



(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)



1-0049886

(51)^{2020.01} H04B 7/06; H04B 17/336

(13) B

(21) 1-2022-02331

(22) 21/10/2020

(86) PCT/US2020/056620 21/10/2020

(87) WO 2021/081066 A1 29/04/2021

(30) 62/925,178 23/10/2019 US; 17/074,853 20/10/2020 US

(45) 25/08/2025 449

(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) VENUGOPAL, Kiran (IN); ZHOU, Yan (US); RYU, Jung Ho (US); BAI, Tianyang
(CN); LUO, Tao (US); LI, Junyi (US).

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

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, PHƯƠNG PHÁP VÀ MÁY ĐỂ TRUYỀN THÔNG
KHÔNG DÂY, VÀ PHƯƠNG TIỆN BẤT BIẾN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-02331

(57) Sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, cụ thể là đề cập đến thiết bị người dùng, phương pháp và máy để truyền thông không dây, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Theo một số khía cạnh, thiết bị người dùng (user equipment - UE) có thể nhận cấu hình báo cáo thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI) cho báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI bao gồm tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1 (layer 1 signal to interference plus noise ratio - L1-SINR). UE có thể xác định số lượng đơn vị xử lý CSI (CSI processing unit - CPU) bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI bao gồm L1-SINR. Sáng chế còn đề cập đến nhiều khía cạnh khác.

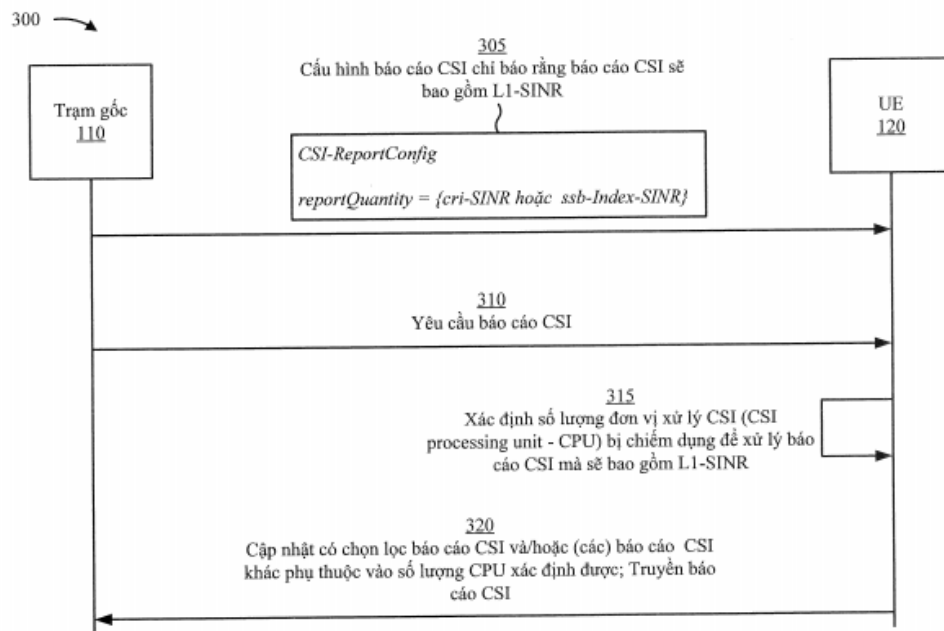


Fig.3

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 và máy dùng cho đơn vị xử lý thông tin trạng thái kênh chiếm dụng đối với báo cáo tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1.

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 tiên 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). UE có thể truyền thông với BS qua đường xuống và đường lên. Đường xuống (hay liên kết xuôi) chỉ liên kết truyền thông từ BS đến UE, và 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 thu phát (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 mà 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 (user equipment - UE) bao gồm bước nhận cấu hình báo cáo thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI) cho báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI sẽ bao gồm tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1 (layer 1 signal to interference plus noise ratio - L1-SINR); và xác định số lượng đơn vị xử lý CSI (CSI processing unit - CPU) bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR là một.

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số số lượng báo cáo được đặt là 'cri-SINR.'

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số số lượng báo cáo được đặt là 'ssb-Index-SINR.'

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách sử dụng tham số số lượng báo cáo trong báo cáo CSI.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu.

Theo một số khía cạnh, phương pháp bao gồm bước cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận yêu cầu báo cáo CSI.

Theo một số khía cạnh, UE truyền thông không dây có thể 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 có thể được tạo cấu hình để nhận cấu hình báo cáo CSI cho báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR; và xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR là một.

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số số lượng báo cáo được đặt là 'cri-SINR.'

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số số lượng báo cáo được đặt là 'ssb-Index-SINR.'

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách sử dụng tham số số lượng báo cáo trong báo cáo CSI.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận yêu cầu báo cáo CSI.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ tập hợp các lệnh để truyền thông không dây bao gồm một hoặc nhiều lệnh mà, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, khiến cho UE nhận cấu hình báo cáo CSI cho báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR; và xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR là một.

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số số lượng báo cáo được đặt là ‘cri-SINR.’

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số số lượng báo cáo được đặt là ‘ssb-Index-SINR.’

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách sử dụng tham số số lượng báo cáo trong báo cáo CSI.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều lệnh còn khiến cho UE cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây bao gồm phương tiện để nhận cấu hình báo cáo CSI cho báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR; và phương tiện để xác định số lượng các CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR là một.

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số số lượng báo cáo được đặt là ‘cri-SINR.’

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số số lượng báo cáo được đặt là ‘ssb-Index-SINR.’

Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách sử dụng tham số số lượng báo cáo trong báo cáo CSI.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu.

Theo một số khía cạnh, máy bao gồm phương tiện để cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR.

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 đặc 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 phần 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 dễ dàng được dùng làm cơ sở để sửa đổi 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

Do đó, các dấu hiệu nêu trên của sáng chế có thể được hiểu chi tiết, phần mô tả cụ thể hơn, 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 tham chiếu 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 minh họa ví dụ về mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa 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 việc chiếm dụng đơn vị xử lý thông tin trạng thái kênh đối với báo cáo tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bởi UE, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ dữ liệu khái niệm minh họa dòng dữ liệu giữa các modul/phương tiện/thành phần khác nhau trong máy làm ví dụ, 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 nêu 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 nguyên lý 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 nhờ 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 mà 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, modun, 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 thực hiện nhờ sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc các tổ hợp của chúng. Việc các phần tử như vậy được cài đặt 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 thế hệ 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 một 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 (NB) 5G, điểm truy cập, điểm thu phát (transmit receive point - TRP), và/hoặc tương tự. Mỗi BS có thể

cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho một vùng địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có thể chỉ vùng phủ sóng của BS và/hoặc hệ thống con BS phục vụ vùng phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh mà thuật ngữ này được dùng.

BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, và/hoặc loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng vùng 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 phủ sóng vùng 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 vùng địa lý tương đối nhỏ (ví dụ, trong nhà) và có thể cho phép các UE có kết nối với ô femto này (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao kín (closed subscriber group - CSG)) truy cập hạn chế. 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 vùng 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 không dây 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 thông tin từ trạm phía trên (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi thông tin cho trạm phía dưới (ví dụ, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp có thể cũng 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, và/hoặc các thuật ngữ tương tự.

Mạng không dây 100 có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc nhiều kiểu khác nhau, ví dụ, BS macro, BS pico, BS femto, BS chuyển tiếp, và/hoặc các loại tương tự. Các loại BS khác nhau này có thể có mức công suất truyền khác nhau, vùng 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 cung cấp sự điều phối và điều khiển cho các trạm gốc 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 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, 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), 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 thiết bị thích hợp khác bất kỳ được tạo cấu hình để truyền thông qua môi trường 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 hoặc 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 cài đặt như thiết bị internet vạn vật băng hẹp (narrowband internet of things - NB-IoT). 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 một vùng 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 đề cập để chỉ công nghệ vô tuyến, giao diện không gian, 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 một vùng 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 nhờ 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 cuộc truyền ngang hàng (peer-to-peer - P2P), cuộc truyền từ thiết bị đến thiết bị (device-to-device - D2D), giao thức từ phương tiện đến tất cả (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 các giao thức tương tự), mạng kiểu lưới, và/hoặc mạng tương tự. Trong trường hợp này, UE 120 có thể thực hiện các hoạt động lập lịch, các hoạt động 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 đây, Fig.1 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả trên Fig.1.

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

Ở 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 nguồn 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, tiền mã hóa) 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 dòng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (modulator - 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, và/hoặc tương tự) để thu được dòng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tín hiệu tương tự, khuếch đại, lọc và chuyển đổi tăng) dòng 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 được các mẫu đầu vào. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể còn xử lý các mẫu đầu vào (ví dụ, cho OFDM, và/hoặc tương tự) để thu được các ký hiệu nhận được. Bộ dò 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 dò MIMO trên các ký hiệu nhận được nếu có thể, và cung cấp các ký hiệu dò được. Bộ xử lý nhận 258 có thể xử lý (ví dụ, giải điều chế và giải mã) các ký hiệu dò được, cung cấp dữ liệu 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/bộ xử lý 280. Bộ xử lý kênh có thể xác định công suất nhận được 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 được của 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 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 tiền mã hóa bởi bộ xử lý MIMO TX 266 nếu có thể, được xử lý thêm bởi các bộ điều chế 254a đến 254r (ví dụ, cho DFT-s-OFDM, CP-OFDM, và/hoặc tương tự), và được truyền đến trạm gốc 110. Tại trạm gốc 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được nhận 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 nhận 238 để thu được dữ liệu đã giải mã và thông tin điều khiển do UE 120 gửi. Bộ xử lý nhận 238 có thể cung cấp dữ liệu đã giải mã cho bộ góp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 244 và truyền thông đến 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/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 khác bất kỳ trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan đến việc chiếm dụng đơn vị xử lý thông tin trạng thái kênh đối với báo cáo tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1, như 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, và/hoặc (các) thành phần khác bất kỳ trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc điều khiển các hoạt động của, ví dụ, quy trình 400 trên Fig.4, 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 thi 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 400 trên Fig.4 và/hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch các UE để truyền dữ liệu trên đường xuống và/hoặc đường lên.

Theo một số khía cạnh, UE 120 bao gồm phương tiện để nhận cấu hình báo cáo CSI cho báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR; phương tiện để xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR; và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, UE 120 bao gồm phương tiện để cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR. Theo một số khía cạnh, các phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả trên Fig.2, như bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý MIMO TX 266, MOD 254, anten 252, DEMOD 254, bộ dò MIMO 256, bộ xử lý nhận 258, và/hoặc tương tự.

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

Khi xác định liệu có cập nhật thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI) không, UE có thể xác định việc chiếm dụng đơn vị xử lý CSI (CSI processing unit - CPU) cho báo cáo CSI, được ký hiệu là $O_{CPU}^{(n)}$ cho báo cáo CSI n . UE có thể có khả năng thực hiện một số (chẳng hạn, số lượng tối đa) tính toán CSI đồng thời, được ký hiệu

là N_{CPU} . Ngoài ra, hoặc cách khác, giá trị N_{CPU} có thể chỉ báo số lượng (chẳng hạn, số lượng tối đa) CPU mà UE có khả năng sử dụng để xử lý báo cáo CSI trên tất cả các ô được tạo cấu hình. Theo một số khía cạnh, UE có thể báo cáo giá trị N_{CPU} với trạm gốc, như trong báo cáo khả năng của UE. Nếu L CPU của UE bị chiếm dụng trong ký hiệu OFDM nhất định, thì UE 120 có thể có N_{CPU} trừ L ($N_{CPU} - L$) CPU không bị chiếm dụng (chẳng hạn, các CPU có sẵn để thực hiện tính toán CSI và/hoặc xử lý báo cáo CSI) trong ký hiệu OFDM.

Khi thực hiện xử lý CSI, UE có thể bỏ một hoặc nhiều báo cáo CSI ưu tiên thấp nếu UE không có đủ các CPU có sẵn để xử lý tất cả các báo cáo CSI trong ký hiệu OFDM đã cho. Mỗi báo cáo CSI n được tạo cấu hình cho UE có thể được kết hợp với độ chiếm dụng CPU $O_{CPU}^{(n)}$. Hơn nữa, mỗi báo cáo CSI có thể được kết hợp với một mức ưu tiên. Trong một số trường hợp, các báo cáo CSI khác nhau có thể được kết hợp với các độ chiếm dụng CPU khác nhau và/hoặc các mức ưu tiên khác nhau. Tùy thuộc vào độ chiếm dụng CPU của các báo cáo CSI được tạo cấu hình cho UE và/hoặc được yêu cầu bởi trạm gốc, UE không cần thiết phải cập nhật N trừ M ($N - M$) báo cáo CSI được yêu cầu với mức ưu tiên thấp nhất (so với các báo cáo CSI được yêu cầu khác, trong đó:

$$\sum_{n=0}^M O_{CPU}^{(n)} \leq N_{CPU} - L$$

Nói cách khác, UE có thể xác định xem UE có đủ CPU có sẵn (ví dụ, không bị chiếm dụng) trong ký hiệu OFDM để xử lý báo cáo CSI có mức ưu tiên cao nhất hay không, dựa ít nhất một phần vào việc chiếm dụng CPU của báo cáo CSI có mức ưu tiên cao nhất. Nếu UE có đủ CPU có sẵn trong ký hiệu OFDM để xử lý báo cáo CSI có mức ưu tiên cao nhất, thì UE có thể xác định xem UE có đủ CPU có sẵn trong ký hiệu OFDM (sau khi xem xét các CPU cần thiết để xử lý báo cáo CSI có mức ưu tiên cao nhất) để xử lý báo cáo CSI có mức ưu tiên cao thứ hai hay không dựa ít nhất một phần vào việc chiếm dụng CPU của báo cáo CSI có mức ưu tiên cao thứ hai. Nếu UE có đủ CPU có sẵn trong ký hiệu OFDM để xử lý báo cáo CSI có mức ưu tiên cao nhất và báo cáo CSI có mức ưu tiên cao thứ hai, thì UE có thể xác định xem UE có đủ CPU có sẵn trong ký hiệu OFDM (sau khi xem xét các CPU cần thiết để xử lý báo cáo CSI có mức ưu tiên cao nhất và báo cáo CSI có mức ưu tiên cao thứ hai) để xử lý báo cáo CSI có mức ưu tiên cao thứ ba hay không dựa ít nhất một phần vào việc chiếm dụng CPU của báo cáo CSI có mức ưu tiên cao thứ ba, và tiếp tục như vậy. Khi UE xác định rằng UE không có đủ CPU có

sẵn trong ký hiệu OFDM cho một báo cáo CSI nhất định, thì UE có thể không thực hiện xử lý CSI cho báo cáo CSI (ví dụ, có thể không cập nhật CSI cho báo cáo CSI đã cho) và đối với báo cáo CSI khác bất kỳ có mức ưu tiên thấp hơn báo cáo CSI đã cho. Trong trường hợp này, UE có thể truyền CSI xác định được trước đó trong báo cáo CSI (ví dụ, không cập nhật CSI).

Trong NR, tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1 (L1-SINR) đã được thêm vào dưới dạng giá trị có thể được báo cáo trong báo cáo CSI. Do bản chất của việc xử lý và suy ra của L1-SINR, một số giá trị chiếm dụng CPU khác nhau có thể được sử dụng cho các báo cáo CSI bao gồm L1-SINR. Một số kỹ thuật và máy được mô tả ở đây cho phép UE xác định việc chiếm dụng CPU để sử dụng cho các báo cáo CSI bao gồm L1-SINR.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc chiếm dụng đơn vị xử lý thông tin trạng thái kênh đối với báo cáo tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, trạm gốc 110 và UE 120 có thể truyền thông với nhau.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 305, trạm gốc 110 có thể truyền, đến UE 120, cấu hình báo cáo CSI cho báo cáo CSI. Cấu hình báo cáo CSI có thể chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR. Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI có thể được bao gồm trong bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC), như bản tin cấu hình RRC, bản tin tạo cấu hình lại RRC, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI (*CSI-ReportConfig*) cho báo cáo CSI có thể bao gồm phần tử thông tin hoặc tham số số lượng báo cáo (*reportQuantity*) để chỉ báo số lượng hoặc tham số sẽ được báo cáo trong báo cáo CSI. Theo một số khía cạnh, IE số lượng báo cáo có thể chỉ báo rằng tham số L1-SINR được bao gồm trong báo cáo CSI, như bằng cách bao gồm giá trị '*cri-SINR*', '*ssb-Index-SINR*', và/hoặc tương tự. Ngoài ra, hoặc cách khác, IE số lượng báo cáo có thể chỉ báo một hoặc nhiều tham số khác mà sẽ được báo cáo trong báo cáo CSI (chẳng hạn, báo cáo CSI giống với L1-SINR), như tham số chỉ báo hạng (rank indication - RI), tham số chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indication - CQI), tham số chỉ báo ma trận tiền mã hóa (precoding matrix indication - PMI), tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP), tham số chỉ báo lớp (layer indication - LI), và/hoặc tương tự. Ví dụ, IE số

lượng báo cáo có thể bao gồm giá trị của *'cri-RI-PMI-CQI'*, *'cri-RI-il'*, *'cri-RI-il-CQI'*, *'cri-RI-CQI'*, *'cri-RSRP'*, *'ssb-Index-RSRP'*, *'cri-RI-LI-PMI-CQI'*, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể chỉ báo khả năng của UE đối với số lượng (chẳng hạn, số lượng tối đa) CPU để xử lý báo cáo CSI trên tất cả các ô được tạo cấu hình, đôi khi được gọi là khả năng của UE đối với số lượng (chẳng hạn, số lượng tối đa) tính toán CSI đồng thời, một trong hai hoặc cả hai có thể được biểu thị là N_{CPU} . Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể truyền khả năng của UE trong báo cáo khả năng của UE (chẳng hạn, trước khi nhận cấu hình báo cáo CSI, theo một số khía cạnh).

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 310, trạm gốc 110 có thể truyền, đến UE 120, yêu cầu cho báo cáo CSI (chẳng hạn, yêu cầu CSI). Theo một số khía cạnh, yêu cầu là yêu cầu cho báo cáo CSI định kỳ. Trong trường hợp này, trạm gốc 110 có thể chỉ báo tính chu kỳ và/hoặc tập hợp tài nguyên đường lên để truyền báo cáo CSI, tính chu kỳ và/hoặc tập hợp tài nguyên đường xuống cho tín hiệu tham chiếu (chẳng hạn, tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information reference signal - CSI-RS), khối tín hiệu đồng bộ hóa (synchronization signal block - SSB), và/hoặc tương tự) sẽ được UE 120 đo cho báo cáo CSI, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, yêu cầu là yêu cầu cho báo cáo CSI không định kỳ. Trong trường hợp này, trạm gốc 110 có thể chỉ báo tập hợp tài nguyên đường lên để truyền báo cáo CSI, tập hợp tài nguyên đường xuống cho tín hiệu tham chiếu (chẳng hạn, CSI-RS, SSB, và/hoặc tương tự) sẽ được UE 120 đo cho báo cáo CSI, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, yêu cầu có thể được bao gồm trong bản tin RRC, như cùng một bản tin RRC bao gồm cấu hình báo cáo CSI. Ngoài ra, hoặc cách khác, yêu cầu có thể được bao gồm trong thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI), phần tử điều khiển (control element - CE) điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC), và/hoặc tương tự.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 315, UE 120 có thể xác định số lượng đơn vị xử lý CSI (CSI processing unit- CPU) bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR. Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR có thể được xác định trước theo chuẩn truyền thông không dây. Ngoài ra, hoặc cách khác, UE 120 có thể xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR dựa ít nhất một phần vào quy tắc. Quy tắc có thể được xác định trước theo chuẩn truyền thông không dây và/hoặc có thể được báo

hiệu cho UE 120 trong bản tin cấu hình. Ngoài ra, hoặc cách khác, UE 120 có thể xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR dựa ít nhất một phần vào việc nhận yêu cầu cho báo cáo CSI.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng không. Ví dụ, UE 120 có thể suy ra L1-SINR từ một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu (chẳng hạn, tín hiệu nhiễu) và/hoặc một hoặc nhiều tham số (chẳng hạn, RSRP). UE 120 có thể có khả năng nhận (các) tín hiệu như vậy và/hoặc xác định (các) tham số như vậy trước khi ký hiệu OFDM kết hợp với quy trình xử lý báo cáo CSI. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, bước suy ra L1-SINR từ (các) tín hiệu và/hoặc (các) tham số này có thể không tốn nhiều tài nguyên. Do đó số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR có thể được thiết lập bằng không.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR là một. Trong trường hợp này, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý (chẳng hạn, suy ra, tính toán, và/hoặc tương tự) L1-SINR có thể bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý RSRP.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng khả năng của UE đối với số lượng (chẳng hạn, số lượng tối đa, số lượng được báo cáo, và/hoặc tương tự) CPU để xử lý các báo cáo CSI trên tất cả các ô được tạo cấu hình và/hoặc khả năng của UE đối với số lượng (chẳng hạn, số lượng tối đa, số lượng được báo cáo, và/hoặc tương tự) tính toán CSI đồng thời. Trong trường hợp này, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý (chẳng hạn, suy ra, tính toán, và/hoặc tương tự) L1-SINR có thể bằng giá trị N_{CPU} được báo cáo bởi UE 120 với trạm gốc 110 (chẳng hạn, trong báo cáo khả năng của UE).

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng khả năng của UE cho số lượng CPU để xử lý báo cáo CSI trên tất cả các ô được tạo cấu hình nếu (chẳng hạn, khi) điều kiện được thỏa mãn. Theo một số khía cạnh, điều kiện là báo cáo CSI được khởi động không theo chu kỳ mà không truyền kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH) bao gồm ít nhất một khối truyền tải (transport block - TB) hoặc phản hồi báo nhận yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request acknowledgement - HARQ-ACK) (chẳng hạn, bao gồm TB, phản hồi HARQ-ACK, hoặc cả hai) khi không có CPU nào bị

chiếm dụng (chẳng hạn, $L = 0$ CPU bị chiếm dụng), trong đó CSI tương ứng với một CSI với độ chi tiết tần số băng rộng và với tối đa 4 cổng CSI-RS trong một tài nguyên mà không có báo cáo chỉ báo tài nguyên CSI-RS (CSI-RS resource indicator - CRI) và trong đó loại bảng mã (*codebookType*) được đặt là 'typeI-SinglePanel'. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, điều kiện có thể là báo cáo CSI cũng bao gồm ít nhất một trong số tham số CQI hoặc tham số PMI.

Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng CSI-RS trong tập hợp tài nguyên CSI-RS để đo kênh liên quan đến báo cáo CSI. Số lượng CSI-RS trong tập hợp tài nguyên CSI-RS để đo kênh liên quan đến báo cáo CSI có thể được biểu thị là K_s . Theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng CSI-RS trong tập hợp tài nguyên CSI-RS để đo kênh liên quan đến báo cáo CSI nếu (chẳng hạn, khi) một hoặc nhiều trong số các điều kiện được mô tả ở đoạn trước không được thỏa mãn. Ví dụ, theo một số khía cạnh, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng CSI-RS trong tập hợp tài nguyên CSI-RS để đo kênh liên quan đến báo cáo CSI nếu (chẳng hạn, khi) báo cáo CSI không được khởi động không theo chu kỳ mà không truyền kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH) bao gồm ít nhất một trong số khối truyền tải (TB) hoặc phản hồi báo nhận yêu cầu lặp tự động lại (HARQ-ACK) khi không có CPU nào bị chiếm dụng, trong đó CSI tương ứng với một CSI có độ chi tiết tần số băng rộng và và cho tối đa bốn cổng tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) trong một tài nguyên mà không có báo cáo CRI, và trong đó loại bảng mã (*codebookType*) được đặt là 'typeI-SinglePanel'. Ngoài ra, hoặc cách khác, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng khả năng của UE cho số lượng CPU để xử lý báo cáo CSI trên tất cả các ô được tạo cấu hình nếu (chẳng hạn, khi) báo cáo CSI không bao gồm tham số CQI và không bao gồm tham số PMI.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR dựa ít nhất một phần vào cấu hình tài nguyên đo L1-SINR. Theo một số khía cạnh, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể được chỉ báo trong bản tin cấu hình, như bản tin RRC. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể được chỉ báo trong yêu cầu để lập lịch báo cáo CSI. Cấu hình

tài nguyên đo L1-SINR có thể chỉ báo liệu L1-SINR có được đo trên các tài nguyên đo kênh (channel measurement resource - CMR) hay không, liệu L1-SINR có được đo trên các tài nguyên đo nhiễu (interference measurement resource - IMR) hay không (chẳng hạn, liệu các IMR được dành riêng có được tạo cấu hình để đo L1-SINR hay không), liệu các CSI-RS có được sử dụng cho các CMR hay không (chẳng hạn, liệu CMR dựa vào CSI-RS có được sử dụng hay không, như với mật độ 3 phần tử tài nguyên (resource element - RE) trên mỗi khối tài nguyên (resource block - RB)), liệu các SSB có được sử dụng cho các CMR hay không (chẳng hạn, liệu CMR dựa vào SSB có được sử dụng hay không), liệu các IMR công suất không (zero power - ZP) có được sử dụng hay không, liệu các IMR công suất khác không (non-zero power - NZP) có được sử dụng hay không (chẳng hạn, với mật độ 3 RE trên mỗi RB), và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR chỉ báo rằng L1-SINR sẽ chỉ được đo trên các CMR và không được đo trên các IMR (chẳng hạn, chỉ báo rằng các IMR dành riêng không được tạo cấu hình để đo L1-SINR). Theo một số khía cạnh (chẳng hạn, nếu cấu hình tài nguyên đo L1-SINR chỉ báo rằng L1-SINR sẽ chỉ được đo trên các CMR và không được đo trên các IMR), cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể chỉ báo các CSI-RS cho các CMR (chẳng hạn, có thể chỉ báo các CMR dựa vào CSI-RS). Theo một số khía cạnh, các CMR dựa vào CSI-RS có thể có mật độ 3 RE trên mỗi RB.

Theo một số khía cạnh, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR chỉ báo rằng L1-SINR sẽ được đo trên cả CMR lẫn IMR (chẳng hạn, chỉ báo rằng các IMR dành riêng được tạo cấu hình để đo L1-SINR). Ví dụ, theo một số khía cạnh, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể chỉ báo các SSB cho các CMR (chẳng hạn, các CMR dựa vào SSB) và có thể chỉ báo các IMR ZP. Theo một số khía cạnh, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể chỉ báo các CSI-RS cho các CMR (chẳng hạn, các CMR dựa vào CSI-RS) và có thể chỉ báo các IMR ZP. Theo một số khía cạnh, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể chỉ báo các SSB cho các CMR (chẳng hạn, các CMR dựa vào SSB) và có thể chỉ báo các IMR NZP (chẳng hạn, có mật độ 3 RE trên mỗi RB). Theo một số khía cạnh, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể chỉ báo các CSI-RS cho các CMR (chẳng hạn, các CMR dựa vào CSI-RS) và có thể chỉ báo các IMR NZP (chẳng hạn, có mật độ 3 RE trên mỗi RB). Theo một số khía cạnh, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể chỉ báo các SSB cho các CMR (chẳng hạn, các CMR dựa vào SSB) và có thể chỉ báo cả IMR ZP và IMR NZP. Theo

một số khía cạnh, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể chỉ báo các CSI-RS cho các CMR (chẳng hạn, các CMR dựa vào CSI-RS) và có thể chỉ báo cả IMR ZP và IMR NZP.

Theo một số khía cạnh, đối với một cấu hình tài nguyên đo L1-SINR nhất định, UE 120 có thể xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR. Đối với một cấu hình tài nguyên đo L1-SINR nhất định, số lượng CPU có thể bằng không, một, N_{CPU} , hoặc K_s , như được mô tả ở phần khác của bản mô tả này. Theo một số khía cạnh, các cấu hình tài nguyên đo L1-SINR khác nhau có thể được kết hợp với số lượng CPU bị chiếm dụng khác nhau để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR. Theo một số khía cạnh, số lượng CPU cho cấu hình tài nguyên đo L1-SINR có thể được xác định trước theo chuẩn truyền thông không dây.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 320, UE 120 có thể cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI (và/hoặc một hoặc nhiều báo cáo CSI khác) dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU đã xác định bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR. Ví dụ, nếu UE 120 có đủ các CPU có sẵn trong ký hiệu OFDM để xử lý báo cáo CSI, thì UE 120 có thể cập nhật CSI cho báo cáo CSI, như bằng cách thực hiện các tính toán CSI (chẳng hạn, trong ký hiệu OFDM). Trong trường hợp này, UE 120 có thể bao gồm CSI đã cập nhật trong báo cáo CSI, và có thể truyền báo cáo CSI đến trạm gốc 110. Nếu UE 120 không có đủ các CPU có sẵn trong ký hiệu OFDM để xử lý báo cáo CSI, thì UE 120 có thể không cập nhật CSI cho báo cáo CSI, như bằng cách không thực hiện các tính toán CSI (chẳng hạn, trong ký hiệu OFDM). Trong trường hợp này, theo một số khía cạnh, UE 120 truyền CSI được xác định trước đó trong báo cáo CSI (chẳng hạn, CSI được xác định trước đó đã được truyền trong báo cáo CSI trước đó), và có thể truyền báo cáo CSI đến trạm gốc 110. Nói cách khác, UE 120 có thể bỏ báo cáo CSI. Theo cách này, UE 120 có thể xác định theo cách thích hợp độ chiếm dụng CPU sẽ được sử dụng cho báo cáo CSI bao gồm L1-SINR, và do đó có thể cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI.

Như đã nêu trên đây, Fig.3 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả trên Fig.3.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 400 được thực hiện, ví dụ, bởi UE, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Ví dụ về quy trình 400 là ví dụ trong đó UE (chẳng hạn, UE 120 và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động liên quan đến các kỹ thuật để xác định độ chiếm dụng CPU để báo cáo L1-SINR.

Như được thể hiện trên Fig.4, theo một số khía cạnh, quy trình 400 có thể bao gồm bước nhận cấu hình báo cáo CSI cho báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI bao gồm L1-SINR (khối 410). Ví dụ, UE (chẳng hạn, bằng cách sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần nhận 504 trên Fig.5, và/hoặc tương tự) có thể nhận cấu hình báo cáo CSI cho báo cáo CSI, như mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI bao gồm L1-SINR.

Như được thể hiện thêm trên Fig.4, theo một số khía cạnh, quy trình 400 có thể bao gồm bước xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR (khối 420). Ví dụ, UE (chẳng hạn, bằng cách sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần xác định 506 trên Fig.5, và/hoặc tương tự) có thể xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR, như mô tả ở trên.

Quy trình 400 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 và/hoặc cùng với một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý mà sẽ báo cáo CSI bao gồm L1-SINR bằng không.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR là một.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng khả năng của UE đối với số lượng CPU để xử lý báo cáo CSI trên tất cả các ô được tạo cấu hình.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng khả năng của UE cho số lượng CPU để xử lý báo cáo CSI trên tất cả các ô được tạo cấu hình nếu báo cáo CSI được khởi động không định kỳ mà không truyền PUSCH bao gồm ít nhất một trong số TB hoặc phản hồi HARQ-ACK khi không có CPU nào bị chiếm dụng, trong đó CSI tương ứng với một CSI có độ chia

tiết tần số băng rộng và với tối đa bốn cổng CSI-RS trong một tài nguyên mà không có báo cáo CRI, và trong đó bảng mã được đặt là 'typeI-SinglePanel'.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng các CSI-RS trong tập hợp tài nguyên CSI-RS cho phép đo kênh liên quan đến báo cáo CSI.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng CSI-RS trong tập hợp tài nguyên CSI-RS cho phép đo kênh liên quan đến báo cáo CSI nếu báo cáo CSI không được khởi động không định kỳ mà không truyền PUSCH bao gồm ít nhất một trong số TB hoặc phản hồi HARQ-ACK khi không có CPU nào bị chiếm dụng, trong đó CSI tương ứng với một CSI có độ chi tiết tần số băng rộng và với tối đa bốn cổng CSI-RS trong một tài nguyên mà không có báo cáo CRI, và trong đó bảng mã được đặt là 'typeI-SinglePanel'.

Theo khía cạnh thứ bảy, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR được dựa ít nhất một phần vào cấu hình tài nguyên đo L1-SINR.

Theo khía cạnh thứ tám, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR chỉ báo rằng L1-SINR sẽ chỉ được đo trên các CMR và không được đo trên các IMR.

Theo khía cạnh thứ chín, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR chỉ báo các CSI-RS cho các CMR.

Theo khía cạnh thứ mười, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ chín, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR chỉ báo rằng L1-SINR sẽ được đo trên cả các CMR và trên các IMR.

Theo khía cạnh mười một, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười, cấu hình tài nguyên đo L1-SINR chỉ báo một trong số: các SSB cho các CMR, và các IMR công suất không; các CSI-RS cho

các CMR, và các IMR công suất không; các SSB cho các CMR, và các IMR công suất khác không; các CSI-RS cho các CMR, và các IMR công suất khác không; các SSB cho các CMR, và cả IMR công suất không và IMR công suất khác không; hoặc các CSI-RS cho các CMR, và cả các IMR công suất không và IMR công suất khác không.

Theo khía cạnh mười hai, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến mười một, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR là, đối với cấu hình tài nguyên đo L1-SINR, bằng một trong số không, một, khả năng của UE đối với số lượng CPU để xử lý báo cáo CSI trên tất cả các ô được tạo cấu hình, hoặc số lượng các CSI-RS trong tập hợp tài nguyên CSI-RS để đo kênh liên quan đến báo cáo CSI.

Theo khía cạnh mười ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến mười hai, quy trình 400 bao gồm bước cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR.

Theo khía cạnh mười bốn, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến mười ba, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận yêu cầu cho báo cáo CSI.

Theo khía cạnh mười lăm, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến mười bốn, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số khối lượng báo cáo được đặt là ‘cri-SINR.’

Theo khía cạnh mười sáu, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến mười lăm, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách bao gồm tham số số lượng báo cáo được đặt là ‘ssb-Index-SINR.’

Theo khía cạnh mười bảy, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến mười sáu, cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng cách sử dụng tham số số lượng báo cáo trong báo cáo CSI.

Theo khía cạnh mười tám, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến mười bảy, số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu.

Mặc dù Fig.4 thể hiện ví dụ về các khối của quy trình 400, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 400 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.4. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều trong số các khối của quy trình 400 có thể được thực hiện song song.

Fig.5 là lưu đồ dữ liệu khái niệm 500 minh họa dòng dữ liệu giữa các mô đun/phương tiện/thành phần khác nhau trong máy ví dụ 502. Máy 502 có thể là UE (ví dụ, UE 120). Theo một số khía cạnh, máy 502 bao gồm thành phần nhận 504, thành phần xác định 506, thành phần xử lý CSI 508, thành phần truyền 510, và/hoặc tương tự.

Thành phần nhận 504 có thể nhận (chẳng hạn, từ máy 550, như trạm gốc 110) cấu hình báo cáo CSI cho báo cáo CSI. Cấu hình báo cáo CSI có thể chỉ báo rằng báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR (chẳng hạn, tham số L1-SINR). Thành phần xác định 506 có thể xác định số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo mà sẽ bao gồm L1-SINR, như dựa ít nhất một phần vào thông tin về cấu hình báo cáo CSI, mà có thể được nhận từ thành phần nhận 504. Thành phần xử lý CSI 508 có thể cập nhật có chọn lọc CSI dựa ít nhất một phần vào chỉ báo từ thành phần xác định 506. Ví dụ, thành phần xử lý CSI 508 có thể cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR. Thành phần truyền 510 có thể truyền báo cáo CSI (đến máy 550) bao gồm L1-SINR. Theo một số khía cạnh, báo cáo CSI có thể bao gồm CSI được cập nhật hoặc có thể bao gồm CSI cũ (chẳng hạn, CSI được xác định trước đó) dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận được từ thành phần xử lý CSI 508 và/hoặc thành phần xác định 506.

Máy 502 có thể bao gồm các thành phần bổ sung để thực hiện mỗi trong số các khối của thuật toán trong quy trình 400 nêu trên trên Fig.4 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong quy trình 400 nêu trên trên Fig.4 và/hoặc tương tự có thể được thực hiện bởi một thành phần và máy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần đó. Các thành phần này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình cụ thể để tiến hành các

quy trình/thuật toán nói trên, được thực hiện bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/thuật toán nói trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để được thực hiện bởi bộ xử lý, hoặc tổ hợp nào đó của chúng.

Số lượng và cách bố trí các thành phần được thể hiện trên Fig.5 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các thành phần bổ sung, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.5. Hơn nữa, hai hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.5 có thể được triển khai trong một thành phần, hoặc một thành phần được thể hiện trên Fig.5 có thể triển khai dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tập hợp các thành phần (một hoặc nhiều thành phần) được thể hiện trên Fig.5 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi một tập hợp các thành phần khác được thể hiện trên Fig.5.

Phần mô tả trên đây cung cấp sự minh họa và mô tả, nhưng không nhằm mục đích thể hiện mọi khía cạnh hoặc giới hạn các khía cạnh ở dạng cụ thể 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 dùng ở đây, bộ xử lý được thực thi trong phần cứng, firmware hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Như được dùng ở đây, việc đáp ứng ngưỡng có thể, tùy thuộc vào ngưỡng, chỉ trị số lớn hơn ngưỡng, lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, nhỏ hơn ngưỡng, nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, bằng ngưỡng, không bằng ngưỡng, và/hoặc tương tự.

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 mềm hoặc phần cứng điều khiển chuyên dụng thực tế được sử dụng để thực thi các hệ thống và/hoặc phương pháp này không giới hạn ở 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 được mô tả trong sáng chế. 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 bộ yêu cầu bảo hộ. Cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong” 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:

nhận cấu hình báo cáo thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI) cho báo cáo CSI thứ nhất, trong đó cấu hình báo cáo CSI bao gồm tham số số lượng báo cáo chỉ báo rằng báo cáo CSI thứ nhất sẽ bao gồm tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1 (layer 1 signal to interference plus noise ratio - L1-SINR),

trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI thứ nhất sẽ bao gồm L1-SINR dựa vào việc tham số số lượng báo cáo được đặt là 'cri-SINR' hoặc 'ssb-Index-SINR';

xác định, dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo CSI bao gồm tham số số lượng báo cáo, rằng số lượng đơn vị xử lý CSI (CSI processing unit - CPU) bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là một; và

bỏ qua báo cáo CSI thứ hai dựa ít nhất một phần vào việc số lượng CPU có sẵn để xử lý báo cáo CSI thứ hai là không đủ,

trong đó số lượng CPU có sẵn để xử lý báo cáo SCI thứ hai là không đủ dựa ít nhất một phần vào việc số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là một.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI thứ nhất dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận yêu cầu báo cáo CSI thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình báo cáo CSI được bao gồm trong bản tin cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control – RRC).
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình báo cáo CSI được bao gồm trong bản tin tái cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).
7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tham số số lượng báo cáo chỉ báo một hoặc nhiều tham số khác sẽ được báo cáo trong báo cáo CSI thứ nhất,
 - trong đó một hoặc nhiều tham số khác bao gồm một hoặc nhiều trong số:
 - tham số chỉ báo hạng (rank indication – RI),
 - tham số chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indication - CQI),
 - tham số chỉ báo ma trận tiền mã hóa (precoding matrix indication - PMI),
 - tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP), hoặc
 - tham số chỉ báo lớp (layer indication - LI).
8. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:
 - truyền thông tin chỉ báo khả năng của UE cho số lượng CPU tối đa để xử lý các báo cáo CSI.
9. 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 với bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:
 - nhận cấu hình báo cáo thông tin trạng thái kênh (CSI) cho báo cáo CSI thứ nhất, trong đó cấu hình báo cáo CSI bao gồm tham số số lượng báo cáo chỉ báo rằng báo cáo CSI thứ nhất sẽ bao gồm tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1 (L1-SINR),
 - trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI thứ nhất sẽ bao gồm L1-SINR dựa vào việc tham số số lượng báo cáo được đặt là ‘cri-SINR’ hoặc ‘ssb-Index-SINR’;

xác định, dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo CSI bao gồm tham số số lượng báo cáo, rằng số lượng đơn vị xử lý CSI (CPU) bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là một; và

bỏ qua báo cáo CSI thứ hai dựa ít nhất một phần vào việc số lượng CPU có sẵn để xử lý báo cáo CSI thứ hai là không đủ,

trong đó số lượng CPU có sẵn để xử lý báo cáo CSI thứ hai là không đủ dựa ít nhất một phần vào việc số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là một.

10. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu.

11. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI thứ nhất dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR.

12. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận yêu cầu báo cáo CSI thứ nhất.

13. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó cấu hình báo cáo CSI được bao gồm trong bản tin cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

14. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó cấu hình báo cáo CSI được bao gồm trong bản tin tái cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

15. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó tham số số lượng báo cáo chỉ báo một hoặc nhiều tham số khác sẽ được báo cáo trong báo cáo CSI thứ nhất,

trong đó một hoặc nhiều tham số khác bao gồm một hoặc nhiều trong số:

tham số chỉ báo hạng (RI),

tham số chỉ báo chất lượng kênh (CQI),

tham số chỉ báo ma trận tiền mã hóa (PMI),
tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu (RSRP), hoặc
tham số chỉ báo lớp (LI).

16. Thiết bị người dùng theo điểm 9, thiết bị này còn bao gồm:

truyền thông tin chỉ báo khả năng của UE cho số lượng CPU tối đa để xử lý các báo cáo CSI.

17. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ tập lệnh để truyền thông không dây, tập lệnh này bao gồm:

một hoặc nhiều lệnh mà, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của thiết bị người dùng (UE), khiến cho UE:

nhận cấu hình báo cáo thông tin trạng thái kênh (CSI) cho báo cáo CSI thứ nhất, trong đó cấu hình báo cáo CSI bao gồm tham số số lượng báo cáo chỉ báo rằng báo cáo CSI thứ nhất sẽ bao gồm tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1 (L1-SINR),

trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI thứ nhất sẽ bao gồm L1-SINR dựa vào việc tham số số lượng báo cáo được đặt là 'cri-SINR' hoặc 'ssb-Index-SINR';

xác định, dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo CSI bao gồm tham số số lượng báo cáo, rằng số lượng đơn vị xử lý CSI (CPU) bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là một; và

bỏ qua báo cáo CSI thứ hai dựa ít nhất một phần vào việc số lượng CPU có sẵn để xử lý báo cáo CSI thứ hai là không đủ,

trong đó số lượng CPU có sẵn để xử lý báo cáo SCI thứ hai là không đủ dựa ít nhất một phần vào việc số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là một.

18. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính theo điểm 17, trong đó số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu.

19. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính theo điểm 17, trong đó một hoặc nhiều lệnh còn khiến cho UE cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI thứ nhất dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR.

20. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính theo điểm 17, trong đó số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận yêu cầu báo cáo CSI thứ nhất.

21. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính theo điểm 17, trong đó cấu hình báo cáo CSI được bao gồm trong bản tin cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

22. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính theo điểm 17, trong đó cấu hình báo cáo CSI được bao gồm trong bản tin tái cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

23. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính theo điểm 17, trong đó tham số số lượng báo cáo chỉ báo một hoặc nhiều tham số khác sẽ được báo cáo trong báo cáo CSI thứ nhất,

trong đó một hoặc nhiều tham số khác bao gồm một hoặc nhiều trong số:

tham số chỉ báo hạng (RI),

tham số chỉ báo chất lượng kênh (CQI),

tham số chỉ báo ma trận tiền mã hóa (PMI),

tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu (RSRP), hoặc

tham số chỉ báo lớp (LI).

24. Máy để truyền thông không dây, máy này bao gồm:

phương tiện để nhận cấu hình báo cáo thông tin trạng thái kênh (CSI) cho báo cáo CSI thứ nhất, trong đó cấu hình báo cáo CSI bao gồm tham số số lượng báo cáo chỉ báo rằng báo cáo CSI thứ nhất sẽ bao gồm tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm lớp 1 (L1-SINR),

trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo rằng báo cáo CSI thứ nhất sẽ bao gồm L1-SINR dựa vào việc tham số số lượng báo cáo được đặt là ‘cri-SINR’ hoặc ‘ssb-Index-SINR’;

phương tiện để xác định, dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo CSI bao gồm tham số số lượng báo cáo, rằng số lượng đơn vị xử lý CSI (CPU) bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là một; và

phương tiện để bỏ qua một báo cáo CSI thứ hai khác dựa ít nhất một phần vào việc số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI mà sẽ bao gồm L1-SINR và dựa ít nhất một phần vào việc số lượng CPU có sẵn để xử lý báo cáo CSI thứ hai khác là không đủ,

trong đó số lượng CPU có sẵn để xử lý báo cáo CSI thứ hai là không đủ dựa ít nhất một phần vào việc số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là một.

25. Máy theo điểm 24, trong đó số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR là bằng số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu.

26. Máy theo điểm 24, máy này còn bao gồm phương tiện để cập nhật có chọn lọc báo cáo CSI thứ nhất dựa ít nhất một phần vào số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR.

27. Máy theo điểm 24, trong đó số lượng CPU bị chiếm dụng để xử lý báo cáo CSI thứ nhất mà sẽ bao gồm L1-SINR được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận yêu cầu báo cáo CSI thứ nhất.

28. Máy theo điểm 24, trong đó cấu hình báo cáo CSI được bao gồm trong bản tin cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

29. Máy theo điểm 24, trong đó cấu hình báo cáo CSI được bao gồm trong bản tin tái cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

30. Máy theo điểm 24, trong đó tham số số lượng báo cáo chỉ báo một hoặc nhiều tham số khác sẽ được báo cáo trong báo cáo CSI thứ nhất,

trong đó một hoặc nhiều tham số khác bao gồm một hoặc nhiều trong số:

tham số chỉ báo hạng (RI),

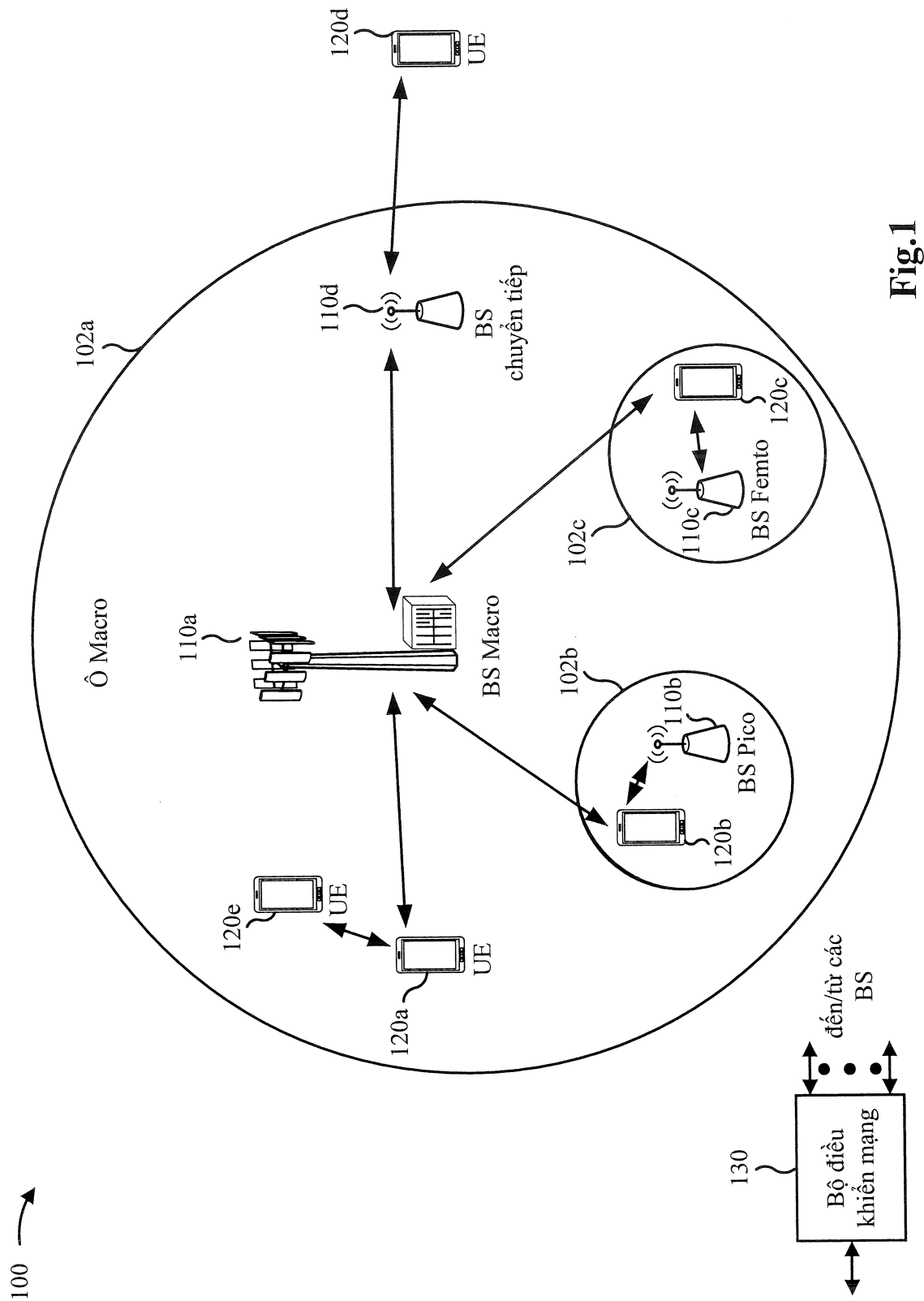
tham số chỉ báo chất lượng kênh (CQI),

tham số chỉ báo ma trận tiền mã hóa (PMI),

tham số công suất nhận được tín hiệu tham chiếu (RSRP), hoặc

tham số chỉ báo lớp (LI).

1/5



2/5

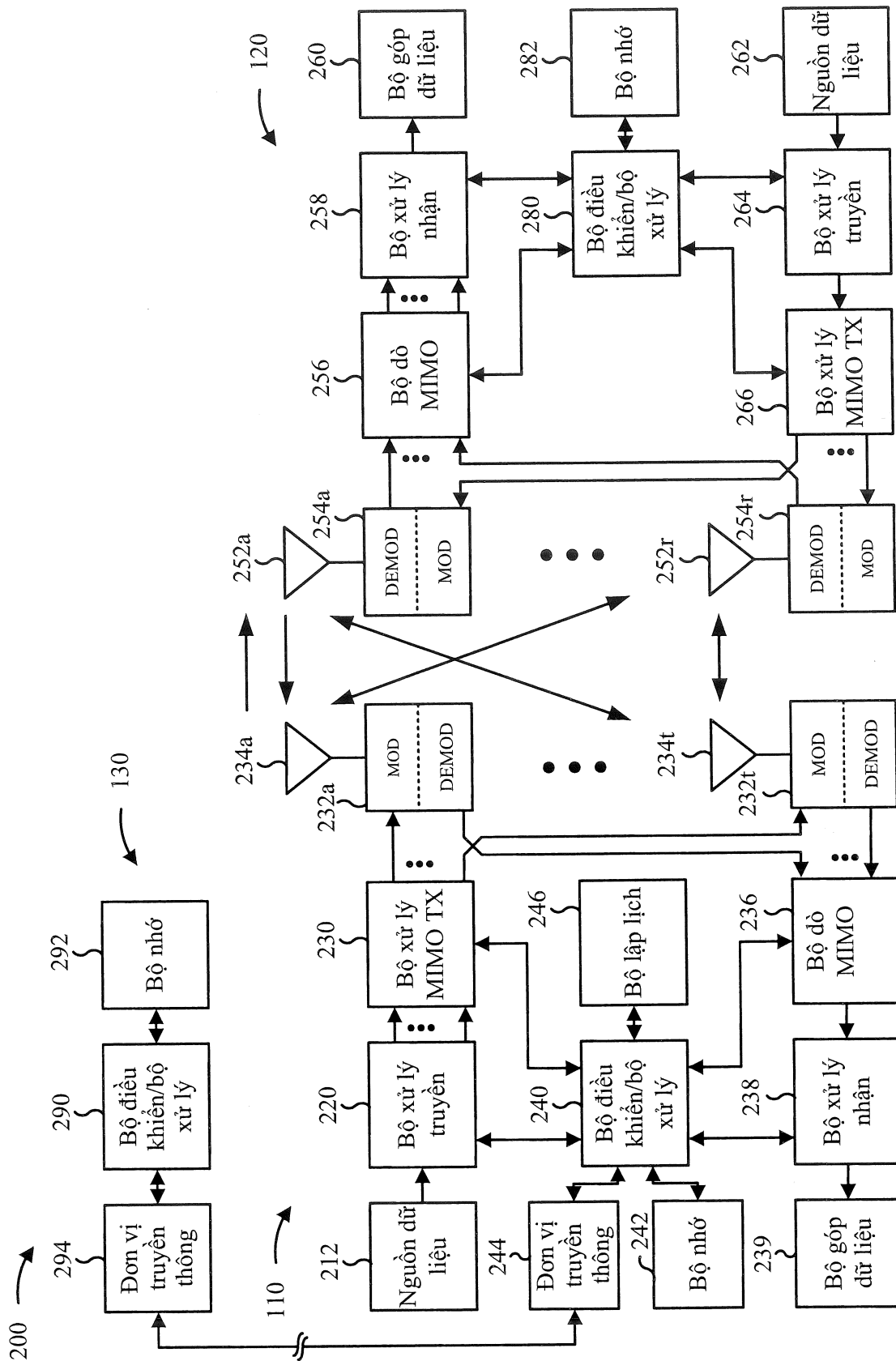


Fig.2

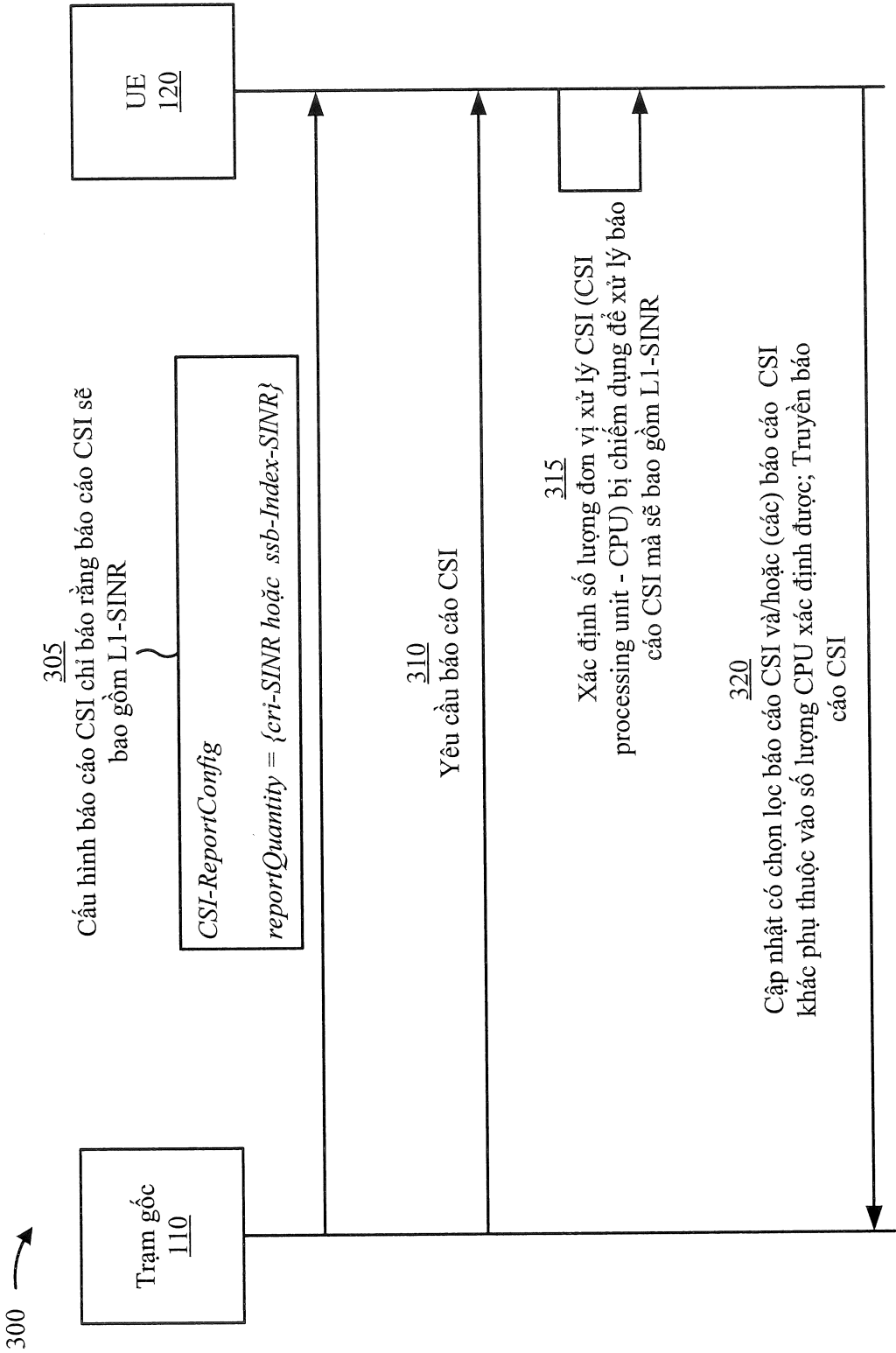
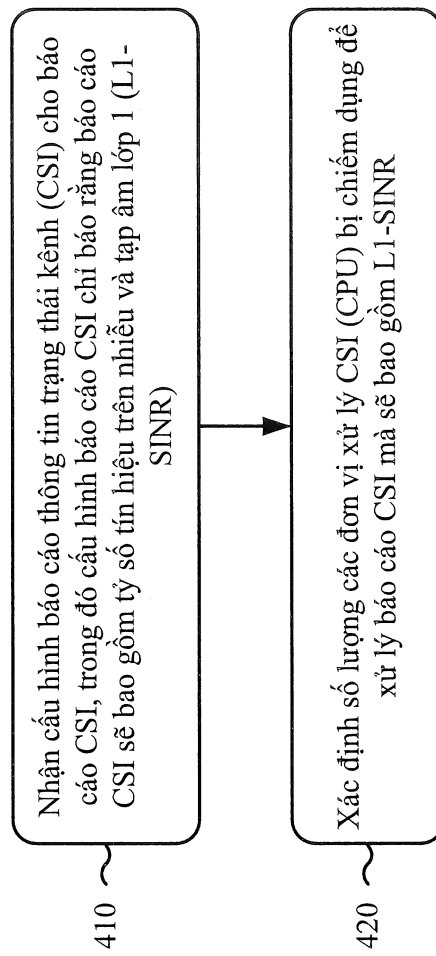


Fig.3

4/5

400 →

**Fig.4**

5/5

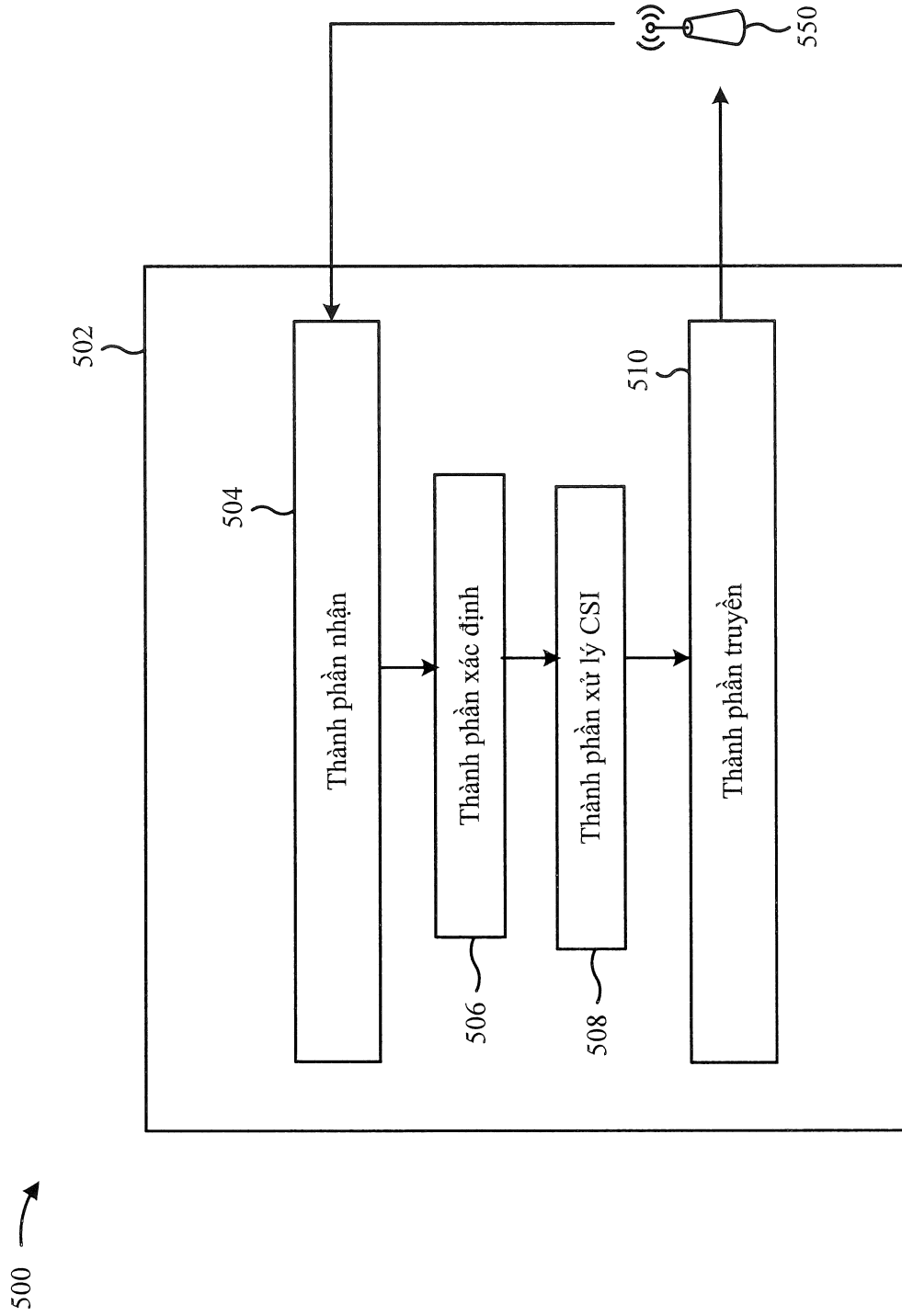


Fig.5