(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) **1-0052051**

(51)[2020.01] **H04W 24/10**; H04W 52/24; H04W 92/18; H04W 4/46

(13) **B**

(21) 1-2021-06420
(22) 16/03/2020
(86) PCT/CN2020/079473 16/03/2020
(87) WO2020/199903 A1 08/10/2020
(30) 62/827,287 01/04/2019 US
(45) 25/09/2025 450
(43) 25/01/2022 406A
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18 Haibin Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China
(72) LIN, Huei-Ming (AU).
(74) CÔNG TY LUẬT TNHH ZILHN (VIỆT NAM) (ZILHN)

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG ĐỂ ĐIỀU KHIỂN CÔNG SUẤT TRUYỀN VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN CÔNG SUẤT TRUYỀN CỦA THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(21) 1-2021-06420

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị người dùng để điều khiển công suất truyền và phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng có khả năng mang lại hiệu suất truyền thông tốt và độ tin cậy cao. Phương pháp để điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng (UE) thứ nhất bao gồm việc gửi tín hiệu kích hoạt đến UE thứ hai để yêu cầu UE thứ hai báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP), việc nhận, từ UE thứ hai, báo cáo đo SL-RSRP, và việc ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai theo kết quả đo SL-RSRP được báo cáo.

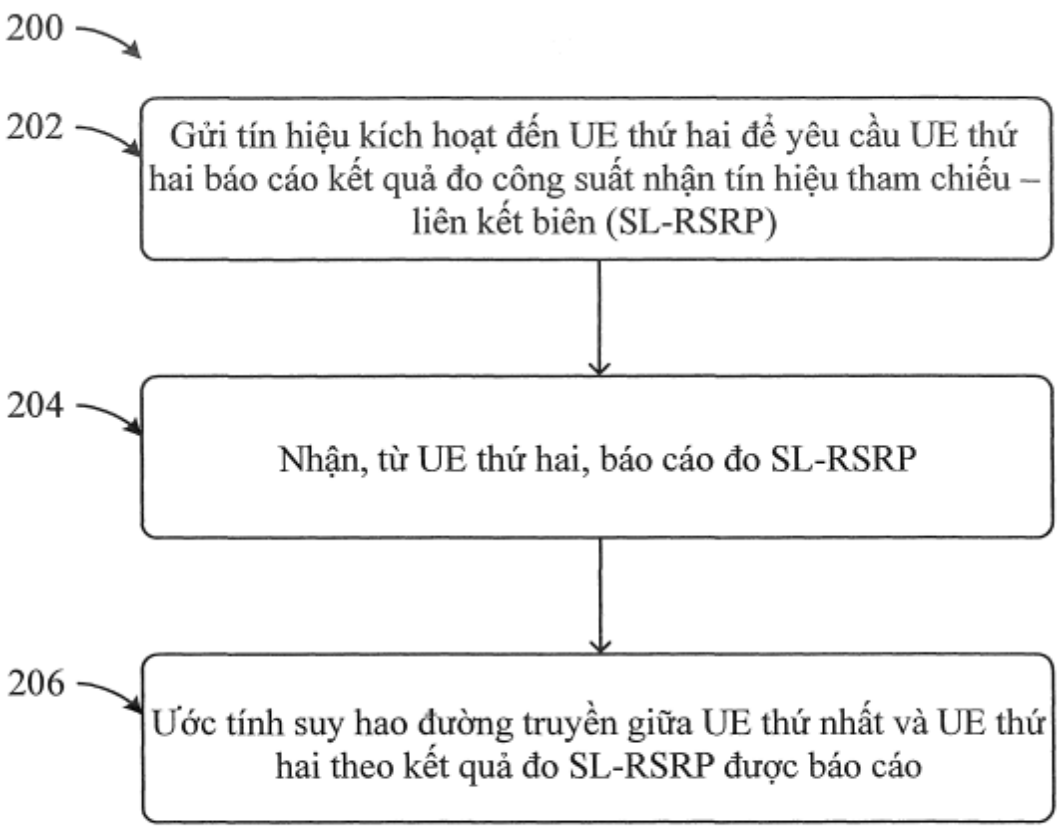

FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực hệ thống truyền thông, cụ thể là thiết bị và phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị, có thể mang lại hiệu suất truyền thông tốt và độ tin cậy cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các hệ thống truyền thông phát triển dài hạn (LTE) liên kết biên (SL) thiết bị tới thiết bị (D2D) và phương tiện tới mọi thứ (V2X) hiện tại, việc truyền thiết bị người dùng (UE) thường sử dụng công suất đầu ra tối đa cho phép để truyền các tín hiệu SL và các kênh để đạt được vùng phủ sóng không dây càng lớn càng tốt để hỗ trợ các dịch vụ cốt yếu và các ứng dụng an toàn đường bộ, đồng thời đảm bảo duy trì độ tin cậy cao của các kết nối truyền thông SL không dây trong một phạm vi khoảng cách yêu cầu nhất định. Hơn nữa, đối với các loại ứng dụng và dịch vụ này, cấp công suất UE cao hơn được xác định thêm trong dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP) với kỳ vọng rằng các UE được yêu cầu truyền tải ở mức công suất đầu ra thậm chí cao hơn.

Mặc dù theo truyền thống, nguyên tắc hoạt động này của việc luôn sử dụng công suất đầu ra tối đa có thể đúng với các trường hợp và dịch vụ sử dụng mục tiêu, nhưng nó áp đặt lượng tải đáng kể lên mức tiêu thụ pin của UE, đặc biệt là đối với các thiết bị di động như máy tính bảng, điện thoại thông minh, kính thực tế tăng cường/thực tế ảo (AR/VR), máy tính xách tay, v.v., khi công nghệ truyền thông SL không dây được sử dụng cho các dịch vụ thương mại. Ngay cả đối với các ứng dụng cốt yếu và các dịch vụ V2X, thường có các UE được triển khai trong lĩnh vực với nguồn điện hạn chế, chẳng hạn như các thiết bị truyền thông di động được mang theo bởi nhân sự khẩn cấp và UE cho người đi bộ. Ngoài ra, đối với một số trường hợp sử dụng V2X nâng cao, phạm vi phủ sóng tín hiệu SL không dây lớn có thể

không quá quan trọng khi phạm vi truyền thông V2X mục tiêu chỉ là giữa các ô tô gần nhau, chẳng hạn như lái xe tự động và chia sẻ cảm biến. Nếu công suất đầu ra của UE để truyền SL có thể được giảm bớt, không chỉ có thể tiết kiệm được năng lượng pin của UE mà còn có thể hạn chế được những can nhiễu gây ra cho các UE xung quanh và do đó cải thiện được hiệu suất tổng thể của hệ thống.

Do đó, cần có một thiết bị và phương pháp điều khiển công suất truyền tải của thiết bị để có thể mang lại hiệu suất truyền thông tốt và độ tin cậy cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Đối tượng của sáng chế là đề xuất một thiết bị và phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị, có thể mang lại hiệu suất truyền thông tốt và độ tin cậy cao.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, thiết bị người dùng thứ nhất để điều khiển công suất truyền bao gồm bộ nhớ, bộ thu phát, và bộ xử lý được kết hợp với bộ nhớ và bộ thu phát. Bộ xử lý được định cấu hình để điều khiển bộ thu phát gửi tín hiệu kích hoạt đến UE thứ hai để yêu cầu UE thứ hai báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP), điều khiển bộ thu phát nhận, từ UE thứ hai, báo cáo đo SL-RSRP, và ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai theo kết quả đo SL-RSRP được báo cáo.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng thứ nhất bao gồm việc gửi tín hiệu kích hoạt đến UE thứ hai để yêu cầu UE thứ hai báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP) , việc nhận, từ UE thứ hai, báo cáo đo SL-RSRP, và ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai theo kết quả đo SL-RSRP được báo cáo.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, thiết bị người dùng thứ hai để điều khiển công suất truyền bao gồm bộ nhớ, bộ thu phát, và bộ xử lý được kết hợp với bộ nhớ và bộ thu phát. Bộ xử lý được định cấu hình để được kích hoạt, bởi tín hiệu kích hoạt nhận được từ UE thứ nhất, để điều khiển bộ thu phát báo cáo kết quả đo công

suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP) và điều khiển bộ thu phát báo cáo, tới UE thứ nhất, kết quả đo SL-RSRP.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng thứ hai bao gồm việc được kích hoạt, bởi tín hiệu kích hoạt nhận được từ UE thứ nhất, để báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP) và báo cáo, tới UE thứ nhất, kết quả đo SL-RSRP.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy không nhất thời đã lưu trữ các hướng dẫn đó mà khi được thực thi bởi máy tính, máy tính sẽ thực hiện phương pháp trên.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được định cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý được định cấu hình để thực thi chương trình máy tính lưu trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp trên.

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, trạm cơ sở bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được định cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý được định cấu hình để thực thi chương trình máy tính lưu trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp trên.

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, chip bao gồm bộ xử lý, được định cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính lưu trong bộ nhớ, khiến thiết bị có gắn chip thực hiện phương pháp trên.

Theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ, khiến máy tính thực hiện phương pháp trên.

Theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chương trình máy tính, và chương trình máy tính khiến máy tính thực hiện phương pháp trên.

Theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế, chương trình máy tính khiến máy tính thực hiện phương pháp trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa rõ ràng hơn các phương án của sáng chế hoặc giải pháp có liên quan, các số liệu sau đây sẽ được mô tả trong các phương án được giới thiệu ngắn gọn. Rõ ràng là các hình vẽ chỉ là một số phương án của sáng chế, một người có hiểu biết bình thường trong lĩnh vực này có thể có được các số liệu khác theo các số liệu này mà không phải chi trả tiền đề.

FIG. 1 là sơ đồ khối của thiết bị người dùng thứ nhất (UE) và thiết bị người dùng thứ hai để điều khiển công suất truyền trong hệ thống mạng truyền thông theo một phương án của sáng chế.

FIG. 2 là sơ đồ minh họa phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng thứ nhất theo một phương án của sáng chế.

FIG. 3 là sơ đồ minh họa phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng thứ hai theo một phương án của sáng chế.

FIG. 4 là sơ đồ minh họa phương pháp điều khiển công suất truyền của UE trong truyền thông liên kết biên vô tuyến mới (NR) theo một phương án của sáng chế.

FIG. 5 là ví dụ minh họa về phương pháp điều khiển công suất của UE được đề xuất cho truyền thông liên kết biên NR liên quan đến UE thứ nhất để truyền, ước tính suy hao đường truyền, và áp dụng mức công suất truyền mới và UE thứ hai để đo công suất nhận và cung cấp báo cáo phản hồi theo một phương án của sáng chế.

FIG. 6 là sơ đồ khối của hệ thống dành cho truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết về các vấn đề kỹ thuật, đặc điểm cấu trúc, các đối tượng đạt được, và các hiệu ứng có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo như sau. Cụ thể, các thuật ngữ trong các phương án của sáng chế chỉ là để mô tả mục đích của phương án nhất định, mà không nhằm giới hạn sáng chế.

Theo một số phương án của sáng chế, phép đo và phản hồi bộ thu thiết bị người dùng (UE) để điều khiển công suất đầu ra của bộ phát UE để truyền dữ liệu liên kết biên (SL) được đề xuất để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên về mức tiêu thụ năng lượng của pin UE và can nhiễu không cần thiết phát sinh cho các UE xung quanh. Lợi ích từ việc áp dụng phương pháp điều khiển công suất được đề xuất cho truyền SL không dây theo một số phương án bao gồm:

1. Tiết kiệm năng lượng pin của thiết bị UE di động, và điều này sẽ dẫn đến thời gian hoạt động của thiết bị lâu hơn.

2. Giảm thiểu can nhiễu đến các UE lân cận khác, dẫn đến hiệu suất hệ thống SL tốt hơn và tái sử dụng tần số vô tuyến nhiều hơn ở nhiều khu vực hơn.

3. Giảm thiểu can nhiễu đối với bộ thu trạm cơ sở (BS) đường lên di động (UL) và hiệu suất di động tốt hơn theo hướng UL.

4. Thích ứng tốt hơn các thông số truyền SL với môi trường kênh không dây, và điều này sẽ dẫn đến truyền dữ liệu SL đáng tin cậy hơn, sử dụng tài nguyên vô tuyến tốt hơn, cải thiện thông lượng dữ liệu, và độ trễ truyền dữ liệu có thể ngắn hơn.

FIG. 1 minh họa rằng, theo một số phương án, thiết bị người dùng thứ nhất (UE) 10 và thiết bị người dùng thứ hai 20 để điều khiển công suất truyền trong hệ thống mạng truyền thông 30 theo một phương án của sáng chế được đề xuất. Hệ thống mạng truyền thông 30 bao gồm UE thứ nhất 10 và UE thứ hai 20. UE thứ nhất 10 có thể bao gồm bộ nhớ 12, bộ thu phát 13, và bộ xử lý 11 được kết hợp với bộ nhớ 12, bộ thu phát 13. UE thứ hai 20 có thể bao gồm bộ nhớ 22, bộ thu phát 23, và bộ xử lý 21 được kết hợp với bộ nhớ 22, bộ thu phát 23. Bộ xử lý 11 hoặc 21 có thể được định cấu hình để triển khai các chức năng, thủ tục và/hoặc phương pháp được đề xuất được mô tả trong bản mô tả này. Các lớp của giao thức giao diện vô tuyến có thể được thực hiện trong bộ xử lý 11 hoặc 21. Bộ nhớ 12 hoặc 22 được kết hợp hoạt động với bộ xử lý 11 hoặc 21 và lưu trữ nhiều thông tin để vận hành bộ xử lý 11 hoặc 21. Bộ thu phát 13 hoặc 23 được kết hợp hoạt động với bộ xử lý 11 hoặc 21, và truyền và/hoặc nhận tín hiệu vô tuyến.

Bộ xử lý 11 hoặc 21 có thể bao gồm mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (ASIC), chipset khác, mạch logic và/hoặc thiết bị xử lý dữ liệu. Bộ nhớ 12 hoặc 22 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ flash, thẻ nhớ, phương tiện lưu trữ và/hoặc thiết bị lưu trữ khác. Bộ thu phát 13 hoặc 23 có thể bao gồm mạch băng tần cơ sở để xử lý tín hiệu tần số vô tuyến. Khi các phương án được triển khai trong phần mềm, các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được triển khai với các mô-đun (ví dụ, thủ tục, chức năng, v.v.) thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Các mô-đun có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 12 hoặc 22 và được thực thi bởi bộ xử lý 11 hoặc 21. Bộ nhớ 12 hoặc 22 có thể được thực hiện bên trong bộ xử lý 11 hoặc 21 hoặc bên ngoài bộ xử lý 11 hoặc 21, trong trường hợp đó chúng có thể được kết hợp truyền thông với bộ xử lý 11 hoặc 21 thông qua các phương tiện khác nhau như đã biết trong lĩnh vực này.

Truyền thông giữa các UE liên quan đến truyền thông phương tiện tới mọi thứ (V2X) bao gồm phương tiện tới phương tiện (V2V), phương tiện tới người đi bộ (V2P), và phương tiện tới cơ sở hạ tầng/mạng (V2I/N) theo một công nghệ liên kết biên được phát triển theo dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP) phát triển dài hạn (LTE) và vô tuyến mới (NR) Phiên bản 16 và các bản mới hơn. Các UE được truyền thông với nhau trực tiếp thông qua giao diện liên kết biên, chẳng hạn như giao diện PC5. Một số phương án của sáng chế liên quan đến công nghệ truyền thông liên kết biên trong 3GPP NR Phiên bản 16 và các bản mới hơn.

Trong một số phương án, bộ xử lý 11 được định cấu hình để điều khiển bộ thu phát 13 gửi tín hiệu kích hoạt đến UE thứ hai 20 để yêu cầu UE thứ hai 20 báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu (SL-RSRP), điều khiển bộ thu phát 13 nhận, từ UE thứ hai 20, báo cáo đo SL-RSRP, và ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất 10 và UE thứ hai 20 theo kết quả đo SL-RSRP được báo cáo. Lợi ích từ việc áp dụng phương pháp điều khiển công suất được đề xuất cho truyền SL không dây theo một số phương án bao gồm: 1. Tiết kiệm năng lượng pin của thiết bị UE di động và điều này sẽ dẫn đến thời gian hoạt động của thiết bị lâu hơn. 2. Giảm thiểu can nhiễu đến các UE lân cận khác, dẫn đến hiệu suất hệ thống SL tốt hơn và tái sử dụng tần số vô tuyến nhiều hơn ở nhiều khu vực hơn. 3. Giảm

thiểu can nhiễu đối với bộ thu trạm cơ sở (BS) đường lên (UL) di động và hiệu suất di động tốt hơn theo hướng UL. 4. Thích ứng tốt hơn các thông số truyền SL với môi trường kênh không dây, và điều này sẽ dẫn đến truyền dữ liệu SL đáng tin cậy hơn, sử dụng tài nguyên vô tuyến tốt hơn, cải thiện thông lượng dữ liệu, và độ trễ truyền dữ liệu có thể ngắn hơn.

Trong một số phương án, tín hiệu kích hoạt cho biết khoảng thời gian báo cáo phép đo SL-RSRP hoặc số khe báo cáo. Theo một số phương án, tín hiệu kích hoạt cho báo cáo đo SL-RSRP là một phần của thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), được mã hóa và truyền trong tín hiệu kênh điều khiển liên kết biên vật lý (PSCCH), hoặc tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC). Theo một số phương án, bộ thu phát 13 cũng được định cấu hình để truyền, đến UE thứ hai 20, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của kênh chia sẻ liên kết biên vật lý (PSSCH) cho mục đích đo SL-RSRP ở UE thứ hai 20 và UE thứ hai 20 được định cấu hình để thực hiện phép đo SL-RSRP dựa trên DMRS được truyền của PSSCH.

Theo một số phương án, tín hiệu kích hoạt bao gồm khoảng thời gian đo SL-RSRP hoặc số khe như một phần của thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), sẽ được mã hóa và truyền trong kênh điều khiển liên kết biên vật lý (PSCCH). Theo một số phương án, bộ thu phát 13 cũng được định cấu hình để truyền, tới UE thứ hai 20, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của PSSCH và bộ xử lý 11 được định cấu hình để yêu cầu UE thứ hai 20 đo kết quả phép đo SL-RSRP theo DMRS của PSSCH. Theo một số phương án, bộ thu phát 13 cũng được định cấu hình để nhận, từ UE thứ hai 20, báo cáo đo SL-RSRP thông qua PSSCH.

Theo một số phương án, suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất 10 và UE thứ hai 20 được ước tính theo mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất 10 đến UE thứ hai 20. Theo một số phương án, suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất 10 và UE thứ hai 20 được ước tính bằng cách tính toán như sau: suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất 10 và UE thứ hai 20 bằng mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất 10 đến UE thứ hai 20 trừ đi kết quả đo SL-RSRP nhận được. Theo một số

phương án, bộ xử lý 11 cũng được định cấu hình để xác định mức công suất truyền SL mới được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất 10 đến UE thứ hai 20. Trong một số phương án, mức công suất truyền SL mới được xác định theo ít nhất một trong số giá trị suy hao đường truyền ước tính, mức sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS), phân bổ khối tài nguyên tần số (RB), kích thước của RB tần số, và kích thước khối truyền tải gói (TB). Trong một số phương án, kết quả đo SL-RSRP được báo cáo bao gồm các mức SL-RSRP được đo, và các mức SL-RSRP đo được được tính trung bình thông qua lọc lớp 3.

Trong một số phương án, bộ xử lý 21 được định cấu hình để được kích hoạt, bởi tín hiệu kích hoạt nhận được từ UE thứ nhất 10, để điều khiển bộ thu phát 23 báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP) và điều khiển bộ thu phát 23 báo cáo kết quả đo SL-RSRP cho UE thứ nhất 10. Lợi ích từ việc áp dụng phương pháp điều khiển công suất được đề xuất cho truyền SL không dây theo một số phương án bao gồm: 1. Tiết kiệm năng lượng pin của thiết bị UE di động, và điều này sẽ dẫn đến thời gian hoạt động của thiết bị lâu hơn. 2. Giảm thiểu can nhiễu đến các UE lân cận khác, dẫn đến hiệu suất hệ thống SL tốt hơn và tái sử dụng tần số vô tuyến nhiều hơn ở nhiều khu vực hơn. 3. Giảm thiểu can nhiễu đối với bộ thu trạm cơ sở (BS) đường lên (UL) di động và hiệu suất di động tốt hơn theo hướng UL. 4. Thích ứng tốt hơn các thông số truyền SL với môi trường kênh không dây, và điều này sẽ dẫn đến truyền dữ liệu SL đáng tin cậy hơn, sử dụng tài nguyên vô tuyến tốt hơn, cải thiện thông lượng dữ liệu, và độ trễ truyền dữ liệu có thể ngắn hơn.

Trong một số phương án, tín hiệu kích hoạt cho biết khoảng thời gian báo cáo phép đo SL-RSRP hoặc số khe báo cáo. Theo một số phương án, tín hiệu kích hoạt cho báo cáo đo SL-RSRP là một phần của thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), được mã hóa và truyền trong tín hiệu kênh điều khiển liên kết biên vật lý (PSCCH), hoặc tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC). Theo một số phương án, bộ thu phát 23 cũng được định cấu hình để nhận, từ UE thứ nhất 10, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của kênh chia sẻ liên kết biên vật lý (PSSCH) cho mục đích

đo SL-RSRP ở UE thứ hai 20 và UE thứ hai 20 được định cấu hình để thực hiện phép đo SL-RSRP dựa trên DMRS được truyền của PSSCH.

Theo một số phương án, tín hiệu kích hoạt bao gồm khoảng thời gian đo SL-RSRP hoặc số khe như một phần của thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), sẽ được mã hóa và truyền trong kênh điều khiển liên kết biên vật lý (PSCCH). Theo một số phương án, bộ thu phát 23 cũng được định cấu hình để nhận, từ UE thứ nhất 10, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của PSSCH và bộ xử lý 21 được định cấu hình để đo kết quả đo SL-RSRP theo DMRS của PSSCH. Theo một số phương án, bộ thu phát 23 cũng được định cấu hình để truyền, tới UE thứ nhất 10, báo cáo đo SL-RSRP thông qua PSSCH. Theo một số phương án, suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất 10 và UE thứ hai 20 được ước tính theo ít nhất một trong số kết quả đo SL-RSRP và mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất 10 đến UE thứ hai UE 20. Theo một số phương án, suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất 10 và UE thứ hai 20 được ước tính bằng cách tính toán như sau: suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất 10 và UE thứ hai 20 bằng với mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất 10 đến UE thứ hai 20 trừ đi kết quả đo SL-RSRP được báo cáo.

FIG. 2 minh họa phương pháp 200 để điều khiển công suất truyền của UE thứ nhất theo một phương án của sáng chế. Theo một số phương án, phương pháp 200 bao gồm: khối 202, gửi tín hiệu kích hoạt đến UE thứ hai để yêu cầu UE thứ hai báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP), khối 204, nhận, từ UE thứ hai, báo cáo đo SL-RSRP, và khối 206, ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai theo kết quả đo SL-RSRP được báo cáo. Lợi ích từ việc áp dụng phương pháp điều khiển công suất được đề xuất cho truyền SL không dây theo một số phương án bao gồm: 1. Tiết kiệm năng lượng pin của thiết bị UE di động, và điều này sẽ dẫn đến thời gian hoạt động của thiết bị lâu hơn. 2. Giảm thiểu can nhiễu đến các UE lân cận khác, dẫn đến hiệu suất hệ thống SL tốt hơn và tái sử dụng tần số vô tuyến nhiều hơn ở nhiều khu vực hơn. 3. Giảm thiểu can nhiễu đối với bộ thu trạm cơ sở (BS) đường lên (UL) di động và hiệu suất di động tốt hơn theo hướng UL. 4. Thích ứng tốt hơn các thông số truyền SL với

môi trường kênh không dây, và điều này sẽ dẫn đến truyền dữ liệu SL đáng tin cậy hơn, sử dụng tài nguyên vô tuyến tốt hơn, cải thiện thông lượng dữ liệu, và độ trễ truyền dữ liệu có thể ngắn hơn.

Trong một số phương án, tín hiệu kích hoạt cho biết khoảng thời gian báo cáo phép đo SL-RSRP hoặc số khe báo cáo. Theo một số phương án, tín hiệu kích hoạt cho báo cáo đo SL-RSRP là một phần của thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), được mã hóa và truyền trong tín hiệu kênh điều khiển liên kết biên vật lý (PSCCH) hoặc tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC). Theo một số phương án, phương pháp này cũng bao gồm việc truyền, tới UE thứ hai, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của kênh chia sẻ liên kết biên vật lý (PSSCH) cho mục đích đo SL-RSRP ở UE thứ hai và UE thứ hai được định cấu hình để thực hiện phép đo SL-RSRP dựa trên DMRS được truyền của PSSCH.

Theo một số phương án, tín hiệu kích hoạt bao gồm khoảng thời gian đo SL-RSRP hoặc số khe như một phần của thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), sẽ được mã hóa và truyền trong kênh điều khiển liên kết biên vật lý (PSCCH). Theo một số phương án, phương pháp này cũng bao gồm việc truyền, tới UE thứ hai, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của PSSCH và yêu cầu UE thứ hai đo kết quả đo SL-RSRP theo DMRS của PSSCH. Theo một số phương án, phương pháp này cũng bao gồm việc nhận, từ UE thứ hai, báo cáo đo SL-RSRP thông qua PSSCH.

Theo một số phương án, suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai được ước tính theo mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai. Theo một số phương án, suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai được ước tính bằng cách tính toán như sau: suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai bằng với mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai trừ đi kết quả đo SL-RSRP được báo cáo. Theo một số phương án, phương pháp này cũng bao gồm việc xác định mức công suất truyền SL mới được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai. Theo một số phương án, mức công

suất truyền SL mới được xác định theo ít nhất một trong số giá trị suy hao đường truyền ước tính, mức sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS), phân bổ khối tài nguyên tần số (RB), kích thước của RB tần số, và kích thước khối vận chuyển gói (TB). Trong một số phương án, kết quả đo SL-RSRP được báo cáo bao gồm các mức SL-RSRP được đo, và các mức SL-RSRP đo được được tính trung bình thông qua lọc lớp 3.

FIG. 3 minh họa phương pháp 300 để điều khiển công suất truyền của UE thứ hai theo một phương án của sáng chế. Theo một số phương án, phương pháp 300 bao gồm: khối 302, được kích hoạt, bởi tín hiệu kích hoạt nhận được từ UE thứ nhất, để báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP), và khối 304, báo cáo, đến UE thứ nhất, kết quả đo SL-RSRP. Lợi ích từ việc áp dụng phương pháp điều khiển công suất được đề xuất cho truyền SL không dây theo một số phương án bao gồm: 1. Tiết kiệm năng lượng pin của thiết bị UE di động và điều này sẽ dẫn đến thời gian hoạt động của thiết bị lâu hơn. 2. Giảm thiểu can nhiễu đến các UE lân cận khác, dẫn đến hiệu suất hệ thống SL tốt hơn và tái sử dụng tần số vô tuyến nhiều hơn ở nhiều khu vực hơn. 3. Giảm thiểu can nhiễu đối với bộ thu trạm cơ sở (BS) đường lên (UL) di động và hiệu suất di động tốt hơn theo hướng UL. 4. Thích ứng tốt hơn các thông số truyền SL với môi trường kênh không dây và điều này sẽ dẫn đến truyền dữ liệu SL đáng tin cậy hơn, sử dụng tài nguyên vô tuyến tốt hơn, cải thiện thông lượng dữ liệu và độ trễ truyền dữ liệu có thể ngắn hơn.

Trong một số phương án, tín hiệu kích hoạt cho biết khoảng thời gian báo cáo phép đo SL-RSRP hoặc số khe báo cáo. Theo một số phương án, tín hiệu kích hoạt cho báo cáo đo SL-RSRP là một phần của thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), được mã hóa và truyền trong tín hiệu kênh điều khiển liên kết biên vật lý (PSCCH) hoặc tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC). Theo một số phương án, phương pháp này cũng bao gồm việc nhận, từ UE thứ nhất, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của kênh chia sẻ liên kết biên vật lý (PSSCH) cho mục đích đo SL-RSRP ở UE thứ hai và UE thứ hai được định cấu hình để thực hiện phép đo SL-RSRP dựa trên DMRS được truyền của PSSCH.

Theo một số phương án, tín hiệu kích hoạt bao gồm khoảng thời gian đo SL-RSRP hoặc số khe như một phần của thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), sẽ được mã hóa và truyền trong kênh điều khiển liên kết biên vật lý (PSCCH). Theo một số phương án, phương pháp này cũng bao gồm việc nhận, từ UE thứ nhất, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của PSSCH và đo kết quả đo SL-RSRP theo DMRS của PSSCH. Theo một số phương án, phương pháp này cũng bao gồm việc truyền, tới UE thứ nhất, báo cáo đo SL-RSRP thông qua PSSCH. Theo một số phương án, suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai được ước tính theo ít nhất một trong số kết quả đo SL-RSRP và mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai. Theo một số phương án, suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai được ước tính bằng cách tính toán như sau: suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai bằng với mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai trừ đi kết quả đo SL-RSRP.

FIG. 4 là sơ đồ minh họa phương pháp điều khiển công suất truyền UE trong truyền thông liên kết biên vô tuyến mới (NR) theo một phương án của sáng chế.

FIG. 5 là ví dụ minh họa về phương pháp điều khiển công suất UE được đề xuất cho truyền thông liên kết biên NR liên quan đến UE thứ nhất để truyền, ước tính suy hao đường truyền, và áp dụng mức công suất truyền mới và UE thứ hai để đo công suất nhận và cung cấp báo cáo phản hồi theo một phương án của sáng chế.

Theo một số phương án của sáng chế, phương pháp được đề xuất cung cấp việc điều khiển công suất truyền của các kênh và tín hiệu SL cho UE thứ nhất (phát UE1, Tx-UE1) tới ít nhất một UE thứ hai (bộ thu UE2, Rx-UE2) được định cấu hình để nhận dữ liệu SL từ UE thứ nhất, tham chiếu đến sơ đồ 400 và 500 trong FIG. 4 và FIG. 5 tương ứng. Thứ nhất, Tx-UE1 504 kích hoạt Rx-UE2 505 báo cáo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP) bằng cách chỉ ra khoảng thời gian/khung thời gian đo SL-RSRP hoặc số khe báo cáo như một phần của thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), được mã hóa và truyền trong PSCCH tại hoạt động 402. Khoảng thời gian/khung thời gian đo SL-RSRP 503 được chỉ ra

trong SCI cho Rx-UE2 505 có thể được biểu thị bằng số lượng khe NR, mili giây hoặc số lần truyền PSSCH từ Tx-UE1 504.

Khi Rx-UE2 505 nhận được kích hoạt báo cáo SL-RSRP được chỉ ra trong PSCCH SCI tại hoạt động 402, Rx-UE2 505 thực hiện phép đo mức SL-RSRP theo khoảng thời gian/khung thời gian đo 503 được chỉ báo. Nếu thời gian mà Rx-UE2 505 có thể cung cấp báo cáo đo SL-RSRP được thể hiện dưới dạng số khung trực tiếp (số khung D2D) NR (DFN) hoặc số khe, Rx-UE2 505 có thể thực hiện phép đo SL-RSRP trên mọi PSSCH được truyền ở hoạt động 502 từ Tx-UE1 504 dành cho Rx-UE2 505. Nếu khoảng thời gian/khung thời gian đo SL-RSRP được biểu thị dưới dạng khoảng thời gian dài hoặc số lần truyền PSSCH, thì Rx-UE2 505 có thể thực hiện phép đo SL-RSRP trên mọi PSSCH được truyền ở hoạt động 502 từ Tx-UE1 504 dành cho Rx-UE2 505 trong khoảng thời gian /khung thời gian đo 503.

Hơn nữa, nếu Tx-UE1 504 truyền nhiều hơn một PSSCH dành cho Rx-UE2 505 trong khoảng thời gian/khung thời gian đo, thì Rx-UE2 505 có thể thực hiện phép đo SL-RSRP trên mỗi lần truyền PSSCH ở hoạt động 502 và tính trung bình trên nhiều mức SL-RSRP được đo bằng phương pháp lọc lớp 3. Nếu chỉ một PSSCH được truyền từ Tx-UE1 504 dành cho Rx-UE2 505 trong khoảng thời gian/khung thời gian đo 503, thì Rx-UE2 505 chỉ có thể thực hiện phép đo SL-RSRP trên PSSCH được truyền dành cho nó và không thể áp dụng lọc lớp 3 hoặc tính trung bình.

Hơn nữa, Rx-UE2 505 có thể đảm nhận công suất truyền không đổi được áp dụng trên tất cả các lần truyền PSSCH từ Tx-UE1 504 dành cho nó sau khi kích hoạt báo cáo SL-RSRP tại hoạt động 402 và trong khoảng thời gian/khung thời gian đo 503. Ngoài ra, phép đo mức SL-RSRP có thể được thực hiện bởi Rx-UE2 505 dựa trên tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) 501 của PSSCH được truyền từ Tx-UE1 504. Cuối cùng, không cần thiết phải chỉ ra công suất truyền thực tế được sử dụng để truyền PSSCH và/hoặc DMRS từ Tx-UE1 504 cho mục đích đo SL-RSRP để điều khiển công suất SL.

Sau khoảng thời gian/khung thời gian đo SL-RSRP được chỉ định, Rx-UE2 505 có thể báo cáo/phản hồi mức SL-RSRP đã đo của nó và nếu áp dụng, mức SL-RSRP cuối cùng đã lọc thông qua truyền PSSCH của chính nó ở hoạt động 404 tới Tx-UE1 504. Nếu trong quá trình báo cáo SL-RSRP Rx-UE2 505 cũng có khối truyền dữ liệu (TB) SL để được truyền đến Tx-UE1 504 trong cùng một khe hoặc cùng một khung con, mức SL-RSRP cuối cùng sẽ được truyền cùng với PSSCH trong một vùng PSSCH của truyền SL, nhưng không được mã hóa như một phần của PSSCH. Nếu trong quá trình báo cáo SL-RSRP Rx-UE2 505 cũng không có khối truyền dữ liệu (TB) SL để được truyền đến Tx-UE1 504 trong cùng một khe hoặc cùng một khung con, thì trong trường hợp này, mức SL-RSRP cuối cùng sẽ được mã hóa và truyền theo PSSCH tới Tx-UE1 504.

Khi Tx-UE1 504 nhận được báo cáo SL-RSRP từ Rx-UE2 505, Tx-UE1 504 ước tính giá trị suy hao đường truyền tại hoạt động 406 dựa trên báo cáo SL-RSRP đã nhận và công suất truyền được sử dụng để truyền PSSCH trong khoảng thời gian/khung thời gian đo SL-RSRP, theo một phép tính đơn giản: suy hao đường truyền = công suất Tx được sử dụng để truyền PSSCH - mức SL-RSRP được báo cáo. Sau đó, công suất truyền SL mới có thể được xác định bởi Tx-UE1 504 và được áp dụng cho các lần truyền PSSCH tiếp theo hoặc trong tương lai mang bản tin dữ liệu SL dành cho cùng một Rx-UE2 505 trong hoạt động 408. Việc xác định công suất truyền SL mới có thể dựa trên ít nhất một trong số giá trị suy hao đường truyền ước tính, mức MCS đã chọn, phân bổ/kích thước RB tần số, và kích thước TB dữ liệu SL.

Tóm lại, một khía cạnh (mức hệ thống) của một số phương án đề xuất phương pháp điều khiển công suất truyền của kênh và tín hiệu liên kết biên vật lý NR cho UE thứ nhất dựa trên phản hồi đo từ ít nhất một UE thứ hai. Phương pháp này bao gồm việc chỉ ra bởi UE thứ nhất trong PSCCH SCI để kích hoạt phép đo mức SL-RSRP ở UE thứ hai, báo cáo về mức SL-RSRP được đo từ UE thứ hai đến UE thứ nhất thông qua PSSCH, và ước tính giá trị suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai. Phương pháp này cũng bao gồm việc áp dụng mức công suất truyền SL mới được xác định bởi UE thứ nhất để truyền NR SL tới UE thứ hai.

Theo một số phương án, chỉ báo bao gồm ít nhất khoảng thời gian/khung thời gian đo SL-RSRP. Theo một số phương án, phép đo SL-RSRP dựa trên PSSCH-DMRS được truyền từ UE thứ nhất. Theo một số phương án, phản hồi đo được truyền qua PSSCH từ UE thứ hai. Theo một số phương án, suy hao đường truyền có thể được ước tính bằng cách tính toán như sau: suy hao đường truyền = công suất Tx được sử dụng để truyền PSSCH - mức SL-RSRP được báo cáo. Theo một số phương án, mức công suất truyền SL mới được xác định dựa trên ít nhất một trong số giá trị suy hao đường truyền ước tính, mức MCS, phân bổ/kích thước RB tần số và kích thước TB gói.

Một khía cạnh khác (Tx-UE1 thứ nhất) theo một số phương án đề xuất phương pháp điều khiển công suất truyền của kênh và tín hiệu liên kết biên vật lý NR cho UE thứ nhất dựa trên phản hồi đo từ ít nhất một UE thứ hai. Phương pháp này bao gồm việc kích hoạt bởi UE thứ nhất của phép đo SL-RSRP và báo cáo từ UE thứ hai, nhận từ UE thứ hai kết quả đo SL-RSRP, và ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai dựa trên giá trị SL-RSRP đã nhận và mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai. Phương pháp này cũng bao gồm việc xác định mức công suất truyền SL mới sẽ được UE thứ nhất sử dụng để truyền PSSCH đến UE thứ hai dựa trên ít nhất một trong số giá trị suy hao đường truyền ước tính, mức MCS, phân bổ/kích thước RB tần số, và kích thước TB gói.

Khía cạnh khác (Rx-UE2 thứ hai) theo một số phương án đề xuất phương pháp điều khiển công suất truyền của kênh và tín hiệu liên kết biên vật lý NR cho UE thứ nhất dựa trên phản hồi đo từ ít nhất một UE thứ hai. Phương pháp này bao gồm việc nhận kích hoạt đo SL-RSRP trong PSSCH SCI từ UE thứ nhất, đo (các) mức SL-RSRP dựa trên DMRS được liên kết với (các) PSSCH được truyền từ UE thứ nhất, và báo cáo giá trị SL-RSRP cuối cùng trong PSSCH tới UE thứ nhất thông qua PSSCH.

Lợi ích thương mại đối với một số phương án như sau. 1. Tiết kiệm năng lượng pin của thiết bị UE di động và điều này sẽ dẫn đến thời gian hoạt động của

thiết bị lâu hơn. 2. Giảm thiểu can nhiễu đến các UE lân cận khác, dẫn đến hiệu suất hệ thống SL tốt hơn và tái sử dụng tần số vô tuyến nhiều hơn ở nhiều khu vực hơn. 3. Giảm thiểu can nhiễu đối với bộ thu trạm cơ sở (BS) đường lên (UL) di động và hiệu suất di động tốt hơn theo hướng UL. 4. Thích ứng tốt hơn các thông số truyền SL với môi trường kênh không dây và điều này sẽ dẫn đến truyền dữ liệu SL đáng tin cậy hơn, sử dụng tài nguyên vô tuyến tốt hơn, cải thiện thông lượng dữ liệu và độ trễ truyền dữ liệu có thể ngắn hơn. 5. Một số phương án của sáng chế được sử dụng bởi nhà cung cấp chipset 5G-NR, nhà cung cấp phát triển hệ thống truyền thông V2X, nhà sản xuất ô tô bao gồm ô tô, tàu hỏa, xe tải, xe buýt, xe đạp, xe mô tô, mũ bảo hiểm, v.v., máy bay không người lái (phương tiện bay không người lái), nhà sản xuất điện thoại thông minh, thiết bị truyền thông cho mục đích an toàn công cộng, nhà sản xuất thiết bị AR/VR cho mục đích chơi game, hội nghị/hội thảo, giáo dục. Một số phương án của sáng chế là sự kết hợp của "kỹ thuật/quy trình" có thể được áp dụng trong đặc điểm kỹ thuật 3GPP để tạo ra sản phẩm cuối cùng.

FIG. 6 là sơ đồ khối của hệ thống 700 được lấy làm ví dụ dành cho truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế. Các phương án được mô tả ở đây có thể được triển khai vào hệ thống bằng cách sử dụng bất kỳ phần cứng và/hoặc phần mềm nào được định cấu hình phù hợp. FIG. 6 minh họa hệ thống 700 bao gồm mạch tần số vô tuyến (RF) 710, mạch băng tần cơ sở 720, mạch ứng dụng 730, bộ nhớ/lưu trữ 740, màn hình 750, máy ảnh 760, cảm biến 770, và giao diện đầu vào/đầu ra (I/O) 780, được kết hợp với nhau như minh họa.

Mạch ứng dụng 730 có thể bao gồm mạch, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở, một hoặc nhiều bộ xử lý đơn lõi hoặc đa lõi. Bộ xử lý có thể bao gồm bất kỳ sự kết hợp nào giữa bộ xử lý đa năng và bộ xử lý chuyên dụng, chẳng hạn như bộ xử lý đồ họa, bộ xử lý ứng dụng. Các bộ xử lý có thể được kết hợp với bộ nhớ/lưu trữ và được định cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ/lưu trữ để cho phép các ứng dụng và/hoặc hệ điều hành khác nhau chạy trên hệ thống.

Mạch băng tần cơ sở 720 có thể bao gồm mạch, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở, một hoặc nhiều bộ xử lý đơn lõi hoặc đa lõi. Các bộ xử lý có thể bao

gồm bộ xử lý băng tần cơ sở. Mạch băng tần cơ sở có thể xử lý các chức năng điều khiển vô tuyến khác nhau mà cho phép truyền thông với một hoặc nhiều mạng vô tuyến thông qua mạch RF. Các chức năng điều khiển vô tuyến có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, điều chế, mã hóa, giải mã tín hiệu, dịch chuyển tần số vô tuyến, v.v. Trong một số phương án, mạch băng tần cơ sở có thể cung cấp truyền thông tương thích với một hoặc nhiều công nghệ vô tuyến. Ví dụ, trong một số phương án, mạch băng tần cơ sở có thể hỗ trợ truyền thông với mạng truy cập vô tuyến mặt đất đa năng đã phát triển (EUTRAN) và/hoặc các mạng khu vực đô thị không dây khác (WMAN), mạng cục bộ không dây (WLAN), mạng khu vực cá nhân không dây (WPAN). Các phương án mà trong đó mạch băng tần cơ sở được định cấu hình để hỗ trợ truyền thông vô tuyến của nhiều hơn một giao thức không dây có thể được gọi là mạch băng tần cơ sở đa chế độ.

Theo các phương án khác nhau, mạch băng tần cơ sở 720 có thể bao gồm mạch để hoạt động với các tín hiệu không được coi là nằm trong tần số băng tần cơ sở. Ví dụ, theo một số phương án, mạch băng tần cơ sở có thể bao gồm mạch để hoạt động với các tín hiệu có tần số trung gian, nằm giữa tần số băng tần cơ sở và tần số vô tuyến.

Mạch RF 710 có thể cho phép truyền thông với các mạng không dây bằng cách sử dụng bức xạ điện từ đã được điều chế thông qua môi trường không rắn. Theo các phương án khác nhau, mạch RF có thể bao gồm công tắc, bộ lọc, bộ khuếch đại, v.v. để tạo điều kiện truyền thông với mạng không dây.

Theo các phương án khác nhau, mạch RF 710 có thể bao gồm mạch để hoạt động với các tín hiệu không được coi là nằm trong tần số vô tuyến. Ví dụ, theo một số phương án, mạch RF có thể bao gồm mạch để hoạt động với các tín hiệu có tần số trung gian, nằm giữa tần số băng tần cơ sở và tần số vô tuyến.

Theo các phương án khác nhau, mạch phát, mạch điều khiển hoặc mạch thu được thảo luận ở trên liên quan đến thiết bị người dùng, eNB hoặc gNB có thể được thể hiện toàn bộ hoặc một phần trong một hoặc nhiều mạch RF, mạch băng tần cơ sở và/hoặc mạch ứng dụng. Như được sử dụng ở đây, "mạch" có thể gọi là, là một

phần của, hoặc bao gồm mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (ASIC), mạch điện tử, bộ xử lý (dùng chung, chuyên dụng hoặc nhóm), và/hoặc bộ nhớ (dùng chung, chuyên dụng hoặc nhóm) thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc phần sụn, mạch logic tổ hợp, và/hoặc các thành phần phần cứng thích hợp khác cung cấp chức năng được mô tả. Theo một số phương án, mạch của thiết bị điện tử có thể được triển khai trong, hoặc các chức năng liên quan đến mạch có thể được thực hiện bởi, một hoặc nhiều mô-đun phần mềm hoặc phần sụn.

Theo một số phương án, một số hoặc tất cả các thành phần cấu thành của mạch băng tần cơ sở, mạch ứng dụng, và/hoặc bộ nhớ/lưu trữ có thể được triển khai cùng nhau trên một hệ thống trên chip (SOC).

Bộ nhớ/lưu trữ 740 có thể được sử dụng để tải và lưu trữ dữ liệu và/hoặc hướng dẫn, ví dụ, cho hệ thống. Bộ nhớ/lưu trữ cho một phương án có thể bao gồm bất kỳ sự kết hợp nào của bộ nhớ điện động thích hợp, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM), và/hoặc bộ nhớ điện tĩnh, chẳng hạn như bộ nhớ flash.

Theo các phương án khác nhau, giao diện I/O 780 có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện người dùng được thiết kế để cho phép người dùng tương tác với hệ thống và/hoặc giao diện thành phần ngoại vi được thiết kế để cho phép thành phần ngoại vi tương tác với hệ thống. Giao diện người dùng có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở bàn phím hoặc vùng phím số vật lý, bàn di chuột, loa, micrô, v.v. Giao diện thành phần ngoại vi có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cổng bộ nhớ điện tĩnh, cổng bus nối tiếp đa năng (USB), giắc cắm âm thanh, và giao diện cấp nguồn.

Theo các phương án khác nhau, cảm biến 770 có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị cảm biến để xác định điều kiện môi trường và/hoặc thông tin vị trí liên quan đến hệ thống. Theo một số phương án, cảm biến có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến gia tốc, cảm biến tiệm cận, cảm biến ánh sáng xung quanh và đơn vị định vị. Thiết bị định vị cũng có thể là một phần của, hoặc tương tác với, mạch băng tần cơ sở và/hoặc mạch RF để truyền

thông với các thành phần của mạng định vị, ví dụ, vệ tinh của hệ thống định vị toàn cầu (GPS).

Theo các phương án khác nhau, màn hình 750 có thể bao gồm màn hình hiển thị, chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng và màn hình cảm ứng. Theo nhiều phương án khác nhau, hệ thống 700 có thể là một thiết bị điện toán di động, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở, thiết bị máy tính xách tay, thiết bị máy tính bảng, netbook, ultrabook, điện thoại thông minh, kính AR/VR, v.v. Trong các phương án khác nhau, hệ thống có thể có nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần, và/hoặc các kiến trúc khác nhau. Khi thích hợp, các phương pháp được mô tả ở đây có thể được triển khai như một chương trình máy tính. Chương trình máy tính có thể được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ, chẳng hạn như phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp.

Một người có hiểu biết bình thường trong lĩnh vực hiểu rằng mỗi trong số các đơn vị, thuật toán và các bước được mô tả và bộc lộ trong các phương án của sáng chế được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng điện tử hoặc kết hợp phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng chạy trong phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào điều kiện của ứng dụng và yêu cầu thiết kế đối với từng phương án kỹ thuật.

Một người có hiểu biết bình thường trong lĩnh vực có thể sử dụng các cách khác nhau để thực hiện chức năng cho từng ứng dụng cụ thể trong khi việc thực hiện như vậy không được vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết bình thường trong lĩnh vực được hiểu rằng anh ta/cô ta có thể tham khảo các quy trình làm việc của hệ thống, thiết bị và đơn vị trong phương án nêu trên vì các quy trình làm việc của hệ thống, thiết bị và về cơ bản là giống nhau. Để dễ mô tả và đơn giản, các quy trình làm việc này sẽ không được trình bày chi tiết.

Cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng các cách khác. Các phương án được đề cập ở trên chỉ là ví dụ. Việc phân chia các đơn vị chỉ đơn thuần dựa trên các chức năng logic trong khi các cách phân chia khác vẫn tồn tại trong hiện thực. Có thể nhiều đơn vị hoặc thành phần được kết hợp hoặc tích hợp trong một hệ thống khác.

Cũng có thể một số đặc điểm bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Mặt khác, ghép nối được hiển thị hoặc thảo luận, ghép nối trực tiếp hoặc ghép nối truyền thông hoạt động thông qua một số cổng, thiết bị hoặc đơn vị, cho dù gián tiếp hoặc truyền thông thông qua hình thức điện, cơ hoặc các loại hình thức khác.

Các đơn vị như các thành phần phân tách để giải thích được hoặc không được tách biệt về mặt vật lý. Các đơn vị để hiển thị là hoặc không phải là đơn vị vật lý, nghĩa là, nằm ở một nơi hoặc được phân phối trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các đơn vị được sử dụng theo mục đích của các phương án. Hơn nữa, mỗi đơn vị chức năng trong mỗi phương án có thể được tích hợp trong một đơn vị xử lý, độc lập về mặt vật lý, hoặc được tích hợp trong một đơn vị xử lý với hai hoặc nhiều hơn hai đơn vị.

Nếu đơn vị chức năng phần mềm được thực hiện và sử dụng và bán như một sản phẩm, nó có thể được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính. Dựa trên sự hiểu biết này, giải pháp kỹ thuật theo sáng chế đề xuất có thể được thực hiện về cơ bản hoặc một phần dưới dạng sản phẩm phần mềm. Hoặc, một phần của giải pháp kỹ thuật có lợi cho công nghệ thông thường có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm trong máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, bao gồm nhiều lệnh cho thiết bị tính toán (chẳng hạn như máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị mạng) để chạy tất cả hoặc một số bước được tiết lộ theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ bao gồm đĩa USB, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), đĩa mềm, hoặc các loại phương tiện khác có khả năng lưu trữ mã chương trình.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả liên quan đến phương án được coi là thực tế nhất và được ưu tiên nhất, nhưng cần hiểu rằng sáng chế không giới hạn ở các phương án được tiết lộ mà nhằm mục đích bao gồm các cách sắp xếp khác nhau được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi giải thích rộng nhất các yêu cầu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị người dùng (UE) thứ nhất để điều khiển công suất truyền, bao gồm:

bộ nhớ;

bộ thu phát; và

bộ xử lý được kết hợp với bộ nhớ và bộ thu phát;

trong đó bộ xử lý được định cấu hình để:

điều khiển bộ thu phát gửi tín hiệu kích hoạt đến UE thứ hai để yêu cầu UE thứ hai báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP);

điều khiển bộ thu phát nhận, từ UE thứ hai, báo cáo đo SL-RSRP; và

ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai theo kết quả đo SL-RSRP được báo cáo;

bộ thu phát cũng được định cấu hình để nhận, từ UE thứ hai, báo cáo đo SL-RSRP thông qua kênh chia sẻ liên kết biên vật lý (PSSCH).

2. Thiết bị người dùng thứ nhất theo điểm 1, trong đó tín hiệu kích hoạt cho biết khoảng thời gian báo cáo phép đo SL-RSRP.

3. Thiết bị người dùng thứ nhất theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tín hiệu kích hoạt cho báo cáo đo SL-RSRP là một phần của tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

4. Thiết bị người dùng thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ thu phát cũng được định cấu hình để truyền, tới UE thứ hai, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của PSSCH cho mục đích đo SL-RSRP ở UE thứ hai.

5. Thiết bị người dùng thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai được ước tính theo mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ

nhất đến UE thứ hai.

6. Thiết bị người dùng thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai được ước tính bằng cách tính toán như sau: suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai bằng mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai trừ đi kết quả đo SL-RSRP được báo cáo.

7. Thiết bị người dùng thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó bộ xử lý cũng được định cấu hình để xác định mức công suất truyền SL mới được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai theo giá trị suy hao đường truyền ước tính.

8. Thiết bị người dùng thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó kết quả đo SL-RSRP được báo cáo bao gồm các mức SL-RSRP đo được, và các mức SL-RSRP đo được được tính trung bình thông qua lọc lớp 3.

9. Phương pháp điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng thứ nhất, bao gồm:

gửi tín hiệu kích hoạt tới UE thứ hai để yêu cầu UE thứ hai báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP);

nhận, từ UE thứ hai, báo cáo đo SL-RSRP thông qua kênh chia sẻ liên kết biên vật lý (PSSCH); và

ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai theo kết quả đo SL-RSRP được báo cáo.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó tín hiệu kích hoạt cho biết khoảng thời gian báo cáo phép đo SL-RSRP.

11. Phương pháp theo điểm 9 hoặc 10, trong đó tín hiệu kích hoạt cho báo cáo đo SL-RSRP là một phần của tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, cũng bao gồm việc truyền, tới UE thứ hai, tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) của PSSCH cho mục đích đo SL-RSRP ở UE thứ hai.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai được ước tính theo mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai được ước tính bằng cách tính toán như sau: suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai bằng mức công suất truyền SL tham chiếu được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai trừ đi kết quả đo SL-RSRP được báo cáo.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, cũng bao gồm việc xác định mức công suất truyền SL mới được sử dụng để truyền PSSCH từ UE thứ nhất đến UE thứ hai.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 15, trong đó kết quả đo SL-RSRP được báo cáo bao gồm các mức SL-RSRP đo được, và các mức SL-RSRP đo được được tính trung bình thông qua lọc lớp 3.

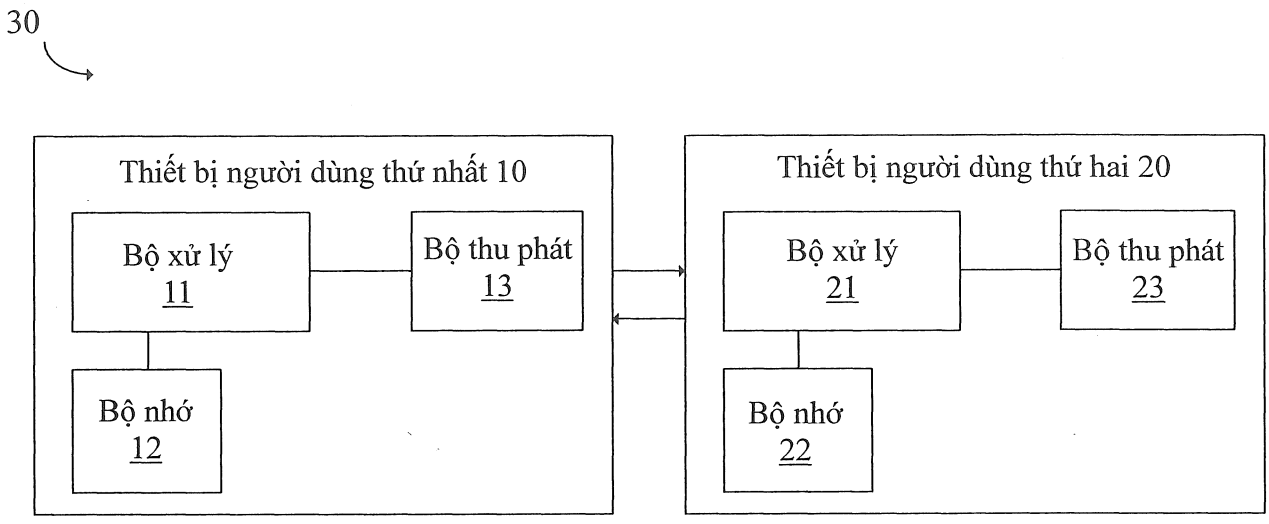
30
Thiết bị người dùng thứ nhất 10
Bộ xử lý
11
Bộ thu phát
13
Bộ nhớ
12
Thiết bị người dùng thứ hai 20
Bộ xử lý
21
Bộ thu phát
23
Bộ nhớ
22

FIG. 1

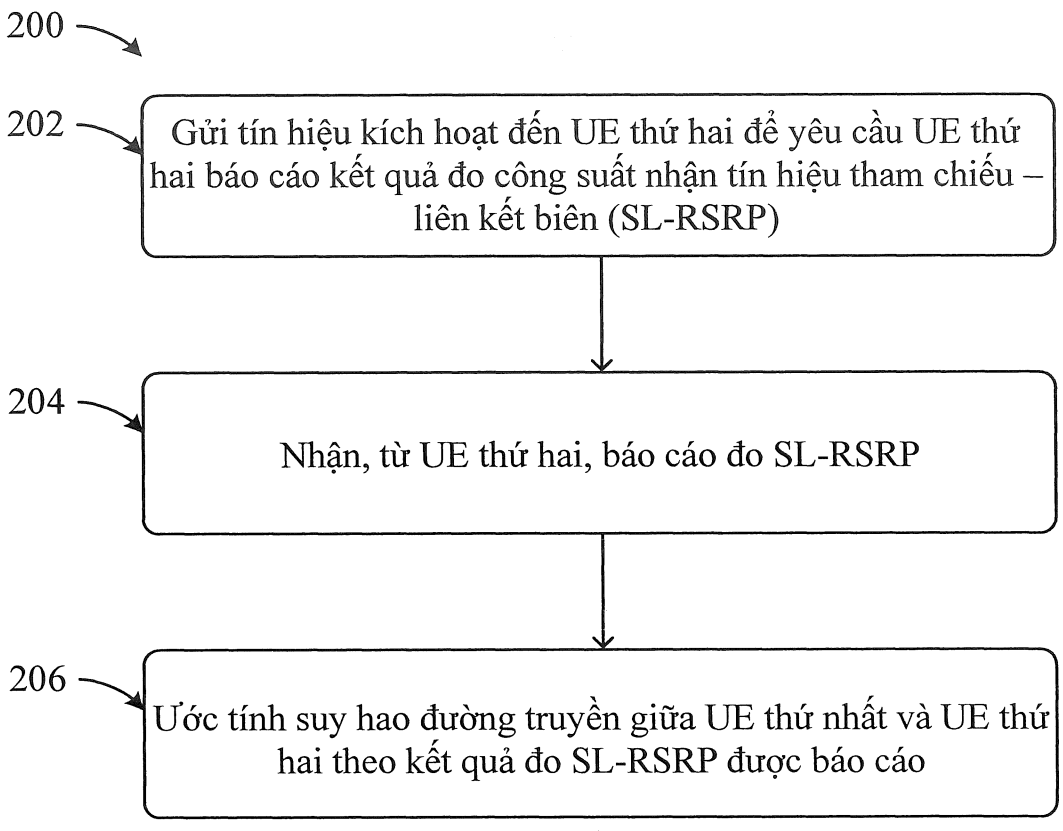
200
202
Gửi tín hiệu kích hoạt đến UE thứ hai để yêu cầu UE thứ hai báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP)
204
Nhận, từ UE thứ hai, báo cáo đo SL-RSRP
206
Ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai theo kết quả đo SL-RSRP được báo cáo

FIG. 2

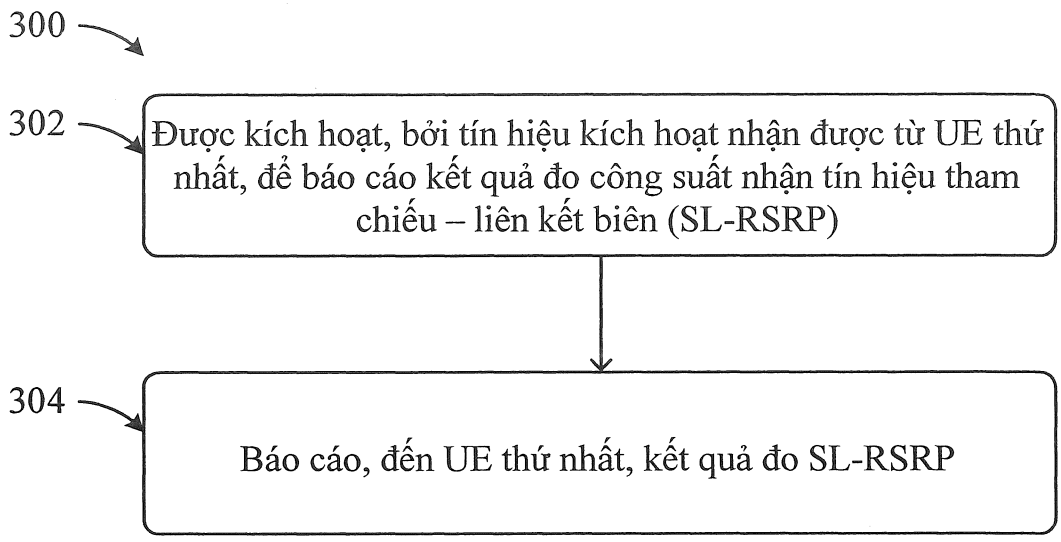
300
302
Được kích hoạt, bởi tín hiệu kích hoạt nhận được từ UE thứ nhất, để báo cáo kết quả đo công suất nhận tín hiệu tham chiếu – liên kết biên (SL-RSRP)
304
Báo cáo, đến UE thứ nhất, kết quả đo SL-RSRP

FIG. 3

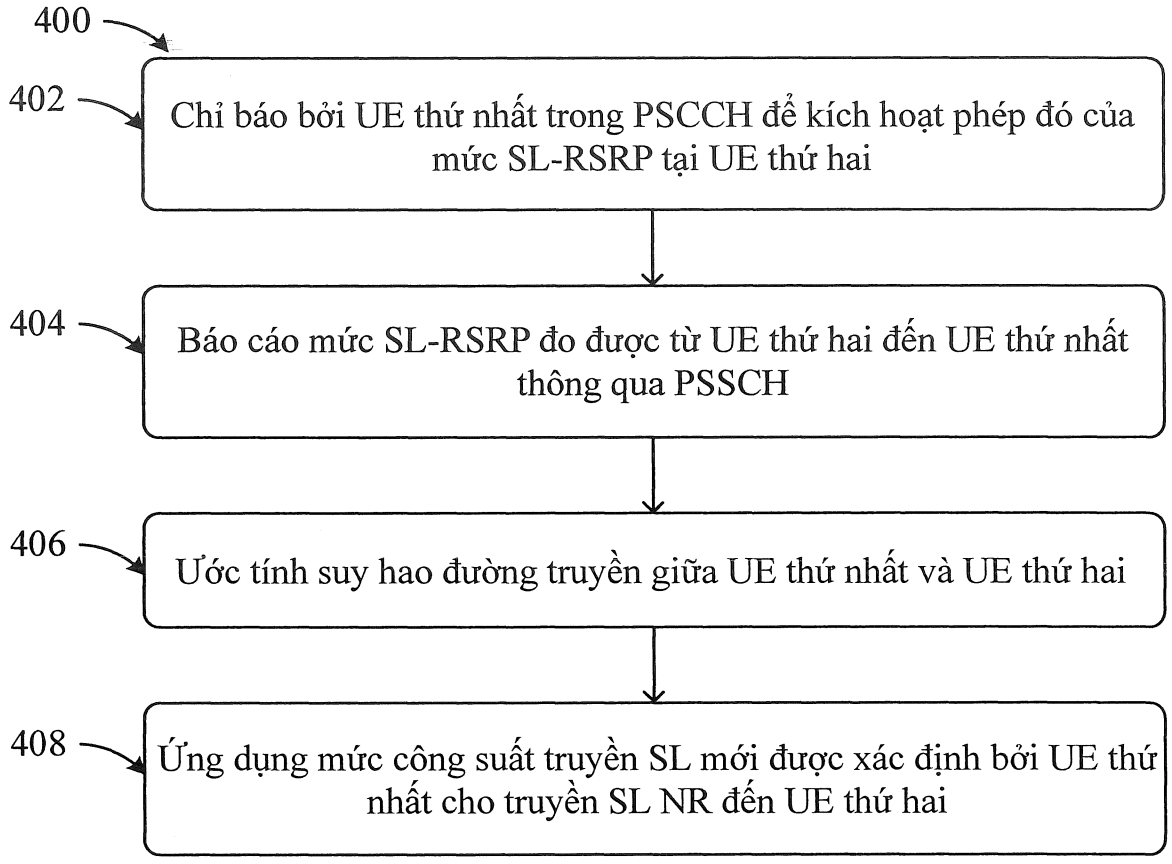
400
402
Chỉ báo bởi UE thứ nhất trong PSCCH để kích hoạt phép đó của mức SL-RSRP tại UE thứ hai
404
Báo cáo mức SL-RSRP đo được từ UE thứ hai đến UE thứ nhất thông qua PSSCH
406
Ước tính suy hao đường truyền giữa UE thứ nhất và UE thứ hai
408
Ứng dụng mức công suất truyền SL mới được xác định bởi UE thứ nhất cho truyền SL NR đến UE thứ hai

FIG. 4

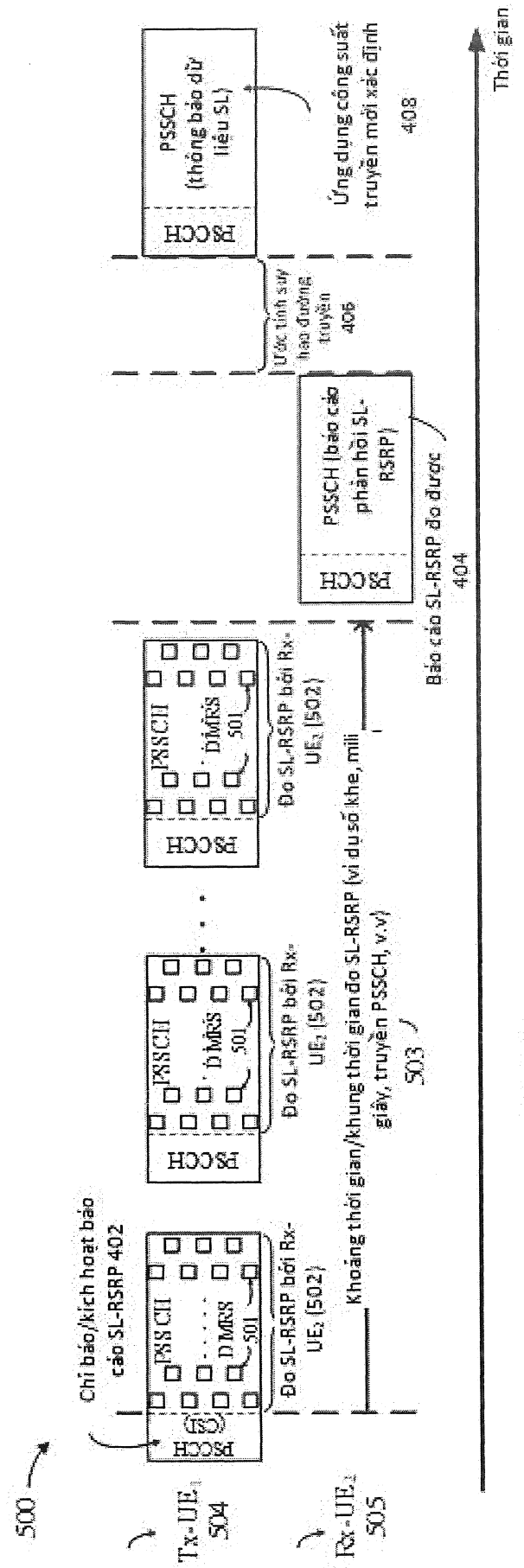
500
Tx-UE1
504
Rx-UE2
505
PSCCH
PSSCH
DMRS
501
Chỉ báo/kích hoạt báo cáo SL-RSRP 402
Đo SL-RSRP bởi Rx-UE2 (502)
Khoảng thời gian/khung thời gian đo SL-RSRP (ví dụ số khe, mili giây, truyền PSSCH, v.v)
503
Báo cáo SL-RSRP đo được
404
PSSCH (báo cáo phản hồi SL-RSRP)
Ước tính suy hao đường truyền
406
PSSCH (thông báo dữ liệu SL)
Ứng dụng công suất truyền mới xác định
408
Thời gian

FIG. 5

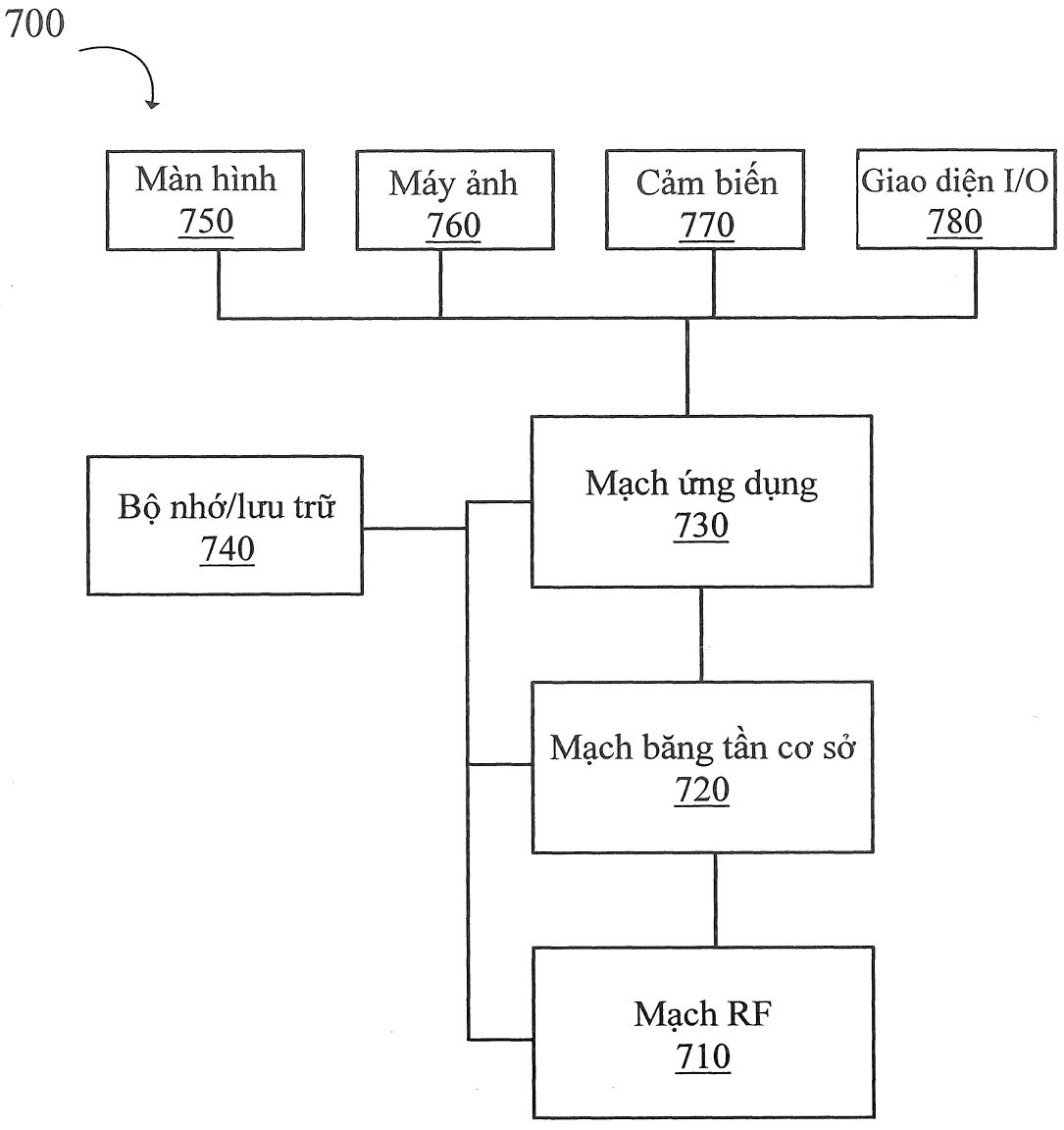
700
Màn hình
750
Máy ảnh
760
Cảm biến
770
Giao diện I/O
780
Bộ nhớ/lưu trữ
740
Mạch ứng dụng
730
Mạch băng tần cơ sở
720
Mạch RF
710

FIG. 6