



(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)



1-0050290

(51)^{2020.01} H04W 74/08; H04W 52/50

(13) B

(21) 1-2021-05616

(22) 28/02/2020

(86) PCT/US2020/020457 28/02/2020

(87) WO2020/190484 A1 24/09/2020

(30) 62/820,075 18/03/2019 US; 16/803,583 27/02/2020 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 27/12/2021 405A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America

(72) LEI, Jing (US); CHEN, Wanshi (CN).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(21) 1-2021-05616

(57) Sáng chế đề cập đến các hệ thống, phương pháp và thiết bị truyền thông không dây để hỗ trợ thiết bị người dùng (user equipment - UE) trong việc cân bằng các yêu cầu chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS) (chẳng hạn như các yêu cầu độ trễ truy cập hoặc độ tin cậy) và sự tiêu thụ các tài nguyên mạng có mức ưu tiên cao (chẳng hạn như để cân bằng tải) khi truyền bản tin truy cập ngẫu nhiên (random access message - RAM) trong thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel - RACH) hai bước. Do đó, UE có thể có khả năng đáp ứng các yêu cầu QoS cho RAM đồng thời làm giảm tác động của việc truyền RAM lên các cuộc truyền đường lên khác. Hơn nữa, một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây hỗ trợ UE trong việc ưu tiên các phần của RAM trong các chế độ hoạt động UE khác nhau, như chế độ kết nối kép, chế độ cộng gộp sóng mang, hoặc chế độ đường lên bổ sung. Một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây sử dụng việc lập lịch chéo sóng mang, dùng chung công suất động, hoặc điều khiển công suất động để đạt được khả năng cải thiện hiệu suất này và các khả năng cải thiện hiệu suất khác.

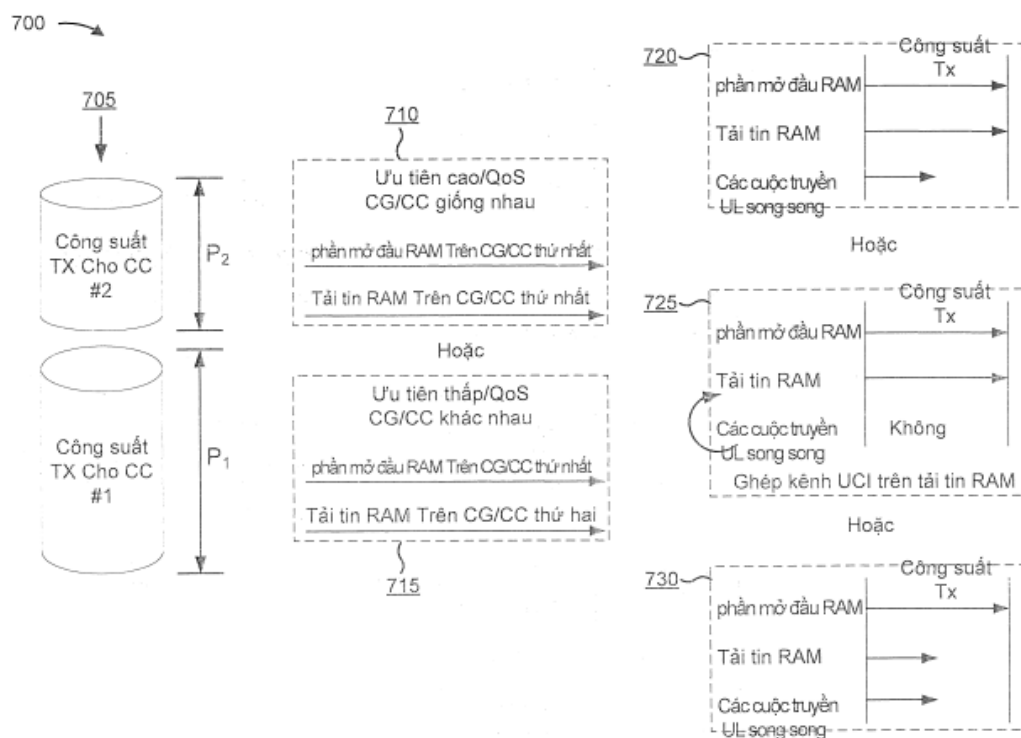


Fig.7

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến truyền thông không dây và các kỹ thuật để xử lý ưu tiên bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phân mở đầu và tải tin.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các dịch vụ viễn thông khác nhau như điện thoại, video, dữ liệu, gửi tin nhắn và phát quảng bá. Các hệ thống truyền thông không dây điển hình có thể sử dụng các công nghệ đa truy cập có khả năng hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung các tài nguyên hệ thống sẵn có (chẳng hạn, băng thông, công suất truyền, v.v.). Ví dụ về các công nghệ đa truy cập như vậy bao gồm các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số (frequency division multiple access - FDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access - OFDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số một sóng mang (single-carrier frequency divisional multiple access - SC-FDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã đồng bộ phân chia theo thời gian (time division synchronous code division multiple access - TD-SCDMA), và hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution- LTE). LTE/LTE cải tiến là tập hợp các cải tiến đối với chuẩn di động Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS) được ban hành bởi Dự án Đối tác Thế hệ Thứ ba (Third Generation Partnership Project - 3GPP).

Mạng truyền thông không dây có thể bao gồm một số trạm gốc (base station - BS) mà có thể hỗ trợ truyền thông cho một số thiết bị người dùng (user equipment - UE). Thiết bị người dùng (UE) có thể truyền thông với trạm gốc (BS) qua đường xuống (downlink - DL) và đường lên (uplink - UL). DL (hay liên kết xuôi) là liên kết truyền thông từ BS đến UE, và UL (hay liên kết ngược) là liên kết truyền thông từ UE đến BS. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn ở đây, BS có thể được gọi là nút B, Nút B cải tiến (evolved nodeB- eNB) LTE, gNB, điểm truy cập (access point - AP), đầu vô tuyến, điểm thu phát (transmit receive point - TRP), BS Vô tuyến mới (NR), nút B 5G, hoặc tương tự.

Các công nghệ đa truy cập trên đây đã được ứng dụng trong các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp một giao thức chung mà cho phép các thiết bị người dùng khác nhau truyền thông ở mức thành phố, quốc gia, khu vực và thậm chí toàn cầu. Vô tuyến mới (New radio - NR), còn có thể được gọi là 5G, là tập hợp các cải tiến của chuẩn di động LTE được ban hành bởi Dự án Đối tác Thế hệ Thứ ba (3GPP). NR được thiết kế để hỗ trợ tốt hơn truy cập Internet băng rộng di động bằng cách cải tiến hiệu quả phổ, giảm chi phí, cải thiện các dịch vụ, sử dụng phổ mới, và tích hợp tốt hơn với các chuẩn mở khác bằng cách sử dụng OFDM có tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) trên đường xuống (downlink - DL), sử dụng CP-OFDM hoặc SC-FDM (chẳng hạn, còn gọi là OFDM trải trên biến đổi Fourier rời rạc (DFT-s-OFDM - discrete Fourier transform spread OFDM) trên đường lên (uplink-UL) (hoặc sự kết hợp của chúng), cũng như hỗ trợ điều hướng chùm sóng, công nghệ anten nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO) và cộng gộp sóng mang.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mỗi hệ thống, phương pháp và thiết bị theo sáng chế có một số khía cạnh sáng tạo, không một khía cạnh nào chịu trách nhiệm duy nhất cho các thuộc tính mong muốn của sáng chế được mô tả trong sáng chế này.

Một khía cạnh sáng tạo của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện theo phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE). Phương pháp này có thể bao gồm bước xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất; xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ hai, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin; truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất; và truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai.

Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ nhất khác với tập hợp thông số thứ hai. Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở

đầu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ hai bao gồm ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, ít nhất một trong số công suất truyền thứ nhất hoặc công suất truyền thứ hai cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền đường lên khác bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS), cuộc truyền thông kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH), hoặc cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH). Theo một số khía cạnh, công suất truyền thứ nhất cao hơn công suất truyền thứ hai.

Khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trong UE để truyền thông không dây. UE có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất; xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ hai, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin; truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất; và truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai.

Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ nhất khác với tập hợp thông số thứ hai. Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ hai bao gồm ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử

dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, ít nhất một trong số công suất truyền thứ nhất hoặc công suất truyền thứ hai cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền đường lên khác bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS), cuộc truyền thông kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH), hoặc cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH). Theo một số khía cạnh, công suất truyền thứ nhất cao hơn công suất truyền thứ hai.

Khía cạnh sáng tạo khác nữa của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất; xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ hai, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin; truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất; và truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai.

Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ nhất khác với tập hợp thông số thứ hai. Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: dip truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ hai bao gồm ít nhất một trong số: dip truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền

tải tin, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, ít nhất một trong số công suất truyền thứ nhất hoặc công suất truyền thứ hai cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền đường lên khác bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS), cuộc truyền thông kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH), hoặc cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH). Theo một số khía cạnh, công suất truyền thứ nhất cao hơn công suất truyền thứ hai.

Khía cạnh sáng tạo khác nữa của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trong thiết bị để truyền thông không dây. Thiết bị này có thể bao gồm phương tiện xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất; phương tiện xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ hai, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin; phương tiện truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất; và phương tiện truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai.

Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ nhất khác với tập hợp thông số thứ hai. Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: dip truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, tập hợp thông số thứ hai bao gồm ít nhất một trong số: dip truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, ít nhất một trong số công suất truyền thứ nhất hoặc công suất truyền thứ hai cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền đường lên khác bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS), cuộc truyền thông kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH), hoặc cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH). Theo một số khía cạnh, công suất truyền thứ nhất cao hơn công suất truyền thứ hai.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện theo phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE). Phương pháp này có thể bao gồm bước xác định yêu cầu chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS) gắn với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin; và truyền phần mở đầu và tải tin dựa vào mức ưu tiên được xác định bằng cách sử dụng yêu cầu QoS.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE đang hoạt động trong chế độ cộng gộp sóng mang, chế độ kết nối kép, hoặc chế độ đường lên bổ sung. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên liên quan đến nhiều nhóm ô, nhiều dải tần số, hoặc nhiều sóng mang thành phần mà UE được tạo cấu hình để hoạt động trên đó. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên chỉ báo ít nhất một trong số: nhóm ô mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, sóng mang thành phần mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, công suất truyền mà tại đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc các chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal - DMRS), các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc bản tin truy cập ngẫu nhiên cần được truyền như cuộc truyền ban đầu hay cuộc truyền lại. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất mà sử dụng dải tần số thứ nhất và được tạo cấu hình với nhóm ô thứ hai mà sử dụng dải tần số thứ hai. Theo một số khía cạnh, dải tần số thứ nhất là dải tần số dưới 6 gigahec và dải tần số thứ hai là ít nhất một trong số dải tần số sóng milimet, tần số sóng mang khác trong dải tần số dưới 6 gigahec mà có suy hao đường truyền khác với dải tần số thứ nhất, hoặc dải tần số phổ được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô khác nhau cho dịp truyền thứ nhất và được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau cho dịp truyền thứ hai.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất có mật độ dịp truyền cao hơn hoặc ràng buộc công suất đỉnh cao hơn và nhóm ô thứ hai có mật độ dịp truyền thấp hơn hoặc ràng buộc công suất đỉnh thấp hơn. Theo một số khía cạnh, nhóm ô thứ nhất và nhóm ô thứ hai sử dụng dải tần số giống nhau. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng công suất truyền giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền giống nhau này cao hơn công suất truyền được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các công suất truyền khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc các chuỗi DMRS, các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng

kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền thứ nhất sử dụng cho phần mở đầu cao hơn công suất truyền thứ hai sử dụng cho tải tin và cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo một số khía cạnh, UE được tạo cấu hình để vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa trên một hoặc nhiều sóng mang mà không được tạo cấu hình với các dịp truyền cho bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, thông tin điều khiển đường lên cho các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa được ghép kênh với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho phần mở đầu được tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho tải tin được tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, yêu cầu QoS được dựa ít nhất một phần vào thông số công suất thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP).

Khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trong UE để truyền thông không dây. UE có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định yêu cầu QoS gán với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin; và truyền phần mở đầu và tải tin dựa vào mức ưu tiên được xác định bằng cách sử dụng yêu cầu QoS.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE đang hoạt động trong chế độ cộng gộp sóng mang, chế độ kết nối kép, hoặc chế độ đường lên bổ sung. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên liên quan đến nhiều nhóm ô, nhiều dải

tần số, hoặc nhiều sóng mang thành phần mà UE được tạo cấu hình để hoạt động trên đó. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên chỉ báo ít nhất một trong số: nhóm ô mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, sóng mang thành phần mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, công suất truyền mà tại đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc các chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal - DMRS), các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc bản tin truy cập ngẫu nhiên cần được truyền như cuộc truyền ban đầu hay cuộc truyền lại. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất mà sử dụng dải tần số thứ nhất và được tạo cấu hình với nhóm ô thứ hai mà sử dụng dải tần số thứ hai. Theo một số khía cạnh, dải tần số thứ nhất là dải tần số dưới 6 gigahertz và dải tần số thứ hai là ít nhất một trong số dải tần số sóng milimet, tần số sóng mang khác trong dải tần số dưới 6 gigahertz mà có suy hao đường truyền khác với dải tần số thứ nhất, hoặc dải tần số phổ được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô khác nhau cho dịp truyền thứ nhất và được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau cho dịp truyền thứ hai.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất có mật độ dịp truyền cao hơn hoặc ràng buộc công suất đỉnh cao hơn và nhóm ô thứ hai có mật độ dịp truyền thấp hơn hoặc ràng buộc công

suất đỉnh thấp hơn. Theo một số khía cạnh, nhóm ô thứ nhất và nhóm ô thứ hai sử dụng dải tần số giống nhau. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng công suất truyền giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền giống nhau này cao hơn công suất truyền được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các công suất truyền khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc các chuỗi DMRS, các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền thứ nhất sử dụng cho phần mở đầu cao hơn công suất truyền thứ hai sử dụng cho tải tin và cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo một số khía cạnh, UE được tạo cấu hình để vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa trên một hoặc nhiều sóng mang mà không được tạo cấu hình với các dịp truyền cho bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, thông tin điều khiển đường lên cho các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa được ghép kênh với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho phần mở đầu được tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho tải tin được

tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dip truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, yêu cầu QoS được dựa ít nhất một phần vào thông số công suất thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP).

Khía cạnh sáng tạo khác nữa của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý xác định yêu cầu QoS gắn với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin; và truyền phần mở đầu và tải tin dựa vào mức ưu tiên được xác định bằng cách sử dụng yêu cầu QoS.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE đang hoạt động trong chế độ cộng gộp sóng mang, chế độ kết nối kép, hoặc chế độ đường lên bổ sung. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên liên quan đến nhiều nhóm ô, nhiều dải tần số, hoặc nhiều sóng mang thành phần mà UE được tạo cấu hình để hoạt động trên đó. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên chỉ báo ít nhất một trong số: nhóm ô mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, sóng mang thành phần mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, công suất truyền mà tại đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc các chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal - DMRS), các dip truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc bản tin truy cập ngẫu nhiên cần được truyền như cuộc truyền ban đầu hay cuộc truyền lại. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất mà sử dụng dải tần số thứ nhất và được tạo cấu hình với nhóm ô thứ hai mà sử dụng dải tần số thứ hai. Theo một số khía cạnh, dải tần số thứ nhất là dải tần số dưới 6 gigahec và dải tần số thứ hai là ít nhất một trong số dải tần số sóng milimet, tần số sóng mang khác trong dải tần số dưới 6 gigahec mà có suy hao đường truyền khác với dải tần số thứ nhất, hoặc dải tần số phổ được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô khác nhau cho dịp truyền thứ nhất và được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau cho dịp truyền thứ hai.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất có mật độ dịp truyền cao hơn hoặc ràng buộc công suất đỉnh cao hơn và nhóm ô thứ hai có mật độ dịp truyền thấp hơn hoặc ràng buộc công suất đỉnh thấp hơn. Theo một số khía cạnh, nhóm ô thứ nhất và nhóm ô thứ hai sử dụng dải tần số giống nhau. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng công suất truyền giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền giống nhau này cao hơn công suất truyền được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các công suất truyền khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc các chuỗi DMRS, các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng

kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền thứ nhất sử dụng cho phần mở đầu cao hơn công suất truyền thứ hai sử dụng cho tải tin và cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo một số khía cạnh, UE được tạo cấu hình để vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa trên một hoặc nhiều sóng mang mà không được tạo cấu hình với các dịp truyền cho bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, thông tin điều khiển đường lên cho các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa được ghép kênh với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho phần mở đầu được tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho tải tin được tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, yêu cầu QoS được dựa ít nhất một phần vào thông số công suất thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP).

Khía cạnh sáng tạo khác nữa của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trong thiết bị để truyền thông không dây. Thiết bị này có thể bao gồm phương tiện xác định yêu cầu QoS gắn với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin; và phương tiện truyền phần mở đầu và tải tin dựa vào mức ưu tiên được xác định bằng cách sử dụng yêu cầu QoS.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng thiết bị đang hoạt động trong chế độ cộng gộp sóng mang, chế độ kết nối kép, hoặc chế độ đường lên bổ sung. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên liên quan đến nhiều nhóm ô, nhiều dải tần số, hoặc nhiều sóng mang thành phần mà thiết bị được tạo cấu hình để hoạt động

trên đó. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên chỉ báo ít nhất một trong số: nhóm ô mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, sóng mang thành phần mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, công suất truyền mà tại đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc các chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal - DMRS), các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc bản tin truy cập ngẫu nhiên cần được truyền như cuộc truyền ban đầu hay cuộc truyền lại. Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng thiết bị được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất mà sử dụng dải tần số thứ nhất và được tạo cấu hình với nhóm ô thứ hai mà sử dụng dải tần số thứ hai. Theo một số khía cạnh, dải tần số thứ nhất là dải tần số dưới 6 gigahertz và dải tần số thứ hai là ít nhất một trong số dải tần số sóng milimet, tần số sóng mang khác trong dải tần số dưới 6 gigahertz mà có suy hao đường truyền khác với dải tần số thứ nhất, hoặc dải tần số phổ được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô khác nhau cho dịp truyền thứ nhất và được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau cho dịp truyền thứ hai.

Theo một số khía cạnh, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng thiết bị được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất có mật độ dịp truyền cao hơn hoặc ràng buộc công suất đỉnh cao hơn và nhóm ô thứ hai có mật độ dịp truyền thấp hơn hoặc ràng buộc

công suất đỉnh thấp hơn. Theo một số khía cạnh, nhóm ô thứ nhất và nhóm ô thứ hai sử dụng dải tần số giống nhau. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng công suất truyền giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền giống nhau này cao hơn công suất truyền được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các công suất truyền khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng. Theo một số khía cạnh, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc các chuỗi DMRS, các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền thứ nhất sử dụng cho phần mở đầu cao hơn công suất truyền thứ hai sử dụng cho tải tin và cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo một số khía cạnh, thiết bị được tạo cấu hình để vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa trên một hoặc nhiều sóng mang mà không được tạo cấu hình với các dịp truyền cho bản tin truy cập ngẫu nhiên. Theo một số khía cạnh, thông tin điều khiển đường lên cho các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa được ghép kênh với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho phần mở đầu được tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho tải tin được

tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dip truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, yêu cầu QoS được dựa ít nhất một phần vào thông số công suất thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP).

Nói chung các khía cạnh bao gồm phương pháp, thiết bị, hệ thống, sản phẩm chương trình máy tính, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính, thiết bị người dùng, trạm gốc, thiết bị truyền thông không dây, và hệ thống xử lý như được mô tả một cách cơ bản trong bản mô tả này có tham chiếu và được minh họa bằng bản mô tả và hình vẽ kèm theo.

Chi tiết về một hoặc nhiều phương án thực hiện đối tượng được mô tả trong sáng chế này được nêu trên các hình vẽ kèm theo và phần mô tả dưới đây. Các dấu hiệu, khía cạnh và ưu điểm khác sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả, hình vẽ và phần yêu cầu bảo hộ. Lưu ý rằng kích thước tương đối của các hình vẽ dưới đây có thể không được vẽ theo tỷ lệ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về mạng không dây.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về trạm gốc truyền thông với thiết bị người dùng (user equipment - UE) trong mạng không dây.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel - RACH) hai bước.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên và tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 là các sơ đồ minh họa các ví dụ về xử lý ưu tiên đối với bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin.

Fig.8 là sơ đồ minh họa quy trình làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi UE.

Fig.9 là sơ đồ minh họa quy trình làm ví dụ khác được thực hiện, ví dụ, bởi UE.

Các ký hiệu và số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ khác nhau biểu thị các phần tử giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây mô tả một số phương án thực hiện nhất định để phục vụ các mục đích mô tả các khía cạnh sáng tạo của sáng chế. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng nhận ra rằng những kiến thức ở đây có thể được áp dụng theo nhiều cách khác nhau. Một số ví dụ theo sáng chế là dựa vào truyền thông mạng cục bộ (local area network - LAN) có dây và không dây theo các chuẩn không dây của Viện kỹ sư điện và điện tử (Institute of Electrical và Electronics Engineers - IEEE) 802.11, các chuẩn IEEE 802.3 Ethernet, và các chuẩn truyền thông qua đường dây điện (Powerline communication - PLC) IEEE 1901. Tuy nhiên, các phương án thực hiện được mô tả có thể được thực hiện trong thiết bị, hệ thống hoặc mạng bất kỳ mà có khả năng truyền và nhận các tín hiệu tần số vô tuyến theo chuẩn bất kỳ trong số các chuẩn truyền thông không dây, bao gồm chuẩn bất kỳ trong số các chuẩn IEEE 802.11, chuẩn Bluetooth®, đa truy cập phân chia theo mã (CDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (FDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (TDMA), Hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications - GSM), GSM/dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service - GPRS), Môi trường GSM dữ liệu tăng cường (Enhanced Data GSM Environment - EDGE), trung kế vô tuyến mặt đất (Terrestrial Trunked Radio - TETRA), CDMA dải rộng (W-CDMA), Cải tiến-Tối ưu hóa dữ liệu (Evolution Data Optimized - EV-DO), 1xEV-DO, EV-DO Rev A, EV-DO Rev B, Truy cập gói tốc độ cao (High Speed Packet Access - HSPA), truy cập gói đường xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet Access - HSDPA), truy cập gói đường lên tốc độ cao (High Speed Uplink Packet Access - HSUPA), truy cập gói tốc độ cao cải tiến (Evolved High Speed Packet Access - HSPA+), tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), AMPS, hoặc các tín hiệu đã biết khác được sử dụng để truyền thông với mạng không dây, di động hoặc internet vạn vật kết nối (internet of things - IoT), chẳng hạn như hệ thống sử dụng công nghệ 3G, 4G hoặc 5G, hoặc các phương án thực hiện khác của chúng.

Một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây hỗ trợ thiết bị người dùng (UE) trong việc cân bằng các yêu cầu chất lượng dịch vụ (QoS) (chẳng hạn như các yêu cầu về độ trễ truy cập hoặc độ tin cậy) và việc tiêu thụ các tài nguyên mạng có mức ưu tiên cao (chẳng hạn như để cân bằng tải) khi truyền bản tin truy cập ngẫu nhiên (RAM) trong thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (RACH) hai bước. Do đó, UE có thể có khả năng đáp ứng các yêu cầu QoS cho RAM đồng thời làm giảm tác động của việc truyền RAM lên các cuộc truyền

đường lên khác. Hơn nữa, một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây hỗ trợ UE trong việc ưu tiên các phần của RAM trong các chế độ hoạt động UE khác nhau, như chế độ kết nối kép, chế độ cộng gộp sóng mang, hoặc chế độ đường lên bổ sung. Một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây sử dụng việc lập lịch chéo sóng mang, dùng chung công suất động, hoặc điều khiển công suất động để đạt được khả năng cải thiện hiệu suất này và các khả năng cải thiện hiệu suất khác.

Các phương án thực hiện cụ thể của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện để đạt được một hoặc nhiều ưu điểm có thể có sau đây. Ví dụ, sáng chế có thể hỗ trợ thiết bị người dùng (UE) trong việc cân bằng các yêu cầu chất lượng dịch vụ (QoS) (như các yêu cầu về độ trễ truy cập hoặc độ tin cậy) và việc tiêu thụ các tài nguyên mạng có mức ưu tiên cao (chẳng hạn như để cân bằng tải) khi truyền bản tin truy cập ngẫu nhiên (RAM) trong thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (RACH) hai bước. Do đó, UE có thể có khả năng đáp ứng các yêu cầu QoS cho RAM đồng thời làm giảm tác động của việc truyền RAM lên các cuộc truyền đường lên khác. Hơn nữa, một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây hỗ trợ UE trong việc ưu tiên các phần của RAM trong các chế độ hoạt động UE khác nhau, như chế độ kết nối kép, chế độ cộng gộp sóng mang, hoặc chế độ đường lên bổ sung. Một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây sử dụng việc lập lịch chéo sóng mang, dùng chung công suất động, hoặc điều khiển công suất động để đạt được khả năng cải thiện hiệu suất này và các khả năng cải thiện hiệu suất khác. Hơn nữa, một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây có thể cho phép cân bằng tải của các RAM có các mức ưu tiên khác nhau. Hơn nữa, một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây có thể cho phép sự cùng tồn tại giữa các UE có các khả năng khác nhau, như UE cao cấp và UE bị giảm khả năng, trong số các ví dụ khác. Hơn nữa, một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây có thể cho phép tăng cường phủ sóng cho các UE đặt ở biên ô, như bằng cách điều khiển công suất truyền cho cuộc truyền RAM.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về mạng không dây 100. Mạng không dây 100 có thể là mạng LTE hoặc một số mạng không dây khác, như mạng 5G hoặc NR. Mạng không dây 100 có thể bao gồm một số BS 110 (được thể hiện trên hình vẽ là BS 110a, BS 110b, BS 110c và BS 110d) và các thực thể mạng khác. BS là thực thể truyền thông với thiết bị người dùng (UE) và có thể cũng được gọi là trạm gốc, BS NR, nút B, gNB, nút B (NB) 5G, điểm truy cập, điểm thu phát (TRP), hoặc tương tự. Mỗi BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho một khu vực địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có

thể chỉ vùng phủ sóng của BS, phân hệ BS phục vụ vùng phủ sóng này, hoặc sự kết hợp của chúng, tùy thuộc vào ngữ cảnh mà thuật ngữ này được sử dụng.

BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, một loại ô khác, hoặc sự kết hợp của chúng. Ô macro có thể bao gồm khu vực địa lý tương đối rộng (chẳng hạn, bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô pico có thể phủ sóng một khu vực địa lý tương đối nhỏ và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô femto có thể phủ sóng khu vực địa lý tương đối nhỏ (ví dụ, trong nhà) và có thể cho phép các UE có kết nối với ô femto này truy cập hạn chế (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao kín (closed subscriber group - CSG)). BS dùng cho ô macro có thể được gọi là BS macro. BS dùng cho ô pico có thể được gọi là BS pico. BS dùng cho ô femto có thể được gọi là BS femto hoặc BS trong nhà. Trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, BS 110a có thể là BS macro dùng cho ô macro 102a, BS 110b có thể là BS pico dùng cho ô pico 102b, và BS 110c có thể là BS femto dùng cho ô femto 102c. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều ô (chẳng hạn, ba ô). Các thuật ngữ “eNB”, “trạm gốc”, “BS NR”, “gNB”, “TRP”, “AP”, “nút B”, “NB 5G”, và “ô” có thể được dùng thay thế nhau ở đây.

Trong một số ví dụ, ô có thể không nhất thiết là ô cố định, và khu vực địa lý của ô có thể di chuyển theo vị trí của trạm gốc di động. Theo một số ví dụ, các BS có thể được kết nối với nhau cũng như với một hoặc nhiều BS hoặc nút mạng khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong mạng không dây 100 qua một số loại giao diện backhaul như kết nối vật lý trực tiếp, mạng ảo, hoặc sự kết hợp của chúng bằng cách sử dụng mạng truyền tải thích hợp bất kỳ.

Mạng không dây 100 cũng có thể bao gồm các trạm chuyển tiếp. Trạm chuyển tiếp là thực thể có thể thu cuộc truyền dữ liệu từ trạm phía trên (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi cuộc truyền dữ liệu cho trạm phía dưới (ví dụ, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp cũng có thể là UE mà có thể chuyển tiếp các cuộc truyền cho các UE khác. Trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, trạm chuyển tiếp 110d có thể truyền thông với BS macro 110a và UE 120d để hỗ trợ truyền thông giữa BS 110a và UE 120d. Trạm chuyển tiếp cũng có thể được gọi là BS chuyển tiếp, trạm gốc chuyển tiếp, bộ phận chuyển tiếp, v.v..

Mạng không dây 100 có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc các loại khác nhau, ví dụ, các BS macro, các BS pico, các BS femto, các BS chuyển tiếp, v.v..

Các loại BS khác nhau này có thể có các mức công suất truyền khác nhau, các khu vực phủ sóng khác nhau, và sự ảnh hưởng khác nhau đối với nhiễu trong mạng không dây 100. Ví dụ, các BS macro có thể có mức công suất truyền cao (ví dụ, từ 5 đến 40 Watt) trong khi các BS pico, các BS femto, và các BS chuyển tiếp có thể có các mức công suất truyền thấp hơn (ví dụ, từ 0,1 đến 2 Watt).

Bộ điều khiển mạng 130 có thể ghép nối với một tập hợp các BS và có thể cung cấp sự điều phối và điều khiển cho các BS này. Bộ điều khiển mạng 130 có thể truyền thông với các BS qua backhaul. Các BS có thể cũng truyền thông với nhau, ví dụ, trực tiếp hoặc gián tiếp qua backhaul không dây hoặc có dây.

Các UE 120 (ví dụ, 120a, 120b, 120c) có thể được phân tán khắp mạng không dây 100, và mỗi UE có thể cố định hoặc di động. UE cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối, trạm di động, đơn vị thuê bao, trạm, v.v.. UE có thể là điện thoại di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant - PDA), modem không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị cầm tay, máy tính xách tay, điện thoại không dây, trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), máy tính bảng, máy ảnh, thiết bị trò chơi điện tử, máy tính netbook, máy tính bảng thông minh, máy tính siêu mỏng, thiết bị hoặc dụng cụ y tế, cảm biến/thiết bị sinh trắc học, thiết bị mang theo được (đồng hồ thông minh, quần áo thông minh, kính thông minh, dây đeo cổ tay thông minh, trang sức thông minh (ví dụ, nhẫn thông minh, vòng đeo tay thông minh), thiết bị giải trí (ví dụ, thiết bị nghe nhạc hoặc xem video hoặc vô tuyến vệ tinh), bộ phận hoặc cảm biến trên xe, đồng hồ đo/cảm biến thông minh, thiết bị sản xuất công nghiệp, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu hoặc mọi thiết bị thích hợp khác được tạo cấu hình để truyền thông qua phương tiện không dây hoặc có dây.

Một số UE có thể được coi là UE truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC) hoặc truyền thông kiểu máy được nâng cao hoặc được cải tiến (evolved or enhanced machine-type communication - eMTC). Các UE MTC và eMTC gồm, ví dụ, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ xa, cảm biến, máy đo, thiết bị giám sát, thẻ vị trí, v.v., có thể truyền thông với trạm gốc, thiết bị khác (ví dụ, thiết bị từ xa), hoặc một số thực thể khác. Nút không dây có thể cung cấp, ví dụ, khả năng kết nối cho hoặc đến mạng (ví dụ, mạng diện rộng như Internet hoặc mạng kiểu ô) qua liên kết truyền thông có dây hoặc không dây. Một số UE có thể được coi là thiết bị internet vạn

vật (Internet-of-Thing - IoT) hoặc có thể được triển khai như là các thiết bị NB-IoT (internet vạn vật băng hẹp). Một số UE có thể được coi là thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (Customer Premises Equipment - CPE). UE 120 có thể được bao gồm bên trong vỏ chứa các thành phần của UE 120, như các thành phần bộ xử lý, các thành phần bộ nhớ, các thành phần tương tự, hoặc sự kết hợp của chúng.

Nói chung, có thể triển khai mạng không dây với số lượng bất kỳ trong một khu vực địa lý cho trước. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ một công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - RAT) cụ thể và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số. RAT cũng có thể được gọi là công nghệ vô tuyến, giao diện không gian, v.v.. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, kênh tần số, v.v.. Mỗi tần số có thể hỗ trợ một RAT trong khu vực địa lý nhất định theo thứ tự để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, các mạng NR hoặc RAT 5G có thể được triển khai.

Trong một số ví dụ, quyền truy cập vào giao diện không gian có thể được lập lịch, trong đó thực thể lập lịch (ví dụ, trạm gốc) phân bổ tài nguyên cho cuộc truyền giữa một số hoặc tất cả các thiết bị và trang thiết bị trong vùng dịch vụ hoặc ô của thực thể lập lịch. Theo sáng chế, như được mô tả thêm dưới đây, thực thể lập lịch có thể chịu trách nhiệm lập lịch, gán, tái cấu hình, và giải phóng tài nguyên cho một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc. Tức là, với truyền thông được lập lịch, thực thể phụ thuộc sử dụng tài nguyên được phân bổ bởi thực thể lập lịch.

Các trạm gốc không phải là các thực thể duy nhất có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch. Tức là, trong một số ví dụ, UE có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch, lập lịch tài nguyên cho một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc (ví dụ, một hoặc nhiều UE khác). Trong ví dụ này, UE đang đóng vai trò là thực thể lập lịch, và các UE khác sử dụng tài nguyên được lập lịch bởi UE để truyền thông không dây. UE có thể hoạt động như một thực thể lập lịch trong mạng ngang hàng (P2P), trong mạng kiểu lưới, hoặc một loại mạng khác. Trong ví dụ về mạng kiểu lưới, các UE có thể tùy ý truyền thông trực tiếp với nhau ngoài truyền thông với thực thể lập lịch.

Do đó, trong mạng truyền thông không dây có sự truy cập lập lịch vào tài nguyên thời gian - tần số và có cấu hình dạng ô, cấu hình P2P, và cấu hình dạng lưới, thực thể lập lịch và một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc có thể truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên đã lập lịch.

Theo một số khía cạnh, hai hoặc nhiều UE 120 (ví dụ, được thể hiện là UE 120a và UE 120e) có thể truyền thông trực tiếp nhờ sử dụng một hoặc nhiều kênh liên kết phụ (ví dụ, không sử dụng trạm gốc 110 làm trung gian để truyền thông với nhau). Ví dụ, các UE 120 có thể truyền thông bằng cách sử dụng truyền thông ngang hàng (peer-to-peer - P2P), truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (device-to-device -D2D), giao thức từ phương tiện đến tất cả (vehicle-to-everything -V2X) (mà có thể bao gồm giao thức từ phương tiện đến phương tiện (vehicle-to-vehicle - V2V), giao thức từ phương tiện đến cơ sở hạ tầng (vehicle-to-infrastructure -V2I), hoặc giao thức tương tự), mạng kiểu lưới, hoặc các mạng tương tự khác, hoặc sự kết hợp của chúng. Trong trường hợp này, UE 120 có thể thực hiện các hoạt động lập lịch, hoạt động chọn tài nguyên, cũng như các hoạt động khác được mô tả trong phần khác của bản mô tả này là được thực hiện bởi trạm gốc 110.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa ví dụ 200 về trạm gốc 110 truyền thông với UE 120. Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 và UE 120 có thể lần lượt là một trong số các trạm gốc và một trong số các UE trong mạng không dây 100 trên Fig.1. Trạm gốc 110 có thể được trang bị T anten từ 234a đến 234t, và UE 120 có thể được trang bị R anten từ 252a đến 252r, trong đó nói chung $T \geq 1$ và $R \geq 1$.

Ở trạm gốc 110, bộ xử lý truyền 220 có thể thu dữ liệu từ nguồn dữ liệu 212 cho một hoặc nhiều UE, chọn một hoặc nhiều sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation and coding schemes - MCS) cho mỗi UE dựa trên chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) thu được từ UE, xử lý (ví dụ, mã hóa và điều chế) dữ liệu cho mỗi UE dựa trên (các) sơ đồ MCS được chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả các UE. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể xử lý thông tin hệ thống (ví dụ, đối với thông tin phân chia tài nguyên bán tĩnh (semi-static resource partitioning information - SRPI), v.v.) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI, thông tin cấp phép, báo hiệu lớp trên, v.v.) và cung cấp các ký hiệu mào đầu và ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho các tín hiệu tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu riêng của ô (cell-specific reference signal - CRS) và các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (primary synchronization signal - PSS) và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (secondary synchronization signal - SSS). Bộ xử lý nhiều đầu vào nhiều đầu ra (MIMO) truyền (Tx) 230 có thể thực hiện xử lý không gian (ví dụ, tiền mã hóa) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu mào đầu hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp T dòng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (MOD) từ 232a đến 232t.

Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý dòng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM, v.v.) để thu được dòng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tương tự, khuếch đại, lọc và biến đổi tần số) dòng mẫu đầu ra để thu nhận tín hiệu đường xuống. Tín hiệu đường xuống từ các bộ điều chế từ 232a đến 232t có thể được truyền lần lượt qua T anten từ 234a đến 234t. Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả chi tiết hơn dưới đây, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được tạo ra bằng kỹ thuật mã hóa vị trí để truyền thông tin bổ sung.

Tại UE 120, các anten từ 252a đến 252r có thể thu các tín hiệu đường xuống từ trạm gốc 110 và/hoặc các trạm gốc khác và có thể cung cấp lần lượt các tín hiệu thu được cho các bộ giải điều chế (demodulator - DEMOD) từ 254a đến 254r. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể điều chỉnh (ví dụ, lọc, khuếch đại, biến đổi giảm tần số và số hóa) tín hiệu thu được để thu nhận các mẫu đầu vào. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể còn xử lý các mẫu đầu vào (ví dụ, cho OFDM, v.v.) để thu nhận các ký hiệu đã thu. Bộ dò MIMO 256 có thể thu nhận các ký hiệu đã thu từ tất cả R bộ giải điều chế từ 254a đến 254r, thực hiện dò MIMO trên các ký hiệu đã thu nếu có thể, và cung cấp các ký hiệu dò được. Bộ xử lý thu 258 có thể xử lý (ví dụ, giải điều chế và giải mã) các ký hiệu dò được, cung cấp dữ liệu đã giải mã cho UE 120 đến bộ góp dữ liệu 260, và cung cấp thông tin điều khiển đã giải mã và thông tin hệ thống cho bộ điều khiển hoặc bộ xử lý (bộ điều khiển/bộ xử lý) 280. Bộ xử lý kênh có thể xác định cường độ thu tín hiệu tham chiếu (RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu thu được (received signal strength indicator - RSSI), chất lượng thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received quality - RSRQ), chỉ báo chất lượng kênh (CQI), v.v.. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ phận của UE có thể được chứa trong vỏ.

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể thu và xử lý dữ liệu từ nguồn dữ liệu 262 và thông tin điều khiển (ví dụ, cho các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, v.v.) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu. Các ký hiệu từ bộ xử lý truyền 264 có thể được tiền mã hóa bởi bộ xử lý MIMO TX 266 nếu có thể, được xử lý thêm bởi các bộ điều chế từ 254a đến 254r (ví dụ, đối với DFT-s-OFDM, CP-OFDM, v.v.), và được truyền đến trạm gốc 110. Ở trạm gốc 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được thu bởi anten 234, được xử lý bởi các bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ dò MIMO 236 nếu có thể, và được xử lý thêm bởi bộ xử lý thu 238 để thu được dữ liệu đã giải mã và thông tin điều khiển do UE 120 gửi. Bộ xử lý thu 238 có thể

cung cấp dữ liệu đã giải mã cho bộ gộp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển hoặc bộ xử lý (tức là, bộ điều khiển/bộ xử lý) 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 244 và truyền thông với bộ điều khiển mạng 130 qua đơn vị truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 294, bộ điều khiển hoặc bộ xử lý (tức là, bộ điều khiển/bộ xử lý) 290, và bộ nhớ 292.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan đến việc xử lý ưu tiên đối với bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin, được mô tả chi tiết hơn ở phần khác trong bản mô tả này. Ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, hoặc (các) thành phần bất kỳ khác (hoặc các kết hợp của các thành phần) trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc điều khiển các hoạt động của, ví dụ, quy trình 800 trên Fig.8, quy trình 900 trên Fig.9, hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ lần lượt dữ liệu và các mã chương trình cho trạm gốc 110 và UE 120. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch các UE cho cuộc truyền dữ liệu trên đường xuống, đường lên hoặc sự kết hợp của chúng.

Các mã chương trình được lưu trữ, khi được thực thi bởi bộ điều khiển/bộ xử lý 280 hoặc các bộ xử lý và mô-đun khác ở UE 120, có thể khiến cho UE 120 thực hiện các hoạt động được mô tả liên quan đến quy trình 800 trên Fig.8, quy trình 900 trên Fig.9, hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch các UE cho cuộc truyền dữ liệu trên đường xuống, đường lên hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện xác định yêu cầu QoS gắn với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin, phương tiện truyền phần mở đầu và tải tin dựa vào mức ưu tiên được xác định bằng cách sử dụng yêu cầu QoS, hoặc tương tự, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất; phương tiện xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ hai, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin;

phương tiện truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất; phương tiện truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai; hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Mặc dù các khối trên Fig.2 được minh họa dưới dạng các thành phần riêng biệt, các chức năng được mô tả ở trên liên quan đến các khối này có thể được triển khai trong một phần cứng, phần mềm hoặc thành phần kết hợp hoặc trong các kết hợp khác nhau của các thành phần. Chẳng hạn, các chức năng được mô tả liên quan đến bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý thu 258, bộ xử lý MIMO TX 266, hoặc bộ xử lý khác có thể được thực hiện bởi hoặc dưới sự điều khiển của bộ điều khiển/bộ xử lý 280.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 về thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên hai bước. Như được thể hiện trên Fig.3, trạm gốc 110 và UE 120 có thể truyền thông với một trạm gốc khác để thực hiện thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (RACH) hai bước.

Trong hoạt động thứ nhất 305, trạm gốc 110 có thể truyền, và UE 120 có thể thu, một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa (synchronization signal block - SSB), khối thông tin hệ thống (system information block - SIB), hoặc tín hiệu tham chiếu (reference signal - RS). Trong hoạt động thứ hai 310, UE 120 có thể thực hiện sự đồng bộ hóa đường xuống (DL) (chẳng hạn như bằng cách sử dụng một hoặc nhiều SSB), có thể giải mã thông tin hệ thống (system information - SI) được chứa trong một hoặc nhiều SIB, hoặc có thể thực hiện một hoặc nhiều phép đo đối với (các) RS. Dựa vào việc thực hiện hoạt động thứ hai 310, UE 120 có thể xác định các thông số để truyền bản tin truy cập ngẫu nhiên (RAM) trong thủ tục RACH hai bước. Ví dụ, UE 120 có thể xác định một hoặc nhiều thông số truyền kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel - PRACH) cần sử dụng để truyền RAM, có thể xác định một hoặc nhiều thông số để tạo ra phần mở đầu của RAM, có thể nhận dạng một hoặc nhiều tài nguyên đường lên mà RAM cần được truyền trên đó, hoặc tương tự.

Trong hoạt động thứ ba 315, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM. Trong hoạt động thứ tư 320, UE 120 có thể truyền tải tin RAM. Như được thể hiện, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM như là một phần của bước thứ nhất trong thủ tục RACH hai bước. RAM đôi khi được gọi là bản tin A, msgA, hoặc bản tin thứ nhất trong thủ tục RACH hai bước. Phần mở đầu RAM đôi khi được gọi là phần mở đầu bản

tin A, phần mở đầu msgA, hoặc phần mở đầu. Tải tin RAM đôi khi được gọi là tải tin bản tin A, tải tin msgA, hoặc tải tin. RAM có thể bao gồm một số hoặc tất cả nội dung của bản tin 1 (msg1) và bản tin 3 (msg3) của thủ tục RACH bốn bước. Ví dụ, phần mở đầu RAM có thể bao gồm một số hoặc tất cả nội dung của bản tin 1 (như phần mở đầu RACH). Tải tin RAM có thể bao gồm một số hoặc tất cả nội dung của bản tin 3 (như mã định danh UE, thông tin điều khiển đường lên, hoặc thông tin tương tự).

Trong hoạt động thứ tư 325, trạm gốc 110 có thể thu phần mở đầu RAM được truyền bởi UE 120. Nếu trạm gốc 110 thu và giải mã thành công phần mở đầu RAM, thì sau đó trạm gốc 110 có thể thu và giải mã tải tin RAM. Trong hoạt động thứ năm 330, trạm gốc 110 có thể truyền bản tin đáp ứng truy cập ngẫu nhiên (random access response - RAR). Như được thể hiện, trạm gốc 110 có thể truyền bản tin RAR như là một phần của bước thứ hai trong thủ tục RACH hai bước. Bản tin RAR đôi khi được gọi là bản tin B, msgB, hoặc bản tin thứ hai trong thủ tục RACH hai bước. Bản tin RAR có thể bao gồm một số hoặc tất cả nội dung của bản tin 2 (msg2) và bản tin 4 (msg4) của thủ tục RACH bốn bước. Ví dụ, bản tin RAR có thể bao gồm mã định danh phần mở đầu RACH dò được, mã định danh UE dò được, giá trị định thời sớm, thông tin giải quyết tranh chấp, hoặc thông tin tương tự.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ 400 về bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên và tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên. Như được thể hiện, RAM trong thủ tục RACH hai bước có thể bao gồm phần mở đầu RAM và tải tin RAM, như được mô tả ở trên. Phần mở đầu RAM có thể bao gồm tín hiệu phần mở đầu PRACH và thời gian bảo vệ (được thể hiện là GT, với khoảng thời gian T_G). Tải tin RAM có thể bao gồm tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) hoặc cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH), cũng như thời gian bảo vệ (cũng được thể hiện là GT, với khoảng thời gian T_G). Như được thể hiện thêm, việc truyền phần mở đầu RAM và việc truyền tải tin RAM có thể được tách ra theo thời gian bởi thời gian bảo vệ cuộc truyền (được thể hiện là TxG, với khoảng thời gian T_G).

Trong thủ tục RACH bốn bước, UE 120 luôn luôn truyền bản tin 1 (tương ứng với phần mở đầu RAM) với mức ưu tiên cao hơn so với bản tin 3 (tương ứng với tải tin RAM). Tuy nhiên, trong RAT NR, thủ tục RACH hai bước có thể được sử dụng trong các kịch bản khác nhau với các yêu cầu chất lượng dịch vụ (QoS) khác nhau cho tải tin RAM hoặc

các trạng thái kết nối khác nhau của UE 120 (như trạng thái kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC), trạng thái hoạt động RRC, hoặc trạng thái nghỉ RRC). Do các kịch bản khác nhau trong đó thủ tục RACH hai bước có thể được sử dụng, UE 120 có thể thu được các lợi ích hiệu suất bằng cách xử lý các phân khác nhau của RAM kết hợp (như phần mở đầu RAM và phần tải tin RAM) với một mức ưu tiên giống nhau trong một số kịch bản và các mức ưu tiên khác nhau trong các kịch bản khác.

Ví dụ, khi UE 120 ở trong trạng thái hoạt động RRC hoặc trạng thái nghỉ RRC, tải tin RAM có thể bao gồm yêu cầu kết nối RRC, yêu cầu khôi phục RRC, hoặc yêu cầu thiết lập lại RRC. Các loại yêu cầu này có thể có tải tin nhỏ và có thể được gán với yêu cầu QoS cao, như yêu cầu độ trễ thấp, yêu cầu độ tin cậy cao, hoặc yêu cầu tương tự. UE 120 có thể hỗ trợ đáp ứng yêu cầu QoS cao của tải tin RAM bằng cách xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên cao giống với phần mở đầu RAM (trong khi đó phần mở đầu RAM hoặc bản tin 1 thường sẽ luôn được xử lý với mức ưu tiên cao hơn tải tin RAM hoặc bản tin 3). Vì vậy, UE 120 có thể cải thiện độ tin cậy hoặc làm giảm độ trễ cho các tải tin RAM có mức ưu tiên cao. Hơn nữa, do tải tin RAM có xu hướng nhỏ trong các kịch bản này, tác động lên mạng do việc ưu tiên loại tải tin RAM này là tối thiểu (như việc tiêu thụ các tài nguyên mạng có mức ưu tiên cao hơn mà có thể được sử dụng cho các cuộc truyền khác).

Theo một ví dụ khác, khi UE 120 ở trong trạng thái kết nối RRC, tải tin RAM có thể bao gồm thông tin mặt phẳng người dùng hoặc mặt phẳng điều khiển. Thông tin này có thể có tải tin lớn và có thể được gán với yêu cầu QoS thấp hơn, như yêu cầu độ trễ (cao) được nói lỏng, yêu cầu độ tin cậy (thấp) được nói lỏng, hoặc yêu cầu tương tự. UE 120 có thể hỗ trợ đáp ứng yêu cầu QoS thấp hơn trong khi cho phép các tài nguyên mạng có mức ưu tiên cao hơn có sẵn cho các cuộc truyền khác bằng cách xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên thấp hơn phần mở đầu RAM.

Trong một số trường hợp, UE 120 có thể hoạt động bằng cách sử dụng nhiều nhóm ô hoặc nhiều dải tần số (như trong chế độ kết nối kép) hoặc có thể hoạt động bằng cách sử dụng nhiều sóng mang thành phần (như trong chế độ cộng gộp sóng mang hoặc chế độ đường lên bổ sung). Các nhóm ô, các dải tần số, hoặc các sóng mang thành phần khác nhau có thể có các đặc tính hoặc cấu hình khác nhau dẫn đến độ tin cậy khác nhau hoặc độ trễ khác nhau cho các cuộc truyền. UE 120 có thể tính đến các đặc tính hoặc cấu hình này khi xác định cách truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM trong các kịch bản khác

nhau (như khi phân mở đầu RAM và tải tin RAM được xử lý với một mức ưu tiên giống nhau hoặc các mức ưu tiên khác nhau).

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ 500 về việc xử lý ưu tiên đối với bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin. Như được thể hiện trên Fig.5, trạm gốc 110 và UE 120 có thể truyền thông với nhau để thực hiện thủ tục RACH hai bước. Là một phần của thủ tục RACH hai bước, UE 120 có thể truyền RAM, bao gồm phần mở đầu RAM và tải tin RAM, đến trạm gốc 110.

Trong hoạt động thứ nhất 505, UE 120 có thể xác định yêu cầu QoS cho tải tin RAM của RAM. Như được mô tả ở trên, trong một số trường hợp tải tin RAM có thể có yêu cầu QoS tương đối cao (thỏa mãn ngưỡng), chẳng hạn như yêu cầu độ trễ thấp (nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng), yêu cầu độ tin cậy cao (lớn hơn hoặc bằng ngưỡng), hoặc yêu cầu tương tự. Ví dụ, tải tin RAM có thể có yêu cầu QoS tương đối cao khi UE 120 truyền RAM trong trạng thái hoạt động RRC hoặc trạng thái nghỉ RRC. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tải tin RAM có thể có yêu cầu QoS tương đối cao khi tải tin RAM bao gồm yêu cầu kết nối RRC, yêu cầu khôi phục RRC, hoặc yêu cầu thiết lập lại RRC.

Như cũng được mô tả ở trên, trong một số trường hợp tải tin RAM có thể có yêu cầu QoS tương đối thấp (không thỏa mãn ngưỡng), như yêu cầu độ trễ cao (lớn hơn hoặc bằng ngưỡng), yêu cầu độ tin cậy thấp (nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng), hoặc yêu cầu tương tự. Ví dụ, tải tin RAM có thể có yêu cầu QoS tương đối thấp khi UE 120 truyền RAM trong trạng thái kết nối RRC. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tải tin RAM có thể có yêu cầu QoS tương đối thấp khi tải tin RAM bao gồm thông tin mặt phẳng người dùng hoặc thông tin mặt phẳng điều khiển. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định yêu cầu QoS cho tải tin RAM dựa vào trạng thái RRC của UE. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định yêu cầu QoS cho tải tin RAM dựa vào nội dung cần được truyền trong tải tin RAM.

Theo một số khía cạnh, tải tin RAM có thể có yêu cầu QoS tương đối thấp khi cuộc truyền RAM là cuộc truyền ban đầu. Ngược lại, tải tin RAM có thể có yêu cầu QoS tương đối cao khi cuộc truyền RAM là cuộc truyền lại (chẳng hạn như sau khi cuộc truyền RAM bị hỏng trong đó bản tin RAR không được thu thành công bởi UE 120). Theo một số khía cạnh, việc xác định yêu cầu QoS phụ thuộc vào việc cuộc truyền RAM là cuộc truyền ban

đầu hay cuộc truyền lại có thể độc lập với các nội dung của RAM hoặc trạng thái RRC của UE 120 tại thời điểm khi RAM được truyền.

Trong hoạt động thứ hai 510, UE 120 có thể xác định mức ưu tiên cho RAM dựa vào yêu cầu QoS của tải tin RAM. Ví dụ, UE 120 có thể xác định mức ưu tiên cho tải tin RAM. Mức ưu tiên có thể chỉ báo việc tải tin RAM cần được xử lý với cùng mức ưu tiên hay với mức ưu tiên khác (như mức ưu tiên thấp hơn) với phần mở đầu RAM được chứa trong RAM. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định mức ưu tiên dựa vào việc xác định rằng UE 120 đang hoạt động trong chế độ kết nối kép (như chế độ kết nối kép mà sử dụng các nhóm ô trên hai RAT hoặc chế độ kết nối kép mà sử dụng nhiều nhóm ô trên một RAT), chế độ cộng gộp sóng mang, hoặc chế độ đường lên bổ sung. Trong chế độ kết nối kép, UE 120 có thể truyền thông bằng cách sử dụng nhiều nhóm ô hoặc nhiều dải tần số. Trong chế độ này, mức ưu tiên có thể liên quan đến việc có truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau hoặc dải tần số giống nhau hay không, hoặc việc có truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau hoặc các dải tần số khác nhau hay không. Do đó, mức ưu tiên có thể chỉ báo nhóm ô hoặc dải tần số cần sử dụng để truyền phần mở đầu RAM hoặc tải tin RAM.

Khi UE 120 đang hoạt động trong chế độ kết nối kép, UE 120 có thể hoạt động bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và nhóm ô thứ hai. Nhóm ô thứ nhất có thể được gán với hiệu suất tốt hơn so với nhóm ô thứ hai. Ví dụ, nhóm ô thứ nhất có thể là nhóm ô chính (master cell group - MCG) và nhóm ô thứ hai có thể là nhóm ô phụ (secondary cell group - SCG). Ngoài ra, hoặc theo cách khác, nhóm ô thứ nhất có thể sử dụng dải tần số thứ nhất đáng tin cậy hơn so với dải tần số thứ hai sử dụng cho nhóm ô thứ hai. Theo một số khía cạnh, dải tần số thứ nhất có thể là dải tần số FR1, như dải tần số dưới 6 gigahec (GHz). Dải tần số thứ hai có thể là dải tần số FR2 (như dải tần số sóng milimet), có thể là dải tần số phổ được miễn cấp phép, hoặc có thể là tần số sóng mang khác trong dải tần số dưới 6 gigahec mà có đặc tính suy hao đường truyền khác (như sự suy hao đường truyền cao hơn) với dải tần số thứ nhất.

Trong hoạt động thứ ba 515, UE 120 có thể xác định xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên cao khi tải tin RAM có yêu cầu QoS cao (như yêu cầu QoS nghiêm ngặt hơn hoặc yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng hoặc điều kiện). Trong trường hợp này, UE 120 có thể xử lý tải tin RAM và phần mở đầu RAM với một mức ưu tiên giống nhau. Ví dụ, UE 120 có thể

xác định truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau và, do đó, sử dụng dải tần số giống nhau. Ví dụ, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng MCG hoặc bằng cách sử dụng FR1, theo đó ưu tiên việc truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM so với việc truyền bằng cách sử dụng SCG hoặc sử dụng FR2.

Thay thế cho hoạt động thứ ba 515, trong hoạt động thứ tư 520, UE 120 có thể xác định xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên thấp khi tải tin RAM có yêu cầu QoS thấp (như yêu cầu QoS ít nghiêm ngặt hơn hoặc yêu cầu QoS mà không thỏa mãn ngưỡng hoặc điều kiện). Trong trường hợp này, UE 120 có thể xử lý tải tin RAM và phần mở đầu RAM với các mức ưu tiên khác nhau. Ví dụ, UE 120 có thể xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên thấp hơn phần mở đầu RAM. Ví dụ, UE 120 có thể xác định truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng nhóm ô khác nhau, điều này có thể dẫn đến việc truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các dải tần số khác nhau (như khi các nhóm ô khác nhau được tạo cấu hình với dải tần số khác nhau). Ví dụ, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM bằng cách sử dụng MCG hoặc bằng cách sử dụng FR1, và có thể truyền tải tin RAM bằng cách sử dụng SCG hoặc sử dụng FR2, theo đó ưu tiên việc truyền phần mở đầu RAM so với việc truyền tải tin RAM.

Theo một số khía cạnh, khi UE 120 xác định xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên thấp dựa vào yêu cầu QoS, UE 120 có thể xác định xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên thấp cho cuộc truyền ban đầu của tải tin RAM, nhưng có thể xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên cao cho cuộc truyền lại. Trong trường hợp này, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các mức ưu tiên khác nhau (ví dụ, sử dụng các nhóm ô khác nhau hoặc các dải tần số khác nhau) cho dịp truyền thứ nhất gắn với cuộc truyền ban đầu. Sau đó UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng một mức ưu tiên giống nhau (ví dụ, sử dụng nhóm ô giống nhau hoặc dải tần số giống nhau) cho dịp truyền thứ hai gắn với cuộc truyền lại.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể tạo cấu hình ngưỡng (đôi khi được gọi là ngưỡng QoS) hoặc điều kiện (đôi khi được gọi là điều kiện QoS) để so sánh yêu cầu QoS. Ví dụ, UE 120 có thể xác định mức QoS có khả năng được hỗ trợ bởi nhóm ô, dải tần số, sóng mang thành phần, hoặc thành phần tương tự. Nếu mức QoS của nhóm ô, dải tần số, hoặc sóng mang thành phần có khả năng đáp ứng yêu cầu QoS cho tải tin RAM, thì UE

120 có thể sử dụng nhóm ô, dải tần số, hoặc sóng mang thành phần để truyền tải tin RAM. Tuy nhiên, nếu mức QoS không có khả năng đáp ứng yêu cầu QoS cho tải tin RAM, thì UE 120 có thể truyền tải tin RAM bằng cách sử dụng nhóm ô, dải tần số, hoặc sóng mang thành phần có mức ưu tiên cao hơn (gắn với mức QoS cao hơn chẳng hạn).

UE 120 có thể xác định mức QoS dựa vào, ví dụ, xác suất xung đột xác định cho tải tin RAM. Xác suất xung đột có thể dựa vào, ví dụ, bộ trữ có sẵn của chuỗi phần mở đầu RAM hoặc chuỗi DMRS mà từ đó UE 120 có thể lựa chọn ngẫu nhiên chuỗi phần mở đầu RAM hoặc chuỗi DMRS. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định mức QoS cho sóng mang thành phần (CC) dựa vào các dịp truyền sẵn có trên CC đó, điều này có thể dựa vào số lượng dịp truyền trên CC đó (như trong một khoảng thời gian), mật độ của dịp truyền trên CC đó, tính chu kỳ của dịp truyền trên CC đó, hoặc tương tự. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định mức QoS dựa vào một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, như số đo công suất thu tín hiệu tham chiếu (RSRP), số đo chất lượng thu tín hiệu tham chiếu (RSRQ), hoặc số đo tương tự. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định mức QoS dựa vào một hoặc nhiều số đo nhiễu, như đối với nhiễu nội ô hoặc nhiễu liên ô. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định mức QoS dựa vào một hoặc nhiều số đo đường xuống (như số đo SSB hoặc số đo RS) hoặc dựa vào thông tin hệ thống (thông tin hệ thống có thể thu được như được mô tả ở trên liên quan đến hoạt động 305 trên Fig.3).

Trong hoạt động thứ năm 525, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM dựa vào mức ưu tiên được xác định (mức ưu tiên được xác định dựa vào một hoặc nhiều yêu cầu QoS của tải tin RAM). Ví dụ, như được mô tả ở trên, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau hoặc dải tần số giống nhau khi tải tin RAM được gắn với mức ưu tiên cao (điều này có thể là do yêu cầu QoS cao hoặc cuộc truyền lại của tải tin RAM). Theo cách khác, như được mô tả ở trên, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau hoặc các dải tần số khác nhau khi tải tin RAM được gắn với mức ưu tiên thấp (điều này có thể là do yêu cầu QoS thấp hoặc cuộc truyền ban đầu của tải tin RAM).

Bằng việc cân bằng các yêu cầu QoS và sự tiêu thụ các tài nguyên mạng có mức ưu tiên cao khi truyền RAM trong thủ tục RACH hai bước, UE 120 có thể có khả năng làm

giảm độ trễ hoặc làm tăng độ tin cậy của cuộc truyền RAM đồng thời làm giảm tác động của cuộc truyền RAM trên các cuộc truyền đường lên khác khi thích hợp.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ 600 về việc xử lý ưu tiên đối với bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin. Fig.6 thể hiện việc xử lý ưu tiên đối với RAM trong thủ tục RACH hai bước trong một kịch bản khác với kịch bản được mô tả ở trên liên quan đến Fig.5. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể áp dụng các kỹ thuật được mô tả liên quan đến Fig.6 độc lập hoặc kết hợp với các kỹ thuật được mô tả ở trên liên quan đến Fig.5. Như được nêu ở trên liên quan đến hoạt động 510 trên Fig.5, UE 120 có thể xác định mức ưu tiên cho RAM dựa vào yêu cầu QoS của tải tin RAM.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định mức ưu tiên dựa vào việc xác định rằng UE 120 đang hoạt động trong chế độ cộng gộp sóng mang (với nhiều CC đường lên và đường xuống được ghép cặp) hoặc chế độ đường lên bổ sung (với một CC đường xuống và hai hoặc nhiều CC đường lên). Trong các chế độ này, UE 120 có thể truyền thông bằng cách sử dụng nhiều nhóm ô hoặc nhiều CC, và mức ưu tiên có thể liên quan đến việc có truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau hoặc CC giống nhau hay không, hoặc việc có truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau hoặc các CC khác nhau hay không. Do đó, mức ưu tiên có thể chỉ báo nhóm ô hoặc CC cần sử dụng để truyền phần mở đầu RAM hoặc tải tin RAM.

Khi UE 120 đang hoạt động trong chế độ cộng gộp sóng mang hoặc chế độ đường lên bổ sung, UE 120 có thể hoạt động bằng cách sử dụng CC thứ nhất (như CC đường lên thứ nhất, CC này có thể được chứa trong tập hợp CC đường lên thứ nhất trong nhóm ô thứ nhất) và CC thứ hai (như CC đường lên thứ hai, CC này có thể được chứa trong tập hợp CC đường lên thứ hai trong nhóm ô thứ hai). CC thứ nhất có thể được gán với hiệu suất tốt hơn so với CC thứ hai cho các cuộc truyền RAM. Ví dụ, CC thứ nhất có thể có mật độ dip truyền cao hơn đối với RAM (đôi khi được gọi là dip truyền RAM) so với CC thứ hai như được thể hiện ở 605 trong Fig.6. Mật độ dip truyền RAM có thể chỉ số lượng dip truyền RAM trong một khoảng thời gian cụ thể, có thể bị ảnh hưởng bởi số lượng khối tài nguyên (RB) có sẵn cho dip truyền RAM (với số lượng RB lớn hơn dẫn đến mật độ cao hơn), chu kỳ thời gian của dip truyền RAM (với chu kỳ ngắn hơn dẫn đến mật độ cao hơn), sự phân bố tần số của dip truyền RAM, hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, CC thứ

nhất và CC thứ hai có thể sử dụng dải tần số giống nhau (ví dụ, cả hai CC có thể sử dụng FR1 hoặc cả hai CC có thể sử dụng FR2).

Trong hoạt động thứ nhất 610, UE 120 có thể xác định xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên cao khi tải tin RAM có yêu cầu QoS cao, như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.5. Trong trường hợp này, UE 120 có thể xử lý tải tin RAM và phần mở đầu RAM với một mức ưu tiên giống nhau. Ví dụ, UE 120 có thể xác định truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng CC giống nhau và, do đó, sử dụng nhóm ô giống nhau. Ví dụ, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng CC thứ nhất với mật độ dip truyền cao hơn so với CC thứ hai, theo đó ưu tiên việc truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM so với việc truyền bằng cách sử dụng CC thứ hai.

Thay thế cho hoạt động thứ nhất 610, trong hoạt động thứ hai 615, UE 120 có thể xác định xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên thấp khi tải tin RAM có yêu cầu QoS thấp, như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.5. Trong trường hợp này, UE 120 có thể xử lý tải tin RAM và phần mở đầu RAM với các mức ưu tiên khác nhau. Ví dụ, UE 120 có thể xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên thấp hơn phần mở đầu RAM. Ví dụ, UE 120 có thể xác định truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các CC khác nhau, có thể dẫn đến việc truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau (như khi các CC khác nhau được bao gồm trong các nhóm ô khác nhau). Ví dụ, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM bằng cách sử dụng CC thứ nhất với mật độ dip truyền cao hơn so với CC thứ hai, và có thể truyền tải tin RAM bằng cách sử dụng CC thứ hai, theo đó ưu tiên việc truyền phần mở đầu RAM so với việc truyền tải tin RAM.

Bằng việc cân bằng các yêu cầu QoS và sự tiêu thụ các tài nguyên mạng có mức ưu tiên cao khi truyền RAM trong thủ tục RACH hai bước, UE 120 có thể có khả năng làm giảm độ trễ hoặc làm tăng độ tin cậy của cuộc truyền RAM đồng thời làm giảm tác động của cuộc truyền RAM trên các cuộc truyền đường lên khác khi thích hợp.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ 700 về việc xử lý ưu tiên đối với bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin. Fig.7 thể hiện việc xử lý ưu tiên đối với RAM trong thủ tục RACH hai bước trong kịch bản khác với kịch bản được mô tả ở trên liên quan đến Fig.5 và Fig.6. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể áp dụng các kỹ thuật được mô tả liên quan đến Fig.7 độc lập hoặc kết hợp với các kỹ thuật được mô tả ở trên liên quan đến

Fig.5 hoặc Fig.6 Như được nêu ở trên liên quan đến hoạt động 510 trên Fig.5, UE 120 có thể xác định mức ưu tiên cho RAM dựa vào yêu cầu QoS của tải tin RAM.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định mức ưu tiên dựa vào việc xác định rằng UE 120 đang hoạt động trong chế độ cộng gộp sóng mang (với nhiều CC đường lên và đường xuống được ghép cặp) hoặc chế độ đường lên bổ sung (với một CC đường xuống và hai hoặc nhiều CC đường lên), như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.6. Khi UE 120 đang hoạt động trong chế độ cộng gộp sóng mang hoặc chế độ đường lên bổ sung, UE 120 có thể hoạt động bằng cách sử dụng CC thứ nhất và CC thứ hai. CC thứ nhất có thể được gán với hiệu suất tốt hơn so với CC thứ hai cho các cuộc truyền RAM. Ví dụ, như được thể hiện ở 705, CC thứ nhất có thể có ràng buộc công suất đỉnh cao hơn, được thể hiện là P_1 , so với CC thứ hai (có thể có ràng buộc công suất đỉnh thấp hơn, được thể hiện là P_2), điều này cho phép một cuộc truyền hoặc nhiều cuộc truyền đồng thời trên CC thứ nhất sử dụng công suất truyền cao hơn so với CC thứ hai. Theo một số khía cạnh, CC thứ nhất và CC thứ hai có thể sử dụng dải tần số giống nhau.

Trong hoạt động thứ nhất 710, UE 120 có thể xác định xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên cao khi tải tin RAM có yêu cầu QoS cao, như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.5. Trong trường hợp này, UE 120 có thể xử lý tải tin RAM và phần mở đầu RAM với một mức ưu tiên giống nhau. Ví dụ, UE 120 có thể xác định truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng CC giống nhau và, do đó sử dụng nhóm ô giống nhau. Ví dụ, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng CC thứ nhất với ràng buộc công suất đỉnh cao hơn so với CC thứ hai theo đó ưu tiên việc truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM so với việc truyền bằng cách sử dụng CC thứ hai.

Thay thế cho hoạt động thứ nhất 710, trong hoạt động thứ hai 715, UE 120 có thể xác định xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên thấp khi tải tin RAM có yêu cầu QoS thấp, như được mô tả ở trên liên quan đến Fig.5. Trong trường hợp này, UE 120 có thể xử lý tải tin RAM và phần mở đầu RAM với các mức ưu tiên khác nhau. Ví dụ, UE 120 có thể xử lý tải tin RAM với mức ưu tiên thấp hơn phần mở đầu RAM. Ví dụ, UE 120 có thể xác định truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các CC khác nhau, có thể dẫn đến việc truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau (như khi các CC khác nhau được bao gồm trong các nhóm ô khác nhau). Ví dụ, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM bằng cách sử dụng CC thứ nhất với ràng

buộc công suất đỉnh cao hơn so với CC thứ hai và có thể truyền tải tin RAM bằng cách sử dụng CC thứ hai với ràng buộc công suất đỉnh thấp hơn, theo đó ưu tiên việc truyền phần mở đầu RAM so với việc truyền tải tin RAM.

Trong hoạt động thứ ba 720, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng công suất truyền giống nhau khi UE 120 xác định truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM với mức ưu tiên giống nhau. Như được thể hiện thêm, công suất truyền sử dụng để truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM có thể cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà diễn ra song song với cuộc truyền RAM (ví dụ, các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với hoặc đồng thời với phần mở đầu RAM hoặc tải tin RAM, như tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS), cuộc truyền thông kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH), cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH), hoặc tương tự). Theo cách này, UE 120 có thể ưu tiên việc truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM so với các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với RAM.

Theo một số khía cạnh, như được thể hiện bởi hoạt động thứ tư 725, UE 120 có thể vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên mà diễn ra song song với cuộc truyền RAM. Như được thể hiện, UE 120 có thể vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên song song đó khi phần mở đầu RAM và tải tin RAM được truyền với một mức ưu tiên giống nhau (ví dụ, công suất truyền giống nhau). Theo cách khác, UE 120 có thể vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên song song đó khi phần mở đầu RAM và tải tin RAM được truyền với các mức ưu tiên khác nhau (ví dụ, các công suất truyền khác nhau). Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên song song trên một hoặc nhiều sóng mang mà RAM không được truyền qua đó hoặc trên một hoặc nhiều sóng mang không được tạo cấu hình với các dịp truyền cho RAM. Như được thể hiện thêm, theo một số khía cạnh, UE 120 có thể ghép kênh thông tin điều khiển đường lên (UCI) cho các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa với tải tin RAM. Theo cách này, RAM có thể được ưu tiên trên các cuộc truyền đường lên song song trong khi vẫn truyền UCI mà theo cách khác sẽ bị bỏ bằng cách vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên song song.

Trong hoạt động thứ năm 730, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM bằng cách sử dụng các công suất truyền khác nhau khi UE 120 xác định truyền phần mở đầu RAM và tải tin RAM với các mức ưu tiên khác nhau. Trong trường hợp này, UE 120 có thể truyền phần mở đầu RAM với công suất truyền cao hơn, và có thể truyền tải tin

RAM với công suất truyền thấp hơn. Như được thể hiện thêm, công suất truyền sử dụng để truyền phần mở đầu RAM có thể cao hơn công suất truyền sử dụng cho tải tin RAM và có thể cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà diễn ra song song với phần mở đầu RAM. Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho tải tin RAM và công suất truyền cho các cuộc truyền đường lên song song có thể giống nhau. Theo cách này, UE 120 có thể ưu tiên việc truyền phần mở đầu RAM so với tải tin RAM và các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu RAM.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể áp dụng việc dùng chung công suất động hoặc các sơ đồ điều khiển công suất khác để cho phép các kỹ thuật được mô tả ở trên. Ví dụ, UE 120 có thể điều chỉnh công suất truyền sử dụng cho một hoặc nhiều sóng mang để điều tiết việc truyền phần mở đầu RAM hoặc tải tin RAM như được mô tả ở trên, tuân theo ràng buộc công suất tổng trên các CC (như P_{MAX}) hoặc ràng buộc công suất đỉnh trên mỗi CC (như $P_{1,MAX}$, $P_{2,MAX}$, v.v.). Ví dụ, UE 120 có thể điều chỉnh tỷ lệ của công suất truyền trên các CC khác nhau.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể tạo cấu hình động công suất truyền cho phần mở đầu RAM hoặc tải tin RAM bằng cách sử dụng công thức điều khiển công suất. Công thức điều khiển công suất cho phần mở đầu RAM có thể dựa vào một hoặc nhiều dịp truyền trong đó phần mở đầu RAM cần được truyền, sóng mang (CC) cần được sử dụng để truyền phần mở đầu RAM, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu RAM, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu RAM, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu RAM, hoặc tương tự. Tương tự, công thức điều khiển công suất cho tải tin RAM có thể dựa vào một hoặc nhiều dịp truyền trong đó tải tin RAM cần được truyền, sóng mang (CC) cần được sử dụng để truyền tải tin RAM, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin RAM, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin RAM, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin RAM, hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, công thức điều khiển công suất để xác định công suất truyền P_{msgA} cho cuộc truyền RAM (msgA) có thể là như sau:

$$\begin{aligned}
P_{msgA}(i, j, l) \\
&= \min\{P_{max}(j), 10\log(M(i, j)) + P_0(i, j) + \alpha(i, j)PL(j, l) \\
&\quad + \Delta_{TF}(i, j, l)\}
\end{aligned}$$

Theo công thức điều khiển công suất trên, i có thể biểu diễn chỉ số của dịp truyền cho phân mở đầu RAM hoặc tải tin RAM, j có thể biểu diễn chỉ số của sóng mang đường lên (CC đường lên), l có thể biểu diễn chỉ số của UE RACH hai bước, $P_{max}(j)$ có thể biểu diễn công suất truyền tối đa (ràng buộc công suất đỉnh) trên sóng mang j , $M(i, j)$ có thể biểu diễn bằng thông truyền được gán cho cuộc truyền RAM trên cơ hội i và sóng mang j , $P_0(i, j)$ có thể biểu diễn mục tiêu mật độ phổ công suất trong điều khiển công suất cho cuộc truyền RAM trên cơ hội i và sóng mang j , $\alpha(i, j)$ có thể biểu diễn hệ số bù suy hao đường truyền cho cuộc truyền RAM trên cơ hội i và sóng mang j , $PL(j, l)$ có thể biểu diễn số đo suy hao đường truyền của UE l trên sóng mang j , và $\Delta_{TF}(i, j, l)$ có thể biểu diễn độ lệch công suất liên quan đến định dạng truyền tải.

Bằng việc cân bằng các yêu cầu QoS và sự tiêu thụ các tài nguyên mạng có mức ưu tiên cao khi truyền RAM trong thủ tục RACH hai bước, UE 120 có thể có khả năng làm giảm độ trễ hoặc làm tăng độ tin cậy của cuộc truyền RAM đồng thời làm giảm tác động của cuộc truyền RAM trên các cuộc truyền đường lên khác khi thích hợp.

Fig.8 là sơ đồ minh họa quy trình 800 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi UE. Quy trình 800 làm ví dụ là ví dụ trong đó UE (như UE 120 hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động liên quan đến việc xử lý ưu tiên đối với bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phân mở đầu và tải tin.

Như được thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước xác định yêu cầu QoS gắn với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phân mở đầu và tải tin (khối 810). Ví dụ, UE (chẳng hạn như bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, hoặc tương tự) có thể xác định yêu cầu QoS gắn với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phân mở đầu và tải tin.

Như được thể hiện thêm trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước truyền phân mở đầu và tải tin dựa vào mức ưu tiên được xác định bằng cách sử dụng yêu cầu QoS (khối 820). Ví dụ, UE (chẳng hạn như bằng cách sử dụng bộ xử lý thu

258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, hoặc tương tự) có thể truyền phần mở đầu và tải tin dựa vào mức ưu tiên được xác định bằng cách sử dụng yêu cầu QoS, như được mô tả ở trên.

Quy trình 800 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một phương án thực hiện bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE đang hoạt động trong chế độ cộng gộp sóng mang, chế độ kết nối kép, hoặc chế độ đường lên bổ sung.

Theo khía cạnh thứ hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, mức ưu tiên liên quan đến nhiều nhóm ô, nhiều dải tần số, hoặc nhiều sóng mang thành phần mà UE được tạo cấu hình để hoạt động trên đó.

Theo khía cạnh thứ ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai, mức ưu tiên chỉ báo ít nhất một trong số: nhóm ô mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, sóng mang thành phần mà trên đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, công suất truyền mà tại đó ít nhất một trong số phần mở đầu hoặc tải tin cần được truyền, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ tư, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc chuỗi DMRS, các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các nhóm ô khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc bản tin truy cập ngẫu nhiên cần được truyền như cuộc truyền ban đầu hay cuộc truyền lại.

Theo khía cạnh thứ tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, mức ưu tiên được xác định dựa vào việc xác định rằng UE được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất mà sử dụng dải tần số thứ nhất và được tạo cấu hình với nhóm ô thứ hai mà sử dụng dải tần số thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, dải tần số thứ nhất là dải tần số dưới 6 gigahertz và dải tần số thứ hai là ít nhất một trong số dải tần số sóng milimet, tần số sóng mang khác trong dải tần số dưới 6 gigahertz mà có suy hao đường truyền khác với dải tần số thứ nhất, hoặc dải tần số phổ được miễn cấp phép.

Theo khía cạnh thứ mười, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ chín, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ mười một, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc chuỗi DMRS, các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ mười hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười một, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ mười ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười hai, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô khác nhau cho dịp truyền thứ nhất và được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô giống nhau cho dịp truyền thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười ba, mức ưu tiên được xác định dựa vào

việc xác định rằng UE được tạo cấu hình với nhóm ô thứ nhất có mật độ dịch truyền cao hơn hoặc ràng buộc công suất đỉnh cao hơn và nhóm ô thứ hai có mật độ dịch truyền thấp hơn hoặc ràng buộc công suất đỉnh thấp hơn.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười bốn, nhóm ô thứ nhất và nhóm ô thứ hai sử dụng dải tần số giống nhau.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười lăm, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười sáu, phần mở đầu được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ nhất và tải tin được truyền bằng cách sử dụng nhóm ô thứ hai dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ mười tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười bảy, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng công suất truyền giống nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS thỏa mãn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ mười chín, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười tám, công suất truyền giống nhau này cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười chín, phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng các công suất truyền khác nhau dựa vào việc xác định rằng yêu cầu QoS không thỏa mãn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai mươi, ngưỡng dựa vào ít nhất một trong số xác suất xung đột của việc lựa chọn ngẫu nhiên phần mở đầu hoặc chuỗi DMRS,

các dịp truyền sẵn có trên các sóng mang đường lên khác nhau, một hoặc nhiều số đo chất lượng kênh, một hoặc nhiều số đo nhiễu, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai mươi một, công suất truyền thứ nhất sử dụng cho phần mở đầu cao hơn công suất truyền thứ hai sử dụng cho tải tin và cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai mươi hai, UE được tạo cấu hình để vô hiệu hóa các cuộc truyền đường lên mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai mươi ba, các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa trên một hoặc nhiều sóng mang không được tạo cấu hình với các dịp truyền cho bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi lăm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai mươi tư, thông tin điều khiển đường lên cho các cuộc truyền đường lên bị vô hiệu hóa được ghép kênh với tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai mươi lăm, công suất truyền cho phần mở đầu được tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai mươi sáu, công suất truyền cho tải tin được tạo cấu hình động dựa vào ít nhất một trong số: dịp truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công

suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai mươi bảy, yêu cầu QoS dựa ít nhất một phần vào thông số RSRP.

Mặc dù Fig.8 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 800, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.8. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 800 có thể được thực hiện song song.

Fig.9 là sơ đồ minh họa quy trình 900 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi UE. Quy trình 900 làm ví dụ là ví dụ trong đó UE (như UE 120 hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động liên quan đến việc xử lý ưu tiên đối với bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm phần mở đầu và tải tin.

Như được thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất (khối 910). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, hoặc tương tự) có thể xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất, như được mô tả ở trên.

Như được thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ hai, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin (khối 920). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, hoặc tương tự) có thể xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ hai, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin.

Như được thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất (khối 930). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ

282, hoặc tương tự) có thể truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất, như được mô tả ở trên.

Như được thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai (khối 940). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, hoặc tương tự) có thể truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai, như được mô tả ở trên.

Quy trình 900 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, tập hợp thông số thứ nhất khác với tập hợp thông số thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, tập hợp thông số thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: dip truyền mà trong đó phần mở đầu cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai, tập hợp thông số thứ hai bao gồm ít nhất một trong số: dip truyền mà trong đó tải tin cần được truyền, sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin, băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ tư, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, ít nhất một trong số công suất truyền thứ nhất hoặc công suất truyền thứ hai cao hơn công suất truyền sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, các cuộc truyền đường lên khác bao gồm ít nhất một trong số SRS, cuộc truyền thông PUCCH, hoặc cuộc truyền PUSCH.

Theo khía cạnh thứ sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, công suất truyền thứ nhất cao hơn công suất truyền thứ hai.

Mặc dù Fig.9 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 900, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.9. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 900 có thể được thực hiện song song.

Phần mô tả trên đây cung cấp sự minh họa và mô tả, nhưng không nhằm mục đích thể hiện toàn bộ hoặc giới hạn các khía cạnh ở dạng chính xác được bộc lộ. Các cải biến và thay đổi có thể được thực hiện dựa theo phần mô tả trên đây hoặc có thể đạt được từ việc thực hành các khía cạnh.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thành phần” được dự định để hiểu theo nghĩa rộng là phần cứng, firmware, hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, bộ xử lý được triển khai trong phần cứng, firmware, hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, cụm từ “dựa vào” được dự định hiểu theo nghĩa rộng là “dựa ít nhất một phần vào”.

Một số khía cạnh được mô tả ở đây kết hợp với các ngưỡng. Như được sử dụng ở đây, việc thỏa mãn một ngưỡng có thể đề cập đến giá trị lớn hơn ngưỡng, lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, nhỏ hơn ngưỡng, nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, bằng ngưỡng, không bằng ngưỡng, hoặc tương tự.

Như được sử dụng ở đây, cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong số” danh sách các mục đề cập đến sự kết hợp bất kỳ của các mục đó, bao gồm cả các thành phần riêng lẻ. Ví dụ, “ít nhất một trong số: a, b, hoặc c” dự định bao hàm: a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c.

Các logic, khối logic, modun, mạch và quy trình thuật toán minh họa khác nhau được mô tả liên quan đến các khía cạnh được bộc lộ ở đây có thể được triển khai dưới dạng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính hoặc kết hợp của cả hai. Khả năng thay thế cho nhau của phần cứng và phần mềm đã được mô tả chung về mặt chức năng và được thể

hiện trong các thành phần, khối, modul, mạch và quy trình minh họa khác nhau được mô tả ở trên. Chức năng như vậy được triển khai trong phần cứng hay phần mềm tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế áp đặt trên toàn bộ hệ thống.

Thiết bị xử lý dữ liệu và phần cứng được sử dụng để triển khai các logic, khối logic, modul và mạch minh họa khác nhau được mô tả liên quan đến các khía cạnh được bộc lộ ở đây có thể được triển khai hoặc thực hiện với bộ xử lý đơn hoặc đa chip đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, logic bóng bán dẫn hoặc cổng rời rạc, các thành phần phần cứng rời rạc, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc, mọi bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển hoặc máy trạng thái thông thường. Bộ xử lý cũng có thể được triển khai dưới dạng kết hợp của các thiết bị điện toán, ví dụ như, kết hợp giữa DSP và bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP hoặc bất kỳ cấu hình nào khác như vậy. Theo một số khía cạnh, các quy trình và phương pháp cụ thể có thể được thực hiện bằng mạch dành riêng cho một chức năng nhất định.

Theo một hoặc nhiều khía cạnh, các chức năng được mô tả có thể được triển khai trong phần cứng, mạch điện tử số, phần mềm máy tính, firmware, bao gồm các cấu trúc được mô tả trong bản mô tả này và các cấu trúc tương đương của chúng, hoặc trong kết hợp bất kỳ của chúng. Các khía cạnh của sáng chế được mô tả trong bản mô tả này cũng có thể được triển khai dưới dạng một hoặc nhiều chương trình máy tính, ví dụ, một hoặc nhiều modul của các lệnh chương trình máy tính, được mã hóa trên phương tiện lưu trữ máy tính để thực thi, hoặc để điều khiển hoạt động của thiết bị xử lý dữ liệu.

Nếu được triển khai trong phần mềm, các chức năng có thể được lưu trữ trên hoặc được truyền dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên phương tiện đọc được bằng máy tính. Các quy trình của phương pháp hoặc thuật toán được bộc lộ ở đây có thể được triển khai trong modul phần mềm thực thi được bằng bộ xử lý có thể nằm trên phương tiện đọc được bằng máy tính. Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm cả phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ mà có thể được phép chuyển chương trình máy tính từ nơi này sang nơi khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện có sẵn bất kỳ có thể được truy cập bằng máy tính. Ví dụ, và không giới hạn, phương tiện đọc được bằng máy tính như vậy có thể bao gồm RAM, ROM, EEPROM,

CD-ROM hoặc thiết bị lưu trữ đĩa quang khác, thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ có thể được dùng để lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được máy tính truy cập. Ngoài ra, kết nối bất kỳ cũng có thể được gọi là phương tiện đọc được bằng máy tính. Đĩa từ và đĩa quang, như được dùng ở đây, bao gồm đĩa compac (compact disc - CD), đĩa laze, đĩa quang, đĩa đa năng số (digital versatile disc - DVD), đĩa mềm và đĩa Blu-ray trong đó các đĩa từ thường tái tạo dữ liệu bằng từ tính, còn các đĩa quang tái tạo dữ liệu quang học bằng tia laze. Dạng kết hợp của các loại phương tiện nêu trên cũng được bao gồm trong phạm vi phương tiện đọc được bằng máy tính. Ngoài ra, các hoạt động của phương pháp hoặc thuật toán có thể nằm dưới dạng một hoặc bất kỳ sự kết hợp hoặc tập hợp mã và lệnh trên phương tiện đọc được bằng máy và phương tiện đọc được bằng máy tính, có thể được tích hợp vào sản phẩm chương trình máy tính.

Các cải biến khác nhau đối với các khía cạnh được mô tả trong sáng chế có thể rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và các nguyên lý chung được nêu ra ở đây có thể áp dụng cho các khía cạnh khác mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ không được dự định là bị giới hạn ở các khía cạnh được thể hiện ở đây, mà theo phạm vi rộng nhất phù hợp với sáng chế, các nguyên lý và các dấu hiệu mới được bộc lộ ở đây.

Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng, các thuật ngữ “trên” và “dưới” đôi khi được sử dụng để dễ mô tả các hình vẽ, và biểu thị vị trí tương đối tương ứng với chiều của hình vẽ trên trang giấy có chiều đúng, và có thể không phản ánh chiều đúng mà thiết bị được cài đặt.

Các dấu hiệu nhất định được mô tả trong bản mô tả này trong ngữ cảnh các khía cạnh riêng biệt có thể được thực hiện kết hợp với nhau trong một khía cạnh duy nhất. Ngược lại, các dấu hiệu khác nhau được mô tả trong ngữ cảnh một khía cạnh duy nhất cũng có thể được thực hiện theo nhiều khía cạnh riêng biệt hoặc theo dạng tổ hợp con thích hợp bất kỳ. Hơn nữa, mặc dù các dấu hiệu có thể được mô tả ở trên là hoạt động trong tổ hợp nhất định và thậm chí ban đầu được yêu cầu bảo hộ như vậy, nhưng một hoặc nhiều dấu hiệu từ tổ hợp được yêu cầu bảo hộ có thể, trong một số trường hợp, được loại bỏ khỏi tổ hợp, và tổ hợp được yêu cầu bảo hộ có thể được hướng đến tổ hợp con hoặc biến thể của tổ hợp con.

Tương tự, trong khi các hoạt động được mô tả trên các hình vẽ theo một thứ tự cụ thể, thì điều này không nên được hiểu là yêu cầu các hoạt động như vậy được thực hiện theo thứ tự cụ thể được thể hiện hoặc theo thứ tự tuần tự hoặc tất cả các hoạt động được minh họa phải thực thực hiện, để đạt được kết quả mong muốn. Hơn nữa, các hình vẽ có thể mô tả bằng sơ đồ một hoặc nhiều quy trình làm ví dụ dưới dạng lưu đồ. Tuy nhiên, các hoạt động khác không được mô tả có thể được tích hợp vào các quy trình làm ví dụ được minh họa bằng sơ đồ. Ví dụ, một hoặc nhiều hoạt động bổ sung có thể được thực hiện trước, sau, đồng thời hoặc giữa hoạt động bất kỳ trong số các hoạt động được minh họa. Trong một số trường hợp, xử lý đa nhiệm và xử lý song song có thể có lợi. Hơn nữa, việc tách các thành phần hệ thống khác nhau trong các khía cạnh được mô tả ở trên không nên được hiểu là cần tách như vậy trong tất cả các khía cạnh, và nên hiểu rằng các thành phần và hệ thống chương trình được mô tả thường có thể được tích hợp với nhau vào một sản phẩm phần mềm hoặc được đóng gói vào nhiều sản phẩm phần mềm. Ngoài ra, các khía cạnh khác nằm trong phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ sau. Trong một số trường hợp, các hoạt động nêu trong trong phần yêu cầu bảo hộ có thể được thực hiện theo một thứ tự khác và vẫn đạt được kết quả mong muốn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi thiết bị của thiết bị người dùng (user equipment - UE), phương pháp này bao gồm các bước:

xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều sóng mang,

trong đó một hoặc nhiều sóng mang sẽ truyền phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên, và

trong đó mức ưu tiên của một hoặc nhiều trong số phần mở đầu hoặc tải tin được gán với một hoặc nhiều sóng mang;

xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin gán với một hoặc nhiều sóng mang,

trong đó tải tin bao gồm cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH), và

trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin;

truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất; và

truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai,

trong đó công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai được gán với sự ưu tiên truyền dùng để điều tiết ràng buộc công suất, và

trong đó việc truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất được ưu tiên so với các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó công suất truyền thứ nhất được xác định dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất,

trong đó công suất truyền thứ hai được xác định dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ hai, và

trong đó tập hợp thông số thứ nhất khác với tập hợp thông số thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tập hợp thông số thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số:

dịp truyền trong đó phần mở đầu cần được truyền,

số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu, băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu, mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hoặc hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tập hợp thông số thứ hai bao gồm ít nhất một trong số:

dịp truyền trong đó tải tin cần được truyền,
số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin,
băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin,
mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hoặc
hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số công suất truyền thứ nhất hoặc công suất truyền thứ hai được ưu tiên so với công suất truyền được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác,

trong đó cuộc truyền đường lên khác này chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các cuộc truyền đường lên khác bao gồm cuộc truyền thông kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH).

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các cuộc truyền đường lên khác bao gồm cuộc truyền PUSCH.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng cùng sóng mang.

9. Thiết bị truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý này được tạo cấu hình để:

xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều sóng mang, trong đó một hoặc nhiều sóng mang sẽ truyền phần mở đầu hoặc tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên, và trong đó mức ưu tiên của một hoặc nhiều trong số phần mở đầu hoặc tải tin được gán với một hoặc nhiều sóng mang; xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin gán với một hoặc nhiều sóng mang, trong đó tải tin bao gồm cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH), và trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin; truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất; và truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai, trong đó công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai được gán với sự ưu tiên truyền dùng để điều tiết ràng buộc công suất, và trong đó việc truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất được ưu tiên so với cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó công suất truyền thứ nhất được xác định dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất,

trong đó công suất truyền thứ hai được xác định dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ hai, và

trong đó tập hợp thông số thứ nhất khác với tập hợp thông số thứ hai.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó tập hợp thông số thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số:

dịp truyền trong đó phần mở đầu cần được truyền,

số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền phần mở đầu,

băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu,

mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hoặc

hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu.

12. Thiết bị theo điểm 10, trong đó tập hợp thông số thứ hai bao gồm ít nhất một trong số:

dịp truyền trong đó tải tin cần được truyền,
số đo suy hao đường truyền cho sóng mang cần sử dụng để truyền tải tin,
bảng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin,
mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hoặc
hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin.

13. Thiết bị theo điểm 9, trong đó ít nhất một trong số công suất truyền thứ nhất hoặc công suất truyền thứ hai được ưu tiên so với công suất truyền được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác,

trong đó các cuộc truyền đường lên khác này chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó các cuộc truyền đường lên khác bao gồm cuộc truyền thông kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH).

15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó các cuộc truyền đường lên khác bao gồm cuộc truyền PUSCH.

16. Thiết bị theo điểm 9, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên là bản tin thứ nhất của thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước mà bao gồm cả phần mở đầu và tải tin.

17. Thiết bị theo điểm 9, trong đó phần mở đầu và tải tin được truyền bằng cách sử dụng cùng sóng mang.

18. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi thiết bị của thiết bị người dùng (user equipment - UE), phương pháp này bao gồm các bước:

xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất,

trong đó tập hợp thông số thứ nhất, gắn với việc xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu, bao gồm sóng mang để truyền phần mở đầu và tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên;

xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin gắn với tập hợp thông số thứ hai,

trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin, và trong đó tập hợp thông số thứ hai, gắn với việc xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin, bao gồm sóng mang;

truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất; và truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó tập hợp thông số thứ nhất khác với tập hợp thông số thứ hai.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó tập hợp thông số thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong số:

dịp truyền trong đó phần mở đầu cần được truyền,
số đo suy hao đường truyền cho sóng mang,
băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu,
mức tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hoặc
hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu.

21. Phương pháp theo điểm 18, trong đó tập hợp thông số thứ hai còn bao gồm ít nhất một trong số:

dịp truyền trong đó tải tin cần được truyền,
số đo suy hao đường truyền cho sóng mang,
băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin,
mức tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hoặc
hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin.

22. Phương pháp theo điểm 18, trong đó ít nhất một trong số công suất truyền thứ nhất hoặc công suất truyền thứ hai được ưu tiên so với công suất truyền được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin.

23. Thiết bị truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý này được tạo cấu hình để:

xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu của bản tin truy cập ngẫu nhiên dựa ít nhất một phần vào tập hợp thông số thứ nhất,

trong đó tập hợp thông số thứ nhất, gắn với việc xác định công suất truyền thứ nhất cho việc truyền phần mở đầu, bao gồm sóng mang để truyền phần mở đầu và tải tin của bản tin truy cập ngẫu nhiên;

xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin gắn với tập hợp thông số thứ hai,

trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên bao gồm cả phần mở đầu và tải tin, và

trong đó tập hợp thông số thứ hai, gắn với việc xác định công suất truyền thứ hai cho việc truyền tải tin, bao gồm sóng mang;

truyền phần mở đầu bằng cách sử dụng công suất truyền thứ nhất; và truyền tải tin bằng cách sử dụng công suất truyền thứ hai.

24. Thiết bị theo điểm 23, trong đó tập hợp thông số thứ nhất khác với tập hợp thông số thứ hai.

25. Thiết bị theo điểm 23, trong đó tập hợp thông số thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong số:

dịp truyền trong đó phần mở đầu cần được truyền,

số đo suy hao đường truyền cho sóng mang,

băng thông truyền được gán cho việc truyền phần mở đầu,

mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền phần mở đầu, hoặc

hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền phần mở đầu.

26. Thiết bị theo điểm 23, trong đó tập hợp thông số thứ hai còn bao gồm ít nhất một trong số:

dịp truyền trong đó tải tin cần được truyền,
số đo suy hao đường truyền cho sóng mang,
băng thông truyền được gán cho việc truyền tải tin,
mục tiêu mật độ phổ công suất cho việc truyền tải tin, hoặc
hệ số bù suy hao đường truyền cho việc truyền tải tin.

27. Thiết bị theo điểm 23, trong đó ít nhất một trong số công suất truyền thứ nhất hoặc công suất truyền thứ hai được ưu tiên so với công suất truyền được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên khác mà chồng lấn với phần mở đầu hoặc tải tin.

28. Thiết bị theo điểm 27, trong đó các cuộc truyền đường lên khác bao gồm tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS).

29. Thiết bị theo điểm 23, trong đó bản tin truy cập ngẫu nhiên là bản tin thứ nhất của thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước,

trong đó tập hợp thông số thứ nhất còn bao gồm chỉ số của dịp truyền cho bản tin thứ nhất của thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước, và
trong đó tập hợp thông số thứ hai còn bao gồm chỉ số của dịp truyền cho bản tin thứ nhất của thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước.

30. Thiết bị theo điểm 23, trong đó công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai được gán với sự ưu tiên truyền dùng để điều tiết ràng buộc công suất khi thiết bị đang hoạt động trong chế độ đường lên bổ sung.

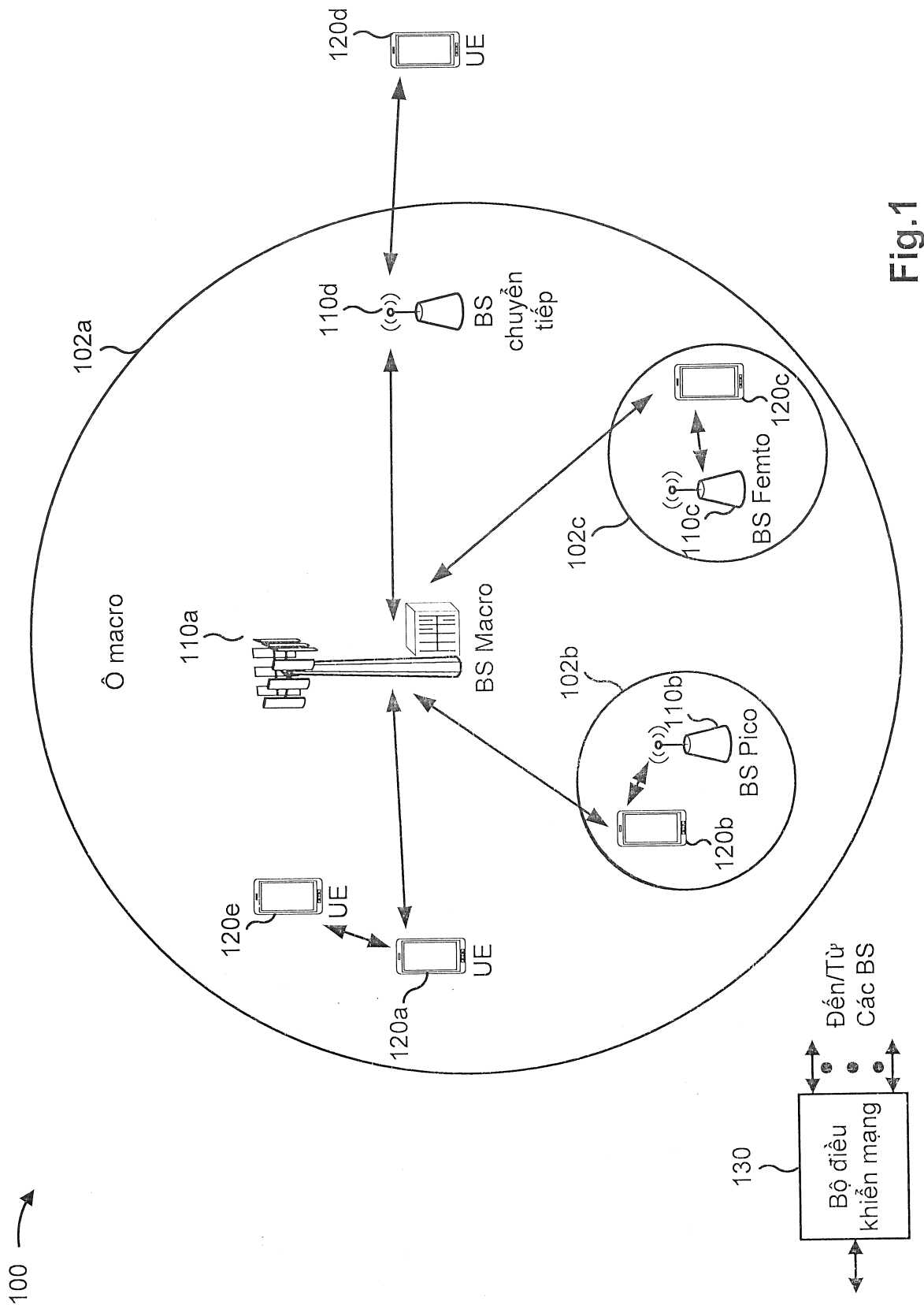


Fig.1

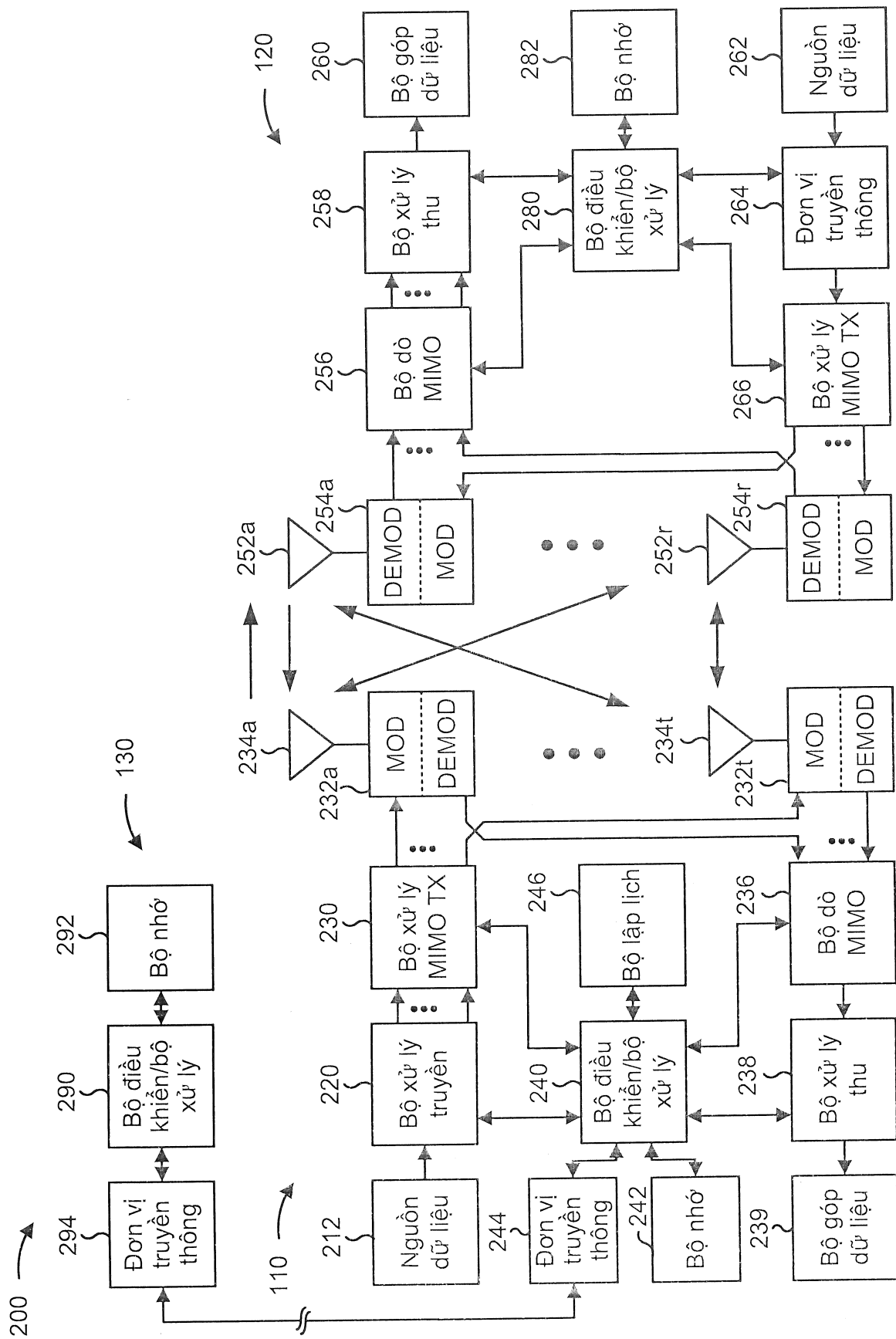


Fig. 2

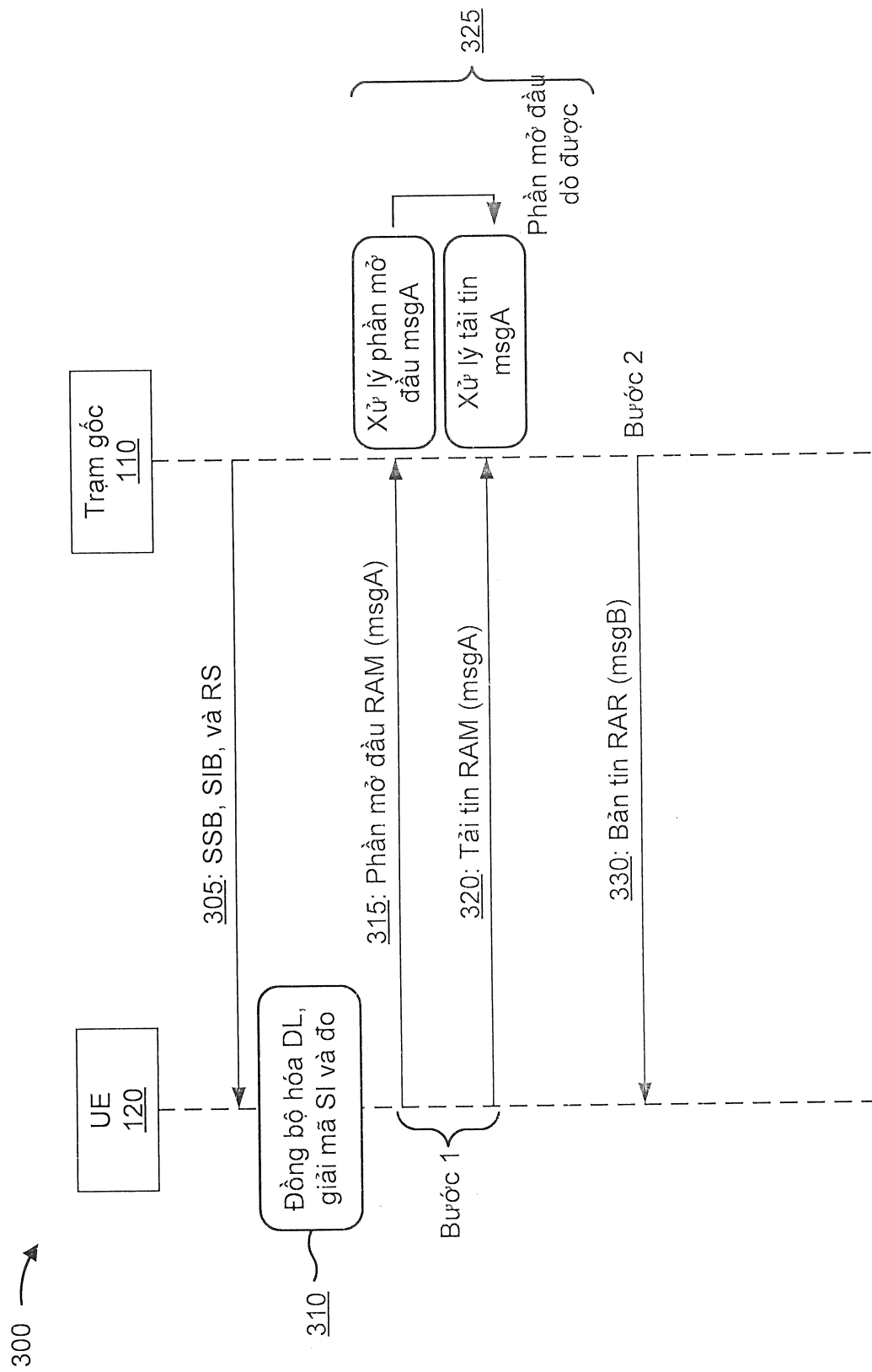


Fig.3

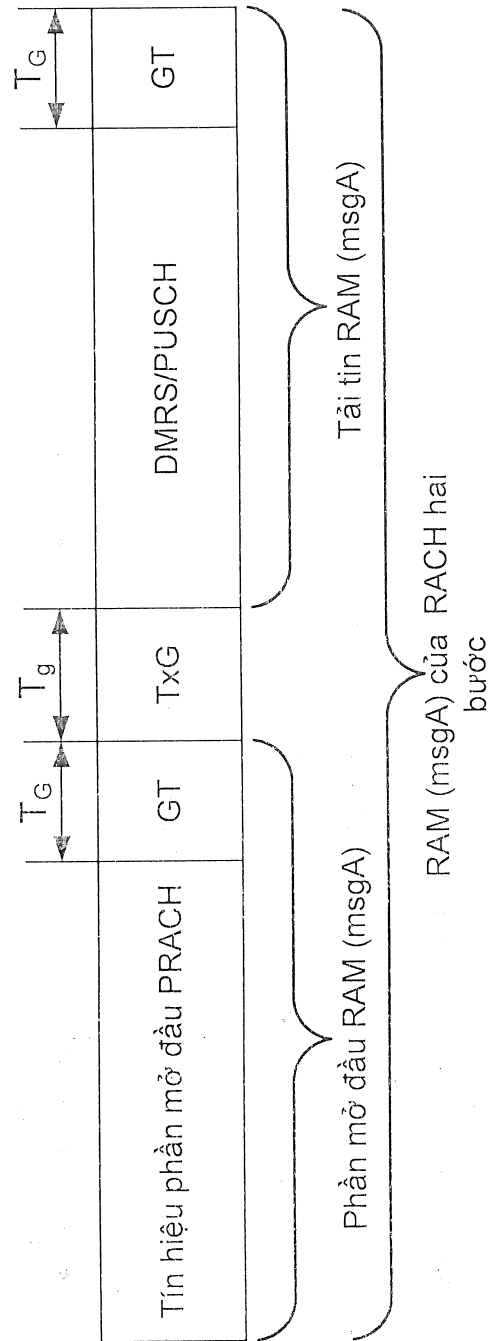


Fig.4

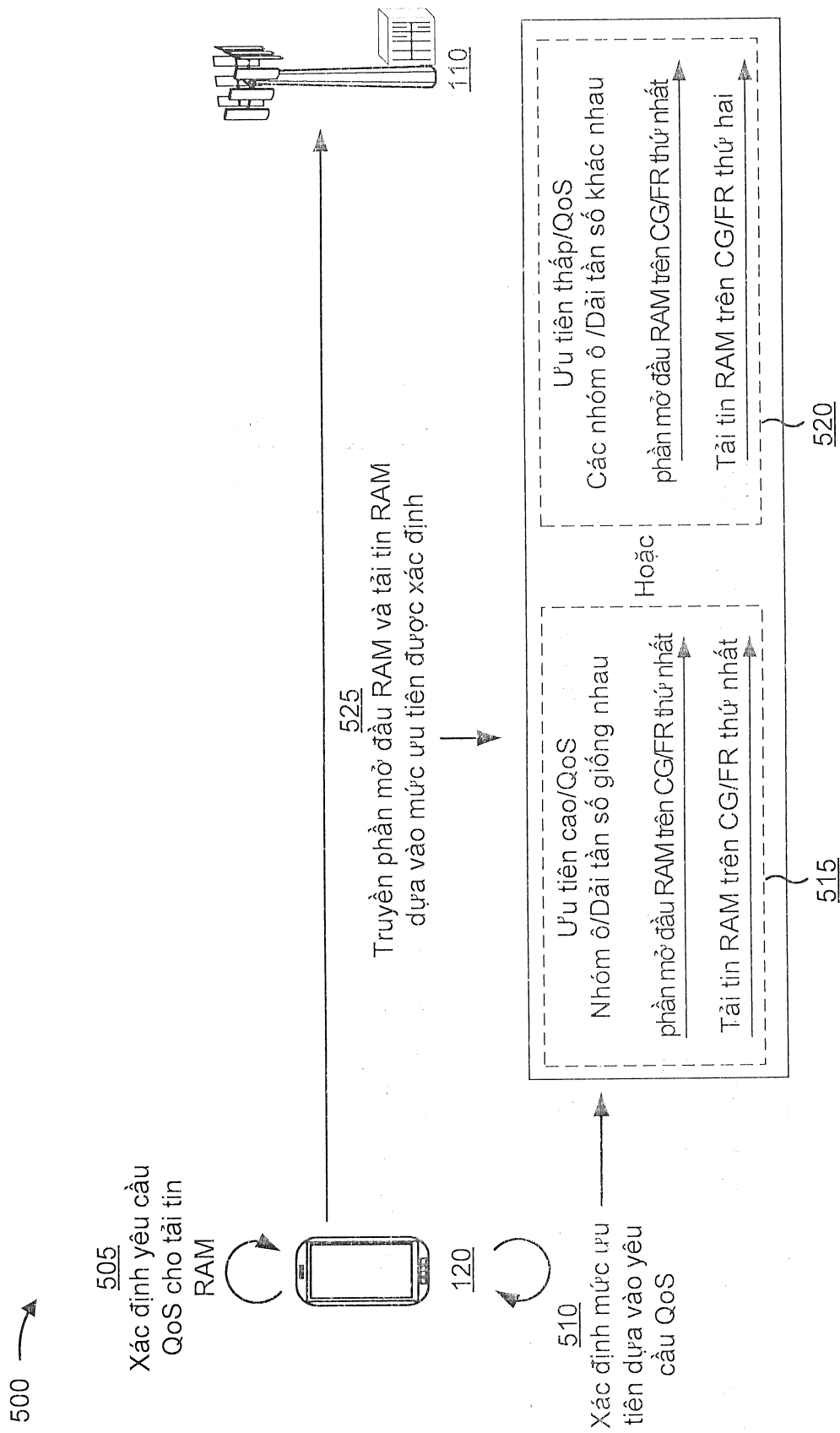
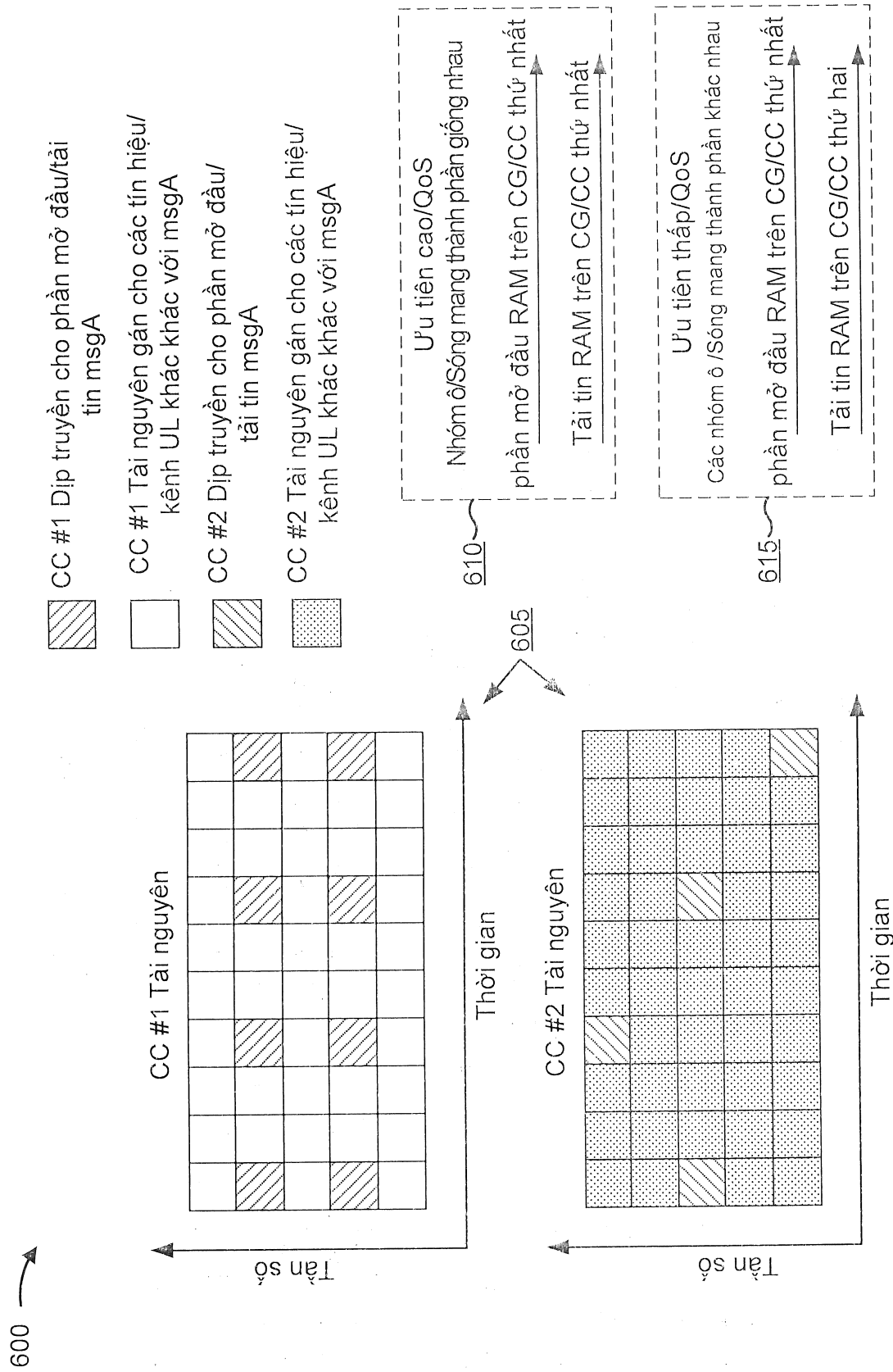


Fig.5



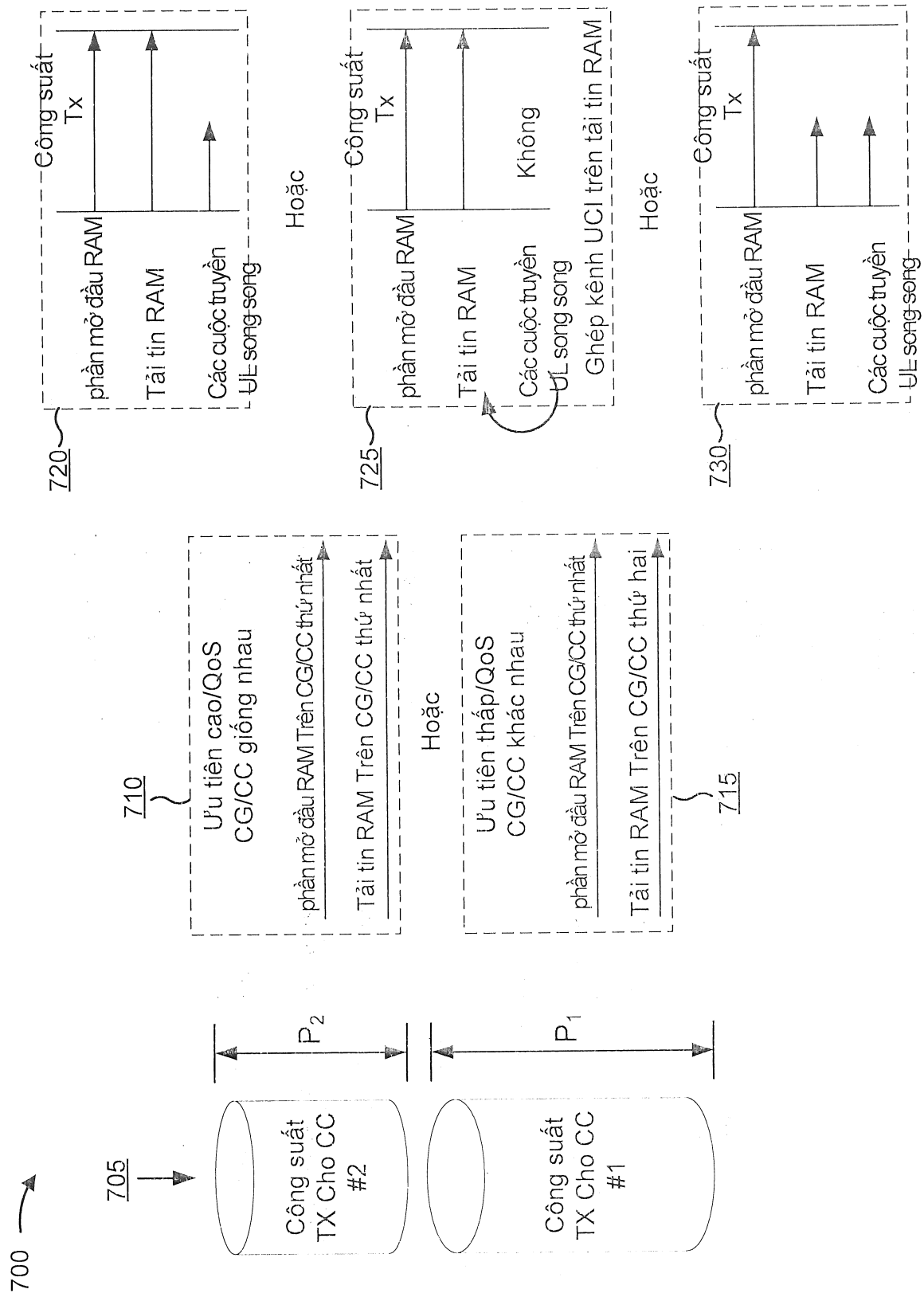


Fig.7

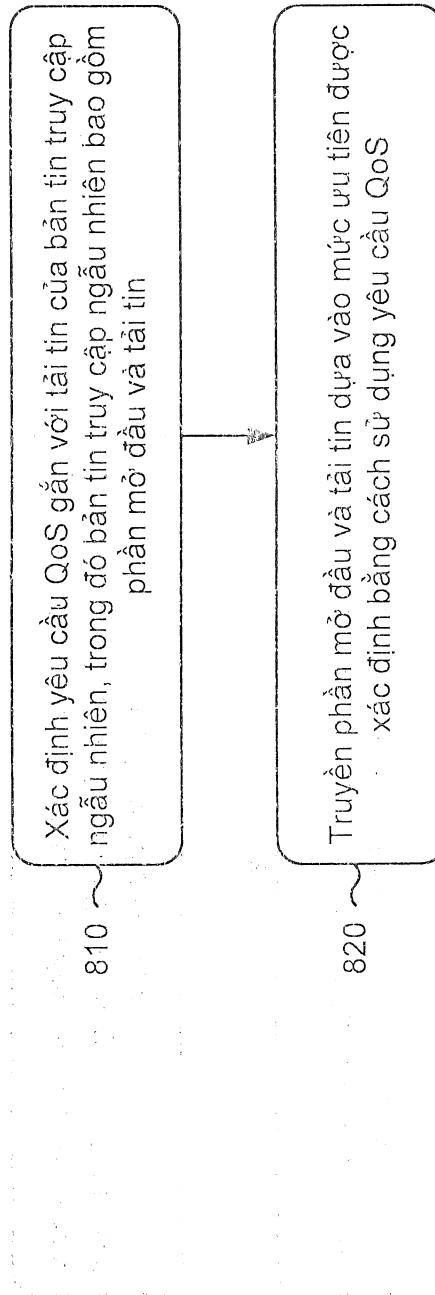


Fig.8

900 →

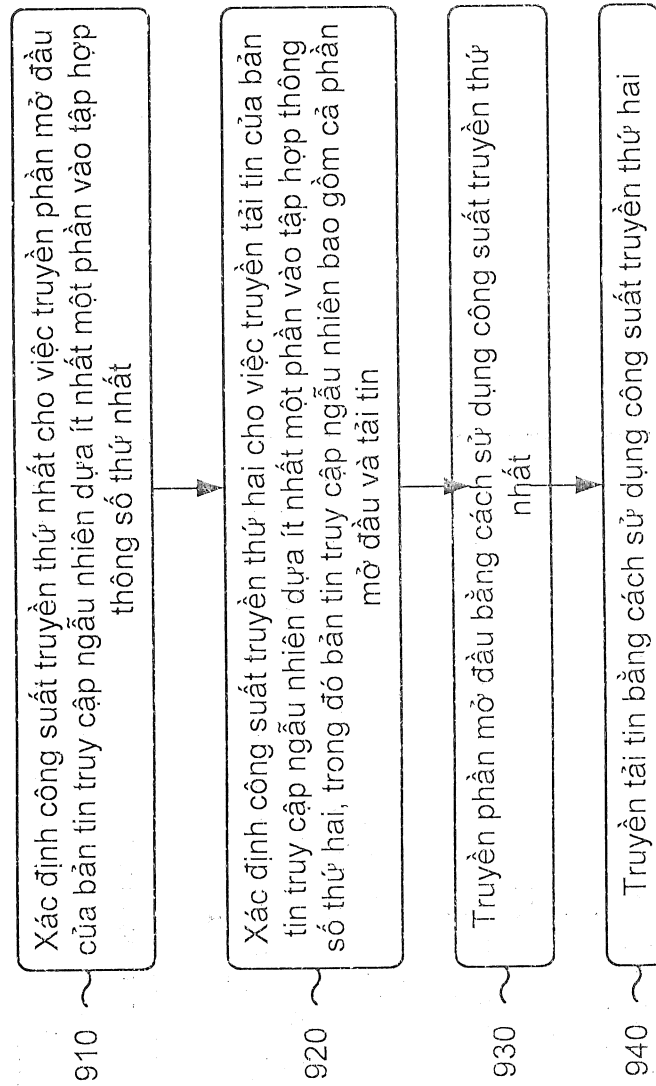


Fig.9