



(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)



1-0047455

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2020-02836

(22) 18/10/2018

(86) PCT/CN2018/110878 18/10/2018

(87) WO 2019/076346 25/04/2019

(30) 201710986659.2 20/10/2017 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/08/2020 389A

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

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

(72) ZHANG, Xingwei (CN); ZHANG, Xu (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP THU SỐ LẦN PHÁT HIỆN MÙ, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG,
VÀ VẬT GHI LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2020-02836

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thu số lần phát hiện mù, thiết bị truyền thông, và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương pháp thu số lần phát hiện mù bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin khoảng sóng mang con; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin khoảng sóng mang con, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm. Thiết bị đầu cuối xác định số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, để thu được số lần phát hiện mù tối đa chính xác đối với thiết bị đầu cuối.

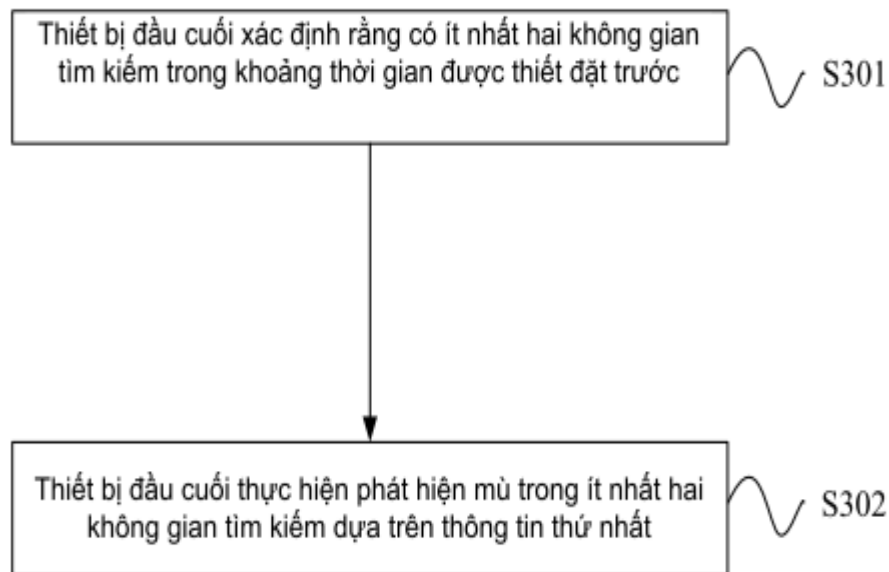


FIG.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công nghệ truyền thông, và cụ thể, là phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, phương pháp thu số lần phát hiện mù, và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) thông thường, trước khi nhận hoặc gửi dữ liệu, thiết bị đầu cuối cần thu thông tin điều khiển đường xuống được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối. Phương thức trong đó thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống thực hiện phát hiện mù ở các vị trí ứng viên được bao gồm trong không gian tìm kiếm. Trong hệ thống LTE, không gian tìm kiếm luôn chiếm dụng các tài nguyên miền tần số tương ứng với các ký hiệu thứ nhất của mỗi khung con, và thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù theo chu kỳ đối với các ký hiệu thứ nhất của mỗi khung con.

Khác với hệ thống truyền thông LTE, trong công nghệ truy cập vô tuyến mới thế hệ thứ 5 (5th Generation New Radio Access Technology, 5G NR), thiết bị mạng luôn tạo cấu hình các không gian tìm kiếm độc lập đối với thiết bị đầu cuối. Mỗi không gian tìm kiếm có thể có chu kỳ khác và độ dịch khác. Thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù dựa trên các chu kỳ của các không gian tìm kiếm được tạo cấu hình. Do đó, các không gian tìm kiếm có thể xếp chồng tại cùng một thời điểm, và thiết bị đầu cuối cần phát hiện mù ít nhất hai không gian tìm kiếm trong trường hợp này.

Tuy nhiên, có giá trị tối đa của số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước. Khi số lần phát hiện mù được cho phép bởi thiết bị đầu cuối trong mỗi không gian tìm kiếm đạt đến số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, tại thời điểm trùng lặp, tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong tất cả các không gian tìm kiếm vượt quá giá trị tối đa có thể được cho phép bởi thiết bị đầu cuối. Khi số lần phát hiện mù được cho phép bởi thiết bị đầu cuối trong mỗi không gian tìm kiếm tương đối nhỏ, ví dụ, chỉ một nửa hoặc một phần ba số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối đạt được, có thể tránh được tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong tất cả các không gian tìm kiếm tại thời điểm trùng lặp vượt quá giá trị tối

đa có thể được cho phép bởi thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, tại thời điểm không trùng lặp, khả năng phát hiện mù của thiết bị đầu cuối bị bỏ qua. Phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống thông thường là không thích hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án theo sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, phương pháp thu số lần phát hiện mù, và thiết bị, để giải quyết vấn đề rằng phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống thông thường là không thích hợp.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, được áp dụng cho phía thiết bị đầu cuối, và bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước; và

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, và tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Theo phương án thực hiện khả thi, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất bao gồm:

phát hiện mù, bởi thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một trong số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục (rollback), hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất bao gồm:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin ưu tiên.

Theo phương án thực hiện khả thi, thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin ưu tiên bao gồm:

thực hiện tuần tự, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên các ưu tiên theo thứ tự giảm dần cho đến khi thông tin điều khiển đường xuống được phát hiện, hoặc số lần phát hiện mù đạt tới số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị đầu cuối hoàn thành phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, phương pháp còn bao gồm các bước sau:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, ưu tiên về các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất bao gồm:

phát hiện mù, bởi thiết bị đầu cuối khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống trong

ít nhất hai không gian tìm kiếm bằng cách sử dụng độ dài được căn chỉnh của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Theo phương án thực hiện khả thi, phương pháp còn bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng.

Theo phương án thực hiện khả thi, trước khi thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, sự phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tổng số lần phát hiện mù tương ứng với ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất bao gồm:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất bao gồm:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất bao gồm:

phát hiện mù, bởi thiết bị đầu cuối, vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp thu số lần phát hiện mù, được áp dụng cho phía thiết bị đầu cuối, và bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin cấu hình không gian tìm kiếm; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Theo phương án thực hiện khả thi, xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Theo phương án thực hiện khả thi, việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối cho mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Theo phương án thực hiện khả thi, xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Theo phương án thực hiện khả thi, trước khi nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng, số lần phát hiện mù tối đa có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, được áp dụng cho phía thiết bị mạng, và bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng, thông tin điều khiển đường xuống sẽ được gửi; và

gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, trong đó

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối để thu thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một trong số thông tin sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin ưu tiên, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị mạng, sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Theo phương án thực hiện khả thi, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khả thi, trước khi gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị mạng, rằng tổng số lần phát hiện mù tối đa cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên của mức

cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp thu số lần phát hiện mù, được áp dụng cho phía thiết bị mạng, và bao gồm:

nhận, bởi thiết bị mạng, số lần phát hiện mù tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và từ thiết bị đầu cuối; và

xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Theo phương án thực hiện khả thi, xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin cấu hình, và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Theo phương án thực hiện khả thi, xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Theo phương án thực hiện khả thi, xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống, được sử dụng làm thiết bị đầu cuối, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo khía cạnh thứ nhất, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Thiết bị này bao gồm:

môđun phát hiện không gian tìm kiếm, được tạo cấu hình để xác định rằng hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước; và

môđun phát hiện mù, được tạo cấu hình để: thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, và tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị trong ít nhất hai không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Theo phương án thực hiện khả thi, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và môđun phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để phát hiện mù, trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và môđun phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin ưu tiên.

Theo phương án thực hiện khả thi, môđun phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện tuần tự phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên sự ưu tiên theo thứ tự giảm dần cho đến khi thông tin điều khiển đường xuống được phát hiện, hoặc số lần phát hiện mù đạt đến số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị, hoặc thiết bị hoàn thành việc phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thiết bị còn bao gồm môđun nhận ưu tiên, và môđun nhận ưu tiên này được tạo cấu hình để xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và môđun phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để: phát hiện mù, khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bằng cách sử dụng độ dài được căn chỉnh của thông tin điều khiển

đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Theo phương án thực hiện khả thi, thiết bị còn bao gồm môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng.

Theo phương án thực hiện khả thi, môđun phát hiện mù còn được tạo cấu hình để xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tương ứng với ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và môđun phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện phát hiện mù ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và môđun phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện phát hiện mù trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và môđun phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để phát hiện mù vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị thu số lần phát hiện mù, được sử dụng làm thiết bị đầu cuối, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù theo khía cạnh thứ hai, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Thiết bị bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin cấu hình không gian tìm kiếm; và

môđun thu số lần phát hiện mù, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Theo phương án thực hiện khả thi, môđun thu số lần phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Theo phương án thực hiện khả thi, môđun thu số lần phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị cần nghe theo và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Theo phương án thực hiện khả thi, môđun thu số lần phát hiện mù được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Theo phương án thực hiện khả thi, thiết bị còn bao gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng, số lần phát hiện mù tối đa mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông

tin điều khiển đường xuống, được sử dụng làm thiết bị mạng, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo khía cạnh thứ ba, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Thiết bị bao gồm:

môđun thu thông tin điều khiển đường xuống, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển đường xuống sẽ được gửi; và

môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống, được tạo cấu hình để gửi, dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, trong đó

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối để thu thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống được tạo cấu hình cụ thể để gửi, trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của

ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống được tạo cấu hình cụ thể để gửi, dựa trên thông tin ưu tiên, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thiết bị còn bao gồm:

môđun nhận ưu tiên, được tạo cấu hình để xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống được tạo cấu hình cụ thể để gửi, khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống với độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Theo phương án thực hiện khả thi, thiết bị còn bao gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khả thi, môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống còn được tạo cấu hình để xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tối đa cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị thu số lần phát hiện mù, được sử dụng làm thiết bị mạng, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù theo khía cạnh thứ tư, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Thiết bị bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận số lần phát hiện mù tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và từ thiết bị đầu cuối; và

môđun thu số lần phát hiện mù tối đa, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Theo phương án thực hiện khả thi, môđun thu số lần phát hiện mù tối đa được tạo cấu hình cụ thể để xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin cấu hình, và

thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Theo phương án thực hiện khả thi, môđun thu số lần phát hiện mù tối đa được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Theo phương án thực hiện khả thi, môđun thu số lần phát hiện mù tối đa được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo khía cạnh thứ nhất, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: xác định rằng hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước; và

thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, và tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Theo phương án thực hiện khả thi, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để phát hiện mù, trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một trong số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin ưu tiên.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện tuần tự phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên sự ưu tiên theo thứ tự giảm dần cho đến khi thông tin điều khiển đường xuống được phát hiện, hoặc số lần phát hiện mù đạt đến số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị đầu cuối hoàn thành phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: phát hiện mù, khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bằng cách sử dụng độ dài được căn chỉnh của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống với độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Theo phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối còn bao gồm bộ nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tương ứng với ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện phát hiện mù ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện phát hiện mù trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để phát hiện mù vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù theo khía cạnh thứ hai, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin cấu hình không gian tìm kiếm; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được

chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Theo phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng, số lần phát hiện mù tối đa có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo khía cạnh thứ ba, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Thiết

bị mạng bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: xác định thông tin điều khiển đường xuống sẽ được gửi; và

gửi, dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, trong đó

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối để nhận thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để gửi, trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để gửi, dựa trên thông tin ưu tiên, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sống mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để gửi, khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống với độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Theo phương án thực hiện khả thi, thiết bị mạng còn bao gồm:

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tối đa cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù theo khía cạnh thứ tư, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Thiết bị mạng bao gồm:

bộ nhận, được tạo cấu hình để nhận số lần phát hiện mù tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và từ thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện khả thi, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin cấu hình, và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Theo phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Chương trình được tạo cấu hình để thực hiện, khi được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với phía thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình, như vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ mười ba.

Theo khía cạnh thứ mười năm, phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính này được cho phép để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với phía thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Chương trình được tạo cấu hình để thực hiện, khi được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp thu số lần phát hiện mù tương ứng với phía thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình, như vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ mười sáu.

Theo khía cạnh thứ mười tám, phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù tương ứng với phía thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười chín, phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Chương trình được tạo cấu hình để thực hiện, khi được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với phía thiết bị mạng theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình, như vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ mười chín.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với phía thiết bị mạng theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Chương trình được tạo cấu hình để thực hiện, khi được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp thu số lần phát hiện mù tương ứng với phía thiết bị mạng theo khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình, như vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ hai mươi hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù tương ứng với phía thiết bị mạng theo khía cạnh thứ tư.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của Phương án 1 về kiến trúc mạng mà phương án của sáng chế áp dụng được;

FIG.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của tài nguyên thời gian-tần số trong hệ thống truyền thông;

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 1 của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ giản lược của chu kỳ của không gian tìm kiếm theo một phương án của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp thu số lần phát hiện mù theo phương án

1 của sáng chế;

FIG.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 3 của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp thu số lần phát hiện mù theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 1 của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị thu số lần phát hiện mù theo phương án 1 của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 3 của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị thu số lần phát hiện mù theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 1 của sáng chế; và

FIG.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng theo phương án 1 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 là sơ đồ giản lược của Phương án 1 về kiến trúc mạng mà phương án của sáng chế áp dụng được. Như được thể hiện trên FIG.1, kiến trúc mạng được đề xuất theo phương án này bao gồm thiết bị mạng 10 và ít nhất một thiết bị đầu cuối 20.

Thiết bị mạng 10 là thiết bị kết nối thiết bị đầu cuối 20 với mạng không dây, và có thể là trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, viết tắt là BTS) trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communication, viết tắt là GSM) hoặc đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access, viết tắt là CDMA), có thể là Nút B (NodeB, viết tắt là NB) trong đa truy cập phân mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, viết tắt là WCDMA), hoặc có thể là Nút B cải tiến (evolved Node B, viết

tắt là eNB hoặc eNodeB) trong kỹ thuật tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là LTE), trạm chuyển tiếp, điểm truy cập, trạm cơ sở trong mạng truyền thông di động thế hệ thứ 5 trong tương lai (the 5th Generation Mobile Communication, 5G), hoặc trạm chuyển tiếp, điểm truy cập, thiết bị được lắp trên xe cộ, thiết bị đeo vào được, và tương tự hoạt động trong dải tần số cao. Sáng chế không bị giới hạn ở đó. FIG.1 thể hiện dưới dạng sơ đồ ví dụ khả thi trong đó thiết bị mạng 10 là trạm cơ sở.

Thiết bị đầu cuối 20 có thể là đầu cuối không dây hoặc đầu cuối có dây. Đầu cuối không dây này có thể là thiết bị cung cấp cho người sử dụng tiếng nói và/hoặc tính kết nối dữ liệu dịch vụ khác, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối vô tuyến, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem vô tuyến. Đầu cuối không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, viết tắt là RAN). Đầu cuối không dây có thể là đầu cuối di động, như điện thoại di động (cũng được gọi là điện thoại "tế bào") và máy tính có đầu cuối di động, ví dụ, có thể là di động, kích cỡ bỏ túi, cầm tay, được cài sẵn trong máy tính, hoặc thiết bị di động được lắp trên xe cộ, trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến. Ví dụ, có thể là thiết bị như điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (Personal Communication Service, viết tắt là PCS), máy điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, viết tắt là SIP), trạm mạng vòng nội hạt không dây (Wireless Local Loop, viết tắt là WLL), hoặc thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, viết tắt là PDA). Đầu cuối không dây cũng có thể được gọi là hệ thống, khối thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), trạm từ xa (Remote Station), đầu cuối từ xa (Remote Terminal), đầu cuối truy cập (Access Terminal), đầu cuối người dùng (User Terminal), tác nhân người dùng (User Agent). Sáng chế không bị giới hạn ở đó. FIG.1 thể hiện dưới dạng sơ đồ giản lược khả thi về ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối 20 là điện thoại di động.

Trong hệ thống LTE thông thường, trước khi nhận hoặc gửi thông tin dữ liệu, thiết bị đầu cuối 20 cần biết về thông tin điều khiển đường xuống (Downlink control information, DCI) được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng 10 cho thiết bị đầu cuối 20. DCI được sử dụng để chỉ báo cho thiết bị đầu cuối cách để thu dữ liệu đường xuống và truyền dữ liệu đường lên. Ví dụ, DCI có thể bao gồm thông tin như tài nguyên, sơ đồ điều biến và mã hóa, tỷ lệ bit, và phiên bản dư thừa được sử dụng khi thiết bị đầu cuối thực hiện việc truyền dữ liệu

đường lên và đường xuống. Khi gửi DCI, thiết bị mạng 10 luôn thêm DCI vào kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control channel, PDCCH) trong không gian tìm kiếm để truyền. Sau đây mô tả các khái niệm cơ bản chi tiết liên quan đến việc truyền DCI.

Tài nguyên thời gian-tần số trong hệ thống LTE được chia thành các khung vô tuyến (radio frame) là 10 ms trong miền thời gian. Một khung vô tuyến bao gồm 10 khung con (subframe) là 1 ms, mỗi khung con bao gồm hai khe (slot), và số lượng các ký hiệu được bao gồm trong mỗi khe liên quan đến độ dài của tiền tố vòng (cyclic prefix, CP) trong khung con. Nếu CP là CP thông thường (normal), mỗi khe bao gồm bảy ký hiệu, và mỗi khung con bao gồm 14 ký hiệu. Ví dụ, mỗi khung con bao gồm các ký hiệu mà các số thứ tự của chúng lần lượt là #0, #1, #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, và #13. Nếu CP là CP mở rộng (extended), mỗi khe bao gồm sáu ký hiệu, và mỗi khung con bao gồm 12 ký hiệu. Ví dụ, mỗi khung con bao gồm các ký hiệu mà các số thứ tự của chúng lần lượt là #0, #1, #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, và #11. Đơn vị nhỏ nhất của tài nguyên thời gian-tần số trong miền tần số là sóng mang con. Phần tử tài nguyên (Resource Element, RE) là đơn vị nhỏ nhất để phân chia tài nguyên thời gian-tần số, và được nhận dạng duy nhất với cặp chỉ số (k, l) . k là chỉ số sóng mang con, và l là chỉ số ký hiệu. Tất nhiên, phần tử tài nguyên theo cách khác có thể được nhận dạng bằng cách sử dụng mã nhận dạng với dạng khác. Bốn RE liên tiếp thuộc về cùng một ký hiệu tạo ra nhóm phần tử tài nguyên (Resource Element Group, REG). Độ chi tiết để lập lịch miền tần số là nhóm khối tài nguyên (Resource Block Group, RBG), và một RBG bao gồm nhiều cặp khối tài nguyên (Resource Block, RB). Một cặp RB là khối tài nguyên hai chiều của một khung con trong miền thời gian và 12 sóng mang con trong miền tần số. Đối với CP thông thường, một cặp RB bao gồm 168 phần tử tài nguyên RE thời gian-tần số; đối với CP mở rộng, một cặp RB bao gồm 144 phần tử tài nguyên RE thời gian-tần số. FIG.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của tài nguyên thời gian-tần số trong hệ thống truyền thông. FIG.2 thể hiện hai RB (một cặp RB) của CP thông thường. Phần tử kênh điều khiển (control channel element, CCE) là đơn vị nhỏ nhất khi PDCCH chiếm dụng tài nguyên thời gian-tần số. Một PDCCH chiếm dụng ít nhất một CCE. Một CCE bao gồm chín REG, tức là, 36 RE. Các REG tạo ra CCE có thể được phân bố liên tiếp hoặc không liên tiếp.

Tài nguyên thời gian-tần số trong hệ thống 5G NR được chia thành nhiều khung vô

tuyến (radio frame) là 10 ms trong miền thời gian, một khung vô tuyến bao gồm 10 khung con (subframe) là 1 ms, và mỗi khung con bao gồm các khe (slot). Đối với khoảng sóng mang con là 15 kHz, một khung con bao gồm một khe; trong khoảng sóng mang con là 30 kHz, một khung con bao gồm hai khe. Số lượng các ký hiệu được bao gồm trong mỗi khe liên quan đến độ dài của tiền tố vòng (cyclic prefix, CP) trong khung con. Sử dụng khoảng sóng mang con là 15 kHz làm ví dụ, nếu CP là CP thông thường (normal), mỗi khe bao gồm 14 ký hiệu, ví dụ, bao gồm các ký hiệu mà các số thứ tự của chúng lần lượt là #0, #1, #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, và #13. Nếu CP là CP mở rộng (extended), mỗi khe bao gồm 12 ký hiệu, ví dụ, bao gồm các ký hiệu mà các số thứ tự của chúng lần lượt là #0, #1, #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, và #11. Đơn vị nhỏ nhất của tài nguyên thời gian-tần số trong miền tần số là sóng mang con. Phần tử tài nguyên (Resource Element, RE) là đơn vị nhỏ nhất để phân chia tài nguyên thời gian-tần số, và được nhận dạng duy nhất với cặp chỉ số (k, l) . k là chỉ số sóng mang con, và l là chỉ số ký hiệu. Tất nhiên, phần tử tài nguyên theo cách khác có thể được nhận dạng bằng cách sử dụng mã nhận dạng ở dạng khác. 12 RE liên tiếp thuộc về cùng một ký hiệu tạo ra nhóm phần tử tài nguyên (Resource Element Group, REG). Độ chi tiết để lập lịch miền tần số là nhóm khối tài nguyên (Resource Block Group, RBG), và một RBG bao gồm nhiều khối tài nguyên (Resource Block, RB). Phần tử kênh điều khiển (control channel element, CCE) là đơn vị nhỏ nhất khi PDCCH chiếm dụng tài nguyên thời gian-tần số. Một PDCCH chiếm dụng ít nhất một CCE. Một CCE bao gồm sáu REG, tức là, 72 RE. Các REG tạo ra CCE có thể được phân bố liên tiếp hoặc không liên tiếp.

Trong hệ thống LTE, không gian tìm kiếm chung bao gồm 16 CCE, và được thỏa thuận rằng mức cộng gộp (Aggregation level, AL) của CCE trong không gian tìm kiếm chung chỉ là 4 hoặc 8. Mức cộng gộp được sử dụng để chỉ báo số lượng các CCE được sử dụng làm đơn vị trong không gian tìm kiếm chung để mang thông tin, nói cách khác, số lượng các CCE được chiếm dụng với một PDCCH. Ví dụ, khi AL được thiết đặt là 8, một PDCCH bao gồm tám CCE, một không gian tìm kiếm chung có thể bao gồm hai PDCCH, và hai PDCCH lần lượt chiếm dụng các CCE được đánh số từ 0 đến 7 và các CCE được đánh số từ 8 đến 15. Khi phục hồi không gian tìm kiếm chung, thiết bị đầu cuối 20 không rõ ràng về AL của không gian tìm kiếm chung. Do đó, thiết bị đầu cuối 20 cần thực hiện phục hồi trong không gian tìm kiếm chung trong các đơn vị gồm bốn và tám CCE một cách

riêng biệt. Giả sử rằng $AL=8$, kiểm tra độ dư vòng (Cyclic redundancy check, CRC) cần được thực hiện chỉ hai lần, đối với các CCE được đánh số từ 0 đến 7 và các CCE được đánh số từ 8 đến 15. Giả sử rằng $AL=4$, kiểm tra CRC cần được thực hiện chỉ bốn lần, đối với các CCE được đánh số từ 0 đến 3, các CCE được đánh số từ 4 đến 7, các CCE được đánh số từ 8 đến 11, và các CCE được đánh số từ 12 đến 15. Quy trình này có thể được gọi là quy trình phát hiện mù của thiết bị đầu cuối 20. Thiết bị đầu cuối 20 chỉ cần thực hiện kiểm tra CRC trong tối đa sáu lần để hoàn thành phục hồi không gian tìm kiếm chung.

Mức cộng gộp của không gian tìm kiếm riêng có thể là bất kỳ một trong số 1, 2, 4, hoặc 8, và tổng số lượng của các CCE của không gian tìm kiếm riêng tương ứng lần lượt là 6, 12, 8, hoặc 16. Có thể được biết với tham chiếu đến việc tính toán lượng công việc phát hiện mù trong không gian tìm kiếm chung rằng, thiết bị đầu cuối 20 cần thực hiện phát hiện mù tối đa là $(6/1+12/2+8/4+16/8)=16$ lần để thu thông tin DCI được mang trong không gian tìm kiếm riêng. Một không gian tìm kiếm riêng cũng có thể bao gồm ít nhất một PDCCH. Số lượng các CCE được chiếm dụng với một PDCCH phụ thuộc vào mức cộng gộp.

Vì thông tin DCI có thể được mang trong không gian tìm kiếm chung hoặc có thể được mang trong không gian tìm kiếm riêng, trong hệ thống LTE, thiết bị đầu cuối cần thực hiện phát hiện mù tối đa là 22 lần khi phát hiện mù DCI của một độ dài. Khi độ dài của DCI cần được phát hiện mù bởi thiết bị đầu cuối có hai khả năng, thiết bị đầu cuối cần thực hiện phát hiện mù tối đa là 44 lần. Không gian tìm kiếm trong hệ thống LTE luôn được bố trí trong ba ký hiệu thứ nhất của mỗi khung con. Thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù đối với ba ký hiệu thứ nhất của mỗi khung con với số lần không vượt quá 44.

Tuy nhiên, trong hệ thống 5G, không giống hệ thống truyền thông LTE, băng thông đơn sóng mang có thể đạt đến 400 MHz. Nếu kênh điều khiển đường xuống PDCCH chiếm dụng tất cả băng thông như trong LTE, UE cần thực hiện phát hiện mù trên tất cả băng thông. Do đó, độ phức tạp được nhân lên, và sự tiêu thụ điện năng là lớn. Do đó, thiết bị mạng luôn tạo cấu hình các không gian tìm kiếm độc lập/các tập tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, CORESET) đối với thiết bị đầu cuối. CORESET là tập hợp của các tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng để mang thông tin điều khiển, là một đến ba ký hiệu trong miền thời gian, và là một phần của băng thông trong miền tần số. Không gian tìm kiếm là không gian được tạo ra bởi vị trí theo logic được tính toán trong tập tài nguyên

điều khiển CORESET theo hàm băm (hash). Trong hệ thống 5G NR, các không gian tìm kiếm cũng được phân loại thành hai kiểu: không gian tìm kiếm chung và không gian tìm kiếm riêng của thiết bị đầu cuối. Mức cộng gộp có thể là 16 hoặc 32 ngoài 1, 2, 4, và 8 ra. Thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù dựa trên các chu kỳ của các không gian tìm kiếm được tạo cấu hình. Do đó, các không gian tìm kiếm có thể xếp chồng tại cùng một thời điểm, và thiết bị đầu cuối cần phát hiện mù ít nhất hai không gian tìm kiếm trong trường hợp này.

Tuy nhiên, có giá trị tối đa của số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước. Khi số lần phát hiện mù được cho phép bởi thiết bị đầu cuối trong mỗi không gian tìm kiếm đạt đến số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, tại thời điểm trùng lặp, tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong tất cả các không gian tìm kiếm vượt quá giá trị tối đa có thể được cho phép bởi thiết bị đầu cuối. Khi số lần phát hiện mù được cho phép bởi thiết bị đầu cuối trong mỗi không gian tìm kiếm là tương đối nhỏ, ví dụ, chỉ một nửa hoặc thậm chí một phần ba số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối đạt được, có thể tránh được việc tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong tất cả các không gian tìm kiếm tại thời điểm trùng lặp vượt quá giá trị tối đa có thể được cho phép bởi thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, tại thời điểm không trùng lặp, khả năng phát hiện mù của thiết bị đầu cuối bị bỏ qua. Phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống thông thường là không thích hợp.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, các phương án theo sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền dẫn mù thông tin điều khiển đường xuống. Với tham chiếu đến các phương án cụ thể, sau đây mô tả chi tiết phương pháp và thiết bị truyền dẫn mù thông tin điều khiển đường xuống được đề xuất theo các phương án theo sáng chế. Theo các phương án cụ thể sau đây, các khái niệm hoặc các quy trình giống hoặc tương tự có thể không được mô tả lại theo một số phương án.

Một khía cạnh theo các phương án theo sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống. FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 1 của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong các không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối tại thời điểm trùng lặp. Như được thể hiện trên

FIG.3, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống bao gồm các bước sau đây.

S301. Thiết bị đầu cuối xác định rằng hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối xác định số lượng các không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước dựa trên thông tin thu được về không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Một cách tùy ý, khoảng thời gian được thiết đặt trước có thể là một hoặc nhiều khe, hoặc có thể là một khe nhỏ, hoặc có thể là một hoặc nhiều ký hiệu, hoặc có thể là khoảng thời gian cố định như 1 ms, hoặc có thể là một hoặc nhiều khung con. Khoảng thời gian được thiết đặt trước là thời điểm trùng lặp của các điểm chu kỳ của ít nhất hai không gian tìm kiếm. Số lượng các ký hiệu được bao gồm trong khe nhỏ nhỏ hơn 7. Ví dụ, giá trị tối đa có thể đạt được với số lần phát hiện mù được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước được gọi là số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối. Số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong mỗi không gian tìm kiếm được thiết đặt cho số lần phát hiện mù tối đa. Do đó, thiết bị đầu cuối cần xác định số lượng các không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước. Khi chỉ có một không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, số lần phát hiện mù cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, nhờ đó đảm bảo rằng khả năng phát hiện mù của thiết bị đầu cuối không bị bỏ qua.

S302. Thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, và tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối xác định rằng hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, trường hợp trong đó số lần phát hiện mù cần được thực hiện thực bởi thiết bị đầu cuối vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối có thể có trong khoảng thời gian này. Để tránh trường hợp này, thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất,

sao cho tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối để cấp phát đều số lần phát hiện mù tối đa cho các không gian tìm kiếm. Ví dụ, khi số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước là 44, và hiện có hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong mỗi trong số hai không gian tìm kiếm có thể được thiết đặt là 22. Theo cách này, khi chỉ có một không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm có thể đạt tới số lần phát hiện mù tối đa. Khi các không gian tìm kiếm hiện có trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, tổng số lần phát hiện mù có thể được cho phép bởi thiết bị đầu cuối trong tất cả các không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện đồng thời việc phát hiện mù trong các không gian tìm kiếm. Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất có thể còn được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong các không gian tìm kiếm khác theo trình tự ưu tiên. Nói cách khác, số lần phát hiện mù tối đa được sử dụng ưu tiên bởi một trong số các không gian tìm kiếm; nếu không có DCI được phát hiện sau khi tìm kiếm không gian tìm kiếm được hoàn thành, và vẫn có số lần phát hiện mù còn lại, việc phát hiện mù được thực hiện trong các không gian tìm kiếm với sự ưu tiên thứ cấp trong phạm vi của số lần phát hiện mù còn lại. Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất có thể còn được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong các không gian tìm kiếm theo phương thức khác.

Phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống được đề xuất theo phương án này của sáng chế bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng ít nhất hai không gian tìm kiếm hiện có trong khoảng thời gian được thiết đặt trước; và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, và tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước. Theo phương án này, thiết bị đầu cuối xác định số lượng các không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt

trước, và thực hiện phát hiện mù dựa trên thông tin thứ nhất khi số lượng các không gian tìm kiếm là ít nhất hai, để đảm bảo rằng tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, và cũng tránh được việc bỏ qua khả năng phát hiện mù của thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, dựa trên phương án nêu trên, thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất hai không gian tìm kiếm hiện có trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, và bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Ví dụ, khi hai không gian tìm kiếm có cùng một chu kỳ nhưng có các độ dịch khác, hai không gian tìm kiếm không xuất hiện trong cùng một khoảng thời gian được thiết đặt trước. Khi hai không gian tìm kiếm có cùng chu kỳ và cùng độ dịch, hai không gian tìm kiếm xuất hiện rõ ràng trong cùng một khoảng thời gian được thiết đặt trước. Tuy nhiên, khi hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau, tất nhiên có khoảng thời gian được thiết đặt trước trong đó hai không gian tìm kiếm xuất hiện đồng thời. FIG.4 là sơ đồ giản lược của chu kỳ của không gian tìm kiếm theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.4, chu kỳ của không gian tìm kiếm 1 là hai khe, và chu kỳ của không gian tìm kiếm 2 là năm khe. Do đó, có khe xếp chồng tại khoảng cách 10 khe, và thiết bị đầu cuối có hai không gian tìm kiếm trong khe. Như được thể hiện trên FIG.4, các khe xếp chồng là các khe 10, 20, và 30.

Ngoài ra, dựa trên các phương án nêu trên, theo phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Với tham chiếu đến các phương án cụ thể, sau đây mô tả chi tiết phương thức cụ thể trong đó thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù khi thông tin thứ nhất bao gồm nội dung khác nhau.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ nhất, khi thông tin thứ nhất bao gồm thông

tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, một cách tương ứng, thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất theo các phương án nêu trên bao gồm cụ thể:

phát hiện mù, bởi thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Ví dụ, khi có ít nhất hai không gian tìm kiếm, thiết bị đầu cuối phát hiện mù DCI của chỉ một độ dài trong khi phát hiện mù. DCI có các độ dài khác nhau từ việc sử dụng cùng một độ dài, nhờ đó làm giảm số lần phát hiện mù cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Ví dụ, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được bao gồm trong thông tin thứ nhất có thể là độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài nhỏ nhất, độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài lớn nhất, độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống. Sử dụng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục có thể tránh nhòe cho thiết bị đầu cuối giữa cấu hình RRC và tái cấu hình RRC. Một cách tùy ý, độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin điều khiển tài nguyên (Radio Resource Control, RRC).

Một cách tùy ý, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được bao gồm trong thông tin thứ nhất có thể là độ dài khác.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ hai, khi thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, một cách tương ứng, thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất theo các phương án nêu trên bao gồm cụ thể:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Ví dụ, tổng số lượng của các vị trí ứng viên được bao gồm trong không gian tìm kiếm tỷ lệ thuận với số lần phát hiện mù cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm. Do đó, thiết bị đầu cuối phát hiện chỉ một số vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, sao cho số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong các không gian tìm kiếm có thể giảm xuống. Ví dụ, vị trí ứng viên được thiết đặt trước có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, có thể được tính toán bởi thiết bị đầu cuối theo công thức được thiết đặt trước, hoặc có thể là vị trí ứng viên được xác định theo giao thức.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ ba, khi thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, một cách tương ứng, thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất theo các phương án nêu trên bao gồm cụ thể:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Ví dụ, khi có ít nhất hai không gian tìm kiếm, thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù chỉ trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, nhờ đó làm giảm số lần phát hiện mù. Ví dụ, có thể có một không gian tìm kiếm được thiết đặt trước. Khi số lượng các không gian tìm kiếm tương đối lớn trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, và số lần phát hiện mù cần thiết cho một không gian tìm kiếm là tương đối nhỏ, theo cách khác có thể có nhiều hơn một không gian tìm kiếm được thiết đặt trước. Không gian tìm kiếm được thiết đặt trước có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, hoặc có thể được tính toán bởi thiết bị đầu cuối theo công thức được thiết đặt trước, hoặc có thể là không gian tìm kiếm được xác định theo giao thức. Ví dụ, không gian tìm kiếm được thiết đặt trước là không gian tìm kiếm chung. Nói cách khác, đầu cuối thực hiện phát hiện mù chỉ trên không gian tìm kiếm chung tại thời điểm trùng lặp.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ tư, khi thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, một cách tương ứng, thực hiện,

bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất theo các phương án nêu trên bao gồm cụ thể:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin ưu tiên.

Ví dụ, khi có ít nhất hai không gian tìm kiếm, thiết bị đầu cuối thực hiện ưu tiên phát hiện mù trong một số không gian tìm kiếm. Khi số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối không đạt đến số lần phát hiện mù tối đa, thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong các không gian tìm kiếm khác.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất có thể bao gồm thông tin ưu tiên của tất cả các không gian tìm kiếm, hoặc có thể bao gồm chỉ có sự ưu tiên của một số không gian tìm kiếm, ví dụ, chỉ bao gồm sự ưu tiên của không gian tìm kiếm với độ ưu tiên tương đối cao, hoặc chỉ bao gồm sự ưu tiên của không gian tìm kiếm với độ ưu tiên tương đối thấp. Một cách tùy ý, thông tin ưu tiên có thể được tính toán bởi thiết bị đầu cuối theo công thức được thiết đặt trước.

Một cách tùy ý, thiết bị đầu cuối thực hiện tuần tự việc phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên sự ưu tiên theo thứ tự giảm dần cho đến khi thông tin điều khiển đường xuống được phát hiện, hoặc số lần phát hiện mù đạt đến số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị đầu cuối hoàn thành phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Ví dụ, khi thực hiện phát hiện mù dựa trên sự ưu tiên, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện tuần tự phát hiện mù trong các không gian tìm kiếm dựa trên sự ưu tiên theo thứ tự giảm dần. Thiết bị đầu cuối dừng phát hiện mù khi phát hiện DCI, hoặc dừng phát hiện mù khi số lần phát hiện mù được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối đạt đến số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, hoặc dừng phát hiện mù khi số lần phát hiện mù được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối không đạt được số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối nhưng thiết bị đầu cuối hoàn thành phát hiện mù trong các không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thiết bị đầu cuối xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc

thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Ví dụ, thông tin thứ nhất có thể dành trực tiếp sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm. Một cách tùy ý, thiết bị mạng theo cách khác có thể xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên thông tin về các kiểu của không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Một cách tùy ý, thiết bị đầu cuối theo cách khác có thể xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên thời điểm hữu dụng để báo hiệu cấu hình của các không gian tìm kiếm. Ví dụ, khi kiểu không gian tìm kiếm là không gian tìm kiếm chung, sự ưu tiên của kiểu không gian tìm kiếm có thể được thiết đặt cao hơn sự ưu tiên của không gian tìm kiếm riêng của thiết bị đầu cuối. Một cách tùy ý, sự ưu tiên của không gian tìm kiếm để chiếm dụng khe nhỏ có thể được thiết đặt với sự ưu tiên tương đối cao. Một cách tùy ý, sự ưu tiên của không gian tìm kiếm có chu kỳ dài có thể được thiết đặt cao hơn sự ưu tiên của không gian tìm kiếm có chu kỳ ngắn.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ năm, khi thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, một cách tương ứng, thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất theo các phương án nêu trên bao gồm cụ thể:

phát hiện mù, bởi thiết bị đầu cuối, vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Ví dụ, kiểu mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm là tỷ lệ thuận với số lần phát hiện mù cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm. Do đó, khi có ít nhất hai không gian tìm kiếm, thiết bị đầu cuối có thể còn phát hiện mù chỉ các vị trí ứng viên của một số mức cộng gộp, nhờ đó làm giảm số lần phát hiện mù. Mức cộng gộp được thiết đặt trước có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, hoặc có thể được tính toán bởi thiết bị đầu cuối theo công thức được thiết đặt trước, hoặc có thể là mức cộng gộp được xác định theo giao thức. Ví dụ, mức cộng gộp được thiết đặt trước là 8. Nói cách khác, đầu cuối thực hiện phát hiện mù chỉ đối với vị trí ứng viên mà mức cộng gộp của nó là 8 tại thời điểm trùng lặp.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ sáu, khi thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, một cách tương ứng, thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất theo các phương án nêu trên bao gồm cụ thể:

phát hiện mù, bởi thiết bị đầu cuối khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bằng cách sử dụng độ dài được căn chỉnh của thông tin điều khiển đường xuống.

Ví dụ, đối với DCI có các độ dài khác nhau, khi gửi DCI đến thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng có thể điều chỉnh DCI với cùng một độ dài theo phương thức đệm (padding), sao cho thiết bị đầu cuối chỉ phát hiện DCI của cùng một độ dài trong khi phát hiện mù.

Một cách tùy ý, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Ví dụ, độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài ngắn hơn có thể được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài dài hơn. Một cách tùy ý, nếu độ dài của định dạng khôi phục nhỏ hơn độ dài của định dạng cấu hình, định dạng khôi phục có thể được đệm (padding) cho định dạng cấu hình. Nếu độ dài của định dạng cấu hình nhỏ hơn độ dài của định dạng khôi phục, định dạng cấu hình có thể được đệm (padding) về định dạng khôi phục.

Một cách tùy ý, khi xác định rằng chỉ có một không gian tìm kiếm trong phạm vi thời gian được thiết đặt trước, thiết bị đầu cuối không cần đệm DCI của các độ dài, và có thể vẫn sử dụng độ dài DCI ban đầu, để làm giảm chi phí của thông tin điều khiển đường xuống.

Hơn nữa, dựa trên các phương án nêu trên, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất theo cách khác có thể là thông tin được lưu trữ trước trong thiết bị đầu cuối.

Hơn nữa, dựa trên các phương án nêu trên, phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống. FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 2 của sáng chế. Theo phương án này, trước khi thực hiện phát hiện mù, thiết bị đầu cuối trước hết cần xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên FIG.5, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống được đề xuất theo phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau.

S501. Thiết bị đầu cuối xác định rằng hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

S502. Thiết bị đầu cuối xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tương ứng với ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối xác định rằng hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm, thiết bị đầu cuối trước hết cần xác định tổng số lần phát hiện mù tương ứng với ít nhất hai không gian tìm kiếm, và so sánh tổng số lần phát hiện mù với số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối. Khi tổng số lần phát hiện mù tương ứng với các không gian tìm kiếm không lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, phát hiện mù có thể được thực hiện trực tiếp. Khi tổng số lần phát hiện mù tương ứng với các không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, sự phát hiện mù cần được thực hiện dựa trên thông tin thứ nhất.

S503. Thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất.

Ví dụ, S501 và S503 theo phương án này giống với S301 và S302 theo phương án được thể hiện trên FIG.3. Các chi tiết không được mô tả lại theo phương án này.

Phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống được đề xuất theo phương án này của sáng chế bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước; xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng tổng số lần phát hiện mù tương ứng với ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số

lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối; và thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất. Theo phương án này, trước khi thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, thiết bị đầu cuối trước hết xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tương ứng với các không gian tìm kiếm tại thời điểm trùng lặp lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, nhờ đó ngăn ngừa phát hiện mù khỏi được thực hiện dựa trên thông tin thứ nhất khi tổng số lần phát hiện mù tương ứng với các không gian tìm kiếm không lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, và tránh sự bỏ qua của khả năng phát hiện mù của thiết bị đầu cuối.

Trong hệ thống truyền thông 5G NR, để cải thiện tốc độ dữ liệu và hiệu năng của hệ thống, và làm giảm độ trễ, các công nghệ mới như khe nhỏ, sự cộng gộp khe, các khoảng sóng mang con, và độ dài DCI khả biến được đưa vào. Tất cả các công nghệ này có thể mang lại số lần phát hiện mù là cần thiết bởi thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước để thay đổi. Do đó, phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp thu số lần phát hiện mù.

Cụ thể, trong hệ thống truyền thông NR 5G, công nghệ cộng gộp sóng mang (Carrier Aggregation, CA) được sử dụng làm phương pháp để mở rộng băng thông của hệ thống, và công nghệ đa anten tăng cường (multiple-input multiple-output, Multiple-Input Multiple-Output, MIMO) và công nghệ đa điểm phối hợp (Coordinated Multi-Point, CoMP) được sử dụng để cải thiện tốc độ dữ liệu và hiệu năng của hệ thống. Trong công nghệ cộng gộp sóng mang, các sóng mang được cấp phát cho cùng một thiết bị đầu cuối. Trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, số lượng các không gian tìm kiếm cần được phát hiện mù bởi thiết bị đầu cuối trở thành n lần số lượng các sóng mang được cộng gộp, trong đó n là số nguyên dương. Cả công nghệ MIMO và công nghệ CoMP dẫn đến làm tăng số lượng các không gian tìm kiếm. Sự tăng lên trong số lượng các không gian tìm kiếm mang đến sự thay đổi trong số lần phát hiện mù cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Tương tự, trong 5G NR, các khoảng sóng mang con cũng được đưa vào. Sử dụng 15 kHz làm đường cơ sở, khoảng sóng mang con có thể là $15 \text{ kHz} \cdot 2^n$, n là số nguyên, và có tối đa là tám khoảng sóng mang con: 3,75 kHz, 7,5 kHz, ..., 480 kHz. Một cách tương ứng, khi khoảng sóng mang con thay đổi, các độ dài ký hiệu và các độ dài khe còn có mặt

trong 5G NR. Ví dụ, khi khoảng sóng mang con tăng lên, độ dài ký hiệu giảm xuống, sao cho độ dài của khe chung trở nên ngắn hơn vì khe chung luôn bao gồm 14 ký hiệu. Một khung con luôn là 1 mili giây, và số lượng các khe chung được bao gồm trong một khung con tăng lên.

Một cách tùy ý, trong 5G NR, chức năng của ký hiệu trong khe có thể bao gồm ít nhất một trong số việc truyền đường xuống DL, khoảng bảo vệ (Guard Period, GP), việc truyền đường lên DL, hoặc tương tự. Do đó, đối với các khe trong 5G, các khe có thể được chia thành ít nhất trong số sau: khe chỉ có DL, khe trung tâm DL, khe trung tâm UL, khe chỉ có UL, và v.v. dựa trên các chức năng khác nhau của các ký hiệu trong các khe. Một cách tùy ý, số lượng các ký hiệu đường lên/số lượng các ký hiệu đường xuống/số lượng các ký hiệu khoảng bảo vệ được bao gồm trong các cấu tạo khe khác nhau không nhất thiết giống nhau. Theo cách khác, các khe có thể có các kiểu khe khác nhau, và các kiểu khe khác nhau bao gồm các số lượng ký hiệu khác nhau. Ví dụ, số lượng các ký hiệu được bao gồm trong khe nhỏ (Mini slot) nhỏ hơn 14 (ví dụ, hai ký hiệu, bốn ký hiệu, hoặc bảy ký hiệu), và khe (Slot) chung bao gồm 14 ký hiệu.

Một cách tùy ý, các thiết bị truyền thông trong 5G NR luôn vận hành trong kịch bản tần số cao, và hiện tượng mờ (fading) là vấn đề nghiêm trọng. Để giải quyết vấn đề phủ sóng, công nghệ cộng gộp khe được đưa vào trong 5G NR. Cụ thể, các khe có thể được cấp phát cho cùng một thiết bị đầu cuối để truyền dữ liệu, và có thể được sử dụng để lập lịch dữ liệu đường lên hoặc lập lịch dữ liệu đường xuống, và theo cách khác các khe này có thể được sử dụng để lặp lại thông tin điều khiển đường lên (Uplink Control Information, UCI).

Một cách tùy ý, trong thiết kế đối với DCI, để hỗ trợ linh hoạt hơn trong 5G NR, nhiều thông tin được thay đổi trong chỉ báo động. Tuy nhiên, nếu vượt quá nhiều thông tin cần được mang trong DCI, tổng chi phí của DCI là quá lớn. Do đó, cần được xét để tạo cấu hình, đối với thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu RRC bán tĩnh, sự có mặt/không có mặt (presence/absence) của một số trường trong DCI, và các độ dài và số lượng của các trường trong DCI cũng có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng RRC, nhờ đó cải thiện tính linh hoạt và tránh việc DCI có chi phí cố định tương đối lớn. Tuy nhiên, theo cách này, độ dài của DCI là tương đối linh hoạt, và số lần phát hiện mù cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối tăng lên.

Do đó, việc đưa vào các công nghệ mới nêu trên trong mạng 5G có thể tất cả đều mang lại số lần phát hiện mù khác nhau đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước. Để giải quyết vấn đề nêu trên, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thu số lần phát hiện mù. FIG.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp thu số lần phát hiện mù theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.6, phương pháp thu số lần phát hiện mù bao gồm các bước sau đây.

S601. Thiết bị đầu cuối thu thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin cấu hình không gian tìm kiếm.

Ví dụ, khi tạo cấu hình không gian tìm kiếm đối với thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm đến thiết bị đầu cuối. Thông tin cấu hình có thể là, ví dụ, thông tin thuộc tính của không gian tìm kiếm, như thông tin kiểu không gian tìm kiếm, mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, hoặc thông tin khác.

S602. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm.

Ví dụ, khi công nghệ mới được đưa vào trong 5G NR, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm được thay đổi. Do đó, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm thu được, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm.

Phương án này theo sáng chế đề xuất phương pháp thu số lần phát hiện mù, bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin cấu hình không gian tìm kiếm; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm. Theo phương án này, thiết bị đầu cuối xác định số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, để thu được số lượng tối đa chính xác của số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, theo phương án nêu trên, phương thức trong đó thiết bị đầu cuối xác định số lần phát hiện mù tối đa dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm có thể bao gồm một số phương thức sau đây:

Theo phương thức thu khả thi thứ nhất, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối xác định số lần phát hiện mù tối đa dựa trên thông tin khoảng sóng mang con. Vì khoảng sóng mang con lớn hơn chỉ báo độ dài ký hiệu nhỏ hơn, số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối giảm xuống khi khoảng sóng mang con tăng lên. Ví dụ, khi khoảng sóng mang con là 15 kHz, số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối là 44. Do đó, khi khoảng sóng mang con tăng đến 30 kHz, số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong khe có thể giảm đến 22; khi khoảng sóng mang con tăng đến 60 kHz, số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong khe có thể giảm đến 11; hoặc khi khoảng sóng mang con tăng đến 120 kHz, số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong khe có thể giảm đến 5. Do đó, tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian cố định là 1 ms giữ lại 44.

Ví dụ, khi kiểu khe là khe nhỏ, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khe nhỏ giảm xuống.

Ví dụ, khi kiểu khe bao gồm khe nhỏ, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khe chung giảm xuống.

Ví dụ, khi kiểu khe bao gồm khe nhỏ, thiết bị đầu cuối phát hiện mù chỉ không gian tìm kiếm chung trong khe chung.

Ví dụ, khi sự cộng gộp khe được lập lịch, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khe chung giảm xuống. Khi sự cộng gộp khe được lập lịch, số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong khe nhỏ tăng lên.

Ví dụ, khi số lượng các ký hiệu CORESET trong khe chung là tương đối nhỏ, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong khe chung giảm xuống. Khi số lượng các ký hiệu CORESET trong khe chung là tương đối nhỏ, số lần phát hiện mù đối với thiết

bị đầu cuối trong khe nhỏ tăng lên.

Theo phương thức thu khả thi thứ hai, xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Theo phương thức thu khả thi thứ ba, xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Ví dụ, khi công nghệ đa điểm phối hợp được đưa vào trong 5G, thiết bị đầu cuối cần nghe theo các búp sóng hoặc các điểm truyền. Ví dụ, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối có thể là số lần phát hiện mù tối đa được nhân lên với số lượng các búp sóng/các điểm truyền. Ví dụ, thiết bị đầu cuối cũng có thể cấp phát đều số lần phát hiện mù tối đa cho mỗi búp sóng hoặc điểm truyền.

Theo phương thức thu khả thi thứ tư, xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Ví dụ, khi công nghệ cộng gộp sóng mang được đưa vào trong 5G, thiết bị đầu cuối cần nghe theo các không gian tìm kiếm trên các sóng mang. Ví dụ, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối có thể là số lần phát hiện mù tối đa $\times$ số lượng các sóng mang được cộng gộp. Ví dụ, thiết bị đầu cuối cũng có thể cấp phát đều số lần phát hiện mù tối

đa cho mỗi sóng mang.

Ví dụ, dựa trên phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp thu số lần phát hiện mù. Theo phương án này, trước khi thiết bị đầu cuối xác định số lần phát hiện mù dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, phương pháp thu số lần phát hiện mù còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng, số lần phát hiện mù tối đa có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối theo cách khác có thể báo cáo khả năng phát hiện mù tối đa của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng, để tránh trường hợp trong đó tổng số lượng của các vị trí ứng viên cần được phát hiện mù bởi thiết bị đầu cuối vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh khác theo các phương án theo sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, được áp dụng cho phía thiết bị mạng. Phương pháp tương ứng với phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống ở phía thiết bị đầu cuối, và có dấu hiệu kỹ thuật giống hoặc tương tự. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả.

FIG.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 3 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.7, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống bao gồm các bước sau đây.

S701. Thiết bị mạng xác định thông tin điều khiển đường xuống sẽ được gửi.

S702. Thiết bị mạng gửi, dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối để thu thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên

của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Một cách tùy ý, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin ưu tiên, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng, sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh

trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài thông tin điều khiển đường xuống có độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Một cách tùy ý, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, trước khi gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, phương pháp còn bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng, rằng tổng số lần phát hiện mù tối đa cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và gửi, bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường

xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Khía cạnh khác của các phương án theo sáng chế còn đề xuất phương pháp thu số lần phát hiện mù, được áp dụng cho phía thiết bị mạng. Phương pháp tương ứng với phương pháp thu số lần phát hiện mù ở phía thiết bị đầu cuối, và có dấu hiệu kỹ thuật giống hoặc tương tự. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả.

FIG.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp thu số lần phát hiện mù theo phương án 2 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.8, phương pháp thu số lần phát hiện mù bao gồm các bước sau đây.

S801. Thiết bị mạng nhận số lần phát hiện mù tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và từ thiết bị đầu cuối.

S802. Thiết bị mạng xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Một cách tùy ý, xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin cấu hình,

và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Một cách tùy ý, xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Một cách tùy ý, xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Theo khía cạnh khác của các phương án theo sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống ở phía thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống nhau. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả.

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 1 của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống có thể được lắp đặt bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc kết hợp của phần mềm và phần cứng. Như được thể hiện trên FIG.9, thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống bao gồm:

môđun phát hiện không gian tìm kiếm 901, được tạo cấu hình để xác định rằng hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước; và

môđun phát hiện mù 902, được tạo cấu hình để: thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, và tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị trong ít nhất hai không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Một cách tùy ý, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và môđun phát hiện mù 902 được tạo cấu hình cụ thể để phát hiện mù, trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Một cách tùy ý, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và môđun phát hiện mù 902 được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin ưu tiên.

Một cách tùy ý, môđun phát hiện mù 902 được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện tuần tự phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên sự ưu tiên theo thứ tự giảm dần cho đến khi thông tin điều khiển đường xuống được phát hiện, hoặc số lần phát hiện mù đạt đến số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị, hoặc thiết bị hoàn thành phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Hơn nữa, dựa trên phương án được thể hiện trên FIG.9, FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của việc truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 2 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.10, thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm:

môđun nhận ưu tiên 903, được tạo cấu hình để xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và môđun phát hiện mù 902 được tạo cấu hình cụ thể để: phát hiện mù, khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bằng cách sử dụng độ dài được căn chỉnh của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.10, thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm: môđun nhận 904, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng.

Một cách tùy ý, môđun phát hiện mù 902 còn được tạo cấu hình để xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tương ứng với ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị này.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và môđun phát hiện mù 902 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện phát hiện mù ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và môđun phát hiện mù 902 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện phát hiện mù trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và môđun phát hiện mù 902 được tạo cấu hình cụ thể để phát hiện mù vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Khía cạnh khác theo các phương án theo sáng chế còn đề xuất thiết bị thu số lần phát hiện mù, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù ở phía thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống nhau. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả.

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị thu số lần phát hiện mù theo phương án 1 của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị thu số lần phát hiện mù có thể được lắp đặt bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc kết hợp của phần mềm và phần cứng. Như được thể hiện trên FIG.11, thiết bị thu số lần phát hiện mù bao gồm:

môđun nhận 1101, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin cấu hình không gian tìm kiếm; và

môđun thu số lần phát hiện mù 1102, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Một cách tùy ý, môđun thu số lần phát hiện mù 1102 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Một cách tùy ý, môđun thu số lần phát hiện mù 1102 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị cần nghe theo và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Một cách tùy ý, môđun thu số lần phát hiện mù 1102 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Một cách tùy ý, như được thể hiện trên FIG.11, thiết bị thu số lần phát hiện mù còn bao gồm:

môđun gửi 1103, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng, số lần phát hiện mù tối đa có thể được hỗ trợ bởi thiết bị này.

Khía cạnh khác theo các phương án theo sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống ở phía thiết bị mạng theo phương án nêu trên, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống nhau. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả.

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án 3 của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống có thể được lắp đặt bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc kết hợp của phần mềm và phần cứng. Như được thể hiện trên FIG.12, thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống bao gồm:

môđun thu thông tin điều khiển đường xuống 1201, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển đường xuống sẽ được gửi; và

môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống 1202, được tạo cấu hình để gửi, dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm

kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, trong đó

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống 1202 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Một cách tùy ý, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống 1202 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, dựa trên thông tin ưu tiên, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, như được thể hiện trên FIG.12, thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm:

môđun nhận ưu tiên 1203, được tạo cấu hình để xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của

các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống 1202 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống với độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Một cách tùy ý, như được thể hiện trên FIG.12, thiết bị truyền thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm:

môđun gửi 1204, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống 1202 cũng được tạo cấu hình để xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tối đa cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống 1202 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống 1202 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết

đặt trước, và môđun gửi thông tin điều khiển đường xuống 1202 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Khía cạnh khác theo các phương án theo sáng chế còn đề xuất thiết bị thu số lần phát hiện mù, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù ở phía thiết bị mạng theo phương án nêu trên, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống nhau. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả.

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị thu số lần phát hiện mù theo phương án 2 của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị thu số lần phát hiện mù có thể được lắp đặt bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc kết hợp của phần mềm và phần cứng. Như được thể hiện trên FIG.13, thiết bị thu số lần phát hiện mù bao gồm:

môđun nhận 1301, được tạo cấu hình để nhận số lần phát hiện mù tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và từ thiết bị đầu cuối; và

môđun thu số lần phát hiện mù tối đa 1302, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị này đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Một cách tùy ý, môđun thu số lần phát hiện mù tối đa 1302 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin cấu hình, và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số

yếu tố sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Một cách tùy ý, môđun thu số lần phát hiện mù tối đa 1302 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Một cách tùy ý, môđun thu số lần phát hiện mù tối đa 1302 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Khía cạnh khác của các phương án theo sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án nêu trên, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống nhau. Các chi tiết không được mô tả trong bản mô tả này.

FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.14, thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ thu phát 1401, bộ nhớ 1402, bộ xử lý 1403, và ít nhất một bus truyền thông 1404. Bus truyền thông 1404 được tạo cấu hình để thực hiện kết nối truyền thông giữa các phần tử. Bộ nhớ 1402 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, và có thể còn bao gồm bộ nhớ không khả biến, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ dạng ổ đĩa. Bộ nhớ 1402 có thể lưu trữ các chương trình khác nhau để hoàn thành các chức năng xử lý khác nhau và thực hiện các bước của phương pháp theo phương án này. Bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình để chạy các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1402. Theo phương án này, bộ thu phát 1401 có thể là môđun xử lý tần số vô tuyến hoặc môđun xử lý dải tần cơ sở trong thiết bị đầu cuối. Bộ thu phát 1401 được ghép nối với bộ xử lý 1403.

Bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình để: xác định rằng hiện có ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước; và

thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, và tổng số lần phát hiện mù đối với thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm không vượt quá số lần phát hiện mù tối đa

đối với thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Một cách tùy ý, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để phát hiện mù, trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Một cách tùy ý, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên thông tin ưu tiên.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện tuần tự phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm dựa trên sự ưu tiên theo thứ tự giảm dần cho đến khi thông tin điều khiển đường xuống được phát hiện, hoặc số lần phát hiện mù đạt đến số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị đầu cuối hoàn thành phát hiện mù trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1403 còn được tạo cấu hình để xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con

của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để: phát hiện mù, khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm bằng cách sử dụng độ dài được căn chỉnh của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Một cách tùy ý, thiết bị đầu cuối còn bao gồm bộ thu phát 1401, được tạo cấu hình để thu thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1403 còn được tạo cấu hình để xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tương ứng với ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện phát hiện mù ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện phát hiện mù trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để phát hiện mù vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Khía cạnh khác theo các phương án theo sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối,

được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù theo phương án nêu trên, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Như được thể hiện trên FIG.14, thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu phát 1401, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin cấu hình không gian tìm kiếm; và

bộ xử lý 1403, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin cấu hình không gian tìm kiếm và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi

sóng mang.

Một cách tùy ý, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

bộ thu phát 1401, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng, số lần phát hiện mù tối đa có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh khác theo các phương án theo sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống theo phương án nêu trên, có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống nhau. Các chi tiết không được mô tả trong bản mô tả này.

FIG.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.15, thiết bị mạng bao gồm: bộ thu phát 1501, bộ nhớ 1502, bộ xử lý 1503, và ít nhất một bus truyền thông 1504. Bus truyền thông 1504 được tạo cấu hình để hoàn thành kết nối truyền thông giữa các phần tử. Bộ nhớ 1502 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, và có thể còn bao gồm bộ nhớ không khả biến, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ dạng ổ đĩa. Bộ nhớ 1502 có thể lưu trữ các chương trình khác nhau để hoàn thành các chức năng xử lý khác nhau và thực hiện các bước của phương pháp theo phương án này. Bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình để chạy các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1502. Theo phương án này, bộ thu phát 1501 có thể là môđun xử lý tần số vô tuyến hoặc môđun xử lý dải tần cơ sở trong thiết bị mạng. Bộ thu phát 1501 được ghép nối với bộ xử lý 1503.

Bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình để: xác định thông tin điều khiển đường xuống sẽ được gửi; và

gửi, dựa trên thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm trong khoảng thời gian được thiết đặt trước, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, bất kỳ hai trong số ít nhất hai không gian tìm kiếm có các chu kỳ khác nhau hoặc có cùng chu kỳ và cùng độ dịch.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin vị trí ứng viên

được thiết đặt trước, thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, hoặc thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, trong ít nhất hai không gian tìm kiếm, thông tin điều khiển đường xuống của độ dài được chỉ báo bởi thông tin độ dài.

Một cách tùy ý, thông tin độ dài của thông tin điều khiển đường xuống là bất kỳ một số nội dung sau:

giá trị độ dài nhỏ nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài lớn nhất trong các độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, giá trị độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng khôi phục, hoặc giá trị độ dài được thiết đặt trước của thông tin điều khiển đường xuống.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin ưu tiên của ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm, và bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, dựa trên thông tin ưu tiên, thông tin điều khiển đường xuống trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1503 còn được tạo cấu hình để xác định sự ưu tiên của các không gian tìm kiếm dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau: thông tin về các kiểu không gian tìm kiếm, các chu kỳ của các không gian tìm kiếm, thông tin khoảng sóng mang con của các không gian tìm kiếm, thông tin về các ký hiệu được chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm, hoặc thông tin về các vị trí bắt đầu của các không gian tìm kiếm trong khe.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống, và bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, khi thông tin thứ nhất chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh, thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin trạng thái căn chỉnh độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống có độ dài lớn nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc chỉ báo rằng độ dài của thông tin điều khiển đường xuống

trong định dạng khôi phục được căn chỉnh với độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong định dạng cấu hình.

Một cách tùy ý, thiết bị mạng còn bao gồm:

bộ thu phát 1501, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1503 còn được tạo cấu hình để xác định rằng tổng số lần phát hiện mù tối đa cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong ít nhất hai không gian tìm kiếm lớn hơn số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước, và bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên được chỉ báo bởi thông tin vị trí ứng viên được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước, và bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm được thiết đặt trước được chỉ báo bởi thông tin không gian tìm kiếm được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin về mức cộng gộp được thiết đặt trước, và bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin điều khiển đường xuống ở vị trí ứng viên của mức cộng gộp được thiết đặt trước trong ít nhất hai không gian tìm kiếm.

Khía cạnh khác theo các phương án theo sáng chế cũng đề xuất thiết bị phía mạng, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù theo phương án nêu trên, và có dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả kỹ thuật giống hoặc tương tự. Như được thể hiện trên FIG.15, thiết bị mạng bao gồm:

bộ thu phát 1501, được tạo cấu hình để nhận số lần phát hiện mù tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và từ thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý 1503, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa và thông tin cấu hình của không gian tìm kiếm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm.

Một cách tùy ý, thông tin cấu hình không gian tìm kiếm bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau:

thông tin khoảng sóng mang con, thông tin kiểu khe, thông tin số lượng ký hiệu, thông tin băng thông, thông tin số lượng khối tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên, thông tin số lượng nhóm phần tử tài nguyên giới hạn, thông tin số lượng phần tử kênh điều khiển, thông tin kiểu không gian tìm kiếm, thông tin kiểu của các mức cộng gộp được bao gồm trong không gian tìm kiếm, thông tin kiểu độ dài của thông tin điều khiển đường xuống trong không gian tìm kiếm, thông tin chỉ báo khe nhỏ, hoặc thông tin về số lượng các khe được bao gồm trong khe cộng gộp.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin cấu hình, và thông tin cấu hình đa anten của thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm, trong đó thông tin cấu hình đa anten bao gồm ít nhất một trong số nội dung sau: số lượng các anten, số lượng các từ mã, và số lượng các lớp.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, số lượng các búp sóng và/hoặc các điểm truyền mà thiết bị đầu cuối cần nghe theo và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trên mỗi búp sóng và/hoặc điểm truyền.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên số lần phát hiện mù tối đa, thông tin về số lượng các sóng mang được cộng gộp và thông tin cấu hình, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

Phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Chương trình được tạo cấu hình để thực hiện, khi được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống ở phía thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên. Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình như vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình nêu trên. Phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống ở phía thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Chương trình được tạo cấu hình để thực hiện, khi được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp thu số lần phát hiện mù ở phía thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên. Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình như vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình nêu trên. Phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù ở phía thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Chương trình này được tạo cấu hình để thực hiện, khi được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống ở phía thiết bị mạng theo phương án nêu trên. Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình như vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình nêu trên. Phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép để thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống ở phía thiết bị mạng theo phương án nêu trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Chương trình được tạo cấu hình để thực hiện, khi được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp thu số lần phát hiện mù ở phía thiết bị mạng theo phương án nêu trên. Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình như vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình nêu trên. Phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép để thực hiện phương pháp thu số lần phát hiện mù ở phía thiết bị mạng theo phương án nêu trên.

Ngoài ra, cần lưu ý và hiểu rằng sự phân chia các môđun thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối nêu trên chỉ là sự phân chia chức năng theo logic và có thể là sự phân chia khác trong phương án thực hiện thực tế. Ví dụ, các đơn vị hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp trong hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được lược bỏ hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối chung được hiển thị hoặc được đề cập hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực thi bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các

thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực thi trong dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần riêng biệt có thể hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các phần được thể hiện dưới dạng các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể được định vị ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên các bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được lựa chọn dựa trên các nhu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo sáng chế có thể được tích hợp trong một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp trong một bộ phận. Bộ phận tích hợp có thể được lắp đặt ở dạng phần cứng, hoặc có thể được lắp đặt ở dạng phần cứng ngoài bộ phận chức năng phần mềm ra.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm mô tả các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, nhưng không làm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các phương án nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng họ vẫn có thể tạo ra các sửa đổi đối với các giải pháp kỹ thuật theo các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một số hoặc tất cả các dấu hiệu kỹ thuật của chúng, mà không vượt ra ngoài phạm vi bảo hộ của các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thu số lần phát hiện mù, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận (S601), bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin khoảng sóng mang con; và

xác định (S602), bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin khoảng sóng mang con, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang dựa trên thông tin về số lượng của các sóng mang được cộng gộp và thông tin khoảng sóng mang con;

trong đó trước khi nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng, khả năng phát hiện mù tối đa của thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi khoảng sóng mang con được chỉ báo bởi thông tin khoảng sóng mang con lớn hơn 15 kHz, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm nhỏ hơn 44.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khoảng sóng mang con lớn hơn được chỉ báo bởi thông tin khoảng sóng mang con chỉ ra số lần phát hiện mù tối đa nhỏ hơn.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang là như nhau.

5. Phương pháp thu số lần phát hiện mù, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận (S801), bởi thiết bị mạng, khả năng phát hiện mù tối đa của thiết bị đầu cuối từ thiết bị đầu cuối này; và

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin khoảng sóng mang con, trong đó

khả năng phát hiện mù tối đa, thông tin về số lượng của các sóng mang được cộng gộp và thông tin khoảng sóng mang con được sử dụng để xác định (S802) số lần phát hiện

mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

6. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này bao gồm:

môđun nhận (1101), được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin khoảng sóng mang con;

môđun thu số lần phát hiện mù (1102), được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin khoảng sóng mang con, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị này trong không gian tìm kiếm;

trong đó môđun thu số lần phát hiện mù (1102) được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị này trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang dựa trên thông tin về số lượng của các sóng mang được cộng gộp và thông tin khoảng sóng mang con; và

môđun gửi (1103), được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng, khả năng phát hiện mù tối đa của thiết bị này.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó khi khoảng sóng mang con được chỉ báo bởi thông tin khoảng sóng mang con lớn hơn 15 kHz, số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị này trong không gian tìm kiếm là nhỏ hơn 44.

8. Thiết bị theo điểm 6 hoặc 7, trong đó khoảng sóng mang con lớn hơn được chỉ báo bởi thông tin khoảng sóng mang con chỉ ra số lần phát hiện mù tối đa nhỏ hơn.

9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị này trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang là như nhau.

10. Thiết bị truyền thông, bao gồm:

môđun nhận (1301), được tạo cấu hình để nhận khả năng phát hiện mù tối đa của thiết bị đầu cuối từ thiết bị đầu cuối này; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin khoảng sóng mang con, trong đó

khả năng phát hiện mù tối đa, thông tin về số lượng của các sóng mang được cộng gộp và thông tin khoảng sóng mang con được sử dụng để xác định số lần phát hiện mù tối đa đối với thiết bị đầu cuối trong không gian tìm kiếm trên mỗi sóng mang.

11. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh mà khi được thực thi bởi bộ xử lý khiến bộ xử lý nêu trên tiến hành phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp từ điểm 1 đến 4.

12. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh mà khi được thực thi bởi bộ xử lý khiến bộ xử lý nêu trên tiến hành phương pháp theo điểm 5.

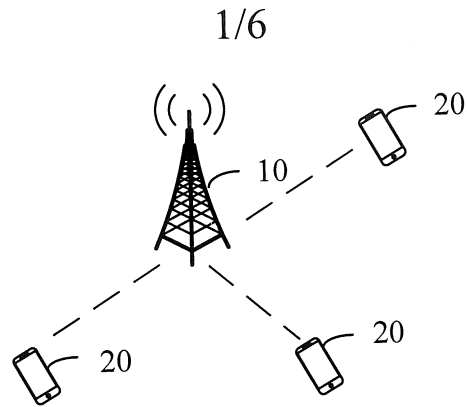


FIG. 1

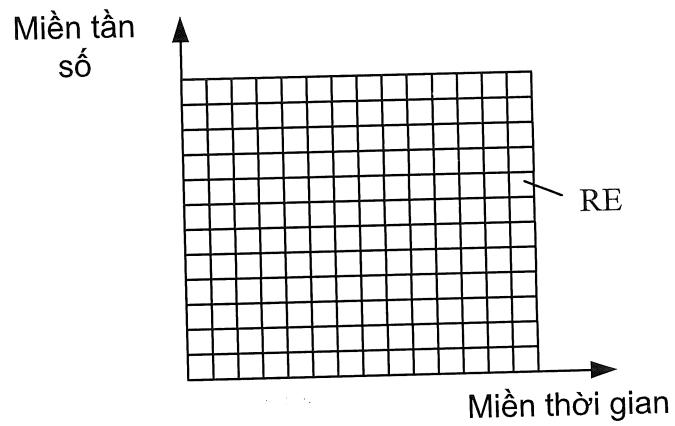


FIG. 2

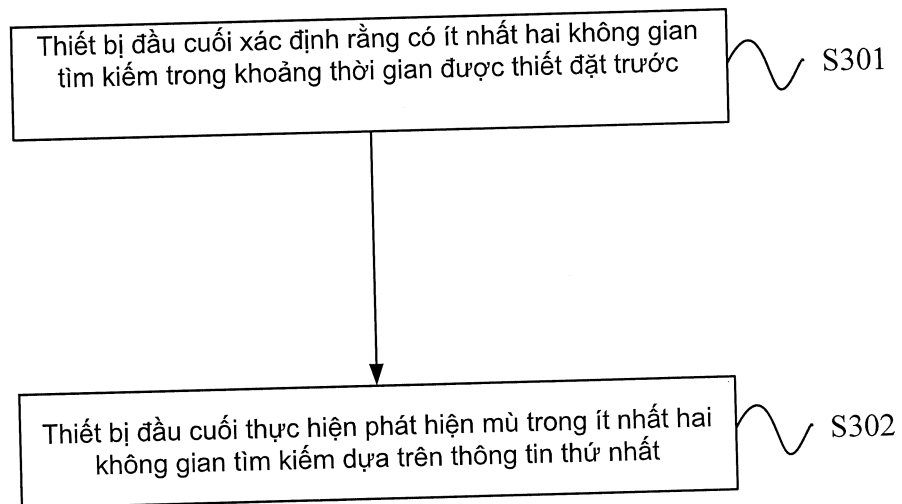


FIG. 3

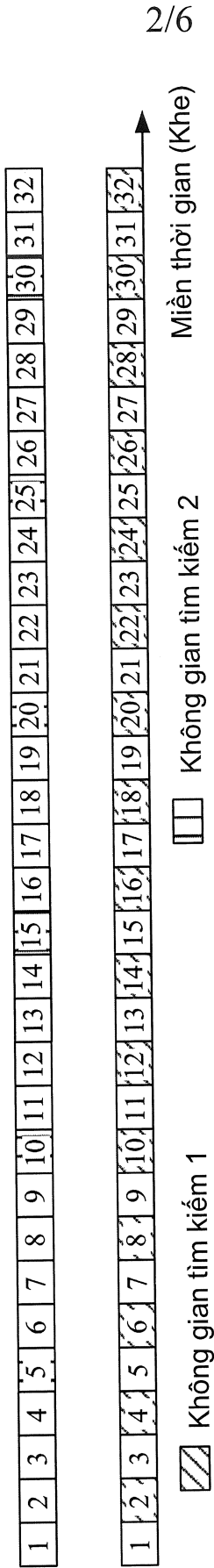


FIG. 4

3/6

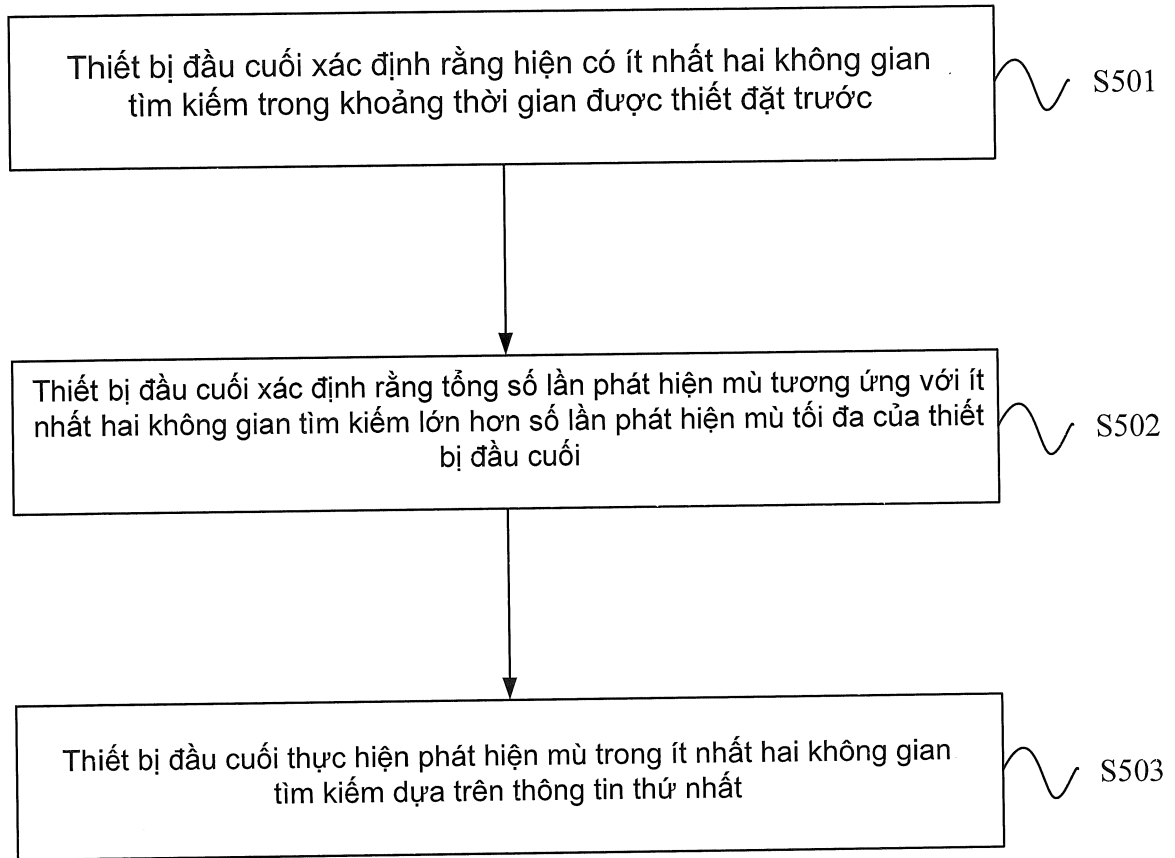


FIG. 5

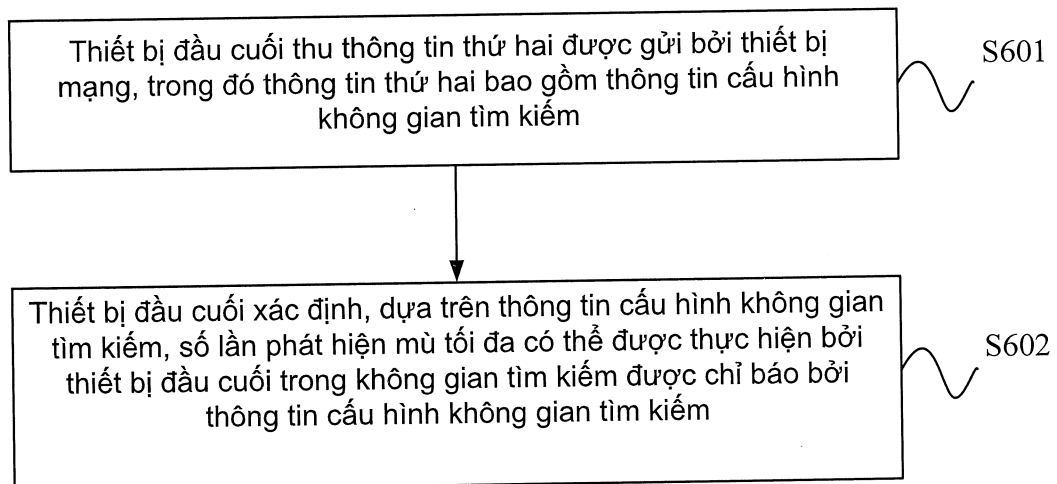


FIG. 6

4/6

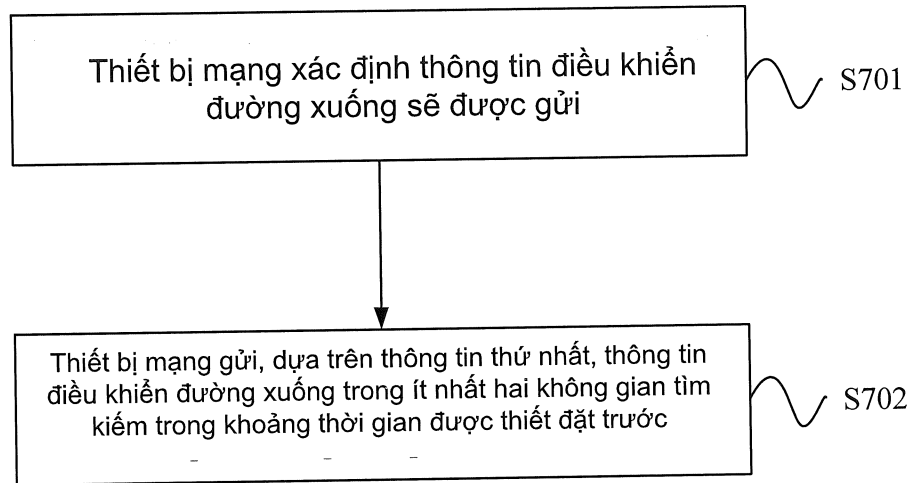


FIG. 7

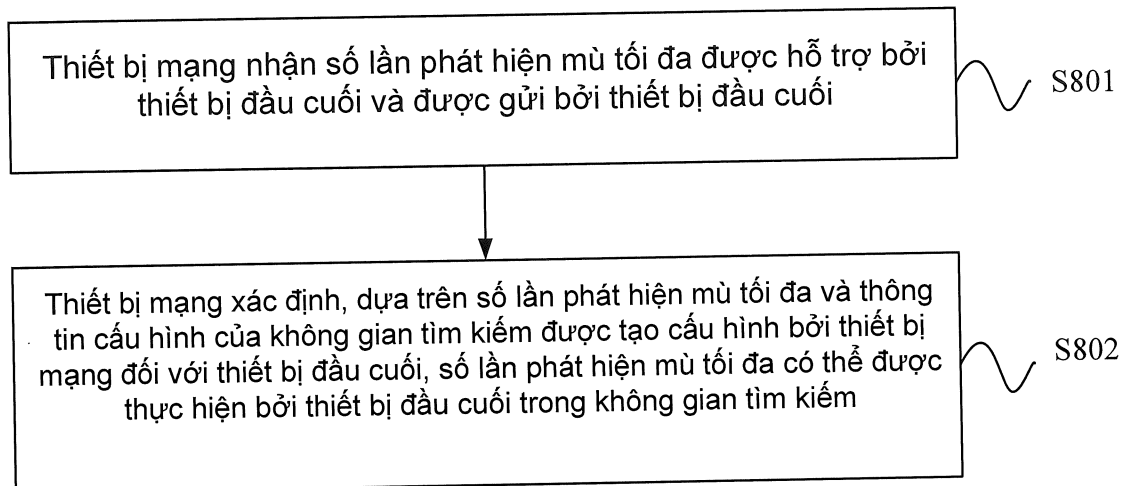


FIG. 8

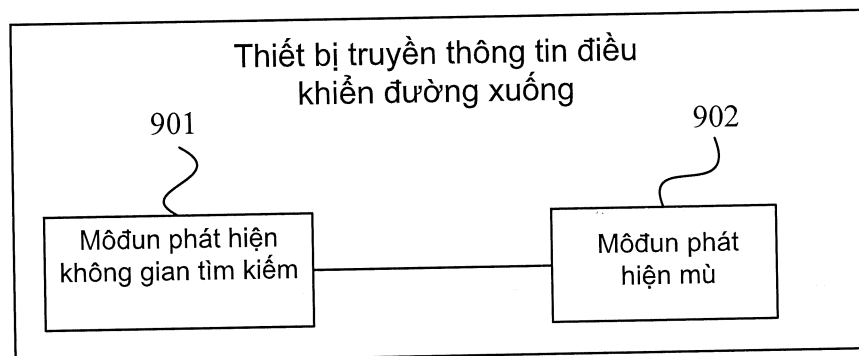


FIG. 9

5/6

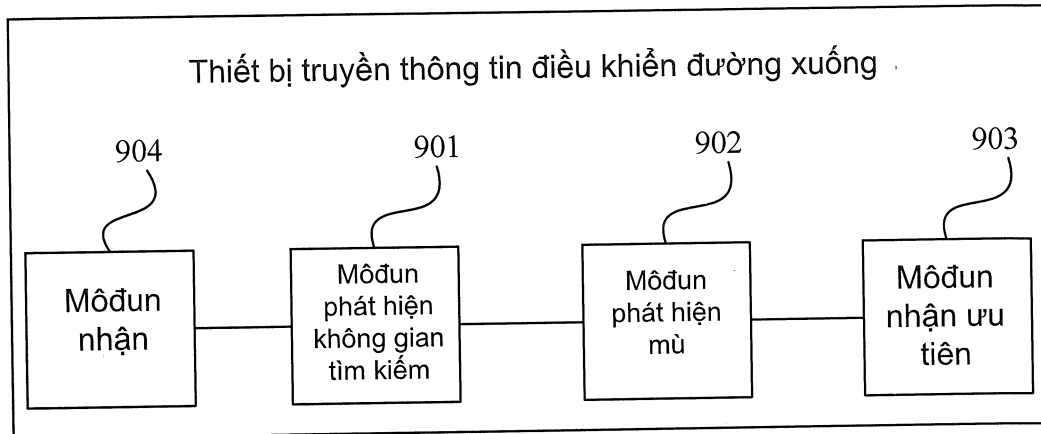


FIG. 10

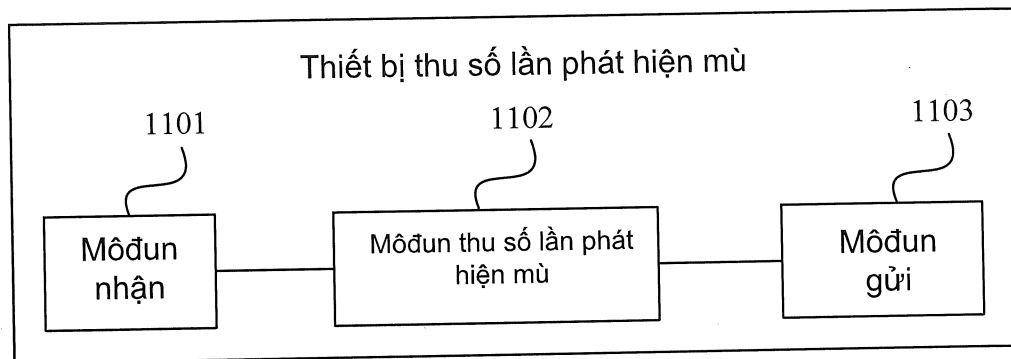


FIG. 11

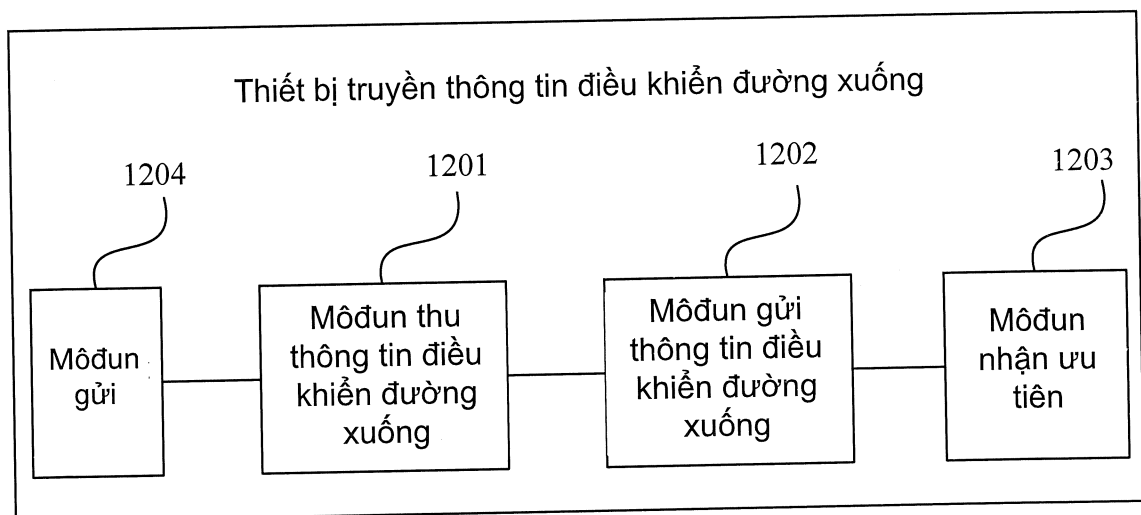


FIG. 12

6/6

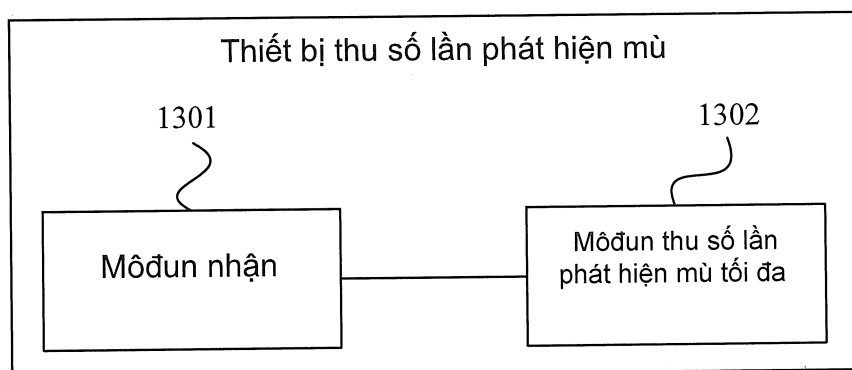


FIG. 13

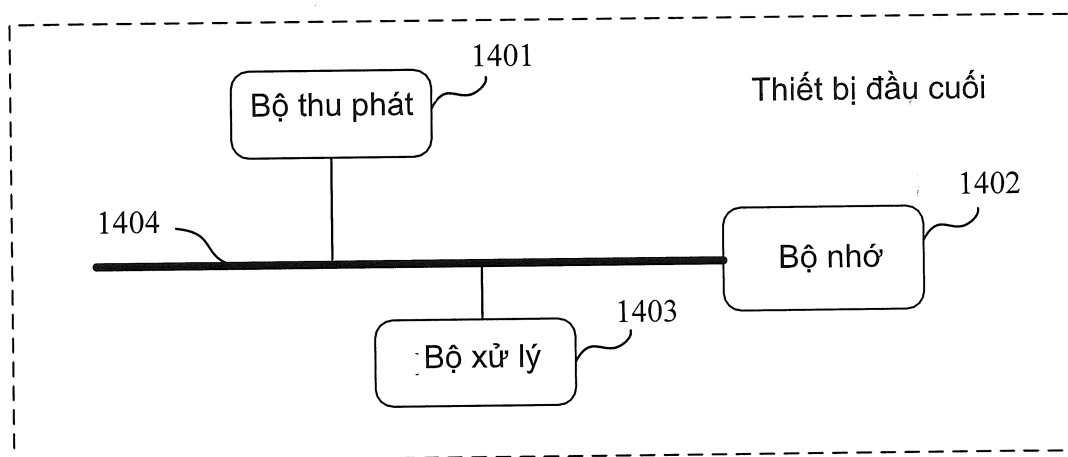


FIG. 14

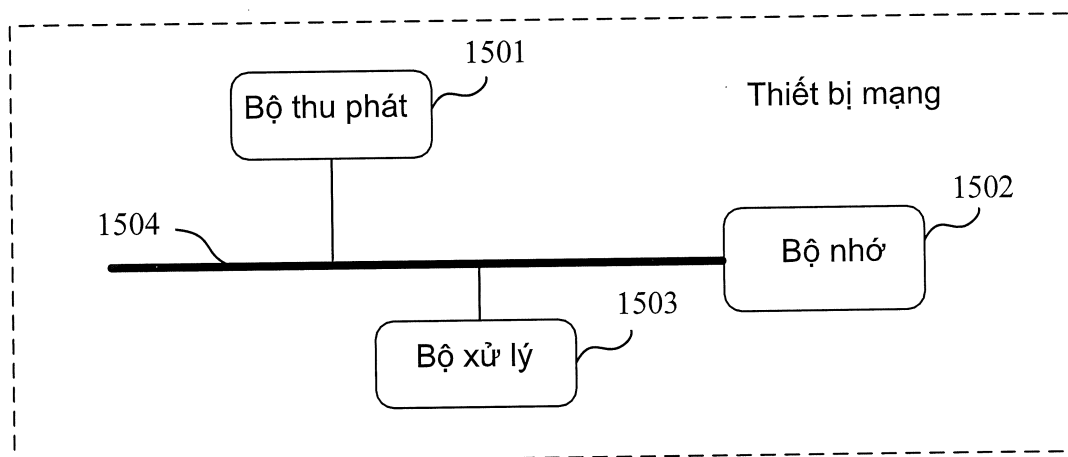


FIG. 15