



(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)



1-0042345

(51)^{2020.01} H04L 12/24; H04W 28/18

(13) B

(21) 1-2021-01958

(22) 17/09/2018

(86) PCT/EP2018/075035 17/09/2018

(87) WO2020/057717 26/03/2020

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/08/2021 401

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) KOUSARIDAS, Apostolos (GR); PATEROMICHELAKIS, Emmanouil (GR);
ZHOU, Chan (DE).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỀ CUNG CẤP CHỨC NĂNG CHẤT LƯỢNG
DỊCH VỤ

(21) 1-2021-01958

(57) Sáng chế đề cập đến hoạt động cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ cho các dịch vụ truyền thông trong các mạng truyền thông. Cụ thể là, sáng chế thể hiện thiết bị và phương pháp để cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ (QoS), cho ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng trong mạng truyền thông bao gồm các thực thể mạng. Thiết bị được tạo cấu hình để truyền yêu cầu kiểm soát đến một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng, thu được hồi đáp kiểm soát từ một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng, xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng, dựa trên hồi đáp kiểm soát thu được, và truyền sự thay đổi đã được xác định trong QoS đến ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng trong mạng truyền thông.

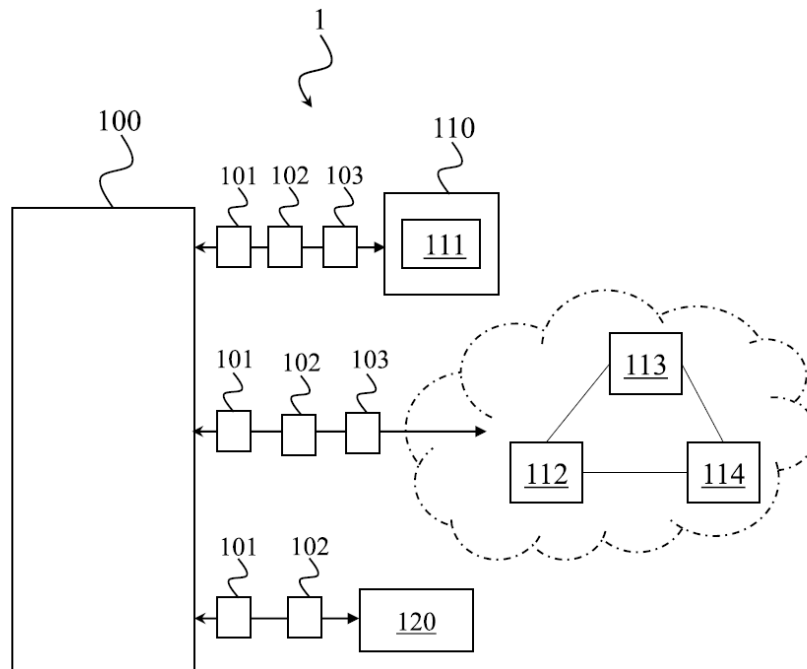


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập tới lĩnh vực cung cấp chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) trong các mạng truyền thông. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp xác định QoS của dịch vụ truyền thông (ví dụ, dịch vụ xe-với-vạn vật (Vehicle-to-Everything, V2X)) của thực thể ứng dụng (ví dụ, xe, máy chủ ứng dụng) trong mạng truyền thông bao gồm các thực thể mạng. Sáng chế cũng đề cập đến các thiết bị và các phương pháp để truyền QoS đã được xác định (ví dụ, sự thay đổi kỳ vọng về QoS) tới thực thể ứng dụng và/hoặc thực thể mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các dịch vụ xe-với-vạn vật cải tiến thông thường (eV2X) được mô tả như loại đặc biệt của các dịch vụ thế hệ thứ năm (Fifth Generation - 5G), mà bao gồm cả các dịch vụ an toàn và các dịch vụ không an toàn, theo tài liệu đặc tả kỹ thuật với số tham chiếu là “TS 22.186”.

Một số yêu cầu chính đối với các dịch vụ eV2X có thể được tóm tắt như sau:

Độ trễ tới hạn nằm trong khoảng từ 3 đến 10 ms, và độ tin cậy của lớn hơn 99,999% các chỉ báo hiệu quả chính (KPI), mà có thể cần được làm thích ứng theo nhu cầu, ví dụ, do yêu cầu ứng dụng mới (ví dụ, mức thay đổi tự động, các hình hành nhóm thiết bị người dùng động (User Equipment, UE)) hoặc các thay đổi mạng (tức là, sự tắc nghẽn mạng đến mạng lõi và/hoặc các thực thể mạng truy nhập, chế độ của hoạt động truyền hoặc thay đổi hoạt động). Do các thay đổi này, yêu cầu chính là đảm bảo tính liên tục dịch vụ cho các truyền thông V2X mà không có sự thất thoát tạm thời bất kỳ của dịch vụ hoặc sự thất thoát của các gói.

Độ động của môi trường (ví dụ, khả năng di động cao, các chuyển vùng thường xuyên, các điều kiện kênh, sự can nhiễu, v.v.) cuối cùng có thể dẫn đến sự thăng giáng của hiệu suất (chất lượng dịch vụ (QoS) hoặc chất lượng trải nghiệm (Quality of Experience, QoE)) trong thang thời gian ngắn (ví dụ trong mili giây). Trong các dịch vụ không tới hạn, điều này có thể được cho phép bằng cách lấy trung bình hiệu suất

trên cửa sổ thời gian, tuy nhiên, trong các truyền thông tới hạn V2X, các thay đổi QoS động cần được bắt giữ, ngược lại điều này có thể dẫn đến không đạt được các yêu cầu mạng (từ quan điểm về ứng dụng điều này có thể được chuyển dịch thành khả năng về các tai nạn xe hơi do phụ thuộc lớn vào hệ thống truyền thông di động).

Độ phức tạp xử lý và tải báo hiệu, để kiểm soát động và điều khiển của UE (hoặc các UE) QoS, qua tất cả các đoạn của hệ thống truyền thông được xem là cao, giả sử rằng các mạng dày đặc của xe hơi đã được kết nối.

Các truyền thông dựa trên nhóm với hỗn hợp của các KPI đa dạng cần được thiết lập hoặc được làm thích ứng. Điều này cần xét đến KPI/QoS của xe hơi khác ở lân cận để đảm bảo hiệu suất lưu lượng hoặc độ an toàn.

Xét đến các yêu cầu bên trên cho các dịch vụ eV2X, cấu hình hoặc sự thích ứng QoS dự đoán là thiết yếu, ví dụ, để đảm bảo đáp ứng sự hòa trộn của các dịch vụ V2X an toàn hoặc không an toàn với độ chờ mặt phẳng điều khiển tối thiểu, và báo hiệu thời gian thực.

Thông thường, mạng truy nhập vô tuyến (RAN) cho mỗi thiết bị người dùng (UE) thiết lập một hoặc nhiều sóng mang vô tuyến dữ liệu (DRB: Data Radio Bearer) trên phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU). RAN kết hợp các luồng QoS lưu lượng đường lên (UL) và các luồng QoS lưu lượng đường xuống (DL) với các DRB. DRB xác định cách xử lý gói trên giao diện vô tuyến (Uu). DRB phục vụ các gói với cách xử lý chuyển tiếp gói giống nhau. Các DRB riêng biệt có thể được thiết lập cho các luồng QoS đòi hỏi cách xử lý chuyển tiếp gói khác nhau, như được xác định trong “3GPP-38804”. Các DRB thích hợp được thiết lập dựa trên đầu ra của sự điều khiển nạp, để đảm bảo rằng đạt được QoS kỳ vọng. Ngoài ra, mạng thông qua thông điệp "yêu cầu ngưỡng cảnh sóng mang điều chỉnh" cung cấp sự điều chỉnh QoS động trong sóng mang đã được thiết lập, phần mô tả chi tiết có thể được tìm thấy trong các tài liệu đặc tả kỹ thuật 3GPP với các số tham chiếu là 3GPP-36331, và 3GPP-24301. Đây là một quyết định khó khăn rằng không cung cấp lược đồ thông báo “sớm” từ mạng đến UE (hoặc nhóm của chúng), ví dụ, về QoS kỳ vọng và/hoặc các thay đổi vùng phủ sóng. Chức năng này không cho phép ứng dụng hoặc UE sẽ được thông báo đủ sớm về sự thay đổi QoS kỳ vọng, và thương lượng với mạng hoặc điều chỉnh cấu hình lớp ứng dụng, ví dụ, trước sự điều chỉnh QoS thực tế.

Ngoài ra, các lược đồ thông thường (ví dụ, phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), thế hệ thứ năm (Fifth Generation - 5G)) không cung cấp sự dự đoán bất kỳ về các trị số của các thông số QoS ở thời điểm cụ thể và/hoặc vị trí cụ thể, và do đó, chúng không cung cấp cơ chế đăng ký bất kỳ để cho phép các dự đoán hoặc các thông báo nhanh đến các thực thể ứng dụng.

Các vấn đề khác của các thiết bị và các phương pháp thông thường là các vấn đề sau đây:

Chưa được xác định, cách để thiết lập các thủ tục cho hoạt động cấu hình và kích hoạt sự dự đoán của chức năng QoS, và hoạt động nào sẽ là sự tác động lên kiến trúc 5G hiện tại.

Dự đoán của các thay đổi QoS (P-QoS) yêu cầu việc kiểm soát khác nhau của mạng và QoS, ví dụ, dựa trên độ chi tiết hoặc độ chính xác của dự đoán và các yêu cầu cho các dịch vụ V2X. Ngoài ra, chưa xác định được sự kiểm soát nào được yêu cầu, ví dụ, bởi thực thể nào, và với mức trừu tượng nào cho các dịch vụ V2X khác nhau, giả thiết các vị trí có thể có khác nhau hoặc các phần tử P-QoS được phân bố.

Chức năng để dự đoán về các thay đổi QoS cũng có thể ảnh hưởng đến mặt phẳng quản lý (MP) và các giao diện MP-tới-CP (ví dụ SBI). Ví dụ, vai trò của sự hoạt động sơ bộ MP tới P-QoS (tức là, cách quản lý của các NE cần được mở rộng để hỗ trợ chức năng mạng P-QoS (NF)) và pha hoạt động hoặc duy trì, cần được xác định.

Ngoài ra, các thiết bị và các phương pháp thông thường có nhược điểm ở chỗ, chúng không hỗ trợ dự đoán về các thay đổi trong QoS và/hoặc vùng phủ sóng (ví dụ, dựa trên thông tin khả năng di động của các UE (ví dụ, các xe), hành vi của ứng dụng, thông tin ánh xạ, và thông tin mạng).

Ngoài ra, các thiết bị và các phương pháp thông thường không hỗ trợ, ví dụ, đăng ký tới dịch vụ để dự đoán về sự thay đổi QoS, yêu cầu kiểm soát tương ứng để cho phép sự dự đoán, thương lượng QoS giữa ứng dụng và mạng (ví dụ, ứng dụng V2X ở phía xe), thông báo sớm về các ứng dụng được bao hàm cho các thay đổi của QoS được cung cấp và/hoặc vùng phủ sóng, v.v.

Các dấu hiệu và các chức năng đã mô tả được yêu cầu bởi các dịch vụ 5G tương lai cụ thể, ví dụ, độ an toàn và hiệu suất V2X, và không được hỗ trợ bởi các thiết bị và các phương pháp thông thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khi đánh giá các vấn đề và các nhược điểm nêu trên, mục đích của sáng chế là để cải thiện các giải pháp thông thường nhằm cung cấp chức năng QoS cho các dịch vụ truyền thông trong các mạng truyền thông.

Mục đích của sáng chế đạt được nhờ giải pháp được đề xuất trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập kèm theo. Các phương án thực hiện có lợi của sáng chế cũng được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Cụ thể là, sáng chế đề xuất thiết bị để cung cấp chức năng QoS cho dịch vụ truyền thông của thực thể ứng dụng trong mạng truyền thông. Cụ thể là, thiết bị có thể xác định QoS và/hoặc sự thay đổi trong QoS của dịch vụ truyền thông của thực thể ứng dụng.

Theo một số phương án thực hiện, chức năng QoS (cũng dưới đây được gọi là chức năng QoS dự đoán “P-QoS: prediction QoS”) có thể dựa trên chức năng dự đoán trong hệ thống truyền thông mà cho phép, ví dụ, xác định QoS, dự đoán QoS, xác định sự thay đổi trong QoS, dự đoán (và/hoặc phát hiện rất nhanh) sự thay đổi trong QoS, và/hoặc vùng phủ sóng cho dịch vụ truyền thông cụ thể của thực thể ứng dụng (ví dụ, thực thể ứng dụng V2X), xác định các thay đổi tiềm ẩn của QoS (ví dụ, dựa trên thông tin lịch sử hoặc các thống kê). Dưới đây các thuật ngữ “chức năng QoS” và “chức năng P-QoS” được sử dụng hoán đổi cho nhau.

Chức năng QoS (ví dụ, chức năng P-QoS) có thể là chức năng mạng riêng biệt, nó có thể được phân bố giữa các thực thể mạng khác nhau, nó có thể là một phần của chức năng hoặc thực thể mạng hiện có (ví dụ, chức năng các tọa độ điểm (PCF), chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF), chức năng phân tích mạng và dữ liệu (Network and Data Analytic Function, NWDAF), chức năng điều khiển V2X, chức năng ứng dụng (Application Function, AF) của hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (Fifth Generation - 5G)), v.v., mà không giới hạn sáng chế ở chức năng cụ thể. Ví dụ, chức năng QoS có thể là hoặc có thể bao gồm hoạt động xác định độ ổn định hoặc thay đổi QoS kỳ vọng cho phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) (ví dụ, xác định các thang giá trị QoS đối với sự phân bố lưu lượng), xác định các thay đổi vùng phủ sóng kỳ vọng, các kỳ vọng QoS dựa trên nhóm, tình huống

mạng đã ước tính (ví dụ, các điều kiện kênh truyền, sự khả dụng mạng, tình trạng tắc nghẽn, tình trạng tải, v.v.), xác định các mức can nhiễu trung bình trong các vùng nhất định, xác định khả năng di động dựa trên một hoặc nhóm trung bình, xác định các khả năng tốc độ lỗi chuyển vùng, v.v.

Ví dụ, chức năng QoS (ví dụ, chức năng P-QoS) có thể tạo ra các thông báo cho kiểu truyền thông, ví dụ, truyền thông liên kết bên (PC5), truyền thông di động (Uu), sự kết hợp của cả hai truyền thông, các chế độ kết nối kép, v.v. Ngoài ra, chức năng QoS có thể được làm thích ứng trên hoặc ở phía RAN và/hoặc ở đường truyền thông đầu cuối-với-đầu cuối mà được tạo ra (ví dụ, phía lõi và RAN).

Nhờ đó các hiệu quả chính có thể được tóm tắt như sau:

Làm tăng độ tin cậy và khả dụng của các dịch vụ truyền thông được cung cấp.

Làm giảm ảnh hưởng của các thay đổi về QoS của các dịch vụ truyền thông, và cụ thể là cho các dịch vụ tới hạn trong mạng truyền thông.

Làm tăng độ linh hoạt của các mạng truyền thông và các dịch vụ V2X, hoặc các ứng dụng V2X.

Duy trì và/hoặc đảm bảo chất lượng liên kết QoS kỳ vọng (tức là, độ trễ, độ tin cậy, và lưu lượng có thể dự đoán được hoặc được bảo đảm) cho các ứng dụng V2X, vốn là yêu cầu cơ bản cho độ sự truyền thông an toàn V2X liên quan.

Cung cấp liên tục dịch vụ bằng hệ thống truyền thông 5G, và giảm tốc độ rút dịch vụ, v.v.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất thiết bị để cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ (QoS), cho ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng trong mạng truyền thông bao gồm các thực thể mạng, thiết bị được tạo cấu hình để truyền yêu cầu kiểm soát đến một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng, thu được hồi đáp kiểm soát từ một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng, xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng, dựa trên hồi đáp kiểm soát thu được, và truyền thông tin dựa trên sự thay đổi đã được xác định trong QoS đến ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng trong mạng truyền thông.

Ví dụ, thiết bị có thể cung cấp chức năng QoS (ví dụ, cho phép hoạt động xác định, dự đoán, thông báo và thương lượng của QoS đầu cuối-với-đầu cuối và/hoặc sự thay đổi các mức vùng phủ sóng) trong hệ thống truyền thông mà hỗ trợ các loại dịch vụ truyền thông khác nhau và các kiểu khác nhau của các liên kết truyền thông (Uu, PC5).

Theo một số phương án thực hiện, thực thể ứng dụng V2X có thể được tạo cấu hình để đăng ký và có thể còn yêu cầu thiết bị (và/hoặc mạng truyền thông) để cung cấp chức năng QoS (ví dụ, cho phép dịch vụ dự đoán, xác định QoS, xác định sự thay đổi trong QoS, xác định sự thay đổi về các mức vùng phủ sóng, v.v.). Ngoài ra, các thực thể mạng (ví dụ, RAN, lõi mạng), các UE và các thực thể ứng dụng có thể được tạo cấu hình để báo cáo thông tin (ví dụ, lớp ứng dụng, lớp mạng, lớp vô tuyến, v.v.) cho thiết bị và/hoặc cho chức năng QoS của thiết bị. Ngoài ra, thiết bị có thể được bố trí trong mạng truyền thông (ví dụ, như một thực thể riêng lẻ hoặc làm một phần của chức năng mạng lõi khác) và còn có thể được tạo cấu hình để cung cấp chức năng QoS, hoạt động dự đoán về các thay đổi QoS và vùng phủ sóng, v.v. Ngoài ra, dựa trên các kết quả của chức năng QoS, thiết bị và/hoặc mạng truyền thông có thể thông báo thực thể ứng dụng V2X về các thay đổi kỳ vọng trong QoS được đồng ý ban đầu và/hoặc các thay đổi về mức vùng phủ sóng. Ví dụ, thiết bị (ví dụ, chức năng QoS của nó) có thể tạo ra đề xuất khác cho QoS (tức là khi mức QoS khác là khả dụng), v.v. Thông báo có thể bao gồm thông tin vị trí, thông tin định thời, và thông tin xác suất để mô tả sự thay đổi về sự cung cấp QoS và/hoặc vùng phủ sóng.

Ví dụ, hoạt động thương lượng giữa thực thể ứng dụng V2X và mạng truyền thông có thể diễn ra cho một thỏa thuận trên QoS thích hợp. Thông báo cho các thay đổi QoS có thể được báo cáo tới thực thể ứng dụng và/hoặc tới ít nhất một trong số các thực thể mạng (RAN, mạng lõi) để cho phép việc cấu hình lại nhằm duy trì QoS.

Theo một số phương án thực hiện, các mạng truyền thông của hai nhà khai thác mạng di động khác nhau (MNO: Mobile Network operator) hoặc các PLMN có thể tương tác để tạo cấu hình chức năng QoS (ví dụ, dịch vụ dự đoán) cho UE (hoặc nhóm của chúng) mà chuyển vùng từ MNO thứ nhất tới MNO thứ hai. Ngoài ra, hai hoặc nhiều hơn hai MNO có thể trao đổi các thông báo và/hoặc các cấu hình cho các thay đổi QoS, ví dụ, theo các phương án thực hiện mà các UE tham gia vào dịch vụ giống

nhau được kèm với các MNO khác nhau, và dịch vụ dự đoán là được phép. Mặt phẳng quản lý mạng (NMS: Network Management Plane) của MNO có thể còn tạo cấu hình dịch vụ dự đoán cho QoS và/hoặc sự thay đổi các mức vùng phủ sóng mà MNO có thể hỗ trợ.

Theo một dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thiết bị còn được cấu hình để kích hoạt, đáp ứng với yêu cầu đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng, đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS, để xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng.

Điều này là có lợi, do các thực thể ứng dụng khác nhau (mà có thể nằm trong mạng truyền thông hoặc có thể đi vào mạng truyền thông) có thể yêu cầu đăng ký với chức năng QoS của thiết bị. Ngoài ra, đăng ký của các thực thể ứng dụng khác nhau có thể được kích hoạt.

Thiết bị và/hoặc mạng truyền thông có thể kích hoạt theo cách chọn, và do đó có thể điều khiển việc đăng ký của các thực thể ứng dụng khác nhau với chức năng QoS.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thiết bị còn được cấu hình để thông báo sự thay đổi đã được xác định trong QoS cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng, bằng cách cung cấp QoS khác chỉ báo sự thay đổi đã được xác định trong QoS. Điều này có thể được thực hiện bằng cách truyền thông tin dựa trên sự thay đổi đã được xác định trong QoS, cụ thể, sự thay đổi trong QoS như vậy.

Điều này là có lợi, do các dịch vụ 5G tương lai cụ thể ví dụ, độ an toàn V2X có thể yêu cầu thông báo sớm về các thay đổi trong QoS và/hoặc vùng phủ sóng cho các thực thể ứng dụng liên quan. Thiết bị có thể xác định QoS, xác định các thay đổi trong QoS, và nó có thể còn cung cấp, ví dụ, thông báo khác trong đó thay đổi đã được xác định trong QoS được chỉ báo, và thực thể ứng dụng và/hoặc thực thể mạng có thể được thông báo.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS, được kích hoạt dựa trên thông số đăng ký được cung cấp từ ít nhất một thực thể ứng dụng cho mạng truyền thông.

Điều này là có lợi, do thực thể ứng dụng có thể tạo ra thông số đăng ký và thiết bị, ví dụ, chức năng QoS của nó và/hoặc mạng truyền thông có thể kích hoạt sự đăng ký của thực thể ứng dụng với chức năng QoS.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông số đăng ký bao gồm một hoặc nhiều trong số: số nhận dạng (ID) phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), ID dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X), một hoặc một nhóm của các ID thiết bị người dùng xe-với-vạn vật (V2X-UE) bị ảnh hưởng, cửa sổ định thời và/hoặc tần số của yêu cầu đăng ký đến chức năng QoS, trực thời gian cho việc xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông, khu vực địa lý định trước cho việc xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông, trị số ngưỡng của sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông, khoảng thời gian của dịch vụ truyền thông, đăng ký dựa trên đoạn hoặc đăng ký đầu cuối với đầu cuối (E2E) với chức năng QoS, khả năng được yêu cầu và sự bộc lộ kiểm soát với ít nhất một thực thể ứng dụng, QoS được yêu cầu cho dịch vụ truyền thông, ít nhất một hoặc nhiều mức QoS thay thế mà có thể được sử dụng, khi xác định được rằng QoS chính là không khả dụng, và loại liên kết bao gồm liên kết bên (PC5) và/hoặc truyền thông dạng ô (Uu).

Điều này là có lợi, do các thông số đăng ký khác nhau được cung cấp từ thực thể ứng dụng đến thiết bị và/hoặc mạng truyền thông. Ngoài ra, sự đăng ký của thực thể ứng dụng với chức năng QoS có thể được kích hoạt.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, yêu cầu kiểm soát đã được truyền bao gồm một hoặc nhiều trong số: thông số kiểm soát, mức kiểm soát, khoảng thời gian và độ chi tiết của hồi đáp kiểm soát, và thông tin vị trí của yêu cầu kiểm soát.

Điều này là có lợi, do việc cung cấp chức năng QoS (ví dụ, xác định QoS) có thể yêu cầu việc kiểm soát khác nhau của mạng truyền thông và/hoặc QoS. Ví dụ, việc kiểm soát dựa trên độ chi tiết/độ chính xác của dự đoán và các dịch vụ V2X.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông được xác định dựa trên một hoặc nhiều trong số: thông tin khả năng di động của ít nhất một thực thể ứng dụng, cách xử lý của ít nhất một thực thể ứng dụng, thông tin ánh xạ, thông tin lịch sử đại diện cho sự kết hợp của vị trí của

UE và/hoặc mạng truyền thông và/hoặc thông tin vô tuyến, và các đặc tính của mạng truyền thông.

Điều này là có lợi, do các thông số khác nhau như thông tin ánh xạ, thông tin vị trí, cách xử lý của thực thể ứng dụng có thể thay đổi QoS. Ngoài ra, các thay đổi trong QoS có thể được xác định và thông báo có thể được cung cấp.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bước thông báo về sự thay đổi đã được xác định trong QoS bao gồm bước cung cấp thông báo cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng, dựa trên kiểu dịch vụ truyền thông, bao gồm ít nhất một trong số truyền thông liên kết bên (PC5), và truyền thông dạng ô (Uu).

Điều này là có lợi, do chức năng QoS có thể tạo ra các thông báo mà có thể dựa trên loại của truyền thông, ví dụ, liên kết bên (PC5), mạng di động (Uu), sự kết hợp của cả hai, các chế độ kết nối kép, v.v. Ngoài ra, QoS đã được xác định và/hoặc sự thay đổi đã được xác định trong QoS có thể được cung cấp.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, việc thông báo cho sự thay đổi đã được xác định trong QoS bao gồm việc cung cấp thông báo cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng, bao gồm một hoặc nhiều trong số: số nhận dạng (ID) phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), ID dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X), loại liên kết bao gồm liên kết bên (PC5) và/hoặc truyền thông dạng ô (Uu), một hoặc một nhóm của các ID thiết bị người dùng xe-với-vạn vật (V2X-UE) bị ảnh hưởng, thông số QoS, yêu cầu cho mức mới của QoS, thông tin định thời của sự thay đổi trong QoS, thông tin vị trí của sự thay đổi trong QoS, mức của QoS trên thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thông tin định thời của UE, và thông tin xác suất cho sự thay đổi trong QoS.

Điều này là có lợi, do sự thay đổi đã được xác định trong QoS có thể được cung cấp.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, ít nhất một dịch vụ truyền thông bao gồm dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X).

Điều này là có lợi, do dịch vụ truyền thông có thể là dịch vụ truyền thông V2X. Ví dụ, xe có thể cần truyền thông với thực thể mạng khác mà có thể ảnh hưởng đến xe. Ngoài ra, QoS của dịch vụ V2X có thể được xác định, v.v.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thực thể ứng dụng được dựa trên thực thể ứng dụng V2X.

Ví dụ, thực thể ứng dụng có thể là xe hoặc thiết bị di động, v.v.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thực thể ứng dụng V2X bao gồm một hoặc nhiều trong số: máy chủ ứng dụng cho dịch vụ truyền thông V2X, máy khách ứng dụng V2X là đại diện của UE, chức năng ứng dụng (AF) là đại diện của mạng di động mặt đất công cộng, chức năng ứng dụng sở hữu bởi PLMN, và thực thể ứng dụng trung gian nằm giữa máy chủ ứng dụng và mạng truyền thông.

Sáng chế không bị giới hạn ở loại cụ thể của thực thể ứng dụng. Các loại thực thể ứng dụng khác nhau, ví dụ, thực thể ứng dụng V2X, máy chủ ứng dụng, AF, v.v., có thể có các loại dịch vụ truyền thông khác nhau, và có thể còn yêu cầu đăng ký với chức năng QoS. Ngoài ra, chức năng QoS cho các dịch vụ truyền thông của các loại thực thể ứng dụng khác nhau có thể được tạo ra.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, máy chủ ứng dụng cho dịch vụ truyền thông V2X bao gồm một hoặc nhiều trong số: máy chủ ứng dụng V2X (V2X AS: V2X application server), máy chủ ứng dụng hệ thống truyền thông nhóm (GCS-AS: group-communications system application server), và bộ phận cung cấp nội dung.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thiết bị còn được cấu hình để xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông, dựa trên kiến trúc trên cơ sở lát cắt.

Điều này là có lợi, do lượng tài nguyên mạng thích hợp với lát cắt cụ thể có thể được cấp phát.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, dịch vụ truyền thông được dựa trên xe-với-xe trực tiếp (V2V), dịch vụ truyền thông, và thực thể ứng dụng được dựa trên UE.

Ví dụ, thực thể ứng dụng có thể là UE như xe, ngoài ra, xe có thể còn truyền thông với xe khác.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thiết bị còn được cấu hình để cung cấp chức năng điều khiển xe-với-vật (V2XCF) để cung cấp liên kết bên (PC5), thông số cho UE.

Điều này là có lợi, do thông số liên kết bên (PC5) có thể được cung cấp cho UE.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thiết bị còn được cấu hình để cung cấp, thông qua chức năng điều khiển xe-với-vạn vật (V2XCF), thông điệp thông báo cho UE, là đại diện của chính sách cung cấp tăng cường cho chức năng QoS.

Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, truyền thông xe với xe trực tiếp có thể được tạo ra.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thông điệp thông báo được cung cấp cho UE bao gồm một hoặc nhiều trong số: thông số liên kết bên (PC5), ánh xạ của các dịch vụ lân cận (ProSE) trên chất lượng dịch vụ ưu tiên gói (PPPP/QoS) phân loại thành dự trữ độ trễ gói (PDB) và tỷ lệ lỗi gói (PER) cho QoS hiện tại, và sự thay đổi được dự đoán trong QoS, thông số vô tuyến cho QoS hiện tại, và sự thay đổi đã được xác định trong QoS, thông tin bộ định thời (Txxxx) chỉ báo UE đang thay đổi các thông số vô tuyến hoặc ánh xạ của các dịch vụ lân cận (ProSE) trên các mức ưu tiên gói (PPPP) cho dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X) trên liên kết bên (PC5).

Điều này là có lợi, do thiết bị có thể thông báo cho UE, và thông báo có thể được cung cấp bởi V2XCF.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, hệ thống truyền thông được dựa trên hệ thống truyền thông 5G.

Không làm giới hạn sáng chế, theo một số phương án thực hiện, hệ thống truyền thông có thể dựa trên 5G.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thiết bị còn được cấu hình để kích hoạt sự cấu hình lại mạng dựa trên sự thay đổi đã được xác định trong QoS, để duy trì mức QoS cụ thể.

Ví dụ, chức năng QoS có thể được sử dụng để kích hoạt sự cấu hình lại mạng, để duy trì mức QoS cụ thể.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thiết bị còn được cấu hình để cung cấp thông báo cảnh báo cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng, chỉ báo về độ chính xác của sự thay đổi đã được xác định trong QoS.

Điều này là có lợi, do thông báo nhanh có thể được truyền về sự thay đổi QoS, ví dụ, khi dự đoán có độ chính xác thấp đối với định trước tiêu chuẩn.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, thiết bị còn được cấu hình để giải kích hoạt và/hoặc thay đổi đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS.

Điều này là có lợi, do, ví dụ, các thay đổi của vị trí có thể thể hiện các mức khác nhau của độ chính xác cho chức năng QoS. Ngoài ra, đăng ký đang có có thể được cập nhật và/hoặc điều chỉnh.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp để cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ (QoS), cho ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng trong mạng truyền thông bao gồm các thực thể mạng, phương pháp này bao gồm các bước truyền yêu cầu kiểm soát đến một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng, thu được hồi đáp kiểm soát từ một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng, xác định sự thay đổi về chất lượng dịch vụ (QoS) của ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng, dựa trên hồi đáp kiểm soát thu được, và truyền sự thay đổi đã được xác định trong QoS đến ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng trong mạng truyền thông.

Theo một dạng thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước kích hoạt, đáp ứng với yêu cầu đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng, đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS, để xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước thông báo sự thay đổi đã được xác định trong QoS cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng, bằng cách cung cấp QoS khác để chỉ báo sự thay đổi đã được xác định trong QoS.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS, được kích hoạt dựa trên thông số đăng ký được cung cấp từ ít nhất một thực thể ứng dụng cho mạng truyền thông.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, thông số đăng ký bao gồm một hoặc nhiều trong số: số nhận dạng (ID) phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), ID dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X), một hoặc một nhóm của các ID thiết bị người dùng xe-với-vạn vật (V2X-UE) bị ảnh hưởng, cửa sổ định thời và/hoặc tần số của yêu cầu đăng ký đến chức năng QoS, trực thời gian cho việc xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông, khu vực địa lý định trước cho việc xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông, trị số ngưỡng của sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông, khoảng thời gian của dịch vụ truyền thông, đăng ký dựa trên đoạn hoặc đăng ký đầu cuối với đầu cuối (E2E) với chức năng QoS, khả năng được yêu cầu và sự bộc lộ kiểm soát với ít nhất một thực thể ứng dụng, QoS được yêu cầu cho dịch vụ truyền thông, ít nhất một hoặc nhiều mức QoS thay thế mà có thể được sử dụng, khi xác định được rằng QoS chính là không khả dụng, và loại liên kết bao gồm liên kết bên (PC5) và/hoặc truyền thông dạng ô (Uu).

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, yêu cầu kiểm soát đã được truyền bao gồm một hoặc nhiều trong số: thông số kiểm soát, mức kiểm soát, khoảng thời gian và độ chi tiết của hồi đáp kiểm soát, và thông tin vị trí của yêu cầu kiểm soát.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông được xác định dựa trên một hoặc nhiều trong số: thông tin khả năng di động của ít nhất một thực thể ứng dụng, trạng thái của ít nhất một thực thể ứng dụng, thông tin ánh xạ, thông tin lịch sử đại diện cho sự kết hợp của vị trí của UE và/hoặc mạng truyền thông và/hoặc thông tin vô tuyến, và các đặc tính của mạng truyền thông.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp thông báo cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng, dựa trên kiểu dịch vụ truyền thông, bao gồm ít nhất một trong số truyền thông liên kết bên (PC5), và truyền thông dạng ô (Uu).

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp thông báo cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng, bao gồm một hoặc nhiều trong số: số nhận dạng (ID) phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), ID dịch vụ truyền thông xe-với-vạn

vật (V2X), loại liên kết bao gồm liên kết bên (PC5), và/hoặc truyền thông dạng ô (Uu), một hoặc một nhóm của thiết bị người dùng xe-với-vạn vật (V2X-UE) bị ảnh hưởng, các ID, thông số QoS, yêu cầu cho mức mới của QoS, thông tin định thời của sự thay đổi trong QoS, thông tin vị trí của sự thay đổi trong QoS, mức của QoS trên thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thông tin định thời của UE, và thông tin xác suất cho sự thay đổi trong QoS.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, ít nhất một dịch vụ truyền thông bao gồm dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X).

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, thực thể ứng dụng được dựa trên thực thể ứng dụng V2X.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, thực thể ứng dụng V2X bao gồm một hoặc nhiều trong số: máy chủ ứng dụng cho dịch vụ truyền thông V2X, máy khách ứng dụng V2X là đại diện của UE, chức năng ứng dụng (AF) là đại diện của mạng di động mặt đất công cộng, chức năng ứng dụng sở hữu bởi PLMN, và thực thể ứng dụng trung gian nằm giữa máy chủ ứng dụng và mạng truyền thông.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, máy chủ ứng dụng cho dịch vụ truyền thông V2X bao gồm một hoặc nhiều trong số: máy chủ ứng dụng V2X (V2X AS: V2X application server), máy chủ ứng dụng hệ thống truyền thông nhóm (GCS-AS: group-communications system application server), và bộ phận cung cấp nội dung.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước xác định sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông, dựa trên kiến trúc trên cơ sở lát cắt.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, dịch vụ truyền thông được dựa trên dịch vụ truyền thông xe-với-xe trực tiếp (V2V) và thực thể ứng dụng được dựa trên UE.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp chức năng điều khiển xe-với-vạn vật (V2XCF), để cung cấp thông số liên kết bên (PC5) cho UE.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp, thông qua chức năng điều khiển xe-với-vạn vật (V2XCF), thông điệp

thông báo cho UE, có tính đại diện về chính sách cung cấp cải tăng cường cho chức năng QoS.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, thông điệp thông báo được cung cấp cho UE bao gồm một hoặc nhiều trong số: thông số liên kết bên (PC5), ánh xạ của các dịch vụ lân cận (ProSE) trên chất lượng dịch vụ ưu tiên gói (PPPP/QoS) phân loại thành dự trữ độ trễ gói (PDB), và tỷ lệ lỗi gói (PER) cho QoS hiện tại, và sự thay đổi được dự đoán trong QoS, thông số vô tuyến cho QoS hiện tại, và sự thay đổi đã được xác định trong QoS, thông tin bộ định thời (Txxxx) chỉ báo UE đang thay đổi các thông số vô tuyến hoặc ánh xạ của các dịch vụ lân cận (ProSE) trên các mức ưu tiên gói (PPPP) cho dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X) trên liên kết bên (PC5).

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, hệ thống truyền thông được dựa trên hệ thống truyền thông 5G.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước kích hoạt sự cấu hình lại mạng dựa trên sự thay đổi đã được xác định trong QoS, để duy trì mức QoS cụ thể.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp thông báo cảnh báo cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng, chỉ báo về độ chính xác của sự thay đổi đã được xác định trong QoS.

Theo dạng thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước giải kích hoạt và/hoặc thay đổi đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS.

Cần lưu ý rằng tất cả các thiết bị, các phần tử, các cụm và các phương tiện được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trong phần mềm hoặc các phần tử phần cứng hoặc loại bất kỳ của sự kết hợp của chúng. Tất cả các bước mà được thực hiện bởi các thực thể khác nhau được mô tả trong sáng chế cũng như các chức năng được mô tả sẽ được thực hiện bởi các thực thể khác nhau được dự định để có nghĩa là thực thể tương ứng được làm thích ứng để hoặc được tạo cấu hình để thực hiện các bước và các chức năng tương ứng. Ngay cả nếu, trong phần mô tả dưới đây của các phương án cụ thể, chức năng hoặc bước cụ thể cần được thực hiện bởi các thực thể bên ngoài không được phản ánh trong phần mô tả của phần tử chi tiết cụ thể mà thực thể của nó

để thực hiện bước hoặc chức năng cụ thể đó, người có hiểu biết trung bình nên hiểu rõ rằng các phương pháp và các chức năng này có thể được thực hiện trong phần mềm hoặc các phần tử phần cứng tương ứng, hoặc loại bất kỳ của sự kết hợp của chúng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh được mô tả bên trên và các hình thức thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả trong phần mô tả dưới đây của các phương án cụ thể liên quan đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG.1 là hình vẽ thể hiện dạng sơ lược của thiết bị để cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ (QoS), cho dịch vụ truyền thông của thực thể ứng dụng trong mạng truyền thông, theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ thể hiện dạng sơ lược hệ thống bao gồm thiết bị để kích hoạt và cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ cho dịch vụ truyền thông của thực thể ứng dụng, theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ thể hiện thủ tục làm ví dụ, để kích hoạt chức năng QoS, cấu hình mạng truyền thông, và cung cấp chức năng QoS;

FIG.4 là lưu đồ thể hiện thủ tục làm ví dụ, để kích hoạt sự kiểm soát cho chức năng QoS;

FIG.5 là lưu đồ thể hiện thủ tục làm ví dụ, để kích hoạt sự kiểm soát cho hoạt động dự đoán cục bộ của chức năng QoS;

FIG.6a và FIG.6b là hình vẽ minh họa dạng sơ lược các ví dụ về các biểu đồ chuỗi thông điệp (MSC: message sequence chart) để thông báo về các thay đổi trong QoS cho chức năng ứng dụng và máy chủ ứng dụng, một cách tương ứng;

FIG.7A và FIG.7b là hình vẽ minh họa dạng sơ lược các ví dụ về MSC để thông báo về các thay đổi trong QoS cho thực thể ứng dụng V2X của thiết bị người dùng (User Equipment, UE);

FIG.8 là hình vẽ minh họa dạng sơ lược thủ tục cho việc cấu hình chức năng P-QoS bởi hệ thống quản lý lát cắt;

FIG.9 là hình vẽ minh họa dạng sơ lược thủ tục cho việc cấu hình các thông số PC5 cho chức năng P-QoS;

FIG.10 minh họa một cách sơ lược thủ tục để truyền yêu cầu đăng ký P-QoS dựa trên tương tác NEF nội bộ, trong môi trường Multi-MNO, nhờ sử dụng dịch vụ chuyển vùng;

FIG.11a và FIG.11b minh họa một cách sơ lược thủ tục để truyền yêu cầu đăng ký P-QoS dựa trên mặt phẳng điều khiển PLMN bên trong, trong môi trường Multi-MNO, nhờ sử dụng dịch vụ chuyển vùng.

FIG.12a, FIG.12b, và FIG.12c minh họa dạng sơ lược các MSC làm ví dụ để cung cấp chức năng QoS trong môi trường Multi-MNO, trong đó các thực thể ứng dụng được gắn ở các MNO khác nhau; và

FIG.13 là hình vẽ thể hiện dạng sơ lược phương pháp để cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ (QoS), cho dịch vụ truyền thông của thực thể ứng dụng trong mạng truyền thông, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 thể hiện thiết bị 100 để cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ (QoS), cho dịch vụ truyền thông 111 của thực thể ứng dụng 110 trong mạng truyền thông 1, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mạng truyền thông có thể còn bao gồm thiết bị người dùng 120, và các thực thể mạng 112, 113, và 114. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị và/hoặc thực thể ứng dụng và/hoặc thực thể mạng và/hoặc thiết bị người dùng 120 có thể được tạo cấu hình để truyền thông với nhau, có thể được đặt trong một hoặc nhiều mạng truyền thông, có thể được đặt trong một hoặc nhiều PLMN, v.v., mà không giới hạn sáng chế ở cấu hình mạng cụ thể. Ngoài ra, các thực thể mạng 112, 113, và 114 có thể dựa trên các nút mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network - RAN) (ví dụ, các trạm gốc) hoặc các thực thể mạng lõi (Core Network - CN)) (ví dụ, NWDAF, SMF, PCF, UPF, chức năng quản lý truy cập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF)), v.v.).

Thiết bị 100 được tạo cấu hình để truyền yêu cầu kiểm soát 101 đến một hoặc nhiều trong số: thực thể ứng dụng 110, ít nhất một thực thể mạng (ví dụ, 112 trên

FIG.1), và thiết bị người dùng 120. Ví dụ, yêu cầu kiểm soát 101 có thể được truyền đến các nút mạng khác nhau, và có thể còn được sử dụng để thu thập thông tin để xác định QoS của dịch vụ truyền thông, sự thay đổi trong QoS, v.v.

Ngoài ra, kiểm soát yêu cầu 101 có thể được truyền đến thực thể ứng dụng 110 và/hoặc UE 120, ví dụ, một cách trực tiếp hoặc thông qua thực thể mạng khác.

Thiết bị 100 còn được cấu hình để thu được hồi đáp kiểm soát 102 từ một hoặc nhiều trong số: thực thể ứng dụng 110, ít nhất một thực thể mạng 112, và thiết bị người dùng 120.

Như đã được mô tả, thiết bị 100 có thể truyền yêu cầu kiểm soát 101 đến thực thể ứng dụng 110 (ví dụ, mà có thể là xe). Ngoài ra, thiết bị 100 có thể còn thu được hồi đáp kiểm soát 102 từ thực thể ứng dụng 110 mà có thể là, ví dụ, đường đi của xe, hành trình của xe, v.v.

Ngoài ra, thiết bị 100 có thể truyền yêu cầu kiểm soát 101 đến UE 120 (ví dụ, xe). Ngoài ra, thiết bị 100 có thể còn thu được hồi đáp kiểm soát 102 từ UE 120 mà có thể là, ví dụ, đường đi của xe, hành trình của xe, v.v.

Thiết bị 100 còn được cấu hình để xác định sự thay đổi về chất lượng dịch vụ 103 của ít nhất một dịch vụ truyền thông 111 của ít nhất một thực thể ứng dụng 110, dựa trên hồi đáp kiểm soát thu được 102.

Ví dụ, thiết bị có thể thu nhận hồi đáp kiểm soát từ một hoặc nhiều trong số các thực thể mạng mà yêu cầu kiểm soát được truyền đến chúng. Ngoài ra, ví dụ, QoS của dịch vụ truyền thông, sự thay đổi trong QoS của dịch vụ truyền thông, sự thay đổi về vùng phủ sóng, v.v., có thể được xác định.

Thiết bị 100 còn được cấu hình để truyền sự thay đổi đã được xác định trong QoS 103 đến ít nhất một thực thể ứng dụng 110 và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng 112, 113, và 114 trong mạng truyền thông 1.

Ví dụ, thiết bị có thể xác định sự thay đổi trong QoS, và nó có thể còn truyền sự thay đổi trong QoS (ví dụ, QoS, sự thay đổi trong QoS, mức vùng phủ sóng, v.v.) đến thực thể ứng dụng và/hoặc một hoặc nhiều trong số các thực thể mạng, v.v.

FIG.2 là hình vẽ thể hiện dạng sơ lược hệ thống 200 bao gồm thiết bị 100 để kích hoạt và cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ (QoS) cho dịch vụ truyền thông của thực thể ứng dụng 110, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Thiết bị 100 trong hệ thống 200 thực hiện một số thủ tục mà có thể cần đến, để cho phép chức năng QoS (ví dụ, chức năng P-QoS).

Hệ thống 200 bao gồm thực thể ứng dụng 110 mà gửi yêu cầu đăng ký đến chức năng QoS của thiết bị 100.

Thiết bị 100 thực hiện kích hoạt hoạt động dự đoán cho tất cả các loại liên kết và/hoặc các dịch vụ, đáp ứng với yêu cầu đăng ký của thực thể ứng dụng 110. Bằng cách kích hoạt yêu cầu đăng ký, ví dụ, QoS và/hoặc các thay đổi trong QoS của dịch vụ truyền thông của thực thể ứng dụng có thể được xác định.

Thiết bị 100 còn thực hiện kích hoạt việc kiểm soát các báo cáo tới các nút thích hợp cho tất cả các loại liên kết và/hoặc các dịch vụ, để cho phép và/hoặc để cung cấp chức năng QoS. Ví dụ, thiết bị 100 truyền yêu cầu kiểm soát đến RAN 201 và một số thực thể mạng bao gồm NWDAF, SMF, PCF, chức năng quản lý truy nhập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF) và UPF, trong CN 202 của mạng truyền thông 1. Ngoài ra, thiết bị 100 thu được hồi đáp kiểm soát từ RAN 201, và từ một hoặc nhiều trong số các thực thể mạng bao gồm NWDAF, SMF, PCF, AMF và UPF trong CN 202.

Thiết bị 100 còn xác định sự thay đổi trong QoS của dịch vụ truyền thông của thực thể ứng dụng 110, dựa trên hồi đáp kiểm soát thu được, và truyền sự thay đổi đã được xác định trong QoS đến thực thể ứng dụng 110.

Ví dụ, thiết bị 100 thông báo cho thực thể ứng dụng, bằng cách cung cấp thông báo về các thay đổi QoS và/hoặc vùng phủ sóng có sử dụng vị trí định thời, thông tin xác suất, v.v.

Hệ thống 200 được dựa trên nhiều bộ vận hành trong đó hai bộ vận hành khác nhau bao gồm bộ vận hành mạng di động MNO1 thứ nhất đang tương tác với bộ vận hành mạng di động thứ hai MNO2. Các tương tác có thể dựa trên các trường hợp chuyển vùng và không chuyển vùng. Theo phương án thực hiện trên FIG.2, thiết bị 100, thực thể mạng trong CN 202, thực thể ứng dụng 110, và RAN 201 được chứa trong MNO1 thứ nhất, mà không giới hạn sáng chế ở vị trí cụ thể của các thực thể khác nhau.

Thiết bị 100 (và/hoặc hệ thống 200) còn thực hiện hoạt động cấu hình của P-QoS, ví dụ, nhờ mặt phẳng quản lý.

Dưới đây, một số thủ tục làm ví để for cho phép và cung cấp chức năng QoS (ví dụ, chức năng dự đoán QoS mạng) được mô tả có sử dụng hệ thống truyền thông 5G làm ví dụ, mà không giới hạn sáng chế ở loại cụ thể của các hệ thống truyền thông.

FIG.3 là lưu đồ thể hiện thủ tục làm ví để kích hoạt chức năng QoS, cấu hình mạng truyền thông và cung cấp chức năng QoS. Các thực thể được thể hiện trên FIG.3 là UE 300, AN 301, AMF 302, SMF 303, UPF 304, NWDAF 305, thiết bị 100 mà được tạo cấu hình để cung cấp chức năng QoS (ví dụ, chức năng P-QoS), PCF 306, chức năng lộ diện mạng (NEF) 307, và thực thể ứng dụng dưới dạng chức năng ứng dụng 110.

UE 300 có thể là tương tự và/hoặc có thể có chức năng tương tự như UE 120 trên FIG.1, mà không làm giới hạn sáng chế. Ví dụ, UE 120 trên FIG.1 và UE 300 trên FIG.3, có thể dựa trên xe giống nhau hoặc các kiểu xe khác nhau, v.v.

Để cung cấp chức năng QoS (ví dụ, chức năng P-QoS), thực thể ứng dụng V2X đăng ký với mạng truyền thông 5G để hỗ trợ chức năng QoS dự đoán (P-QoS).

Thực thể ứng dụng gửi thông số đăng ký P-QoS đến hệ thống 5G. Thông số đăng ký bao gồm một hoặc nhiều trong số:

Số nhận dạng (ID) phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU).

ID dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X).

Một hoặc một nhóm của các ID thiết bị người dùng xe-với-vạn vật (V2X-UE) bị ảnh hưởng.

Cửa sổ định thời và/hoặc tần số của yêu cầu đăng ký đến chức năng QoS.

Trục thời gian cho việc xác định sự thay đổi trong QoS của dịch vụ truyền thông (ví dụ, QoS đảm bảo rằng của mạng truyền thông cung cấp trong x giây tiếp theo, QoS giảm cấp hoặc QoS nâng cấp sẽ diễn ra ở x giây, v.v.).

Khu vực địa lý định trước cho việc xác định sự thay đổi trong QoS của dịch vụ truyền thông (ví dụ, sự hạ cấp/nâng cấp QoS sẽ diễn ra ở x mét hoặc ở vị trí với các tọa độ x,y,z, v.v.).

Trị số ngưỡng của sự thay đổi trong QoS (ví dụ, các ngưỡng để được thông báo) của ít nhất một dịch vụ truyền thông.

Khoảng thời gian của dịch vụ truyền thông.

Khả năng dự đoán cụ thể (ví dụ, sự thay đổi QoS, ngoài vùng phủ sóng, chuyển tiếp 5G sang LTE, v.v.).

Đăng ký dựa trên đoạn hoặc đăng ký đầu cuối với đầu cuối (E2E) với chức năng QoS (thông tin này có thể được yêu cầu, ví dụ, để nhận dạng yêu cầu cho dự đoán cục bộ hoặc tổng thể).

Khả năng được yêu cầu và sự bộc lộ kiểm soát với ít nhất một thực thể ứng dụng (thông tin này có thể được sử dụng bởi mạng truyền thông để xác định xem yêu cầu đăng ký có thể được kích hoạt hay không).

QoS được yêu cầu cho dịch vụ truyền thông.

Ít nhất một hoặc nhiều mức QoS thay thế mà có thể được sử dụng, khi xác định được rằng QoS chính là không khả dụng.

Loại liên kết bao gồm liên kết bên (PC5) và/hoặc truyền thông dạng ô (Uu).

Theo phương án thực hiện trên FIG.3, việc kích hoạt chức năng QoS (ví dụ, kích hoạt chức năng P-QoS) được mô tả như một dấu hiệu mà có thể được kích hoạt, ví dụ, đáp ứng với yêu cầu đăng ký của thực thể ứng dụng được dựa trên chức năng ứng dụng (AF), và cho dịch vụ V2X có xét đến hệ thống 5G. Chú ý rằng, thủ tục có thể được áp dụng chung hơn cho tất cả các loại của các thực thể ứng dụng. Ví dụ, thực thể ứng dụng có thể dựa trên máy chủ ứng dụng, chức năng ứng dụng, ứng dụng trung gian, v.v. Ngoài ra, hệ thống truyền thông cũng có thể là loại bất kỳ của các hệ thống truyền thông (ví dụ, dạng ô).

Ở bước 3a, AF ban đầu 110 gửi thông điệp yêu cầu dịch vụ bao gồm:

Một hoặc nhiều ID dịch vụ V2X.

Một hoặc nhiều thông số trong số các thông số đăng ký.

Ví dụ, AF 110 gửi ID dịch vụ, và thời gian, thông tin vùng và chu kỳ đến NEF 307 và PCF 306, một cách tương ứng.

Tiếp theo, ở bước 3b, PCF 306 (hoặc chức năng mạng liên quan bất kỳ mà có thể chịu trách nhiệm cho việc điều khiển chính sách và tính phí), sau khi nhận yêu cầu của AF 110, gửi thông điệp yêu cầu kích hoạt P-QoS đến thiết bị 100 (ví dụ, cụm logic P-QoS của nó). Thông điệp yêu cầu kích hoạt P-QoS bao gồm:

Một hoặc nhiều ID dịch vụ V2X.

Một hoặc nhiều ID V2X UE.

Một hoặc nhiều thông số trong số các thông số đăng ký P-QoS (ví dụ, các thông số liên quan đến thời gian, vùng địa lý, và yêu cầu theo chu kỳ hoặc yêu cầu kiểm soát).

Ở bước 3c, thiết bị 100 (ví dụ, đơn vị P-QoS của nó) khởi đầu thủ tục kích hoạt/đăng ký kiểm soát (mà sẽ được mô tả trong chi tiết dưới đây trên FIG.104). Theo nhu cầu, thủ tục kích hoạt/đăng ký kiểm soát có thể bao gồm các thông điệp kích hoạt phân tích tới NWDAF 305, cũng như, tới RAN thông qua AMF 302 và UE 300 (ví dụ, để kiểm soát UE thời gian thực).

Tiếp theo, ở bước 3d, thiết bị 100 (ví dụ, điều khiển nạp P-QoS của nó), có thể cùng với PCF 306, kích hoạt đăng ký của AF 110 với chức năng QoS, để đảm bảo rằng mạng truyền thông có thể hỗ trợ các dấu hiệu này và hồi đáp kiểm soát được xác nhận (ACK).

Là kết quả của điều khiển nạp, ở bước 3d, chức năng P-QoS của thiết bị 100 gửi thông điệp hồi đáp kích hoạt P-QoS đến thực thể ứng dụng 110, một cách trực tiếp, hoặc thông qua NEF 307. Thông điệp này có thể bao gồm ACK (trong trường hợp đồng ý) hoặc NACK (trong trường hợp từ chối) hoặc thương lượng của các thông số mạng, ví dụ, trong các trường hợp, không phải tất cả các thông số P-QoS có thể được đáp ứng bởi hệ thống, v.v.).

Ở bước 3e, AF 110 hồi đáp bằng ACK/NACK, ví dụ, trong trường hợp thương lượng các thông số đăng ký P-QoS.

Ngoài ra, ở bước 3f, do các quy tắc chính sách và tính phí (PCC) được gửi bởi chức năng các tọa độ điểm (PCF) 306 (hoặc theo cách động hoặc bằng cách tạo cấu hình trước SMF 303 với các quy tắc), thiết bị 100 (ví dụ, chức năng P-QoS) có thể giữ vai trò hủy bỏ hoặc mở rộng các quy tắc PCC bằng cách gửi thông điệp đến PCF 306 và/hoặc đến SMF 303. Ví dụ, thông điệp quy tắc PCC mở rộng được cấu hình trước có thể được truyền từ P-QoS của thiết bị 100 đến SMF 303, và/hoặc thông điệp các quy tắc PCC được mở rộng động có thể được truyền từ P-QoS của thiết bị 100 đến PCF 306. Ngoài ra, cả hai thông điệp có thể bao gồm các thông số kích hoạt P-QoS. Theo một số phương án thực hiện, phụ thuộc vào vị trí của chức năng P-QoS, ví dụ, ở PCF 306 hoặc SMF 303 hoặc như chức năng mới, v.v., các giao diện khác nhau có thể được tác động.

Tiếp theo, ở bước 3g, sau khi cập nhật các quy tắc PCC và kích hoạt sự kiểm soát theo nhu cầu, chức năng P-QoS của thiết bị 100 có thể được thực hiện, ví dụ, trong dịch vụ hoặc theo cách dựa trên phiên.

Mạng truyền thông có thể thông báo cho thực thể ứng dụng 110 khi dịch vụ dự đoán không còn được hỗ trợ (ví dụ, thay đổi của kỹ thuật truy nhập vô tuyến (Radio Access Technology, RAT) hoặc dạng ô), hoặc trong các trường hợp khi sự thay đổi bất kỳ trong cấu hình của dịch vụ dự đoán (tức là chức năng QoS) được yêu cầu. Do đó, dịch vụ dự đoán có thể, ví dụ, được phát hành, điều chỉnh, và được cập nhật hoặc bởi thực thể ứng dụng và/hoặc bởi thiết bị và/hoặc bởi mạng truyền thông, v.v.

Theo cách thay thế, yêu cầu đăng ký để kích hoạt dịch vụ dự đoán có thể được gửi bởi thực thể ứng dụng của UE (hoặc nhóm của các UE) đến mạng bằng cách sử dụng báo hiệu mặt phẳng điều khiển (điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), tầng không truy nhập (NAS)), hoặc đến chức năng ứng dụng (ví dụ, AF của 5GS) nhờ sử dụng báo hiệu mặt phẳng người dùng.

FIG.4 là lưu đồ thể hiện thủ tục làm ví dụ, để kích hoạt sự kiểm soát cho chức năng QoS.

Ở bước 4a, thiết bị 100 (ví dụ, chức năng P-QoS của nó) truyền yêu cầu kiểm soát đến thực thể mạng, ví dụ, đến AN 301 trong mạng truyền thông, và/hoặc thực thể ứng dụng 110, và/hoặc UE 300. Theo yêu cầu đăng ký P-QoS (ví dụ, các thông số đăng ký P-QoS, loại dịch vụ V2X), các yêu cầu đăng ký hoặc cấu hình kiểm soát khác nhau có thể được yêu cầu, được truyền và thu thập, ví dụ, bởi các nút mạng khác nhau (ví dụ, gNB, UPF), phụ thuộc vào loại dịch vụ V2X và các yêu cầu P-QoS được đồng ý. Yêu cầu này có thể cho phép thu thập các kiểu thông tin khác nhau mà có thể cần đến, để, ví dụ, kích hoạt yêu cầu đăng ký, xác định QoS, xác định sự thay đổi trong QoS và/hoặc cho phép dự đoán về sự thay đổi QoS, v.v.

Các kiểu thông tin khác nhau có thể là một hoặc nhiều trong số:

Thông tin chung trên nút (BS, UPF) hoặc trên liên kết (ví dụ, N3 trong 5G) mà có thể được truy tìm thông qua NWDAF hoặc một cách trực tiếp thông qua nút mạng tương ứng (ví dụ, tải ô trung bình, tốc độ bit trung bình, độ tin cậy, tải, thông tin vùng phủ sóng).

Thông tin đặc trưng trên luồng QoS mà có thể được truy tìm thông qua nút tương ứng (RAN, CN, UE), ví dụ, thông tin độ trễ gói.

Dữ liệu phân tích hoặc lịch sử, ví dụ, các thống kê về tốc độ lỗi chuyển vùng, các phiên PDU bị từ chối v.v.

Thông tin đặc trưng trên UE (ví dụ, các báo cáo phép đo RRC, chất lượng liên kết vô tuyến, tốc độ UE, thông tin khả năng di động UE) mà có thể được truy tìm thông qua các UE giống nhau hoặc các UE lân cận khác.

Thông tin lớp ứng dụng được cung cấp hoặc bởi thực thể ứng dụng hoặc bên thứ ba (ví dụ, tuyến đường/đường đi/hành trình theo kế hoạch của xe, hành vi ứng dụng và/hoặc cấu hình, thông tin lưu lượng đường xá, thông tin cơ sở hạ tầng đường xá).

Các sự kiện mà có thể được báo cáo bởi nút tương ứng mà kiểm soát và phát hiện các sự kiện (ví dụ, khả năng tiếp cận UE, lỗi truyền thông).

Ngoài ra, thủ tục để xác định các thông số QoS chính và các sự kiện dự đoán, có thể bị ảnh hưởng bởi, ví dụ, loại dịch vụ, loại liên kết truyền thông mà được sử dụng (ví dụ, dạng ô (Uu), liên kết bên (PC5)) và cấu hình của yêu cầu đăng ký P-QoS.

Thiết bị (ví dụ, chức năng P-QoS của nó) có thể truyền (ví dụ, một cách trực tiếp hoặc thông qua chức năng CN khác) các thông điệp yêu cầu đăng ký kiểm soát thích hợp đến các nút thích hợp (ví dụ, UE, nút RAN, nút CN, thực thể ứng dụng V2X).

Yêu cầu kiểm soát đã được truyền có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số:

Các thông số kiểm soát: thông số (ví dụ, độ chờ, tốc độ dữ liệu, tỷ lệ lỗi gói, tốc độ bit, độ tin cậy, sự chập chờn, tỷ số tín hiệu trên nhiễu cộng nhiễu âm (signal-to-interference-plus-noise ratio, SINR), vùng phủ sóng) và/hoặc loại phép đo (ví dụ, trung bình, giá trị thực tế, v.v.).

Mức kiểm soát: luồng QoS, liên kết, UE, và nút mạng.

Độ chi tiết thời gian của báo cáo: báo cáo một lần, báo cáo (giá trị) định kỳ, báo cáo dựa trên điều kiện (ví dụ, có giá trị cao hơn/thấp hơn giá trị ngưỡng).

Phạm vi của báo cáo: các ô cụ thể, và vị trí địa lý.

Ở bước 4b, nút mà nhận yêu cầu kiểm soát cho dịch vụ dự đoán, hồi đáp bằng ACK hoặc NACK. Trong trường hợp nếu hồi đáp là NACK, nút có thể chỉ báo cấu hình kiểm soát thay thế, nếu nó khả dụng.

Ở bước 4c, sau khi đăng ký hoặc kích hoạt thành công pha kiểm soát, thì sự kiểm soát thực tế (thu thập thông tin) có thể được khởi tạo, ví dụ, thông điệp bắt đầu kiểm soát có thể được gửi bởi chức năng P-QoS của thiết bị 100 (ví dụ, một cách trực tiếp hoặc thông qua chức năng CN khác). Ngoài ra, việc kiểm soát có thể được dừng hoặc tạm dừng (ví dụ, với thông điệp hủy bỏ kiểm soát), và cấu hình kiểm soát có thể được thay đổi trong thời gian hoạt động của dịch vụ V2X.

Ngoài ra, thiết bị 100 và/hoặc chức năng P-QoS của nó có thể truyền thông điệp yêu cầu kích hoạt phân tích theo nhu cầu. Ví dụ, chức năng P-QoS 100 có thể truyền thông điệp yêu cầu kích hoạt phân tích theo nhu cầu đến NWDAF 305. Ngoài ra, NWDAF 305 có thể cung cấp hồi đáp kích hoạt phân tích (ví dụ, ACK hoặc NACK) cho chức năng P-QoS của thiết bị 100.

Như được mô tả, thiết bị 100 có thể truyền yêu cầu kiểm soát đến thực thể ứng dụng (tức là AF 110 trên FIG.104). Ngoài ra, thiết bị 100 có thể còn thu được hồi đáp kiểm soát từ AF 110 mà có thể là, ví dụ, đường đi của xe, hành trình của xe, v.v.

Ngoài ra, thiết bị 100 có thể truyền yêu cầu kiểm soát đến UE 300 mà có thể là xe. Ngoài ra, thiết bị 100 có thể còn thu được hồi đáp kiểm soát từ UE 120 mà có thể là, ví dụ, đường dẫn của xe, hành trình của xe, v.v.

Ngoài ra, thiết bị 100 và/hoặc chức năng P-QoS của nó có thể truyền đăng ký trạng thái khả năng di động, ví dụ, đến AMF 302, và AMF 302 có thể còn truyền hồi đáp trạng thái khả năng di động đến thiết bị 100.

FIG.5 là lưu đồ thể hiện thủ tục làm ví dụ, để kích hoạt sự kiểm soát cho hoạt động dự đoán cục bộ của chức năng QoS.

Theo một số phương án thực hiện, chức năng P-QoS (hoặc chức năng CN khác bất kỳ) có thể dựa trên các dự đoán “cục bộ” của, ví dụ, các thay đổi trong QoS, các sự kiện mà có thể được yêu cầu bởi và/hoặc được cấp phát cho thực thể mạng riêng biệt (ví dụ, trạm gốc (BS: base station), UPF) hoặc UE.

Ví dụ, việc gán dự đoán về các thay đổi trong QoS cho truyền thông PC5/liên kết bên có thể xảy ra nhanh hơn ở phía RAN. Nút mà đã nhận thông điệp yêu cầu đăng

ký dự đoán, có thể hồi đáp bởi ACK hoặc NACK. Ngoài ra, trong trường hợp NACK, nút có thể chỉ báo cấu hình dự đoán thay thế, nếu có thể.

Ở bước 5a, thiết bị 100 và/hoặc chức năng P-QoS của nó truyền thông điệp dự đoán cục bộ đến thực thể ứng dụng AF 110 và/hoặc đến thực thể mạng.

Ở bước 5b, AN 301 truyền thông điệp thông báo dự đoán (ví dụ, sự suy giảm kỳ vọng của chất lượng vô tuyến, sự gia tăng của sự thất thoát đường dẫn của Uu và/hoặc liên kết vô tuyến PC5) đến chức năng P-QoS của thiết bị 100.

Thông điệp yêu cầu đăng ký dự đoán có thể bao gồm loại thông số mà nên được dự đoán bởi nút nhận (hoặc chức năng P-QoS cục bộ), loại báo cáo (ví dụ, trên luồng, nút, phiên, v.v.), độ chi tiết thời gian của dự đoán và báo cáo, vị trí của dự đoán và báo cáo, v.v.

Sau khi đăng ký hoặc kích hoạt (thành công) dự đoán “cục bộ”, sau đó các kết quả dự đoán (thu thập thông tin) “cục bộ” thực tế có thể được khởi tạo, ví dụ, thông điệp bắt đầu dự đoán được truyền bởi chức năng P-QoS (một cách trực tiếp hoặc thông qua chức năng CN khác). Dự đoán “cục bộ” có thể còn được dừng hoặc tạm dừng, trong khi dự đoán “cục bộ” cấu hình được điều chỉnh trong thời gian hoạt động của dịch vụ V2X.

Các kết quả dự đoán “cục bộ” (tức là, thông điệp thông báo dự đoán) có thể được gửi đến một hoặc nhiều trong số:

Thực thể P-QoS trung tâm để tạo ra kết quả dự đoán “e2e”, cho dịch vụ hoặc truyền thông liên kết.

SMF trong các mạng 5G (mà gần với tinh thần 3GPP hiện có).

Truyền một cách trực tiếp đến thực thể ứng dụng V2X (ví dụ, để kiểm soát hoặc dự đoán giá trị độ trễ UL cho dịch vụ cụ thể), khi thông báo nhanh được yêu cầu.

Sự thay đổi đã được xác định trong QoS có thể được truyền đến thực thể ứng dụng và/hoặc một trong số các thực thể mạng. Ví dụ, thiết bị 100 có thể cung cấp thông báo cho thực thể ứng dụng 110 và/hoặc một trong số các thực thể mạng, dựa trên kiểu dịch vụ truyền thông, bao gồm ít nhất một trong số liên kết bên (PC5), truyền thông, và truyền thông dạng ô (Uu). Kết quả của chức năng QoS (ví dụ, chức năng P-QoS), bất kể nếu nó được dựa trên chức năng P-QoS tập trung hoặc nó được phân bố trong

số các thực thể mạng khác nhau, có thể được truyền đến thực thể ứng dụng V2X (ví dụ, UE, máy chủ ứng dụng, v.v.) và/hoặc một hoặc nhiều trong số các thực thể mạng.

Ngoài ra, loại thông báo và phần mô tả của thông báo có thể phụ thuộc vào đăng ký P-QoS ban đầu. Ví dụ, thông báo có thể là:

UE1 sẽ nằm ngoài vùng phủ sóng trong X giây.

UE1 sẽ nằm ngoài vùng phủ sóng ở vị trí với các tọa độ (x, y, z).

QoS (ví dụ, độ chờ) của UE1 sẽ được hạ cấp trong X giây.

QoS (ví dụ, độ chờ) của UE1 sẽ được hạ cấp ở vị trí với các tọa độ (x, y, z), và trong X giây,

QoS của truyền thông nhóm (phát rộng theo nhóm) sẽ được hạ cấp ở số lượng ô x, và

QoS (ví dụ, độ chờ) của UE1 sẽ được hạ cấp ở vị trí với các tọa độ (x, y, z), và với khả năng bằng X% (hoặc khoảng tin cậy).

Sự thay đổi tiềm tàng trong QoS (ví dụ, tốc độ bit) với khả năng và/hoặc khoảng tin cậy nhất định.

Ngoài ra, chức năng QoS (ví dụ, chức năng dự đoán) có thể cung cấp thông báo về các thay đổi trong QoS, dựa trên kết quả P-QoS, và nó có thể còn bao gồm một hoặc nhiều trong số:

Phiên PDU ID (trên P-QoS phiên PDU), loại phiên PDU, ID luồng.

ID dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X) (trên dịch vụ/luồng QoS).

Loại liên kết bao gồm liên kết bên (PC5) và/hoặc truyền thông dạng ô (Uu).

Một hoặc một nhóm của các ID thiết bị người dùng xe-với-vạn vật (V2X-UE) bị ảnh hưởng.

Thông số QoS (ví dụ, dự trữ độ trễ gói, tốc độ bit) và/hoặc 5QI ID mà sẽ thay đổi và/hoặc sự kiện mà sẽ được khởi động (ví dụ, ngoài vùng phủ sóng).

Một đề xuất cho mức mới của QoS mà có thể được hỗ trợ/cung cấp.

Thông tin định thời của sự thay đổi trong QoS hoặc sự kiện được khởi động mà có thể được áp dụng.

Thông tin vị trí của sự thay đổi trong QoS và/hoặc ô thông tin về thay đổi của QoS và/hoặc sự kiện đã xác định mà có thể được áp dụng.

Mức của QoS trên thiết bị người dùng (User Equipment, UE), ví dụ, <QoS hiện tại, QoS mới1, QoS mới2, v.v..

Thông tin định thời của UE, ví dụ, < bắt đầu1, kết thúc1, bắt đầu2, kết thúc2>.

Thông tin xác suất cho sự thay đổi trong QoS và/hoặc vùng phủ sóng.

FIG.6a, FIG.6b, FIG.7a và FIG.7b minh họa dạng thực hiện khác nhau để cung cấp thông báo từ thiết bị 100 và/hoặc chức năng P-QoS của nó 100 cho thực thể ứng dụng V2X nhờ sử dụng hoặc các thông điệp mặt phẳng điều khiển và/hoặc mặt phẳng người dùng.

Thông báo có thể là, ví dụ, ID dịch vụ, V2X-ID của UE, thông số QoS (ví dụ, giá trị cũ của QoS, giá trị mới cho QoS, sự kiện, thông tin định thời mà các thay đổi trong QoS được áp dụng, khu vực địa lý mà các thay đổi trong QoS được áp dụng, khả năng của sự thay đổi QoS, v.v.).

Thông báo hồi đáp có thể là, ví dụ, ACK, NACK, sự thương lượng của các thông số, v.v.

FIG.6a và FIG.6b minh họa dạng sơ lược hai ví dụ về các tùy chọn báo hiệu thông qua NEF 601 trong các mạng 5G. Nút đích đã được thông báo là thực thể ứng dụng V2X được bố trí ở AF 110, mà có thể là ứng dụng sở hữu bởi PLMN hoặc ứng dụng bên thứ ba.

FIG.7a và FIG.7b minh họa dạng sơ lược hai ví dụ về các tùy chọn báo hiệu trong đó nút đích đã được thông báo là thực thể ứng dụng V2X được bố trí ở UE 300. Trong trường hợp này thông báo có thể được gửi hoặc thông qua AF 110 hoặc thông qua các giao diện RAN (ví dụ, NAS, RRC). Theo ví dụ MSC trên FIG.7b, SMF 303 có thể thông báo cho PCF 306, nếu các mục tiêu QoS cho luồng QoS không thể được đáp ứng (theo “3GPP-23503”), và có thể còn cập nhật cho nó bằng thông tin thông báo sớm, v.v.

Đối với tất cả các ví dụ nêu trên, chức năng P-QoS có thể thông báo cho thực thể SMF 303, và thực thể SMF 303 có thể chuyển tiếp thông báo cho thay đổi bất kỳ của QoS hoặc các mức vùng phủ sóng đến PCF 306. Sau đó, PCF 306 đảm nhận truyền thông điệp thông báo đến NEF 601, AMF 302, và/hoặc chức năng hoặc thực thể mạng khác bất kỳ.

Đối với các tùy chọn báo hiệu (ví dụ tất cả khả năng), thực thể ứng dụng V2X nhận có thể hồi đáp với thông báo thông điệp hồi đáp, ví dụ, nó có thể xác nhận thông báo và/hoặc đồng ý hoặc từ chối mức QoS được đề xuất mới (tức là nếu mức QoS được đề xuất mới được cung cấp). Trong trường hợp từ chối, sự thương lượng của các trị số QoS giữa phía mạng và thực thể ứng dụng V2X có thể được khởi tạo, và thực thể ứng dụng V2X có thể đề xuất mức QoS thay thế thích hợp.

Theo cách thay thế, các kết quả của thông báo P-QoS về QoS kỳ vọng và/hoặc các thay đổi vùng phủ sóng có thể được truyền đến thực thể mạng (ví dụ, BS, UPF, AMF, SMF, PCF, V2X-CF của hệ thống 5G, v.v.). Ngoài ra, hoạt động cấu hình lại thích hợp có thể được kích hoạt và được quyết định bởi mạng, ví dụ, dựa trên loại thông báo, và để duy trì mức QoS được đồng ý ban đầu và/hoặc tối ưu hóa hiệu suất mạng, v.v.

FIG.8 minh họa dạng sơ lược thủ tục để cấu hình chức năng P-QoS bằng mặt phẳng quản lý, và cụ thể là cho trường hợp kiến trúc dựa trên lát cắt (tức là, lát cắt V2X). Như đã được đề cập, chức năng P-QoS có thể là đặc trưng mà cần cho ví dụ, theo nhu cầu, hoặc nó có thể được kích hoạt theo mặc định cho dịch vụ riêng.

Sự phân chia mạng là yêu cầu 5G chính để cho phép các ngành dọc hoạt động trên mạng con logic đầu cuối-với-đầu cuối, ví dụ, sau khi đồng ý với nhà khai thác mạng. Ngành ô tô là ngành dọc chính cho hệ thống 5G, và 5G-V2X được đề xuất làm trường hợp phân chia chính.

Người vận hành có thể cung cấp các đặc điểm mạng được yêu cầu, để đáp ứng các yêu cầu dịch vụ tùy biến của bên thứ ba hoặc khách hàng (ví dụ OEM). Các đặc điểm mạng có thể được yêu cầu, để đáp ứng các KPI phân chia, và các chức năng và các tài nguyên kết hợp. Chức năng P-QoS có thể là một đặc điểm riêng biệt, mà có thể được cung cấp theo mặc định hoặc theo nhu cầu cho lát cắt V2X.

Ban đầu, bên thứ ba 801 (hoặc khách hàng) truyền một số yêu cầu dịch vụ đến CSMF 802 vốn là thực thể mà dịch các yêu cầu dịch vụ này đến các yêu cầu mạng, từ khía cạnh quản lý. Tiếp theo, chức năng quản lý ngăn mạng (NSMF: Network Slice Management Function) 800 tạo ra và/hoặc điều chỉnh các trường hợp ngăn mạng, và nó còn ảnh xạ chúng đến các chính sách (ví dụ chính sách quản lý tài nguyên vô tuyến (RRM), vị trí chức năng mạng (NF), tăng giảm tỷ lệ, vùng phủ sóng lát cắt, v.v.). Chức

năng quản lý dịch vụ truyền thông (CSMF: Communication Service Management Function) 802, NSMF 800, và chức năng quản lý mạng con ngăn mạng (NSSMF) 803 là các chức năng quản lý lát cắt mà bao gồm hệ thống quản lý lát cắt như được xác định trong tài liệu đặc tả kỹ thuật với số chỉ dẫn “3GPP-28530”.

Quy trình có thể được tóm tắt như sau:

Ở bước 8a, thực thể ngăn mạng (NSI) được tạo ra dựa trên yêu cầu ứng dụng, có đặc trưng P-QoS.

Ở bước 8b, NSMF 800 kích hoạt ban đầu, ví dụ, theo nhu cầu, các phân tích được yêu cầu từ NWDAF 305 (như kích hoạt msg0).

Ở bước 8c, NWDAF 305 thu thập các phân tích từ các chức năng mạng liên quan (các chức năng điều khiển lõi và/hoặc RAN mà thích hợp cho kiểm soát QoS, tình huống tài nguyên, và các sự kiện).

Ở bước 8d, NSMF 800 nhận các phân tích theo nhu cầu, và theo đó nó tạo cấu hình các đoạn khác nhau của 5GS (ví dụ, RAN, TN, CN).

Ở bước 8e, NSMF 800 gửi cấu hình trên đoạn đến NSSMF 803 để cho phép P-QoS, mà bao gồm các thông số để kích hoạt và quản lý P-QoS.

Ở bước 8f, NSSMF 803 gửi thông tin này đến phần tử mạng đã được quản lý (NE) 804, ví dụ, chức năng bảng điều khiển (CP: control panel). NE 804 có thể là PCF mà chịu trách nhiệm (ví dụ, từ khía cạnh mặt phẳng điều khiển) tạo ra các chính sách cho các miền khác nhau (ví dụ, CN, RAN).

Ở bước 8g (không được thể hiện trên hình vẽ) NE 804 hoặc PCF áp dụng cấu hình hoặc các chính sách cho 5GS cơ bản.

FIG.9 là hình vẽ minh họa dạng sơ lược thủ tục cho việc cấu hình các thông số PC5 cho chức năng P-QoS.

Theo một số phương án thực hiện, ví dụ, trong các trường hợp của truyền thông V2V, chức năng điều khiển V2X (V2XCF) 900 được đề xuất. V2XCF 900 là chức năng mạng để cung cấp các thông số liên kết bên (PC5) cho UE 300. Ngoài ra, chức năng QoS (ví dụ, mô hình QoS) cho PC5 bao gồm các dịch vụ lân cận (ProSE) trên các mức ưu tiên gói (PPPP), và độ tin cậy (PPPR) để cung cấp đến UE 300 cho sự hoạt động liên kết bên.

Dưới đây, một phương án thực hiện sáng chế để cấu hình các thông số PC5 cho chức năng QoS (ví dụ, chức năng P-QoS) được mô tả. Ngoài ra, có thể có hoạt động liên mạng của Uu và PC5, và mô hình QoS thống nhất có thể được tạo ra. Để thực hiện điều này, chức năng P-QoS cung cấp các thông số P-QoS mà bao gồm sự thay đổi được dự đoán hoặc được kỳ vọng (các đặc tính QoS/PPPPs/5QIs và ánh xạ đến các thuộc tính QoS) cho phiên PC5.

Thông điệp được truyền từ thiết bị 100 (ví dụ, chức năng P-QoS của nó) đến V2XCF 900, và/hoặc máy chủ ứng dụng 901 và/hoặc UE 300 (thông qua V2XCF 900). Thông điệp là đại diện của các chính sách cung cấp tăng cường cho thông điệp P-QoS, và nó bao gồm các thông số cung cấp PC5 như được xác định trong các tài liệu đặc tả kỹ thuật với các số tham chiếu là “3GPP-24386” và “3GPP-23786”.

Thông điệp được truyền bao gồm một hoặc nhiều trong số:

Thông số liên kết bên, PC5.

Ánh xạ của các dịch vụ lân cận, ProSE, trên chất lượng dịch vụ mức ưu tiên gói, PPPP/QoS, được phân loại thành dự trữ độ trễ gói, PDB, và tỷ lệ lỗi gói, PER, cho QoS hiện tại, và sự thay đổi được dự đoán trong QoS.

Thông số vô tuyến cho QoS hiện tại, và sự thay đổi đã được xác định trong QoS.

Thông tin bộ định thời, Txxxx, chỉ báo UE đang thay đổi các thông số vô tuyến hoặc ánh xạ của các dịch vụ lân cận, ProSE, trên gói các mức ưu tiên, PPPP, cho dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật, V2X, trên liên kết bên, PC5.

FIG.10 là hình vẽ dạng sơ lược minh họa thủ tục để cung cấp chức năng P-QoS trong môi trường Multi-MNO.

Theo một số phương án thực hiện, UE (ví dụ, xe) có thể cho phép chức năng P-QoS. Ngoài ra, đăng ký của nó với chức năng QoS (ví dụ, chức năng P-QoS) của dịch vụ V2X có thể được kích hoạt và/hoặc nó có thể được nối với MNO với chức năng QoS. UE có thể còn di chuyển tới MNO thứ hai (ví dụ, MNO quốc gia, MNO biên giới). Trong trường hợp như vậy, ví dụ, trước khi chuyển vùng thực tế (cho tính liên tục dịch vụ, độ tin cậy, và độ khả dụng của chức năng P-QoS), có thể cần yêu cầu MNO thứ hai (tức là, MNO đích), xem các khả năng và/hoặc cấu hình P-QoS giống

nhau có được hỗ trợ hay không. Nói theo cách khác, sự mở rộng của đăng ký có thể được yêu cầu.

Tương tác giữa các MNO có thể xảy ra, ví dụ:

hoặc thông qua các giao diện NEF mà cả hai MNO cùng có, hoặc thông qua các AF dùng riêng cho mục đích này, hoặc

thông qua báo hiệu mặt phẳng điều khiển PLMN bên trong.

FIG.10 minh họa một cách sơ lược thủ tục để truyền yêu cầu đăng ký P-QoS dựa trên tương tác NEF bên trong, trong môi trường Multi-MNO, nhờ sử dụng dịch vụ chuyển vùng.

Như được mô tả, yêu cầu đăng ký của thực thể ứng dụng trong mạng truyền thông thứ nhất có thể được truyền đến thực thể mạng trong mạng truyền thông thứ hai. Yêu cầu đăng ký có thể bao gồm thông điệp yêu cầu dịch vụ QoS để xác định, ngay khi chuyển vùng thực thể ứng dụng từ mạng truyền thông thứ nhất sang mạng truyền thông thứ hai, xem chức năng QoS cho dịch vụ truyền thông của thực thể ứng dụng có được hỗ trợ trong mạng truyền thông thứ hai hay không.

Trên FIG.10, PLMN/MNO1 truy vấn thông qua a thông điệp yêu cầu dịch vụ P-QoS xem các thông số đăng ký P-QoS cho dịch vụ V2X của một hoặc nhiều UE có thể được hỗ trợ hay không, khi UE dịch chuyển đến PLMN/MNO2 thứ hai.

PLMN 1 bao gồm chức năng các tọa độ điểm PCF (1000) (hoặc P-QoS 1), và chức năng lộ diện mạng (Network Exposure Function - NEF) 1001 (NEF PLMN1). Ngoài ra, PLMN 2 bao gồm PCF 1002 (hoặc P-QoS 2), và NEF 1003 (NEF PLMN2).

PLMN/MNO2 hồi đáp với ACK hoặc NACK. Trong trường hợp NACK (tức là, thông điệp hồi đáp dịch vụ P-QoS), nó có thể đề xuất, cấu hình được hỗ trợ thay thế tùy chọn. Như được mô tả, tương tác giữa các MNO có thể xảy ra thông qua NEF hoặc các AF.

FIG.11a và FIG 11b minh họa một cách sơ lược thủ tục để truyền yêu cầu đăng ký P-QoS dựa trên mặt phẳng điều khiển PLMN bên trong, trong môi trường Multi-MNO, nhờ sử dụng dịch vụ chuyển vùng.

Trên FIG.11a và FIG.11b, các tương tác giữa các MNOa cho yêu cầu của các khả năng P-QoS và/hoặc cấu hình mà có thể được hỗ trợ, tức là, bởi MNO thứ hai được thực hiện thông qua các giao diện PLMN bên trong.

Ví dụ, trên FIG.11a, các điểm tham chiếu N24 và N32 của kiến trúc hệ thống 5G, theo tài liệu đặc tả kỹ thuật với số chỉ dẫn của “3GPP-23501” có thể được sử dụng cho, ví dụ, dịch vụ yêu cầu P-QoS, các thông điệp hồi đáp, và đăng ký của các khả năng P-QoS với MNO/PLMN khác.

Ngoài ra, trên FIG.11b, N27 (giữa các NRF) có thể được sử dụng cho chức năng phát hiện dịch vụ PLMN P-QoS bên trong (ví dụ, truy vấn, hồi đáp). Ví dụ, trong các trường hợp mà PLMN/MNO1 cần kiểm tra nếu PLMN/MNO2 cung cấp dịch vụ P-QoS bất kỳ.

Theo một số phương án thực hiện, chức năng QoS (ví dụ, dự đoán của QoS) có thể được cung cấp, ví dụ, khi hai hoặc nhiều hơn hai UE được gắn ở các MNO khác nhau và chúng truyền thông qua mạng tế bào (Uu) và/hoặc các giao diện liên kết bên (PC5) (tức là các dải tần số giống hoặc khác nhau).

Ví dụ, truyền thông xe-với-mạng-với-xe (V2N2V) có thể được thực hiện giữa hai hoặc nhiều hơn hai xe được gắn ở các MNO khác nhau, ví dụ, chia sẻ bộ cảm biến, điều khiển kết hợp, v.v. Ngoài ra, dự đoán về các thay đổi trong QoS có thể yêu cầu sự trao đổi của các kết quả dự đoán (ví dụ, nhờ các thông báo) cho phiên của dịch vụ V2X chứa các xe mà được gắn ở các MNO khác nhau.

Ví dụ, PLMN1 có thể phát hiện sự thay đổi kỳ vọng của QoS, dựa trên các tính toán P-QoS riêng lẻ của nó. Ngoài ra, PLMN1 có thể thông báo cả hai trong số các xe mà được gắn ở mạng của chính nó, và nó cũng có thể thông báo cho các xe liên quan khác mà được gắn ở PLMN2.

Các thông điệp đại diện cho việc thông báo về các thay đổi trong QoS có thể bao gồm mức QoS được hỗ trợ đã được đề xuất. Phần mô tả chi tiết của thông báo về các thay đổi QoS được mô tả trên đây (ví dụ, trên FIG.6a, FIG.6b, FIG.7a, và FIG.7b). Tương tự, các xe khác (của các MNO giống nhau hoặc khác) có thể đồng ý hoặc từ chối, và/hoặc thương lượng QoS mới mà có thể được hỗ trợ, ví dụ, nhờ việc kích hoạt MNO tương ứng.

FIG.12a, FIG.12b, và FIG.12c minh họa dạng sơ lược các biểu đồ chuỗi thông điệp để cung cấp chức năng QoS trong môi trường Multi-MNO, trong đó các thực thể ứng dụng được gắn ở các MNO khác nhau.

Trên FIG.12a, FIG.12b, và FIG.12c, ba hình thức thực hiện thay thế của MSC được minh họa cho sự tương tác giữa các MNO khác nhau, và do đó, minh họa cho hoạt động truyền của các thông điệp thông báo đến các thực thể ứng dụng V2X (ví dụ, trong các UE) mà được gắn với các MNO khác nhau.

FIG.12a minh họa sự tương tác giữa các MNO khác nhau, dựa trên các giao diện NEF hoặc các AF. PLMN 1 bao gồm PCF 1200 (hoặc P-QoS 1), và các nhóm NEF 1201 (NEF PLMN1) với PLMN 2 bao gồm PCF 12002 (hoặc P-QoS 2), và NEF 1203 (NEF PLMN2). Sự truyền thông giữa các MNO được thực hiện dựa trên các giao diện NEF.

FIG.12b minh họa sự tương tác giữa các MNO khác nhau, dựa trên các giao diện mặt phẳng điều khiển, mà có thể là N24 và N32 (tức là các điểm tham chiếu của kiến trúc hệ thống 5G “3GPP-23501”, như được mô tả trên FIG.11a). Các giao diện mặt phẳng điều khiển có thể được sử dụng cho thông báo và các thông điệp hồi đáp thông báo đến MNO/PLMN khác. Ví dụ, MNO thứ hai có thể thực hiện chuyển tiếp các thông báo đến các thực thể ứng dụng V2X thích hợp (ví dụ, của các UE) mà được gắn với MNO thứ nhất.

Trên FIG.12b, PLMN 1 bao gồm P-QoS1 1204, và các nhóm PCF 1205 với PLMN 2 mà bao gồm P-QoS2 1206 và PCF 1207. Sự truyền thông giữa các MNO được thực hiện dựa trên các giao diện mặt phẳng điều khiển.

FIG.12c minh họa sự tương tác giữa các MNO khác nhau, dựa trên giao diện liên kết bên (PC5). Các xe trao đổi các thông điệp thông báo mà được nhận từ các MNO của chúng (tức là MNO mà chúng được gắn vào). Tương tự, các hồi đáp thông báo tương ứng được truyền thông qua giao diện liên kết bên có sử dụng hoặc các thông điệp mặt phẳng điều khiển liên kết bên (ví dụ, RRC) và/hoặc các thông điệp mặt phẳng người dùng.

Theo một số phương án thực hiện, ba hình thức thực hiện được mô tả trên FIG.12a, FIG.12b, và FIG.12c có thể được sử dụng hoặc cho truyền thông dạng ô Ưu (V2N2V) hoặc truyền thông liên kết bên/PC5 giữa hai hoặc nhiều hơn hai UE.

FIG.13 thể hiện phương pháp 1300 theo một phương án thực hiện của sáng chế để cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ (QoS), cho dịch vụ truyền thông 111 của thực thể ứng dụng 110 trong mạng truyền thông 1 bao gồm các thực thể mạng 112,

113, 114. Phương pháp 1300 có thể được thực hiện bởi thiết bị 100, như đã được mô tả trên đây.

Phương pháp 1300 bao gồm bước 1301 để truyền yêu cầu kiểm soát đến một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng.

Phương pháp 1300 còn bao gồm bước 1302 để thu được hồi đáp kiểm soát từ một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng.

Phương pháp 1300 còn bao gồm bước 1303 để xác định sự thay đổi về chất lượng dịch vụ (QoS) của ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng, dựa trên hồi đáp kiểm soát thu được.

Phương pháp 1300 còn bao gồm bước 1304 để truyền sự thay đổi đã được xác định trong QoS đến ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số các thực thể mạng trong mạng truyền thông.

Sáng chế đã được mô tả có dựa vào các phương án thực hiện khác nhau làm các ví dụ cũng như các cách thực hiện. Tuy nhiên, các biến thể khác có thể được hiểu và thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng và thực hiện sáng chế được yêu cầu bảo hộ, từ các nghiên cứu về các hình vẽ, sự bộc lộ và các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Ở các điểm yêu cầu bảo hộ cũng như trong phần mô tả, thì từ “bao gồm” là không loại trừ các phần tử hoặc các bước khác, và từ ngữ ở dạng số ít là “một” là không loại trừ dạng số nhiều. Phần tử đơn hoặc cụm khác có thể đáp ứng các chức năng của một số thực thể hoặc các chỉ mục được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Việc các dấu hiệu nhất định được nêu ở các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc khác nhau không có nghĩa là việc kết hợp các dấu hiệu này là không thể được sử dụng theo cách thực hiện có lợi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị để cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ (QoS: quality of service) cho ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng trong mạng truyền thông bao gồm các thực thể mạng, thiết bị được tạo cấu hình để:
kích hoạt, đáp ứng với yêu cầu đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng, đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS;
truyền yêu cầu kiểm soát đến một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng;
thu được hồi đáp kiểm soát từ một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng;
dự đoán sự thay đổi về QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng, dựa trên hồi đáp kiểm soát đã thu được, trong đó sự thay đổi về QoS được mô tả với ít nhất một trong số thông tin vị trí, thông tin định thời, và thông tin xác suất; và
truyền thông tin dựa trên sự thay đổi đã được dự đoán trong QoS đến ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số nhiều thực thể mạng trong mạng truyền thông,
trong đó việc đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS, được kích hoạt dựa trên thông số đăng ký được cung cấp từ ít nhất một thực thể ứng dụng cho mạng truyền thông, và
trong đó thông số đăng ký bao gồm khu vực địa lý định trước cho việc dự đoán sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông.
2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị còn được tạo cấu hình để thông báo sự thay đổi đã được dự đoán trong QoS cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số nhiều thực thể mạng, bằng cách cung cấp QoS khác chỉ báo sự thay đổi đã được dự đoán trong QoS.
3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thông số đăng ký còn bao gồm một hoặc nhiều trong số:

số nhận dạng (ID) phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU).

ID dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X).

một hoặc một nhóm của các ID thiết bị người dùng xe-với-vạn vật (V2X-UE) bị ảnh hưởng.

cửa sổ định thời và/hoặc tần số của yêu cầu đăng ký đến chức năng QoS,

trục thời gian cho việc dự đoán sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông,

trị số ngưỡng của sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông,

khoảng thời gian của dịch vụ truyền thông,

đăng ký dựa trên đoạn hoặc đăng ký đầu cuối tới đầu cuối, E2E, với chức năng QoS,

khả năng được yêu cầu và sự bộc lộ kiểm soát với ít nhất một thực thể ứng dụng,

QoS được yêu cầu cho dịch vụ truyền thông,

ít nhất một hoặc nhiều mức QoS thay thế mà có thể được sử dụng, khi dự đoán được rằng QoS chính là không khả dụng, và

loại liên kết bao gồm liên kết bên (PC5) và/hoặc truyền thông dạng ô (Uu).

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó yêu cầu kiểm soát đã được truyền bao gồm một hoặc nhiều trong số:

thông số kiểm soát,

mức kiểm soát,

khoảng thời gian và độ chi tiết của hồi đáp kiểm soát, và

thông tin vị trí của yêu cầu kiểm soát.

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông được dự đoán dựa trên một hoặc nhiều trong số:

thông tin khả năng di động của ít nhất một thực thể ứng dụng,

trạng thái của ít nhất một thực thể ứng dụng,

thông tin ánh xạ,

thông tin lịch sử đại diện cho sự kết hợp của vị trí của UE và/hoặc mạng truyền thông và/hoặc thông tin vô tuyến, và

các đặc tính của mạng truyền thông.

6. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hoạt động thông báo sự thay đổi đã được dự đoán trong QoS bao gồm việc cung cấp thông báo cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số nhiều thực thể mạng, dựa trên kiểu dịch vụ truyền thông, bao gồm ít nhất một trong số truyền thông liên kết bên, PC5, và truyền thông dạng ô, Uu.

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó hoạt động thông báo sự thay đổi đã được dự đoán trong QoS bao gồm việc cung cấp thông báo cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số nhiều thực thể mạng, bao gồm một hoặc nhiều trong số:

số nhận dạng (ID) phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU).

ID dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật (V2X).

loại liên kết bao gồm liên kết bên (PC5) và/hoặc truyền thông dạng ô (Uu),

một hoặc một nhóm của các ID thiết bị người dùng xe-với-vạn vật (V2X-UE) bị ảnh hưởng.

thông số QoS,

một đề xuất cho mức mới của QoS,

thông tin định thời của sự thay đổi trong QoS,

thông tin vị trí của sự thay đổi trong QoS,

mức của QoS trên thiết bị người dùng (User Equipment, UE),

thông tin định thời của UE, và

thông tin xác suất cho sự thay đổi trong QoS.

8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó ít nhất một dịch vụ truyền thông bao gồm dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật, V2X; và/hoặc trong đó thực thể ứng dụng được dựa trên thực thể ứng dụng V2X.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thực thể ứng dụng V2X bao gồm một hoặc nhiều trong số:

máy chủ ứng dụng cho dịch vụ truyền thông V2X,
 máy khách ứng dụng V2X là đại diện của UE,
 chức năng ứng dụng, AF, là đại diện của mạng di động mặt đất công cộng, chức năng
 ứng dụng sở hữu bởi PLMN, và
 thực thể ứng dụng trung gian nằm giữa máy chủ ứng dụng và mạng truyền thông.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó máy chủ ứng dụng cho dịch vụ truyền thông V2X
 bao gồm một hoặc nhiều trong số:
 máy chủ ứng dụng V2X, V2X AS,
 máy chủ ứng dụng hệ thống truyền thông nhóm, GCS-AS, và
 bộ phận cung cấp nội dung.

11. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó thiết bị còn được
 tạo cấu hình để dự đoán sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông,
 dựa trên kiến trúc trên cơ sở lát cắt.

12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó dịch vụ truyền
 thông được dựa trên a dịch vụ truyền thông xe-với-xe trực tiếp, V2V, và thực thể ứng
 dụng được dựa trên UE.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó thiết bị còn được tạo cấu hình để cung cấp chức
 năng điều khiển xe-với-vật, V2XCF, để cung cấp thông số liên kết bên, PC5 cho
 UE.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thiết bị còn được tạo cấu hình để cung cấp, thông
 qua chức năng điều khiển xe-với-vật, V2XCF, thông điệp thông báo cho UE, là
 đại diện của chính sách cung cấp tăng cường cho chức năng QoS.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó thông điệp thông báo được cung cấp cho UE bao
 gồm một hoặc nhiều trong số:
 thông số liên kết bên, PC5,

ánh xạ của các dịch vụ lân cận, ProSE, trên chất lượng dịch vụ mức ưu tiên gói, PPPP/QoS, được phân loại thành dự trữ độ trễ gói, PDB, và tỷ lệ lỗi gói, PER, cho QoS hiện tại, và sự thay đổi được dự đoán trong QoS, thông số vô tuyến cho QoS hiện tại, và sự thay đổi đã được dự đoán trong QoS, và thông tin bộ định thời chỉ báo UE đang thay đổi các thông số vô tuyến hoặc ánh xạ của các dịch vụ lân cận, ProSE, trên gói các mức ưu tiên, PPPP, cho dịch vụ truyền thông xe-với-vạn vật, V2X, trên liên kết bên, PC5.

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó hệ thống truyền thông được dựa trên hệ thống truyền thông 5G.

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó thiết bị còn được tạo cấu hình để kích hoạt sự cấu hình lại mạng dựa trên sự thay đổi đã được dự đoán trong QoS, để duy trì mức QoS cụ thể.

18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, trong đó thiết bị còn được tạo cấu hình để cung cấp thông báo cảnh báo cho ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số nhiều thực thể mạng, chỉ báo về độ chính xác của sự thay đổi đã được dự đoán trong QoS.

19. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó thiết bị còn được tạo cấu hình để giải kích hoạt và/hoặc thay đổi đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS.

20. Phương pháp để cung cấp chức năng chất lượng dịch vụ, QoS, cho ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng trong mạng truyền thông bao gồm các thực thể mạng, phương pháp bao gồm các bước:

kích hoạt, đáp ứng với yêu cầu đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng, đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS;

truyền yêu cầu kiểm soát đến một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng;

thu được hồi đáp kiểm soát từ một hoặc nhiều trong số: ít nhất một thực thể ứng dụng, ít nhất một thực thể mạng, và ít nhất một thiết bị người dùng;

dự đoán sự thay đổi về QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông của ít nhất một thực thể ứng dụng, dựa trên hồi đáp kiểm soát đã thu được, trong đó sự thay đổi về QoS được mô tả với ít nhất một trong số thông tin vị trí, thông tin định thời, và thông tin xác suất; và

truyền thông tin dựa trên sự thay đổi đã được dự đoán trong QoS đến ít nhất một thực thể ứng dụng và/hoặc ít nhất một trong số nhiều thực thể mạng trong mạng truyền thông,

trong đó việc đăng ký của ít nhất một thực thể ứng dụng với chức năng QoS, được kích hoạt dựa trên thông số đăng ký được cung cấp từ ít nhất một thực thể ứng dụng cho mạng truyền thông, và

trong đó thông số đăng ký bao gồm khu vực địa lý định trước cho việc dự đoán sự thay đổi trong QoS của ít nhất một dịch vụ truyền thông.

1 / 13

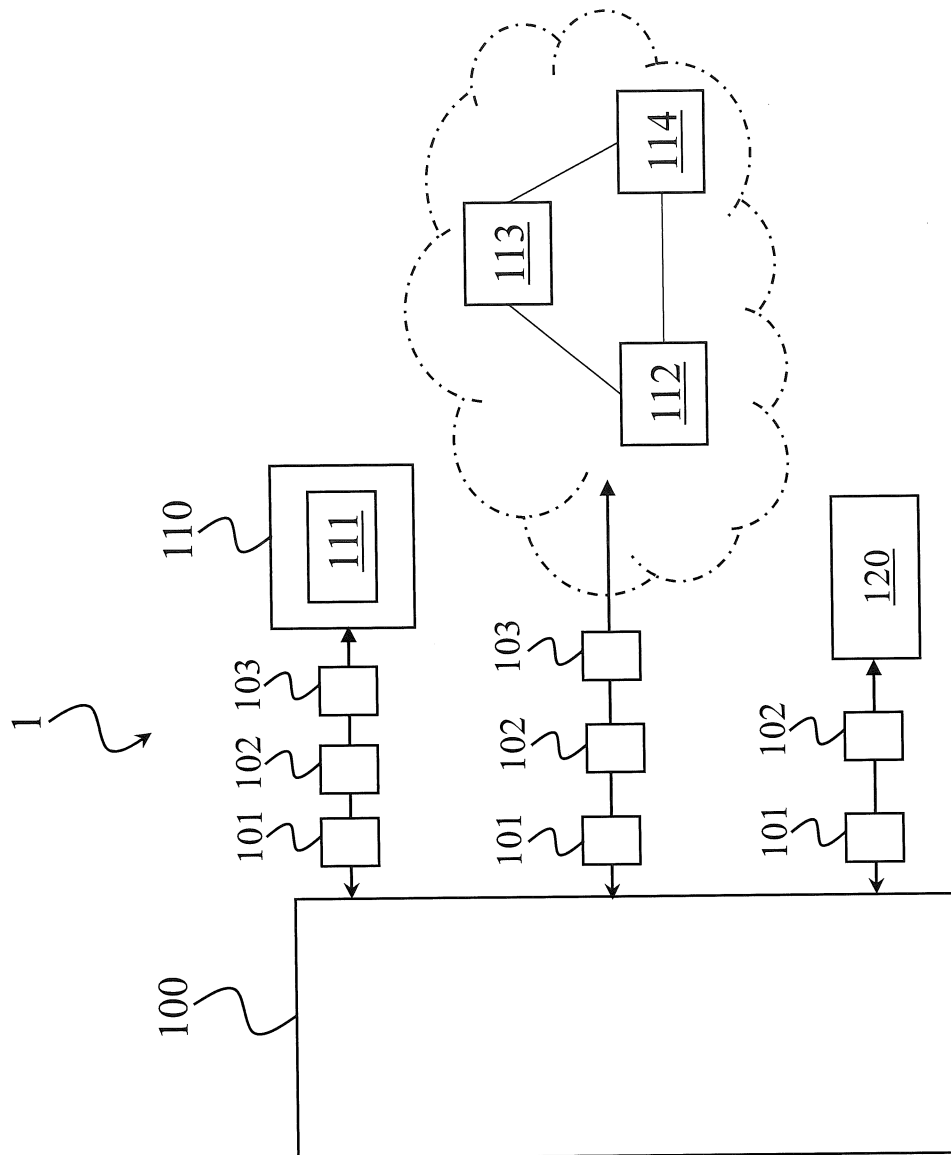


FIG. 1

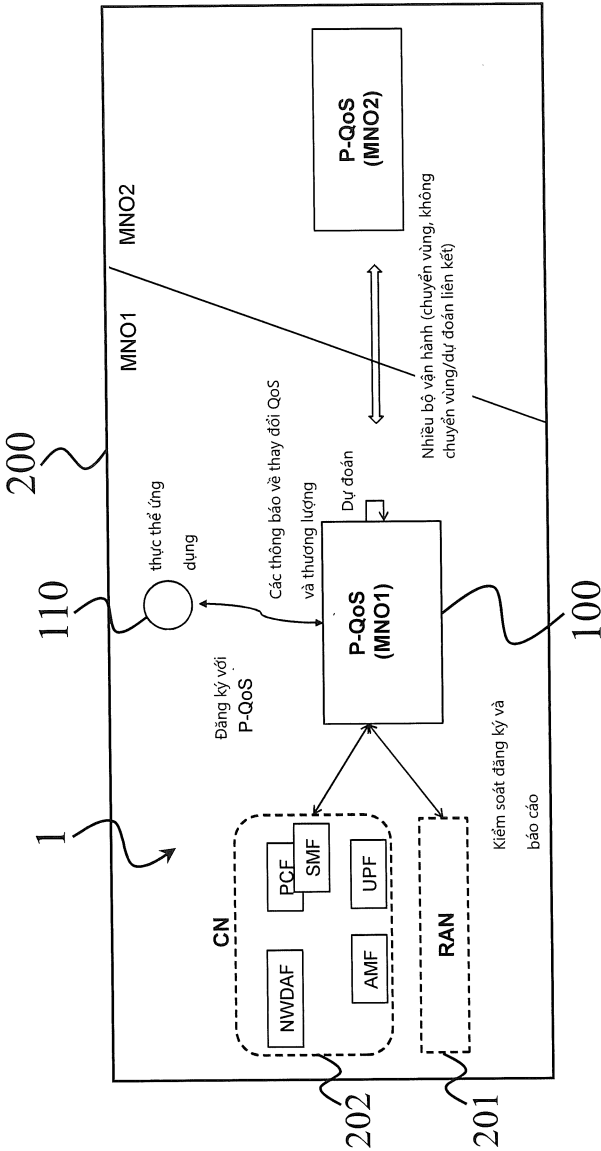


FIG. 2

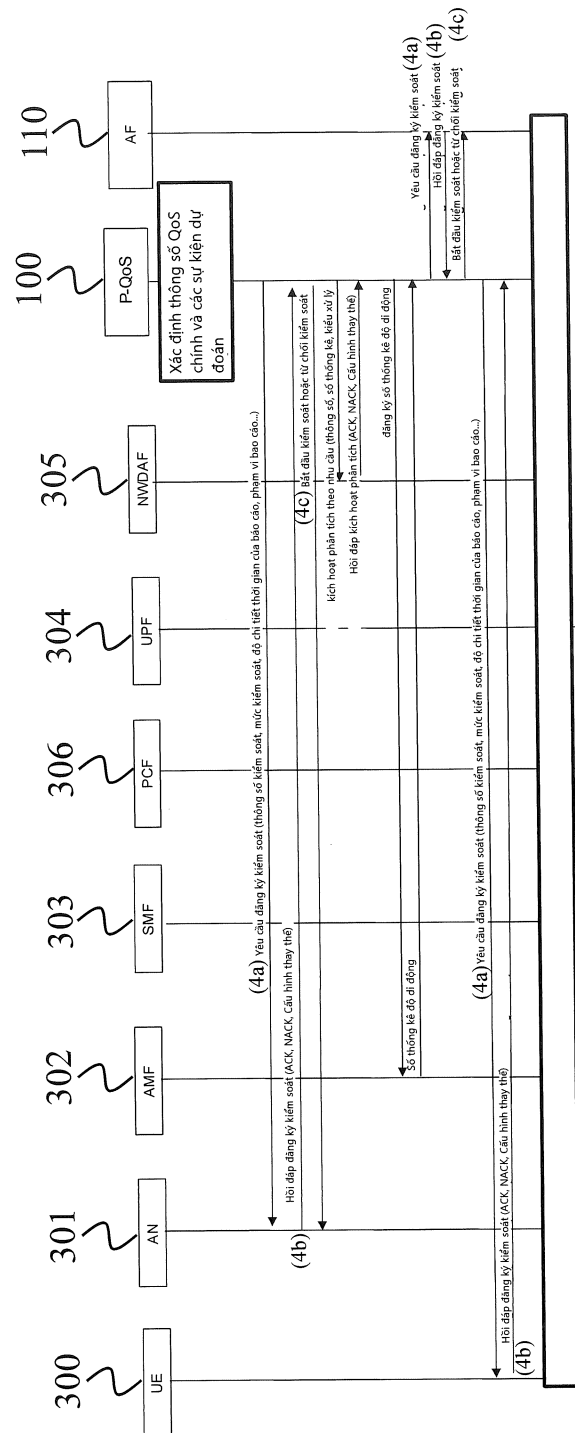


FIG. 4

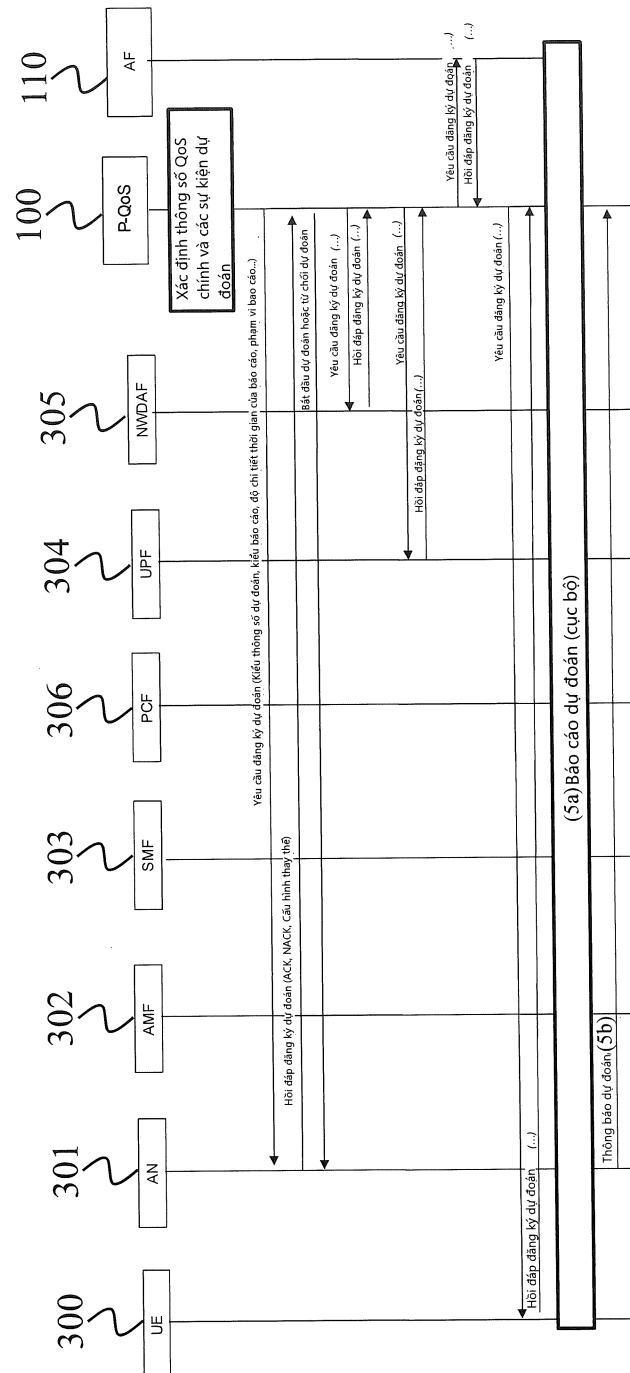


FIG. 5

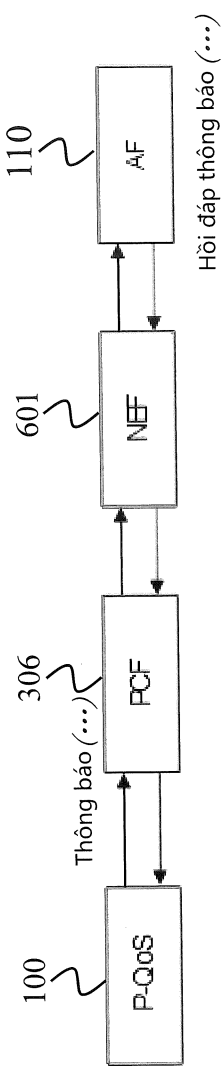


FIG. 6a

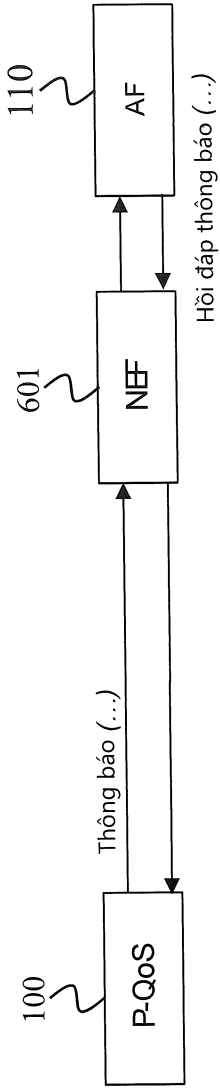


FIG. 6b

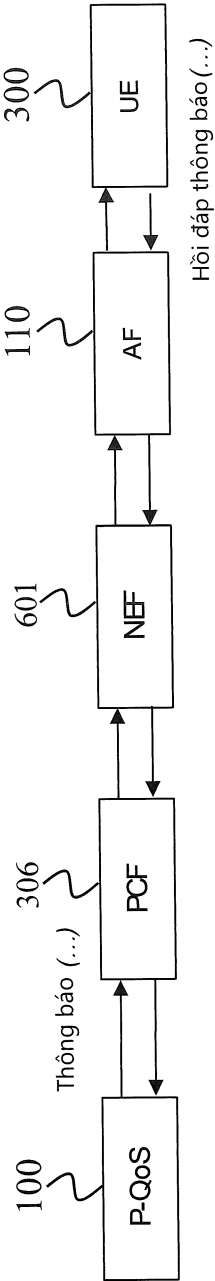


FIG. 7a

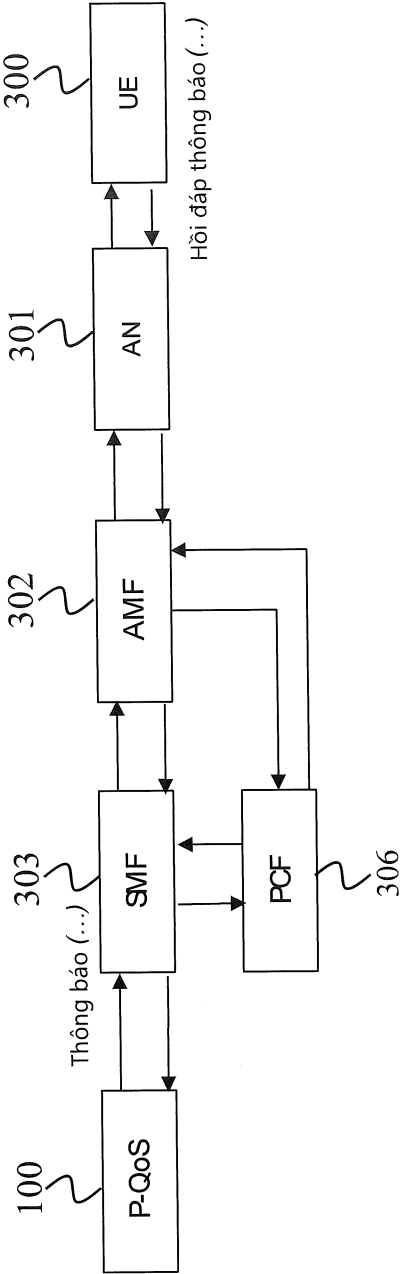


FIG. 7b

8 / 13

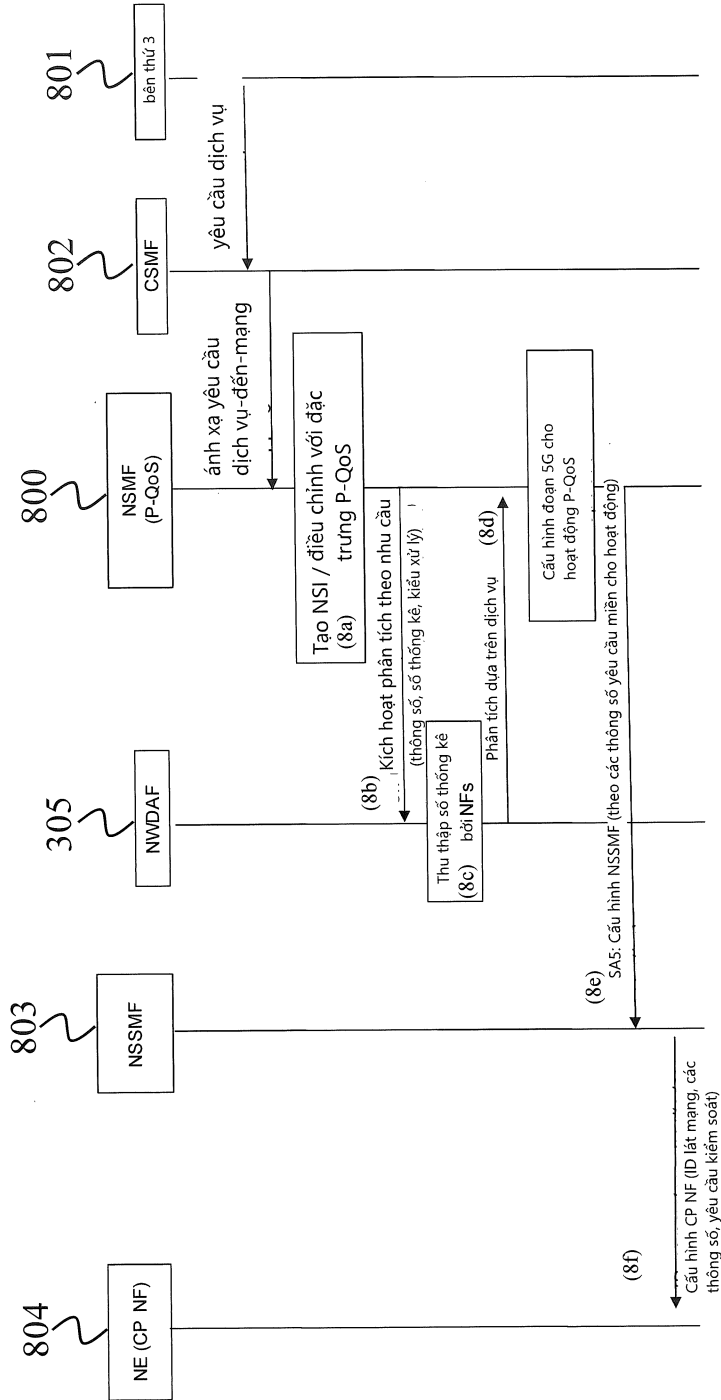


FIG. 8

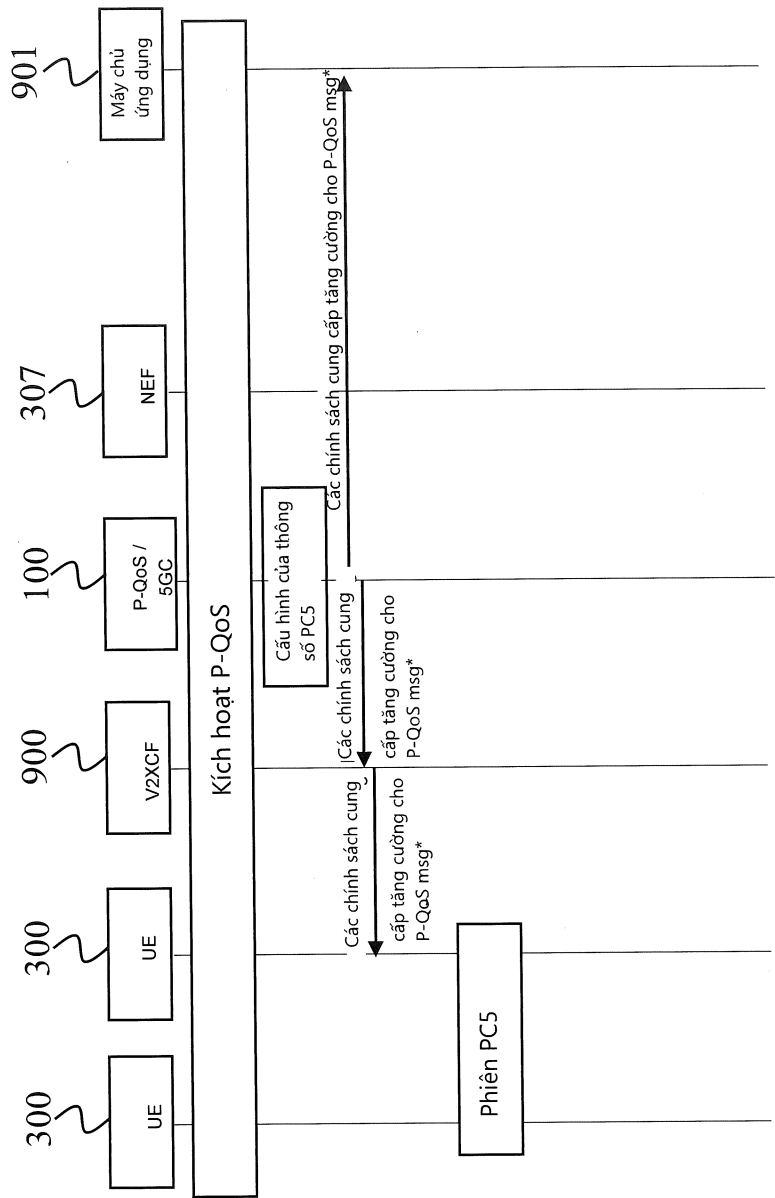


FIG. 9

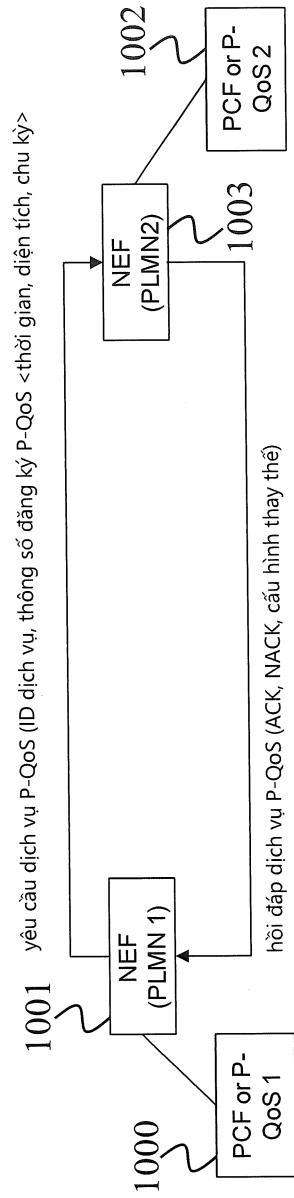


FIG. 10

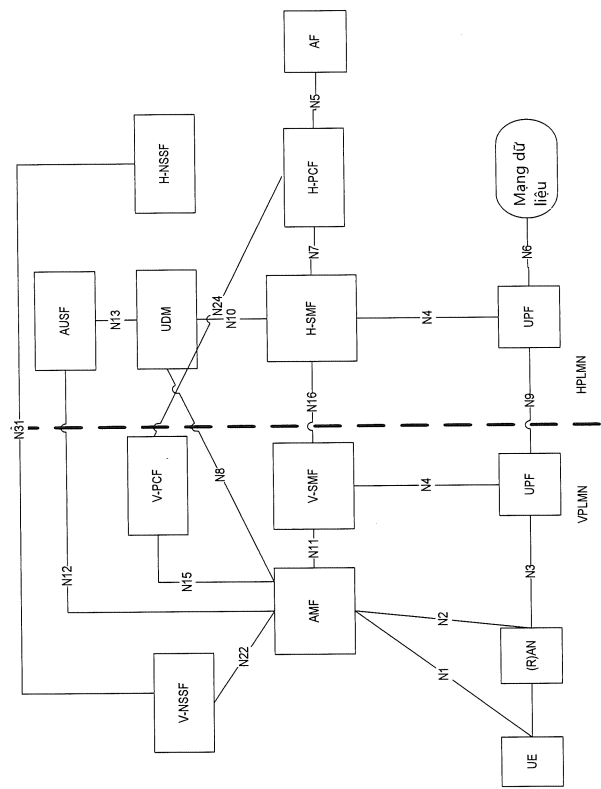


FIG. 11a

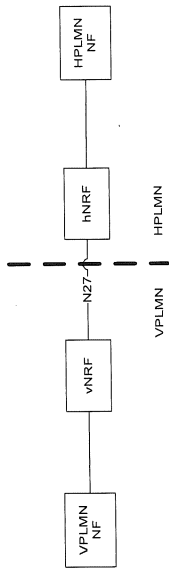


FIG. 11b

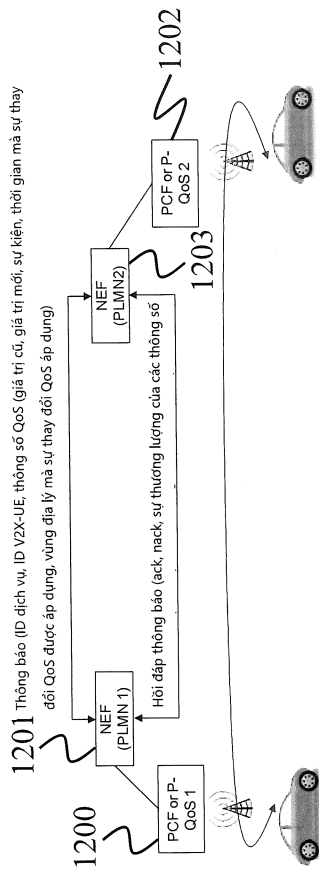


FIG. 12a

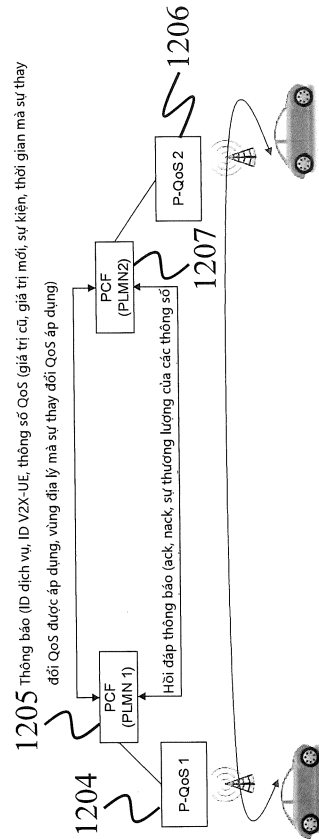


FIG. 12b

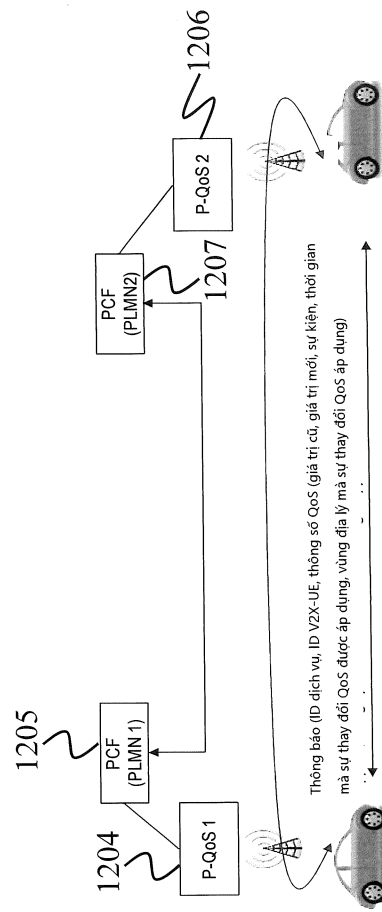


FIG. 12c

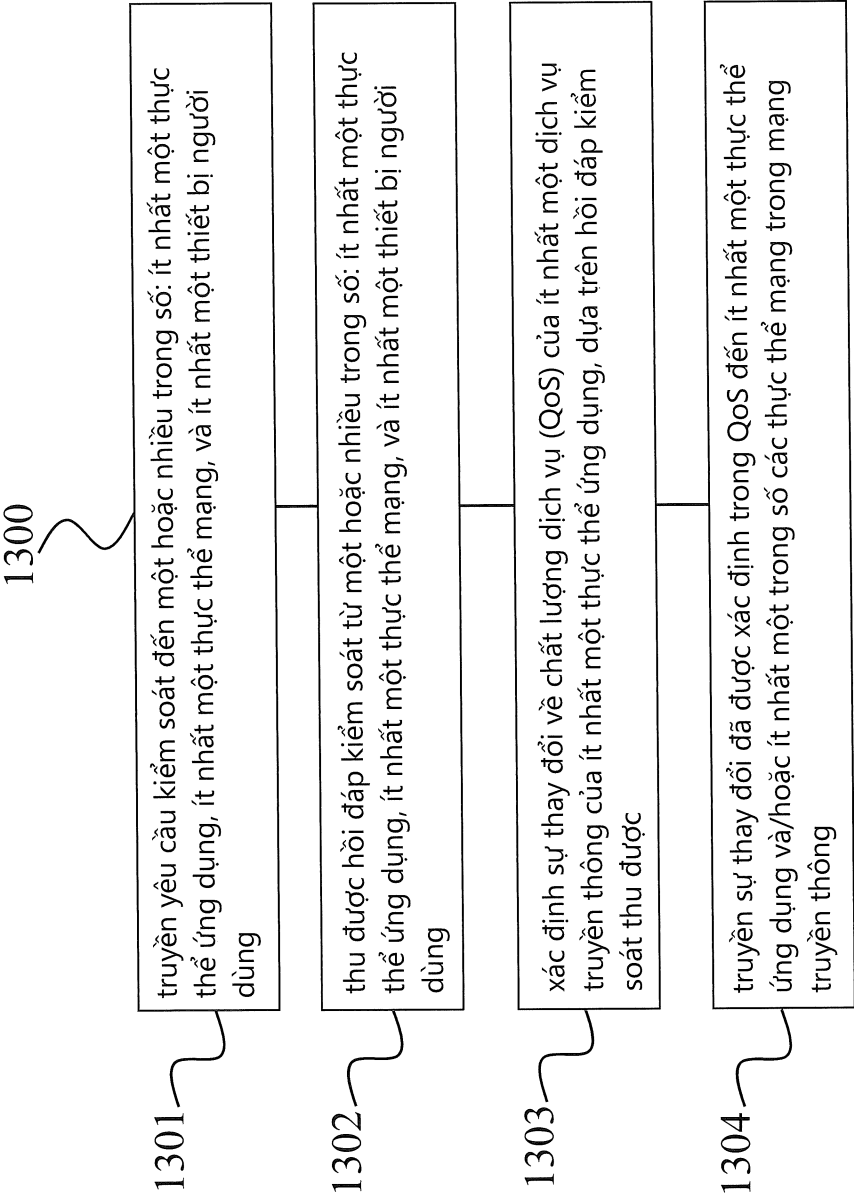


FIG. 13