



(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)



1-0049224

(51)^{2022.01} H04W 24/02; H04W 24/08

(13) B

(21) 1-2022-07720

(22) 08/05/2021

(86) PCT/CN2021/092375 08/05/2021

(87) WO2021/227984 18/11/2021

(30) 202010393800.X 11/05/2020 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 27/02/2023 419A

(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)

No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) SUN, Peng (CN); PAN, Xueming (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP BÁO CÁO CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG KÊNH VÀ NÚT
BACKHAUL TRUY CẬP TÍCH HỢP

(21) 1-2022-07720

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh và nút kết nối giữa mạng trung tâm và các mạng từ xa (backhaul) truy cập tích hợp. Phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh bao gồm: thu nhận một loại chỉ số chất lượng kênh (Channel Quality Indicator, CQI) mục tiêu cần được báo cáo, trong đó thông tin nhiều khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiều của nút IAB đơn vị phân phối (IAB Node Distributed Unit, IAB-DU) đến nhận nút IAB thiết bị đầu cuối di động (IAB Node Mobile Terminal, IAB-MT) được xem xét trong thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu; và tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu.

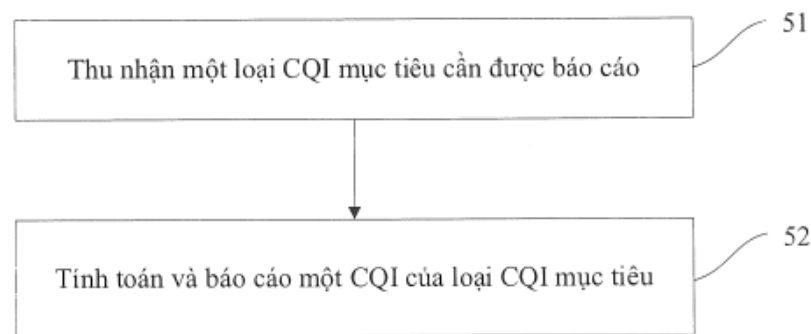


Fig.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền tin không dây, và cụ thể là đề cập đến phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh và nút kết nối giữa mạng trung tâm và các mạng từ xa (backhaul) truy cập tích hợp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Giới thiệu về hệ thống backhaul truy cập tích hợp (Integrated Access Backhaul, IAB) để giải quyết vấn đề mạng truyền có dây không được triển khai tại chỗ cho các điểm truy cập được triển khai dày đặc. Nghĩa là, khi không có mạng truyền có dây, các điểm truy cập có thể dựa vào backhaul không dây.

Một nút IAB bao gồm một phần chức năng đơn vị phân phối (Distributed Unit, DU) và một phần chức năng thiết bị đầu cuối di động (Mobile Termination, MT).

Phương pháp xử lý nhiễu của vô tuyến mới (New Radio, NR), IAB-MT có thể đo thông tin nhiễu của kênh của chính nó và báo cáo chỉ số chất lượng kênh (Channel Quality Indicator, CQI) cho nút IAB cha của chính nó.

Tuy nhiên, hiện tại, nhiễu của IAB-DU đến IAB-MT không được xem xét trong thông tin nhiễu của kênh được đo bởi IAB-MT và được báo cáo CQI, dẫn đến độ chính xác của CQI được báo cáo và ảnh hưởng đến quá trình truyền trên liên kết backhaul.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh và nút backhaul truy cập tích hợp, để giải quyết vấn đề là nhiễu của một IAB-DU đến một IAB-MT không được xem xét trong thông tin nhiễu của kênh được đo bởi IAB-MT và CQI được báo cáo, dẫn đến CQI được báo cáo không chính xác và ảnh hưởng đến việc truyền tải trên liên kết backhaul.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế được thực hiện như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh, được áp dụng cho nút IAB, trong đó nút IAB bao gồm IAB-DU và IAB-MT. Phương pháp bao gồm:

thu nhận loại CQI mục tiêu cần được báo cáo, trong đó thông tin nhiều khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiều của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu; và

tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh, được áp dụng cho nút IAB và bao gồm:

nhận CQI được báo cáo bởi nút IAB con, trong đó nút IAB con bao gồm IAB-DU và IAB-MT; và

xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, trong đó thông tin nhiều khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiều của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một nút backhaul truy cập tích hợp, bao gồm:

mô-đun nhận thứ nhất, được cấu hình để nhận loại CQI mục tiêu cần được báo cáo, trong đó thông tin nhiều khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiều của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu; và

một mô-đun báo cáo, được cấu hình để tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ nhất, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ nhất bao gồm nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ hai, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ ba, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ ba bao gồm nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ tư, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư bao gồm tổng nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; trong đó

nguồn nhiều khác là nhiều khác ngoài nhiều của truyền và/hoặc nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được xác định theo ít nhất một trong các cách sau:

được chỉ định bởi một giao thức;

được cấu hình bởi nút IAB cha hoặc CU;

được chỉ báo động bởi nút IAB cha hoặc CU; và

được xác định bởi nút IAB.

Theo tùy chọn, nếu loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB cha hoặc CU, thì mô-đun nhận thứ nhất được cấu hình để nhận thông tin cấu hình báo cáo CSI, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang loại CQI mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm trường số lượng báo cáo CSI, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và mục tin CQI báo cáo chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo; hoặc

thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm một trường số lượng báo cáo CSI và một trường chỉ báo, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được mang trong thông tin cấu hình báo cáo CSI là ít nhất một trong nhiều loại CQI tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo tùy chọn, nếu loại CQI mục tiêu được chỉ báo động bởi nút IAB cha hoặc CU, thì mô-đun nhận thứ nhất được cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo. Theo tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống là thông tin điều khiển đường xuống kích hoạt báo cáo CSI không tuần hoàn hoặc bán tĩnh.

Theo tùy chọn, mô-đun báo cáo được cấu hình để mang loại CQI mục tiêu trong quá trình báo cáo CQI.

Theo tùy chọn, nút IAB còn bao gồm:

mô-đun nhận thứ hai, được cấu hình để nhận thông tin cấu hình báo cáo CSI, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang một chỉ báo để chỉ báo liệu loại CQI mục tiêu có được mang trong CQI để báo cáo hay không.

Theo tùy chọn, mô-đun thu nhận thứ nhất được cấu hình để thu nhận, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu cần được báo cáo, trong đó tài nguyên đo bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tài nguyên đo kênh, tài nguyên đo nhiễu, và một tài nguyên đo nhiễu liên kết chéo.

Theo tùy chọn, mô-đun thu nhận thứ nhất thực thi ít nhất một trong các thao tác sau:

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiễu được cấu hình với dịp thứ nhất, thì nhận IAB-MT và truyền IAB-DU là ở dịp thứ nhất, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ nhất và loại CQI thứ tư;

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiễu được cấu hình với dịp thứ hai, thì nhận IAB-MT và nhận IAB-DU là ở dịp thứ hai, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm; và

nếu cấu hình tài nguyên đo nhiễu trùng lặp với cấu hình tài nguyên đo nhiễu liên kết chéo, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một nút backhaul truy cập tích hợp, bao gồm:

mô-đun nhận, được cấu hình để nhận CQI được báo cáo bởi nút IAB con, trong đó nút IAB con bao gồm IAB-DU và IAB-MT; và

mô-đun xác định, được cấu hình để xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, trong đó thông tin nhiễu khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiễu của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ nhất, trong đó nhiễu tương ứng với thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ nhất bao gồm nhiễu của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ hai, trong đó nhiễu tương ứng với thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiễu của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ ba, trong đó nhiễu tương ứng với thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ ba bao gồm nhiễu của một nguồn nhiễu khác đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ tư, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư bao gồm tổng nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; trong đó

nguồn nhiều khác là nhiều khác ngoài nhiều truyền và/hoặc nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được xác định theo ít nhất một trong các cách sau:

được chỉ định bởi một giao thức;

được cấu hình bởi nút IAB hoặc CU;

được chỉ báo động bởi nút IAB hoặc CU; và

được xác định bởi nút IAB con.

Theo tùy chọn, nếu loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB hoặc CU, thì nút IAB còn bao gồm:

mô-đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình báo cáo CSI đến nút IAB con, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang loại CQI mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm trường số lượng báo cáo CSI, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và mục tin CQI báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo; hoặc

thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm một trường số lượng báo cáo CSI và một trường chỉ báo, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được mang trong thông tin cấu hình báo cáo CSI là ít nhất một trong nhiều loại CQI tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo tùy chọn, nếu loại CQI mục tiêu được chỉ báo động bởi nút IAB hoặc CU, thì nút IAB còn bao gồm:

mô-đun gửi thứ hai, được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống tới nút IAB con, nơi thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

Theo tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống là thông tin điều khiển đường xuống kích hoạt báo cáo CSI không tuần hoàn hoặc bán tĩnh.

Theo tùy chọn, mô-đun xác định được cấu hình để thu nhận loại CQI mục tiêu được mang trong CQI được báo cáo.

Theo tùy chọn, nút IAB còn bao gồm:

mô-đun gửi thứ ba, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình báo cáo CSI đến nút IAB con, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang một chỉ báo để chỉ báo liệu loại CQI mục tiêu có được mang trong CQI để báo cáo hay không.

Theo tùy chọn, mô-đun xác định được cấu hình để xác định, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, trong đó tài nguyên đo bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tài nguyên đo kênh, tài nguyên đo nhiều và một tài nguyên đo nhiều liên kết chéo.

Theo tùy chọn, mô-đun xác định được cấu hình để thực hiện ít nhất một trong các thao tác sau:

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiều được cấu hình với dịp thứ nhất, thì nhận IAB-MT và truyền IAB-DU là ở dịp thứ nhất, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ nhất và loại CQI thứ tư;

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiều được cấu hình với dịp thứ hai, thì nhận IAB-MT và nhận IAB-DU là ở dịp thứ hai, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm; và

nếu cấu hình tài nguyên đo nhiễu trùng lặp với cấu hình tài nguyên đo nhiễu liên kết chéo, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo khía cạnh thứ nhất hoặc khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo khía cạnh thứ nhất hoặc khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo khía cạnh thứ hai.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, CQI được báo cáo bởi nút IAB có thể phản ánh nhiễu của IAB-DU tới IAB-MT, từ đó làm cho CQI được báo cáo chính xác hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các ưu điểm của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn cho người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật thông qua các phương án thực hiện mẫu cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo chỉ nhằm mục đích minh họa các phương án thực hiện ưu tiên mà không giới hạn sáng chế. Xuyên suốt các hình vẽ kèm theo, các số tham chiếu giống nhau đại diện cho các thành phần giống nhau. Các hình vẽ kèm theo bao gồm:

Fig.1 là sơ đồ minh họa hệ thống IAB;

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu trúc CU-DU của hệ thống IAB;

Fig.3 là sơ đồ minh họa nhiễu của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT;

Fig.4 là sơ đồ minh họa nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT;

Fig.5 là lưu đồ minh họa phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ minh họa phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo một phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc minh họa nút IAB theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc minh họa nút IAB theo một phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc minh họa nút IAB theo một phương án thực hiện khác hơn của sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc minh họa nút IAB theo một phương án thực hiện khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong đơn yêu cầu bảo hộ này, thuật ngữ “bao gồm” và bất kỳ sửa đổi nào trong đó nhằm mục đích bao hàm sự bao gồm không độc quyền, ví dụ, quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị chứa một loạt các bước hoặc đơn vị không nhất thiết bị giới hạn các bước hoặc đơn vị được liệt kê rõ ràng, nhưng có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có của các quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị này. Ngoài ra, “và/hoặc” được sử dụng trong đơn yêu cầu bảo hộ này có nghĩa là ít nhất một trong các đối tượng được kết nối. Ví dụ, A và/hoặc B đại diện cho ba trường hợp sau: chỉ A, chỉ B, hoặc cả A và B.

Theo các phương án của sáng chế, các từ như “ví dụ” hoặc “lấy ví dụ” được sử dụng để thể hiện việc đưa ra ví dụ, minh họa hoặc mô tả. Bất kỳ phương án hoặc sơ đồ thiết kế nào được mô tả là “ví dụ” hoặc “lấy ví dụ” theo các phương án của sáng chế không được giải thích được ưu tiên hơn hoặc có nhiều ưu điểm hơn so với phương án hoặc sơ đồ thiết

kể khác. Nói một cách chính xác, việc sử dụng thuật ngữ như "ví dụ" hoặc "lấy ví dụ" nhằm trình bày một khái niệm liên quan theo cách cụ thể.

Phần sau đây mô tả các phương án thực hiện của sáng chế có tham khảo các hình vẽ kèm theo. Phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh và nút backhaul truy cập tích hợp theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền tin không dây. Hệ thống truyền tin không dây có thể là hệ thống 5G, hệ thống tiến hóa dài hạn đã phát triển (Evolved Long Term Evolution, eLTE) hoặc hệ thống truyền tin phát triển sau này.

Trước tiên, mô tả một số thuật ngữ truyền tin liên quan đến các phương án thực hiện của sáng chế.

(1) Hệ thống backhaul truy cập tích hợp (Integrated Access Backhaul, IAB)

Fig.1 là sơ đồ minh họa hệ thống IAB. Một điểm truy cập (nghĩa là nút IAB truy cập (Access IAB node) trên Fig.1) có thể tìm thấy một điểm truy cập dòng lên (nghĩa là nút IAB trung gian (Intermediate IAB node) trên Fig.1), còn được gọi là một nút IAB cha (parent IAB node)) và thiết lập kết nối không dây với điểm truy cập dòng lên. Kết nối không dây được gọi là liên kết backhaul (backhaul link). Điểm truy cập dòng lên cũng cần thiết lập kết nối không dây với nút IAB cung cấp (donor), để thiết lập một liên kết backhaul hoàn chỉnh. Một liên kết backhaul hoàn chỉnh bao gồm một nút IAB cung cấp và nút IAB cung cấp được kết nối trực tiếp với mạng truyền có dây thông qua cáp (cable). Sau khi nút IAB thiết lập liên kết backhaul hoàn chỉnh, nút IAB có thể cung cấp dịch vụ truy cập (Access) cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE).

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc minh họa một đơn vị tập trung–đơn vị phân phối (Centralized Unit-Distributed Unit, CU-DU) của một hệ thống IAB. Một nút IAB bao gồm một phần chức năng đơn vị phân phối (Distributed Unit, DU) và một phần chức năng thiết bị đầu cuối di động (Mobile Termination, MT). Nút IAB cung cấp không có phần chức năng MT. Bằng cách sử dụng MT, một điểm truy cập có thể tìm thấy một điểm truy cập dòng lên và thiết lập một liên kết backhaul tới DU của điểm truy cập dòng lên. Sau khi nút IAB đã thiết lập liên kết backhaul hoàn chỉnh, nút IAB kích hoạt chức năng DU của nó và DU cung cấp dịch vụ di động, nghĩa là DU có thể cung cấp các dịch vụ truy cập cho UE. Trong một liên kết backhaul, các DU của tất cả các nút IAB được kết nối với nút đơn vị tập trung

(Centralized Unit, CU) và nút CU cấu hình DU thông qua giao thức F1-AP và cấu hình MT thông qua giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

(2) Tình trạng nhiễu của IAB-DU đến IAB-MT

Một DU và một MT của một nút IAB có thể thực hiện truyền (transmission, TX) và nhận (reception, RX) một cách độc lập, đồng thời việc truyền và nhận IAB-DU có thể gây nhiễu cho nhận IAB-MT.

Để biết trạng thái nhiễu của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT, tham khảo Fig.3. Khi truyền (TX) của IAB-DU và nhận (RX) của IAB-MT được thực hiện đồng thời, thì truyền IAB-DU có thể cản trở nhận IAB-MT. Để biết trạng thái nhiễu của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT, tham khảo Fig.4. Khi quá trình nhận (RX) của IAB-DU và quá trình nhận (RX) của IAB-MT được thực hiện đồng thời, tín hiệu được truyền tới IAB-DU có thể rò rỉ tới IAB-MT, gây nhiễu cho quá trình nhận IAB-MT.

(3) Báo cáo đo nhiễu và chỉ số chất lượng kênh (Channel Quality Indicator, CQI)

Theo phương pháp xử lý nhiễu của NR, IAB-MT có thể đo thông tin nhiễu của kênh của nó và báo cáo CQI cho nút IAB cha của nó.

Tuy nhiên, hiện tại, nhiễu của IAB-DU đến IAB-MT không được xem xét trong thông tin nhiễu của kênh được đo bởi IAB-MT và CQI được báo cáo, dẫn đến CQI được báo cáo không chính xác và ảnh hưởng đến quá trình truyền trên liên kết backhaul.

Để giải quyết vấn đề trên, tham khảo Fig.5, Fig.5 là lưu đồ minh họa phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo một phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp này được áp dụng cho nút IAB và nút IAB bao gồm IAB-DU và IAB-MT. Phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 51: Thu nhận một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo, trong đó thông tin nhiễu khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiễu của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu.

Bước 52: Tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, CQI được báo cáo bởi nút IAB có thể phản ánh nhiều của IAB-DU tới IAB-MT, từ đó làm cho CQI được báo cáo chính xác hơn.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ nhất, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ nhất bao gồm nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ hai, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ ba, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ ba bao gồm nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ tư, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư bao gồm tổng nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; trong đó

nguồn nhiều khác là nhiều khác ngoài nhiều truyền và/hoặc nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT.

Thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư và/hoặc thông tin nhiều được sử dụng để tính CQI của loại CQI thứ năm là nhiều tham chiếu tối đa mà IAB-MT nhận được tại một dịp tương ứng.

(I) Trong một số phương án thực hiện của sáng chế, loại CQI mục tiêu có thể được xác định theo cách rõ ràng, được mô tả bằng ví dụ dưới đây.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, loại CQI mục tiêu được thu nhận theo ít nhất một trong các cách sau:

(1) Được chỉ định bởi một giao thức.

(2) Được cấu hình bởi nút IAB cha hoặc CU.

Nếu loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB cha hoặc CU, theo tùy chọn, việc thu nhận loại CQI mục tiêu cần được báo cáo bao gồm: nhận thông tin cấu hình báo cáo CSI, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang loại CQI mục tiêu. Thông tin cấu hình báo cáo CSI có thể là, ví dụ, CSI-ReportConfig (cấu hình báo cáo thông tin trạng thái kênh).

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm trường số lượng báo cáo CSI, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo (ví dụ, cri-RI-PMI-CQI_TypeA, cri-RI-PMI-CQI_TypeB hoặc cri-RI-PMI-CQI_TypeA&B trong Phương án thực hiện 1 sau đây) và mục tin CQI báo cáo chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, mục tin CQI báo cáo là một trong nhiều mục tin CQI báo cáo tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được mang trong thông tin cấu hình báo cáo CSI là ít nhất một trong nhiều loại CQI tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo một số phương án thực hiện khác của sáng chế, theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm một trường số lượng báo cáo CSI và một trường chỉ báo, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo. Trường số lượng báo cáo CSI là, ví dụ, CSI reportQuantity.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, trường chỉ báo bao gồm tham số mục tiêu và tham số mục tiêu được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo và tham số mục tiêu là một trong nhiều tham số tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được mang trong thông tin cấu hình báo cáo CSI là ít nhất một trong nhiều loại CQI tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình cấu hình loại CQI mục tiêu, thông tin cấu hình báo cáo CSI hiện có có thể được sử dụng để cấu hình, để giảm thiểu phí tổn báo hiệu và giảm tác động đến độ phức tạp của thiết bị.

(3) Được chỉ báo động bởi nút IAB cha hoặc CU.

Nếu loại CQI mục tiêu được chỉ báo động bởi nút IAB cha hoặc CU, theo tùy chọn, việc thu nhận loại CQI mục tiêu cần được báo cáo bao gồm: nhận thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI), trong đó thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

Theo tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm điểm mã mục tiêu, điểm mã mục tiêu được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo và loại CQI mục tiêu được chỉ báo bởi điểm mã mục tiêu là ít nhất một trong nhiều loại CQI được chỉ định bởi giao thức.

Theo tùy chọn, điểm mã mục tiêu là một trong nhiều điểm mã tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống là thông tin điều khiển đường xuống kích hoạt báo cáo CSI không tuần hoàn hoặc bán tĩnh.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình chỉ báo loại CQI mục tiêu, DCI hiện có có thể được sử dụng để chỉ báo, để giảm thiểu phí tổn báo hiệu và giảm tác động đến độ phức tạp của thiết bị.

(4) Được xác định bởi nút IAB.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, việc tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu bao gồm: có loại CQI mục tiêu được mang trong CQI để báo cáo. Ví dụ, loại CQI mục tiêu có thể được mang trong một trường cố định của tín hiệu CSI mang báo cáo CQI.

Cách theo kiểu này đặc trưng có thể áp dụng cho trường hợp loại CQI mục tiêu được xác định bởi nút IAB. Vì loại CQI mục tiêu được xác định bởi nút IAB, nên nút IAB có

loại CQI mục tiêu được mang trong CQI để báo cáo, từ đó nút IAB cha biết rõ ràng về một loại CQI được báo cáo bởi nút IAB, đạt được hiểu biết nhất quán.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, trước khi tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu, phương pháp này còn bao gồm: thu nhận thông tin cấu hình báo cáo CSI, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang một chỉ báo để chỉ báo liệu loại CQI mục tiêu có được mang trong CQI để báo cáo hay không. Thông tin cấu hình báo cáo CSI có thể là, ví dụ, CSI-ReportConfig.

(II) Trong một số phương án thực hiện của sáng chế, loại CQI mục tiêu có thể được xác định thông qua hoạt động của nút IAB theo cách ngầm định, được mô tả bằng ví dụ dưới đây.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, việc thu nhận loại CQI mục tiêu cần được báo cáo bao gồm: thu nhận, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu cần được báo cáo, trong đó tài nguyên đo bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tài nguyên đo kênh, tài nguyên đo nhiều và tài nguyên đo nhiều liên kết chéo.

Theo tùy chọn, việc thu nhận, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu cần được báo cáo bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

(1) Nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiều được cấu hình với dịp thứ nhất, thì nhận IAB-MT và truyền IAB-DU là ở dịp thứ nhất, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: loại CQI thứ nhất và loại CQI thứ tư.

Nghĩa là, loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ nhất, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ nhất bao gồm nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ tư, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư bao gồm tổng nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT.

(2) Nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiều được cấu hình với dip thứ hai, thì nhận IAB-MT và nhận IAB-DU là ở dip thứ hai, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm.

Nghĩa là, loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ hai, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT.

(3) Nếu cấu hình tài nguyên đo nhiều trùng lặp (hoàn toàn hoặc một phần) cấu hình tài nguyên đo nhiều liên kết chéo (Cross Link Interference, CLI), xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm.

Cấu hình tài nguyên đo nhiều liên kết chéo bao gồm, ví dụ, tài nguyên đo SRS-RSRP (reference signal received power, công suất nhận tín hiệu tham chiếu) và/hoặc SRS-RSSI (received signal strength indication, chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được).

Nghĩa là, loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ hai, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT.

Tham khảo Fig.6. Fig.6 là lưu đồ minh họa phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo một phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh được áp dụng cho nút IAB và bao gồm các bước sau.

Bước 61: Nhận CQI được báo cáo bởi nút IAB con, trong đó nút IAB con bao gồm IAB-DU và IAB-MT.

Bước 62: Xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, trong đó thông tin nhiều khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiều của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, đối với CQI được báo cáo bởi nút IAB con, nhiều của đơn vị IAB-DU của nút IAB con với đơn vị IAB-MT của nút IAB con được xem xét trong CQI được báo cáo, để nút IAB chịu trách nhiệm lập lịch cho nút IAB con có thể điều chỉnh các tham số truyền dựa trên nhiều của đơn vị IAB-DU của nút IAB con đến đơn vị IAB-MT của nút IAB con.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ nhất, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ nhất bao gồm nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ hai, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ ba, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ ba bao gồm nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ tư, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư bao gồm tổng nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; trong đó

nguồn nhiều khác là nhiều khác ngoài nhiều truyền và/hoặc nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT.

(I) Trong một số phương án thực hiện của sáng chế, loại CQI mục tiêu có thể được xác định theo cách rõ ràng, được mô tả bằng ví dụ dưới đây.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được xác định theo ít nhất một trong các cách sau:

- (1) Được chỉ định bởi một giao thức.
- (2) Được cấu hình bởi nút IAB hoặc CU.

Nếu loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB hoặc CU, theo tùy chọn, trước khi nhận được CQI được báo cáo bởi nút IAB con, thì phương pháp này còn bao gồm: gửi thông tin cấu hình báo cáo CSI tới nút IAB con, trong đó cấu hình báo cáo CSI thông tin mang loại CQI mục tiêu.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm trường số lượng báo cáo CSI, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và mục tin CQI báo cáo chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

Theo tùy chọn, mục tin CQI báo cáo là một trong nhiều mục tin tham số tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo một số phương án thực hiện khác của sáng chế, theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm một trường số lượng báo cáo CSI và một trường chỉ báo, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo.

Theo tùy chọn, trường chỉ báo bao gồm tham số mục tiêu và tham số mục tiêu được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo và tham số mục tiêu là một trong nhiều tham số tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được mang trong thông tin cấu hình báo cáo CSI là ít nhất một trong nhiều loại CQI tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

- (3) Được chỉ báo động bởi nút IAB hoặc CU.

Nếu loại CQI mục tiêu được chỉ báo động bởi nút IAB hoặc CU, theo tùy chọn, trước khi nhận được CQI được báo cáo bởi nút IAB con, thì phương pháp này còn bao gồm: gửi thông tin điều khiển đường xuống tới nút IAB con, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

Theo tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm điểm mã mục tiêu, điểm mã mục tiêu được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo và loại CQI mục tiêu được chỉ báo bởi điểm mã mục tiêu là ít nhất một trong nhiều loại CQI được chỉ định bởi giao thức.

Theo tùy chọn, điểm mã mục tiêu là một trong nhiều điểm mã tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống là thông tin điều khiển đường xuống kích hoạt báo cáo CSI không tuần hoàn hoặc bán tĩnh.

(4) Được xác định bởi nút IAB con.

Theo tùy chọn, việc xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo bao gồm: thu nhận loại CQI mục tiêu được mang trong CQI được báo cáo.

Theo tùy chọn, trước khi xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, phương pháp này còn bao gồm: gửi thông tin cấu hình báo cáo CSI đến nút IAB con, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang một chỉ báo để chỉ báo liệu loại CQI mục tiêu có được mang trong CQI hay không để báo cáo.

(II) Trong một số phương án thực hiện của sáng chế, loại CQI mục tiêu có thể được xác định theo cách ngầm định, được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ dưới đây.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, việc xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo bao gồm: xác định, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, trong đó tài nguyên đo bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tài nguyên đo kênh, tài nguyên đo nhiễu và tài nguyên đo nhiễu liên kết chéo.

Theo tùy chọn, việc xác định, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiễu được cấu hình với dịp thứ nhất, thì nhận IAB-MT và truyền IAB-DU là ở dịp thứ nhất, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ nhất và loại CQI thứ tư;

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiễu được cấu hình với dịp thứ hai, thì nhận IAB-MT và nhận IAB-DU là ở dịp thứ hai, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm; và

nếu cấu hình tài nguyên đo nhiễu trùng lặp với cấu hình tài nguyên đo nhiễu liên kết chéo, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm.

Phần sau đây mô tả phương pháp xác định loại CQI mục tiêu trong các phương án thực hiện của sáng chế có tham chiếu đến các phương án thực hiện đặc trưng.

Phương án thực hiện 1

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB cha hoặc CU, ví dụ, được cấu hình trong CSI-ReportConfig. CSI-ReportConfig bao gồm một trường CSI reportQuantity và trường CSI reportQuantity bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo (ví dụ, cri-RI-PMI-CQI_TypeA, cri-RI-PMI-CQI_TypeB và cri-RI-PMI-CQI_TypeA&B, như được mô tả bên dưới), mục tin CQI báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, mục tin CQI báo cáo là một trong nhiều mục tin CQI báo cáo tùy chọn được chỉ định bởi giao thức. Giả sử rằng các mục tin CQI báo cáo tùy chọn được chỉ định bởi giao thức bao gồm cri-RI-PMI-CQI_TypeA, cri-RI-PMI-CQI_TypeB và cri-RI-PMI-CQI_TypeA&B, mục tin CQI báo cáo được chọn từ cri-RI-PMI-CQI_TypeA, cri-RI-PMI-CQI_TypeB và cri-RI-PMI-CQI_TypeA&B, trong đó cri-RI-PMI-CQI_TypeA được sử dụng để chỉ báo loại CQI mục tiêu cần được báo cáo là TypeA và cri-RI-PMI-CQI_TypeA&B được sử dụng để chỉ báo loại CQI mục tiêu cần được báo cáo là TypeA và TypeB.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được mang trong trường CSI reportQuantity là ít nhất một trong nhiều loại CQI tùy chọn được chỉ định bởi giao thức. Giả định rằng các loại CQI tùy chọn được chỉ định bởi giao thức

bao gồm TypeA và TypeB và loại CQI mục tiêu được mang trong trường CSI reportQuantity là TypeA, TypeB hoặc TypeA&TypeB.

CSI-ReportConfig được cấu hình như sau, trong đó phần được gạch chân là một mục mới được thêm vào.

```

reportQuantity          CHOICE {
    none                  NULL,
    cri-RI-PMI-CQI       NULL,
    cri-RI-PMI-CQI_TypeA    NULL,
    cri-RI-PMI-CQI_TypeB    NULL,
    cri-RI-PMI-CQI_TypeA&B  NULL,
    ...
    cri-RI-i1            NULL,
    cri-RI-i1-CQI        SEQUENCE
{
    pdsch-BundleSizeForCSI  ENUMERATED {n2, n4}
OPTIONAL -- Need S
    },
    cri-RI-i1-CQI_TypeA    SEQUENCE {
        pdsch-BundleSizeForCSI    ENUMERATED {n2, n4}
OPTIONAL -- Need S
    },
    cri-RI-i1-CQI_TypeB

```

SEQUENCE {

pdsch-BundleSizeForCSI ENUMERATED

{n2, n4} OPTIONAL -- Need S

},

cri-RI-i1-CQI_TypeA&B

SEQUENCE {

pdsch-BundleSizeForCSI ENUMERATED

{n2, n4} OPTIONAL -- Need S

},

...

cri-RI-CQI NULL,

cri-RI-CQI_TypeA

NULL,

cri-RI-CQI_TypeB

NULL,

cri-RI-CQI_TypeA&B

NULL,

...

cri-RSRP NULL,

ssb-Index-RSRP NULL,

cri-RI-LI-PMI-CQI NULL

cri-RI-LI-PMI-CQI_TypeA

NULL

cri-RI-LI-PMI-CQI_TypeB

NULL

cri-RI-LI-PMI-CQI_TypeA&B

NULL

...

},

Phương án thực hiện 2

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB cha hoặc CU, ví dụ, được cấu hình trong CSI-ReportConfig. CSI-ReportConfig bao gồm một trường CSI reportQuantity và một trường chỉ báo. Trường CSI reportQuantity bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo (ví dụ, cri-RI-PMI-CQI và cri-RI-i1-CQI, như được mô tả bên dưới) và trường chỉ báo bao gồm một tham số mục tiêu (ví dụ, TypeA, TypeB và TypeA&B, như được mô tả bên dưới), trong đó tham số mục tiêu được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo. Trường chỉ báo được nhúng trong trường CSI reportQuantity hoặc là một trường song song với trường CSI reportQuantity.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo tùy chọn, tham số mục tiêu là một trong nhiều tham số tùy chọn được chỉ định bởi giao thức. Ví dụ, các tham số tùy chọn được chỉ định bởi giao thức bao gồm: TypeA, TypeB và TypeA&B và trường chỉ báo mang một trong TypeA, TypeB và TypeA&B.

reportQuantity	CHOICE {
none	NULL,
cri-RI-PMI-CQI	NULL,

```

        cri-RI-i1          NULL,

        cri-RI-i1-CQI

SEQUENCE {

        pdsch-BundleSizeForCSI  ENUMERATED {n2, n4}

OPTIONAL -- Need S

        },

        cri-RI-CQI          NULL,

        cri-RSRP           NULL,

        ssb-Index-RSRP      NULL,

        cri-RI-LI-PMI-CQI    NULL

},

        CQIType             CHOICE {

        None                 NULL,

        TypeA                NULL,

        TypeB                NULL,

        TypeA&B              NULL,

        ...

        }

```

Tham khảo Fig.7, sáng chế còn đề xuất nút backhaul truy cập tích hợp 70. Nút IAB 70 bao gồm IAB-DU và IAB-MT, và còn bao gồm:

mô-đun nhận thứ nhất 71, được cấu hình để nhận loại CQI mục tiêu cần được báo cáo, trong đó thông tin nhiều khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại

CQI mục tiêu khác nhau và nhiều của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu; và

mô-đun báo cáo 72, được cấu hình để tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, CQI được báo cáo bởi nút IAB có thể phản ánh nhiều của IAB-DU tới IAB-MT, từ đó làm cho CQI được báo cáo chính xác hơn.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ nhất, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ nhất bao gồm nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ hai, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ ba, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ ba bao gồm nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ tư, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư bao gồm tổng nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; trong đó

nguồn nhiều khác là nhiều khác ngoài nhiều truyền và/hoặc nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được xác định theo ít nhất một trong các cách sau:

được chỉ định bởi một giao thức;

được cấu hình bởi nút IAB cha hoặc CU;

được chỉ báo động bởi nút IAB cha hoặc CU; và

được xác định bởi nút IAB.

Theo tùy chọn, nếu loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB cha hoặc CU, thì mô-đun nhận thứ nhất được cấu hình để nhận thông tin cấu hình báo cáo CSI, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang loại CQI mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm trường số lượng báo cáo CSI, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và mục tin CQI báo cáo chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo; hoặc

thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm một trường số lượng báo cáo CSI và một trường chỉ báo, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được mang trong thông tin cấu hình báo cáo CSI là ít nhất một trong nhiều loại CQI tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo tùy chọn, nếu loại CQI mục tiêu được chỉ báo động bởi nút IAB cha hoặc CU, thì mô-đun nhận thứ nhất được cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

Theo tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống là thông tin điều khiển đường xuống kích hoạt báo cáo CSI không tuần hoàn hoặc bán tĩnh.

Theo tùy chọn, mô-đun báo cáo được cấu hình để mang loại CQI mục tiêu trong quá trình báo cáo CQI.

Theo tùy chọn, nút IAB còn bao gồm:

mô-đun nhận thứ hai, được cấu hình để nhận thông tin cấu hình báo cáo CSI, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang một chỉ báo để chỉ báo liệu loại CQI mục tiêu có được mang trong CQI để báo cáo hay không.

Theo tùy chọn, mô-đun thu nhận thứ nhất được cấu hình để thu nhận, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu cần được báo cáo, trong đó tài nguyên đo bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tài nguyên đo kênh, tài nguyên đo nhiều và tài nguyên đo nhiều liên kết chéo.

Theo tùy chọn, mô-đun thu nhận thứ nhất thực hiện ít nhất một trong các thao tác sau:

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiều được cấu hình với dịp thứ nhất, thì nhận IAB-MT và truyền IAB-DU là ở dịp thứ nhất, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ nhất và loại CQI thứ tư;

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiều được cấu hình với dịp thứ hai, thì nhận IAB-MT và nhận IAB-DU là ở dịp thứ hai, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm; và

nếu cấu hình tài nguyên đo nhiều trùng lặp với cấu hình tài nguyên đo nhiều liên kết chéo, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm.

Nút IAB theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi nút IAB theo phương pháp được minh họa trên Fig.5. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tham khảo Fig.8, sáng chế còn đề xuất nút backhaul truy cập tích hợp 80, bao gồm:

mô-đun nhận 81, được cấu hình để nhận CQI được báo cáo bởi nút IAB con, trong đó nút IAB con bao gồm IAB-DU và IAB-MT; và

mô-đun xác định 82, được cấu hình để xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, trong đó các thông tin nhiều khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiều của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, đối với CQI được báo cáo bởi nút IAB con, nhiều của đơn vị IAB-DU của nút IAB con đến đơn vị IAB-MT của nút IAB con được

xem xét trong CQI được báo cáo, từ đó nút IAB chịu trách nhiệm lập lịch nút IAB con có thể điều chỉnh các tham số truyền dựa trên nhiễu của đơn vị IAB-DU của nút IAB con đến đơn vị IAB-MT của nút IAB con.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ nhất, trong đó nhiễu tương ứng với thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ nhất bao gồm nhiễu của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ hai, trong đó nhiễu tương ứng với thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiễu của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ ba, trong đó nhiễu tương ứng với thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ ba bao gồm nhiễu của một nguồn nhiễu khác đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ tư, trong đó nhiễu tương ứng với thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư bao gồm tổng nhiễu của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiễu của một nguồn nhiễu khác đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiễu tương ứng với thông tin nhiễu được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiễu của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiễu của một nguồn nhiễu khác đến nhận IAB-MT; trong đó

nguồn nhiễu khác là nhiễu khác ngoài nhiễu truyền và/hoặc nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được xác định theo ít nhất một trong các cách sau:

được chỉ định bởi một giao thức;

được cấu hình bởi nút IAB hoặc CU;

được chỉ báo động bởi nút IAB hoặc CU; và

được xác định bởi nút IAB con.

Theo tùy chọn, nếu loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB hoặc CU, thì nút IAB còn bao gồm:

mô-đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình báo cáo CSI đến nút IAB con, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang loại CQI mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm trường số lượng báo cáo CSI, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và mục tin CQI báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo; hoặc

thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm một trường số lượng báo cáo CSI và một trường chỉ báo, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo.

Theo tùy chọn, loại CQI mục tiêu được mang trong thông tin cấu hình báo cáo CSI là ít nhất một trong nhiều loại CQI tùy chọn được chỉ định bởi giao thức.

Theo tùy chọn, nếu loại CQI mục tiêu được chỉ báo động bởi nút IAB hoặc CU, thì nút IAB còn bao gồm:

mô-đun gửi thứ hai, được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống tới nút IAB con, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

Theo tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống là thông tin điều khiển đường xuống kích hoạt báo cáo CSI không tuần hoàn hoặc bán tĩnh.

Theo tùy chọn, mô-đun xác định được cấu hình để thu nhận loại CQI mục tiêu được mang trong CQI được báo cáo.

Theo tùy chọn, nút IAB còn bao gồm:

mô-đun gửi thứ ba, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình báo cáo CSI đến nút IAB con, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang một chỉ báo để chỉ báo liệu loại CQI mục tiêu có được mang trong CQI để báo cáo hay không.

Theo tùy chọn, mô-đun xác định được cấu hình để xác định, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, trong đó tài nguyên đo bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tài nguyên đo kênh, tài nguyên đo nhiều và một tài nguyên đo nhiều liên kết chéo.

Theo tùy chọn, mô-đun xác định được cấu hình để thực hiện ít nhất một trong các thao tác sau:

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiều được cấu hình với dịp thứ nhất, thì nhận IAB-MT và truyền IAB-DU là ở dịp thứ nhất, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ nhất và loại CQI thứ tư;

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiều được cấu hình với dịp thứ hai, thì nhận IAB-MT và nhận IAB-DU là ở dịp thứ hai, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm; và

nếu cấu hình tài nguyên đo nhiều trùng lặp với cấu hình tài nguyên đo nhiều liên kết chéo, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm.

Nút IAB theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi nút IAB theo phương pháp được minh họa trên Fig.6. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tốt hơn là, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất nút backhaul truy cập tích hợp 90, bao gồm bộ xử lý 91, bộ nhớ 92 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 92 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 91. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 91, thực hiện các quy trình của phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh nêu trên được minh họa trên Fig.5, với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tốt hơn là, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất nút backhaul truy cập tích hợp 100, bao gồm bộ xử lý 101, bộ nhớ 102 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 102 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 101. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 101, thực hiện các quy trình của phương pháp báo cáo chỉ số

chất lượng kênh nêu trên được minh họa trên Fig.6, với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các quy trình của phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh nêu trên được minh họa trên Fig.5, với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các quy trình của phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh nêu trên được minh họa trên Fig.6, với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Bộ xử lý có thể là một bộ xử lý hoặc có thể là một thuật ngữ chung cho nhiều thành phần xử lý. Ví dụ, bộ xử lý có thể là CPU hoặc có thể là ASIC hoặc được cấu hình ở dạng một hoặc nhiều mạch tích hợp để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi nút IAB, ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý DSP hoặc một hoặc nhiều mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA). Thành phần lưu trữ có thể là bộ nhớ hoặc có thể là thuật ngữ chung cho nhiều thành phần lưu trữ.

Bộ nhớ có thể là bộ nhớ bay hơi hoặc bộ nhớ không bay hơi hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bay hơi và bộ nhớ không bay hơi. Bộ nhớ không bay hơi có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được có thể xóa (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM) hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ bay hơi có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), được sử dụng làm bộ nhớ đệm bên ngoài. Ví dụ nhưng không giới hạn, nhiều dạng

RAM có thể được sử dụng, ví dụ: bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DRRAM). Bộ nhớ theo các phương án thực hiện của sáng chế nhằm bao gồm nhưng không giới hạn ở những bộ nhớ này và bất kỳ loại bộ nhớ phù hợp nào khác.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, để một tiến trình, một phương pháp, một mục hoặc một thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong tiến trình, phương pháp, mục hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một phần tử đứng trước “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong tiến trình, phương pháp, mục hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả các phương án thực hiện sáng chế ở trên, người có trình độ trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng phương pháp trong các phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bằng phần mềm ngoài nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai trước đây được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các phương pháp thực hiện của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp vào kỹ thuật trước đây có thể được triển khai dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ: ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số lệnh để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (cụ thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng, hoặc loại tương tự) để thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án thực hiện đã nêu. Các phương án thực hiện chỉ mang tính minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Dựa vào phần mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể khác mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh, được thực hiện bởi nút kết nối giữa mạng trung tâm và các mạng từ xa (backhaul) truy cập tích hợp (Integrated Access Backhaul, IAB), trong đó nút IAB bao gồm nút IAB đơn vị phân phối (IAB Node Distributed Unit, IAB-DU) và nút IAB thiết bị đầu cuối di động (IAB Node Mobile Terminal, IAB-MT) và phương pháp này bao gồm:

thu nhận loại chỉ số chất lượng kênh (Channel Quality Indicator, CQI) mục tiêu cần được báo cáo, trong đó thông tin nhiều khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiều của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu; và

tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ nhất, trong đó nhiều tương ứng với nhiều thông tin được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ nhất bao gồm nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ hai, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiều giữa nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ ba, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ ba bao gồm nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ tư, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư bao gồm tổng nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; trong đó

nguồn nhiễu khác là nhiễu khác ngoài nhiễu truyền và/hoặc nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó loại CQI mục tiêu được thu nhận theo ít nhất một trong các cách sau:

được chỉ định bởi một giao thức;

được cấu hình bởi một nút IAB cha hoặc một đơn vị tập trung (Centralized Unit, CU);

được chỉ báo động bởi nút IAB cha hoặc CU; và

được xác định bởi nút IAB.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó nếu loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB cha hoặc CU, thì việc thu nhận loại CQI mục tiêu cần được báo cáo bao gồm:

nhận thông tin cấu hình báo cáo thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, CSI), trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang loại CQI mục tiêu.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó

thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm trường số lượng báo cáo CSI, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và mục tin CQI báo cáo chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo; hoặc

thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm một trường số lượng báo cáo CSI và một trường chỉ báo, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo.

6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó nếu loại CQI mục tiêu được chỉ báo động bởi nút IAB cha hoặc CU, thì việc thu nhận loại CQI mục tiêu cần được báo cáo bao gồm:

nhận thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thông tin điều khiển đường xuống là thông tin điều khiển đường xuống kích hoạt báo cáo CSI không tuần hoàn hoặc bán tĩnh.

8. Phương pháp theo điểm 3, trong đó tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu bao gồm:

có loại CQI mục tiêu được mang trong CQI để báo cáo.

9. Phương pháp theo điểm 8, trước khi tính toán và báo cáo CQI của loại CQI mục tiêu, còn bao gồm:

thu nhận thông tin cấu hình báo cáo CSI, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang một chỉ báo để chỉ báo liệu loại CQI mục tiêu có được mang trong CQI để báo cáo hay không.

10. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thu nhận loại CQI mục tiêu cần được báo cáo bao gồm:

thu nhận, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu cần được báo cáo, trong đó tài nguyên đo bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tài nguyên đo kênh, tài nguyên đo nhiễu và tài nguyên đo nhiễu liên kết chéo.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc thu nhận, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu cần được báo cáo bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiễu được cấu hình với dịp thứ nhất, thì nhận IAB-MT và truyền IAB-DU là ở dịp thứ nhất, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ nhất và loại CQI thứ tư;

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiễu được cấu hình với dịp thứ hai, thì nhận IAB-MT và nhận IAB-DU là ở dịp thứ hai, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm; và

nếu cấu hình tài nguyên đo nhiễu trùng lặp với cấu hình tài nguyên đo nhiễu liên kết chéo, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm.

12. Phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh, được thực hiện bởi nút IAB và bao gồm:

nhận một CQI được báo cáo bởi nút IAB con, trong đó nút IAB con bao gồm IAB-DU và IAB-MT; và

xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, trong đó thông tin nhiều khác nhau được sử dụng để tính toán các CQI của các loại CQI mục tiêu khác nhau và nhiều của IAB-DU đến nhận IAB-MT được xem xét trong thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI mục tiêu.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

loại CQI thứ nhất, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ nhất bao gồm nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ hai, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ hai bao gồm nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ ba, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ ba bao gồm nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT;

loại CQI thứ tư, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ tư bao gồm tổng nhiều của truyền IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; và

loại CQI thứ năm, trong đó nhiều tương ứng với thông tin nhiều được sử dụng để tính toán CQI của loại CQI thứ năm bao gồm tổng nhiều của nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT và nhiều của một nguồn nhiều khác đến nhận IAB-MT; trong đó

nguồn nhiều khác là nhiều khác ngoài nhiều truyền và/hoặc nhận IAB-DU đến nhận IAB-MT.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó loại CQI mục tiêu được xác định theo ít nhất một trong các cách sau:

được chỉ định bởi một giao thức;

được cấu hình bởi nút IAB hoặc một CU;

được chỉ báo động bởi nút IAB hoặc CU; và

được xác định bởi nút IAB con.

15. Phương pháp theo điểm 14, nếu loại CQI mục tiêu được cấu hình bởi nút IAB hoặc CU, trước khi nhận được CQI được báo cáo bởi nút IAB con, còn bao gồm:

gửi thông tin cấu hình báo cáo CSI đến nút IAB con, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang loại CQI mục tiêu.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó

thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm trường số lượng báo cáo CSI, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và mục tin CQI báo cáo chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo; hoặc

thông tin cấu hình báo cáo CSI bao gồm một trường số lượng báo cáo CSI và một trường chỉ báo, trường số lượng báo cáo CSI bao gồm ít nhất một mục tin CQI báo cáo và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu tương ứng với mục tin CQI báo cáo.

17. Phương pháp theo điểm 14, nếu loại CQI mục tiêu được chỉ báo động bởi nút IAB hoặc CU, trước khi nhận được CQI được báo cáo bởi nút IAB con, còn bao gồm:

gửi thông tin điều khiển đường xuống tới nút IAB con, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo ít nhất một loại CQI mục tiêu cần được báo cáo.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó thông tin điều khiển đường xuống là thông tin điều khiển đường xuống kích hoạt báo cáo CSI không tuần hoàn hoặc bán tĩnh.

19. Phương pháp theo điểm 14, trong đó việc xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo bao gồm:

thu nhận loại CQI mục tiêu được mang trong CQI được báo cáo.

20. Phương pháp theo điểm 19, trước khi xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, còn bao gồm:

gửi thông tin cấu hình báo cáo CSI đến nút IAB con, trong đó thông tin cấu hình báo cáo CSI mang một chỉ báo để chỉ báo liệu loại CQI mục tiêu có được mang trong CQI để báo cáo hay không.

21. Phương pháp theo điểm 13, trong đó việc xác định loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo bao gồm:

xác định, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo, trong đó tài nguyên đo bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tài nguyên đo kênh, tài nguyên đo nhiễu và tài nguyên đo nhiễu liên kết chéo.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó việc xác định, dựa trên cấu hình của tài nguyên đo, loại CQI mục tiêu của CQI được báo cáo bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiễu được cấu hình với dịp thứ nhất, thì nhận IAB-MT và truyền IAB-DU là ở dịp thứ nhất, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ nhất và loại CQI thứ tư;

nếu tài nguyên đo kênh và/hoặc tài nguyên đo nhiễu được cấu hình với dịp thứ hai, thì nhận IAB-MT và nhận IAB-DU là ở dịp thứ hai, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong những loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm; và

nếu cấu hình tài nguyên đo nhiễu trùng lặp với cấu hình tài nguyên đo nhiễu liên kết chéo, xác định rằng loại CQI mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các loại sau: loại CQI thứ hai và loại CQI thứ năm.

23. Nút backhaul truy cập tích hợp, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy

tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo điểm bất kỳ trong các điểm 1-11.

24. Nút backhaul truy cập tích hợp, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp báo cáo chỉ số chất lượng kênh theo điểm bất kỳ trong các điểm 12-22.

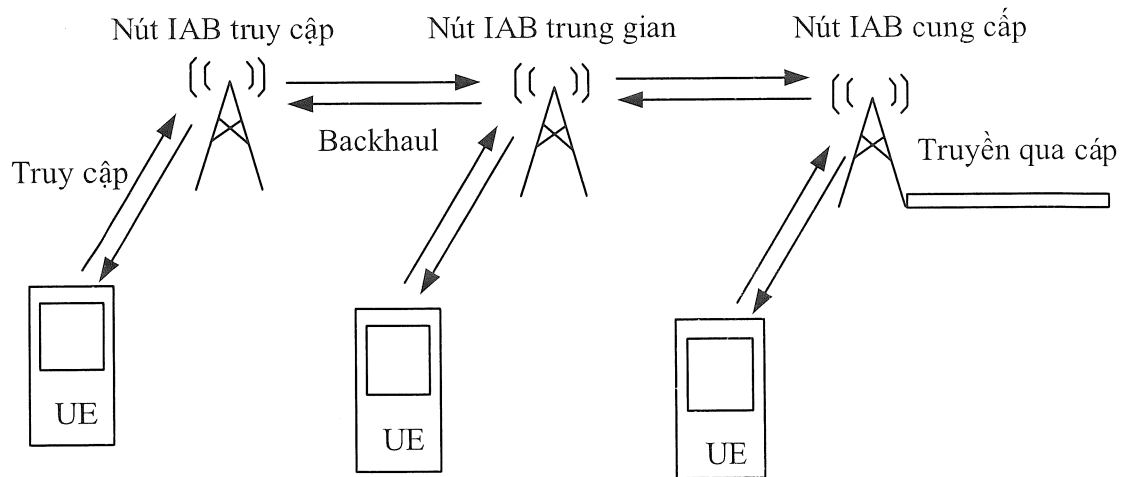


Fig.1

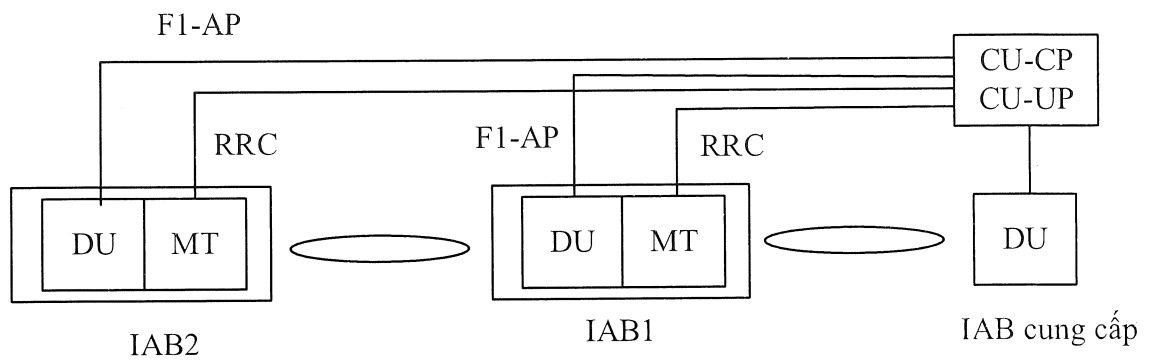


Fig.2

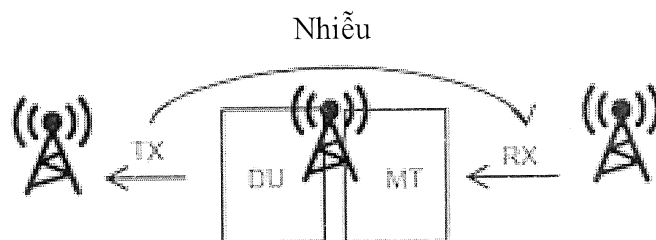
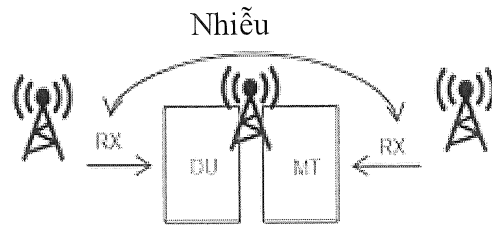
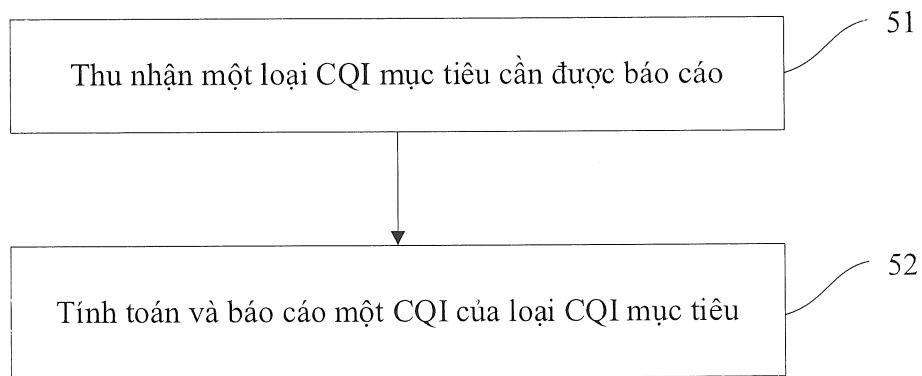
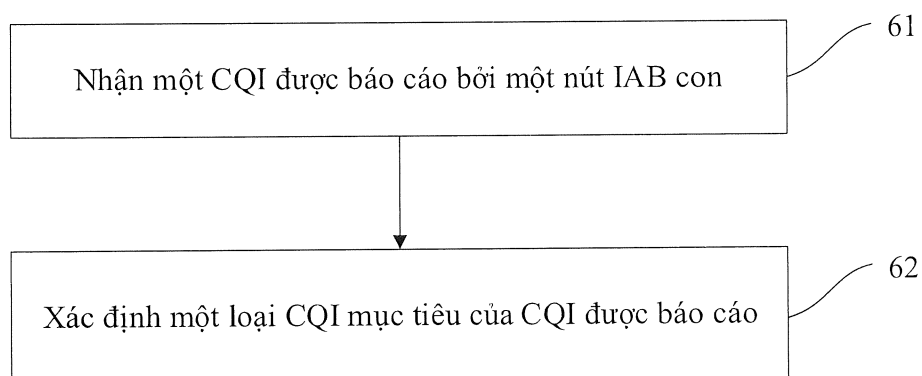
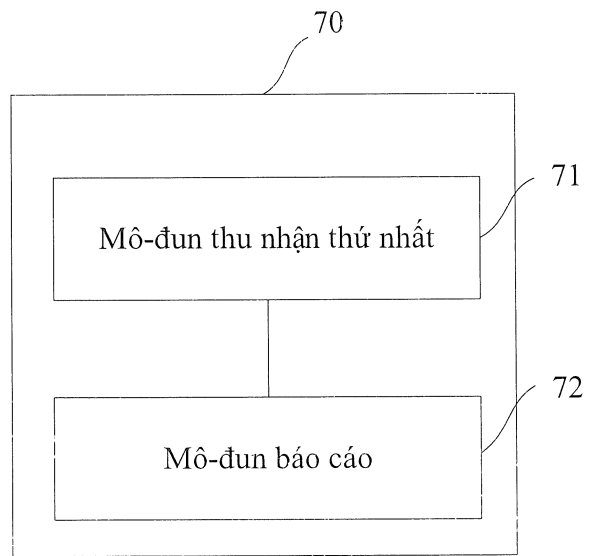
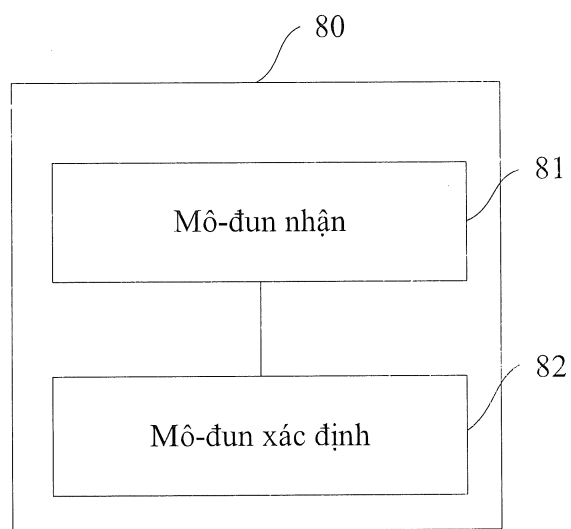
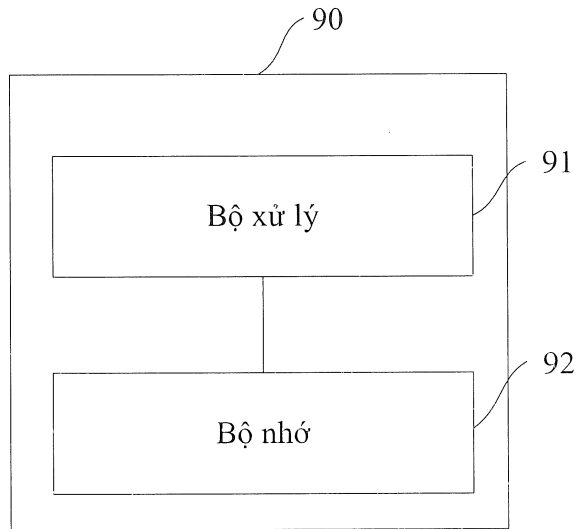
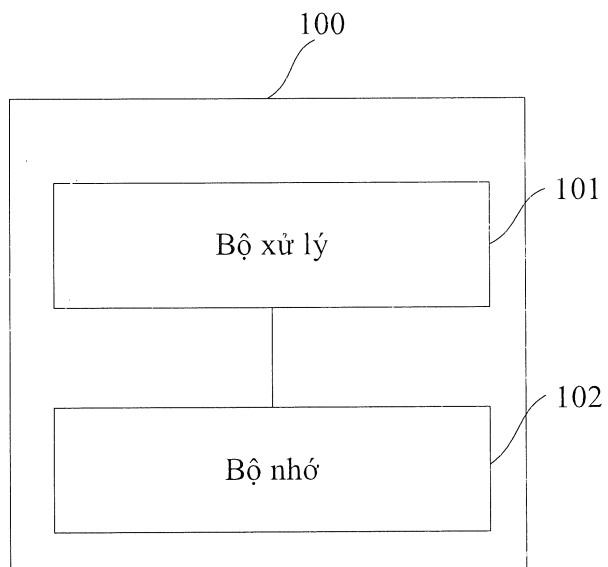


Fig.3

**Fig.4****Fig.5****Fig.6**

**Fig.7****Fig.8**

**Fig.9****Fig.10**