



(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)



1-0048307

(51)^{2020.01} H04W 52/36; H04W 52/26; H04W 52/38; H04W 52/32; H04W 52/14; H04W 52/28 (13) B

(21) 1-2022-02592

(22) 28/08/2020

(86) PCT/US2020/070474 28/08/2020

(87) WO 2021/087500 06/05/2021

(30) 62/929,595 01/11/2019 US; 16/948,002 27/08/2020 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/07/2022 412A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

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

(72) BERGER, Peer (IL); LANDIS, Shay (IL).

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

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

(21) 1-2022-02592

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị người dùng để truyền thông không dây. Theo một số khía cạnh, thiết bị người dùng (user equipment - UE) có thể tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (physical sidelink shared channel - PSSCH) dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (physical sidelink control channel - PSCCH). UE có thể truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH. Sáng chế còn đề cập đến rất nhiều khía cạnh khác.

600 →

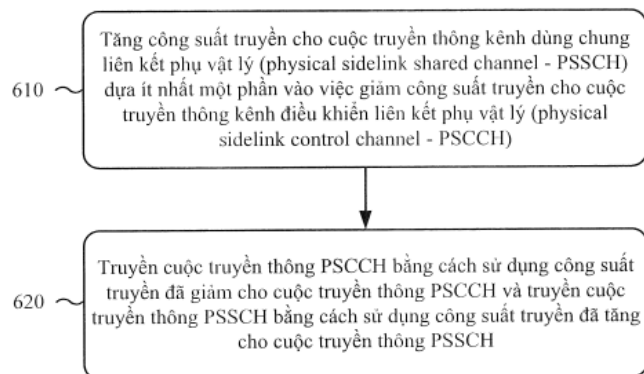


Fig.6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến truyền thông không dây và cụ thể là các kỹ thuật và máy để thiết lập động độ lợi kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (physical sidelink control channel - PSCCH).

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 chẳng hạn như điện thoại, video, dữ liệu, gửi tin nhắn và phát quảng bá. Các hệ thống truyền thông không dây thông thường 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, và/hoặc tương tự). 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) 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 lên và đường xuống. Đường xuống (hay liên kết xuôi) chỉ liên kết truyền thông từ BS đến UE, và liên đường lên (hay liên kết ngược) chỉ liên kết truyền thông từ UE đến BS. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, BS có thể được gọi là nút B, gNB, điểm truy cập (access point - AP),

đầu vô tuyến, điểm truyền nhận (transmit receive point - TRP), BS vô tuyến mới (new radio - NR), nút B 5G, và/hoặc các thuật ngữ tương tự.

Các công nghệ đa truy cập trên đây đã được chấp nhận trong các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp giao thức chung 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 (NR), còn 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 cho 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 kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) có tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) (CP-OFDM) trên đường xuống (downlink - DL), sử dụng CP-OFDM và/hoặc SC-FDM (ví dụ, còn gọi là OFDM trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread OFDM - DFT-s-OFDM) trên đường lên (uplink - UL), 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. Tuy nhiên, do nhu cầu truy cập băng rộng di động tiếp tục tăng, nên cần cải tiến thêm công nghệ LTE và NR. Tốt hơn là, các cải tiến này nên ứng dụng được cho nhiều công nghệ đa truy cập và các chuẩn viễn thông có sử dụng các công nghệ này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE), có thể bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (physical sidelink shared channel - PSSCH) dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (physical sidelink control channel - PSCCH). Phương pháp này có thể bao gồm bước truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi UE, có thể bao gồm bước xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH. Phương pháp này có thể bao gồm bước cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho

cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều trong số giá trị sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation and coding scheme - MCS), hoặc kích thước phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH.

Theo một số khía cạnh, UE để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối theo cách hoạt động được với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH.

Theo một số khía cạnh, UE để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối theo cách hoạt động được với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều trong số giá trị MCS hoặc kích thước phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, 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 cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều trong số giá trị MCS hoặc kích thước phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH. Máy này có thể bao gồm phương tiện để truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH. Máy này có thể bao gồm phương tiện để cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều trong số giá trị MCS hoặc kích thước phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH.

Các khía cạnh thường bao gồm phương pháp, máy, 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/hoặc hệ thống xử lý như được mô tả cơ bản ở đây có tham chiếu đến và được minh họa bằng các hình vẽ và phần mô tả kỹ thuật kèm theo.

Các phần trên đây đã mô tả tương đối rộng các dấu hiệu và ưu điểm kỹ thuật của các ví dụ theo sáng chế để phân mô tả chi tiết sau đây có thể được hiểu rõ hơn. Các dấu hiệu và ưu điểm khác sẽ được mô tả sau đây. Khái niệm và các ví dụ cụ thể được bộc lộ có thể đã được dùng làm cơ sở để cải biến hoặc thiết kế các kết cấu khác để thực hiện các mục đích tương tự của sáng chế. Các kết cấu tương đương như vậy không nằm ngoài phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các đặc điểm của các khái niệm được bộc lộ ở đây, cả cấu tạo và phương pháp hoạt động của chúng, cùng với các ưu điểm kèm theo sẽ được hiểu rõ hơn qua phần mô tả sau đây khi được xem xét cùng với các hình vẽ kèm

theo. Mỗi hình vẽ được đưa ra nhằm mục đích minh họa và mô tả, và không nhằm xác định giới hạn của các yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để các dấu hiệu nêu trên của sáng chế có thể được hiểu chi tiết, phần mô tả cụ thể hơn, đã được nêu vắn tắt trên đây, có thể có được bằng cách tham chiếu đến các khía cạnh, một số khía cạnh trong số các khía cạnh này được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ kèm theo chỉ minh họa một số khía cạnh điển hình của sáng chế và do đó không được coi là giới hạn phạm vi của sáng chế, do phần mô tả có thể bao gồm các khía cạnh khác có hiệu quả ngang nhau. Các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ khác nhau có thể nhận dạng các phần tử tài nguyên giống hoặc tương tự.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm ví dụ về mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm ví dụ về trạm gốc truyền thông với UE trong mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về các cuộc truyền thông từ phương tiện đến mọi thứ (vehicle-to-everything - V2X).

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm minh họa ví dụ về các cuộc truyền thông V2X qua kênh liên kết phụ.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm minh họa ví dụ về các cuộc truyền thông V2X có cân bằng động của độ lợi kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (PSCCH) và độ lợi kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (PSSCH), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình để thiết lập động độ lợi PSCCH được thực hiện, ví dụ, bởi thiết bị người dùng, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình để cân bằng động công suất truyền PSCCH và công suất truyền PSSCH được thực hiện, ví dụ, bởi thiết bị người dùng, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các khía cạnh khác nhau của sáng chế được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở cấu trúc hoặc chức năng cụ thể bất kỳ nào được trình bày trong khắp bản mô tả này. Đúng hơn là, các khía cạnh này được bộc lộ để bản mô tả sáng chế trở nên toàn diện và hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Dựa vào các nội dung bộc lộ được đề xuất ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thấy rằng phạm vi của sáng chế dự kiến bao gồm mọi khía cạnh của sáng chế được đề xuất ở đây, cho dù được thực hiện độc lập hay kết hợp với bất kỳ khía cạnh nào khác của sáng chế. Ví dụ, máy có thể được thực thi hoặc phương pháp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số khía cạnh bất kỳ được đề xuất ở đây. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế được dự định bao gồm máy hoặc phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc, chức năng khác, hoặc cấu trúc và chức năng bổ sung hoặc khác với các khía cạnh khác nhau của sáng chế được nêu ở đây. Cần phải hiểu rằng mọi khía cạnh của sáng chế được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bằng một hoặc nhiều phần tử nêu trong yêu cầu bảo hộ.

Một số khía cạnh của các hệ thống viễn thông sẽ được trình bày có tham chiếu đến các máy và kỹ thuật khác nhau. Các máy và kỹ thuật này sẽ được mô tả trong phần mô tả chi tiết dưới đây và được minh họa trên các hình vẽ kèm theo bởi các khối, mô đun, thành phần, mạch, bước, quy trình, thuật toán khác nhau, v.v. (được gọi chung là “phần tử”). Các phần tử này có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc tổ hợp của chúng. Việc các phần tử như vậy được triển khai dưới dạng phần cứng hoặc phần mềm phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế được áp dụng cho toàn bộ hệ thống.

Cần lưu ý là mặc dù các khía cạnh có thể được mô tả ở đây bằng cách sử dụng thuật ngữ thường liên quan đến công nghệ không dây 3G và/hoặc 4G, nhưng các khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng trong các hệ thống truyền thông dựa vào hệ thống khác, như 5G và sau này, bao gồm cả các công nghệ vô tuyến mới.

Fig.1 là sơ đồ minh họa mạng không dây 100 trong đó các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện. Mạng không dây 100 có thể là mạng LTE hoặc mạng không dây

khác nào đó, như mạng 5G hoặc NR chẳng hạn. 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 các thiết bị người dùng (UE) và có thể cũng được gọi là trạm gốc, BS NR, nút B, gNB, nút B (node B - NB) 5G, điểm truy cập, điểm truyền nhận (transmit receive point - TRP), và/hoặc tương tự. Mỗi BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho khu vực địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có thể chỉ khu vực phủ sóng của BS và/hoặc hệ thống con BS phục vụ khu vực phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh trong đó thuật ngữ này được dùng.

BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, và/hoặc một loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng khu vực địa lý tương đối rộng (chẳng hạn, có 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 bao phủ 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 (ví dụ, ba) ô. Các thuật ngữ “eNB”, “trạm gốc”, “NR BS”, “gNB”, “TRP”, “AP”, “nút B”, “5G NB”, và “ô” có thể được dùng thay thế cho nhau trong bản mô tả này.

Theo một số khía cạnh, 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 khía cạnh, các trạm gốc có thể được kết nối với nhau và/hoặc với một hoặc nhiều trạm gốc hoặc nút mạng khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong mạng truy cập 100 qua một số loại giao diện backhaul như kết nối vật lý trực tiếp, mạng ảo, và/hoặc tương tự bằng cách sử dụng mạng truyền tải thích hợp bất kỳ.

Mạng không dây 100 có thể cũng bao gồm các trạm chuyển tiếp. Trạm chuyển tiếp là thực thể có thể nhận cuộc truyền dữ liệu từ trạm luồng trên (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi cuộc truyền dữ liệu cho trạm luồng dưới (như, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp có

thể cũng là UE 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, thiết bị chuyển tiếp, và/hoặc tương tự.

Mạng không dây 100 có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc nhiều kiểu khác nhau, ví dụ, các BS macro, các BS pico, các BS femto, các BS chuyển tiếp, và/hoặc tương tự. Các loại BS khác nhau này có thể có mức công suất truyền khác nhau, khu vực phủ sóng khác nhau, và mức độ ảnh hưởng khác nhau đối với nhiều 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 tập hợp các BS và có thể điều phối và điều khiển 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 có thể cũng được gọi là thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối, trạm di động, khối thuê bao, trạm và/hoặc các thuật ngữ tương tự. UE có thể là điện thoại di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị số 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, camera, 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), thành phần 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 xem là các UE truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC) hoặc truyền thông kiểu máy phát triển hoặc cải tiến (evolved or enhanced machine-type communication - eMTC). Các UE MTC và eMTC bao gồm, ví dụ, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ xa, bộ cảm biến, máy đo, thiết bị giám sát, thẻ vị trí, và/hoặc tương tự, 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 xem là thiết bị internet vạn vật (Internet-of-Things - IoT), và/hoặc có thể được triển khai như thiết bị NB-IoT (internet vạn vật băng hẹp). Một số UE có thể được xem là thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (Customer Premises Equipment - CPE). UE 120 có thể được đưa vào bên trong vỏ chứa các thành phần của UE 120, như các thành phần xử lý, các thành phần bộ nhớ, và/hoặc các thành phần tương tự.

Nói chung, số lượng mạng không dây bất kỳ có thể được triển khai trong khu vực địa lý cho trước. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ 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 dùng để chỉ công nghệ vô tuyến, giao diện không trung, và/hoặc tương tự. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, kênh tần số, và/hoặc các thuật ngữ tương tự. Mỗi tần số cũng có thể hỗ trợ một RAT trong khu vực địa lý nhất định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, các mạng RAT NR hoặc 5G có thể được triển khai.

Theo một số khía cạnh, hai hoặc nhiều UE 120 (ví dụ, được thể hiện dưới dạng UE 120a và UE 120e) có thể truyền thông trực tiếp bằng cách sử dụng một hoặc nhiều kênh liên kết phụ (ví dụ, mà không cần sử dụng trạm gốc 110 làm trung gian để truyền thông với nhau). Ví dụ, các UE 120 có thể truyền thông bằng cách dùng các kết nối 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 mọi thứ (vehicle-to-everything - V2X) (ví dụ, 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), và/hoặc tương tự), mạng kiểu lưới, và/hoặc tương tự. Trong trường hợp này, UE 120 có thể thực hiện các hoạt động lập lịch, các hoạt động lựa chọn tài nguyên, và/hoặc

các hoạt động khác được mô tả trong phần khác trong bản mô tả này là được thực hiện bởi trạm gốc 110.

Như đã nêu trên, Fig.1 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả trên Fig.1.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết kế 200 của trạm gốc 110 và UE 120, có thể là một trong số các trạm gốc và một trong số các UE 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 $R \geq 1$

Tại trạm gốc 110, bộ xử lý truyền 220 có thể nhận 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 scheme - MCS) cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) nhận được từ UE, xử lý (ví dụ, mã hóa và điều chế) dữ liệu cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào (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, cho thông tin phân chia tài nguyên bán tĩnh (semi-static resource partitioning information - SRPI), và/hoặc tương tự) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI, thông tin cấp phép, báo hiệu lớp trên, và/hoặc tương tự) và cung cấp các ký hiệu mào đầu và các 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 cho 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 (multiple-input multiple-output - MIMO) truyền (truyền - TX) 230 có thể thực hiện xử lý không gian (ví dụ, mã hóa trước) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu mào đầu, và/hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp T luồng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (modulator - MOD) từ 232a đến 232t. Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý luồng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM, và/hoặc tương tự) để thu nhận luồng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 còn có thể xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tín hiệu tương tự, khuếch đại, lọc và chuyển đổi tăng) luồng mẫu đầu ra để thu được tín hiệu đường xuống. T 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 việc mã hóa vị trí để truyền thông tin bổ sung.

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

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể nhận 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, và/hoặc các thông tin tương tự) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 có thể cũng 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 mã hóa trước bởi bộ xử lý TX MIMO 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, và/hoặc tương tự), và được truyền cho trạm gốc 110. Ở trạm gốc 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được nhận bởi các anten 234, được xử lý bởi các bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ phát hiện MIMO 236 nếu có thể, và được xử lý thêm bởi bộ xử lý nhận 238 để thu được dữ liệu giải mã và thông tin điều khiển gửi bởi UE 120. Bộ xử lý nhận 238 có thể cung cấp dữ liệu giải mã cho bộ góp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm khối truyền thông 244 và truyền thông với bộ

điều khiển mạng 130 qua khối truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm khối truyền thông 294, 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, và/hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan đến thiết lập động độ lợi kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (PSCCH) cho các cuộc truyền của UE, như được mô tả chi tiết 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, và/hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc chỉ dẫn các hoạt động của, ví dụ, quy trình 600 trên Fig.6, quy trình 700 trên Fig.7, và/hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ dữ liệu và các mã chương trình lần lượt cho trạm gốc 110 và UE 120. Theo một số khía cạnh, bộ nhớ 242 và/hoặc bộ nhớ 282 có thể bao gồm phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Ví dụ, một hoặc nhiều lệnh, khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc 110 và/hoặc UE 120, có thể thực hiện hoặc điều khiển các hoạt động của, ví dụ, quy trình 600 trên Fig.6, quy trình 700 trên Fig.7, và/hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch cho các UE để truyền dữ liệu trên đường xuống và/hoặc đường lên.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện để tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (PSSCH) dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH, phương tiện để truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện như vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2, chẳng hạn như bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý TX MIMO 266, MOD 254, anten 252, DEMOD 254, bộ phát hiện MIMO 256, bộ xử lý nhận 258, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện để xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH, phương tiện để cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào một hoặc

hiều trong số giá trị sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS), hoặc kích thước phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện như vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2, chẳng hạn như bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý TX MIMO 266, MOD 254, anten 252, DEMOD 254, bộ phát hiện MIMO 256, bộ xử lý nhận 258, và/hoặc tương tự.

Như đã nêu ở trên, Fig.2 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả trên Fig.2.

Với mục tiêu cải thiện tính an toàn cho cộng đồng và hiệu quả lưu lượng trên đường phố, các tiêu chuẩn đã được phát triển để cho phép các phương tiện truyền thông hoặc trao đổi thông tin với các phương tiện khác. Ví dụ, phương tiện khẩn cấp có thể phát bản tin đặc biệt đến các phương tiện khác trên đường và các phương tiện khác có thể cảnh báo cho người lái xe tương ứng của phương tiện đó. Các phương tiện cũng có thể định kỳ trao đổi thông tin về vị trí, tốc độ và hướng di chuyển với nhau. Đây được gọi là truyền thông từ phương tiện đến phương tiện (V2V). Để thực hiện được V2V, chuẩn 802.11p của Viện kỹ sư điện và điện tử (Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE) đã được sửa đổi để hỗ trợ V2V, và 3GPP đã giới thiệu các dịch vụ kết nối khoảng cách gần (Proximity Services - ProSe), xuất hiện trong Phiên bản (Release) 12, và được bổ sung thêm trong Phiên bản 14 cho V2V. Các phương tiện cũng có thể truyền thông với người đi bộ bằng cách sử dụng các cuộc truyền thông từ phương tiện đến người đi bộ (vehicle-to-pedestrian - V2P), truyền thông với cơ sở hạ tầng (ví dụ, đèn giao thông, tín hiệu phân làn, cảm biến, hệ thống điều khiển giao thông, và/hoặc tương tự) bằng cách sử dụng các cuộc truyền thông từ phương tiện đến cơ sở hạ tầng (vehicle-to-infrastructure - V2I), và truyền thông với mạng bằng cách sử dụng các cuộc truyền thông từ phương tiện đến mạng (vehicle-to-network - V2N). Tất cả các dạng truyền thông này có thể được gọi chung là truyền thông từ phương tiện đến mọi thứ (V2X).

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 về các cuộc truyền thông V2X. Xe cứu hỏa đang đi trên đường có thể có thiết bị gắn trong xe 310 để phát quảng bá bản tin có thể được nhận bởi thiết bị gắn trong xe 320 của xe hơi, thiết bị giao thông 330 của đèn giao thông ở đường giao, và/hoặc thiết bị cá nhân 340 của người đi bộ. Ví dụ, thiết bị gắn trong xe 310 của xe cứu hỏa có thể phát quảng bá cuộc truyền thông V2X bao gồm thông

tin chỉ báo rằng nó là phương tiện khẩn cấp và bao gồm thông tin về vị trí, tốc độ và hướng di chuyển của nó. Thiết bị gắn trong xe 320 có thể nhận cuộc truyền thông V2X và cảnh báo cho người lái xe rằng xe cứu hỏa đang chạy nhanh ở phía sau xe của người lái xe đó, do đó người lái xe sẽ biết để đi tránh ra. Thiết bị giao thông 330 của đèn giao thông ở đường giao có thể nhận cuộc truyền thông V2X và chuẩn bị để bật đèn xanh cho xe cứu hỏa qua nút giao. Thiết bị cá nhân 340 do người đi bộ đeo có thể nhận cuộc truyền thông V2X và cảnh báo cho người đi bộ về xe cứu hỏa khi người đi bộ đến gần người đi bộ đang sang đường ở nút giao. Như đã nêu trên, Fig.3 được cung cấp làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả trên Fig.3.

Mới đây, 3GPP đã giới thiệu V2X dạng ô (cellular V2X - C2VX), kỹ thuật này đang ngày càng được sử dụng nhiều hơn. Truyền thông CV2X dựa vào truyền thông trực tiếp hoặc truyền thông qua mạng. CV2X có thể sử dụng giao diện liên kết phụ cho truyền thông trực tiếp. Liên kết phụ chỉ các truyền thông truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (D2D) trực tiếp giữa các thiết bị thay vì các cuộc truyền thông đường lên đến trạm gốc hoặc các cuộc truyền thông đường xuống từ trạm gốc.

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm ví dụ 400 về các cuộc truyền thông CV2X qua kênh liên kết phụ.

Như thể hiện trên Fig.4, UE thứ nhất 410-1 có thể truyền thông với UE thứ hai 410-2 (và một hoặc nhiều UE 410 khác) bằng cách sử dụng các cuộc truyền thông D2D qua một hoặc nhiều kênh liên kết phụ 420. Theo một số khía cạnh, các UE 410 có thể tương ứng với một hoặc nhiều UE khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này, chẳng hạn như UE 120, thiết bị gắn trong xe 310, thiết bị gắn trong xe 320, thiết bị giao thông 330, thiết bị cá nhân 340, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, kênh liên kết phụ 420 có thể sử dụng giao diện PC5 và/hoặc có thể hoạt động trong băng tần cao (ví dụ, băng tần 5,9 GHz). Ngoài ra hoặc theo cách khác, các UE 410 có thể đồng bộ định thời của các khoảng thời gian truyền (transmission time interval - TTI) (ví dụ, khung, khung con, khe, và/hoặc tương tự) bằng cách sử dụng kỹ thuật định thời qua hệ thống vệ tinh điều hướng toàn cầu (global navigation satellite system - GNSS). Các UE 410 có thể truyền các cuộc truyền thông V2X (ví dụ, CV2X) bằng cách sử dụng các kênh liên kết phụ 420.

Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền CV2X có thể là các cuộc truyền phát đa hướng và/hoặc phát quảng bá từ một đến nhiều. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền CV2X có thể không yêu cầu bất cứ phản hồi lớp vật lý nào từ các thiết bị nhận, chẳng hạn như phản hồi báo nhận (acknowledgement - ACK) hoặc báo không nhận (negative acknowledgement - NACK). Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền CV2X có thể được tạo cấu hình không có cuộc truyền lại. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền CV2X có thể được tạo cấu hình với một số lượng nhỏ các cuộc truyền lại (ví dụ, một cuộc truyền lại) mà luôn luôn xảy ra (ví dụ, không có phản hồi ACK/NACK).

Như còn được thể hiện trên Fig.4, kênh liên kết phụ 420 có thể bao gồm kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (PSCCH) 430 và kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (PSSCH) 440. PSCCH 430 có được dùng để truyền thông tin điều khiển, tương tự như kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) và/hoặc kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) được dùng để truyền thông với trạm gốc 110. PSSCH 440 có thể được dùng để truyền thông dữ liệu, tương tự như kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) và/hoặc kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH) dùng để truyền thông với trạm gốc 110. Ví dụ, PSCCH 430 có thể mang thông tin điều khiển liên kết phụ (sidelink control information - SCI) 432, có thể chỉ báo các thông tin điều khiển khác nhau dùng cho các cuộc truyền thông liên kết phụ, chẳng hạn như một hoặc nhiều tài nguyên (ví dụ, các tài nguyên thời gian, tần số, và/hoặc chùm sóng) ở đó khối truyền tải (transport block - TB) 442 bao gồm dữ liệu được mang trên PSSCH 440 và/hoặc thông tin điều khiển khác có thể được dùng để hỗ trợ việc nhận, giải mã, và/hoặc giải điều chế dữ liệu được mang qua PSSCH 440. TB 442 có thể bao gồm dữ liệu CV2X, chẳng hạn như bản tin an toàn cơ bản (basic safety message - BSM), bản tin thông tin về giao thông (traffic information message - TIM), bản tin về pha và thời gian tín hiệu (signal phase and time - SPAT), bản tin MAP để truyền tải thông tin về địa lý đường xá, bản tin nhận biết hợp tác (cooperative awareness message - CAM), bản tin thông báo môi trường phân tán (distributed environment notification message - DENM), bản tin thông tin trong phương tiện (in-vehicle information - IVI), và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, dữ liệu CV2X có thể bao gồm dữ liệu liên quan đến hoạt động của phương tiện gắn với UE 410.

Theo một số khía cạnh, các kênh liên kết phụ 420 có thể sử dụng vùng tài nguyên. Ví dụ, việc gán lập lịch (ví dụ, được bao gồm trong SCI 432) có thể được truyền trong

các kênh con bằng cách sử dụng các khối tài nguyên (RB) riêng theo thời gian. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền dữ liệu (ví dụ, trên PSSCH 440) gắn với việc gán lập lịch có thể chiếm các RB lân cận trong cùng một khung con với việc gán lập lịch (ví dụ, bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số). Theo một số khía cạnh, việc gán lập lịch và cuộc truyền dữ liệu đi kèm không được truyền trên các RB lân cận.

Theo một số khía cạnh, UE 410 có thể hoạt động bằng cách sử dụng chế độ truyền 4, trong đó việc lập lịch và/hoặc lựa chọn tài nguyên được thực hiện bởi UE 410 (ví dụ, thay vì trạm gốc 110). Theo một số khía cạnh, UE 410 có thể thực hiện việc lập lịch và/hoặc lựa chọn tài nguyên bằng cách cảm biến tính khả dụng kênh cho các cuộc truyền. Ví dụ, UE 410 có thể đo tham số chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được (RSSI) (ví dụ, tham số RSSI liên kết phụ (sidelink-RSSI - S-RSSI)) gắn với các kênh liên kết phụ khác nhau, có thể đo tham số công suất nhận tín hiệu tham chiếu (RSRP) (ví dụ, tham số PSSCH-RSRP) gắn với các kênh liên kết phụ khác nhau, có thể đo tham số chất lượng nhận tín hiệu tham chiếu (RSRQ) (ví dụ, tham số PSSCH-RSRQ) gắn với các kênh liên kết phụ khác nhau, và/hoặc tương tự, và có thể lựa chọn kênh để truyền các cuộc truyền thông CV2X dựa ít nhất một phần vào (các) phép đo này.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 410 có thể thực hiện việc lập lịch và/hoặc lựa chọn tài nguyên bằng cách sử dụng SCI 432 nhận được trong PSCCH 430, có thể chỉ báo các tài nguyên bị chiếm, các tham số kênh, và/hoặc tương tự. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 410 có thể thực hiện việc lập lịch và/hoặc lựa chọn tài nguyên bằng cách xác định tỷ lệ bận của kênh (channel busy rate - CBR) gắn với các kênh liên kết phụ khác nhau, có thể được dùng để điều khiển tốc độ (ví dụ, bằng cách chỉ báo số lượng khối tài nguyên tối đa mà UE 410 có thể sử dụng cho tập hợp cụ thể của các khung con).

Như còn được thể hiện trên Fig.4, UE 410 có thể truyền thông với các UE khác 410 bằng cách sử dụng một hoặc nhiều chùm sóng 450. Ví dụ, các UE 410 có thể bao gồm nhiều phần tử anten để hỗ trợ điều hướng chùm sóng bằng cách sử dụng chùm sóng sóng milimét 450 trong băng tần sóng milimét. Theo một số khía cạnh, UE 410 có thể hỗ trợ và/hoặc tạo cấu hình động các độ rộng chùm sóng khác nhau cho chùm sóng, có thể thay đổi phạm vi chùm sóng 450 (ví dụ, chùm sóng rộng hơn có phạm vi ngắn hơn hoặc chùm sóng hẹp hơn có phạm vi dài hơn). Chùm sóng sóng milimét có thể có khả năng có thông lượng cao hơn cuộc truyền dưới 6 GHz, có thể có ích cho các cuộc truyền thông

CV2X (ví dụ, để truyền các đường cáp camera và/hoặc tương tự). Như đã được thể hiện, UE thứ nhất 410-1 có thể truyền thông với UE thứ hai 410-2 bằng cách sử dụng chùm sóng hoạt động 452.

Như đã nêu trên, Fig.4 được đưa ra chỉ để làm ví dụ. Có thể có các ví dụ khác và các ví dụ này có thể khác với những gì được mô tả liên quan đến Fig.4.

Thiết bị gắn trong xe (ví dụ, ở đây được gọi là UE) có thể truyền các cuộc truyền điều khiển đường lên trên PSCCH để thiết lập cuộc truyền dữ liệu trên PSSCH. Công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH được thêm cùng nhau bị giới hạn ở tổng công suất truyền định trước. Hiện nay (trong Phiên bản 14 và 15), các cuộc truyền được thiết kế sao cho thiết bị nhận có thể giải mã cuộc truyền thông PSCCH có tỷ lệ lỗi khối (block error rate - BLER) tốt hơn các cuộc truyền PSCCH. BLER là số lượng các khối tài nguyên lỗi trong tổng số các khối tài nguyên được truyền. BLER dành cho PSCCH thấp hơn là dành cho PSSCH vì PSCCH không bị coi là nút thắt cổ chai của cuộc truyền. Theo đó, PSCCH thường được thiết lập ở độ lợi cuộc truyền (transmission gain) là 3 dB trên PSSCH. Tuy nhiên, PSCCH được đặt là 3 dB ngay cả khi nó không nhất thiết phải cao đến thế. Kết quả là, UE có thể sử dụng nhiều công suất truyền hơn mức cần thiết để truyền các cuộc truyền PSCCH, do đó làm lãng phí các tài nguyên công suất. Hơn nữa, độ lợi PSCCH có thể gây suy giảm độ lợi PSSCH, nhưng độ lợi PSSCH có thể không tăng lên do tổng công suất truyền cho cả PSCCH và PSSCH kết hợp là công suất hạn chế. Nếu các cuộc truyền PSSCH bị suy giảm, UE có thể được yêu cầu gửi các cuộc truyền lại để truyền được dữ liệu thành công. Kết quả là, UE có thể lãng phí công suất pin, và các tài nguyên xử lý và báo tín khi gửi các cuộc truyền lại này. Lưu ý rằng UE thường không nhận phản hồi trong các kịch bản V2X và do đó UE nhận phải chịu chất lượng PSSCH sụt giảm và mạng hoặc thiết bị giám sát khác có thể dùng các tài nguyên truyền thông đến UE truyền mà không đủ chất lượng, ví dụ ở các điều kiện môi trường cho trước.

Một số khía cạnh của sáng chế đề xuất các kỹ thuật và máy để thiết lập động công suất truyền PSCCH, ở đây được mô tả theo độ lợi PSCCH, cho các cuộc truyền của UE. Ở đây nhận thấy rằng UE có thể giảm độ lợi PSCCH và tăng độ lợi PSSCH để cung cấp nhiều công suất hơn cho cuộc truyền dữ liệu, trong khi không vượt quá giới hạn về tổng công suất truyền của UE. UE có thể thực hiện việc cân bằng động này khi giảm độ lợi

PSCCH và tăng độ lợi PSSCH trong khi vẫn duy trì BLER hợp lý cho PSCCH. Việc cân bằng động này có thể cho phép UE tăng chất lượng các cuộc truyền PSSCH.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm ví dụ 500 về các cuộc truyền thông CV2X có cân bằng động của độ lợi PSCCH và độ lợi PSSCH, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5, UE 510 có thể được tạo cấu hình để truyền các cuộc truyền thông V2X, chẳng hạn như các cuộc truyền thông V2X dạng ô (V2X - CV2X). Theo một số khía cạnh, UE 510 có thể được tạo cấu hình để phát đa hướng hoặc phát quảng bá các cuộc truyền thông CV2X. Để chuẩn bị truyền các cuộc truyền thông CV2X, UE 510 có thể xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và, dựa ít nhất một phần vào công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH, xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH.

Công suất truyền có thể được mô tả dựa theo độ lợi công suất. Theo các chuẩn hiện thời, PSCCH được thiết lập ở mức công suất truyền cố định. Tức là, độ lợi PSCCH 520, như được thể hiện trên Fig.5, có thể được thiết lập ở độ lợi ban đầu là 3 đêxiben (dB), như được xác định trong Phiên bản 14 hoặc 15. Điều này về cơ bản là gấp đôi công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH, khi so với không có độ lợi. Do độ lợi PSCCH 520 là 3 dB, độ lợi PSSCH 530 có thể là, ví dụ, -1,461.

Theo một số khía cạnh, công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH có thể được biểu diễn là:

$$P \cdot (BW_{PSCCH} + BW_{PSSCH}) = (G \cdot BW_{PSCCH} + BW_{PSSCH}) \cdot P_{PSSCH}$$

trong đó P là công suất truyền (mật độ) nếu cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH đã được truyền mà không có độ lợi (cùng một độ lợi, hoặc $G = 1$). BW_{PSCCH} có thể là băng thông cho PSCCH xét theo các khối tài nguyên (RB). Thường thì đây là 2 RB cho cuộc truyền thông PSCCH, như được xác định trong Phiên bản 14 hoặc 15. BW_{PSSCH} có thể là băng thông cho PSSCH, mà UE 510 có thể xác định là từ 3 RB đến 96 RB. G trong phương trình này là độ lợi cuộc truyền cho cuộc truyền thông PSCCH, và P_{PSSCH} là công suất truyền cho PSSCH.

Nếu độ lợi được cung cấp để truyền thông, thì sự thay đổi về công suất truyền này có thể được biểu diễn là:

$$\Delta P[\text{dB}] = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{P_{\text{PSSCH}}}{P} \right) = 10 \cdot \log_{10} \left(1 - \frac{BW_{\text{PSCCH}} \cdot (G-1)}{BW_{\text{PSSCH}} + BW_{\text{PSCCH}} \cdot G} \right).$$

ΔP biểu diễn công suất truyền này có độ lợi G được thêm vào cuộc truyền thông PSSCH. $10 \cdot \log_{10}$ biểu diễn dB. $\Delta P_{N_{\text{RBs}}, G=2}$ biểu diễn độ lợi ban đầu là 3 dB. $\Delta P_{N_{\text{RBs}}, G_{\text{new}}}$ có thể biểu diễn độ lợi PSSCH mới dựa ít nhất một phần vào số lượng RB mà UE 510 phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH. Khi đó, sự suy giảm độ lợi PSSCH có thể được biểu diễn là:

$\text{Gain} = \Delta P_{N_{\text{RBs}}, G_{\text{new}}} - \Delta P_{N_{\text{RBs}}, G=2}$. Lưu ý rằng $G = 2$ (tuyến tính) tương ứng với 3 dB, do 3 dB biểu diễn sự gấp đôi công suất truyền.

Theo một số khía cạnh, UE 510 có thể cân bằng động độ lợi PSSCH 520 và độ lợi PSSCH 530. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 540, UE 510 có thể tăng độ lợi PSSCH 530 dựa ít nhất một phần vào việc giảm độ lợi PSSCH 520. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, ví dụ về phân bổ PSSCH là 3 RB, UE 510 có thể giảm độ lợi PSSCH 520 từ độ lợi ban đầu là 3 dB xuống còn -10 dB. Tương ứng, độ lợi PSSCH 530 có thể tăng từ -1,461 dB (không có độ lợi) xuống còn 1,938 dB (tăng khoảng 3,4 dB). Trong khi độ lợi PSSCH 530 có thể tăng lên, thì có thể có giới hạn tổng công suất truyền đối với độ lợi PSSCH 520 và độ lợi PSSCH 530 kết hợp. UE 510 có thể không tăng độ lợi PSSCH 530 vượt quá giới hạn tổng công suất truyền này. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 550, UE 510 có thể truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền dựa ít nhất một phần vào độ lợi PSSCH 520 đã giảm và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền dựa ít nhất một phần vào độ lợi PSSCH 530 đã tăng.

UE 510 có thể xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH. UE có thể 510 cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS) và/hoặc kích thước phân bổ RB của cuộc truyền thông PSSCH. Tức là, có cơ hội cho UE 510 để giảm độ lợi PSSCH 530 xuống từ 3 dB, và sử dụng một chút độ lợi dư đó để tăng độ lợi PSSCH 530, khi kích thước phân bổ RB cho PSSCH nhỏ hơn (ví dụ, 18 RB hoặc ít hơn) và/hoặc MCS cao hơn (ví dụ, 17-31). Ví dụ, kích thước phân bổ RB cho cuộc truyền thông PSSCH có thể luôn luôn là 2 RB. Không nhiều hơn số đó có thể được yêu cầu để truyền tải thông tin

điều khiển liên kết phụ (SCI). Tuy nhiên, UE 510 có thể thiết lập kích thước phân bổ RB cho dữ liệu trong cuộc truyền thông PSSCH là từ 3 RB đến 96 RB. Do kích thước phân bổ RB cho cuộc truyền thông PSSCH giảm đi, UE 510 thậm chí có thể giảm độ lợi PSCCH 520 thêm nữa. Ngoài ra hoặc thay vào đó, khi MCS tăng lên, UE 510 có thể giảm độ lợi PSCCH 520 thêm nữa.

Theo một số khía cạnh, UE nhận có thể cần tỷ số tín hiệu trên tạp âm (signal-to-noise ratio - SNR) đủ cao để giải mã cuộc truyền thông PSCCH, và độ lợi G_{new} có thể được xác định dựa ít nhất một phần vào SNR dành cho giá trị MCS i :

$$\text{SNR}_{\text{MCS}i} - \text{SNR}_{\text{PSCCH}} > G - G_{\text{new}} = 3 - G.$$

Độ lợi có thể tách biệt:

$$G_{\text{new}} > 3 - (\text{SNR}_{\text{MCS}i} - \text{SNR}_{\text{PSCCH}})[\text{dB}].$$

Ở dạng tuyến tính (thay cho dB) công thức này có thể là:

$$G > 10^{[(3 - (\text{SNR}_{\text{MCS}i} - \text{SNR}_{\text{PSCCH}}))/10]}.$$

Theo một số khía cạnh, $\text{SNR}_{\text{MCS}i}$ có thể bao gồm các cuộc truyền lại nếu có cuộc truyền lại bất kỳ.

Trong ví dụ ở đó kích thước phân bổ RB cho PSSCH là 3 RB và MCS là 17, UE 510 có thể xác định độ lợi dư tối đa cho cuộc truyền thông PSCCH bằng:

$$\begin{aligned} \text{Gain} = \Delta P_{3\text{RBs}, G=\text{PSCCH}_{\text{Gain}, \min}} - \Delta P_{3\text{RBs}, G=2} &< \Delta P_{3\text{RBs}, G=0} - \Delta P_{3\text{RBs}, G=2} = 2.218 - \\ &-(1.461) = 3.68[\text{dB}]. \end{aligned}$$

Tuy nhiên, UE 510 có thể xác định độ lợi thực tế có thể có để sử dụng cho kích thước phân bổ RB là 3 RB (phân bổ tối thiểu) với giá trị MCS là 17 (MCS cao) bởi $\text{Gain} = \Delta P_{3\text{RBs}, G=0.1} - \Delta P_{3\text{RBs}, G=2} = 1.938 - -1.461 = 3.4[\text{dB}]$. Theo một số khía cạnh, giá trị MCS càng cao thì UE 510 càng có thể giảm độ lợi PSCCH 520 hơn.

UE nhận có thể cần SNR đủ cao để giải mã cuộc truyền thông PSCCH, và MCS với giá trị là 17, ví dụ, có thể đủ cao để cung cấp ngưỡng hoặc biên độ lợi đủ thấp. Biên độ lợi thấp hơn có thể được xác định bằng:

$$\text{SNR}_{\text{MCS}17} - \text{SNR}_{\text{PSCCH}} > 13[\text{dB}].$$

UE 510 có thể xác định có sử dụng, ví dụ, độ lợi PSCCH 520 là $G = -10[\text{dB}] = 0.1$. Độ lợi PSCCH 520 này là có thể chấp nhận được do $\text{SNR}_{\text{MCS17}} - \text{SNR}_{\text{PSCCH}} > G - G_{\text{new}} = 3 - (-10) = 13 [\text{dB}]$. Do đó, với độ lợi 13 dB làm độ lợi dư, UE 510 có thể giảm độ lợi PSCCH 520 và cuộc truyền thông PSCCH có thể được giải mã bởi UE nhận. Tức là, theo một số khía cạnh, UE 510 có thể chỉ quan tâm rằng giá trị MCS đủ cao, hoặc độ lợi đáp ứng được biên độ lợi thấp hơn.

Ngoài ra hoặc thay vào đó, UE 510 có thể sử dụng giá trị MCS làm biên dưới để xác định xem có giảm độ lợi PSCCH 520 hay không. Ví dụ, giá trị MCS thấp (ví dụ, 0 đến 3) có thể cho phép độ lợi PSCCH 520 thấp hơn nhiều (ví dụ, nhỏ hơn 1 dB). Lưu ý rằng khi MCS thấp, chẳng hạn như 0, SNR cho cuộc truyền thông PSCCH không khác biệt nhiều so với SNR cho cuộc truyền thông PSSCH. Nếu các cuộc truyền thông PSCCH và PSSCH được giải mã với giá trị SNR là -5, thì cuộc truyền thông PSCCH không thể bị suy giảm thêm hoặc nếu không thì cuộc truyền thông PSCCH sẽ không được giải mã bởi UE nhận.

UE 510 có thể có ít độ lợi dư khi kích thước phân bổ RB cho cuộc truyền thông PSSCH tăng lên. Ví dụ, khi kích thước phân bổ RB cho PSSCH là 18 RB: $\text{Gain} = \Delta P_{18\text{RBs}, G=0.1} - \Delta P_{18\text{RBs}, G=2} = 0.82 [\text{dB}]$. Trong ví dụ khi kích thước phân bổ RB là 96 RB (phân bổ tối đa): $\text{Gain} = \Delta P_{96\text{RBs}, G=0.1} - \Delta P_{96\text{RBs}, G=2} = 0.17[\text{dB}]$.

Theo một số khía cạnh, UE 510 có thể tăng độ lợi PSSCH 530 lên đến lượng mà độ lợi PSCCH 520 giảm sao cho tổng công suất vẫn giữ nguyên. Trong ví dụ trên Fig.5, độ lợi PSCCH 520 có thể giảm từ 3 dB xuống còn -10 dB (giảm 13 dB) và độ lợi PSSCH 530 có thể tăng từ -1,451 dB lên 1,938 dB (3,4 dB). Theo một số khía cạnh, UE 510 có thể tăng độ lợi PSSCH 530 (độ lợi PSSCH 530 tăng lên là kết quả của việc giảm độ lợi PSCCH 520) bằng một lượng giống hoặc tương tự mà UE 510 giảm độ lợi PSCCH 520. Theo một số khía cạnh, UE 510 có thể không sử dụng tất cả những gì là độ lợi dư cho cuộc truyền thông PSCCH. Ví dụ, UE 510 có thể tăng độ lợi PSSCH 530 bằng lượng mà UE 510 đã giảm độ lợi PSCCH 520, ngoại trừ lượng thụt lùi (back-off) là, ví dụ, 3 dB. Ngoài ra, UE 510 có thể xem xét đến các nguồn gây nhiễu lựa chọn tần số khi xác định sử dụng độ lợi dư. Ví dụ, UE 510 có thể ra quyết định rằng một môi trường, vị trí hoặc thời gian trong ngày cụ thể có thể có nhiều nguồn gây nhiễu và có thể xác định giảm độ

lợi PSCCH 520 và/hoặc tăng độ lợi PSSCH 530 bao nhiêu dựa ít nhất một phần vào quyết định này.

Theo một số khía cạnh, UE 510 có thể cân bằng động độ lợi PSCCH 520 và độ lợi PSSCH 530 để không vượt quá giới hạn tổng công suất của UE 510 và để duy trì BLER cho các cuộc truyền thông PSCCH thấp hơn BLER cho các cuộc truyền thông PSSCH (ngay cả khi có các cuộc truyền lại hoặc các nguồn gây nhiễu lựa chọn tần số). Tuy nhiên, do MCS tăng lên về giá trị, BLER có thể ít có khả năng được áp dụng cho UE 510 hơn.

UE 510 có thể tiết kiệm các tài nguyên công suất pin bằng cách sử dụng ít công suất nhận hơn cho PSCCH dựa ít nhất một phần vào giá trị MCS và/hoặc kích thước phân bổ RB cho các cuộc truyền thông PSSCH. Lợi ích khác là mọi tác dụng phụ của việc có công suất truyền thấp hơn cho PSCCH có thể được giảm thiểu. Ví dụ, UE nhận có thể không lãng phí bất kỳ tài nguyên nào nếu nó nhận cuộc truyền thông PSCCH với quá ít công suất truyền. Nếu UE nhận không thể giải mã các cuộc truyền thông PSSCH, UE nhận có thể không giải mã được PSCCH và do đó UE nhận có thể không có giải mã các cuộc truyền thông PSSCH, tiết kiệm các tài nguyên xử lý. Ngoài ra, trong khi việc giảm công suất truyền cho các cuộc truyền thông PSCCH có thể tác động đến tỷ lệ bận của kênh (CBR), thì mọi tác động đó sẽ rất nhỏ và có thể được để ý tới. Trong khi các cuộc truyền thông PSCCH có thể có ít công suất truyền hơn, thì mọi tác động đến CBR có thể không đáng kể khi CBR cao do các cuộc truyền thông PSSCH.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 600 được thực hiện, ví dụ, bởi UE, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình làm ví dụ 600 là ví dụ trong đó UE (ví dụ, UE 120, UE 410, UE 510, và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động liên quan đến độ lợi PSCCH động.

Như được thể hiện trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình 600 có thể bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH (khối 610). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, và/hoặc tương tự) có thể tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH, như đã mô tả trên đây.

Như còn được thể hiện trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình 600 có thể bao gồm bước truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH (khối 620). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, và/hoặc tương tự) có thể truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH, như đã mô tả trên đây.

Quy trình 600 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở chỗ khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào giới hạn công suất truyền của UE.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, việc truyền cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước phát quảng bá các bản tin CV2X.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH bao gồm bước giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH dựa ít nhất một phần vào giá trị MCS.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH bao gồm bước giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH dựa ít nhất một phần vào kích thước phân bổ khối tài nguyên cho cuộc truyền PSSCH.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH bao gồm bước giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH từ độ lợi là 3 dB.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bằng lượng mà công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH đã giảm.

Theo khía cạnh thứ bảy, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc duy trì tổng công suất truyền không đổi cho cả cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH kết hợp.

Mặc dù Fig.6 thể hiện các khối ví dụ của quy trình 600, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 600 có thể bao gồm các khối bổ sung, các khối ít hơn, các khối khác nhau, hoặc các khối được bố trí khác với các khối thể hiện trên Fig.6. Ngoài ra hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều trong số các khối của quy trình 600 có thể được thực hiện song song.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 700 được thực hiện, ví dụ, bởi UE, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình làm ví dụ 700 là ví dụ trong đó UE (ví dụ, UE 120, UE 410, UE 510, và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động liên quan đến độ lợi PSCCH động.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm bước xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH (khối 710). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, và/hoặc tương tự) có thể xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH, như đã mô tả trên đây.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm bước cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều trong số giá trị MCS hoặc kích thước phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH (khối 720). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, và/hoặc tương tự) có thể cân bằng động công suất truyền cho

cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều trong số giá trị MCS hoặc kích thước phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH, như đã mô tả trên đây.

Quy trình 700 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở chỗ khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, việc cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH lên bằng lượng mà công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH giảm đi.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào giới hạn công suất truyền của UE.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH và giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH dựa ít nhất một phần vào việc duy trì tổng công suất truyền không đổi cho cả cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH kết hợp.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, quy trình 900 còn bao gồm bước truyền cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH dưới dạng các bản tin CV2X.

Mặc dù Fig.7 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 700, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 700 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.7. Ngoài ra hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều trong số các khối của quy trình 700 có thể được thực hiện song song.

Phần mô tả ở trên cung cấp 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 vào phần bộc lộ trên đây hoặc có thể đạt được từ việc thực hành các khía cạnh này.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "thành phần" dự định được hiểu theo nghĩa rộng là phần cứng, firmware hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, bộ xử lý được triển khai trong phần cứng, firmware hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Rõ ràng là các hệ thống và/hoặc phương pháp, được mô tả ở đây, có thể được thực hiện theo các hình thức khác nhau của phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Mã phần cứng hoặc phần mềm điều khiển chuyên dụng thực tế dùng để thực thi các hệ thống và/hoặc phương pháp này là không làm giới hạn các khía cạnh này. Do đó, hoạt động và trạng thái của các hệ thống và/hoặc các phương pháp được mô tả ở đây mà không tham chiếu đến mã phần mềm cụ thể —nên hiểu rằng phần mềm và phần cứng có thể được thiết kế để thực thi các hệ thống và/hoặc phương pháp này dựa, ít nhất một phần, vào phần mô tả ở đây.

Mặc dù các tổ hợp cụ thể của các dấu hiệu được nêu trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc bộc lộ trong bản mô tả này, nhưng các tổ hợp này không được dự tính để giới hạn sự bộc lộ của các khía cạnh khác nhau. Thực tế, nhiều đặc điểm này có thể được kết hợp theo các cách không được nêu cụ thể trong yêu cầu bảo hộ và/hoặc bộc lộ trong bản mô tả. Mặc dù từng điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc liệt kê dưới đây có thể phụ thuộc trực tiếp vào duy nhất một yêu cầu bảo hộ, nhưng sự bộc lộ của các khía cạnh khác nhau bao gồm từng điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc kết hợp với từng điểm yêu cầu bảo hộ khác trong các yêu cầu bảo hộ. Cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong số” danh sách các hạng mục chỉ tổ hợp bất kỳ của các hạng mục này, bao gồm cả các thành phần đơn. Ví dụ, “ít nhất một trong số: a, b, hoặc c” được dự tính bao gồm a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c, cũng như tổ hợp bất kỳ có nhiều phần tử giống nhau (ví dụ, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, và c-c-c hoặc thứ tự khác bất kỳ của a, b, và c).

Không có phần tử, hoạt động hoặc lệnh nào được dùng ở đây nên được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu trừ khi được mô tả rõ như vậy. Ngoài ra, như được dùng ở đây, từ chỉ số lượng là "một" nhằm bao gồm một hoặc nhiều hạng mục, và có thể được dùng hoán đổi với từ chỉ số lượng là "một hoặc nhiều". Hơn nữa, như được dùng ở đây, thuật ngữ "tập hợp" và "nhóm" được dự kiến để bao gồm một hoặc nhiều hạng mục (ví dụ, các hạng mục liên quan, các hạng mục không liên quan, tổ hợp của các hạng mục liên quan và không liên quan, và/hoặc tương tự), và có thể được dùng hoán đổi với "một hoặc nhiều". Trường hợp chỉ có một mục định nói đến, thuật ngữ "chỉ một" hoặc từ ngữ tương tự được dùng. Ngoài ra, như được dùng trong bản mô tả này, các thuật ngữ "có" và/hoặc tương tự ý muốn nói đến các thuật ngữ không giới hạn. Ngoài ra, cụm từ "dựa vào" được dự kiến có nghĩa "dựa, ít nhất một phần, vào" trừ khi được quy định khác rõ ràng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (physical sidelink shared channel - PSSCH) dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (physical sidelink control channel - PSCCH); và

truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào giới hạn công suất truyền của UE.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc truyền cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước phát quảng bá các bản tin từ phương tiện đến mọi thứ dạng ô (cellular vehicle-to-everything - CV2X).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH bao gồm bước giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH dựa ít nhất một phần vào giá trị sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation and coding scheme - MCS).

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH bao gồm bước giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH dựa ít nhất một phần vào kích thước phân bổ khối tài nguyên cho cuộc truyền PSSCH.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH bao gồm bước giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH từ độ lợi là 3 đêxiben (decibel - dB).

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bằng lượng mà công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH đã giảm.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH và tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH và tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc duy trì tổng công suất truyền không đổi cho cả cuộc truyền thông PSSCH và cuộc truyền thông PSSCH kết hợp.

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

xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (PSCCH) và công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (PSSCH); và

cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều trong số giá trị sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS), hoặc kích thước phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó việc cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH lên bằng lượng mà công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH giảm đi.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào giới hạn công suất truyền của UE.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH bao gồm bước tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH và giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH dựa ít nhất một phần vào việc duy trì tổng công suất truyền không đổi cho cả cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH kết hợp.

14. Phương pháp theo điểm 9, phương pháp này còn bao gồm bước truyền cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH dưới dạng các bản tin từ phương tiện đến mọi thứ dạng ô (CV2X).

15. Thiết bị người dùng (UE) để truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ; và

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

tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (PSSCH) dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (PSCCH); và

truyền cuộc truyền thông PSCCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã giảm cho cuộc truyền thông PSCCH và truyền cuộc truyền thông PSSCH bằng cách sử dụng công suất truyền đã tăng cho cuộc truyền thông PSSCH.

16. UE theo điểm 15, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH, được tạo cấu hình để tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào giới hạn công suất truyền của UE.

17. UE theo điểm 15, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi truyền cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH, được tạo cấu hình để phát quảng bá các bản tin từ phương tiện đến mọi thứ dạng ô (CV2X).

18. UE theo điểm 15, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH, được tạo cấu hình để giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH dựa ít nhất một phần vào giá trị sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS).

19. UE theo điểm 18, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH, được tạo cấu hình để giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH dựa ít nhất một phần vào kích thước phân bổ khối tài nguyên cho cuộc truyền PSSCH.

20. UE theo điểm 15, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH, được tạo cấu hình để giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH từ độ lợi là 3 đêxiben (dB).

21. UE theo điểm 15, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH, được tạo cấu hình để tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH bằng lượng mà công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH đã giảm.

22. UE theo điểm 21, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH, được tạo cấu hình để giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc duy trì tổng công suất truyền không đổi cho cả cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH kết hợp.

23. Thiết bị người dùng (UE) để truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ; và

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

xác định công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (PSCCH) và công suất truyền cho cuộc truyền thông kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (PSSCH); và

cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều trong số giá trị sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS), hoặc kích thước phân bổ cho cuộc truyền thông PSSCH.

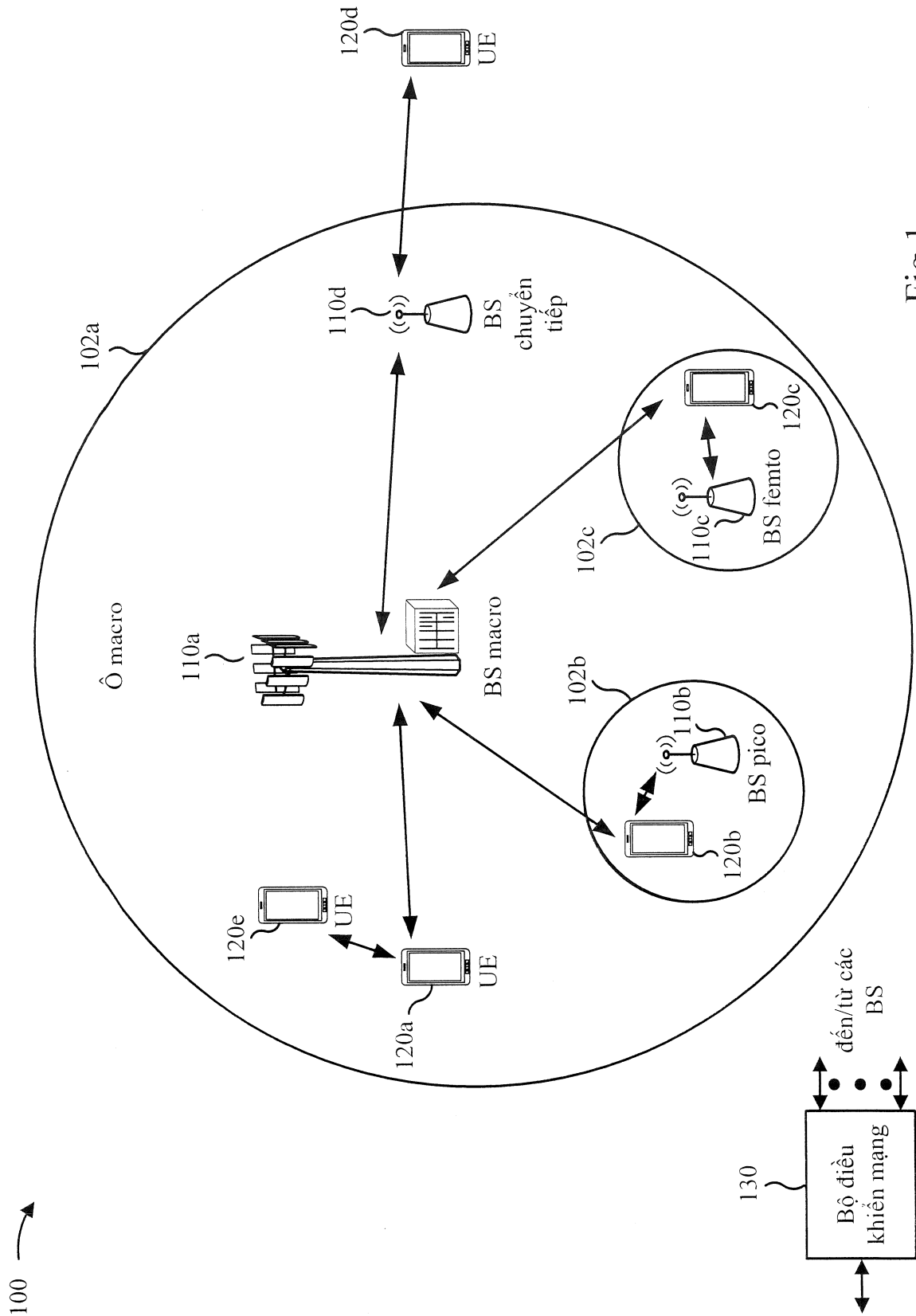
24. UE theo điểm 23, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi cân bằng động công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH và công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH, được tạo cấu hình để tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH.

25. UE theo điểm 24, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH, được tạo cấu hình để tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH lên bằng lượng mà công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH giảm đi.

26. UE theo điểm 24, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH, được tạo cấu hình để tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào giới hạn công suất truyền của UE.

27. UE theo điểm 24, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH dựa ít nhất một phần vào việc giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH, được tạo cấu hình để tăng công suất truyền cho cuộc truyền thông PSSCH và giảm công suất truyền cho cuộc truyền thông PSCCH dựa ít nhất một phần vào việc duy trì tổng công suất truyền không đổi cho cả cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH kết hợp.

28. UE theo điểm 23, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để truyền cuộc truyền thông PSCCH và cuộc truyền thông PSSCH dưới dạng các bản tin từ phương tiện đến mọi thứ dạng ô (CV2X).



2/7

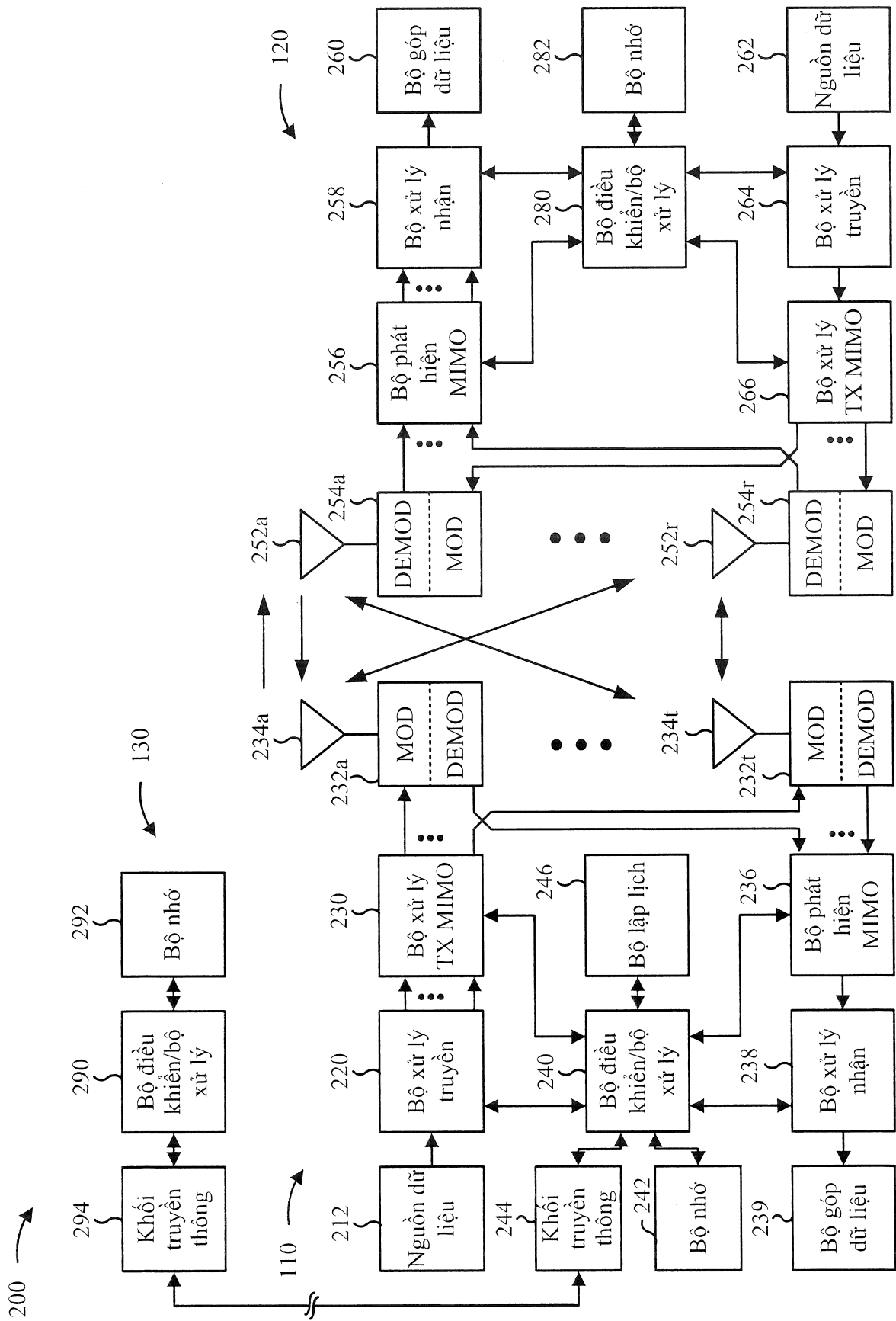


Fig.2

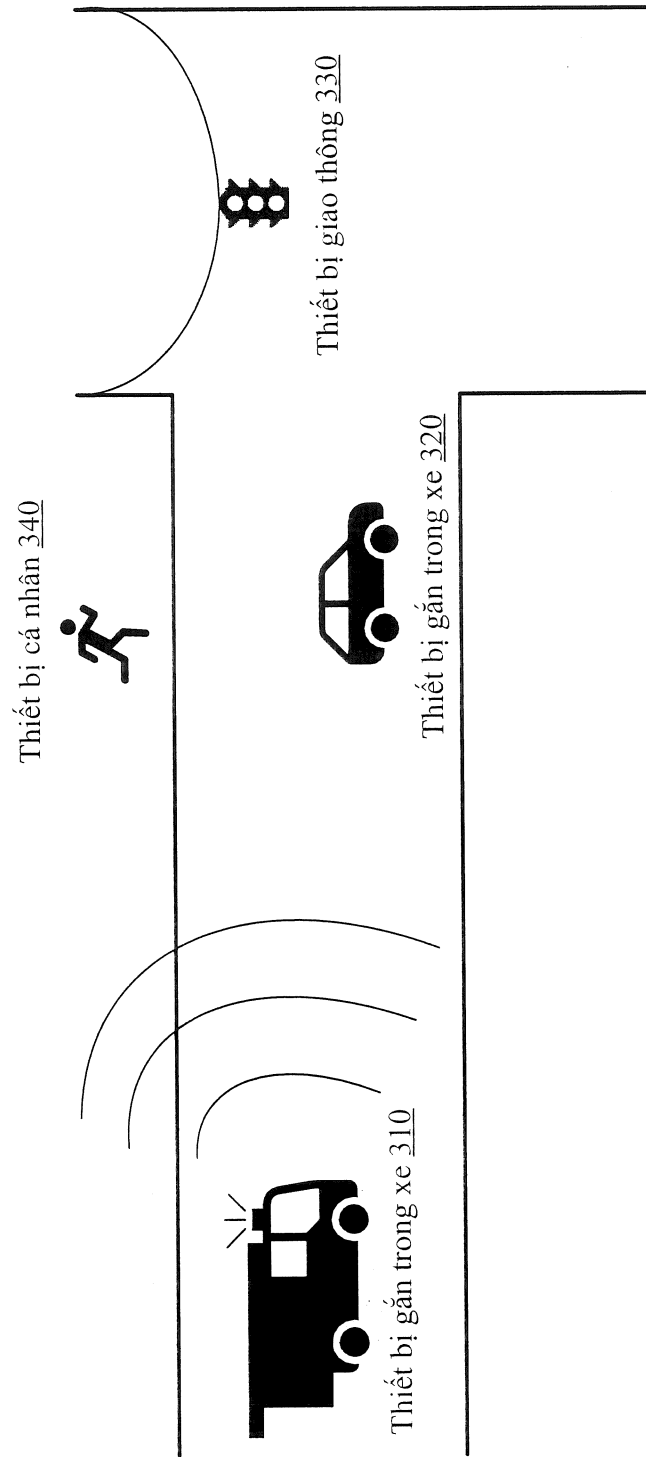


Fig. 3

4/7

400 →

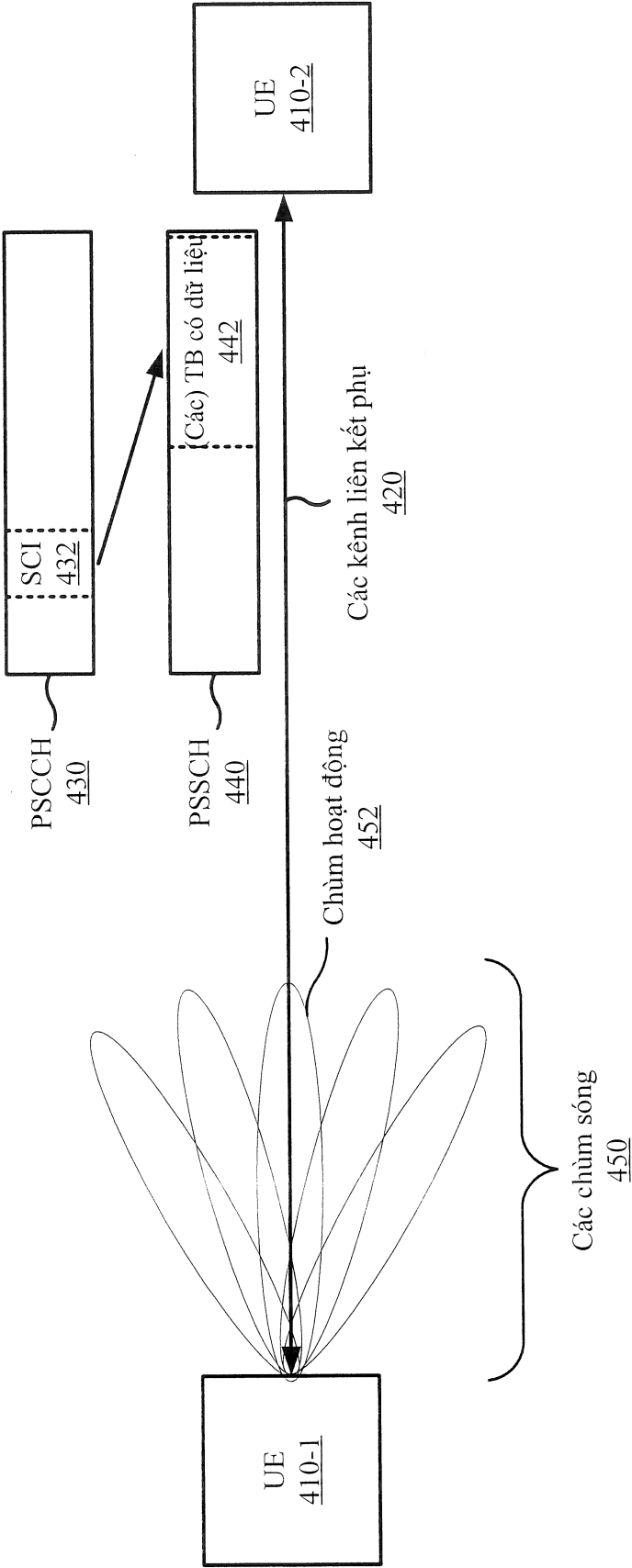


Fig.4

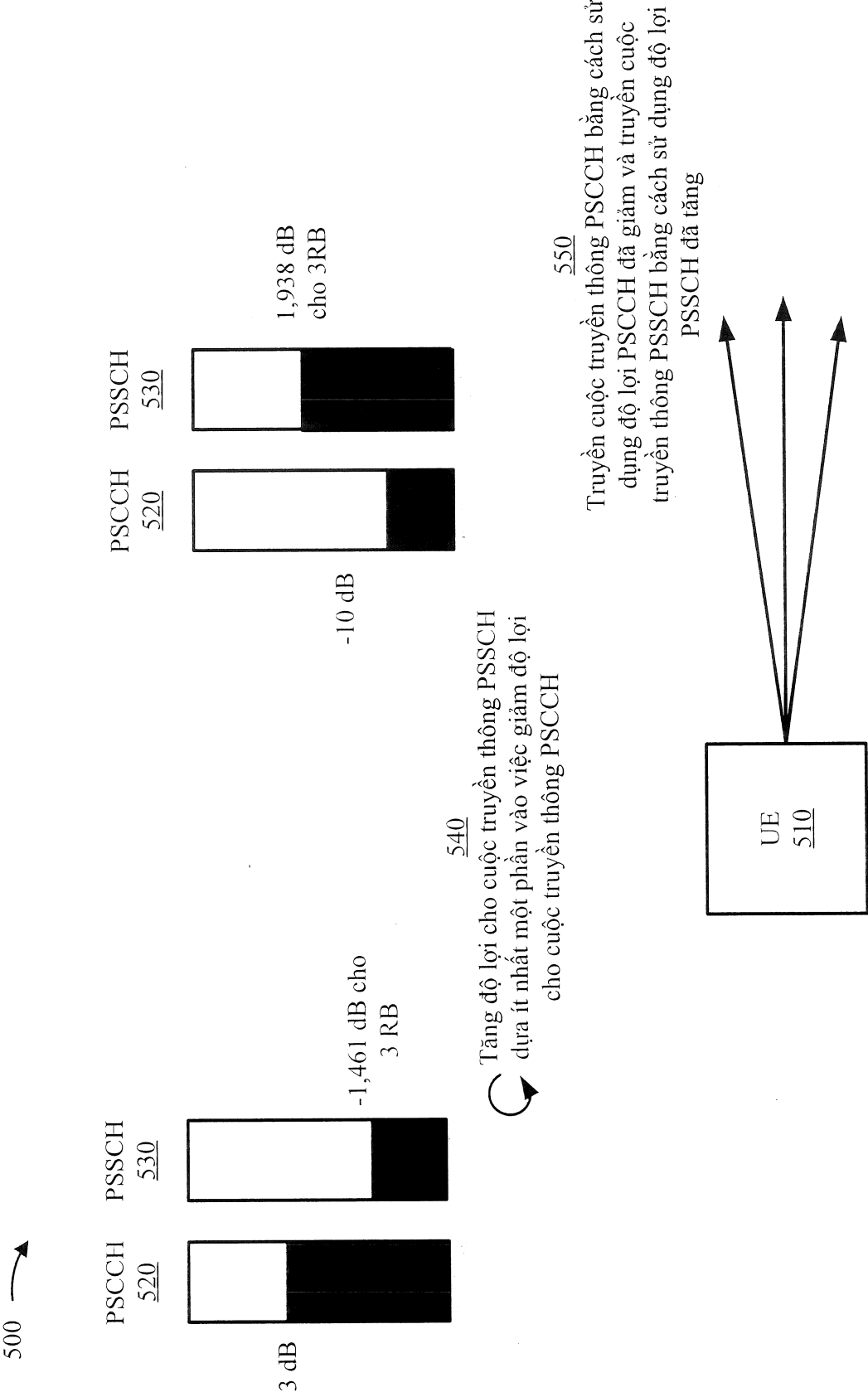


Fig.5

600 →

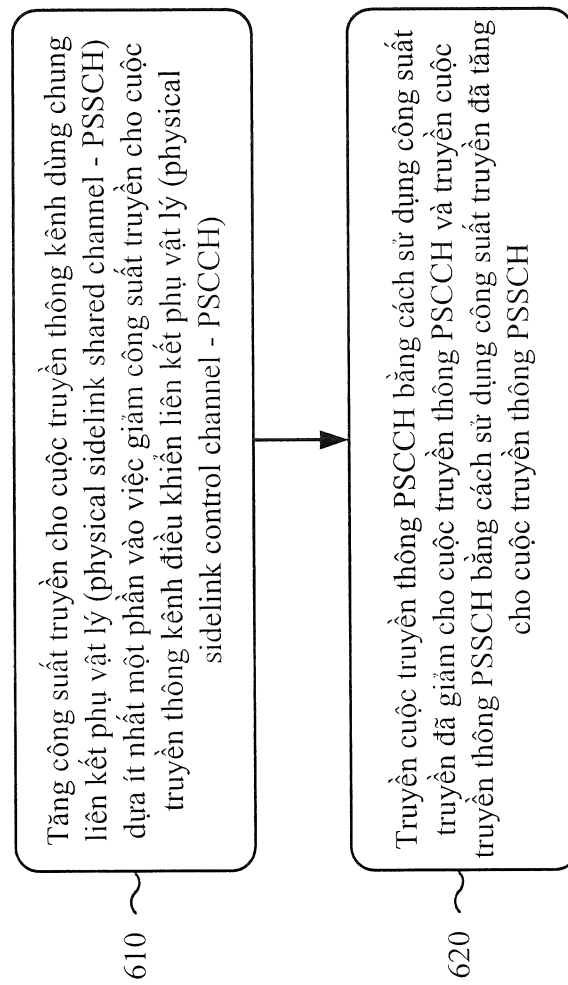


Fig.6

700 →

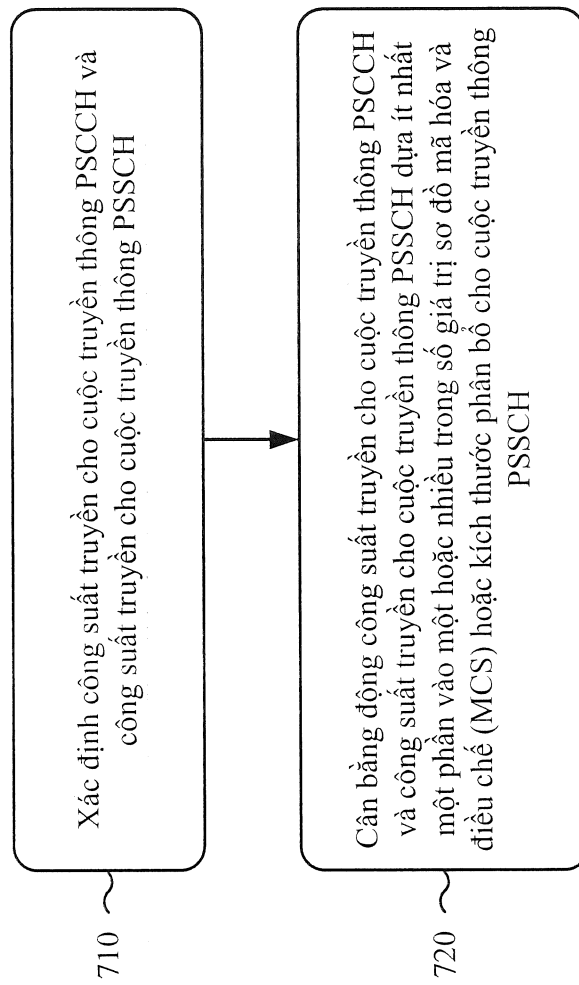


Fig.7