



(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)



1-0032597

(51)⁷ H04W 24/10; H04B 7/04

(13) B

(21) 1-2017-02861

(22) 30/12/2014

(86) PCT/CN2014/095620 30/12/2014

(87) WO 2016/106575 A1 07/07/2016

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/09/2017 354A

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

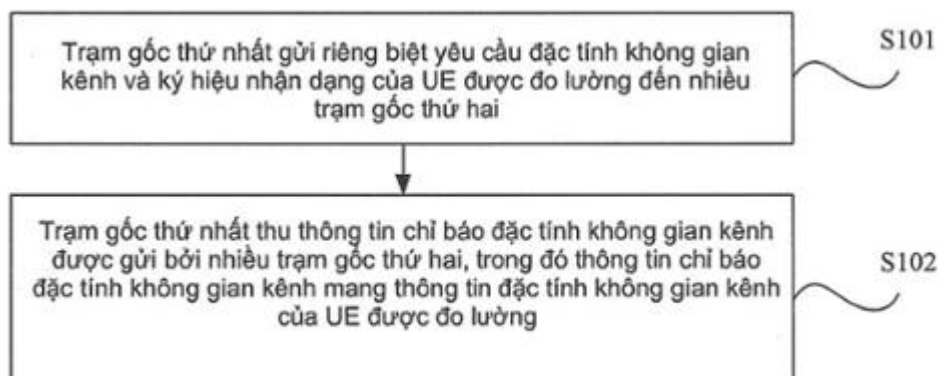
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) BI, Xiaoyan (CN); CHEN, Dageng (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP THU NHẬN THÔNG TIN ĐẶC TÍNH KHÔNG GIAN KÊNH VÀ TRẠM GỐC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh, và trạm gốc. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi riêng biệt, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường; và thu, bởi trạm gốc thứ nhất, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường. Theo các Phương án của sáng chế, thông tin đặc tính không gian kênh có thể được thu trên tất cả các kênh mà thông qua đó trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai truyền thông với UE. Do đó, nhiều đường dẫn ở các góc khác nhau hoặc theo các hướng khác nhau có thể được phân biệt tốt hơn, từ đó tránh nhiễu giữa nhiều người dùng tốt hơn trong quá trình truyền dữ liệu bằng cách sử dụng ưu điểm này cho việc truyền dữ liệu, và kỹ thuật đa đầu vào đa đầu ra (MIMO) tập hợp lớn được ứng dụng tốt cho hệ thống mà trong đó nhiều trạm gốc truyền thông cộng tác với UE.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể đề cập đến phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh, và trạm gốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với việc giới thiệu kỹ thuật đa đầu vào đa đầu ra tập hợp lớn (Massive Multiple Input Multiple Output, Massive MIMO), sẽ xảy ra việc tăng mạnh về số lượng của các anten trạm gốc trong tương lai, và do đó trạm gốc có khả năng phân biệt đa đường dẫn mạnh hơn, và việc truyền chùm sóng sẽ chính xác hơn và hẹp hơn.

Theo nghiên cứu, kỹ thuật MIMO tập hợp lớn có thể được giới thiệu cho hệ thống truyền thông di động, để hệ thống truyền thông di động thực hiện việc truyền dữ liệu một cách hiệu quả bằng cách sử dụng những ưu điểm mà trạm gốc có khả năng phân biệt đa đường dẫn tốt hơn ở các góc khác nhau.

Tuy nhiên, để ứng dụng kỹ thuật MIMO tập hợp lớn vào hệ thống mà trong đó nhiều trạm gốc truyền thông cộng tác với thiết bị người dùng (User Equipment, UE), cần phải có được đặc tính không gian kênh với độ chính xác tương đối cao. Tuy nhiên, đặc tính không gian kênh này không thể có được bằng việc sử dụng kỹ thuật đã biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh, và trạm gốc, để giải quyết vấn đề kỹ thuật không thể có được đặc tính không gian kênh bằng việc sử dụng kỹ thuật đã biết.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh, bao gồm các bước:

gửi riêng biệt, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường đến nhiều trạm

gốc thứ hai, trong đó yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường; và

thu, bởi trạm gốc thứ nhất, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, và thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, sau khi thu, bởi trạm gốc thứ nhất, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước:

khi trạm gốc thứ nhất xác định, theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai cần thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường, lựa chọn, bởi trạm gốc thứ nhất, ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, việc lựa chọn, bởi trạm gốc thứ nhất, ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian bao gồm bước:

lựa chọn, bởi trạm gốc thứ nhất từ nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai mà có thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là tầm nhìn thẳng và có thông số chất lượng kênh không gian lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước làm trạm gốc truyền dữ liệu.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, hoặc từ

cách thức thực hiện có thể thứ nhất đến thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh, bao gồm các bước:

thu, bởi trạm gốc thứ hai, yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất;

đo lường, bởi trạm gốc thứ hai, UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh, để thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh; và

gửi, bởi trạm gốc thứ hai, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, trong đó

thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc, trong đó trạm gốc là trạm gốc thứ nhất, bao gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường; và

môđun thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, và thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, trạm gốc còn bao gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để: khi xác định, theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai cần thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường, lựa chọn ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc

thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để lựa chọn, từ nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai mà có thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là tầm nhìn thẳng và có thông số chất lượng kênh không gian lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước làm trạm gốc truyền dữ liệu.

Dựa vào các cách thức thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ ba, hoặc từ cách thức thực hiện có thể thứ nhất đến thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc, trong đó trạm gốc là trạm gốc thứ hai, bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất;

môđun đo lường, được tạo cấu hình để đo lường UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh, để thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, trong đó

thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

Khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc, trong đó trạm gốc là trạm gốc thứ nhất, bao gồm:

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường; và

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường,

và thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, trạm gốc còn bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: khi xác định, theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai cần thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường, lựa chọn ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm, bộ xử lý được tạo cấu hình để cụ thể để lựa chọn, từ nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai mà có thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là tầm nhìn thẳng và có thông số chất lượng kênh không gian lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước làm trạm gốc truyền dữ liệu.

Dựa vào các cách thức thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ năm, hoặc cách thức thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ năm, thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ năm, thông tin cường độ không

gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

Khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc, trong đó trạm gốc là trạm gốc thứ hai, bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất;

bộ xử lý, được tạo cấu hình để đo lường UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh, để thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh; và

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, trong đó

thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

Theo phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh, và trạm gốc

được đề xuất theo các phương án của sáng chế, trạm gốc thứ nhất gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, để lệnh cho trạm gốc thứ hai đo lường việc đo lường thông tin đặc tính không gian của UE được đo lường; sau khi trạm gốc thứ hai gửi trả lại thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mà bao gồm thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường đến trạm gốc thứ nhất, thông tin đặc tính không gian kênh có thể được thu nhận trên tất cả các kênh mà thông qua đó trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai truyền thông với UE. Do đó, nhiều đường dẫn ở các góc khác nhau hoặc các hướng khác nhau có thể được phân biệt rõ hơn, từ đó tránh nhiễu tốt hơn giữa nhiều người dùng trong quá trình truyền dữ liệu bằng cách sử dụng ưu điểm này để truyền dữ liệu, và kỹ thuật MIMO tập hợp lớn được ứng dụng tốt cho hệ thống mà trong đó nhiều trạm gốc truyền thông cộng tác với UE.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế hoặc theo kỹ thuật đã biết rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án của sáng chế hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng vẫn có thể thu được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

FIG.1 là lưu đồ của Phương án 1 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế;

FIG.2 lưu đồ của Phương án 2 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế;

FIG.3 là giản đồ cấu trúc của hệ thống đồng nhất theo kịch bản cộng tác nhiều trạm gốc theo Phương án 3 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế;

FIG.4 là giản đồ cấu trúc của hệ thống không đồng nhất theo kịch bản cộng

tác nhiều trạm gốc theo Phương án 4 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế;

FIG.5 lưu đồ của Phương án 5 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế;

FIG.6 là giản đồ cấu trúc của Phương án 1 của trạm gốc theo sáng chế;

FIG.7 là giản đồ cấu trúc của Phương án 2 của trạm gốc theo sáng chế;

FIG.8 là giản đồ cấu trúc của Phương án 3 của trạm gốc theo sáng chế;

FIG.9 là giản đồ cấu trúc của Phương án 4 của trạm gốc theo sáng chế; và

FIG.10 là giản đồ cấu trúc của Phương án 5 của trạm gốc theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các đối tượng, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của các phương án của sáng chế, phần dưới đây mô tả một cách rõ ràng và hoàn chỉnh các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một số phương án và không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo phải nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

FIG.1 lưu đồ của Phương án 1 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, phương pháp này bao gồm các bước sau.

S101. Trạm gốc thứ nhất gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai.

Yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường. Đó là, sau khi thu yêu cầu đặc tính không gian kênh, mỗi trạm gốc thứ hai bắt đầu đo lường thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường.

Ví dụ, trong hệ thống song công phân chia tần số (Frequency Division

Duplexing, FDD) hoặc hệ thống song công phân chia thời gian (Time Division Duplexing, TDD), trạm gốc thứ hai có thể đo lường thông tin đặc tính không gian kênh của UE bằng cách kiểm tra tín hiệu thăm dò (sounding) đường lên được gửi bởi UE.

S102. Trạm gốc thứ nhất thu thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường.

Cụ thể, thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Trong quá trình thực hiện cụ thể, trạm gốc thứ hai thu nhận thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường có thể là trạm gốc thứ hai thu nhận trực tiếp, bằng các cách thức đo lường, góc được khởi tạo khi chùm sóng đi tới UE được đo lường, hoặc có thể là trạm gốc thứ hai thu nhận, bằng các cách thức đo lường, ước lượng phổ góc không gian. Ước lượng phổ góc không gian bao gồm nhiều thông tin hoàn chỉnh hơn, để chùm sóng đi tới thông tin góc cụ thể có thể còn được thu nhận theo ước lượng phổ góc không gian.

Thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh có thể là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính (Dominate Path) không gian kênh. Hiển nhiên, điều này không giới hạn ở đây. Một cách tương tự, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh có thể là thông tin chỉ báo đặc tính tầm nhìn thẳng với cường độ tương đối cao, hoặc tương tự.

Khi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh, thông tin cường độ không gian là thông tin cường độ đường dẫn chính không gian.

Cần lưu ý rằng cách thức thực hiện cụ thể sau khi kỹ thuật MIMO tập hợp lớn được đưa vào giải pháp cộng tác nhiều trạm gốc được mô tả chính trong Phương án của sáng chế. Sau khi kỹ thuật MIMO tập hợp lớn được đưa vào hệ thống mà trong đó nhiều trạm gốc truyền thông cộng tác với UE, trạm gốc có thể

phân biệt nhiều đường dẫn tại các góc khác nhau hoặc theo các hướng khác nhau tốt hơn. Cụ thể, khi các kênh giữa trạm gốc và một số UE cho thấy năng lượng tương đối mạnh của nhiều đường dẫn ở một số góc cụ thể hoặc theo một số hướng cụ thể, việc truyền dữ liệu có thể được thực hiện một cách hiệu quả bằng cách sử dụng đặc tính này.

Trong quá trình thực hiện, điều hướng chùm sóng (beamforming) dựa trên một số hướng theo năng lượng tương đối mạnh của nhiều đường dẫn sẽ có một vài ưu điểm như sau: (1) Cách thức thu nhận kênh đơn giản. Cụ thể, điều hướng chùm sóng có thể được thực hiện, đề xuất rằng trạm gốc thu nhận, bằng các cách thức ước lượng, góc hoặc hướng có kênh đường dẫn chính. Cụ thể, cách thức thu nhận kênh nói chung được thu nhận dựa trên phản hồi kênh dài hạn. Do đó, không yêu cầu phải có tín hiệu điều khiển mật độ cao để thu nhận thông tin kênh tức thời. Ngoài ra, đặc tính kênh đường dẫn chính này có thể được thu nhận bằng các cách thức của tính thuận nghịch giữa kênh đường lên và kênh đường xuống giữa UE và trạm gốc, do vậy tổng phí điều khiển là cực thấp. (2) Có khả năng điều khiển được nhiều giữa nhiều người dùng. Hướng chùm sóng và độ rộng chùm sóng của trạm gốc có thể được điều khiển tốt bằng cách sử dụng giải pháp điều hướng chùm sóng dựa trên cách thức thu nhận kênh nêu trên, để điều khiển tốt nhiều truyền giữa nhiều người dùng, từ đó tránh nhiễu giữa các tín hiệu đường xuống từ nhiều trạm gốc đến UE.

Do đó, khi đặc tính kênh giữa trạm gốc và UE cho thấy đặc tính kênh đường dẫn chính, cách thức truyền cộng tác nhiều trạm gốc nêu trên là phù hợp nhất.

Sau khi các bước nêu trên được hoàn tất, thông tin đặc tính không gian kênh có thể được thu nhận trên tất cả các kênh mà thông qua đó trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai truyền thông với UE. Sau khi thu nhận thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của mỗi trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường, trạm gốc thứ nhất có thể điều khiển tốt hơn trong quá trình truyền dữ liệu tiếp theo, để tránh nhiễu giữa các tín hiệu đường xuống từ nhiều trạm gốc đến UE.

Theo Phương án này, trạm gốc thứ nhất gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ

hai, để lệnh cho trạm gốc thứ hai thu nhận, bằng các cách thức đo lường, việc đo lường thông tin đặc tính không gian của UE được đo lường; sau khi trạm gốc thứ hai gửi lại thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mà bao gồm thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường về trạm gốc thứ nhất, thông tin đặc tính không gian kênh có thể được thu nhận trên tất cả các kênh mà thông qua đó trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai truyền thông với UE. Do vậy, nhiều đường dẫn tại các góc khác nhau có thể được phân biệt tốt hơn, từ đó tránh nhiễu giữa những người dùng tốt hơn trong quá trình truyền dữ liệu bằng cách sử dụng ưu điểm này cho việc truyền dữ liệu, và kỹ thuật MIMO tập hợp lớn được ứng dụng tốt cho hệ thống mà trong đó nhiều trạm gốc truyền thông cộng tác với UE.

Dựa trên Phương án nêu trên, sau khi thu thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, khi trạm gốc thứ nhất xác định, theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai, cần lựa chọn trạm gốc thứ hai để thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường, trạm gốc thứ nhất lựa chọn ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian. Sau đó, trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai đóng vai trò như trạm gốc truyền dữ liệu thực hiện cộng tác truyền dữ liệu.

Cụ thể, trạm gốc thứ nhất xác định, xem cần lựa chọn trạm gốc thứ hai để thực hiện truyền dữ liệu cho UE được đo lường hay không, chủ yếu theo thông tin cường độ không gian trong thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi các trạm gốc thứ hai. Ví dụ, nếu là thông tin cường độ không gian, thỏa mãn điều kiện thiết đặt trước, trong thông tin cường độ không gian được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ nhất sẽ lựa chọn trạm gốc truyền dữ liệu từ nhiều trạm gốc thứ hai, hoặc nếu không có thông tin cường độ không gian được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai thỏa mãn điều kiện thiết đặt trước, không có trạm gốc truyền dữ liệu nào được lựa chọn.

Trạm gốc thứ hai là trạm gốc cộng tác của trạm gốc thứ nhất. Thông tin được truyền giữa trạm gốc thứ nhất và các trạm gốc thứ hai bằng cách sử dụng giao

diện truyền thông. Cần lưu ý rằng thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được tạo cấu hình trên giao diện truyền thông.

Cụ thể, theo Phương án này, trạm gốc thứ nhất là trạm gốc có thể xác định trạm gốc truyền dữ liệu, và trạm gốc thứ hai là trạm gốc được sử dụng làm trạm gốc ứng viên của trạm gốc truyền dữ liệu.

Hơn nữa, trạm gốc thứ hai thỏa mãn điều kiện thiết đặt trước có thể được lựa chọn làm trạm gốc truyền dữ liệu theo chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai. Tuy nhiên, điều này không được giới hạn ở đây. Trong quá trình thực hiện cụ thể, trạm gốc thứ nhất lựa chọn ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian cụ thể như sau: trạm gốc thứ nhất lựa chọn, từ nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai mà có thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là tầm nhìn thẳng (line of sight, LOS) và có thông số chất lượng kênh không gian lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước làm trạm gốc truyền dữ liệu.

Thông số chất lượng kênh không gian có thể là chất lượng tín hiệu tham chiếu thu được (Reference Signal Receiving Quality, RSRQ).

Cụ thể, thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không. Trong quá trình thực hiện cụ thể, có thể được tạo cấu hình trước xem thông tin mức độ cường độ không gian có được mang hay không hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước có được mang hay không. Nếu thông tin mức độ cường độ không gian được mang, các thông số của các mức độ khác nhau là thiết đặt trước; hoặc nếu thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không được

mang, ngưỡng thiết đặt trước được tạo cấu hình trước. Ngưỡng thiết đặt trước được sử dụng để xác định xem cường độ không gian là mạnh hay yếu.

Khi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh, thông tin cường độ không gian có thể bao gồm: thông tin mức độ cường độ đường dẫn chính không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ đường dẫn chính không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

Tốt hơn là, giao diện truyền thông là giao diện X2. Cần lưu ý rằng đặc tính không gian kênh là đặc tính thay đổi từ từ. Đặc tính không gian kênh là hàng trăm mili giây (ms) hoặc thậm chí dài hơn, và phù hợp cho việc truyền dẫn bằng cách sử dụng giao diện X2. Hiển nhiên, điều này không được giới hạn ở đây.

Ngoài ra, Phương án nêu trên có thể được ứng dụng cho các hệ thống khác nhau, như là hệ thống đồng nhất hoặc hệ thống không đồng nhất.

FIG.2 lưu đồ của Phương án 2 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế. FIG.3 là giản đồ cấu trúc của hệ thống đồng nhất trong kịch bản cộng tác nhiều trạm gốc theo Phương án 3 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế. FIG.4 là giản đồ cấu trúc của hệ thống không đồng nhất trong kịch bản cộng tác nhiều trạm gốc theo Phương án 4 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế. Các vòng tròn trên FIG.3 và FIG.4 đại diện cho các vùng phủ sóng của các trạm gốc.

Dựa vào FIG.3, trong hệ thống đồng nhất (Homogeneous), trạm gốc thứ nhất nêu trên là trạm gốc phục vụ (Serving eNodeB) 01. Trạm gốc thứ hai là trạm gốc lân cận (Neighboring eNodeB) 02 của trạm gốc thứ nhất. Cả trạm gốc phục vụ 01 và trạm gốc lân cận 02 của trạm gốc có thể trao đổi thông tin với UE 03.

Như được thể hiện trên FIG.2, "trạm gốc lân cận" trên FIG.2 đại diện cho một trong số nhiều trạm gốc lân cận. Sử dụng giao diện X2 như một ví dụ, phương pháp bao gồm các bước:

S201. Trong giai đoạn đầu của sự cộng tác nhiều tế bào, trạm gốc phục vụ

gửi yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường đến nhiều trạm gốc lân cận bằng cách sử dụng giao diện X2.

Nhiều trạm gốc lân cận là các trạm gốc cộng tác của trạm gốc phục vụ.

S202. Sau khi thu yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường, nhiều trạm gốc lân cận bắt đầu thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường. Cụ thể, thông tin đặc tính không gian kênh của UE có thể được đo lường bằng việc kiểm tra thông tin thăm dò đường lên được gửi bởi UE.

S203. Nhiều trạm gốc lân cận thêm thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường vào thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh, và gửi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh đến trạm gốc phục vụ bằng cách sử dụng giao diện X2.

Cụ thể, các trạm gốc lân cận gửi thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường trên giao diện X2 theo định dạng thông tin "chỉ báo đặc tính không gian kênh".

S204. Trạm gốc phục vụ xác định, theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc lân cận, xem có cần lựa chọn trạm gốc lân cận để thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường hay không. Nếu cần lựa chọn trạm gốc lân cận, thực hiện bước S205; hoặc nếu không cần lựa chọn trạm gốc lân cận, kết thúc quá trình.

S205. Trạm gốc phục vụ lựa chọn ít nhất một trạm gốc từ nhiều trạm gốc lân cận làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian khác mà được gửi bởi nhiều trạm gốc lân cận.

Trong hệ thống đồng nhất, trạm gốc phục vụ nói chung là trạm gốc (eNodeB) được truy cập bởi UE. Trạm gốc phục vụ có nhiệm vụ truyền thông tin điều khiển, truyền thông tin phát rộng, chuyển vùng, và tương tự cho UE.

Dựa vào FIG.4, trong hệ thống không đồng nhất, trạm gốc thứ nhất nêu trên là trạm gốc macrô (Macro eNodeB) 04. Trạm gốc thứ hai là trạm gốc picô (Pico

eNodeB) 05 nằm trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất. Cả trạm gốc macro 04 và trạm gốc picô 05 có thể trao đổi thông tin với UE 03.

Đối với hệ thống không đồng nhất, trạm gốc phục vụ theo Phương án được thể hiện trên FIG.2 được thay thế bằng Macro eNodeB, và trạm gốc lân cận được thay thế bằng Pico eNodeB. Một cách tương tự, trong hệ thống không đồng nhất, trạm gốc macro nói chung là trạm gốc (eNodeB) được truy cập bởi UE. Trạm gốc phục vụ có nhiệm vụ truyền thông tin điều khiển, truyền thông tin phát rộng, chuyển vùng, và tương tự cho UE.

FIG.5 lưu đồ của Phương án 5 của phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh theo sáng chế. Phương pháp được thực hiện bởi trạm gốc thứ hai nêu trên. Tương ứng với Phương án nêu trên, phương pháp bao gồm các bước:

S501. Trạm gốc thứ hai thu yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất.

S502. Trạm gốc thứ hai đo lường UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh, để thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh.

S503. Trạm gốc thứ hai gửi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường.

Thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Cụ thể, như được mô tả theo Phương án nêu trên, nếu trạm gốc thứ nhất xác định cần lựa chọn trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu, trạm gốc thứ nhất lựa chọn trạm gốc truyền dữ liệu từ nhiều trạm gốc thứ hai theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và theo thông tin chất lượng kênh không gian khác.

Theo Phương án nêu trên, trạm gốc thứ hai là trạm gốc cộng tác của trạm gốc thứ nhất. Thông tin được truyền giữa trạm gốc thứ nhất và các trạm gốc thứ hai bằng cách sử dụng giao diện truyền thông. Thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được tạo cấu hình trên giao diện truyền thông.

Theo Phương án này, trạm gốc thứ hai đo lường thông tin đặc tính không gian của UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, và gửi lại thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mà bao gồm thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường về trạm gốc thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin đặc tính không gian kênh có thể được thu trên tất cả các kênh mà thông qua đó trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai truyền thông với UE. Do đó, nhiều đường dẫn ở các góc khác nhau hoặc các hướng khác nhau có thể được phân biệt tốt hơn, từ đó tránh nhiễu giữa nhiều người dùng tốt hơn trong quá trình truyền dữ liệu bằng cách sử dụng ưu điểm này cho việc truyền dữ liệu, và kỹ thuật MIMO tập hợp lớn được ứng dụng tốt cho hệ thống mà trong đó nhiều trạm gốc truyền thông cộng tác với UE.

Thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh có thể là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính (Dominate Path) không gian kênh. Hiển nhiên, điều này không bị giới hạn ở đây. Ngoài ra, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh có thể là thông tin chỉ báo đặc tính tầm nhìn thẳng với cường độ tương đối cao, hoặc tương tự.

Khi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh, thông tin cường độ không gian là thông tin cường độ đường dẫn chính không gian.

Cụ thể, thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không. Trong quá trình thực hiện cụ thể, có thể được tạo cấu hình trước xem thông tin mức độ cường độ không gian có được mang hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước có được

mang hay không. Nếu thông tin mức độ cường độ không gian được mang, các thông số của các mức độ khác nhau được thiết đặt trước; hoặc nếu thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không được mang, ngưỡng thiết đặt trước được tạo cấu hình trước. Ngưỡng thiết đặt trước được sử dụng để xác định xem cường độ không gian là mạnh hay yếu.

Tốt hơn là, giao diện truyền thông là giao diện X2.

Theo Phương án khác, trong hệ thống đồng nhất, trạm gốc thứ nhất nêu trên là trạm gốc phục vụ (Serving eNodeB), và trạm gốc thứ hai là trạm gốc lân cận (Neighboring eNodeB) của trạm gốc thứ nhất nêu trên.

Trong hệ thống không đồng nhất, trạm gốc thứ nhất nêu trên là trạm gốc macrô (Macro eNodeB), và trạm gốc thứ hai là trạm gốc picô (Pico eNodeB) nằm trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất.

Đối với quá trình thực hiện cụ thể, dựa vào Phương án nêu trên. Chi tiết không được mô tả ở đây.

FIG.6 là giản đồ cấu trúc của Phương án 1 của trạm gốc theo sáng chế. Trạm gốc là trạm gốc thứ nhất nêu trên, và cụ thể bao gồm: môđun gửi 601 và môđun thu 602.

Môđun gửi 601 được tạo cấu hình để gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường.

Môđun thu 602 được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, và thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Theo Phương án này, trạm gốc thứ nhất gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không

gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, để lệnh cho trạm gốc thứ hai thu nhận, bằng các cách thức đo lường, việc đo lường thông tin đặc tính không gian của UE được đo lường; sau khi trạm gốc thứ hai gửi lại thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mà bao gồm thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường về trạm gốc thứ nhất, thông tin đặc tính không gian kênh có thể được thu nhận trên tất cả các kênh mà thông qua đó trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai truyền thông với UE. Do vậy, nhiều đường dẫn ở các góc khác nhau hoặc các hướng khác nhau có thể được phân biệt tốt hơn, từ đó tránh nhiễu giữa nhiều người dùng tốt hơn trong quá trình truyền dữ liệu bằng cách sử dụng ưu điểm này cho việc truyền dữ liệu, và kỹ thuật MIMO tập hợp lớn được ứng dụng tốt cho hệ thống mà trong đó nhiều trạm gốc truyền thông cộng tác với UE.

FIG.7 là giản đồ cấu trúc của Phương án 2 của trạm gốc theo sáng chế. Dựa vào FIG.6, trạm gốc còn bao gồm: môđun xác định 603, được tạo cấu hình để: khi xác định, theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai cần thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường, lựa chọn ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian.

Cụ thể hơn, môđun xác định 603 lựa chọn, từ nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai mà có thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là tầm nhìn thẳng và có thông số chất lượng kênh không gian lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước làm trạm gốc truyền dữ liệu.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

FIG.8 là giản đồ cấu trúc của Phương án 3 của trạm gốc theo sáng chế. Trạm gốc theo Phương án này là trạm gốc thứ hai nêu trên, và cụ thể bao gồm: môđun thu 801, môđun đo lường 802, và môđun gửi 803.

Môđun thu 801 được tạo cấu hình để thu yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất.

Môđun đo lường 802 được tạo cấu hình để đo lường UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh, để thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh.

Môđun gửi 803 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, trong đó

thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Theo Phương án này, trạm gốc thứ hai đo lường thông tin đặc tính không gian của UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, và gửi lại thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mà bao gồm thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường về trạm gốc thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin đặc tính không gian kênh có thể được thu nhận trên tất cả các kênh mà thông qua đó trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai truyền thông với UE. Do đó, nhiều đường dẫn ở các góc khác nhau hoặc các hướng khác nhau có thể được phân biệt tốt hơn, từ đó tránh nhiễu giữa nhiều người dùng tốt hơn trong quá trình truyền dữ liệu bằng cách sử dụng ưu điểm này cho việc truyền dữ liệu, và kỹ thuật MIMO tập hợp lớn được ứng dụng tốt cho hệ thống mà trong đó nhiều trạm gốc truyền thông cộng tác với UE.

Hơn nữa, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

FIG.9 là giản đồ cấu trúc của Phương án 4 của trạm gốc theo sáng chế. Trạm gốc theo Phương án này là trạm gốc thứ nhất nêu trên, và cụ thể bao gồm: bộ truyền 901 và bộ thu 902.

Bộ truyền 901 được tạo cấu hình để gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường.

Bộ thu 902 được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, và thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Theo Phương án này, trạm gốc thứ nhất gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của UE được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, để lệnh cho trạm gốc thứ hai thu nhận, bằng các cách thức đo lường, việc đo lường thông tin đặc tính không gian của UE được đo lường; sau khi trạm gốc thứ hai gửi lại thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mà bao gồm thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường về trạm gốc thứ nhất, thông tin đặc

tính không gian kênh có thể được thu nhận trên tất cả các kênh mà thông qua đó trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai truyền thông với UE. Do đó, nhiều đường dẫn ở các góc khác nhau hoặc các hướng khác nhau có thể được phân biệt tốt hơn, từ đó tránh nhiễu giữa nhiều người dùng tốt hơn trong quá trình truyền dữ liệu bằng cách sử dụng ưu điểm này cho việc truyền dữ liệu, và kỹ thuật MIMO tập hợp lớn được ứng dụng tốt cho hệ thống mà trong đó các trạm gốc truyền thông cộng tác với UE.

Dựa vào FIG.9, trạm gốc còn bao gồm: bộ xử lý 903, được tạo cấu hình để: khi xác định, theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai cần thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường, lựa chọn ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian.

Bộ xử lý 903 được tạo cấu hình cụ thể để lựa chọn, từ nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai mà có thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là tầm nhìn thẳng và có thông số chất lượng kênh không gian lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước như trạm gốc truyền dữ liệu.

Thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh có thể là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

Trạm gốc được tạo cấu hình để thực hiện Phương án của phương pháp nêu trên. Nguyên tắc thực hiện và hiệu quả kỹ thuật của trạm gốc là tương tự với nguyên tắc thực hiện và hiệu quả kỹ thuật theo Phương án của phương pháp. Chi

tiết không được mô tả ở đây.

FIG.10 là giản đồ cấu trúc của Phương án 5 của trạm gốc theo sáng chế. Trạm gốc theo Phương án này là trạm gốc thứ hai nêu trên, và cụ thể bao gồm: bộ thu 110, bộ xử lý 111, và bộ truyền 112.

Bộ thu 110 được tạo cấu hình để thu yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất.

Bộ xử lý 111 được tạo cấu hình để đo lường UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh, để thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh.

Bộ truyền 112 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, trong đó

thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Trạm gốc được tạo cấu hình để thực hiện Phương án của phương pháp nêu trên. Nguyên tắc thực hiện và hiệu quả kỹ thuật của trạm gốc là tương tự với nguyên tắc thực hiện và hiệu quả kỹ thuật theo Phương án của phương pháp. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh có thể là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

Thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

Thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu

toàn bộ hoặc một số bước theo các Phương án của phương pháp có thể được thực hiện bởi chương trình ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính. Khi chương trình khởi chạy, các bước theo các Phương án của phương pháp được thực hiện. Vật ghi đọc được nêu trên bao gồm: bất kỳ vật ghi nào có thể lưu trữ mã chương trình lưu trữ, ví dụ như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng các Phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, không nhằm để giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các Phương án nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng hiểu rằng họ có thể tạo ra các biến thể của các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo các Phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương một số hoặc toàn bộ các đặc trưng kỹ thuật của sáng chế, mà không vượt quá phạm vi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh, bao gồm các bước:

gửi riêng biệt, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường;

thu, bởi trạm gốc thứ nhất, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, và thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường; và

xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, trạm gốc thứ hai thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường dựa trên thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau khi thu, bởi trạm gốc thứ nhất, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, phương pháp này còn bao gồm:

khi trạm gốc thứ nhất xác định, theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường, lựa chọn, bởi trạm gốc thứ nhất, ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc lựa chọn, bởi trạm gốc thứ nhất, ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian bao gồm bước:

lựa chọn, bởi trạm gốc thứ nhất từ nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai mà có thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là tầm nhìn thẳng và có thông số chất lượng kênh không gian lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước làm trạm gốc truyền dữ liệu.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

7. Phương pháp thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh, bao gồm các bước:

thu, bởi trạm gốc thứ hai, yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất;

đo lường, bởi trạm gốc thứ hai, UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh, để thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh; và

gửi, bởi trạm gốc thứ hai, thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian đến trạm gốc thứ nhất để trạm gốc thứ nhất xác định trạm gốc thứ hai thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường dựa trên thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, trong đó:

thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới

UE được đo lường.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

11. Trạm gốc, trong đó trạm gốc này là trạm gốc thứ nhất, bao gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường;

môđun thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, và thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường; và

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định trạm gốc thứ hai thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường dựa trên thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai.

12. Trạm gốc theo điểm 11, trong đó:

môđun xác định, còn được tạo cấu hình để: khi xác định, theo thông tin

chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường, lựa chọn ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian.

13. Trạm gốc theo điểm 12, trong đó môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để lựa chọn, từ nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai mà có thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là tầm nhìn thẳng và có thông số chất lượng kênh không gian lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước như trạm gốc truyền dữ liệu.

14. Trạm gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

15. Trạm gốc theo điểm 14, trong đó thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

16. Trạm gốc theo điểm 14, trong đó thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

17. Trạm gốc, trong đó trạm gốc này là trạm gốc thứ hai, bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường mà được gửi bởi trạm gốc thứ nhất;

môđun đo lường, được tạo cấu hình để đo lường UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh, để thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian đến trạm gốc thứ nhất để trạm gốc

thứ nhất xác định trạm gốc thứ hai thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường dựa trên thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, trong đó:

thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

18. Trạm gốc theo điểm 17, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

19. Trạm gốc theo điểm 18, trong đó thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

20. Trạm gốc theo điểm 18, trong đó thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem mức độ cường độ có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

21. Trạm gốc, trong đó trạm gốc này là trạm gốc thứ nhất, bao gồm:

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi riêng biệt yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường đến nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu đặc tính không gian kênh được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ hai thực hiện việc đo lường thông tin đặc tính không gian kênh trên UE được đo lường;

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh được gửi bởi nhiều trạm gốc thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, và thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định trạm gốc thứ hai thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường dựa trên thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai.

22. Trạm gốc theo điểm 21, trong đó:

bộ xử lý, còn được tạo cấu hình để: khi xác định, theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian mà được gửi bởi các trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai cần thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường, lựa chọn ít nhất một trạm gốc thứ hai từ nhiều trạm gốc thứ hai làm trạm gốc truyền dữ liệu theo thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian.

23. Trạm gốc theo điểm 22, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để lựa chọn, từ nhiều trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ hai mà có thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là tầm nhìn thẳng và có thông số chất lượng kênh không gian lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước làm trạm gốc truyền dữ liệu.

24. Trạm gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 23, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

25. Trạm gốc theo điểm 24, trong đó thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

26. Trạm gốc theo điểm 24, trong đó thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

27. Trạm gốc, trong đó trạm gốc này là trạm gốc thứ hai, bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu đặc tính không gian kênh và ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được đo lường mà được gửi bởi trạm

gốc thứ nhất;

bộ xử lý, được tạo cấu hình để đo lường UE được đo lường theo yêu cầu đặc tính không gian kênh, để thu nhận thông tin đặc tính không gian kênh; và

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian đến trạm gốc thứ nhất để trạm gốc thứ nhất xác định trạm gốc thứ hai thực hiện việc truyền dữ liệu cho UE được đo lường dựa trên thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh và thông tin chất lượng kênh không gian, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh mang thông tin đặc tính không gian kênh của UE được đo lường, trong đó:

thông tin đặc tính không gian kênh bao gồm: thông tin góc và thông tin cường độ không gian mà được khởi tạo tại khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

28. Trạm gốc theo điểm 27, trong đó thông tin chỉ báo đặc tính không gian kênh là thông tin chỉ báo đặc tính đường dẫn chính không gian kênh.

29. Trạm gốc theo điểm 28, trong đó thông tin góc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường bao gồm: thông tin góc theo chiều ngang được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường và thông tin góc theo chiều dọc được khởi tạo khi chùm sóng của trạm gốc thứ hai đi tới UE được đo lường.

30. Trạm gốc theo điểm 28, trong đó thông tin cường độ không gian bao gồm: thông tin mức độ cường độ không gian, hoặc thông tin so sánh xem cường độ không gian có lớn hơn ngưỡng thiết đặt trước hay không.

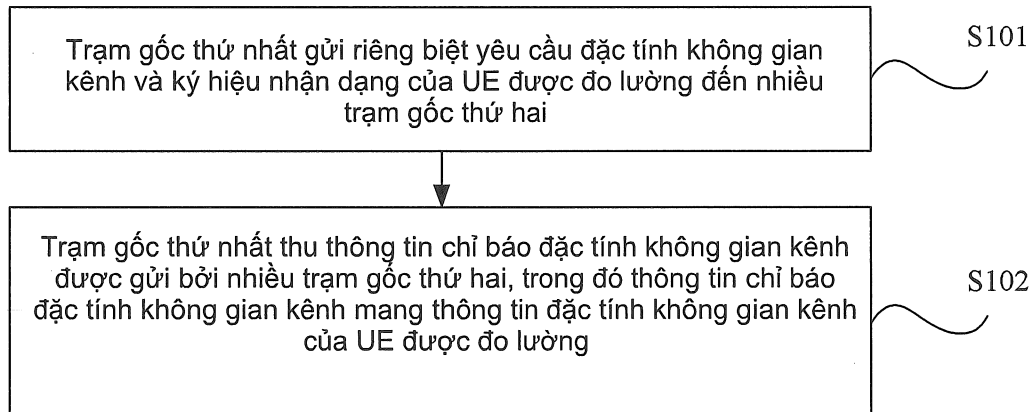


FIG. 1

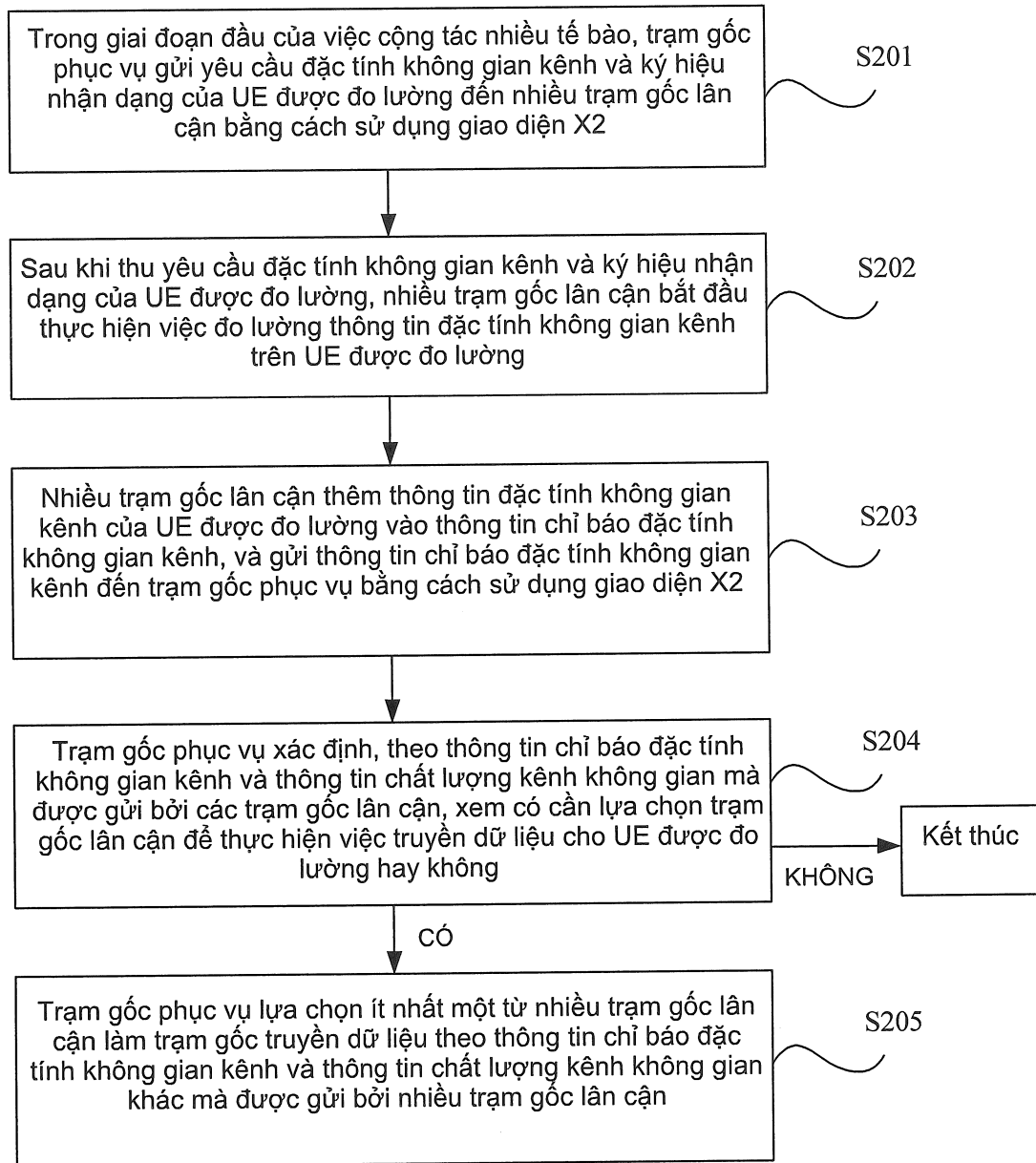


FIG. 2

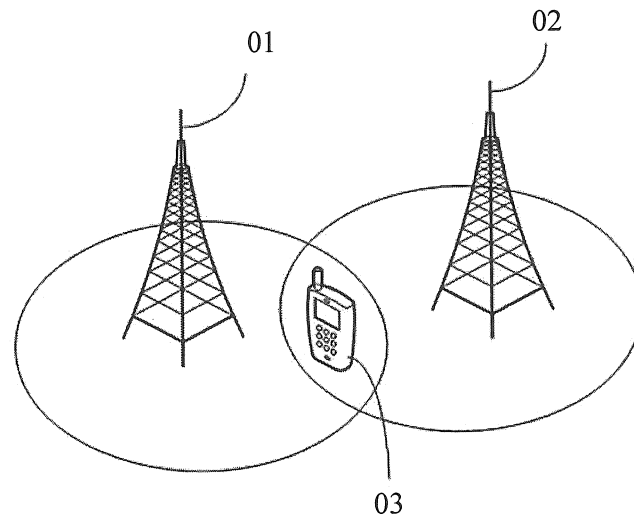


FIG. 3

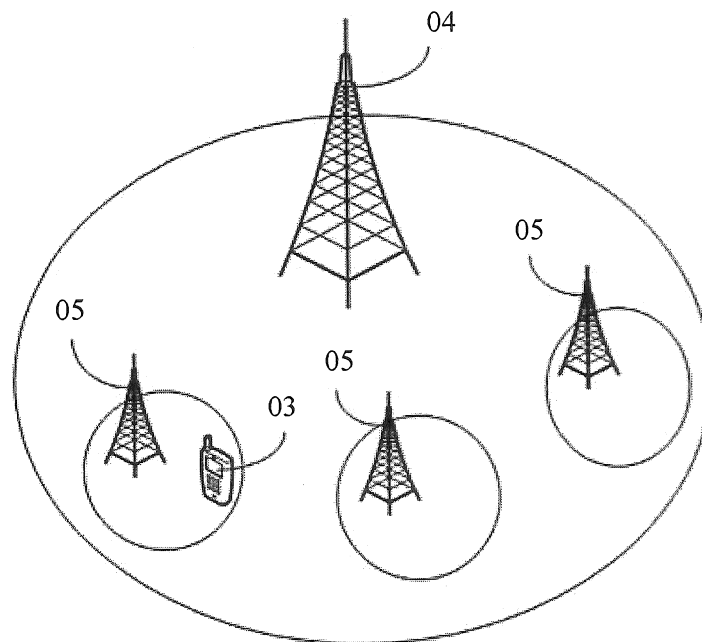


FIG. 4

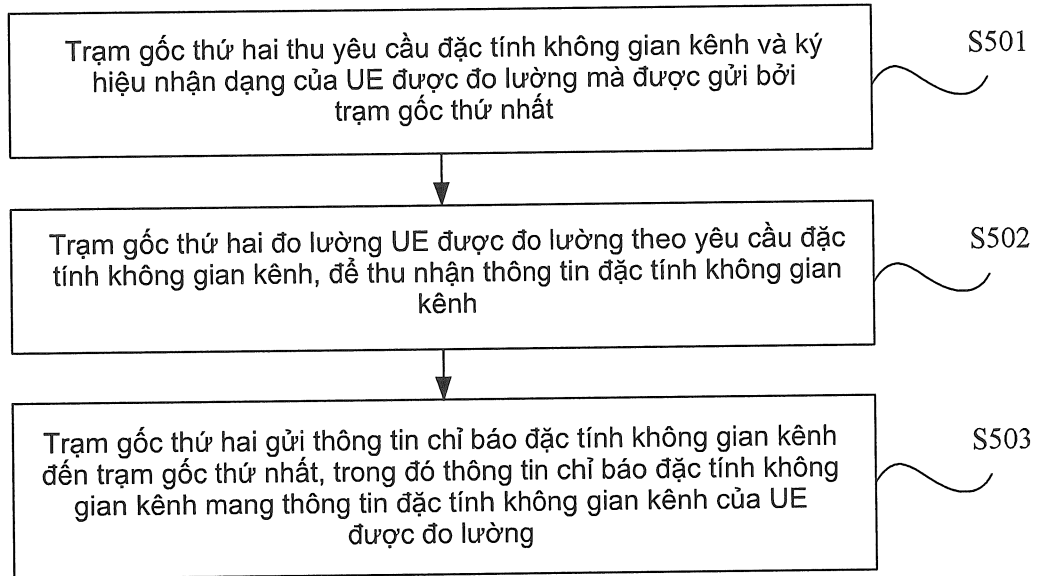


FIG. 5

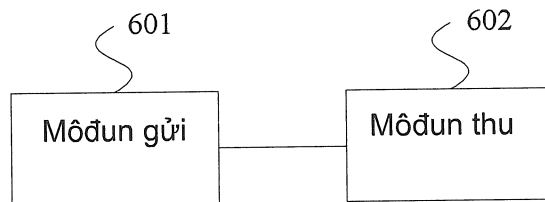


FIG. 6

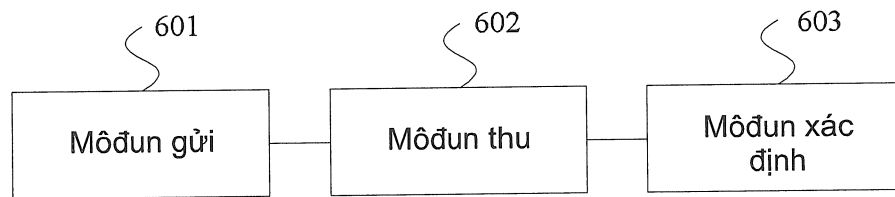


FIG. 7

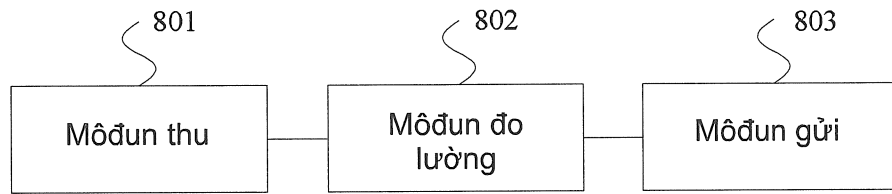


FIG. 8

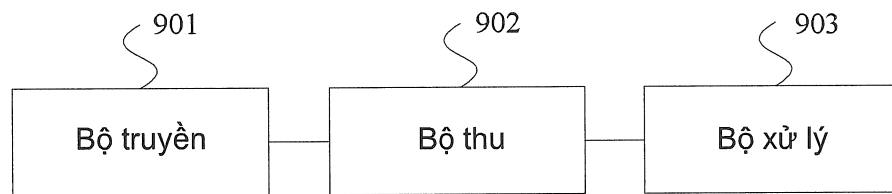


FIG. 9

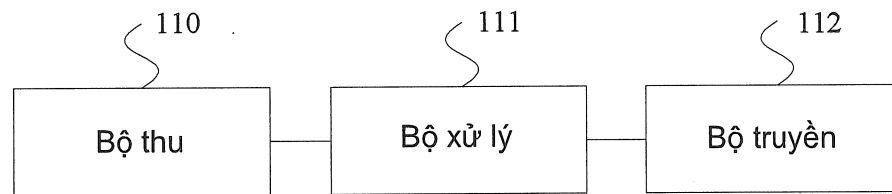


FIG. 10