



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024793

(51)⁷ H04W 24/10

(13) B

(21) 1-2013-03456

(22) 29/09/2011

(86) PCT/CN2011/080373 29/09/2011

(87) WO2013/044482 04/04/2013

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/07/2014 316A

(73) Sun Patent Trust (US)

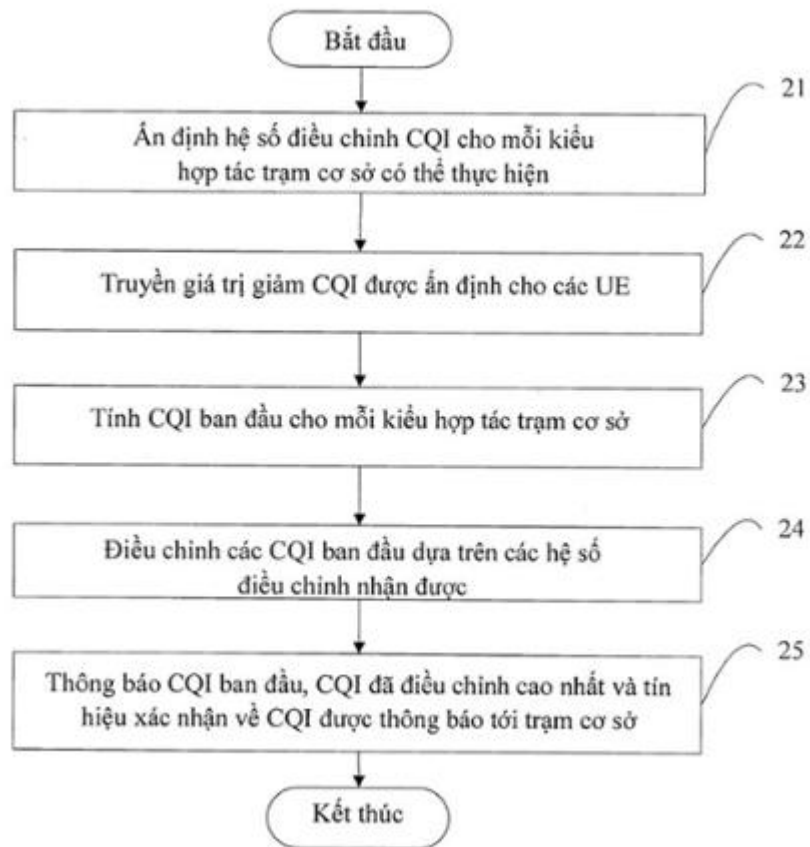
450 Lexington Avenue, 38th Floor, New York, NY 10017, USA

(72) Hui TONG (CN); Masayuki HOSHINO (JP); Daichi IMAMURA (JP); Ming XU (CN).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP THU CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG KÊNH, TRẠM CƠ SỞ VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP NÀY

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp thu các chỉ số chất lượng kênh để thông báo cho các thiết bị người dùng trong hợp tác truyền thông giữa các trạm cơ sở. Phương pháp bao gồm các bước: ấn định chuỗi hệ số điều chỉnh cho các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể khác nhau; truyền các hệ số điều chỉnh được ấn định cho các UE; tính CQI ban đầu cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện trong mỗi UE; điều chỉnh các CQI ban đầu dựa trên các hệ số điều chỉnh nhận được trong các UE; và thông báo một hoặc nhiều CQI ban đầu mà đó là (các) CQI cao nhất sau khi điều chỉnh và xác nhận như trên về các CQI được thông báo cho trạm cơ sở bởi mỗi UE. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất trạm cơ sở và thiết bị người dùng truyền thông sử dụng phương pháp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp thu chỉ số chất lượng kênh (Channel Quality Indicator - CQI) và việc chuyển tải lưu lượng thông tin khi có sự hợp tác giữa các trạm cơ sở.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc hợp tác giữa các trạm cơ sở trong mạng không đồng nhất là kỹ thuật quan trọng để cải thiện hiệu suất, ví dụ, thông lượng của các hệ thống truyền thông. Trong mạng không đồng nhất, công suất truyền từ các trạm cơ sở khác nhau có thể rất khác nhau và do đó các vùng phủ sóng của các trạm cơ sở là khác nhau. Cụ thể là, vùng phủ sóng của trạm cơ sở có công suất cao, tức là, điểm phát công suất cao (macro) rộng hơn nhiều so với vùng phủ sóng của trạm cơ sở có công suất thấp, tức là điểm phát công suất thấp hơn (Lower Power Node - LPN), và vùng phủ sóng của trạm cơ sở LPN có thể bị chồng lên vùng phủ sóng của trạm cơ sở macro, như được thể hiện trên Fig.1. Vì vùng phủ sóng rộng của trạm cơ sở macro và vùng phủ sóng hẹp của trạm cơ sở LPN, nên phần lớn thiết bị người dùng (User Equipment – UE) trong vùng phủ sóng của trạm cơ sở macro và sẽ được phục vụ bởi trạm cơ sở macro trong khi chỉ có một phần nhỏ các UE sẽ được phục vụ bởi các trạm cơ sở LPN, điều này dẫn đến tải lượng thông tin lớn trên trạm cơ sở macro và các tài nguyên phổ của các trạm cơ sở LPN được sử dụng không hiệu quả. Để cải thiện việc sử dụng phổ của các trạm cơ sở LPN cũng như để giảm tải cho các trạm cơ sở macro, tốt nhất là ấn định các UE được phục vụ bởi trạm cơ sở LPN nhiều hơn, ngay cả khi công suất nhận được từ trạm cơ sở macro cao hơn công suất nhận được từ trạm cơ sở LPN. Điều này còn được gọi là chuyển tải lưu lượng thông tin.

Có thể thực hiện nhiều kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, và mỗi kiểu có thể mang lại việc chuyển tải lưu lượng thông tin ở một mức khác nhau. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1, việc truyền dẫn phối hợp (joint transmission - JT) từ trạm cơ sở macro và trạm cơ sở LPN1 hoặc LPN2 tạo ra tải lượng thông tin lớn hơn việc truyền dẫn phối hợp từ trạm cơ sở LPN1 và trạm cơ sở LPN2, và do đó việc truyền dẫn phối hợp này ít được ưu tiên theo quan điểm chuyển tải lưu lượng thông tin. Nói cách khác,

trong trường hợp trạm cơ sở macro tải lượng thông tin lớn và các trạm cơ sở LPN tải lượng thông tin nhỏ, cần phải tránh việc truyền dẫn phối hợp liên quan đến dữ liệu được truyền từ trạm cơ sở macro, ví dụ, việc truyền dẫn phối hợp từ trạm cơ sở macro và trạm cơ sở LPN1. Trong tài liệu này, việc truyền dẫn phối hợp là việc truyền dẫn mà thiết bị người dùng nhận dữ liệu từ nhiều trạm cơ sở đồng thời.

Một hoạt động đơn giản cho phép chuyển tải lưu lượng thông tin có thể như sau: thứ nhất, mỗi thiết bị người dùng thông báo một CQI cho các trạm cơ sở, với CQI được tính tại UE với giả thiết kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở thuận tiện cho việc chuyển tải lưu lượng thông tin; thứ hai, bộ phận lập lịch bao gồm trong trạm cơ sở (mà ngoài ra có thể được đặt tách biệt với các trạm cơ sở trong mạng không đồng nhất) tính số đo cân bằng tỷ lệ (Proportional Fairness - PF) của mỗi UE dựa trên CQI được thông báo để thực hiện sự cấp phát tài nguyên; thứ ba, bộ phận lập lịch cấp phát, ví dụ, kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel (PDSCH - PDSCH) cho các UE dựa trên số đo PF tính được, lưu ý rằng, ở đây việc truyền dẫn PDSCH nói chung có thể thực hiện theo kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở được giả định trong khi tính CQI của UE.

Để có thể chuyển tải lưu lượng thông tin linh hoạt hơn, một hoạt động khác có thể như sau: thứ nhất, mỗi UE thông báo hai CQI tới các trạm cơ sở, với các CQI khác nhau được tính với giả thiết các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở khác nhau (và do đó giả thiết tải lưu lượng thông tin khác nhau); thứ hai, dựa trên các điều kiện tải, bộ phận lập lịch có trong trạm cơ sở (mà ngoài ra có thể được đặt tách biệt với các trạm cơ sở trong mạng không đồng nhất) ngầm quyết định trên (các) khung con, trạm cơ sở macro được phép thực hiện các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở thứ nhất và thứ hai, tương ứng; thứ ba, bộ phận lập lịch tính số đo cân bằng tỷ lệ (Proportional Fairness - PF) của mỗi UE trên một khung nhất định để thực hiện cấp phát tài nguyên, số đo PF được tính dựa trên sự hợp tác giữa các trạm cơ sở được cho phép trên khung con nhất định; thứ tư, bộ phận lập lịch cấp phát, ví dụ, PDSCH cho các UE dựa trên các số đo PF tính được; lưu ý rằng, ở đây việc truyền dẫn PDSCH nói chung có thể thực hiện theo sự hợp tác giữa các trạm cơ sở được giả định trong khi tính CQI của UE thích hợp.

Cả hai hoạt động trên đều yêu cầu UE thông báo (các) CQI. Thông thường, các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở khác nhau dẫn đến các CQI khác nhau. Do đó, vấn đề

là làm thế nào để quyết định kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở sẽ được giả thiết trong việc tính CQI. Tóm lại, vấn đề là làm thế nào để quyết định CQI nào sẽ được thông báo.

Giải pháp có thể thực hiện thứ nhất là để cho UE quyết định (các) CQI nào sẽ được thông báo. Tuy nhiên, CQI được UE chọn có thể rất nhỏ vì UE chưa biết được các điều kiện tải lưu lượng thông tin tại các trạm cơ sở. Nếu UE chỉ đơn thuần lựa chọn (các) CQI cao nhất, thì gần như là (các) CQI cao nhất gây ra tải thông tin nặng ở trạm cơ sở macro, điều này có nghĩa là hoạt động truyền tải lưu lượng thông tin ở các trạm cơ sở là không thể thực hiện được.

Giải pháp có thể thực hiện thứ hai là phản hồi các CQI dựa trên báo hiệu của trạm cơ sở. Điều này có nghĩa là, trạm cơ sở chỉ ra UE mà hai CQI sẽ được thông báo. Tuy nhiên, giải pháp này có các nhược điểm sau đây. Một mặt, sự lựa chọn trạm cơ sở không tối ưu vì trạm cơ sở không biết (các) CQI nào là cao nhất ở UE. Do đó, sự lựa chọn trạm cơ sở không đảm bảo hiệu suất tối ưu. Mặt khác, ngay cả nếu trong một số trường hợp trạm cơ sở đã biết (các) CQI nào cao nhất, thì thời gian tốn thêm cho báo hiệu đường xuống là quá cao vì (các) CQI cao nhất có thể thay đổi động. Ví dụ, nếu việc báo hiệu được gửi thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH), mà đây là sự báo hiệu đường xuống động, thì thời gian tốn thêm cho báo hiệu đường xuống có thể không chấp nhận được. Nếu việc báo hiệu được gửi đi thông qua điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), mà đây là sự báo hiệu đường xuống bán tĩnh, cấu hình có thể không thay đổi nhanh được. Vì CQI cao nhất có thể thay đổi nhanh hơn nhiều so với cấu hình RRC, nên cấu hình bán tĩnh từ trạm cơ sở có thể không mang lại hiệu quả tốt nhất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp xác định các chỉ số chất lượng kênh (Channel Quality Indicators - CQI) cần được các thiết bị người dùng (User Equipment - UE) thông báo, bao gồm các bước: ấn định chuỗi hệ số điều chỉnh cho nhiều kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện khác nhau; truyền các hệ số điều chỉnh được ấn định cho các UE; tính CQI ban đầu cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện trong mỗi UE; điều chỉnh các CQI ban đầu dựa trên các hệ số điều chỉnh nhận được trong các UE; và thông báo một hoặc nhiều CQI

ban đầu, mà đây là (các) CQI cao nhất sau khi sự điều chỉnh và xác nhận như trên về (các) CQI được thông báo tới trạm cơ sở bởi mỗi UE.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp xác định động các chỉ số chất lượng kênh (CQI) cần được các thiết bị người dùng (UE) thông báo, phương pháp này bao gồm các bước: ấn định hệ số điều chỉnh cho mỗi trạm cơ sở; truyền các hệ số điều chỉnh được ấn định cho các UE; tính CQI ban đầu cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện trong mỗi UE; điều chỉnh các CQI ban đầu dựa trên các hệ số điều chỉnh nhận được trong các UE; và thông báo một hoặc nhiều CQI ban đầu, mà đó là (các) CQI cao nhất sau khi sự điều chỉnh và xác nhận như trên về (các) CQI được thông báo cho trạm cơ sở bởi mỗi UE như trên.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất trạm cơ sở để xác định các chỉ số chất lượng kênh (CQI) cần được thông báo, trạm cơ sở này bao gồm: bộ phận ấn định, ấn định các hệ số điều chỉnh được sử dụng để điều chỉnh các CQI ban đầu; bộ phận truyền hệ số điều chỉnh, truyền các hệ số điều chỉnh được ấn định cho các thiết bị người dùng (UE); bộ phận thu, thu thông tin xác nhận về việc CQI được thông báo và CQI tương ứng từ các thiết bị người dùng; bộ phận lập lịch, thực hiện cấp phát các tài nguyên phổ cho các thiết bị người dùng dựa thông tin xác nhận về việc CQI được thông báo và CQI tương ứng.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng để xác định các chỉ số chất lượng kênh (CQI) cần được thông báo, thiết bị người dùng này bao gồm, bộ phận nhận hệ số điều chỉnh, nhận các hệ số điều chỉnh từ trạm cơ sở; bộ phận tính toán, tính CQI ban đầu cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở; bộ phận điều chỉnh, điều chỉnh các CQI ban đầu dựa trên các hệ số điều chỉnh nhận được; bộ phận báo cáo, thông báo một hoặc nhiều CQI ban đầu mà đó là (các) CQI cao nhất sau khi sự điều chỉnh và xác nhận như trên về (các) CQI được thông báo cho trạm cơ sở.

Theo sáng chế, các UE xác định động các CQI tối ưu cần được thông báo bằng cách điều chỉnh các CQI ban đầu dựa trên các hệ số điều chỉnh được ấn định bởi trạm cơ sở. Do đó, việc truyền tải lưu lượng thông tin là có thể thực hiện và nhược điểm về việc suy giảm hiệu suất có thể được giải quyết.

Trên đây chỉ là nội dung tóm tắt về bản chất kỹ thuật của sáng chế, do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ đánh giá rằng phần bản chất của sáng chế

này chỉ nhằm mục đích minh họa và không có dự định giới hạn sáng chế theo bất kỳ cách nào. Các khía cạnh, đặc điểm và lợi thế khác của các thiết bị và/hoặc quy trình và/hoặc đối tượng khác được mô tả ở đây sẽ trở nên rõ ràng nhờ phần mô tả được thể hiện ở đây. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được đưa ra để giới thiệu về sự lựa chọn các khái niệm ở dạng đơn giản hóa mà sẽ được mô tả thêm trong phần mô tả chi tiết dưới đây. Phần này không được dự định để xác định các đặc điểm chính hoặc đặc điểm cơ bản của đối tượng yêu cầu bảo hộ, cũng không được dự định để được sử dụng như là căn cứ để xác định phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm được mô tả trên đây và các đặc điểm khác của sáng chế sẽ hoàn toàn rõ ràng nhờ phần mô tả chi tiết dưới đây, các điểm yêu cầu bảo hộ cùng với các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng, các hình vẽ này chỉ mô tả một số phương án theo sáng chế, do đó, không được xem là sẽ giới hạn phạm vi của sáng chế, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể và chi tiết hơn nhờ sử dụng các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về mạng không đồng nhất;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa phương pháp xác định động các CQI cần được thông báo bởi các UE trong sự phối hợp giữa các trạm cơ sở theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ của bộ phận lập lịch theo sáng chế; và

Fig.4 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ của UE theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả chi tiết dưới đây, có tham khảo đến các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ, các ký hiệu tương tự nhau thường chỉ các thành phần tương tự nhau, trừ khi có lưu ý khác. Người ra hiểu rõ rằng các khía cạnh của phần mô tả có thể được sắp xếp, thay thế, kết hợp và thiết kế theo nhiều cấu hình thay đổi khác nhau, tất cả các thay đổi này được dự định rõ ràng và tạo nên một phần của sáng chế.

Phương án thứ nhất

Phương pháp xác định động các chỉ số chất lượng kênh (CQI) cần được thông báo bởi các thiết bị người dùng (UE) được mô tả trong phương án này. Theo phương

án này, UE tính các CQI ban đầu theo giả thiết tính CQI tương ứng với các sự hợp tác giữa các trạm cơ sở khác nhau; điều chỉnh các CQI ban đầu dựa trên các hệ số điều chỉnh được chỉ định bởi trạm cơ sở; và thông báo các CQI thích hợp. Theo phương pháp này, khi các hệ số điều chỉnh phản ánh các điều kiện tải ở các trạm cơ sở, UE có thể thông báo các CQI bằng cách xem xét đến các điều kiện tải lưu lượng thông tin như được chỉ rõ bởi trạm cơ sở. Do đó, việc chuyển tải lưu lượng thông tin là có thể thực hiện và có thể tránh được nhược điểm về sự suy giảm hiệu suất.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện phương pháp xác định động các CQI cần được thông báo theo phương án thứ nhất của sáng chế. Sau đây, phương pháp sẽ được mô tả chi tiết dựa trên Fig.2, để trạm cơ sở macro và hai trạm cơ sở LPN (LPN1 và LPN2) thực hiện sự hợp tác giữa các trạm cơ sở làm ví dụ.

Như được thể hiện trong bảng 1, có nhiều cách hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện, và mỗi kiểu hợp tác có quy trình chuyển tải lưu lượng thông tin ở mức độ khác nhau. Ở bước 21, trạm cơ sở ấn định hệ số điều chỉnh CQI, ví dụ, giá trị giảm CQI, cho mỗi sự hợp tác giữa các trạm cơ sở, với chuỗi hệ số điều chỉnh CQI có thể được xác định dựa trên các điều kiện tải tại nhiều trạm cơ sở hoặc các hệ số khác bất kỳ, chẳng hạn như điều kiện kết nối giữa trạm phát sóng (BS) và trạm trung tâm (BSC) của mạng. Ví dụ, nếu trạm cơ sở macro bị tải lưu lượng thông tin lớn, trong khi các trạm cơ sở LPN1 và LPN2 tải lưu lượng thông tin nhỏ, bộ phận lập lịch sẽ tạo cấu hình các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở để trạm cơ sở macro truyền dữ liệu trong đó với các giá trị giảm CQI cao. Và trạm cơ sở macro càng tải lưu lượng thông tin lớn, thì giá trị giảm CQI được ấn định cho kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở liên quan càng cao. Trong trường hợp nhất định, các giá trị giảm CQI có thể như được thể hiện trong cột “Mức tải lưu lượng thông tin lớn của trạm cơ sở macro” trong bảng 1. Theo ví dụ khác, nếu trạm cơ sở macro và trạm cơ sở LPN1 tải lưu lượng thông tin lớn, bộ phận lập lịch sẽ tạo cấu hình các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở mà trạm cơ sở macro hoặc trạm cơ sở LPN1 truyền dữ liệu trong đó chứa các giá trị giảm CQI cao. Trong trường hợp nhất định, các giá trị giảm CQI có thể như được thể hiện trong cột “Macro/LPN 1 HL” trong bảng 1. Sau đó, ở bước 22, các giá trị giảm CQI được ấn định được truyền tới các UE. Ví dụ, các giá trị giảm CQI có thể được truyền qua RRC hoặc MAC (Media Access Control – Điều khiển truy nhập môi trường) hoặc PDCCH (Physical Downlink Control Channel – Kênh điều khiển đường xuống vật lý).

Bảng 1

Giả thiết		Trạm cơ sở macro	Trạm cơ sở LPN1	Trạm cơ sở LPN2	Mức tải lượng thông tin lớn của trạm cơ sở macro	Macro /LPN1 HL	CQI ban đầu	CQI1 mới	CQI2 mới
1	3 trạm cơ sở	dữ liệu	dữ liệu	dữ liệu	9	9	14	5	5
2	2 trạm cơ sở	dữ liệu	dữ liệu	im lặng	8	9	13	5	4
3		dữ liệu	dữ liệu	nhiều	8	9	12	4	3
4		dữ liệu	im lặng	dữ liệu	7	7	13	6	6
5		dữ liệu	nhiều	dữ liệu	7	5	11	4	6
6		im lặng	dữ liệu	dữ liệu	3	6	11	8	5
7		nhiều	dữ liệu	dữ liệu	0	7	11	11	4
8	1 trạm	dữ liệu	im lặng	im lặng	8	6	8	0	2

9	cơ sở						dữ liệu	im lặng	nhiều	8	6	7	-1	1
10							dữ liệu	nhiều	im lặng	8	6	7	-1	1
11							dữ liệu	nhiều	nhiều	8	6	6	-2	0
12							im lặng	dữ liệu	im lặng	3	5	7	4	2
13							im lặng	dữ liệu	nhiều	3	5	6	3	1
14							nhiều	dữ liệu	im lặng	1	5	6	5	1
15							nhiều	dữ liệu	nhiều	1	5	6	5	1
16							im lặng	im lặng	dữ liệu	3	0	8	5	8
17							im lặng	nhiều	dữ liệu	3	0	7	4	7
18							nhiều	im lặng	dữ liệu	1	0	6	5	6
19							nhiều	nhiều	dữ liệu	1	0	5	4	5

Ở bước 23, UE tính CQI ban đầu cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện. Cụ thể là, khi UE được yêu cầu thông báo các CQI hoặc chuẩn bị để thông báo CQI định kỳ, UE tính các CQI ban đầu dựa trên các giả thiết tính CQI có thể có khác nhau mà mỗi giả thiết phù hợp với một kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện. Có nhiều phương pháp khác nhau để tính CQI ban đầu, một phương pháp có thể thực hiện có thể là UE tính công suất tín hiệu, công suất nhiễu và công suất tạp âm tương ứng, và sau đó dựa vào các tín hiệu tham chiếu và dữ liệu liên quan từ (các) trạm cơ sở, ánh xạ tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu và tạp âm (Signal to interference and noise ratio - SINR) vào sơ đồ mã hóa và điều biến (Modulation and coding scheme - MCS) nhất định theo bảng CQI định trước. Chi tiết cách tính công suất tín hiệu, công suất nhiễu và công suất tạp âm cũng như cách ánh xạ SINR vào sơ đồ mã hóa và điều biến dựa trên các tín hiệu tham chiếu và dữ liệu liên quan từ các trạm cơ sở đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này và nằm ngoài phạm vi của sáng chế, nên nội dung này được bỏ qua không được mô tả ở đây. Như được thể hiện trong bảng 1, trong trường hợp sự hợp tác giữa các trạm cơ sở được thực hiện bởi trạm cơ sở macro và hai trạm cơ sở LPN (LPN1 và LPN2), có 19 kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện và theo đó có 19 giả thiết tính CQI. Vì thế UE tính các CQI ban đầu theo 19 giả thiết tính CQI và thu được 19 CQI ban đầu. Trong trường hợp nhất định, các CQI ban đầu có thể được thể hiện trong cột “CQI ban đầu” trong bảng 1. Rõ ràng là các CQI ban đầu được tính không cần xem xét đến điều kiện tải trên các trạm cơ sở.

Sau đó, ở bước 24, UE điều chỉnh các CQI ban đầu dựa trên các hệ số điều chỉnh nhận được. Theo phương án này, các hệ số điều chỉnh là các giá trị giảm CQI. Do đó, đối với mỗi CQI ban đầu, UE trừ đi giá trị giảm CQI tương ứng, và do đó thu được CQI đã điều chỉnh. Ví dụ, như được thể hiện trong bảng 1, đối với trường hợp trạm cơ sở macro tải lượng thông tin lớn và các trạm cơ sở LPN1 và LPN2 tải lượng thông tin nhỏ, UE trừ đi các giá trị được thể hiện trong cột “Mức tải lượng thông tin lớn của trạm cơ sở macro” từ các CQI ban đầu được thể hiện trong cột “CQI ban đầu”, và thu được các CQI đã điều chỉnh như được thể hiện trong cột “CQI1 mới”. Theo ví dụ khác, đối với trường hợp các trạm cơ sở macro và LPN1 tải lượng thông tin lớn, UE sẽ trừ đi các giá trị được thể hiện trong “Macro/LPN1 HL” từ các CQI ban đầu được thể hiện trong cột “CQI ban đầu”, và thu các CQI đã được điều chỉnh như được thể hiện trong cột “CQI2 mới”.

Sau đó, ở bước 25, UE thông báo cho trạm cơ sở CQI ban đầu là giá trị cao nhất sau khi điều chỉnh và xác nhận về CQI được thông báo. Như được thể hiện trong bảng 1, nếu các CQI không được điều chỉnh, CQI ban đầu tương ứng với kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở được thể hiện trong giả thiết 1 (tức là, trạm cơ sở macro và hai trạm cơ sở LPN đều truyền dữ liệu trong đó) sẽ được thông báo. Tuy nhiên, sau khi áp dụng hệ số điều chỉnh CQI, CQI ban đầu tương ứng với kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở được thể hiện theo giả thiết 7 (tức là, hai trạm cơ sở LPN truyền dữ liệu trong đó) được thông báo trong trường hợp trạm cơ sở macro tải lượng thông tin lớn, và CQI ban đầu tương ứng với kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở được thể hiện trong giả thiết 16 (tức là, chỉ có trạm cơ sở LPN2 truyền dữ liệu trong đó) được thông báo trong trường hợp trạm cơ sở macro và trạm cơ sở LPN1 đều tải lượng thông tin lớn.

Có thể thấy rằng, mặc dù phương pháp được mô tả ở trên theo phương án này, CQI tối ưu được thông báo có xem xét đến điều kiện tải lưu lượng thông tin trên trạm cơ sở, và do đó có thể cho phép hoạt động chuyển tải lưu lượng thông tin trên trạm cơ sở.

Mặt khác, nếu có trạm cơ sở đặc biệt thuận lợi cho UE, ví dụ, CQI ban đầu được tính dựa trên giả thiết 12 có kết quả $CQI=13$. Sau đó, UE sẽ vẫn thông báo CQI trong giả thiết 12 sau khi áp dụng bước điều chỉnh nói trên của phương pháp theo phương án này, mặc dù trạm cơ sở LPN1 tải lượng thông tin lớn.

Cần lưu ý rằng mặc dù theo phần mô tả ở trên, UE thông báo CQI cao nhất cho trạm cơ sở ở bước 25, tuy nhiên, đó chỉ là ví dụ và không giới hạn sáng chế. Trên thực tế, UE có thể thông báo hai hoặc nhiều CQI cao nhất cho trạm cơ sở.

Cũng cần lưu ý rằng mặc dù theo phương án này phương pháp được mô tả theo thứ tự từ bước 21 đến bước 25, tuy nhiên, việc thực hiện theo thứ tự các bước là không cố định. Ví dụ, bước 23 có thể được thực hiện trước các bước 21 và 22.

Ngoài ra, theo phần mô tả ở trên, các giá trị giảm CQI là các giá trị dương, nên các CQI ban đầu bị giảm đi bằng cách trừ đi các giá trị giảm CQI. Tuy nhiên, các giá trị giảm CQI cũng có thể là giá trị âm. Ví dụ, khi trạm cơ sở tải lượng thông tin nhỏ, giá trị giảm CQI âm, ví dụ như -5, có thể được ấn định cho kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở liên quan đến việc truyền dữ liệu từ trạm cơ sở cụ thể đó. Trong trường hợp đó, CQI ban đầu được tính dựa trên giả thiết CQI tương ứng với sự hợp tác giữa các trạm

cơ sở sẽ được tăng lên bằng cách trừ đi giá trị giảm CQI âm.

Phương án thứ hai

Phương án thứ nhất được mô tả ở trên bằng cách lấy giá trị giảm CQI làm ví dụ về hệ số điều chỉnh. Trên thực tế, hệ số điều chỉnh có thể là loại giá trị bất kỳ khác, ví dụ như hệ số trọng số. Ví dụ, nếu trạm cơ sở macro tải lượng thông tin lớn, trong khi các trạm cơ sở LPN1 và LPN2 tải lượng thông tin nhỏ, các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở mà trạm cơ sở macro truyền dữ liệu trong đó có thể được tạo cấu hình với hệ số trọng số nhỏ. Và trạm cơ sở macro càng tải lượng thông tin lớn, thì hệ số trọng số có thể được ấn định cho sự hợp tác giữa các trạm cơ sở liên quan càng nhỏ. Trong tình huống này, ở bước 24, UE điều chỉnh các CQI ban đầu bằng cách nhân mỗi CQI ban đầu với giá trị trọng số tương ứng. Hoạt động trong các bước khác đều tương tự như ở phương án thứ nhất, và do đó sẽ không được mô tả lặp lại ở đây.

Phương án thứ ba

Phương pháp theo phương án này về cơ bản tương tự như ở phương án thứ nhất, ngoại trừ trạm cơ sở truyền đến các UE nhiều chuỗi hệ số điều chỉnh. Mỗi chuỗi có thể tương ứng với các điều kiện tải khác nhau. Cụ thể, theo phương án thứ nhất, một chuỗi hệ số điều chỉnh được ấn định cho các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện khác nhau, trong khi theo phương án này, nhiều chuỗi, ví dụ hai chuỗi, hệ số điều chỉnh được ấn định cho các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện khác nhau, trong đó một chuỗi tương ứng với trạm cơ sở macro tải lượng thông tin lớn, và một chuỗi còn lại tương ứng với trạm cơ sở macro tải lượng thông tin nhỏ. Hai chuỗi có thể có một số phần chung, và do đó ở bước 22, có thể chỉ có chuỗi thứ nhất và các phần khác nhau của chuỗi thứ hai sẽ được truyền tới các UE. Ở bước 24, UE điều chỉnh các CQI ban đầu dựa trên hai chuỗi hệ số điều chỉnh nêu trên tương ứng. Sau đó, ở bước 25, UE thông báo một CQI cao nhất đối với mỗi chuỗi. Theo phương án này, trạm cơ sở có thể tự do chọn lựa các CQI được thông báo tương ứng với các lưu lượng thông tin khác nhau ở trạm cơ sở macro để thực hiện chuyển tải lưu lượng thông tin.

Phương án thứ tư

Trong phần mô tả ở trên, ở bước 21, mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện được ấn định với hệ số điều chỉnh theo các điều kiện về lượng thông tin

của trạm cơ sở, và tất cả các hệ số điều chỉnh được truyền đến các UE thông qua, ví dụ, RRC hoặc MAC hoặc PDCCH. Tuy nhiên, trong trường hợp số lượng kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện là lớn, tổng thời gian tốn thêm cho việc truyền dẫn các hệ số điều chỉnh trở thành một vấn đề. Liên quan đến vấn đề thời gian tốn thêm, theo phương án này, thay cho việc ấn định hệ số điều chỉnh cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện, hệ số điều chỉnh được ấn định cho vài kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện đồng thời. Ví dụ, nếu cùng một hệ số điều chỉnh được ấn định cho mỗi hai kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện, các hệ số điều chỉnh cần được truyền cho các UE có thể giảm xuống một nửa. Theo đó thời gian tốn thêm có thể giảm xuống.

Phương án thứ năm

Phương án thứ tư ở trên đề xuất giải pháp kỹ thuật cải tiến để giảm thời gian tốn thêm, Theo phương án này, giải pháp kỹ thuật cải tiến để giảm thời gian tốn thêm khác sẽ được đề xuất.

Theo phương án này, ở bước 21, thay cho việc ấn định các hệ số điều chỉnh cho các các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở khác nhau, mỗi trạm cơ sở được ấn định với một hệ số điều chỉnh. Ví dụ, trạm cơ sở macro có thể được ấn định giá trị giảm CQI là 6, và các trạm cơ sở LPN1 và LPN2 có thể được ấn định các giá trị giảm CQI là 3 và 1, tương ứng. Sau đó, ở bước 24, các CQI ban đầu được tính đối với các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện khác nhau sẽ được điều chỉnh bằng cách trừ đi các giá trị giảm CQI tương ứng dựa trên việc nếu các trạm cơ sở truyền dữ liệu khi có sự hợp tác giữa các trạm cơ sở. Ví dụ, đối với CQI ban đầu được tính dựa trên sự hợp tác giữa các trạm cơ sở mà chỉ có trạm cơ sở macro truyền dữ liệu trong đó, giá trị giảm CQI là 6 sẽ bị trừ đi từ CQI ban đầu; đối với CQI ban đầu được tính dựa trên sự hợp tác giữa các trạm cơ sở mà tất cả các trạm cơ sở macro và các LPN đều truyền dữ liệu trong đó, tất cả các giá trị giảm CQI là 6, 3 và 1 đều sẽ bị trừ đi từ CQI ban đầu.

Phương án này có thể thực hiện với thời gian tốn thêm rất thấp. Ví dụ, đối với sự hợp tác 3 trạm cơ sở, chỉ có 3 hệ số điều chỉnh cần được truyền cho UE thay vì 19 hệ số điều chỉnh như được mô tả ở phương án thứ nhất.

Phương án thứ sáu

Các phương án ở trên được đưa ra bằng cách lấy trạm cơ sở macro và hai trạm

cơ sở LPN (LPN1 và LPN2) thực hiện sự hợp tác giữa các trạm cơ sở làm ví dụ. Trên thực tế, phương pháp được mô tả ở trên có thể được áp dụng cho trường hợp hai trạm cơ sở (chẳng hạn như một trạm cơ sở macro và một trạm cơ sở LPN) hoặc nhiều hơn ba trạm cơ sở (chẳng hạn như một trạm cơ sở macro và nhiều trạm cơ sở LPN).

Đối với sự hợp tác hai trạm cơ sở, có năm kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện và theo đó có 5 giả thiết tính CQI như được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Giả thiết		Trạm cơ sở macro	Trạm cơ sở LPN
1	2 trạm cơ sở	dữ liệu	dữ liệu
2	1 trạm cơ sở	dữ liệu	im lặng
3		dữ liệu	nhiều
4		im lặng	dữ liệu
5		nhiều	dữ liệu

Phương pháp xác định động các CQI cần được thông báo bởi UE trong trường hợp sự hợp tác hai trạm cơ sở là giống như phương pháp được mô tả trong phương án thứ nhất nên sẽ không được mô tả lại.

Theo phần mô tả ở trên, phương pháp xác định động các CQI cần được thông báo bởi UE theo sáng chế đã được bộc lộ. Trong phần sau đây, kết cấu của trạm cơ sở để xác định (các) CQI cần được thông báo sẽ được mô tả dựa vào Fig.3.

Như được thể hiện trên Fig.3, trạm cơ sở bao gồm bộ phận ấn định 31, để ấn định các hệ số điều chỉnh được sử dụng để điều chỉnh các CQI ban đầu cho các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện khác nhau; bộ phận truyền hệ số điều chỉnh 32, để truyền các hệ số điều chỉnh được ấn định cho các thiết bị người dùng; bộ phận thu 33, để thu tín hiệu xác nhận về CQI được thông báo và CQI tương ứng từ các thiết bị người dùng; và bộ phận lập lịch 34, để cấp phát các tài nguyên phổ cho các thiết bị người dùng dựa vào tín hiệu xác nhận về CQI được thông báo và CQI tương ứng.

Cần lưu ý rằng thay cho việc ấn định các hệ số điều chỉnh cho các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện khác nhau, bộ phận ấn định 31 có thể ấn định các hệ số điều chỉnh cho các trạm cơ sở, tương tự như ở phương án thứ năm của sáng chế. Và các hệ số điều chỉnh có thể được quyết định dựa vào các điều kiện về lượng thông tin tại nhiều trạm cơ sở hoặc các hệ số bất kỳ khác chẳng hạn như điều kiện kết nối giữa trạm phát sóng (BS) và trạm trung tâm (BSC) của mạng.

Cần lưu ý rằng trạm cơ sở có thể còn bao gồm bộ phận truyền tín hiệu và dữ liệu tham chiếu, để truyền cho các UE tín hiệu tham chiếu và dữ liệu liên quan có thể được sử dụng để tính các CQI ban đầu tại UE.

Sau đây, kết cấu của UE sẽ được mô tả dựa vào Fig.4. Như được thể hiện trên Fig.4, UE bao gồm bộ phận nhận hệ số điều chỉnh 41, để thu các hệ số điều chỉnh từ trạm cơ sở; bộ phận tính toán 42, để tính CQI ban đầu cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện; bộ phận điều chỉnh 43, để điều chỉnh các CQI ban đầu dựa trên các hệ số điều chỉnh nhận được; và bộ phận báo cáo 44, để thông báo cho trạm cơ sở một hoặc nhiều CQI ban đầu mà đó là (các) CQI cao nhất sau khi điều chỉnh và xác nhận như trên đối với các CQI được thông báo. Có thể dễ dàng hiểu rằng, các hệ số điều chỉnh nhận được được ấn định cho các trạm cơ sở hoặc được ấn định cho các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở có thể thực hiện khác nhau bởi trạm cơ sở.

Bộ phận tính toán 42 có thể tính các CQI ban đầu theo cách thức đã biết bất kỳ. Theo cách thức có thể thực hiện, UE còn bao gồm bộ phận thu tín hiệu và dữ liệu tham chiếu 45, để nhận từ trạm cơ sở tín hiệu tham chiếu có thể được sử dụng để tính các CQI ban đầu, và bộ phận tính toán 42 tính các CQI ban đầu dựa trên tín hiệu tham chiếu và dữ liệu liên quan nhận được.

Phần mô tả chi tiết trên đây đã được thực hiện với các phương án khác nhau về các thiết bị và/hoặc quy trình thông qua việc sử dụng các sơ đồ khối, lưu đồ và/hoặc ví dụ. Trong phạm vi sơ đồ khối, lưu đồ, và/hoặc ví dụ như vậy bao gồm một hoặc nhiều chức năng và/hoặc hoạt động, nó sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng là mỗi chức năng và/hoặc hoạt động trong sơ đồ khối, lưu đồ, hoặc ví dụ như thế có thể được thực hiện, riêng biệt và/hoặc kết hợp, bởi một loạt các phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Theo một phương án, một vài phần của đối tượng yêu cầu bảo hộ được mô tả ở đây có thể

được thực hiện thông qua mạch tích hợp ứng dụng đặc biệt (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng có thể lập trình bằng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA), các bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processors - DSP), hoặc các định dạng tính hợp khác. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ nhận ra một số khía cạnh của các phương án được bộc lộ ở đây, toàn bộ hoặc một phần, có thể được thực hiện tương đương trong các mạch tích hợp, dưới dạng một hoặc nhiều chương trình máy tính chạy trên một hoặc nhiều máy tính (ví dụ, dưới dạng một hoặc nhiều chương trình chạy trên một hoặc nhiều hệ thống máy tính), dưới dạng một hoặc nhiều chương trình chạy trên một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, dưới dạng một hoặc nhiều chương trình chạy trên một hoặc nhiều bộ vi xử lý), dưới dạng phần sụn, hoặc dưới dạng kết hợp bất kỳ của chúng, và thừa nhận việc thiết kế mạch và/hoặc việc viết mã cho phần mềm và/hoặc phần sụn sẽ dễ dàng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này khi tham khảo phần bộc lộ này. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ đánh giá rằng các cơ cấu của đối tượng được mô tả ở đây có khả năng được phân phối dưới dạng sản phẩm chương trình dưới nhiều dạng khác nhau, và phương án minh họa của đối tượng được mô tả ở đây áp dụng mà không cần quan tâm đến kiểu phương tiện mang tín hiệu cụ thể nào được sử dụng để thực hiện chính xác sự phân phối. Các ví dụ về phương tiện mang tín hiệu bao gồm, nhưng không giới hạn, các phương tiện sau: phương tiện loại có thể ghi chẳng hạn như đĩa mềm, ổ đĩa cứng, đĩa compac (Compact Disc - CD), đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk - DVD), băng kỹ thuật số, bộ nhớ máy tính, v.v.; và phương tiện truyền dẫn chẳng hạn như phương tiện giao tiếp kỹ thuật số và/hoặc tương tự (ví dụ, cáp sợi quang, ống dẫn sóng, đường truyền hữu tuyến, đường truyền vô tuyến, v.v.).

Liên quan đến việc sử dụng các thuật ngữ số nhiều và/hoặc số ít ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể dịch từ số nhiều thành số ít và/hoặc từ số ít thành số nhiều để phù hợp với ngữ cảnh và/hoặc ứng dụng. Các cách hoán vị số ít/số nhiều khác nhau có thể được thể hiện rõ ràng ở đây nhằm mục đích làm cho rõ ràng.

Trong khi các khía cạnh và các phương án khác nhau đã được bộc lộ ở đây, các khía cạnh và các phương án khác sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng. Các khía cạnh và các phương án khác nhau được mô tả ở đây nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế, với phạm vi

thực sự của sáng chế được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thu chỉ số chất lượng kênh (CQI), phương pháp này bao gồm các bước:

phát tới UE giá trị được tạo cấu hình cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở xác định các trạm cơ sở trong số nhiều trạm cơ sở thực hiện truyền thông hợp tác với nhau; và

thu CQI được thông báo từ UE, CQI được tính toán tại UE liên quan tới giá trị nêu trên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở là các giả thuyết cho việc truyền hợp tác giữa các trạm cơ sở, và giá trị nêu trên được tạo cấu hình đối với mỗi giả thuyết.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hệ số được phát tới UE thông qua kênh điều khiển tài nguyên vô tuyến, kênh điều khiển truy nhập môi trường hoặc kênh điều khiển đường xuống vật lý.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở bao gồm nút công suất cao và một hoặc nhiều nút công suất thấp hơn.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó CQI được tính toán tại UE bằng cách trừ đi giá trị nêu trên từ CQI ban đầu.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó CQI được tính toán tại UE bằng cách nhân CQI ban đầu với giá trị nêu trên.

7. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc thu từ UE thông tin nhận dạng một trong các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, cụ thể là CQI được thông báo từ UE.

8. Phương pháp thông báo chỉ số chất lượng kênh (CQI), phương pháp này bao gồm các bước:

thu từ trạm cơ sở giá trị được tạo cấu hình cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở xác định các trạm cơ sở trong số nhiều trạm cơ sở thực hiện truyền thông hợp tác với nhau;

tính toán CQI liên quan tới giá trị nêu trên; và

thông báo CQI tính toán được cho trạm cơ sở.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở là các giả thuyết cho truyền hợp tác, và giá trị nêu trên được tạo cấu hình đối với mỗi giả thuyết.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó giá trị nêu trên thu được thông qua kênh điều khiển tài nguyên vô tuyến, kênh điều khiển truy nhập môi trường hoặc kênh điều khiển đường xuống vật lý.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở bao gồm nút công suất cao và một hoặc nhiều nút công suất thấp hơn.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó CQI được tính toán tại UE bằng cách trừ đi giá trị nêu trên từ CQI ban đầu.

13. Phương pháp theo điểm 8, trong đó CQI được tính toán tại UE bằng cách nhân CQI ban đầu với giá trị nêu trên.

14. Phương pháp theo điểm 8 còn bao gồm việc báo cáo cho trạm cơ sở thông tin nhận dạng một trong các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, cụ thể là CQI được thông báo tới.

15. Trạm cơ sở bao gồm:

bộ phận phát được tạo cấu hình để phát tới UE giá trị được tạo cấu hình cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở xác định các trạm cơ sở trong số nhiều trạm cơ sở thực hiện truyền thông hợp tác với nhau; và

bộ phận thu được tạo cấu hình để thu chỉ số chất lượng kênh (CQI) được thông báo từ UE, CQI được tính toán tại UE liên quan tới giá trị nêu trên.

16. Trạm cơ sở theo điểm 15, trong đó các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở là các giả thuyết cho việc truyền được hợp tác giữa nhiều trạm cơ sở, và giá trị nêu trên được tạo cấu hình cho mỗi giả thuyết.

17. Trạm cơ sở theo điểm 15, trong đó bộ phận phát phát hệ số nêu trên tới UE thông qua kênh điều khiển tài nguyên vô tuyến, kênh điều khiển truy nhập môi trường hoặc kênh điều khiển đường xuống vật lý.

18. Trạm cơ sở theo điểm 15, trong đó mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở bao gồm nút công suất cao và một hoặc nhiều nút công suất thấp hơn.

19. Trạm cơ sở theo điểm 15, trong đó CQI được tính toán tại UE bằng cách trừ đi giá trị nêu trên từ CQI ban đầu.

20. Trạm cơ sở theo điểm 15, trong đó CQI được tính toán tại UE bằng cách nhân CQI ban đầu với giá trị nêu trên.

21. Trạm cơ sở theo điểm 15, trong đó bộ phận thu thu từ UE thông tin nhận dạng một trong các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, cụ thể là CQI được thông báo từ UE.

22. Thiết bị người dùng bao gồm:

bộ phận thu được tạo cấu hình để thu từ trạm cơ sở hệ số nêu trên cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở xác định các trạm cơ sở trong số nhiều trạm cơ sở thực hiện truyền thông hợp tác với nhau;

bộ phận tính toán được tạo cấu hình để tính chỉ số chất lượng kênh (CQI) liên quan tới giá trị nêu trên; và

bộ phận thông báo được tạo cấu hình để thông báo CQI tính toán được cho trạm cơ sở.

23. Thiết bị người dùng theo điểm 22, trong đó các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở là các giả thuyết cho việc truyền được hợp tác giữa nhiều trạm cơ sở, và giá trị nêu trên được tạo cấu hình cho mỗi giả thuyết.

24. Thiết bị người dùng theo điểm 22, trong đó bộ phận thu thu hệ số nêu trên thông qua kênh điều khiển tài nguyên vô tuyến, kênh điều khiển truy nhập môi trường hoặc kênh điều khiển đường xuống vật lý.

25. Thiết bị người dùng theo điểm 22, trong đó mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở bao gồm nút công suất cao và một hoặc nhiều nút công suất thấp hơn.

26. Thiết bị người dùng theo điểm 22, trong đó bộ phận tính toán tính CQI bằng cách trừ đi giá trị nêu trên từ CQI ban đầu.

27. Thiết bị người dùng theo điểm 22, trong đó bộ phận tính toán CQI bằng cách nhân

CQI ban đầu với giá trị nêu trên.

28. Thiết bị người dùng theo điểm 22, trong đó bộ phận thông báo thông báo tới trạm cơ sở thông tin nhận dạng một trong các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, cụ thể là CQI được thông báo tới.

29. Mạch tích hợp để điều khiển quy trình bao gồm các bước:

phát giá trị được tạo cấu hình cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở tới UE, các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở xác định các trạm cơ sở trong số nhiều trạm cơ sở thực hiện truyền thông hợp tác với nhau; và

thu CQI được thông báo từ UE, CQI được tính toán tại UE liên quan tới giá trị nêu trên.

30. Mạch tích hợp để điều khiển quy trình trình bao gồm các bước:

thu từ trạm cơ sở giá trị được tạo cấu hình cho mỗi kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở, các kiểu hợp tác giữa các trạm cơ sở xác định các trạm cơ sở trong số nhiều trạm cơ sở thực hiện truyền thông hợp tác với nhau;

tính toán chỉ số chất lượng kênh (CQI) liên quan tới giá trị nêu trên; và

thông báo CQI tính toán được cho trạm cơ sở.

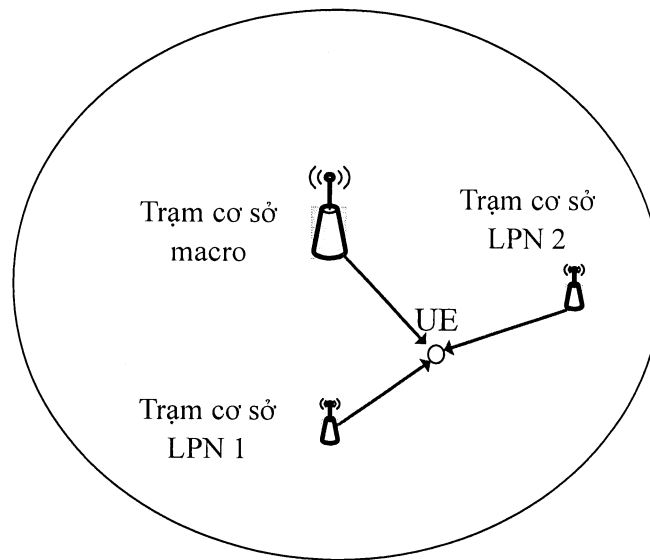


Fig. 1

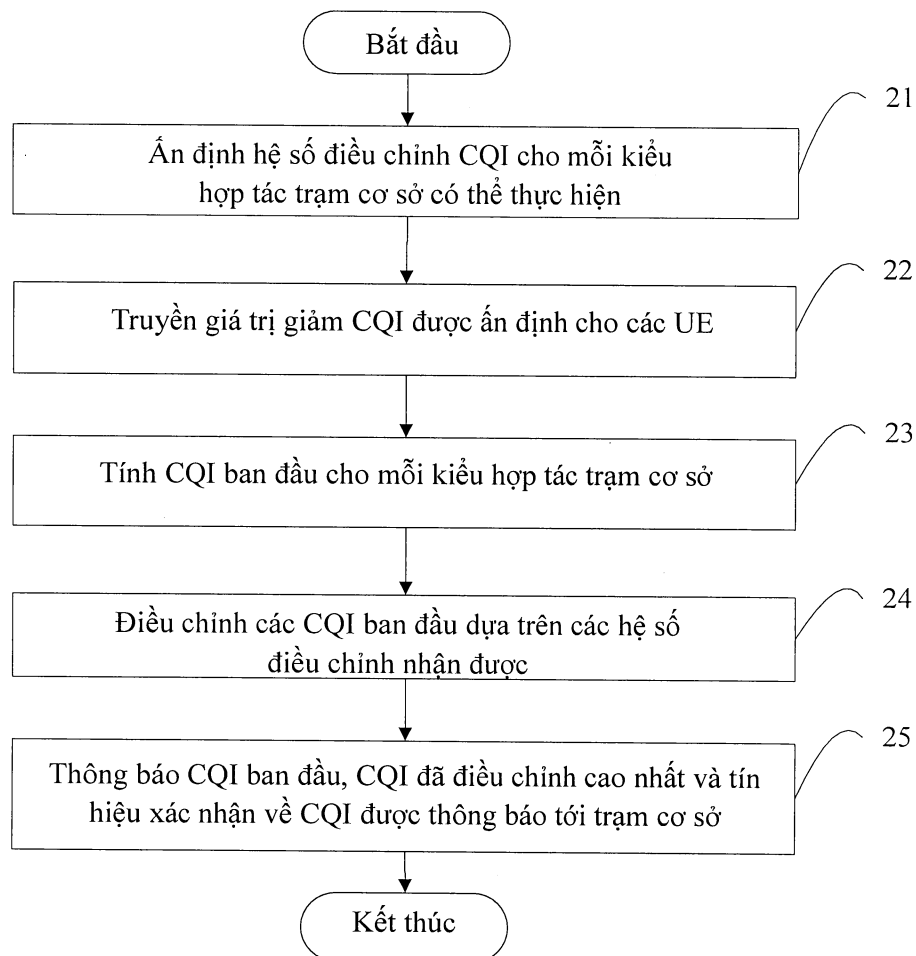


Fig. 2

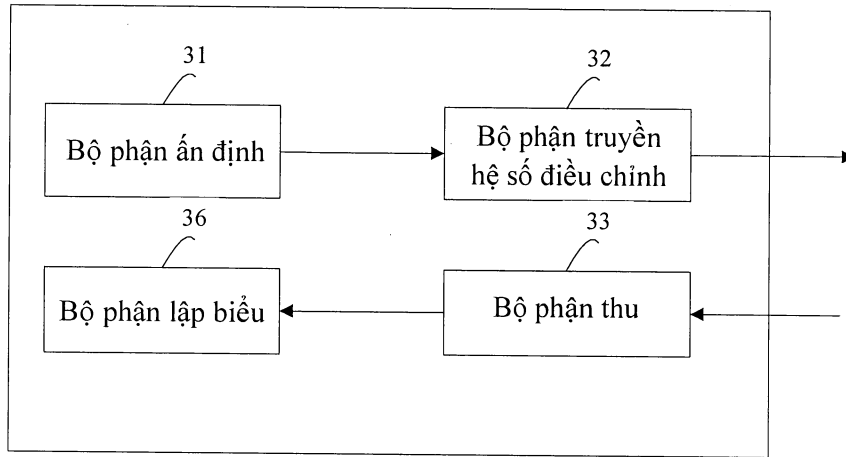


Fig. 3

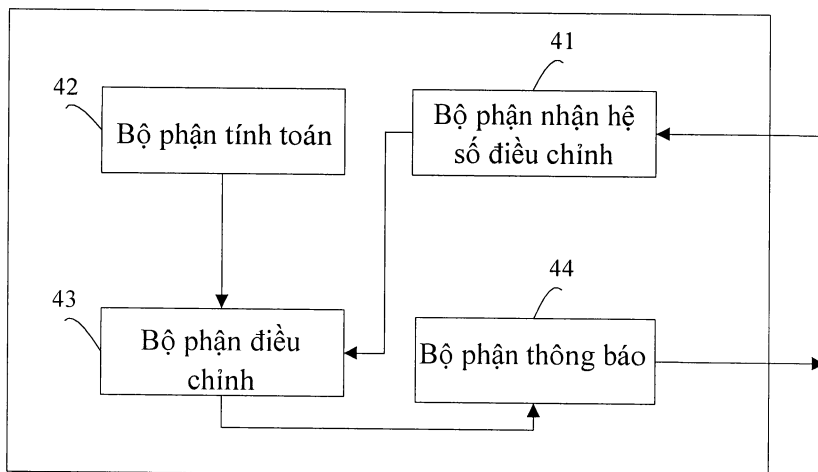


Fig. 4