(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) **1-0043782**

(51)[2020.01] **H04L 29/08**

(13) **B**

(21) 1-2020-04563
(22) 09/04/2019
(86) PCT/KR2019/004218 09/04/2019
(87) WO 2019/221389 21/11/2019
(30) 10-2018-0057184 18/05/2018 KR
(45) 25/03/2025 444
(43) 25/02/2021 395A
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea
(72) PARK, Hongju (KR); KIM, Sohmann (KR); KIM, Hyejeong (KR); PARK, Kumrye (KR); LEE, Soomin (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP CỦA THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ NÀY

(21) 1-2020-04563

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp của thiết bị điện tử này. Thiết bị điện tử bao gồm mạch truyền thông, bộ nhớ được tạo cấu hình để chứa các lệnh, và bộ xử lý được kết nối hoạt động với mạch truyền thông và bộ nhớ, trong đó, khi các lệnh được thực thi, bộ xử lý được tạo cấu hình để phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ, nhận biết thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu, nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng có khả năng được thiết bị điện tử truy cập, và thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu và thông tin về khả năng của mạng.

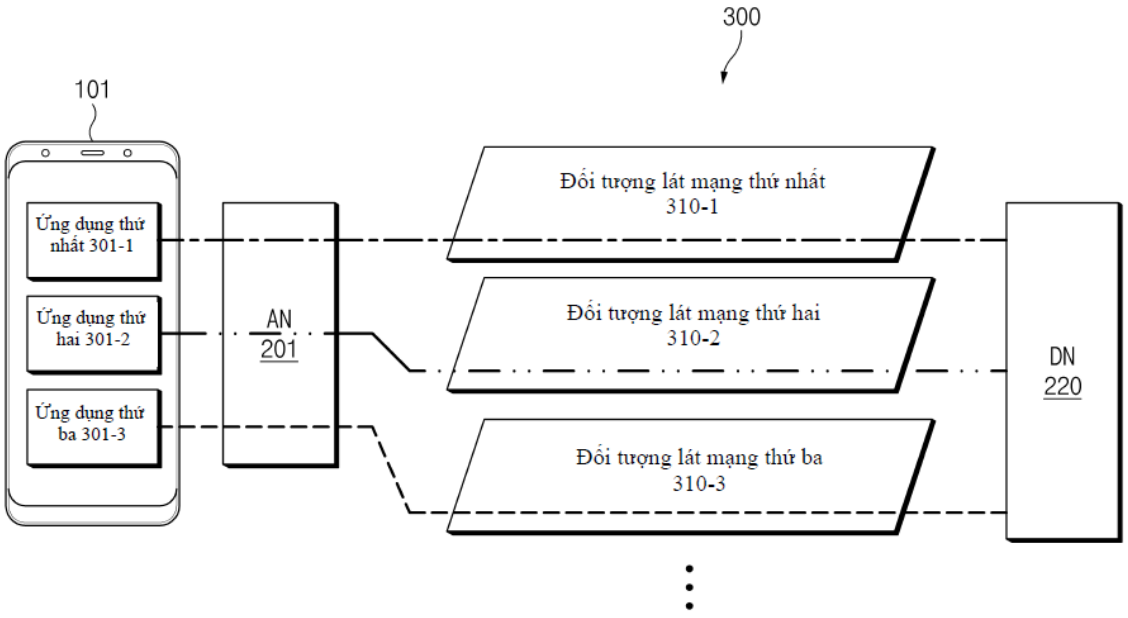

FIG.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử để thực hiện kết nối mạng dựa vào việc truyền dữ liệu của ứng dụng, và phương pháp của thiết bị điện tử này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo mạng thế hệ thứ năm (5th generation, 5G) được xác định bởi Hiệp hội Viễn Thông Quốc tế (International Telecommunication Union, ITU) và dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP), cấu trúc mạng lõi mà ít nhất khác một phần so với mạng thế hệ thứ tư (4th generation, 4G) được xem xét. Do các bộ phận có trong mạng lõi của thông số mạng 5G có thể được phân loại là không phụ thuộc vào thực thể vật lý nhưng phụ thuộc vào chức năng, mạng 5G có thể cung cấp các dịch vụ mạng cho thiết bị điện tử được kết nối với mạng 5G mà không cần thêm phần cứng bổ sung. Ví dụ, mạng 5G có thể cung cấp các dịch vụ mạng khác nhau cho các thiết bị điện tử, dựa vào ít nhất một trong số tốc độ truyền dữ liệu, độ trễ, độ tin cậy, số lượng thiết bị điện tử được truy cập vào mạng, thời lượng truy cập mạng của các thiết bị điện tử, hoặc mức sử dụng dữ liệu trung bình.

Thiết bị điện tử có thể thực hiện truyền dữ liệu liên quan đến ứng dụng. Kiểu dịch vụ mạng hoặc kiểu lưu lượng được áp dụng để truyền dữ liệu có thể khác nhau đối với từng ứng dụng. Ví dụ, kiểu dịch vụ mạng có thể bao gồm băng thông rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband, eMBB), truyền thông độ trễ thấp và độ tin cậy cao (ultra-reliable and low latency communication, URLLC), hoặc truyền thông kiểu máy số lượng lớn (massive machine type communication, mMTC) được xác định trong mạng 5G. Ví dụ, eMBB có thể cho biết dịch vụ mạng yêu cầu tốc độ truyền dữ liệu cao và độ trễ thấp, như dịch vụ điện thoại thông minh. Ví dụ, URLLC có thể cho biết dịch vụ mạng yêu cầu độ trễ thấp và độ tin cậy cao như mạng cứu trợ thảm họa hoặc phương tiện đến mọi thứ (vehicle to everything, V2X). Ví dụ, mMTC có thể cho biết dịch vụ mạng không yêu cầu độ trễ thấp trong khi các đối tượng được kết nối với nhau, chẳng hạn như internet kết nối vạn vật (Internet of Things, IoT). Ví dụ, kiểu lưu lượng có thể bao gồm cuộc gọi thoại, cuộc gọi viđeo, luồng viđeo, hoặc dịch vụ web.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Khả năng cần thiết của mạng để truyền dữ liệu có thể khác nhau tùy thuộc vào kiểu dịch vụ mạng hoặc kiểu lưu lượng được áp dụng để truyền dữ liệu của ứng dụng. Ví dụ, khả năng của mạng có thể cho biết thông tin chất lượng của dịch vụ (quality of service, QoS) chẳng hạn như băng thông tối thiểu, độ trễ, hoặc tốc độ lỗi tối đa đối với việc truyền dữ liệu.

Do các ứng dụng được phát triển bởi bên thứ ba chẳng hạn như các ứng dụng của bên thứ ba không được phát triển khi xem xét khả năng cần thiết của mạng để truyền dữ liệu, thiết bị điện tử có thể thực hiện kết nối mạng phù hợp với kiểu dịch vụ mạng hoặc kiểu lưu lượng được áp dụng để truyền dữ liệu của ứng dụng.

Giải pháp kỹ thuật

Khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có thể thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của ứng dụng, ít nhất dựa vào tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng và tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử mà có thể thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của ứng dụng thông qua lớp ở giữa mạch truyền thông và lớp ứng dụng.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử bao gồm mạch truyền thông, bộ nhớ được tạo cấu hình để chứa các lệnh, và bộ xử lý được kết nối hoạt động với mạch truyền thông và bộ nhớ, trong đó, khi các lệnh được thực thi, bộ xử lý được tạo cấu hình để phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ, nhận biết thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu, nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng có khả năng được thiết bị điện tử truy cập, và thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu và thông tin về khả năng của mạng.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp của thiết bị điện tử được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng, nhận biết thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu, nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít

nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng sẽ được truy cập bởi thiết bị điện tử, và thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu và thông tin về khả năng của mạng.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử bao gồm mạch truyền thông, bộ nhớ được tạo cấu hình để chứa các lệnh, và bộ xử lý được kết nối hoạt động với mạch truyền thông và bộ nhớ, trong đó, khi các lệnh được thực thi, thì bộ xử lý được tạo cấu hình để phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ, nhận biết thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu, nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng sẽ được truy cập bởi thiết bị điện tử, và thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu và thông tin về khả năng của mạng, trong đó tham số thứ nhất cho biết kiểu dịch vụ mạng hoặc kiểu lưu lượng, và trong đó tham số thứ hai cho biết ít nhất một trong số thông tin QoS, thông tin hỗ trợ lựa chọn lát mạng (network slice selection assistance information, NSSAI), liệu có thể hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh, hoặc chế độ phiên và dịch vụ liên tục (session and service continuity, SSC) hay không.

Ưu điểm

Thiết bị điện tử có thể nhận dịch vụ mạng phù hợp cho ứng dụng bằng cách thực hiện thích ứng kết nối mạng dựa vào tham số cần thiết để truyền dữ liệu của ứng dụng.

Nhiều hiệu quả khác nhau được hiểu trực tiếp hoặc gián tiếp qua phần mô tả này có thể được đề xuất.

Mặc dù sáng chế được thể hiện và được mô tả kèm theo nhiều phương án khác nhau của nó, nhưng sáng chế sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan là nhiều thay đổi khác nhau về dạng và chi tiết có thể được tạo ra mà không vượt ra khỏi phạm vi và mục đích của sáng chế như được xác định bằng yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu, và cải biến trên đây và các khía cạnh, dấu hiệu, và cải biến khác của các phương án cụ thể của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án;

Fig.2a là sơ đồ khối của mạng, theo một phương án;

Fig.2b là sơ đồ khối của cấu trúc bao gồm các nút chức năng mặt phẳng người sử dụng (user plane function, UPF) trong mạng 5G, theo một phương án;

Fig.3 là sơ đồ khối của hoạt động thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ nhất, theo một phương án;

Fig.4 là lưu đồ của thiết bị điện tử thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ nhất, theo một phương án;

Fig.5a là sơ đồ khối cấu trúc theo lớp của thiết bị điện tử bao gồm lớp kích hoạt, theo một phương án;

Fig.5b là sơ đồ khối của các môđun cấu thành lớp kích hoạt, theo một phương án;

Fig.6 là minh họa chế độ SSC trong mạng 5G, theo một phương án;

Fig.7a là sơ đồ khối của công nghệ điện toán cạnh trong mạng 5G, theo một phương án;

Fig.7b là sơ đồ khối của công nghệ điện toán cạnh trong mạng 5G, theo một phương án;

Fig.8 là minh họa của mạng dữ liệu vùng cục bộ (local area data network, LADN) trong mạng 5G, theo một phương án;

Fig.9a là lưu đồ của thiết bị điện tử nhóm các ứng dụng, theo một phương án;

Fig.9b là sơ đồ khối của hoạt động nhóm các ứng dụng, theo một phương án;

Fig.10 là lưu đồ của thiết bị điện tử thực hiện kết nối mạng dựa vào quyền ưu tiên của tham số thứ nhất, theo một phương án;

Fig.11 là lưu đồ của thiết bị điện tử thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ nhất và tham số thứ hai, theo một phương án; và

Fig.12 là lưu đồ của thiết bị điện tử phát hiện khả năng của mạng được thay đổi, theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan sẽ nhận ra rằng các sửa đổi, tương đương, và/hoặc thay thế trong các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được thực hiện khác nhau mà không vượt ra khỏi phạm vi và mục đích của sáng chế như được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo và các tương đương của chúng.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 theo một phương án.

Dựa vào 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 tầm ngắn), hoặc thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 108 qua mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm xa). Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 qua máy chủ 108. Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, thiết bị đầu vào 150, thiết bị kết xuất âm thanh 155, thiết bị hiển thị 160, môđun âm thanh 170, môđun cảm biến 176, giao diện 177, môđun xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý nguồn 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận diện thuê bao (subscriber identification module, SIM) 196, hoặc môđun anten 197. Theo một số phương án, ít nhất một (ví dụ, thiết bị hiển thị 160 hoặc môđun camera 180) của các bộ phận có thể bị 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 triển khai dưới dạng mạch tích hợp đơn. Ví dụ, môđun cảm biến 176 (ví dụ, cảm biến vân tay, cảm biến mống mắt, hoặc cảm biến chiếu sáng) có thể được triển khai dưới dạng được gắn vào thiết bị hiển thị 160 (ví dụ, màn hình).

Ví dụ, bộ xử lý 120 có thể thực thi 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 nối với bộ xử lý 120, và có thể thực hiện xử lý và tính toán nhiều loại dữ liệu khác nhau. Theo một phương án, ít nhất một phần của quá trình tính toán và xử lý dữ liệu, bộ xử lý 120 có thể tải lệnh hoặc dữ liệu nhận 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 trữ trong bộ nhớ khả biến 132, và lưu trữ dữ liệu kết quả trong bộ nhớ không khả biến 134. Theo một phương án, bộ xử lý 120 có thể bao gồm bộ xử lý chính 121 (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (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 hình ảnh (image signal processor, ISP), bộ xử lý tổng hợp tín hiệu cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông (communication processor, CP)) hoạt động độc lập được hoặc kết hợp với bộ xử lý chính 121. Ngoài ra hoặc thêm vào đó, bộ xử lý phụ 123 có thể được điều chỉnh để tiêu thụ ít năng lượng hơn so với bộ xử lý chính 121, hoặc cụ thể cho chức năng được chỉ định. Bộ xử lý phụ 123 có thể được triển khai riêng biệt hoặc dưới dạng 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 đến ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị 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 trạng thái không hoạt động (ví dụ, trạng thái ngủ), hoặc cùng với với bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 ở trạng thái hoạt động (ví dụ, trạng thái thực thi ứng dụng). Theo một phương án, bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh hoặc bộ xử lý truyền thông) có thể được triển khai dưới dạng 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 trữ 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. Ví dụ, dữ liệu khác nhau có thể bao gồm, phần mềm (ví dụ, chương trình 140) và dữ liệu đầu vào hoặc dữ liệu đầu ra cho lệnh liên quan. Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến 132 hoặc bộ nhớ không khả biến 134.

Chương trình 140 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 130 dưới dạng phần mềm, và có thể bao gồm, ví dụ, hệ điều hành (operating system, OS) 142, phần mềm trung gian 144, hoặc ứng dụng 146.

Thiết bị đầu vào 150 có thể nhận lệnh hoặc dữ liệu sẽ 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 sử dụng) của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, thiết bị đầu vào 150 có thể bao gồm micro, chuột, bàn phím, hoặc bút kỹ thuật số (ví dụ, bút kim).

Thiết bị kết xuất âm thanh 155 có thể kết xuất tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 101. Ví dụ, thiết bị kết xuất âm thanh 155 có thể bao gồm loa hoặc ống nghe. Loa có thể được sử dụng với nhiều chức năng, chẳng hạn như phát đa phương tiện hoặc ghi âm, và ống nghe có thể được sử dụng cho cuộc gọi đến. Theo một phương án, ống nghe có thể được triển khai riêng biệt, hoặc dưới dạng một phần của loa.

Thiết bị hiển thị 160 có thể cung cấp thông tin trực quan ra bên ngoài (ví dụ, người sử dụng) của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, thiết bị hiển thị 160 có thể bao gồm màn hình, thiết bị ảnh toàn ký, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển một trong số màn hình, thiết bị ảnh toàn ký, và máy chiếu tương ứng. Theo một phương án, thiết bị hiển thị 160 có thể bao gồm mạch cảm ứng được điều chỉnh để phát hiện việc chạm, hoặc mạch cảm biến (ví dụ, cảm biến áp suất) được điều chỉnh để đo cường độ lực do việc chạm gây ra.

Môđun âm thanh 170 có thể chuyển đổi âm thanh thành tín hiệu điện và ngược lại. Theo một phương án, môđun âm thanh 170 có thể thu âm thanh qua thiết bị đầu vào 150, hoặc xuất âm thanh qua thiết bị kết xuất âm thanh 155 hoặc tai nghe của thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102) được kết nối trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc không dây với thiết bị điện tử 101.

Môđun cảm biến 176 có thể phát hiện trạng thái hoạt động (ví dụ, nguồn hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 101 hoặc trạng thái môi trường (ví dụ, trạng thái của người sử dụng) tiếp cận với 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, bộ cảm biến cử động, bộ cảm biến quay, bộ cảm biến áp suất khí quyển, bộ cảm biến từ, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến độ bám, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến màu sắc, bộ cảm biến hồng ngoại (infrared, IR), bộ cảm biến sinh trắc học, bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến độ ẩm, hoặc bộ cảm biến chiếu sáng.

Giao diện 177 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức đặc trưng sẽ được sử dụng cho thiết bị điện tử 101 sẽ được ghép nối với thiết bị điện tử ngoại vi (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 phân giải cao (high definition multimedia interface, HDMI), giao diện bus nối tiếp vạn năng (universal serial bus, USB), giao diện thẻ bảo mật kỹ thuật số (secure digital, SD), hoặc giao diện âm thanh.

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

Môđun xúc giác 179 có thể chuyển tín hiệu điện thành kích thích cơ học (ví dụ, rung hoặc chuyển động) hoặc kích thích điện mà có thể được nhận ra bởi người sử dụng thông qua cảm giác xúc giác hoặc cảm giác vận động của họ. Theo một phương án, môđun xúc giác 179 có thể bao gồm, ví dụ, động cơ, thành phần áp điện, hoặc bộ phận 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, bộ cảm biến hình ảnh, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, hoặc đèn nháy.

Môđun quản lý nguồn 188 có thể quản lý nguồn được cung cấp cho thiết bị điện tử 101. Ví dụ, theo một phương án, môđun quản lý nguồn 188 có thể được triển khai ít nhất dưới dạng một phần của mạch tích hợp quản lý nguồn (power management integrated circuit, PMIC).

Pin 189 có thể cung cấp nguồn cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, theo một phương án, pin 189 có thể bao gồm, pin sơ cấp mà không sạc lại được, pin thứ cấp mà sạc 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 ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102, thiết bị điện tử 104, hoặc máy chủ 108) và thực hiện việc truyền thông thông qua kênh truyền thông đã thiết lập. Môđun truyền thông 190 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông mà hoạt động độc lập với bộ xử lý 120 (ví dụ, 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 tế bào, môđun truyền thông không dây tầm ngắn, hoặc môđun truyền thông hệ thống vệ tinh định vị 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 qua đường dây điện (power line communication, PLC)). Một trong số các môđun truyền thông

tương ứng này có thể truyền thông với thiết bị điện tử ngoại vi qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông tầm ngắn, chẳng hạn như Bluetooth, mạng không dây sử dụng sóng vô tuyến (wireless-fidelity, Wi-Fi), tiêu chuẩn liên kết dữ liệu hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA)) hoặc mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông tầm dài, chẳng hạn như mạng tế bào, Internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ, LAN hoặc mạng diện rộng (wide area network, WAN)). Các kiểu môđun truyền thông khác nhau này có thể được triển khai là bộ phận đơn (ví dụ, mạch tích hợp hoặc chip đơn), hoặc có thể được triển khai là đa bộ phận (ví dụ, đa chip) riêng biệt với nhau. Môđun truyền thông không dây 192 có thể nhận biết và xác thực thiết bị điện tử 101 trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 198 hoặc mạng thứ hai 199, sử dụng thông tin thuê bao (ví dụ, mã nhận dạng thuê bao di động quốc tế (international mobile subscriber identity, IMSI)) được lưu trữ trong môđun nhận diện thuê bao 196.

Môđun anten 197 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu hoặc nguồn đến hoặc từ bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi) của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, môđun anten 197 có thể bao gồm anten bao gồm thành phần phát xạ bao gồm vật liệu dẫn điện hoặc mô hình dẫn điện được tạo thành trong hoặc trên đế (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 này, ít nhất một anten thích hợp với 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 lựa chọn, ví dụ, bởi môđun truyền thông 190 (ví dụ, môđun truyền thông không dây 192) từ các anten. Tín hiệu hoặc nguồn sau đó có thể được truyền hoặc được nhận giữa môđun truyền thông 190 và thiết bị điện tử ngoại vi thông qua ít nhất một anten được lựa chọn. Theo một phương án, bộ phận khác (ví dụ, mạch tích hợp tần số vô tuyến (radio frequency integrated circuit, RFIC)) ngoài thành phần phát xạ có thể được tạo thành thêm dưới dạng một phần của môđun anten 197.

Ít nhất một số bộ phận được mô tả ở trên có thể kết nối lẫn nhau và truyền thông các tín hiệu (ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu) giữa chúng thông qua sơ đồ truyền thông giữa các thiết bị ngoại vi (ví dụ, bus, đầu vào và đầu 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 được nhận giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi 104 thông 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 loại, hoặc khác loại, với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, tất cả hoặc một số hoạt động sẽ được thực thi ở thiết bị điện tử 101 có thể được thực thi ở một hoặc nhiều thiết bị điện tử ngoại vi 102, 104, hoặc 108. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 101 tự động thực hiện chức năng hoặc dịch vụ, hoặc đáp ứng yêu cầu từ người sử dụng hoặc thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 101, thay vì hoặc ngoài việc thực thi chức năng hoặc dịch vụ, có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị điện tử ngoại vi thực hiện ít nhất một phần chức năng hoặc dịch vụ này. Một hoặc nhiều thiết bị điện tử ngoại vi nhận yêu cầu có thể thực hiện ít nhất một phần chức năng hoặc dịch vụ cần thiết, hoặc chức năng bổ sung hoặc dịch vụ bổ sung liên quan đến yêu cầu, và chuyển kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp kết quả, xử lý hoặc không xử lý thêm kết quả, trả lời ít nhất một phần yêu cầu. Với mục đích này, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán máy chủ-máy khách có thể được sử dụng.

Fig.2a là sơ đồ khối của mạng 200, theo một phương án.

Dựa vào Fig.2a, mạng 200 (ví dụ, mạng thứ hai 199 theo Fig.1) có thể đề cập đến mạng 5G như được xác định trong ITU và 3GPP. Ví dụ, chức năng, cấu trúc, hoặc sự bố trí của các bộ phận được minh họa trên Fig.2a và Fig.2b có thể được triển khai dựa vào thông số kỹ thuật 3GPP (technical specification, TS) 23.501. Mỗi bộ phận có trong mạng 200 có thể cho biết đơn vị thực thể vật lý hoặc phần mềm hoặc đơn vị môđun có khả năng thực hiện chức năng riêng lẻ. Trong mạng 200, mặt phẳng người sử dụng cho biết đường truyền và nhận gói dữ liệu cần thiết cho người sử dụng thiết bị điện tử 101 nhận dịch vụ; mặt phẳng điều khiển có thể cho biết đường truyền và nhận tín hiệu điều khiển để kết nối, quản lý, hoặc ngắt mạng được sử dụng để truyền gói dữ liệu.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể đề cập đến thiết bị được sử dụng bởi người sử dụng. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể cho biết thiết bị đầu cuối, thiết bị người sử dụng (user equipment, UE), trạm di động, trạm thuê bao, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị đầu cuối không dây, hoặc thiết bị người sử dụng.

Theo một phương án, mạng truy cập (access network, AN) 201 có thể cung cấp kênh để truyền thông không dây với thiết bị điện tử 101. AN 201 có thể cho biết mạng truy cập vô tuyến (radio access network, RAN), trạm cơ sở, eNodeB (hoặc eNB), nút 5G, điểm truyền/nhận (transmission/reception point, TRP), hoặc NodeB thế hệ thứ năm

(5th generation NodeB, 5GNB).

Theo một phương án, mạng dữ liệu (data network, DN) 220 có thể cung cấp dịch vụ (ví dụ, dịch vụ Internet, dịch vụ hệ thống con đa phương tiện IP (IP multimedia subsystem, IMS)) bằng cách truyền và nhận dữ liệu (hoặc các gói dữ liệu) đến hoặc từ thiết bị điện tử 101 qua mạng lõi (core network, CN) 205 và AN 201.

Theo một phương án, CN 205 có thể bao gồm nút chức năng mặt phẳng người sử dụng (user plane function, UPF) 210, nút chức năng quản lý truy cập và tính di động (access and mobility management function, AMF) 212, nút chức năng quản lý phiên (session management function, SMF) 214, và nút chức năng điều khiển chính sách (policy control function, PCF) 216. Kiểu và số lượng bộ phận có trong CN 205 không bị giới hạn ở ví dụ được minh họa trên Fig.2a. Ít nhất một trong số thành phần giống (ví dụ, nút UPF) hoặc bộ phận khác (ví dụ, nút quản lý dữ liệu thống nhất (unified data management, UDM)) có thể được đưa thêm vào hoặc ít nhất một bộ phận có thể được bỏ qua.

Theo một phương án, nút AMF 212 và nút SMF 214 có thể giống với chức năng của thực thể quản lý tính di động (mobility management entity, MME) trong mạng 4G, hoặc có thể thực hiện ít nhất một phần chức năng MME. Ví dụ, nút AMF 212 có thể quản lý quyền truy cập cho CN 205 của thiết bị điện tử 101 và thông tin liên quan đến tính di động của thiết bị điện tử 101. Nút SMF 214 có thể tạo ra phiên để truyền dữ liệu giữa thiết bị điện tử 101 và DN 220 qua nút UPF 210 và có thể điều khiển việc tái định vị UPF để thay đổi nút UPF 210 được kết nối với thiết bị điện tử 101.

Theo một phương án, nút PCF 216 có thể giống với chức năng của chức năng tài nguyên kiểm soát chính sách (policy control resource function, PCRF) trong mạng 4G, hoặc có thể thực hiện ít nhất một phần chức năng PCRF. Ví dụ, nút PCF 216 có thể xác định chính sách liên quan đến việc truyền dữ liệu của thiết bị điện tử 101, dựa vào thông tin liên quan đến thông tin thanh toán hoặc QoS.

Theo một phương án, nút UPF 210 có thể thực hiện các chức năng của cổng mạng dữ liệu gói (packet data network gateway, P-GW) và cổng dịch vụ (serving gateway, S-GW) trong mạng 4G. Ví dụ, nút UPF 210 có thể thực hiện chức năng định tuyến trên mặt phẳng người sử dụng chẳng hạn như dữ liệu có thể được truyền hoặc nhận giữa thiết bị điện tử 101 và DN 220, và có thể thực hiện chức năng định vị để gán

địa chỉ IP tương ứng với DN 220.

Theo một phương án, nút chức năng ứng dụng (application function, AF) 230 có thể cung cấp nút PCF 216 với thông tin liên quan đến QoS.

Fig.2b là sơ đồ khối của cấu trúc 220 bao gồm nút UPF thứ nhất 210-1 và nút UPF thứ hai 210-2 trong mạng 5G, theo một phương án. Fig.2b minh họa phương án mà trong đó nút PCF 216 và nút AF 230 trên Fig.2a được bỏ qua trong CN 225 trên Fig.2b. Tuy nhiên, CN 225 có thể bao gồm nút PCF 216 và nút AF 230.

Dựa vào Fig.2b, trong cấu trúc 220 của mạng 5G, CN 225 có thể bao gồm nhiều nút UPF (ví dụ, UPF thứ nhất 210-1 và UPF thứ hai 210-2). Fig.2b minh họa hai nút UPF (ví dụ, UPF thứ nhất 210-1 và UPF thứ hai 210-2 có trong CN 225. Tuy nhiên, sáng chế không nhằm giới hạn ở số lượng nút UPF được minh họa trên Fig.2b.

Theo một phương án, do CN 225 có thể bao gồm nút UPF thứ nhất 210-1 và nút UPN thứ hai 210-2, nên thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra các phiên đơn vị dữ liệu gói (packet data unit, PDU) qua nút UPF thứ nhất 210-1 và nút UPF thứ hai 210-2. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra phiên PDU với DN thứ nhất 220-1 qua nút UPF thứ nhất 210-1 và có thể tạo ra phiên PDU khác với DN thứ hai 220-2 qua nút UPF thứ hai 210-2. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra phiên PDU với DN thứ nhất 220-1 (hoặc DN thứ hai 220-2) qua nút UPF thứ nhất 210-1 và có thể tạo ra phiên PDU khác với DN tương tự qua nút UPF thứ hai 210-2.

Theo một phương án, các phiên PDU có thể hỗ trợ các khả năng mạng khác nhau. Ví dụ, khả năng của mạng có thể cho biết ít nhất một trong số thông tin QoS (ví dụ, chỉ báo QoS 5G (5G QoS indicator, 5QI) được xác định trong 3GPP) chẳng hạn như tốc độ truyền (ví dụ, băng thông tối thiểu), độ trễ, hoặc độ tin cậy (ví dụ, tốc độ lỗi tối đa) hoặc liệu công nghệ (ví dụ, điện toán cạnh hoặc chế độ phiên và dịch vụ liên tục (service continuity, SSC)) được cung cấp trong mạng 5G có khả năng được hỗ trợ hay không. Ví dụ, khả năng của mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số NSSAI được xác định trong 3GPP đó, thông tin chính sách (chính sách thanh toán hoặc ngoại vi vô tuyến phần mềm phổ biến (universal software radio peripheral, URSP)), thông tin vị trí (ví dụ, mã nhận dạng tế bào (cell identifier, ID), ID trạm cơ sở, ID UPF, hoặc ID mạng dữ liệu vùng cục bộ (local area data network, LADN)) hoặc chức năng mà nhà điều hành truyền thông cung cấp riêng. Ví dụ, NSSAI có thể cho biết kiểu dịch vụ mạng.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra ít nhất một phiên PDU hoặc có thể phân bổ phiên PDU được tạo ra trước, dựa vào ít nhất một trong số tham số cần thiết để truyền dữ liệu của ứng dụng hoặc khả năng của mạng có khả năng được thiết bị điện tử 101 truy cập. Dữ liệu ứng dụng có thể bao gồm không chỉ dữ liệu người sử dụng mà còn cả tín hiệu điều khiển được truyền hoặc được nhận qua mạng không dây (ví dụ, AN 201, CN 225, DN thứ nhất 220-1, hoặc DN thứ hai 220-2) sao cho thiết bị điện tử 101 thực thi ứng dụng. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng (ví dụ, phiên PDU) dựa vào ít nhất một trong số kiểu dịch vụ mạng hoặc kiểu lưu lượng cần thiết để truyền dữ liệu của ứng dụng hoặc thông tin QoS theo khả năng của mạng, hoặc liệu công nghệ (ví dụ, chế độ SSC hoặc công nghệ điện toán cạnh) được cung cấp trong mạng 5G có khả năng được hỗ trợ hay không. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng dựa vào ít nhất một trong số thông tin về vị trí có khả năng truyền dữ liệu của ứng dụng, thông tin vị trí, hoặc thông tin chính sách trong khả năng của mạng. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng, do nhà điều hành truyền thông chỉ định riêng, cho các ứng dụng mà nhà điều hành truyền thông chỉ định riêng.

Fig.3 là sơ đồ khối của hoạt động thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ nhất, theo một phương án; Tuy nhiên, sáng chế không nhằm giới hạn ở số lượng các đối tượng lát mạng hoặc các ứng dụng được minh họa trên Fig.3.

Dựa vào Fig.3, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng với DN 220 qua đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1, đối tượng lát mạng thứ hai 310-2, và đối tượng lát mạng thứ ba 310-3. Tuy nhiên, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng với các DN qua đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1, đối tượng lát mạng thứ hai 310-2, và đối tượng lát mạng thứ ba 310-3.

Đối tượng lát mạng có thể cho biết đơn vị kết nối mạng logic để truyền dữ liệu. Trong mạng 5G, CN (ví dụ, CN 205) có thể thiết lập các mạng logic khác nhau với cùng thiết bị vật lý, sử dụng sự ảo hóa chức năng mạng (network function virtualization, NFV) hoặc mạng được xác định bằng phần mềm (software defined networking, SDN). Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng qua các đối tượng lát mạng có các khả năng mạng khác nhau.

Trong mỗi đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1, đối tượng lát mạng thứ hai 310-

2, và đối tượng lát mạng thứ ba 310-3, ít nhất một trong số UPF, SMF, AMF, hoặc PCF có thể khác nhau. Ví dụ, trong mỗi đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1, đối tượng lát mạng thứ hai 310-2, và đối tượng lát mạng thứ ba 310-3, tất cả các nút UPF có thể khác nhau hoặc các nút UPF khác các nút UPF thực hiện chức năng định vị có thể khác nhau.

Trong mỗi đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1, đối tượng lát mạng thứ hai 310-2, và đối tượng lát mạng thứ ba 310-3, ít nhất một trong số chế độ SSC được xác định trong 3GPP, liệu công nghệ điện toán cạnh có được hỗ trợ hay không, hoặc mạng dữ liệu vùng cục bộ (local area data network, LADN) có thể khác nhau.

Trong mỗi đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1, đối tượng lát mạng thứ hai 310-2, và đối tượng lát mạng thứ ba 310-3, ít nhất một trong số thông tin QoS hoặc thông tin chính sách có thể khác nhau.

Trong mỗi đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1, đối tượng lát mạng thứ hai 310-2, và đối tượng lát mạng thứ ba 310-3, kiểu công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology, RAT) có thể khác nhau. Ví dụ, kiểu RAT có thể bao gồm giao thức 3G, giao thức 4G như cải tiến dài hạn (long term evolution, LTE), giao thức 5G như vô tuyến mới (new radio, NR), hoặc giao thức Wi-Fi.

Các đối tượng lát mạng có thể bao gồm chức năng (ví dụ, dịch vụ điện toán cạnh di động) mà nhà điều hành truyền thông chỉ định riêng.

Thiết bị điện tử 101 có thể xác định đối tượng lát mạng thích hợp cho ứng dụng, dựa vào tham số cần thiết để truyền dữ liệu của mỗi ứng dụng trong số ứng dụng thứ nhất 301-1, ứng dụng thứ hai 301-2, và ứng dụng thứ ba 301-3 được cài đặt trong thiết bị điện tử 101 và/hoặc khả năng của mạng (ví dụ, CN 205 được minh họa trên Fig.2A) có khả năng được thiết bị điện tử 101 truy cập. Tham số cần thiết để truyền dữ liệu của ứng dụng có thể được gọi là tham số thứ nhất, và tham số cho biết khả năng của mạng có thể được gọi là tham số thứ hai.

Ví dụ, kiểu dịch vụ mạng hoặc kiểu lưu lượng, cần thiết để truyền dữ liệu của mỗi ứng dụng trong số ứng dụng thứ nhất 301-1, ứng dụng thứ hai 301-2, và ứng dụng thứ ba 301-3 có thể khác nhau. Thiết bị điện tử 101 có thể nhận biết tham số thứ nhất cho biết kiểu dịch vụ mạng hoặc kiểu lưu lượng và có thể xác định đối tượng lát mạng bao gồm tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng (ví dụ, thông tin QoS, NSSAI, chế độ SSC, hoặc liệu công nghệ điện toán cạnh có được hỗ trợ hay không) thỏa mãn kiểu

dịch vụ mạng hoặc kiểu lưu lượng được chỉ ra bởi tham số thứ nhất. Thông qua phương pháp được mô tả ở trên, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu cho từng ứng dụng, mặc dù nhà phát triển ứng dụng không xem xét riêng khả năng cần thiết của mạng để truyền dữ liệu của ứng dụng.

Ví dụ, tham số thứ nhất có thể cho biết ít nhất một trong số tốc độ dữ liệu tối thiểu, tốc độ lỗi truyền dữ liệu, độ trễ dữ liệu, chế độ SSC, hoặc có nên sử dụng máy chủ cạnh mà cần thiết để truyền dữ liệu hay không. Ví dụ, trong trường hợp ứng dụng hỗ trợ dịch vụ, như dịch vụ V2X mà độ trễ là tới hạn, thì tham số thứ nhất có thể trực tiếp chỉ ra giá trị độ trễ cần thiết. Thiết bị điện tử 101 có thể xác định đối tượng lát mạng bao gồm tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng giống hoặc tương tự nhất với (hoặc thay thế được cho) giá trị được chỉ ra bởi tham số thứ nhất.

Ví dụ, vị trí hoặc kiểu RAT, mà cần thiết để truyền dữ liệu, cho mỗi ứng dụng thứ nhất 301-1, ứng dụng thứ hai 301-2, và ứng dụng thứ ba 301-3 có thể khác nhau. Thiết bị điện tử 101 có thể nhận biết thông tin vị trí hoặc kiểu RAT, mà được chỉ ra bởi tham số thứ nhất và có thể xác định đối tượng lát mạng bao gồm tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng (ví dụ, ID ô, ID trạm cơ sở, ID UPF, LADN ID, kiểu RAT, hoặc thông tin chính sách) thỏa mãn thông tin vị trí hoặc kiểu RAT, mà được chỉ ra bởi tham số thứ nhất.

Ví dụ, khi ứng dụng thứ nhất 301-1 được quy định bởi nhà điều hành truyền thông để kết nối với lát mạng cụ thể, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định liệu lát mạng tương ứng có khả dụng hay không và có thể xác định đối tượng lát tương ứng hay không.

Fig.4 là lưu đồ của thiết bị điện tử 101 thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ nhất, theo một phương án. Các bước được minh họa trên Fig.4 có thể được thực hiện bởi thiết bị điện tử 101 hoặc bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 120) có trong thiết bị điện tử 101.

Dựa vào Fig.4, trong bước 405, thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng được cài đặt trong bộ nhớ 130 của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, sự kiện có thể bao gồm ít nhất một trong số hoạt động trong đó thực hiện việc cập nhật của ứng dụng liên quan, hoạt động nhận dữ liệu đầu vào của người sử dụng để thực hiện yêu cầu truyền dữ liệu liên quan đến ứng dụng, hoặc hoạt động mà trong đó ứng dụng được thực thi.

Trong bước 410, thiết bị điện tử 101 có thể nhận biết thông tin yêu cầu có chứa

ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu. Ví dụ, tham số thứ nhất có thể cho biết ít nhất một trong số kiểu dịch vụ mạng (ví dụ, eMBB, URLLC, hoặc mMTC), thông tin QoS (ví dụ, tốc độ truyền dữ liệu, tốc độ lỗi dữ liệu, hoặc độ trễ truyền), kiểu RAT, kiểu lưu lượng, liệu có thể hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh, chế độ SSC, tên mạng dữ liệu (data network name, DNN), thông tin tách lớp mạng (ví dụ, NSSAI), chức năng mà nhà điều hành truyền thông chỉ định riêng, hoặc thông tin về vị trí có khả năng truyền dữ liệu của ứng dụng hay không. Khi ứng dụng được cài đặt trên thiết bị điện tử 101 hoặc khi việc cập nhật liên quan đến ứng dụng được thực hiện, thì thiết bị điện tử 101 có thể thu thông tin yêu cầu. Ứng dụng có thể yêu cầu một hoặc nhiều tham số thứ nhất khác nhau. Ví dụ, bộ tham số thứ nhất 1 và bộ tham số thứ nhất 2 có thể bao gồm các yêu cầu khác nhau.

Trong bước 415, thiết bị điện tử 101 có thể nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng (ví dụ, CN 205). Ví dụ, tham số thứ hai có thể cho biết ít nhất một trong số thông tin QoS, NSSAI, liệu có thể hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh, chế độ SSC, thông tin chính sách (ví dụ, URSP hoặc chính sách thanh toán), kiểu RAT, DNN, chức năng mà nhà điều hành truyền thông chỉ định riêng, hoặc thông tin vị trí hay không. Khi thiết bị điện tử 101 định kỳ nhận thông tin về khả năng của mạng hoặc khi mạng được truy cập bởi thiết bị điện tử 101 được thay đổi bởi việc lựa chọn lại, chuyển vùng, hoặc hoạt động đổi hướng, thì thiết bị điện tử 101 có thể nhận thông tin về khả năng của mạng. Theo cách khác, khi thông tin về khả năng của mạng được thay đổi, thì thiết bị điện tử 101 có thể nhận thông tin về khả năng của mạng được thay đổi. Theo cách khác, khi phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu, thì thiết bị điện tử 101 có thể nhận thông tin về khả năng của mạng. Thiết bị điện tử 101 có thể nhận thông tin về khả năng của mạng để đáp ứng yêu cầu của người sử dụng.

Trong bước 420, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của ứng dụng ít nhất dựa vào tham số thứ nhất và tham số thứ hai. Thiết bị điện tử 101 có thể lựa chọn đối tượng lát mạng, mà có tham số thứ hai thỏa mãn (hoặc tương ứng với giá trị) giá trị được chỉ ra bởi tham số thứ nhất, từ trong số đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1, đối tượng lát mạng thứ hai 310-2, và đối tượng lát mạng thứ ba 310-3. Khi không có đối tượng lát mạng có tham số thứ hai thỏa mãn tham số thứ nhất trong số các đối tượng lát mạng được tạo thành trước, thì thiết bị điện tử 101 có thể kết thúc

kết nối mạng, thực hiện kết nối mạng mặc định, thực hiện yêu cầu để tạo ra đối tượng lát mạng mới, hoặc tạo ra đối tượng lát mạng mới.

Fig.5a là sơ đồ khối cấu trúc theo lớp của thiết bị điện tử bao gồm lớp kích hoạt, theo một phương án.

Dựa vào Fig.5a, chương trình 140 có thể được gọi là phần mềm hoặc môđun chương trình. Ví dụ, chương trình 140 có thể bao gồm các lệnh được thực thi bởi bộ xử lý 120 của thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể xử lý dữ liệu cho từng lớp của chương trình 140, và có thể truyền hoặc nhận tín hiệu để kết nối mạng qua mođem 530. Mođem 530 có thể có trong bộ xử lý phụ 123 hoặc môđun truyền thông 190 theo Fig.1. Mođem 530 có thể được gọi là mạch truyền thông.

Chương trình 140 có thể bao gồm lớp ứng dụng 146 và lớp kích hoạt 520. Chương trình 140 có thể còn bao gồm ít nhất một trong số lớp kết cấu khung hoặc lớp lõi tại đầu phía dưới của lớp ứng dụng 146.

Lớp ứng dụng 146 có thể bao gồm ít nhất một ứng dụng (ví dụ, ứng dụng thứ nhất 301-1, ứng dụng thứ hai 301-2, hoặc ứng dụng thứ ba 301-3). Ví dụ, ít nhất một ứng dụng có trong lớp ứng dụng 146 có thể bao gồm ứng dụng của bên thứ ba. Ít nhất một ứng dụng có thể thực hiện chức năng cung cấp cho người sử dụng các dịch vụ khác nhau được cung cấp từ DN 220.

Lớp kích hoạt 520 có thể nhận biết tham số thứ nhất cần thiết để truyền dữ liệu của ít nhất một ứng dụng và/hoặc tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng. Ví dụ, tham số thứ nhất có thể cho biết ít nhất một trong số kiểu dịch vụ mạng (ví dụ, eMBB, URLLC, hoặc mMTC), thông tin QoS (ví dụ, tốc độ truyền dữ liệu, tốc độ lỗi dữ liệu, hoặc độ trễ truyền), kiểu RAT, kiểu lưu lượng, liệu có thể hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh, chế độ SSC, DNN, thông tin tách lớp mạng (ví dụ, NSSAI), chức năng mà nhà điều hành truyền thông chỉ định riêng, hoặc thông tin về vị trí có khả năng truyền dữ liệu của ứng dụng, mà cần thiết để truyền dữ liệu. Ví dụ, tham số thứ hai có thể cho biết khả năng của mạng, ít nhất một trong số thông tin QoS, NSSAI, chế độ SSC, hoặc liệu công nghệ điện toán cạnh có được hỗ trợ hay không.

Lớp kích hoạt 520 có thể xác định đối tượng lát mạng để truyền dữ liệu, ít nhất dựa một phần vào tham số thứ nhất và/hoặc tham số thứ hai. Ví dụ, lớp kích hoạt 520 có thể xác định đối tượng lát mạng bao gồm tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng

giống hoặc tương tự nhất với (thay thế được cho) giá trị được chỉ ra bởi tham số thứ nhất.

Lớp kích hoạt 520 có thể điều khiển kết nối mạng dựa vào đối tượng lát mạng được xác định. Ví dụ, lớp kích hoạt 520 có thể tạo ra kết nối cho ứng dụng truyền dữ liệu qua đối tượng mạng được xác định.

Fig.5b là sơ đồ khối của các môđun của lớp kích hoạt 520, theo một phương án. Ví dụ, các môđun được minh họa trên Fig.5b có thể bao gồm các lệnh được thực thi bởi bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 theo Fig.1). Các bộ phận (ví dụ, các môđun) được minh họa trên Fig.5b chỉ mang tính minh họa, và ít nhất một bộ phận có thể được bỏ qua, hoặc ít nhất hai hoặc nhiều môđun có thể được hợp nhất.

Dựa vào Fig.5b, lớp kích hoạt 520 có thể bao gồm ít nhất một môđun được phân loại dựa vào chức năng. Lớp kích hoạt 520 có thể bao gồm môđun quản lý thông tin yêu cầu ứng dụng 521, môđun quản lý thông tin về khả năng của mạng 522, DB tình huống 523, môđun thông báo ứng dụng 524, bộ điều phối ứng dụng 525, môđun điều khiển kết nối mạng 526, và môđun xác thực 527.

Theo một phương án, môđun quản lý thông tin yêu cầu ứng dụng 521 có thể nhận biết ít nhất một tham số thứ nhất cần thiết để truyền dữ liệu của các ứng dụng truyền dữ liệu (ví dụ, 301-1, 301-2, hoặc 301-3) được cài đặt trong thiết bị điện tử 101 và có thể truyền thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất đến cơ sở dữ liệu tình huống (context database, DB) 523. Môđun quản lý thông tin yêu cầu ứng dụng 521 có thể ánh xạ hoặc chuyển đổi tham số thứ nhất được nhận biết thành tham số bên trong được chuẩn hóa riêng biệt để truyền tham số bên trong đã được ánh xạ hoặc chuyển đổi đến DB tình huống 523. Ví dụ, trong trường hợp tốc độ dữ liệu, môđun quản lý thông tin yêu cầu ứng dụng 521 có thể ánh xạ giá trị chỉ ra tốc độ dữ liệu cho ít nhất một giá trị đại diện định trước (ví dụ, 10 Mbps, 100 Mbps, hoặc 200 Mbps).

Theo một phương án, môđun quản lý thông tin về khả năng của mạng 522 có thể nhận biết ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng qua modem 530 và có thể truyền thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai đến DB tình huống 523. Môđun quản lý thông tin về khả năng của mạng 522 có thể hoạt động theo thời gian thực hoặc định kỳ. Trong khi ứng dụng mới có thể được cài đặt trong thiết bị điện tử 101, ứng dụng được cài đặt trước có thể được cập nhật, hoặc trong khi ứng

dụng được thực thi hoặc đang được thực thi, thì môđun quản lý thông tin về khả năng của mạng 522 có thể hoạt động định kỳ hoặc ngẫu nhiên. Môđun quản lý thông tin về khả năng của mạng 522 có thể ánh xạ hoặc chuyển đổi tham số thứ hai được nhận biết thành tham số bên trong được chuẩn hóa riêng biệt để truyền tham số bên trong đã được ánh xạ hoặc chuyển đổi đến DB tình huống 523.

DB tình huống 523 có thể lưu trữ và cập nhật thông tin yêu cầu nhận được từ môđun quản lý thông tin yêu cầu ứng dụng 521 và thông tin về khả năng của mạng nhận được từ môđun quản lý thông tin về khả năng của mạng 522. DB tình huống 523 có thể truyền thông tin yêu cầu được lưu trữ (hoặc được cập nhật) và thông tin về khả năng của mạng được lưu trữ (hoặc được cập nhật) đến bộ điều phối ứng dụng 525.

Bộ điều phối ứng dụng 525 có thể xác định liệu việc kết nối giữa mạng (ví dụ, đối tượng lát mạng) có phù hợp đối với thông tin yêu cầu của ứng dụng (ví dụ, đối tượng lát mạng thứ nhất 301-1, đối tượng lát mạng thứ hai 301-2, hoặc đối tượng lát mạng thứ ba 301-3) và thiết bị điện tử 101 hay không, dựa vào ít nhất một tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu và ít nhất một tham số thứ hai có trong thông tin về khả năng của mạng. Bộ điều phối ứng dụng 525 có thể truyền thông tin liên quan đến kết quả được nhận biết đến môđun thông báo ứng dụng 524 hoặc môđun điều khiển kết nối mạng 526. Khi có tham số thứ hai tương ứng với tham số thứ nhất, bộ điều phối ứng dụng 525 có thể truyền thông tin cho biết có thể kết nối mạng, đến môđun thông báo ứng dụng 524 và có thể yêu cầu môđun điều khiển kết nối mạng 526 kết nối với mạng. Khi không có tham số thứ hai tương ứng với tham số thứ nhất, thì bộ điều phối ứng dụng 525 có thể yêu cầu lớp ứng dụng 146 thay đổi tham số thứ nhất qua môđun thông báo ứng dụng 524. Khi không có tham số thứ hai tương ứng với tham số thứ nhất sau sự thay đổi, thì bộ điều phối ứng dụng 525 có thể truyền, đến lớp ứng dụng 146, thông tin cho biết tham số thứ hai vắng mặt. Khi việc kết nối mạng qua môđun điều khiển kết nối mạng 526 bị lỗi, thì bộ điều phối ứng dụng 525 có thể truyền thông tin cho biết kết nối mạng bị lỗi, đến lớp ứng dụng 146 qua môđun thông báo ứng dụng 524. Khi tham số thứ hai tương ứng với tham số thứ nhất vắng mặt hoặc khi kết nối mạng được chọn bị lỗi, thì bộ điều phối ứng dụng 525 có thể truyền kết nối mạng mặc định đến lớp ứng dụng 146 qua môđun thông báo ứng dụng 524. Bộ điều phối ứng dụng 525 có thể so sánh tham số thứ nhất với tham số thứ hai để sử dụng ít nhất một nguyên tắc ánh xạ để xác định sự phù hợp. Ví dụ, bộ điều phối ứng dụng 525 có thể tạo ra quyền ưu tiên của

các tham số và áp dụng trọng số cho tham số có quyền ưu tiên cao hơn. Bộ điều phối ứng dụng 525 có thể sử dụng nguyên tắc được quy định bởi nhà điều hành truyền thông và có thể áp dụng quyền ưu tiên cho các nguyên tắc ánh xạ.

Bộ điều phối ứng dụng 525 có thể kết nối phiên PDU mặc định của các ứng dụng trong mỗi ứng dụng không có thông tin yêu cầu, trong số các ứng dụng được cài đặt trong thiết bị điện tử 101, có thể kết nối với phiên PDU cụ thể tùy thuộc vào nguyên tắc được quy định bởi nhà điều hành truyền thông, hoặc có thể không kết nối với kết nối mạng.

Môđun thông báo ứng dụng 524 có thể truyền yêu cầu để thay đổi tham số thứ nhất, thông tin cho biết có thể kết nối mạng, hoặc thông tin kết nối mạng mặc định cho lớp ứng dụng 146 theo yêu cầu của bộ điều phối ứng dụng 525.

Môđun điều khiển kết nối mạng 526 có thể kết nối ứng dụng (ví dụ, ứng dụng 301-1, ứng dụng thứ hai 301-2, hoặc ứng dụng thứ ba 301-3) với mạng (ví dụ, đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1, đối tượng lát mạng thứ hai 310-2, hoặc đối tượng lát mạng thứ ba 310-3) qua mođem 530 theo yêu cầu của bộ điều phối ứng dụng 525.

Môđun xác thực 527 có thể thực hiện quy trình xác thực cần thiết để thực thi ứng dụng. Môđun xác thực 527 có thể nhận, từ ứng dụng hoặc mạng, thông tin (ví dụ, khóa xác thực, phương pháp xác thực, hoặc thông tin máy chủ xác thực) để thực hiện quy trình xác thực đối với dịch vụ cụ thể (ví dụ, dịch vụ điện toán cạnh di động) được quy định bởi nhà điều hành, hoặc có thể đọc ra thông tin từ SIM, và có thể thực hiện quy trình xác thực bằng cách sử dụng thông tin để thực hiện quy trình xác thực.

Lớp kích hoạt 520 có thể lưu trữ thông tin yêu cầu thu được qua môđun quản lý thông tin yêu cầu ứng dụng 521 hoặc thông tin về khả năng của mạng thu được qua môđun quản lý thông tin về khả năng của mạng 522, trong DB tình huống 523 trong định dạng cơ sở dữ liệu và có thể thực hiện cập nhật cơ sở dữ liệu như bổ sung, hiệu chỉnh, hoặc xóa thông tin. Lớp kích hoạt 520 có thể lưu trữ kết nối mạng thông tin được ánh xạ cho từng ứng dụng. Lớp kích hoạt 520 có thể nhóm các ứng dụng, trong đó mỗi kiểu tham số thứ nhất giống nhau hoặc hoặc giá trị của tham số thứ nhất nằm trong phạm vi được quy định, để lưu trữ kết quả được nhóm trong DB tình huống 523. Phương án nhóm các ứng dụng được mô tả dưới đây chi tiết hơn dựa vào Fig.9a và Fig.9b.

Khi có nhiều tham số thứ nhất, lớp kích hoạt 520 có thể xác định quyền ưu tiên

của các tham số thứ nhất và có thể thực hiện kết nối mạng dựa vào quyền ưu tiên được xác định. Ví dụ, lớp kích hoạt 520 có thể xác định kiểu dịch vụ mạng trong các tham số thứ nhất của ứng dụng thứ nhất 301-1 là quyền ưu tiên cao nhất và có thể thực hiện kết nối mạng với đối tượng lát mạng, mà thỏa mãn kiểu dịch vụ mạng của ứng dụng thứ nhất 301-1, trong số các đối tượng lát mạng qua bộ điều phối ứng dụng 525.

Khi không có tham số thứ hai tương ứng với tham số thứ nhất, lớp kích hoạt 520 có thể nhận biết tham số thứ hai thay thế được. Ví dụ, khi tham số thứ nhất cho biết URLLC yêu cầu độ trễ thấp và không có đối tượng lát mạng hỗ trợ URLLC, thì lớp kích hoạt 520 có thể xác định liệu có thể kết nối đối tượng lát mạng có tham số thứ hai khác (ví dụ, công nghệ điện toán cạnh) liên quan đến độ trễ thấp hay không. Khi không có đối tượng lát mạng có tham số thứ hai thay thế được, thì lớp kích hoạt 520 có thể kết thúc kết nối mạng hoặc có thể đề xuất dịch vụ mạng khác. Ví dụ, lớp kích hoạt 520 có thể đề xuất dịch vụ mạng khác cho ứng dụng và có thể nhận được sự đồng ý cho dịch vụ mạng được đề xuất từ ứng dụng hoặc có thể hiển thị giao diện người sử dụng (user interface, UI) qua lớp ứng dụng 146 sao cho người sử dụng lựa chọn dịch vụ mạng khác.

Fig.6 minh họa chế độ phiên và dịch vụ liên tục (session and service continuity, SSC) trong mạng 5G, theo một phương án.

Dựa vào Fig.6, do nút UPF thứ nhất 610-1 và nút UPF thứ hai 610-2 (ví dụ, nút UPF thứ nhất 210-1 và nút UPF thứ hai 210-2 theo Fig.2b) được bố trí trong khi được phân bố trong CN 205, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện tái định vị UPF để thay đổi nút UPF, tùy thuộc vào tính di động của thiết bị điện tử 101.

Ở chế độ SSC 1 trong panen 601, khi thiết bị điện tử 101 di chuyển, thì AN (ví dụ, AN 601-1, AN 601-2, hoặc AN 601-3) được kết nối với thiết bị điện tử 101 có thể được thay đổi. Tuy nhiên, nút UPF 610 được kết nối với thiết bị điện tử 101 có thể không được thay đổi. Do địa chỉ IP được phân phối cho thiết bị điện tử 101 được cố định khi nút UPF 610 được cố định, ở chế độ SSC 1 trong panen 601, độ phức tạp của hoạt động theo chuyển động của thiết bị điện tử 101 không tăng lên. Nói cách khác, độ trễ từ đầu này đến đầu kia theo tính di động có thể tăng lên.

Ở chế độ SSC 2 trong panen 602 và chế độ SSC 3 trong panen 603, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện tái định vị UPF trong đó nút UPF được thay đổi tùy thuộc vào tính di động của thiết bị điện tử 101. Độ trễ đầu cuối đến đầu cuối có thể có thể được

giảm bởi việc tái định vị UPF. Tuy nhiên, do địa chỉ IP được thay đổi, thiết bị điện tử 101 phải tạo ra phiên với nút UPF khác để phiên PDU liên tục.

Ở chế độ SSC 2 trong panen 602, thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra phiên với nút UPF thứ hai 610-2, sau khi kết thúc phiên được kết nối với nút UPF thứ nhất 610-1 trước. Khi các tài nguyên (ví dụ, tần số hoặc thời gian) để truyền thông không dây cần thiết bởi nút UPF thứ nhất 610-1 (hoặc AN 601-1) và nút UPF thứ hai 610-2 (hoặc AN 601-2) khác nhau, chế độ SSC 2 trong panen 602 có thể được thực hiện. Ở chế độ SSC 2 trong panen 602, độ trễ của việc truyền dữ liệu có thể xảy ra khi phiên mới được tạo ra.

Ở chế độ SSC 3 trong panen 603, thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra phiên với nút UPF thứ hai 610-2, trước khi kết thúc phiên được kết nối với nút UPF thứ nhất 610-1 trước. Thiết bị điện tử 101 có thể ngăn việc truyền dữ liệu bị trễ và có thể đảm bảo việc bảo mật, bằng cách tạo ra phiên mới trước khi thiết bị điện tử 101 kết thúc phiên được kết nối trước ở chế độ SSC 3 trong panen 603.

Thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng qua các đối tượng lát mạng bao gồm các chế độ SSC khác nhau ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu và thông tin về khả năng của mạng. Ví dụ, khi kiểu dịch vụ mạng của ứng dụng thứ nhất 301-1 là mMTC (ví dụ, IoT) không yêu cầu độ trễ thấp, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của ứng dụng thứ nhất 301-1, qua đối tượng lát mạng hỗ trợ chế độ SSC 1 trong panen 601. Ví dụ, khi kiểu dịch vụ mạng của ứng dụng thứ hai 301-2 là URLLC yêu cầu độ trễ thấp, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của ứng dụng thứ hai 301-2, qua đối tượng lát mạng hỗ trợ chế độ SSC 3 trong panen 603. Ví dụ, mặc dù kiểu dịch vụ mạng của ứng dụng thứ hai 301-2 là URLLC, khi không có tính di động của thiết bị điện tử 101, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng qua đối tượng lát mạng hỗ trợ chế độ SSC 2 trong panen 602. Ví dụ, khi kiểu dịch vụ mạng của ứng dụng thứ ba 301-3 là cuộc gọi viđeo yêu cầu độ trễ thấp, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của ứng dụng thứ ba 301-3, qua đối tượng lát mạng hỗ trợ chế độ SSC 3 trong panen 603.

Ở chế độ SSC 3 trong panen 603, lớp kích hoạt 520 có thể thử kết nối mới qua UPF thứ hai 610-2 trong khi duy trì phiên PDU thứ nhất qua UPF thứ nhất 610-1. Khi kết nối mới được thực hiện bình thường và phiên PDU thứ hai được kết nối, thì lớp kích hoạt 520 có thể phân bổ phiên PDU thứ hai cho ứng dụng và có thể kết thúc phiên PDU

thứ nhất. Lớp kích hoạt 520 có thể thử thực hiện truyền thông dữ liệu với máy chủ cụ thể để nhận biết phiên PDU thứ hai đã được kết nối. Lớp kích hoạt 520 có thể nhận biết phiên PDU thứ hai đã được kết nối thông qua việc truyền thông với mạng lõi hoặc có thể nhận biết rằng phiên PDU thứ hai được kết nối, theo cách được quy định bởi nhà điều hành truyền thông.

Với mục đích ngăn mất mát dữ liệu trong quá trình phiên chuyển từ phiên PDU thứ nhất sang phiên PDU thứ hai ở chế độ SSC 3 trong panen 603, lớp kích hoạt 520 có thể chuyển tiếp dữ liệu sao cho các gói dữ liệu không được truyền trong phiên thứ nhất được truyền trong phiên thứ hai. Các phần dữ liệu, mà việc truyền dữ liệu không được hoàn thành, được lưu trữ trong bộ đệm của lớp giao thức điều khiển truyền (transmission control protocol, TCP) của phiên thứ nhất, và các phần dữ liệu được lưu trữ trong bộ đệm có thể được chuyển tiếp đến lớp TCP của phiên PDU thứ hai.

Với mục đích ngăn mất mát dữ liệu trong quá trình phiên chuyển từ phiên PDU thứ nhất sang phiên PDU thứ hai ở chế độ SSC 3 trong panen 603, khi đóng gói dữ liệu, mà việc truyền dữ liệu không được hoàn thành, còn lại trong bộ đệm dữ liệu truyền của phiên thứ nhất sau khi lớp kích hoạt 520 phân bổ phiên PDU thứ hai cho ứng dụng, lớp kích hoạt 520 có thể truyền gói dữ liệu còn lại qua phiên PDU thứ nhất, trong khi duy trì phiên PDU thứ nhất trong suốt thời lượng định trước mà không kết thúc phiên PDU thứ nhất. Khi việc truyền dữ liệu được hoàn thành hoặc khi thời lượng cụ thể trôi qua, thì lớp kích hoạt 520 có thể kết thúc phiên PDU thứ nhất. Khi lớp kích hoạt 520 chuyển tiếp dữ liệu tương ứng cho phiên PDU thứ hai, thì dữ liệu tương ứng có thể được truyền qua cả phiên PDU thứ nhất và phiên PDU thứ hai.

Fig.7a và Fig.7b là các sơ đồ khối của công nghệ điện toán cạnh trong mạng 5G, theo một phương án. Công nghệ điện toán cạnh có thể được gọi là điện toán cạnh di động (mobile edge computing, MEC).

Dựa vào Fig.7a, trong mạng 700 (ví dụ, mạng 200 theo Fig.2a), nút UPF thứ nhất 710-1 có thể được kết nối với mạng dữ liệu trung tâm (central data network, CDN) 720 (ví dụ, DN 220 theo Fig.2a), và nút UPF thứ hai 710-2 có thể được kết nối với máy chủ MEC 730. Nút UPF thứ hai 710-2 có thể thực hiện chức năng phân loại đường lên (uplink classifier, ULCL) để xác định đường truyền dữ liệu, dựa vào lưu lượng truyền dữ liệu. Do nút UPF thứ hai 710-2 và máy chủ MEC 730 có thể được định vị về mặt địa

lý gần với thiết bị điện tử 101, khi độ trễ thấp cần thiết trong truyền dữ liệu của ứng dụng, thiết bị điện tử 101 có thể truyền và nhận dữ liệu đến và từ máy chủ MEC 730 qua nút UPF thứ hai 710-2.

Dựa vào Fig.7b, trong mạng 750 (ví dụ, mạng 200 theo Fig.2a), nút UPF thứ ba 710-3 có thể được kết nối với AN 701, nút UPF thứ nhất 710-1, và nút UPF thứ hai 710-2. Nút UPF thứ ba 710-3 có thể thực hiện chức năng điểm phân nhánh (branching point-BP) để truyền dữ liệu qua một nút UPF của nút UPF thứ nhất 710-1 hoặc nút UPF thứ hai 710-2 tùy thuộc vào địa chỉ đích.

Thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng qua các đối tượng lát mạng hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh, ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu và thông tin về khả năng của mạng. Ví dụ, khi kiểu dịch vụ mạng của ứng dụng thứ nhất 301-1 là URLLC yêu cầu độ trễ thấp hoặc khi kiểu lưu lượng là cuộc gọi viđeo yêu cầu độ trễ thấp, thì thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của ứng dụng thứ nhất 301-1, qua đối tượng lát mạng hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh.

Fig.8 là minh họa của mạng dữ liệu vùng cục bộ (local area data network, LADN) trong mạng 5G, theo một phương án.

Dựa vào Fig.8, trong mạng 800 (ví dụ, mạng 200 theo Fig.2a), DN 820 (ví dụ, DN 220 theo Fig.2a) có thể được tạo thành từ các LADN 830-1, 830-2, và 830-3. Số lượng LADN tạo thành DN 820 không bị giới hạn ở ví dụ được minh họa trên Fig.8. Mỗi LADN 830-1, 830-2, và 830-3 có thể được tạo thành theo đơn vị diện tích theo dõi (tracking area, TA) được xác định trong 3GPP. Ví dụ, LADN 830-1 được tạo thành từ TA 1, TA 2, TA 3, và TA 4; LADN 830-2 được tạo thành từ TA 5, TA 6, và TA 7; và LADN 830-3 được tạo thành từ TA 7, TA 8, TA 9, và TA 10.

Thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng với LADN qua trạm cơ sở (ví dụ, AN 201 theo Fig.2a) có trong khu vực của LADN. Thiết bị điện tử 101 có thể nhận thông tin về các LADN từ AMF 212 trong khi thực hiện hoạt động đăng ký trên AMF 212. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể định kỳ nhận thông tin về các LADN từ AN 201.

Do vị trí hoặc kiểu RAT cần thiết để truyền dữ liệu của ứng dụng bị giới hạn do chính sách thanh toán hoặc vấn đề bảo mật, thiết bị điện tử 101 có thể nhận biết thông tin về vị trí, tại đó có thể truyền dữ liệu của ứng dụng, thông qua tham số thứ nhất. Ví dụ, tham số thứ nhất có thể cho biết thông tin về LADN được quy định (ví dụ, ít nhất

một trong số các LADN 830-1, 830-2, và 830-3) hoặc có thể cho biết thông tin về TA được quy định (ví dụ, ít nhất một trong số từ TA1 đến TA10). Thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng dựa vào thông tin vị trí được chỉ ra bởi tham số thứ nhất. Ví dụ, tham số thứ nhất của ứng dụng thứ nhất 301-1 có thể cho biết LADN 830-1. Khi thiết bị điện tử 101 nhận biết có thể truy cập vào LADN 830-1, qua thông tin về khả năng của mạng, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng với LADN 830-1 để truyền dữ liệu của ứng dụng thứ nhất 301-1.

Tham số thứ nhất có thể cho biết thông tin vị trí khác ngoài LADN. Ví dụ, tham số thứ nhất có thể cho biết ID ô, ID trạm cơ sở, hoặc ID UPF. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ hai có cùng thông tin vị trí được chỉ ra bởi tham số thứ nhất.

Fig.9a và Fig.9b là lưu đồ và sơ đồ khối của bước nhóm các ứng dụng, theo một phương án. Fig.9a là lưu đồ của thiết bị điện tử 101 nhóm các ứng dụng, theo một phương án. Fig.9b là sơ đồ khối hoạt động nhóm các ứng dụng, theo một phương án. Các hoạt động được minh họa trên Fig.9a có thể cho biết các hoạt động theo bước 420 theo Fig.4.

Dựa vào Fig.9a, trong bước 905, thiết bị điện tử 101 có thể nhóm thông tin yêu cầu của từng ứng dụng, dựa vào tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu của mỗi ứng dụng trong số các ứng dụng (ví dụ, 301-1, 301-2, và 301-3). Thiết bị điện tử 101 có thể nhóm các mẩu thông tin yêu cầu như kiểu hoặc giá trị của tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu ít nhất giống nhau một phần.

Ví dụ, dựa vào Fig.9b, lớp kích hoạt 520 có thể nhóm các ứng dụng tùy thuộc vào kiểu dịch vụ mạng trong các mẩu thông tin yêu cầu của ứng dụng thứ nhất 920-1, ứng dụng thứ hai 920-2, ứng dụng thứ ba 920-3, và ứng dụng thứ tư 920-4 được lưu trữ trong DB tình huống 523. Khi kiểu dịch vụ mạng của mỗi ứng dụng thứ nhất 920-1 và ứng dụng thứ ba 920-3 là eMBB và kiểu dịch vụ mạng của mỗi ứng dụng thứ hai 920-2 và ứng dụng thứ tư 920-4 là URLLC, thì lớp kích hoạt 520 có thể nhóm ứng dụng thứ nhất 920-1 và ứng dụng thứ ba 920-3 là loại A và có thể nhóm ứng dụng thứ hai 920-2 và ứng dụng thứ tư 920-4 là loại B.

Trong bước 910, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng, ít nhất dựa vào các thông tin yêu cầu đã được nhóm của các ứng dụng. Ví dụ, do ứng dụng thứ nhất

920-1 và ứng dụng thứ ba 920-3 là loại A, nên thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng qua cùng đối tượng lát mạng (hoặc cùng phiên PDU).

Thiết bị điện tử 101 có thể làm giảm thời lượng xử lý dữ liệu cần thiết để thực hiện kết nối mạng cho mỗi ứng dụng, thông qua phương pháp được mô tả ở trên.

Fig.10 là lưu đồ của thiết bị điện tử 101 thực hiện kết nối mạng dựa vào quyền ưu tiên của tham số thứ nhất, theo một phương án. Fig.10 là lưu đồ để mô tả phương án mà trong đó các tham số thứ nhất là số nhiều. Các hoạt động được minh họa trên Fig.10 có thể cho biết các hoạt động theo bước 420 theo Fig.4.

Dựa vào Fig.10, trong bước 1005, thiết bị điện tử 101 có thể xác định quyền ưu tiên của các tham số thứ nhất. Thiết bị điện tử 101 có thể xác định quyền ưu tiên dựa vào các cài đặt của người sử dụng. Ví dụ, trong tham số thứ nhất của ứng dụng thứ nhất 301-1, kiểu dịch vụ mạng của ứng dụng thứ nhất 301-1 có thể cho biết mMTC không yêu cầu độ trễ thấp, và kiểu lưu lượng của ứng dụng thứ nhất 301-1 có thể cho biết cuộc gọi viđeo yêu cầu độ trễ thấp. Thiết bị điện tử 101 có thể xác định quyền ưu tiên của kiểu lưu lượng cao hơn quyền ưu tiên của kiểu dịch vụ mạng, dựa vào dữ liệu đầu vào của người sử dụng.

Trong bước 1010, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng dựa vào quyền ưu tiên của các tham số thứ nhất. Ví dụ, do quyền ưu tiên của kiểu lưu lượng cao hơn quyền ưu tiên của kiểu dịch vụ mạng trong bước 1005, nên thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng qua đối tượng lát mạng có độ trễ thấp.

Fig.11 là lưu đồ của thiết bị điện tử 101 thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ nhất và tham số thứ hai, theo một phương án. Các hoạt động được minh họa trên Fig.11 có thể cho biết hoạt động theo bước 420 theo Fig.4.

Dựa vào Fig.11, trong bước 1105, thiết bị điện tử 101 có thể xác định liệu có tham số thứ hai tương ứng với giá trị được chỉ ra bởi tham số thứ nhất hay không. Ví dụ, khi kiểu dịch vụ mạng của ứng dụng thứ nhất 301-1 là URLLC yêu cầu độ trễ thấp, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định liệu có tham số thứ hai cho biết kiểu dịch vụ mạng là URLLC hay không, trong số ít nhất một tham số thứ hai có trong thông tin về khả năng của mạng. Khi có tham số thứ hai thỏa mãn giá trị được chỉ ra bởi tham số thứ nhất, thì trong bước 1120, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng qua đối tượng lát mạng hỗ trợ URLLC.

Khi tham số thứ hai tương ứng với giá trị được chỉ ra bởi tham số thứ nhất vắng mặt, trong bước 1110, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định liệu có tham số thứ hai thay thế được hay không. Ví dụ, mặc dù không có tham số thứ hai cho biết URLLC, nhưng thiết bị điện tử 101 có thể nhận biết tham số thứ hai với giá trị độ trễ thấp. Ví dụ, tham số thứ hai với giá trị độ trễ thấp có thể cho biết ít nhất một trong số giá trị độ trễ, chế độ SSC 3 trong panen 603 trên Fig.6, hoặc liệu có thể hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh, mà có trong thông tin QoS hay không. Ví dụ, tham số thứ nhất có thể cho biết độ trễ là 10 ms. Khi không có tham số thứ hai cho biết độ trễ là 10 ms, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định liệu có tham số thứ hai cho biết độ trễ là 20 ms hay không. Ví dụ, tham số thứ nhất có thể chỉ ra 5G. Khi không có tham số thứ hai chỉ ra 5G, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định liệu có tham số thứ hai chỉ ra 4G hay không. Trong bước 1120, khi có tham số thứ hai thay thế được, thì thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện kết nối mạng qua đối tượng lát mạng có tham số thứ hai thay thế được.

Tham số thứ hai thay thế được có thể được xác định dựa vào quyền ưu tiên của các tham số thứ nhất được mô tả ở trên với dựa vào Fig.10. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 (ví dụ, lớp kích hoạt 520) có thể tạo ra danh mục như được minh họa trong bảng 1 dưới đây, dựa vào quyền ưu tiên của các tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu của ứng dụng (ví dụ, ứng dụng thứ nhất 301-1, ứng dụng thứ hai 301-2, hoặc ứng dụng thứ ba 301-3).

Bảng 1

Quyền ưu tiên	Tham số thứ nhất
1	URLLC, cuộc gọi viđeo, DN cục bộ, chế độ SSC 3, độ trễ: 10ms, RAT: 5G
2	cuộc gọi viđeo, DN cục bộ, chế độ SSC 3, độ trễ: 20ms, RAT: 5G
3	cuộc gọi viđeo, DN bất kỳ, RAT: 5G
4	DN bất kỳ, RAT: 5G
5	quyền kết nối mặc định, RAT: 5G
6	quyền kết nối mặc định, RAT: 4G
7	quyền kết nối mặc định, RAT: Toàn bộ

Bảng 1 ở trên chỉ là ví dụ, và các phương án được đề cập trong sáng chế không nhằm bị giới hạn ở các ví dụ được minh họa trong Bảng 1 ở trên. Theo một phương án, danh mục được minh họa trong Bảng 1 ở trên có thể được tạo ra bởi ứng dụng hoặc có thể được tạo ra bởi lớp kích hoạt 520 của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, lớp kích hoạt 520 có thể nhận biết kiểu lưu lượng (ví dụ, cuộc gọi viđeo) được chỉ ra bởi tham số thứ nhất của ứng dụng và có thể xác định quyền ưu tiên của tham số thứ nhất khác (ví dụ, kiểu dịch vụ mạng (URLLC), LADN, chế độ SSC (chế độ SSC 3), độ trễ (10 ms), và kiểu RAT (5G)) dựa vào kiểu lưu lượng được nhận biết.

Theo phương án dựa vào Bảng 1 ở trên, thiết bị điện tử 101 có thể xác định liệu có mạng (hoặc đối tượng lát mạng) bao gồm tham số thứ hai (tức là URLLC, cuộc gọi viđeo, DN cục bộ, chế độ SSC 3, độ trễ: 10ms, RAT: 5G) tương ứng với giá trị của tham số thứ nhất hay không. Khi không có tham số thứ hai tương ứng với giá trị của tham số thứ nhất, thì thiết bị điện tử 101 có thể xác định liệu có tham số thứ hai thay thế được (tức là cuộc gọi viđeo, DN cục bộ, chế độ SSC 3, độ trễ: 20ms, RAT: 5G) của thứ tự thứ hai hay không. Với cùng nguyên lý, thiết bị điện tử 101 có thể xác định liệu có tham số thứ hai thay thế được hay không, theo thứ tự của tham số thứ hai (cuộc gọi viđeo, DN bất kỳ, RAT: 5G) của thứ tự thứ ba, tham số thứ hai (DN bất kỳ, RAT: 5G) của thứ tự thứ tư, tham số thứ hai (quyền kết nối mặc định, RAT: 5G) của thứ tự thứ năm, tham số thứ hai (quyền kết nối mặc định, RAT: 4G) của thứ tự thứ sáu, và tham số thứ hai (quyền kết nối mặc định, RAT: Toàn bộ) của thứ tự thứ bảy.

Trong bước 1115, khi tham số thứ hai thay thế được vắng mặt, thì thiết bị điện tử 101 có thể kết thúc việc kết nối mạng. Thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị UI cho biết việc kết nối mạng đã chấm dứt, qua lớp ứng dụng 146. UI có thể được hiển thị qua màn hình (ví dụ, thiết bị hiển thị 160 theo Fig.1) của thiết bị điện tử 101.

Thiết bị điện tử 101 có thể thay đổi kiểu RAT để thực hiện kết nối mạng của ứng dụng, dựa vào chính sách thanh toán hoặc thông tin về khả năng của mạng. Ví dụ, tham số thứ nhất của ứng dụng (ví dụ, ứng dụng thứ nhất 301-1, ứng dụng thứ hai 301-2, hoặc ứng dụng thứ ba 301-3) có thể cho biết RAT 5G và cuộc gọi viđeo ảnh nổi ba chiều. Trong trường hợp này, khi có thể cung cấp dịch vụ dữ liệu 5G do chính sách thanh toán của nhà cung cấp cho ứng dụng hoặc sự thay đổi của trạng thái hoạt động của tài nguyên không dây của mạng, thì mạng (ví dụ, DN 220) có thể truyền, đến thiết bị điện tử 101, thông tin cho biết dịch vụ dữ liệu 5G không khả dụng. Ví dụ, thông tin cho biết dịch vụ dữ liệu 5G không khả dụng có thể được truyền đến lớp kích hoạt 520 dưới dạng tham số thứ hai. Thông tin cho biết dịch vụ dữ liệu 5G không khả dụng có thể được truyền đến thiết bị điện tử 101 qua thông điệp điều khiển, hoặc thiết bị điện tử 101 có thể xác định rằng có thể cung cấp dịch vụ dữ liệu 5G, bằng cách đo trạng thái của mạng (hoặc trạng thái của kênh). Bộ điều phối ứng dụng 525 của lớp kích hoạt 520 có thể xác định liệu có tham số thứ hai thay thế được (Wi-Fi, 3G, hoặc 4G) hay không. Khi có tham số thứ hai thay thế được, thì bộ điều phối ứng dụng 525 có thể yêu cầu môđun điều khiển kết nối mạng 526 để thực hiện kết nối với RAT thay thế được. Ví dụ, bộ điều phối ứng dụng 525 có thể hiển thị UI mà cho phép người sử dụng ứng dụng nhận biết kết nối với RAT thay thế được qua môđun thông báo ứng dụng 524. Tham số thứ hai thay thế được có thể được thiết lập trước trong thiết bị điện tử 101 hoặc có thể nhận được từ ứng dụng hoặc mạng. Khi thực hiện kết nối mạng với RAT 4G thay thế được, ứng dụng có thể thay đổi kiểu lưu lượng thành kiểu lưu lượng cuộc gọi viđeo chất lượng thấp như cuộc gọi viđeo độ phân giải cao (high definition, HD).

Khi ứng dụng đề xuất cuộc gọi viđeo HD thông qua RAT 4G và có thể hỗ trợ dịch vụ dữ liệu 5G thông qua RAT 5G bằng chính sách thanh toán của nhà cung cấp cho ứng dụng và sự thay đổi của trạng thái hoạt động của tài nguyên không dây của mạng, mạng có thể truyền, đến thiết bị điện tử 101, thông tin cho biết là có thể cung cấp dịch vụ dữ liệu 5G. Thông tin cho biết dịch vụ dữ liệu 5G là khả dụng có thể được truyền đến lớp kích hoạt 520 dưới dạng tham số thứ hai. Bộ điều phối ứng dụng 525 của lớp kích

hoạt 520 có thể yêu cầu môđun điều khiển kết nối mạng 526 thực hiện kết nối với RAT thay thế được. Ví dụ, bộ điều phối ứng dụng 525 có thể hiển thị UI mà cho phép người sử dụng ứng dụng nhận biết kết nối với RAT thay thế được qua môđun thông báo ứng dụng 524. Khi thực hiện kết nối mạng với RAT 5G thay thế được, ứng dụng có thể thay đổi kiểu lưu lượng thành kiểu lưu lượng của cuộc gọi viđeo chất lượng cao như cuộc gọi viđeo ảnh nổi ba chiều.

Thiết bị điện tử 101 có thể thay đổi kiểu RAT của ứng dụng không chỉ bằng sự thay đổi của chính sách thanh toán hoặc thông tin về khả năng của mạng mà còn bằng yêu cầu của người sử dụng và nhà điều hành. Kiểu RAT có thể bao gồm công nghệ truyền thông không dây, tiêu chuẩn, và đặc điểm kỹ thuật bao gồm Wi-Fi, 3G, 4G, và 5G.

Fig.12 là lưu đồ của thiết bị điện tử 101 phát hiện khả năng của mạng được thay đổi, theo một phương án. Các hoạt động được minh họa trên Fig.12 có thể cho biết hoạt động theo một phương án sau bước 420 theo Fig.4 được thực hiện.

Dựa vào Fig.12, trong bước 1205, thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện khả năng của mạng được kết nối để truyền dữ liệu được thay đổi. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện khả năng của mạng mà thiết bị điện tử 101 được kết nối được thay đổi, dựa vào việc nhận được thông tin về khả năng của mạng định kỳ. Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện xảy ra lỗi đường truyền vô tuyến (radio link failure, RLF). Ví dụ, thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện ít nhất một giá trị của băng thông tối thiểu, độ trễ, hoặc tốc độ lỗi, mà có trong thông tin QoS, được thay đổi. Ví dụ, trong khi thiết bị điện tử 101 được kết nối với LADN được quy định (ví dụ, LADN 830-1, LADN 830-2, hoặc LADN 830-3), thì thiết bị điện tử 101 có thể phát hiện thiết bị điện tử 101 thoát ra khỏi khu vực LADN được quy định.

Trong bước 1210, thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện lại kết nối mạng. Thiết bị điện tử 101 có thể nhận biết tham số thứ hai, thỏa mãn giá trị được chỉ ra bởi tham số thứ nhất, trong số ít nhất một tham số thứ hai có trong thông tin về khả năng của mạng được thay đổi. Thiết bị điện tử 101 có thể hiển thị UI cho biết khả năng của mạng được thay đổi, qua lớp ứng dụng 146. UI có thể được hiển thị qua màn hình (ví dụ, thiết bị hiển thị 160 theo Fig.1) của thiết bị điện tử 101.

Như được mô tả ở trên, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101 theo Fig.1) có

thể bao gồm mạch truyền thông (ví dụ, môđun truyền thông 190 theo Fig.1), bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 130 theo Fig.1), bao gồm các lệnh, và bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 theo Fig.1), được kết nối hoạt động với mạch truyền thông và bộ nhớ. Khi các lệnh được thực thi, thì bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng (ví dụ, ít nhất một trong số ứng dụng 301-1, ứng dụng 301-2, hoặc ứng dụng 301-3 theo Fig.3) được lưu trữ trong bộ nhớ, để nhận biết thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu, để nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng có khả năng được thiết bị điện tử truy cập, và để thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu và thông tin về khả năng của mạng.

Tham số thứ nhất có thể cho biết ít nhất một trong số kiểu dịch vụ mạng, kiểu lưu lượng, hoặc thông tin về vị trí mà tại đó việc truyền dữ liệu của ứng dụng là có thể, và tham số thứ hai có thể cho biết ít nhất một trong số thông tin về QoS, NSSAI, liệu có thể hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh, chế độ SSC, thông tin chính sách, kiểu RAT, hoặc thông tin vị trí hay không.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin yêu cầu trong bộ nhớ, khi ứng dụng được cài đặt trong thiết bị điện tử hoặc cập nhật liên quan đến ứng dụng được thực hiện và để phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu khi việc cập nhật liên quan đến ứng dụng được thực hiện, khi nhận được dữ liệu đầu vào của người sử dụng để chuẩn bị yêu cầu để truyền dữ liệu của ứng dụng, hoặc khi ứng dụng được thực hiện.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhóm thông tin yêu cầu của từng ứng dụng dựa vào tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu của mỗi ứng dụng trong số các ứng dụng và để thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của các ứng dụng, dựa vào các thông tin yêu cầu đã được nhóm.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định quyền ưu tiên của các tham số thứ nhất khi tham số thứ nhất bao gồm các tham số thứ nhất và để thực hiện kết nối mạng dựa vào quyền ưu tiên.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận biết tham số thứ hai thay thế được khi không có tham số thứ hai tương ứng với ít nhất một tham số thứ nhất và để thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ hai thay thế được.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để thực hiện kết nối mạng để truyền lại dữ liệu dựa vào khả năng được thay đổi của mạng khi khả năng của mạng được thay đổi sau khi thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để thực hiện kết nối mạng dựa vào mạng giao thức 5G được xác định trong 3GPP.

Như được mô tả ở trên, phương pháp (ví dụ, phương pháp 400 theo Fig.4) của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101 theo Fig.1) có thể bao gồm bước phát hiện (ví dụ, bước 405 theo Fig.4) sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng, bước nhận biết (ví dụ, bước 410 theo Fig.4) thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu, bước nhận biết (ví dụ, bước 415 theo Fig.4) thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng có khả năng được thiết bị điện tử truy cập, và bước thực hiện (ví dụ, bước 420 theo Fig.4) kết nối mạng để truyền dữ liệu ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu và thông tin về khả năng của mạng.

Bước phát hiện sự kiện có thể bao gồm hoạt động trong đó cập nhật liên quan đến ứng dụng được thực hiện, hoạt động nhận dữ liệu đầu vào của người sử dụng để chuẩn bị yêu cầu để truyền dữ liệu của ứng dụng, hoặc hoạt động mà trong đó ứng dụng được thực hiện.

Phương pháp có thể bao gồm bước nhóm (ví dụ, bước 905 theo Fig.9a) thông tin yêu cầu của từng ứng dụng dựa vào tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu của mỗi ứng dụng trong số các ứng dụng. Bước thực hiện kết nối mạng có thể bao gồm bước thực hiện (ví dụ, bước 910 theo Fig.9a) kết nối mạng để truyền dữ liệu của các ứng dụng, dựa vào các thông tin yêu cầu đã được nhóm.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước xác định (ví dụ, bước 1005 theo Fig.10) quyền ưu tiên của các tham số thứ nhất, khi tham số thứ nhất bao gồm các tham số thứ nhất và bước thực hiện (ví dụ, bước 1010 theo Fig.10) kết nối mạng dựa vào quyền ưu tiên.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước nhận biết (ví dụ, bước 1110 theo Fig.11) tham số thứ hai thay thế được khi không có tham số thứ hai tương ứng với ít nhất một tham số thứ nhất và bước thực hiện (ví dụ, bước 1120 theo Fig.11) kết nối mạng dựa vào tham số thứ hai thay thế được.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước thực hiện (ví dụ, bước 1210 theo Fig.12) kết nối mạng để truyền lại dữ liệu dựa vào khả năng được thay đổi của mạng, khi khả năng của mạng được thay đổi sau khi thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu.

Bước thực hiện kết nối mạng có thể bao gồm bước thực hiện kết nối mạng dựa vào mạng giao thức 5G được xác định trong 3GPP.

Như được mô tả ở trên, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101 theo Fig.1) có thể bao gồm mạch truyền thông (ví dụ, môđun truyền thông 190 theo Fig.1), bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 130 theo Fig.1), bao gồm các lệnh, và bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 theo Fig.1), được kết nối hoạt động với mạch truyền thông và bộ nhớ. Khi các lệnh được thực thi, thì bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng (ví dụ, ít nhất một trong số ứng dụng 301-1, ứng dụng 301-2, hoặc ứng dụng 301-3 theo Fig.3) được lưu trữ trong bộ nhớ, để nhận biết thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu, để nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng có khả năng được thiết bị điện tử truy cập, và để thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu và thông tin về khả năng của mạng. Tham số thứ nhất có thể cho biết kiểu dịch vụ mạng hoặc kiểu lưu lượng, và tham số thứ hai có thể cho biết ít nhất một trong số thông tin QoS, NSSAI, liệu có thể hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh, hoặc chế độ SSC hay không.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin yêu cầu trong bộ nhớ, khi ứng dụng được cài đặt trong thiết bị điện tử hoặc cập nhật liên quan đến ứng dụng được thực hiện và để phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu khi việc cập nhật liên quan đến ứng dụng được thực hiện, khi nhận được dữ liệu đầu vào của người sử dụng để chuẩn bị yêu cầu để truyền dữ liệu của ứng dụng, hoặc khi ứng dụng được thực hiện.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhóm thông tin yêu cầu của từng ứng dụng dựa vào tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu của mỗi ứng dụng trong số các ứng dụng và để thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của các ứng dụng, dựa vào các thông tin yêu cầu đã được nhóm.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định quyền ưu tiên của các tham số thứ nhất khi tham số thứ nhất bao gồm các tham số thứ nhất và để thực hiện kết nối mạng dựa vào quyền ưu tiên.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận biết tham số thứ hai thay thế được khi không có tham số thứ hai tương ứng với ít nhất một tham số thứ nhất và để thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ hai thay thế được.

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

Nên được hiểu là nhiều phương án khác nhau của sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng ở đây không được dự định làm giới hạn các dấu hiệu kỹ thuật được đưa ra ở đây ở các phương án cụ thể và bao gồm nhiều thay đổi khác nhau, các dạng tương đương, hoặc các thay thế cho phương án tương ứng. Đối với phần mô tả các hình vẽ, các số tham chiếu giống nhau có thể được sử dụng để chỉ các bộ phận tương tự hoặc liên quan. Cần được hiểu là dạng số ít của danh từ tương ứng với một đối tượng có thể bao gồm một hoặc nhiều đối tượng này, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng theo cách khác. Như được sử dụng ở đây, mỗi cụm từ "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 một trong số, hoặc toàn bộ các kết hợp có thể của các đối tượng được liệt kê cùng nhau trong số các cụm từ tương ứng. Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ như "thứ 1", "thứ 2", "thứ nhất" và "thứ hai" có thể được sử dụng để phân biệt một cách đơn giản một bộ phận tương ứng với một bộ phận khác, nhưng không làm giới hạn các bộ phận này theo khía cạnh khác (ví dụ, tầm quan trọng hoặc thứ tự). Cần phải hiểu rằng nếu một thành phần (ví dụ, thành phần thứ nhất) được nhắc đến, có hoặc không có thuật ngữ "hoạt động" hoặc "giao tiếp", như "được kết hợp với", "được kết hợp vào", "được kết nối với", hoặc "được kết nối vào" thành phần khác (ví dụ, thành phần thứ hai), chỉ ra rằng thành phần có thể được kết hợp trực tiếp với thành phần khác (ví dụ, có dây), không dây, hoặc qua thành phần thứ ba.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "môđun" có thể bao gồm đơn vị được triển khai trong phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau với các thuật ngữ khác, ví dụ, "logic", "khối logic", "bộ phận", và "mạch". Thuật ngữ "môđun" có thể cho biết bộ phận đơn, hoặc đơn vị hoặc bộ phận nhỏ nhất, được

điều chỉnh để thực hiện một hoặc nhiều các chức năng. Ví dụ, theo một phương án, thuật ngữ "môđun" có thể cho biết thiết bị được triển khai dưới dạng mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC).

Nhiều phương án khác nhau như được đề cập ở đây có thể được triển khai dưới dạng phần mềm (ví dụ, chương trình 140) bao gồm một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (ví dụ, bộ nhớ trong 136 hoặc bộ nhớ ngoài 138) mà 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 truy xuất ít nhất một trong số một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và thực thi nó, sử dụng hoặc không sử dụng một hoặc nhiều bộ phận khác dưới sự kiểm soát của bộ xử lý. Điều này cho phép máy được hoạt động để thực hiện ít nhất một chức năng theo ít nhất một lệnh được truy xuất. Một hoặc nhiều lệnh có thể bao gồm mã được tạo ra bởi trình biên dịch hoặc mã thực hiện được bởi bộ dịch. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể được cung cấp dưới dạng phương tiện lưu trữ không khả biến. Trong đó, thuật ngữ "không khả biến" đơn giản chỉ ra phương tiện lưu trữ là thiết bị xác thực, nhưng không bao gồm tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ), và không phân biệt giữa nơi dữ liệu được lưu trữ bán vĩnh viễn trong phương tiện lưu trữ và nơi dữ liệu được lưu trữ tạm thời trong phương tiện lưu trữ.

Theo một phương án, phương pháp theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể được bao gồm và được cung cấp trong sản phẩm là chương trình máy tính. Sản phẩm là chương trình máy tính có thể được mua bán như một sản phẩm giữa người bán và người mua. Sản phẩm là chương trình máy tính có thể được phân phối dưới dạng phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (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 sử dụng (ví dụ, các điện thoại thông minh) một cách trực tiếp. Nếu được phân phối trực tuyến, ít nhất một phần sản phẩm là chương trình máy tính có thể được tạo ra tạm thời hoặc ít nhất được lưu trữ tạm thời trong phương tiện lưu trữ 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 nhiều phương án khác nhau, mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) của các bộ phận được mô tả ở trên có thể bao gồm một thực thể hoặc đa thực thể. Theo nhiều 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. Theo cách khác hoặc ngoài ra, các bộ phận (ví dụ, các môđun hoặc các chương trình) có thể được tích hợp vào trong bộ phận đơn. Trong trường hợp này, theo nhiều phương án khác nhau, các bộ phận được tích hợp có thể vẫn thực hiện một hoặc nhiều chức năng của mỗi bộ phận trong số các bộ phận theo cách giống hoặc tương tự như được thực hiện bởi một bộ phận tương ứng trong số các bộ phận trước khi tích hợp. Theo nhiều phương án khác nhau, các hoạt động được thực hiện bởi môđun, chương trình, hoặc bộ phận khác có thể được thực hiện lần lượt, song song, lặp lại, hoặc theo kinh nghiệm, 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 khác có thể được thêm vào.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử, thiết bị điện tử này bao gồm:

mạch truyền thông;

bộ nhớ được tạo cấu hình để chứa các lệnh; và

bộ xử lý được kết nối hoạt động với mạch truyền thông và bộ nhớ, trong đó, khi các lệnh được thực thi, thì bộ xử lý được tạo cấu hình để:

phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ;

nhận biết thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu;

khi tham số thứ nhất bao gồm nhiều tham số thứ nhất, thì xác định quyền ưu tiên đối với các tham số thứ nhất này;

nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng sẽ được truy cập bởi thiết bị điện tử; và

thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu, quyền ưu tiên đối với các tham số thứ nhất, và thông tin về khả năng của mạng.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó tham số thứ nhất cho biết ít nhất một trong số kiểu dịch vụ mạng, kiểu lưu lượng, và thông tin về vị trí mà tại đó việc truyền dữ liệu của ứng dụng là khả thi, và

tham số thứ hai cho biết ít nhất một trong số thông tin về chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS), thông tin hỗ trợ lựa chọn lát mạng (network slice selection assistance information, NSSAI), liệu có thể hỗ trợ công nghệ điện toán cạnh, chế độ phiên và dịch vụ liên tục (session and service continuity, SSC), thông tin chính sách, kiểu công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology, RAT), hoặc thông tin vị trí hay không.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

khi ứng dụng được cài đặt trên thiết bị điện tử hoặc cập nhật liên quan đến ứng dụng được thực hiện, thì lưu trữ thông tin yêu cầu trong bộ nhớ; và

khi cập nhật liên quan đến ứng dụng được thực hiện, khi đầu vào người sử dụng

để chuẩn bị yêu cầu để truyền dữ liệu của ứng dụng được nhận, hoặc khi ứng dụng được thực hiện, thì phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nhóm thông tin yêu cầu của mỗi trong số các ứng dụng dựa vào tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu của mỗi trong số các ứng dụng; và

thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của các ứng dụng, dựa vào các thông tin yêu cầu đã được nhóm.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó bộ xử lý xác định quyền ưu tiên đối với các tham số thứ nhất bằng cách xác định tham số thứ nhất nào trong số các tham số thứ nhất có quyền ưu tiên cao hơn so với các tham số khác hoặc các tham số trong số các tham số thứ nhất.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

khi không có tham số thứ hai tương ứng với ít nhất một tham số thứ nhất, thì nhận biết tham số thứ hai thay thế được; và

thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ hai thay thế được.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

khi khả năng của mạng được thay đổi sau khi việc kết nối mạng để truyền dữ liệu được thực hiện, thì thực hiện kết nối mạng để truyền lại dữ liệu dựa vào khả năng được thay đổi của mạng.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thực hiện kết nối mạng dựa vào giao thức mạng thế hệ thứ 5 (5-generation, 5G) được xác định trong dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP).

9. Phương pháp của thiết bị điện tử, phương pháp này bao gồm các bước:

phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng;

nhận biết thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu;

khi tham số thứ nhất bao gồm nhiều tham số thứ nhất, thì xác định quyền ưu tiên

đối với các tham số thứ nhất này;

nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng sẽ được truy cập bởi thiết bị điện tử; và

thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu ít nhất dựa một phần vào thông tin yêu cầu, quyền ưu tiên đối với các tham số thứ nhất, và thông tin về khả năng của mạng.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước phát hiện sự kiện bao gồm:

hoạt động mà trong đó cập nhật liên quan đến ứng dụng được thực hiện, hoạt động nhận đầu vào người sử dụng để thực hiện yêu cầu để truyền dữ liệu của ứng dụng, hoặc hoạt động mà trong đó ứng dụng được thực hiện.

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

nhóm thông tin yêu cầu của mỗi trong số các ứng dụng dựa vào tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu của mỗi trong số các ứng dụng,

trong đó bước thực hiện kết nối mạng bao gồm bước:

thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu của các ứng dụng, dựa vào các thông tin yêu cầu đã được nhóm.

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước xác định quyền ưu tiên đối với các tham số thứ nhất bao gồm bước xác định tham số thứ nhất nào trong số các tham số thứ nhất có quyền ưu tiên cao hơn so với tham số khác hoặc các tham số trong số các tham số thứ nhất.

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

khi không có tham số thứ hai tương ứng với ít nhất một tham số thứ nhất, thì nhận biết tham số thứ hai thay thế được; và

thực hiện kết nối mạng dựa vào tham số thứ hai thay thế được.

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

khi khả năng của mạng được thay đổi sau khi việc kết nối mạng để truyền dữ liệu được thực hiện, thì thực hiện kết nối mạng để truyền lại dữ liệu dựa vào khả năng được thay đổi của mạng.

15. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước thực hiện kết nối mạng bao gồm bước :

thực hiện kết nối mạng dựa vào giao thức mạng thế hệ thứ 5 (5-generation, 5G) được xác định trong dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP).

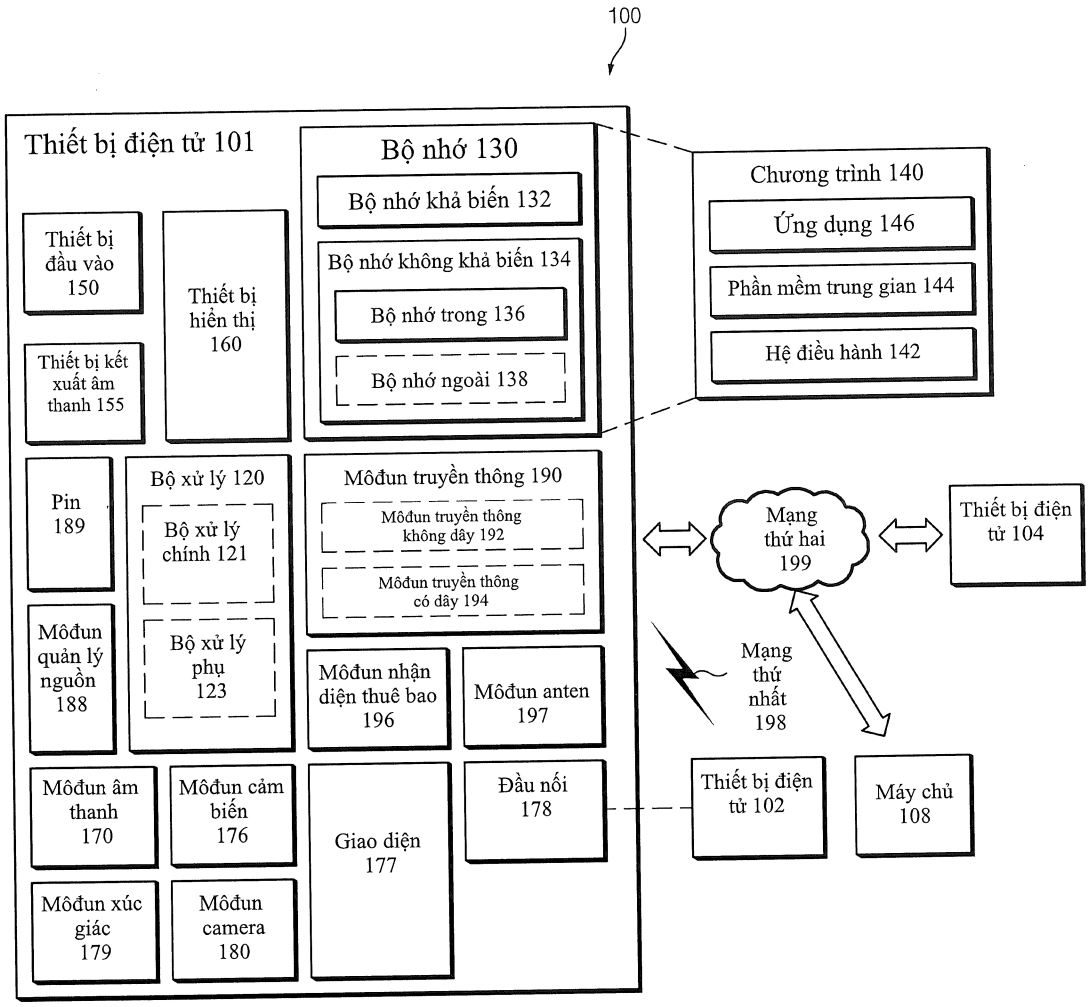
100
Thiết bị điện tử 101
Bộ nhớ 130
Bộ nhớ khả biến 132
Bộ nhớ không khả biến 134
Bộ nhớ trong 136
Bộ nhớ ngoài 138
Chương trình 140
Ứng dụng 146
Phần mềm trung gian 144
Hệ điều hành 142
Thiết bị đầu vào 150
Thiết bị hiển thị 160
Thiết bị kết xuất âm thanh 155
Pin 189
Bộ xử lý 120
Bộ xử lý chính 121
Bộ xử lý phụ 123
Môđun truyền thông 190
Môđun truyền thông không dây 192
Môđun truyền thông có dây 194
Môđun quản lý nguồn 188
Môđun nhận diện thuê bao 196
Môđun anten 197
Môđun âm thanh 170
Môđun cảm biến 176
Giao diện 177
Đầu nối 178
Môđun xúc giác 179
Môđun camera 180
Mạng thứ hai 199
Thiết bị điện tử 104
Mạng thứ nhất 198
Thiết bị điện tử 102
Máy chủ 108

Fig.1

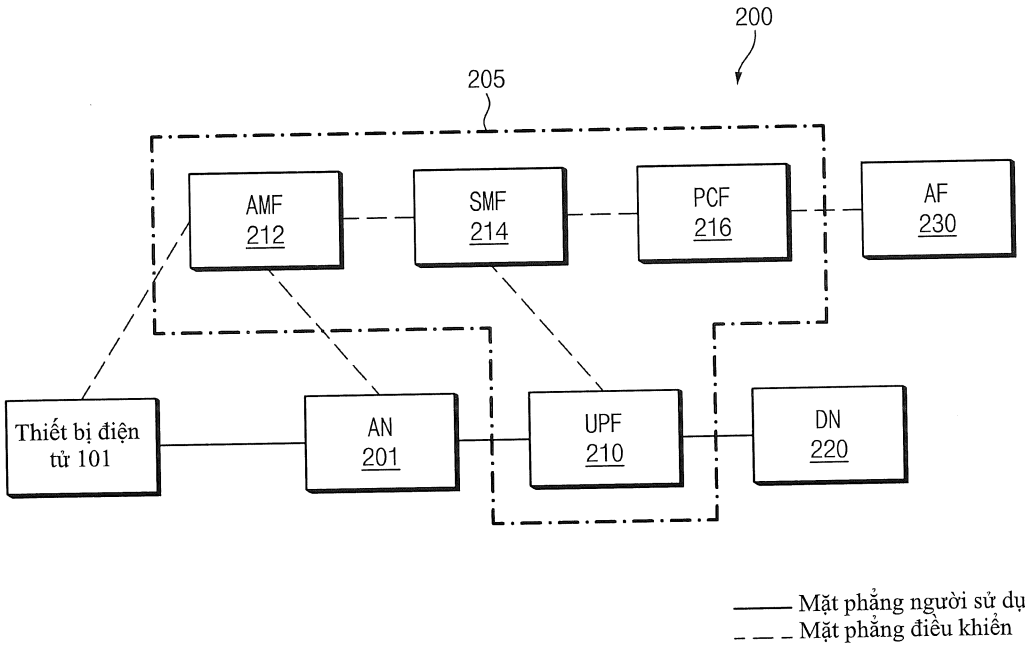
200
205
AMF
212
SMF
214
PCF
216
AF
230
Thiết bị điện tử 101
AN
201
UPF
210
DN
220
Mặt phẳng người sử dụng
Mặt phẳng điều khiển

Fig.2a

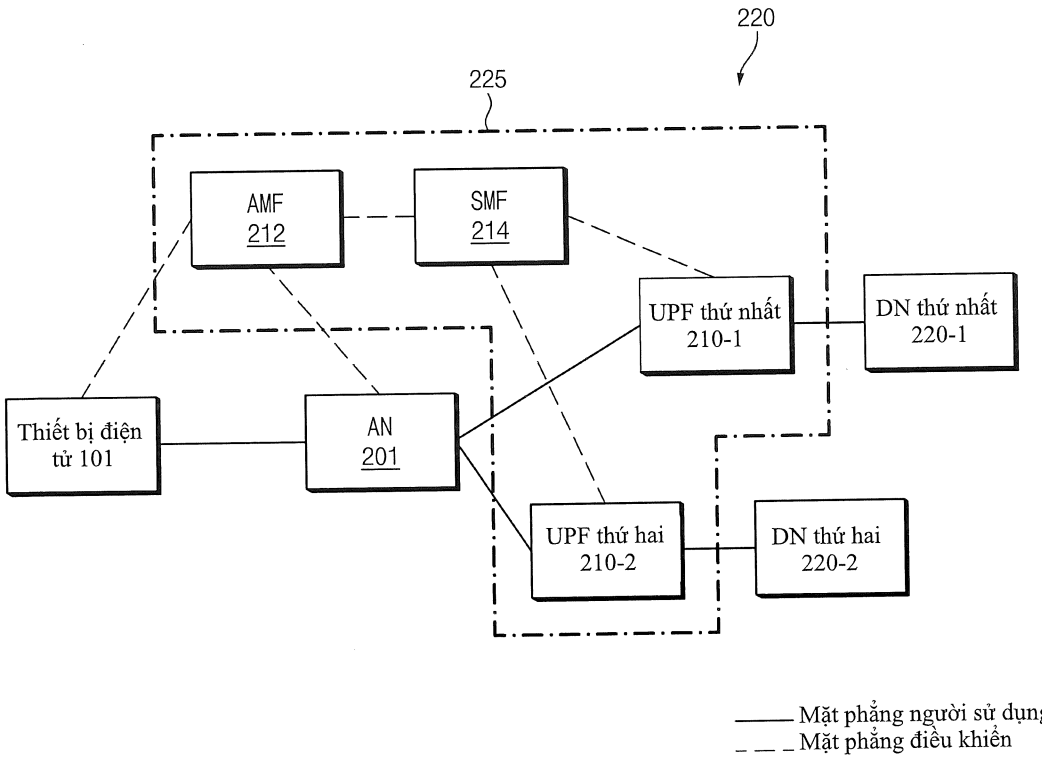
220
225
AMF
212
SMF
214
UPF thứ nhất
210-1
DN thứ nhất
220-1
Thiết bị điện
tử 101
AN
201
UPF thứ hai
210-2
DN thứ hai
220-2
Mặt phẳng người sử dụng
Mặt phẳng điều khiển

Fig.2b

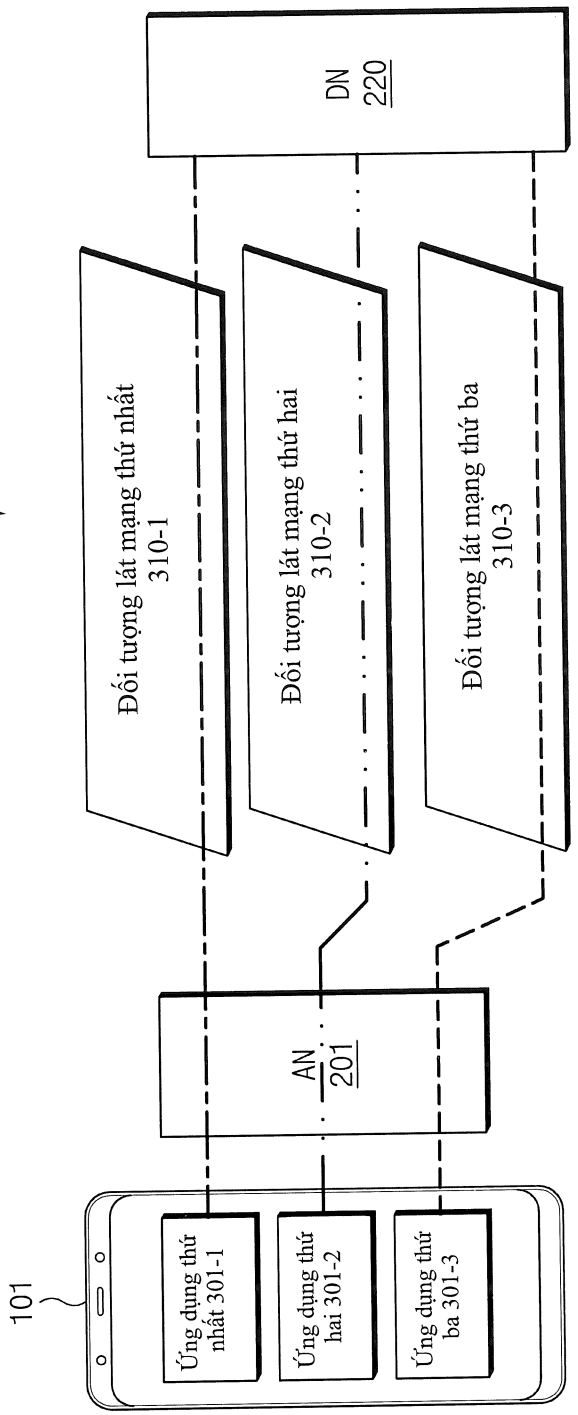
300
101
Ứng dụng thứ nhất 301-1
Ứng dụng thứ hai 301-2
Ứng dụng thứ ba 301-3
AN 201
Đối tượng lát mạng thứ nhất 310-1
Đối tượng lát mạng thứ hai 310-2
Đối tượng lát mạng thứ ba 310-3
DN 220

Fig.3

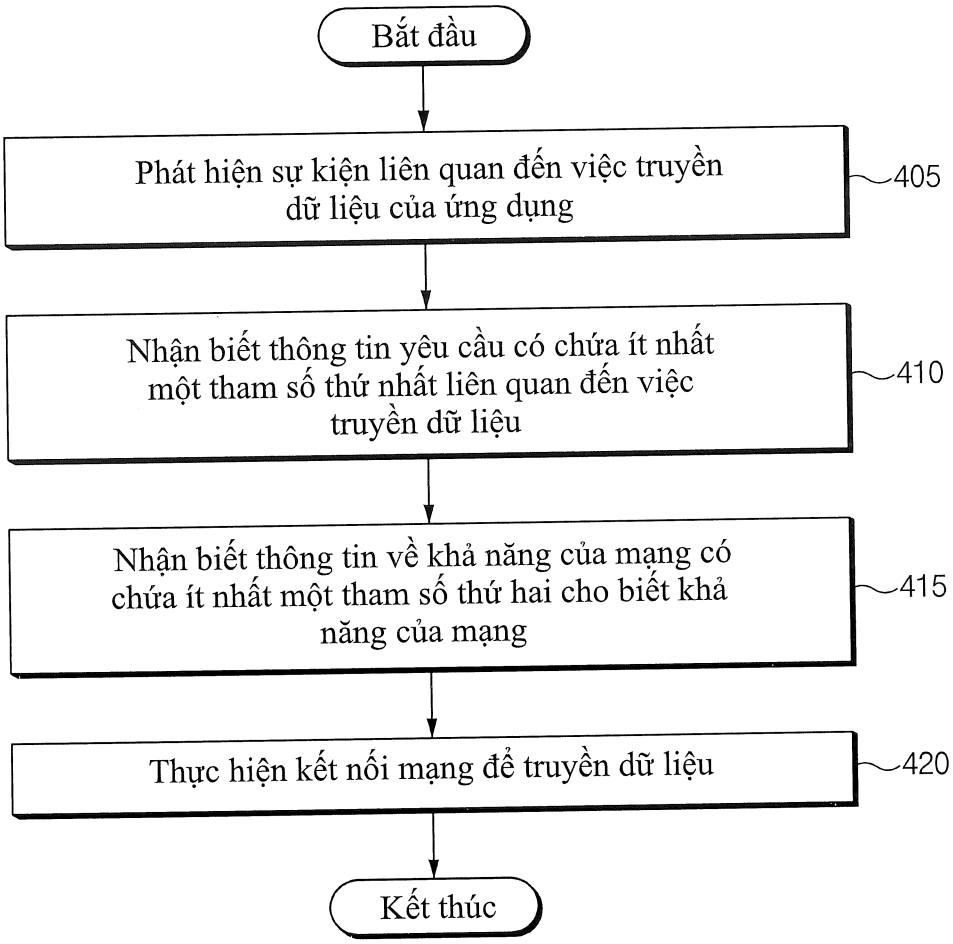
Bắt đầu
Phát hiện sự kiện liên quan đến việc truyền dữ liệu của ứng dụng
405
Nhận biết thông tin yêu cầu có chứa ít nhất một tham số thứ nhất liên quan đến việc truyền dữ liệu
410
Nhận biết thông tin về khả năng của mạng có chứa ít nhất một tham số thứ hai cho biết khả năng của mạng
415
Thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu
420
Kết thúc

Fig.4

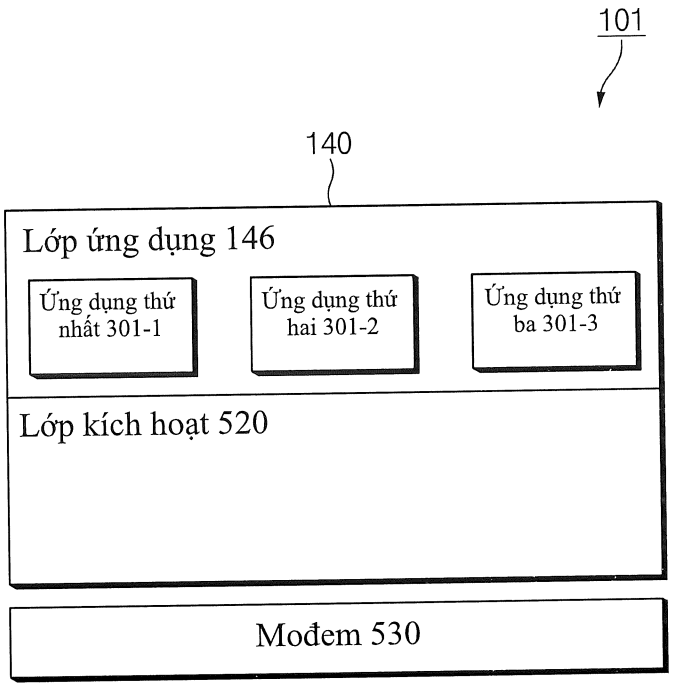
101
140
Lớp ứng dụng 146
Ứng dụng thứ nhất 301-1
Ứng dụng thứ hai 301-2
Ứng dụng thứ ba 301-3
Lớp kích hoạt 520
Modem 530

Fig.5a

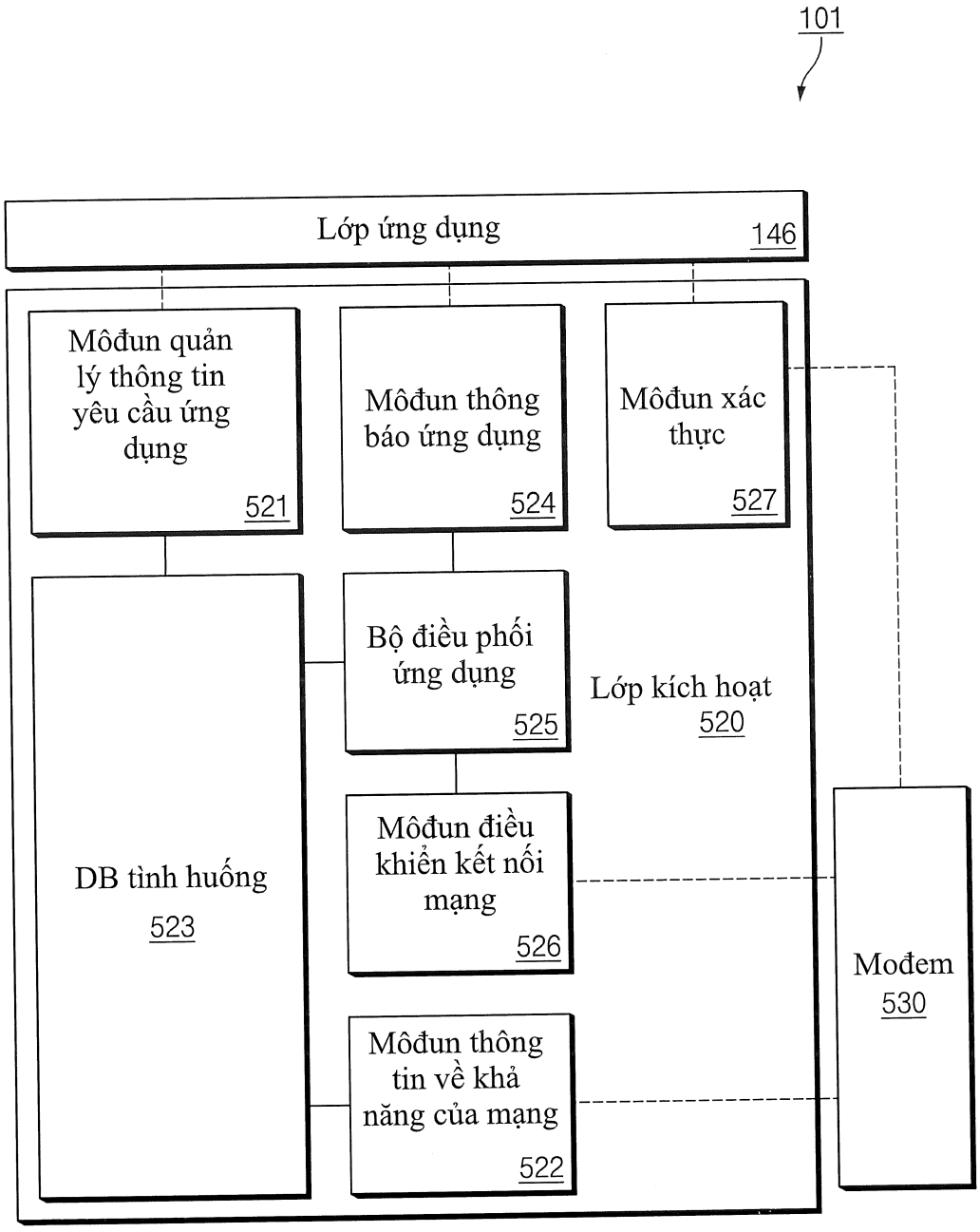
101
Lớp ứng dụng
146
Môđun quản lý thông tin yêu cầu ứng dụng
521
Môđun thông báo ứng dụng
524
Môđun xác thực
527
Bộ điều phối ứng dụng
525
Lớp kích hoạt
520
DB tình huống
523
Môđun điều khiển kết nối mạng
526
Môđun thông tin về khả năng của mạng
522
Modem
530

Fig.5b

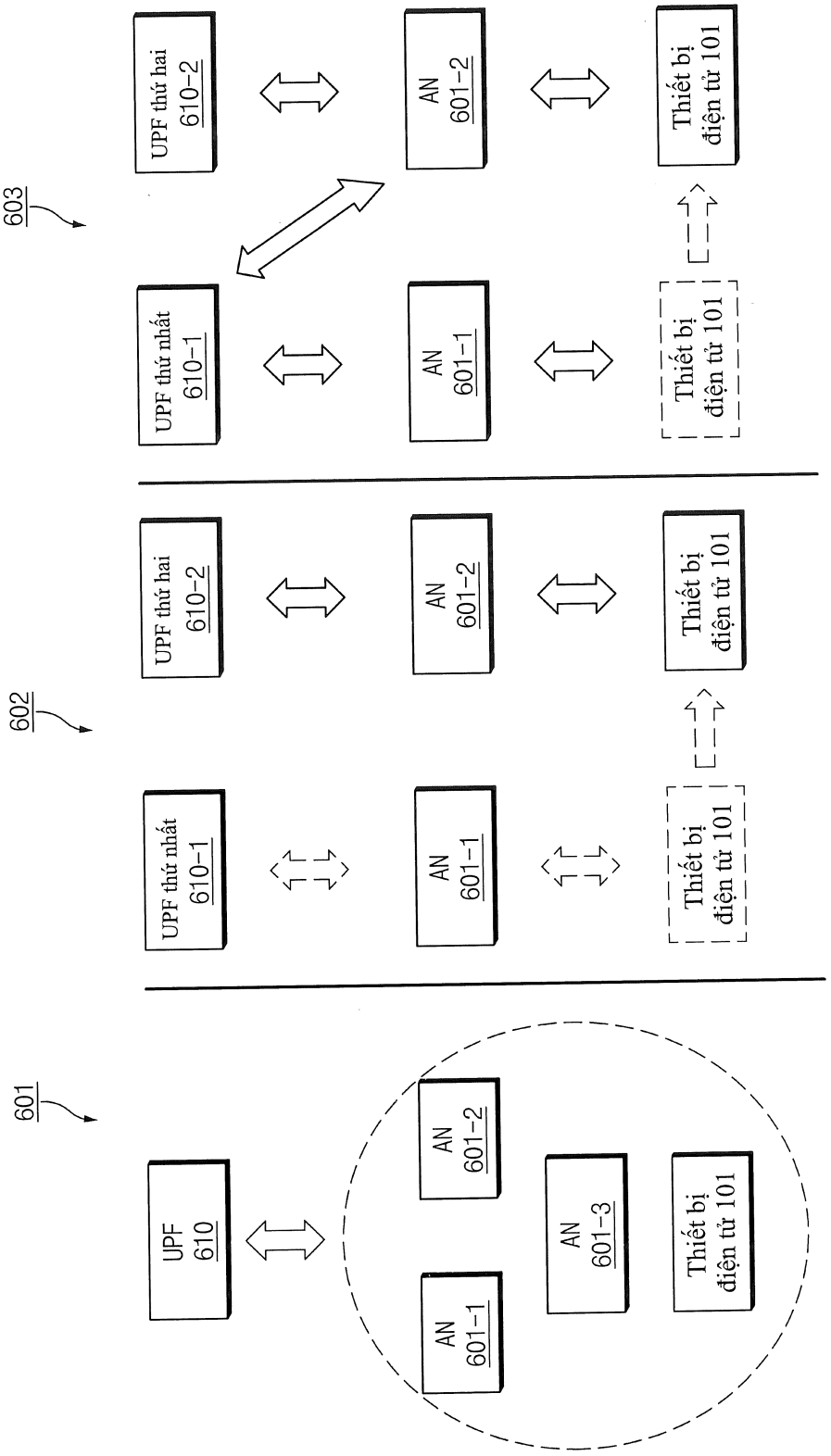
601
UPF
610
AN
601-1
AN
601-2
AN
601-3
Thiết bị
điện tử 101
602
UPF thứ nhất
610-1
UPF thứ hai
610-2
AN
601-1
AN
601-2
Thiết bị
điện tử 101
603
UPF thứ nhất
610-1
UPF thứ hai
610-2
AN
601-1
AN
601-2
Thiết bị
điện tử 101
Thiết bị
điện tử 101

Fig.6

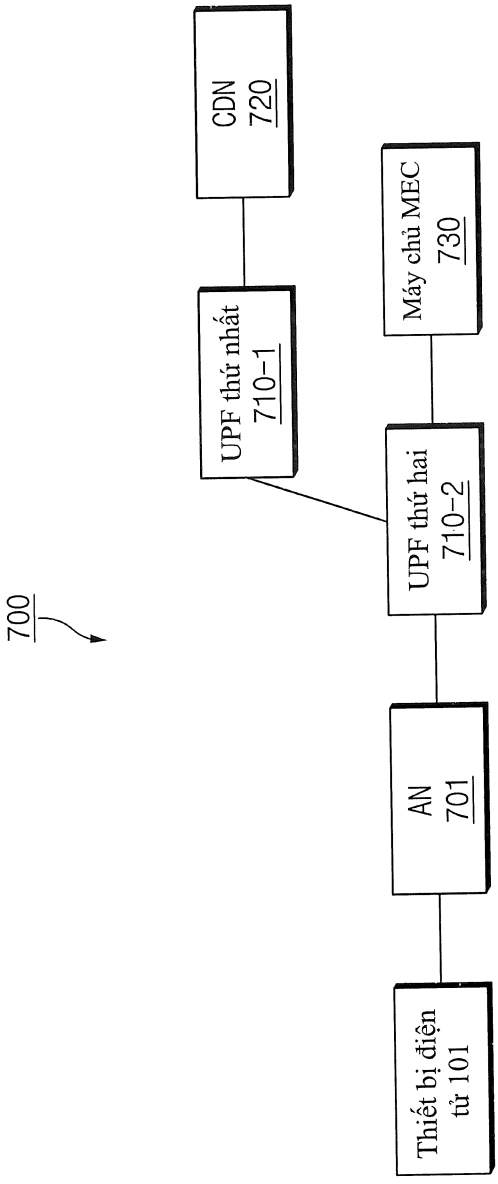
700
Thiết bị điện tử 101
AN 701
UPF thứ hai 710-2
UPF thứ nhất 710-1
CDN 720
Máy chủ MEC 730

Fig.7a

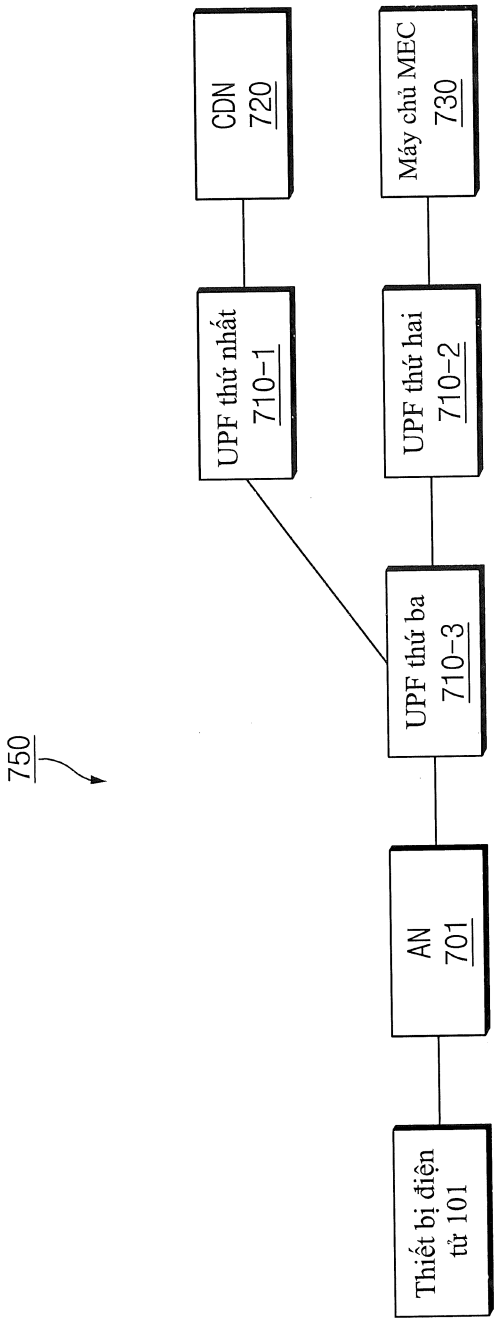
750
Thiết bị điện tử 101
AN 701
UPF thứ ba 710-3
UPF thứ nhất 710-1
UPF thứ hai 710-2
CDN 720
Máy chủ MEC 730

Fig.7b

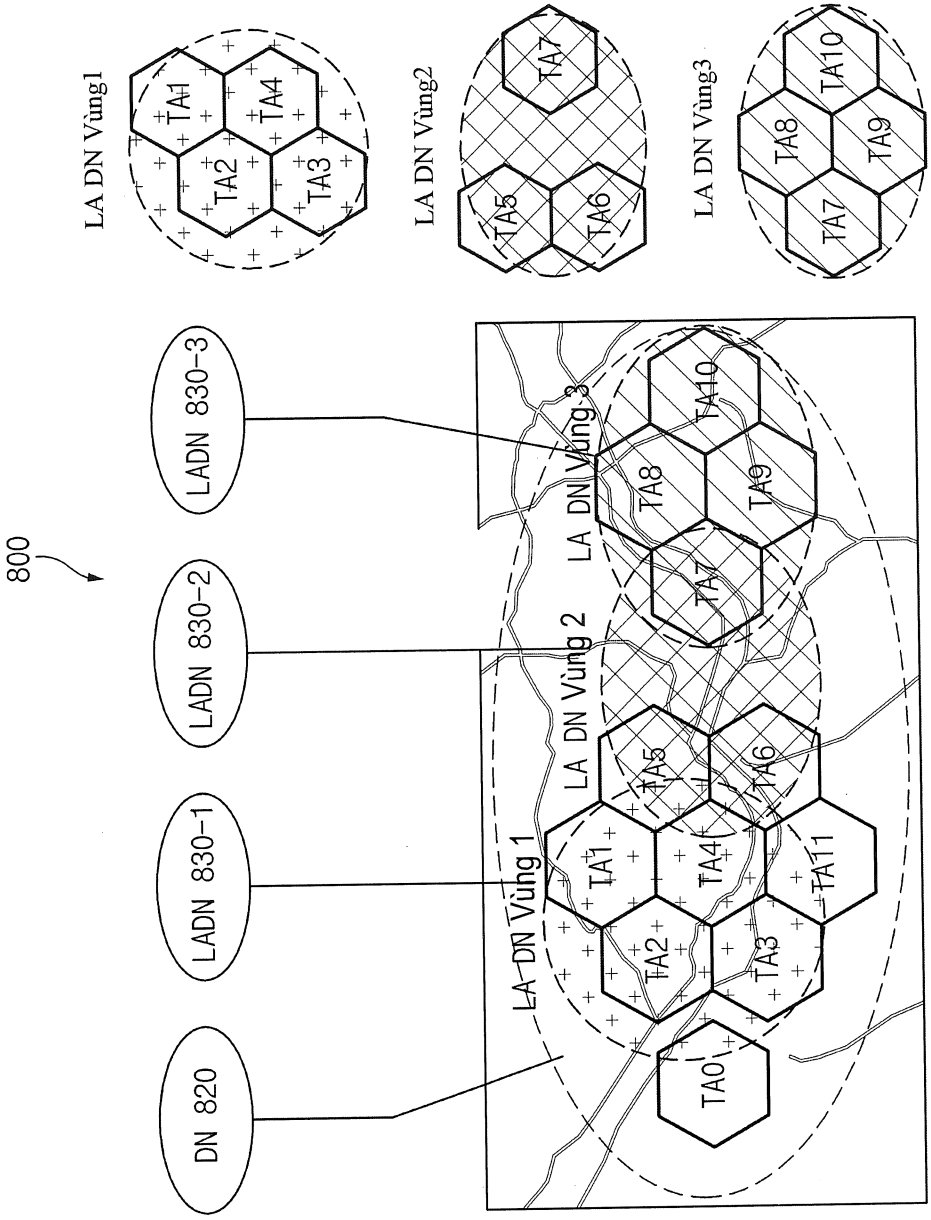
800
DN 820
LADN 830-1
LADN 830-2
LADN 830-3
LA DN Vùng 1
LA DN Vùng 2
LA DN Vùng 3
TA0
TA1
TA2
TA3
TA4
TA5
TA6
TA7
TA8
TA9
TA10
TA11
LA DN Vùng1
LA DN Vùng2
LA DN Vùng3

Fig.8

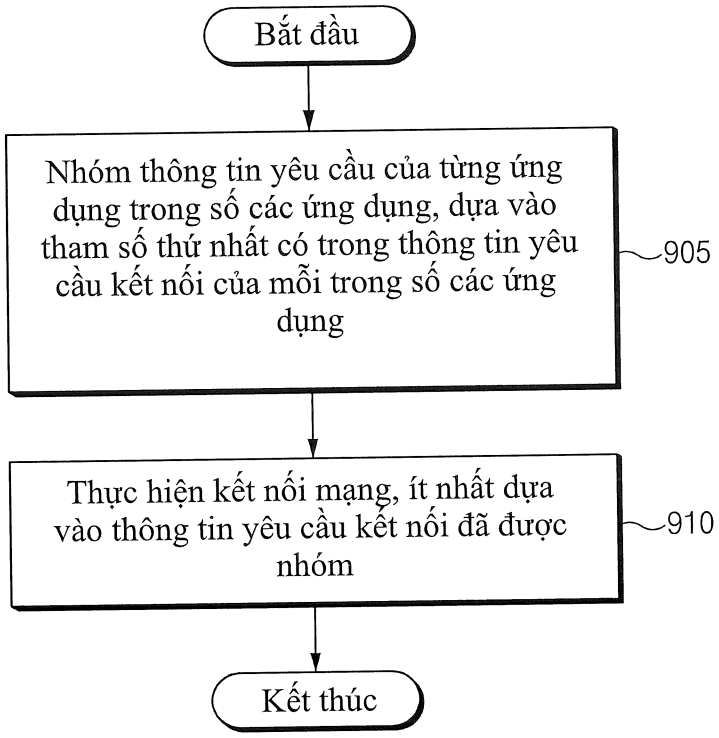
Bắt đầu
Nhóm thông tin yêu cầu của từng ứng dụng trong số các ứng dụng, dựa vào tham số thứ nhất có trong thông tin yêu cầu kết nối của mỗi trong số các ứng dụng
905
Thực hiện kết nối mạng, ít nhất dựa vào thông tin yêu cầu kết nối đã được nhóm
910
Kết thúc

Fig.9a

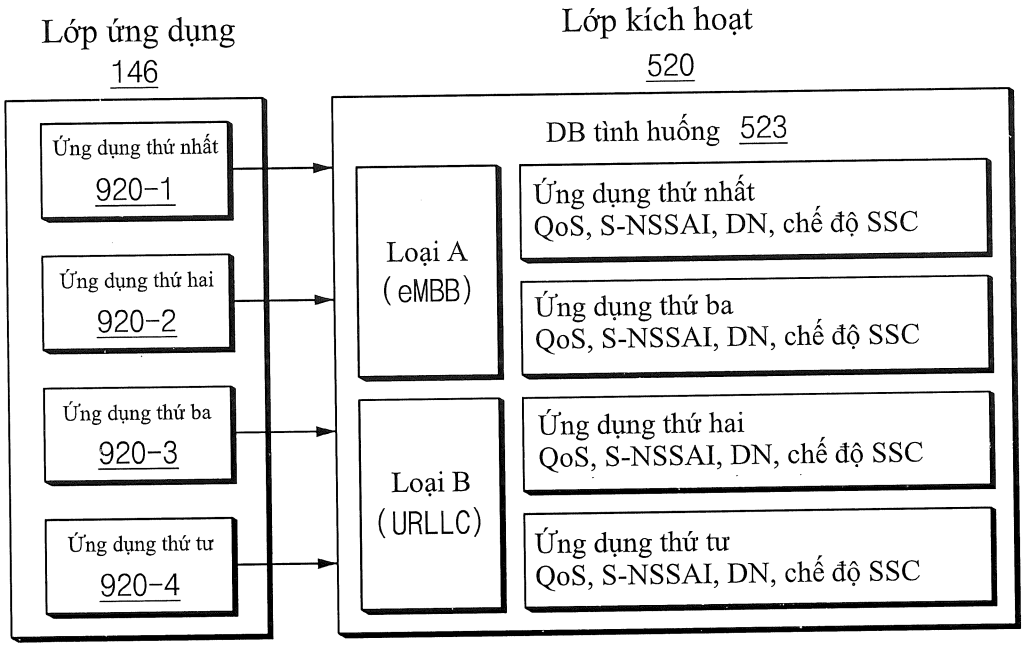
Lớp ứng dụng
146
Ứng dụng thứ nhất
920-1
Ứng dụng thứ hai
920-2
Ứng dụng thứ ba
920-3
Ứng dụng thứ tư
920-4
Lớp kích hoạt
520
DB tình huống 523
Loại A
(eMBB)
Loại B
(URLLC)
Ứng dụng thứ nhất
QoS, S-NSSAI, DN, chế độ SSC
Ứng dụng thứ ba
QoS, S-NSSAI, DN, chế độ SSC
Ứng dụng thứ hai
QoS, S-NSSAI, DN, chế độ SSC
Ứng dụng thứ tư
QoS, S-NSSAI, DN, chế độ SSC

Fig.9b

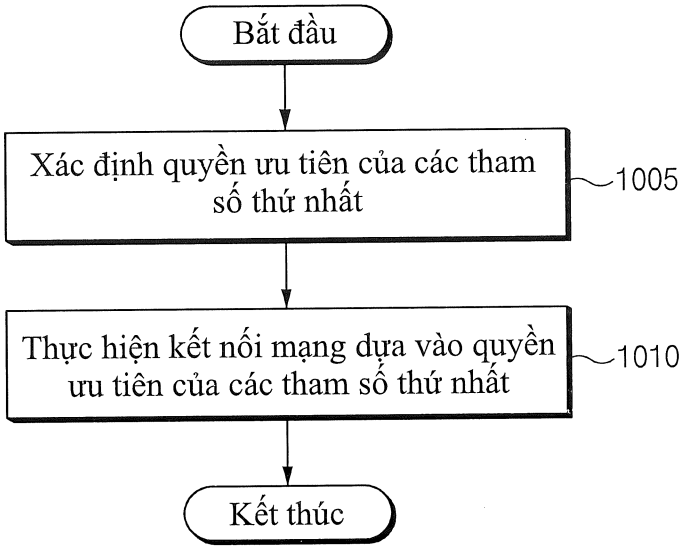
Bắt đầu
Xác định quyền ưu tiên của các tham số thứ nhất
1005
Thực hiện kết nối mạng dựa vào quyền ưu tiên của các tham số thứ nhất
1010
Kết thúc

Fig.10

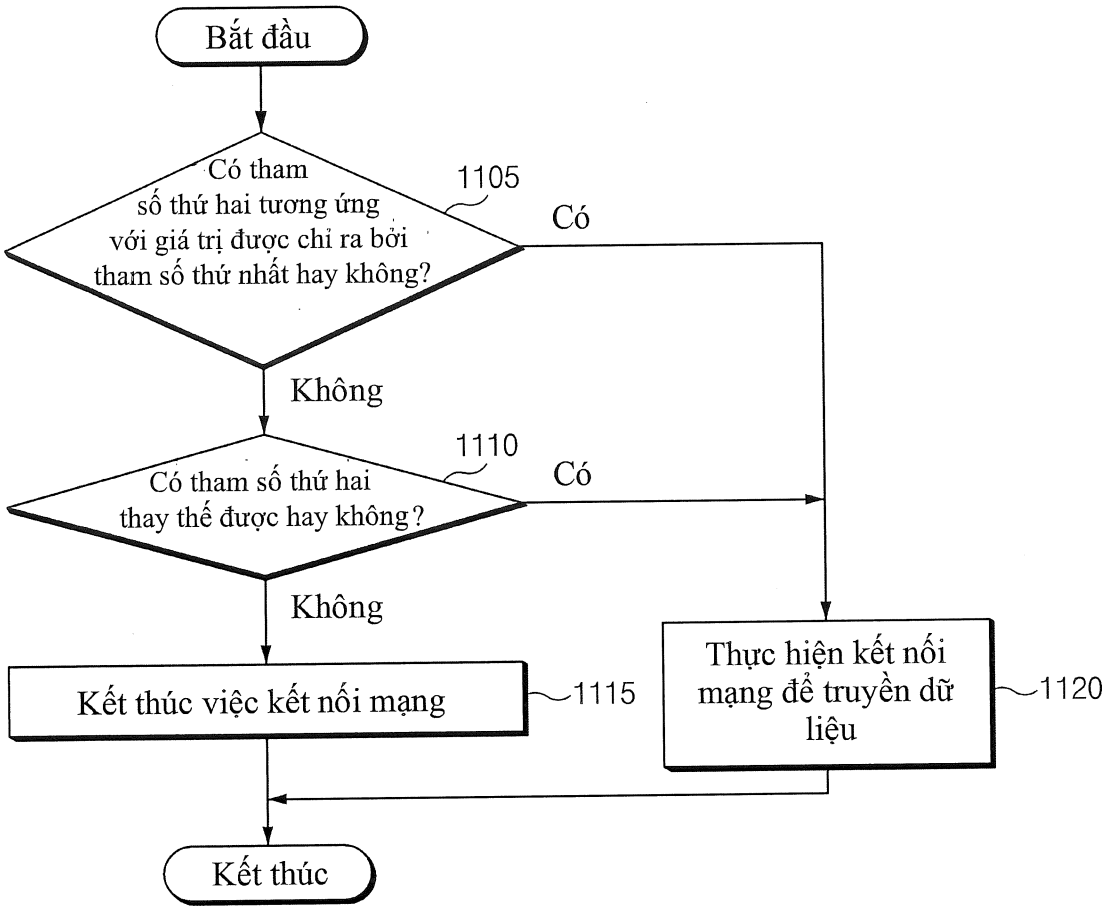
Bắt đầu
Có tham số thứ hai tương ứng với giá trị được chỉ ra bởi tham số thứ nhất hay không?
1105
Có
Không
Có tham số thứ hai thay thế được hay không?
1110
Có
Không
Kết thúc việc kết nối mạng
1115
Thực hiện kết nối mạng để truyền dữ liệu
1120
Kết thúc

Fig.11

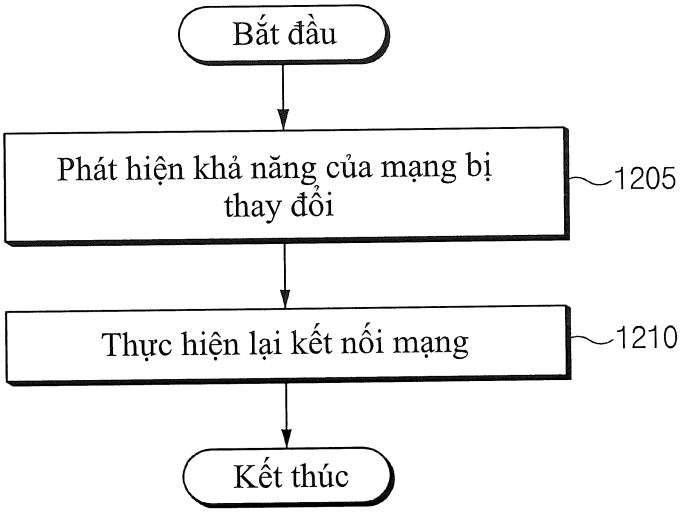
Bắt đầu
Phát hiện khả năng của mạng bị thay đổi
1205
Thực hiện lại kết nối mạng
1210
Kết thúc

Fig.12