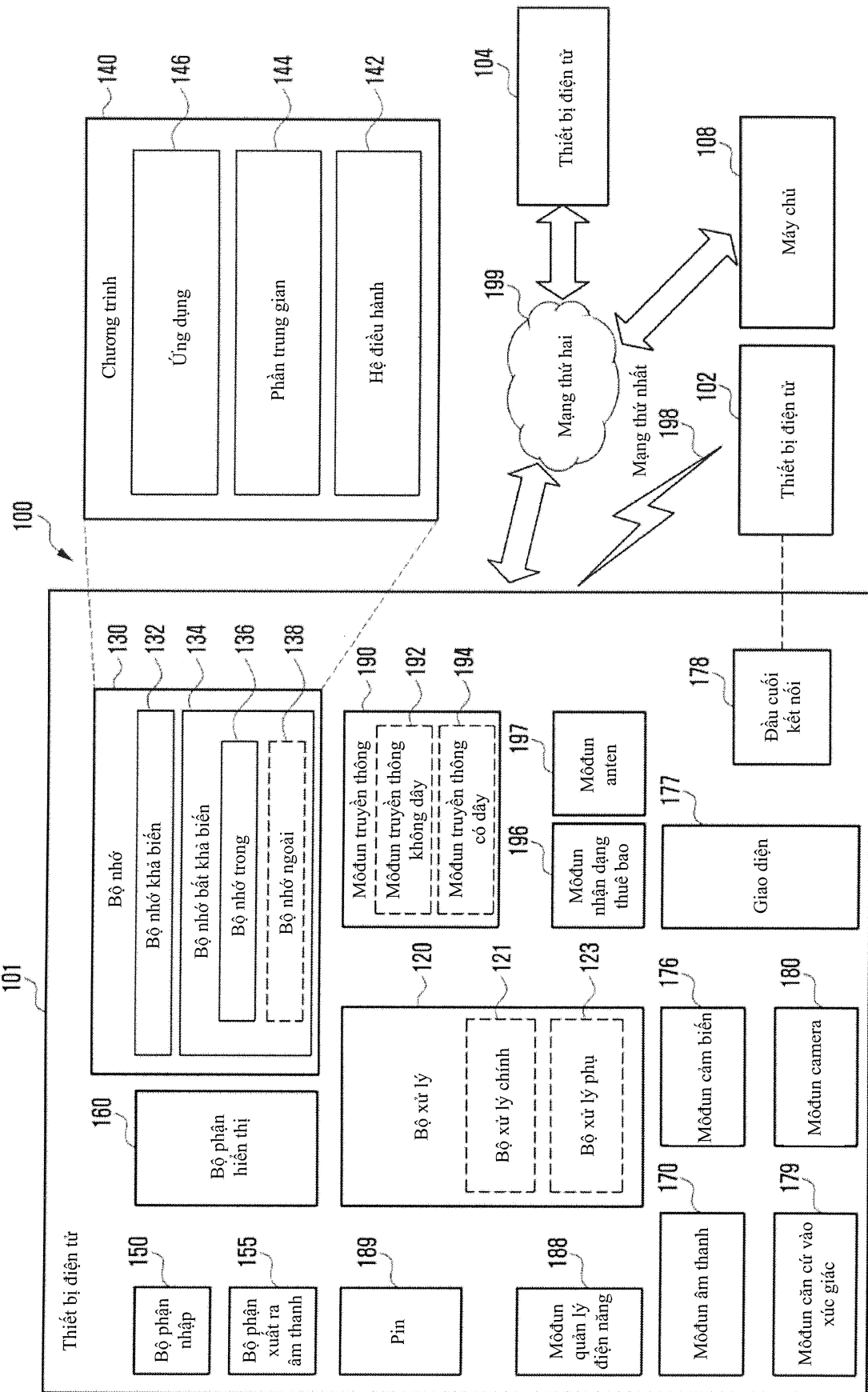


Fig. 2

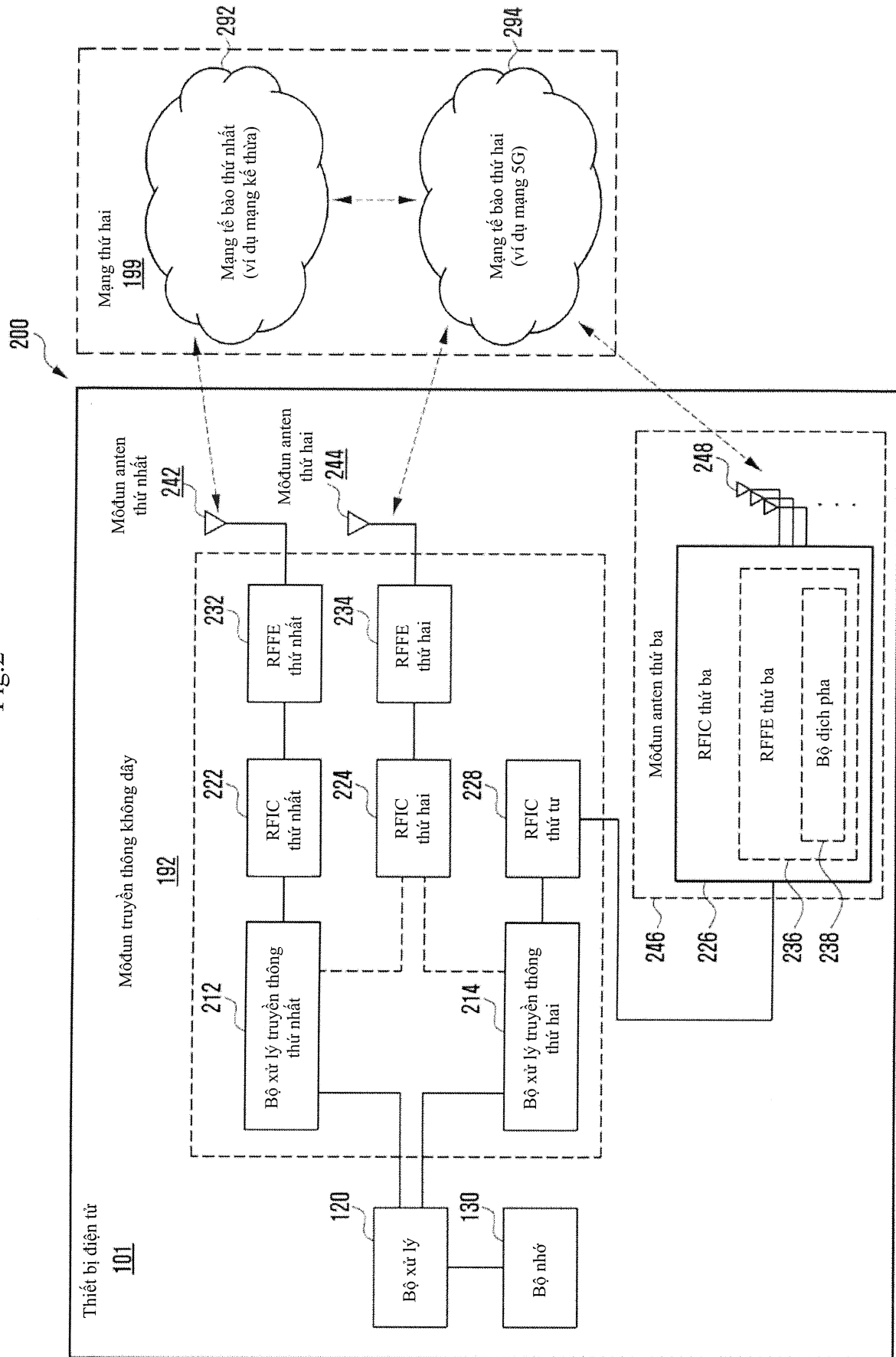


Fig.3

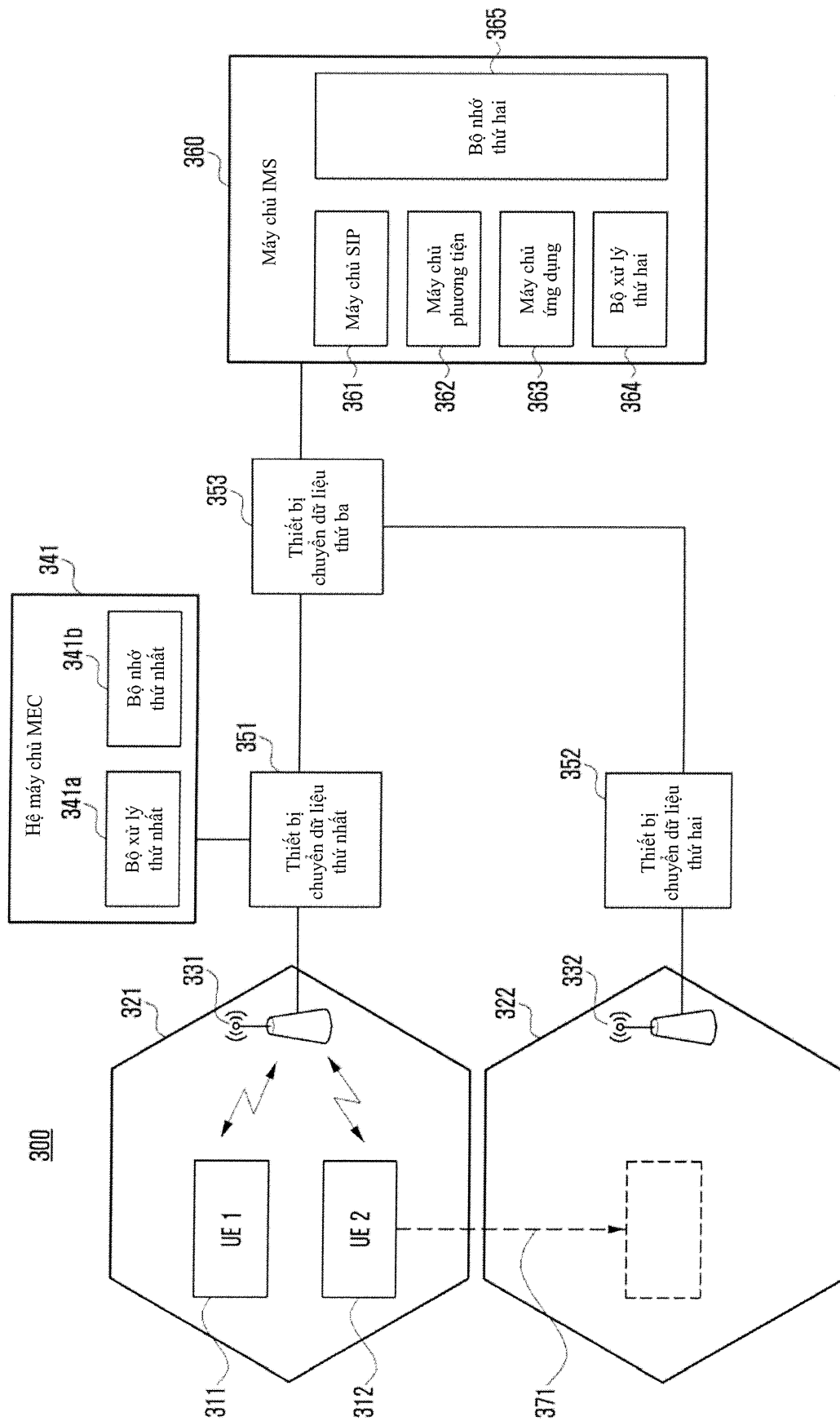


Fig.4

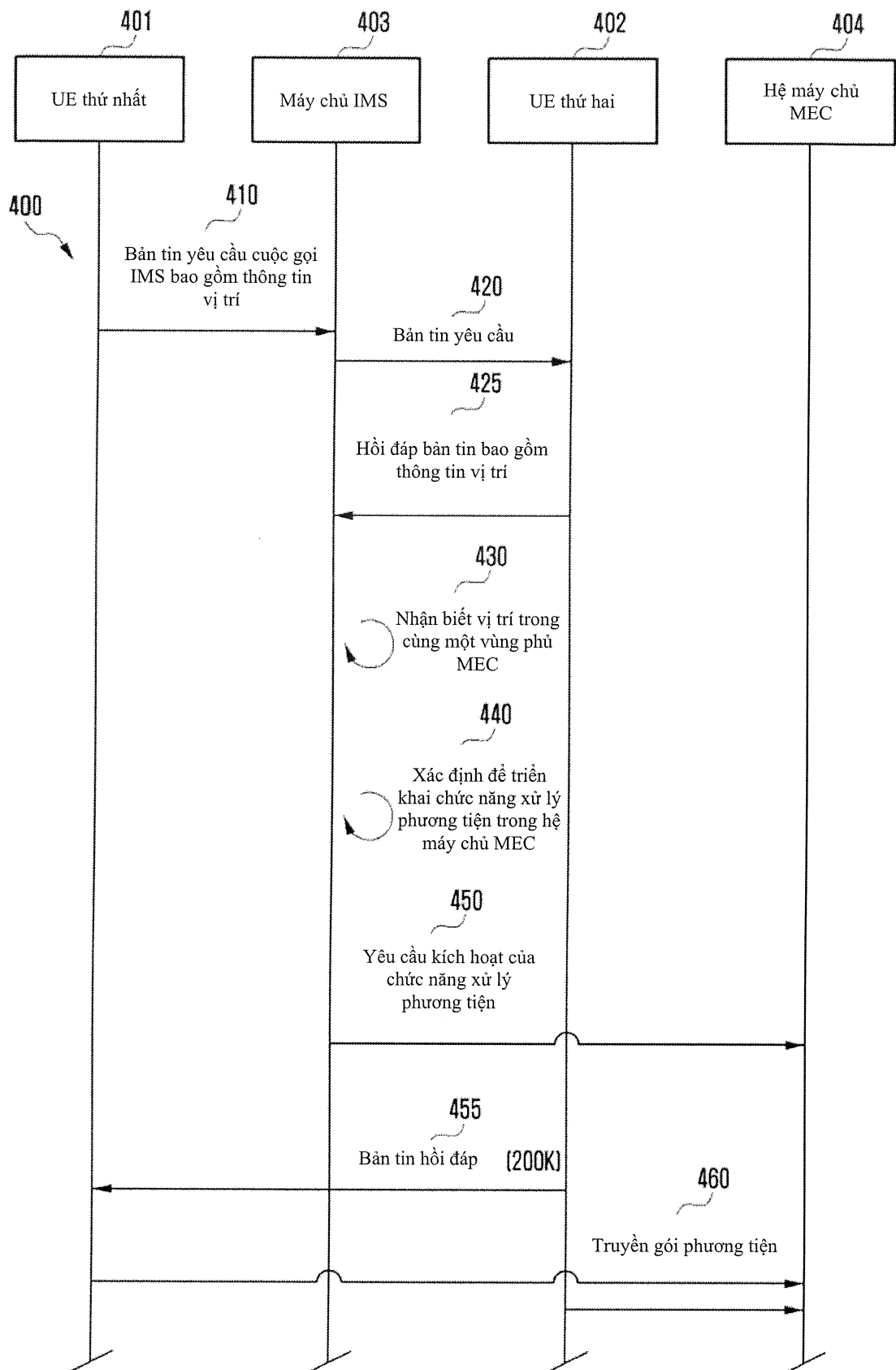


Fig.5

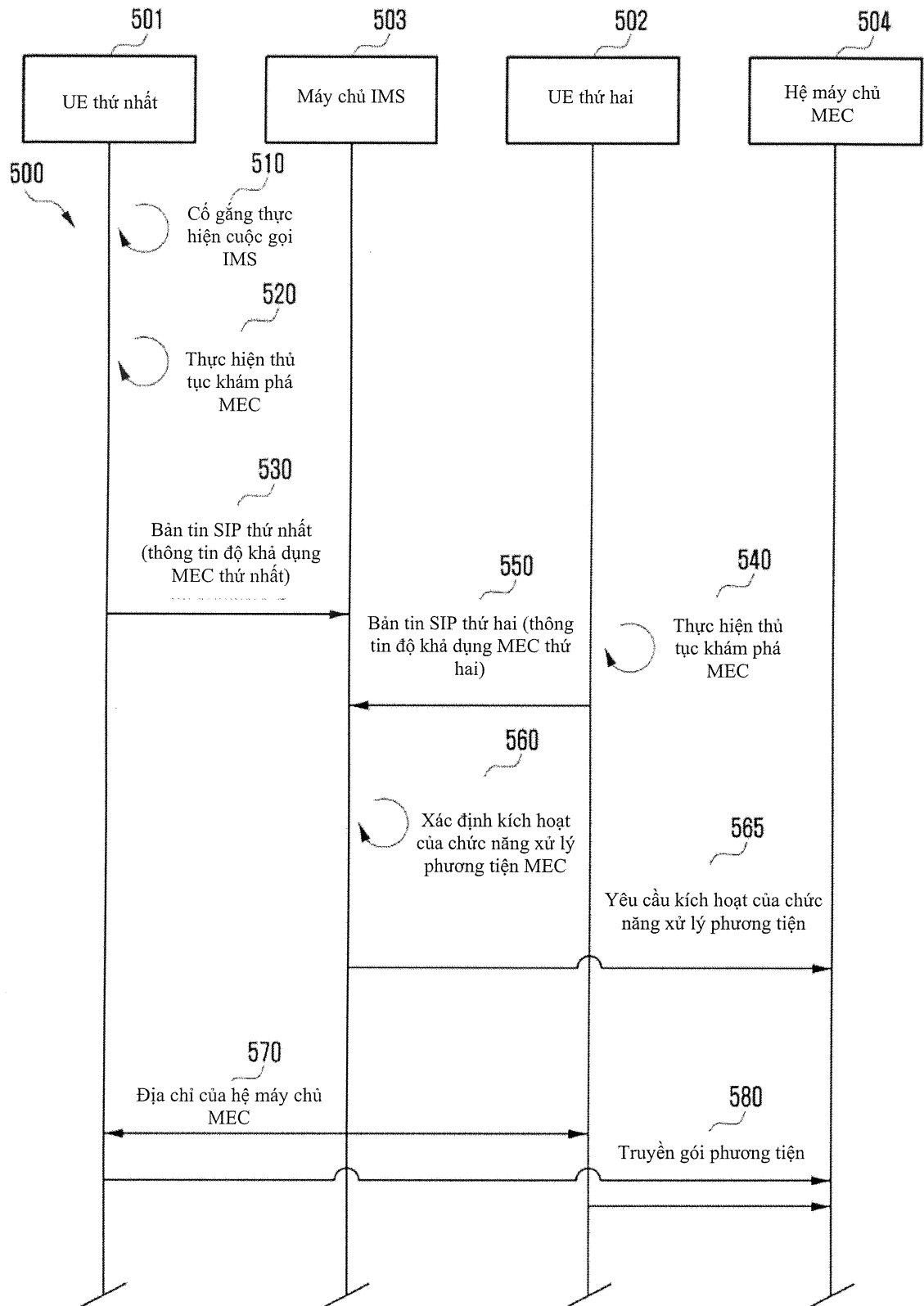


Fig.6

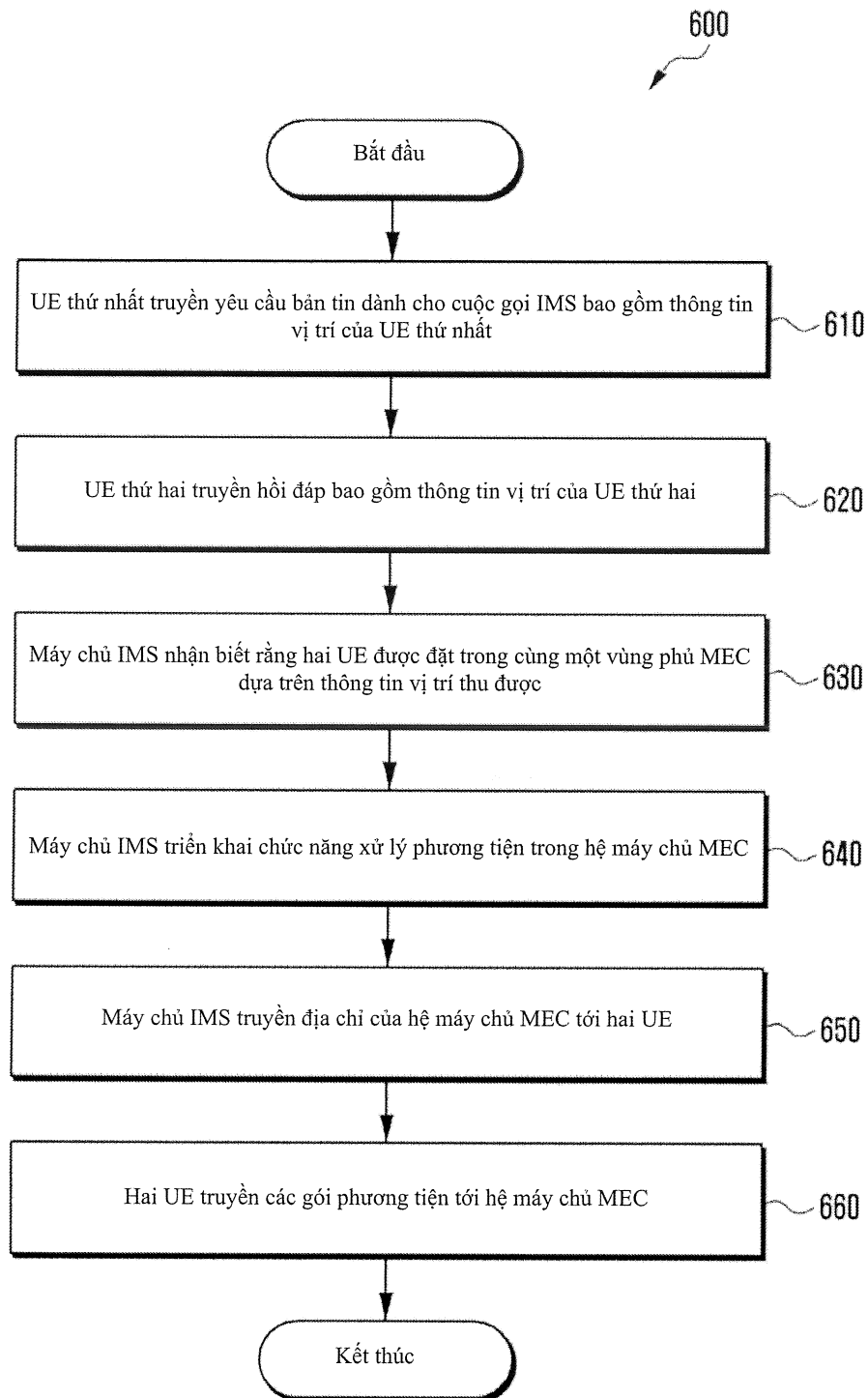


Fig.7

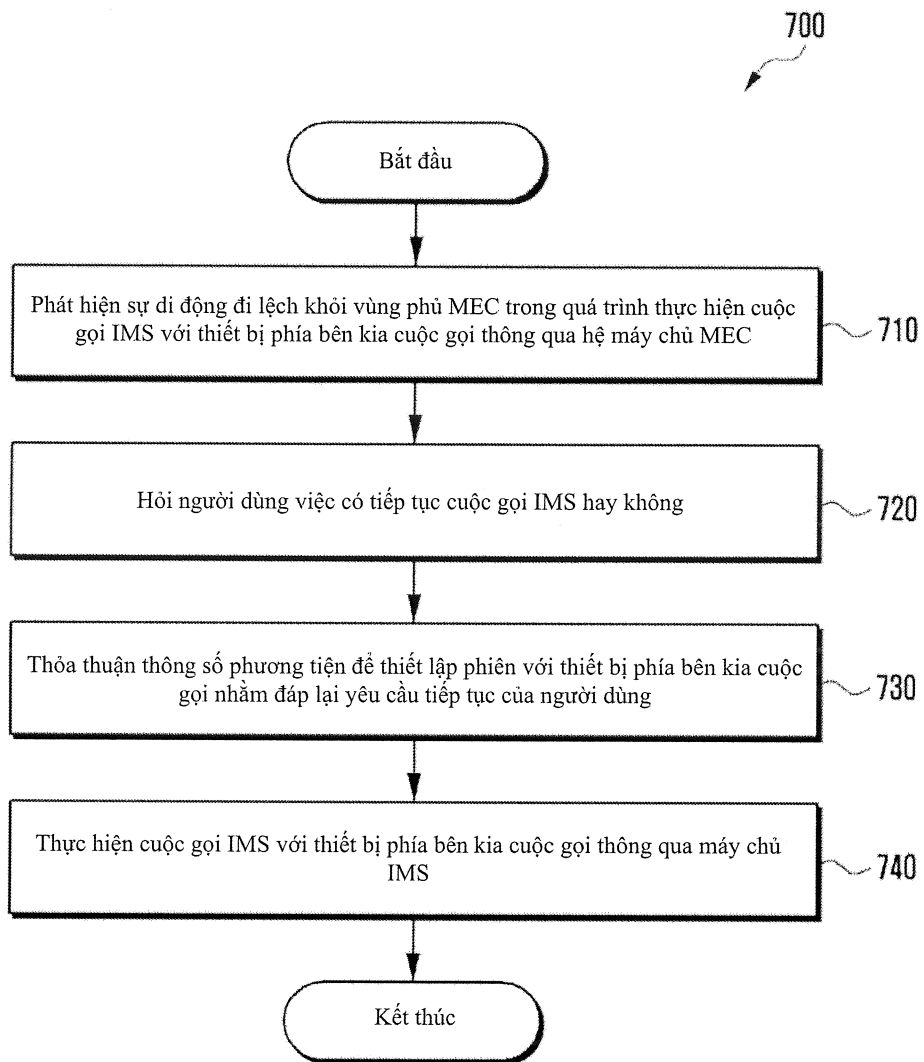
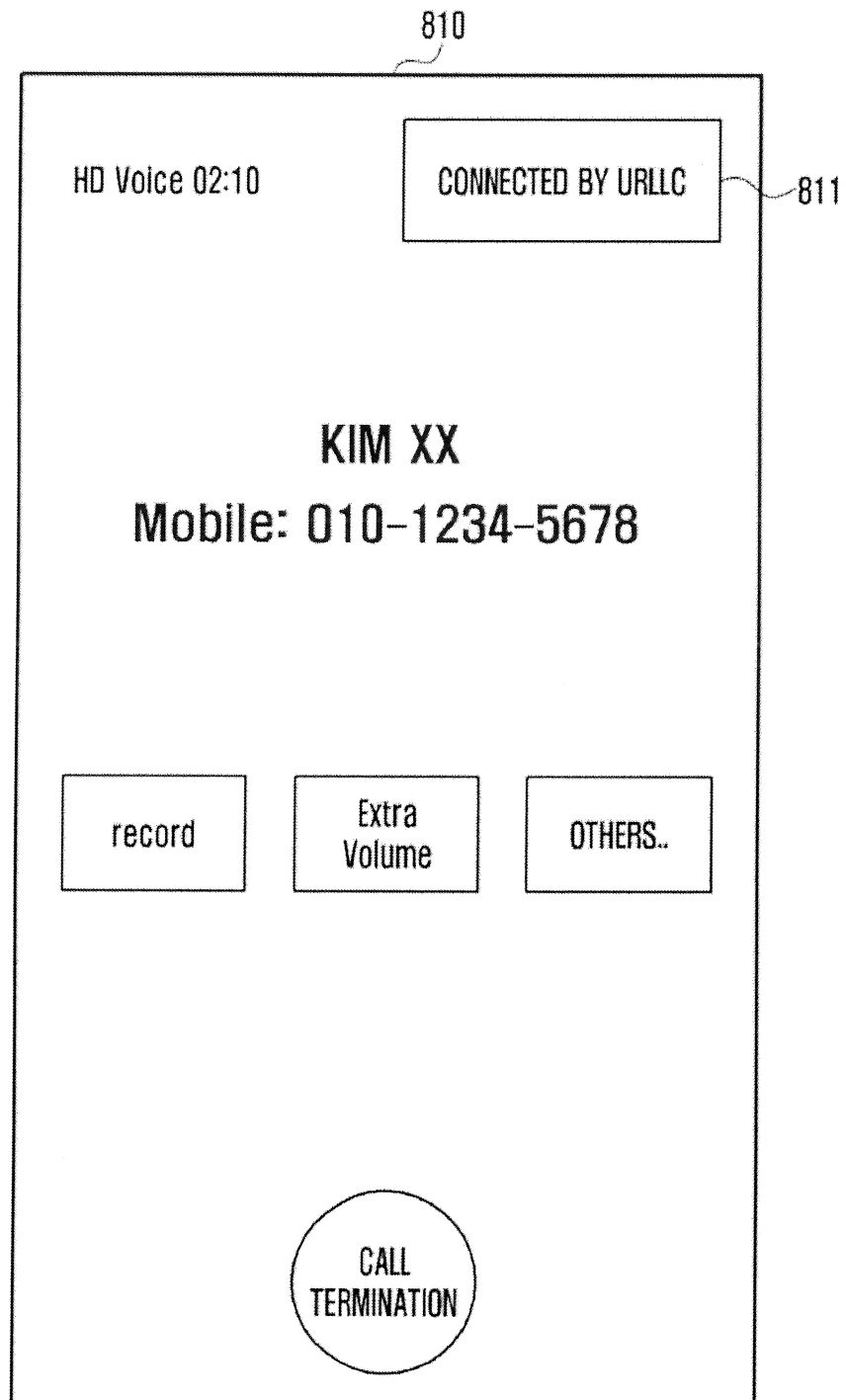


Fig.8A



42169

9/11

Fig.8B

HD Voice 03:10

KIM XX
Mobile: 010-1234-5678

THE DEVICE HAS DEVIATED FROM URLLC
SERVICEABLE AREA. WILL
YOU RECEIVE THE CONTINUED SERVICE?

YES

NO

820

CALL
TERMINATION

Fig.9

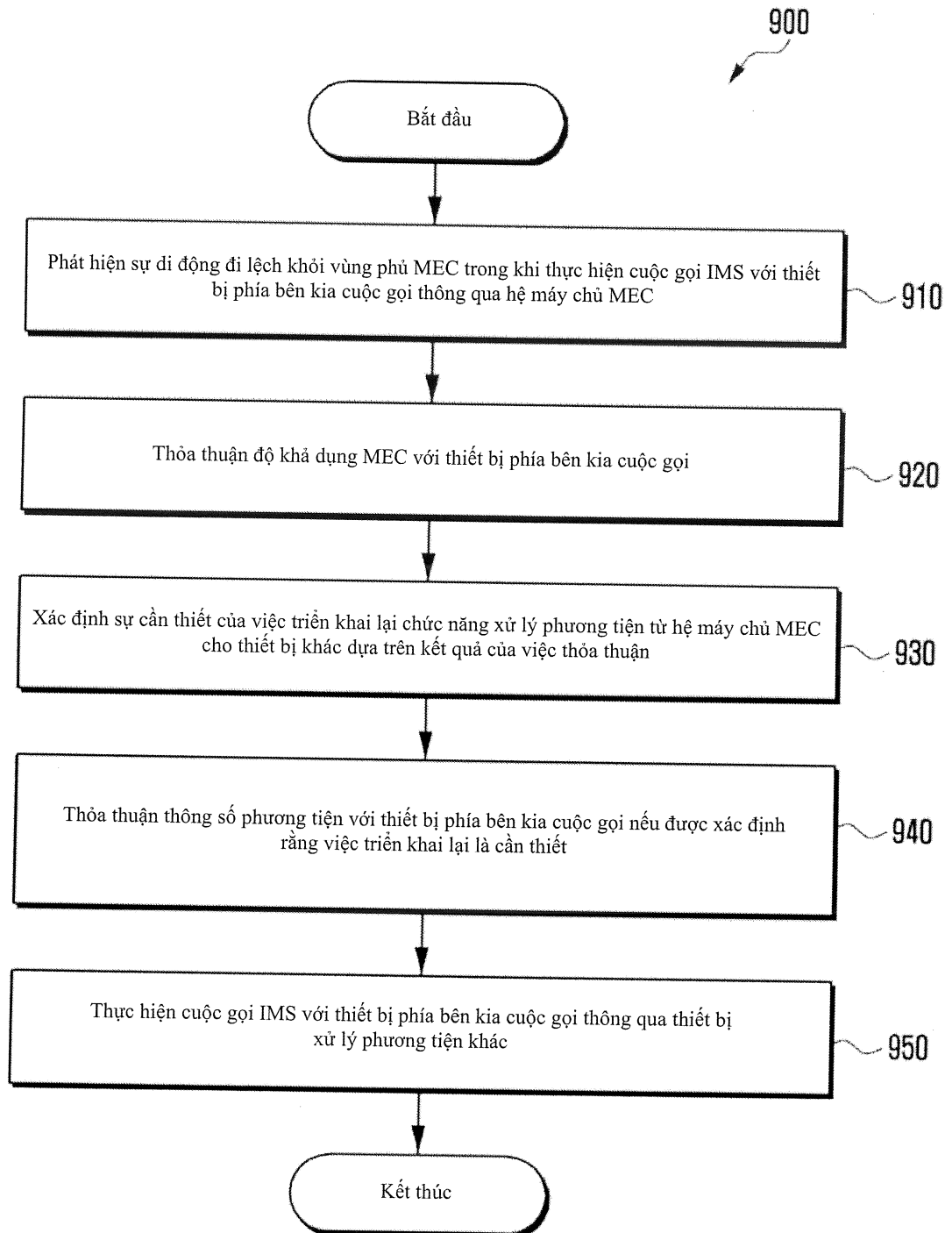


Fig.10

