



(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)



1-0036897

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-04218

(22) 06/01/2017

(86) PCT/CN2017/070483 06/01/2017

(87) WO 2018/126455 A1 12/07/2018

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/10/2019 379A

(73) Guangdong Oppo Mobile Telecommunications Corp., Ltd. (CN)

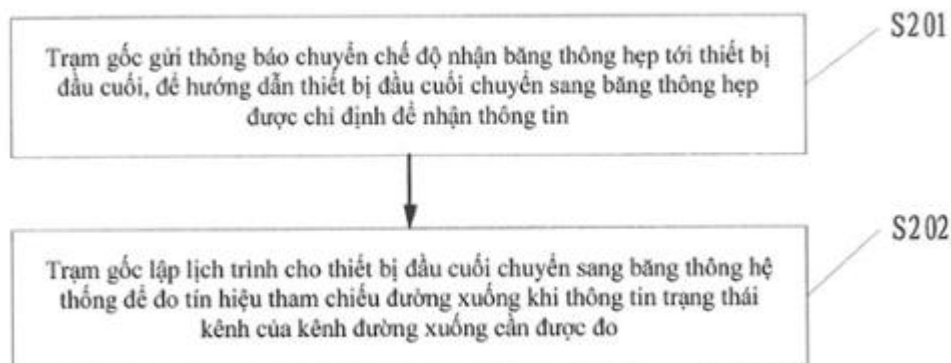
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) YANG, Ning (CN); XU, Hua (CA).

(74) CÔNG TY LUẬT TNHH ZILHN (VIỆT NAM) (ZILHN)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯỜNG, TRẠM GỐC VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(57) Các phương án của sáng chế bộc lộ phương pháp đo lường, trạm gốc và thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm: trạm gốc gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp tới thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; trạm gốc lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống. Bằng cách áp dụng các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể chuyển đổi linh hoạt giữa băng thông hẹp và băng thông hệ thống, và phép đo CSI của kênh đường xuống được thực hiện và giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, cụ thể là phương pháp đo lường, trạm gốc và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống Phát Triển Dài Hạn (LTE), thiết bị đầu cuối nhận các tín hiệu đường xuống trên toàn bộ băng thông hệ thống. Các tín hiệu đường xuống bao gồm Kênh Điều Khiển Đường Xuống Vật Lý (PDCCH) và tín hiệu tham chiếu phổ biến đường xuống như Tín Hiệu Tham Chiếu dành riêng cho Ô (CRS) và tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS). Hệ thống LTE hỗ trợ băng thông Hệ Thống là 1,4 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz và 20 MHz. Trong số đó, băng thông hệ thống điển hình và được sử dụng rộng rãi là 20 MHz và 10 MHz, tương ứng lần lượt với 100 Khối Tài Nguyên Vật Lý (PRB) và 50 PRB trên kênh đường xuống.

Trong hệ thống LTE hiện có, thiết bị đầu cuối luôn phát hiện PDCCH một cách mù mờ, không rõ ràng trên toàn bộ băng thông hệ thống đường xuống, điều này dẫn đến mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối cao hơn. Đặc biệt là trong hệ thống công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5G) và các hệ thống công nghệ truyền thông di động tiếp theo có băng thông lớn hơn, băng thông của sóng mang có thể rất rộng, ví dụ lên tới 200 MHz. Nếu thiết bị đầu cuối vẫn nhận được PDCCH trên băng thông đầy đủ như trong hệ thống LTE, chẳng hạn như hệ thống công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ 4 (4G), mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối sẽ rất cao. Đối với thiết bị đầu cuối hỗ trợ Truyền Thông Kết Nối Đa Thiết Bị (MTC), tín hiệu đường xuống có thể được giải điều chế (tách sóng) ở băng thông 1,4 MHz, nghĩa là băng thông 6 PRB. Đối với loại thiết bị đầu cuối này, mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối có thể được tiết kiệm do

giảm băng thông đường xuống. Tuy nhiên, vì thiết bị đầu cuối như vậy chỉ có thể hoạt động trên băng thông hẹp, chẳng hạn như 6 PRB, các chức năng của thiết bị đầu cuối sẽ bị hạn chế rất nhiều. Ví dụ: trong hệ thống di động, thiết bị đầu cuối cần đo Thông Tin Trạng Thái Kênh (CSI) của kênh đường xuống và đưa nó trở lại trạm gốc. Trạm gốc sẽ sử dụng CSI được thiết bị đầu cuối cung cấp lại làm cơ sở quan trọng để lập lịch trình cho dữ liệu đường xuống. Việc đo CSI của kênh đường xuống bằng thiết bị đầu cuối thường được thực hiện bằng cách đo tín hiệu tham chiếu đường xuống như CRS hoặc CSI-RS. Do hai tín hiệu tham chiếu đường xuống này được truyền bởi trạm gốc trên toàn bộ băng thông hệ thống và rất khó để có được CSI chính xác của kênh đường xuống, nên cần phải giải quyết vấn đề đo CSI của kênh đường xuống bởi thiết bị đầu cuối hoạt động trên băng thông hẹp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp đo lường, trạm gốc và thiết bị đầu cuối, có thể cho phép thiết bị đầu cuối chuyển đổi linh hoạt giữa băng thông hẹp và băng thông hệ thống và thực hiện phép đo CSI của kênh đường xuống trong khi giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ nhất của phương án của sáng chế đề xuất phương pháp đo lường, bao gồm: trạm gốc gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp đến thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và trạm gốc lập lịch trình thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, phương pháp đo lường cũng bao gồm: gửi thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp; trong đó thông tin điều khiển đường

xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, việc trạm gốc lập lịch trình thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống, bao gồm: trạm gốc định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp; và lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, trước khi lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, phương pháp này cũng bao gồm: gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó kích hoạt tín hiệu được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, việc trạm gốc lập lịch trình thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống cần được đo, bao gồm: trạm gốc định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần; và gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý

của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và khi các tham số đo được gửi đến thiết bị đầu cuối, những tình huống cấu hình của các tham số đo được chỉ ra cho thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp; và trạm gốc hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp nếu các tham số đo hiện đang được sử dụng cần phải được sửa đổi.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, phương pháp đo lường cũng bao gồm: nhận thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối; và gửi thông báo để ngừng đo đến thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp đo lường, bao gồm: thiết bị đầu cuối nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, phương pháp đo lường cũng bao gồm: nhận thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp; trong đó thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, việc chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống, bao gồm: nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp; và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, trước khi chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, phương pháp này cũng bao gồm: nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, việc chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống, bao gồm: nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần; nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp; và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo tín hiệu kích hoạt và các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và khi nhận được

các tham số đo, những tình huống cấu hình của các tham số đo được xác định thông qua chỉ báo trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp; và nhận thông tin, được gửi bởi trạm gốc thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo nếu trạm gốc cần sửa đổi các tham số đo hiện đang được sử dụng.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, phương pháp đo lường cũng bao gồm: báo cáo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống tới trạm gốc; và nhận thông báo ngừng đo được gửi bởi trạm gốc và ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Khía cạnh thứ ba của phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc, bao gồm: bộ gửi, được sử dụng để gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp đến thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và bộ lập lịch trình, được sử dụng để lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ gửi tiếp tục được sử dụng để gửi thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp; trong đó thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ lập lịch trình được sử dụng cụ thể để: định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống

trong chu kỳ, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp; và lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, trước khi lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, bộ gửi tiếp tục được sử dụng để gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ lập lịch trình được sử dụng cụ thể để: định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần; và gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và bộ gửi còn được sử dụng để chỉ ra những tình huống cấu hình của các tham số đo đến thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp khi gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối; và bộ lập lịch trình còn được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp nếu cần sửa đổi các tham số đo hiện được sử dụng.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ lập lịch trình còn được sử dụng để nhận

thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối; và gửi thông tin để ngừng đo đến thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Khía cạnh thứ tư theo phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc bao gồm: bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu phát và bus, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ và bộ thu phát được kết nối qua bus và bộ thu phát được sử dụng để nhận và truyền tín hiệu và giao tiếp với thiết bị đầu cuối, và bộ nhớ được sử dụng để lưu trữ nhóm mã chương trình và bộ xử lý được sử dụng để gọi mã chương trình được lưu trong bộ nhớ để thực hiện các thao tác sau: gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp đến thiết bị đầu cuối thông qua bộ thu phát, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và trạm gốc lập lịch trình thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ xử lý còn được sử dụng để gửi thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối thông qua bộ thu phát trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp; trong đó thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ xử lý được sử dụng cụ thể để định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp một lần nữa; và lập lịch trình cho

thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, trước khi lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, bộ xử lý còn được sử dụng để: gửi tín hiệu kích hoạt qua bộ thu phát trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ xử lý được sử dụng cụ thể để định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần; và gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và bộ xử lý còn được sử dụng để chỉ ra những tình huống cấu hình của các tham số đo đến thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp khi gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối; và bộ xử lý còn được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp nếu cần sửa đổi các tham số đo hiện được sử dụng.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ xử lý còn được sử dụng để nhận thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối thông qua bộ thu phát; và gửi thông báo để ngừng đo đến thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Khía cạnh thứ năm của phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ nhận, được sử dụng để nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và bộ chuyển đổi, được sử dụng để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ nhận còn được sử dụng để nhận thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp; trong đó thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ nhận được sử dụng cụ thể để nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp; và bộ chuyển đổi được sử dụng cụ thể để: chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, trước khi bộ chuyển đổi chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, bộ nhận còn được sử dụng để: nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ nhận được sử dụng cụ thể để: nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần ; và nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp; và bộ chuyển đổi được sử dụng cụ thể để: chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo tín hiệu kích hoạt và các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau và khi các tham số đo được nhận bởi bộ nhận, bộ chuyển đổi còn được sử dụng để xác định những tình huống cấu hình của các tham số đo thông qua chỉ báo trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp; và nếu trạm gốc cần sửa đổi các tham số đo hiện được sử dụng, bộ nhận còn được sử dụng để nhận thông tin được gửi bởi trạm gốc thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng tham số đo của cấu hình khác để đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ chuyển đổi còn được sử dụng để báo cáo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống tới trạm gốc; nhận thông báo ngừng đo được gửi bởi trạm gốc, và ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Khía cạnh thứ sáu của phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, bộ nhận và bus, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền và bộ nhận được kết nối qua bus, trong đó bộ truyền được sử dụng để truyền tín hiệu và bộ nhận được sử dụng để nhận tín hiệu, bộ truyền và bộ nhận được đặt hoặc tích hợp độc lập, và bộ nhớ được sử dụng để lưu trữ nhóm mã chương trình, và bộ xử lý được sử dụng cho gọi mã chương trình được lưu trong bộ nhớ để thực hiện các thao tác sau: nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc thông qua bộ nhận, và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ

hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ xử lý còn được sử dụng để thông qua bộ nhận, nhận thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp; trong đó thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ xử lý được sử dụng cụ thể để thông qua bộ nhận, nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp; và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ xử lý còn được sử dụng để thông qua bộ nhận, nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp trước khi chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo tham số đo, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ xử lý được sử dụng cụ thể để: thông qua bộ nhận, nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần;

nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp thông qua bộ nhận; và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo tín hiệu kích hoạt và các tham số đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau và bộ xử lý cũng được sử dụng để xác định những tình huống cấu hình của các tham số đo thông qua chỉ báo trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp khi nhận các tham số đo; và nếu trạm gốc cần sửa đổi các tham số đo hiện được sử dụng, bộ xử lý cũng sẽ được sử dụng để thông qua bộ nhận, nhận thông tin được gửi bởi trạm gốc thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng tham số đo của cấu hình khác để đo.

Theo khía cạnh thực hiện khả thi, bộ xử lý cũng được sử dụng để báo cáo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống tới trạm gốc thông qua bộ truyền; nhận thông báo ngừng đo được gửi bởi trạm gốc thông qua bộ nhận và ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Khía cạnh thứ bảy của phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm nhóm mã chương trình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ khía cạnh thực hiện nào của khía cạnh thứ nhất của phương án của sáng chế.

Khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm nhóm mã chương trình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ khía cạnh thực hiện nào của khía cạnh thứ hai của phương án của sáng chế.

Các phương án của sáng chế có những tác dụng sau: trạm gốc hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang chế độ nhận băng thông hẹp bằng cách định cấu hình thông báo chuyển đổi, và trong chế độ nhận băng thông hẹp, thiết bị đầu cuối có thể nhận tín hiệu trên băng thông hẹp hơn băng thông hệ thống, do đó thiết bị đầu cuối không cần phải phát hiện băng thông hệ thống lớn hơn, và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối và thời gian trễ của tín hiệu phát hiện có thể giảm;

cấu hình trong PDCCH với băng thông hẹp chỉ chứa không gian tìm kiếm dành riêng cho UE và mức tổng hợp phần tử kênh điều khiển cố định, lượng thông tin được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối có thể được giảm, do đó mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối cũng tiếp tục được giảm. Khi cần đo CSI của kênh đường xuống, trạm gốc có thể lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, và ngoài việc phát hiện tín hiệu tham chiếu đường xuống trên băng thông hệ thống, thiết bị đầu cuối có thể không còn phát hiện PDCCH trên băng thông hệ thống nữa, vậy nên, mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối trên băng thông hệ thống cũng có thể được kiểm soát một cách hiệu quả, và cuối cùng là sự cân bằng giữa mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối và hiệu suất hệ thống sẽ đạt được, nhờ đó việc đo CSI của kênh đường xuống có thể được đảm bảo, việc này sẽ cung cấp đối chiếu cho sự lập lịch trình dữ liệu đường xuống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để giải thích các sơ đồ kỹ thuật của các phương án của sáng chế hoặc giải pháp kỹ thuật liên quan rõ ràng hơn, các bản vẽ cần được sử dụng trong các phương án sẽ được giới thiệu ngắn gọn dưới đây. Một cách rõ ràng, các bản vẽ trong mô tả sau đây chỉ là một số phương án của sáng chế. Đối với những người có kỹ năng thông thường trong lĩnh vực, các bản vẽ khác nữa có thể đạt được dựa vào các bản vẽ đó mà không cần phải có bất kỳ nỗ lực sáng tạo nào.

FIG. 1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế.

FIG. 2 là biểu đồ giản lược của phương án thứ nhất của phương pháp đo lường của sáng chế.

FIG. 3 là biểu đồ giản lược của phương án thứ hai của phương pháp đo lường của sáng chế.

FIG. 4 là sơ đồ giản lược đo tín hiệu tham chiếu đường xuống bằng cách sử

dụng phương pháp biểu thị trong FIG. 3 theo phương án của sáng chế.

FIG. 5 là biểu đồ giản lược của phương án thứ ba của phương pháp đo lường của sáng chế.

FIG. 6 là biểu đồ giản lược của phương án thứ tư của phương pháp đo lường của sáng chế.

FIG. 7 là biểu đồ giản lược của phương án thứ năm của phương pháp đo lường của sáng chế.

FIG. 8 là biểu đồ giản lược của phương án thứ sáu của phương pháp đo lường của sáng chế;

FIG. 9 là biểu đồ giản lược của phương án thứ bảy của phương pháp đo lường của sáng chế.

FIG. 10 là sơ đồ giản lược các thành phần trong phương án đầu tiên của trạm gốc của sáng chế.

FIG. 11 là sơ đồ giản lược các thành phần trong phương án thứ hai của trạm gốc của sáng chế.

FIG. 12 là sơ đồ giản lược của các thành phần trong phương án đầu tiên của thiết bị đầu cuối của sáng chế.

FIG. 13 là sơ đồ giản lược của các thành phần trong phương án thứ hai của thiết bị đầu cuối của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thuật ngữ "bao gồm" và "có" và bất kỳ biến thể nào của chúng trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế và các bản vẽ trên đều được chủ đích để bao hàm không chỉ những nội dung được đề cập. Ví dụ: quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm một loạt các thao tác hoặc bộ phận không bị giới hạn đối với các thao tác hoặc bộ phận được liệt kê, nhưng có thể một cách chọn lựa bao gồm các thao tác hoặc bộ phận không được liệt kê hoặc có thể một cách tùy chọn hơn nữa bao gồm các thao tác hoặc bộ phận khác vốn có

cho các quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị này.

Với sự cải thiện liên tục về nhu cầu liên lạc của con người, các công nghệ truyền thông đang phát triển nhanh chóng, có thể cung cấp cho người dùng băng thông lớn hơn, tốc độ truyền dẫn đường lên và đường xuống nhanh hơn, v.v. Ví dụ, trong hệ thống 5G, băng thông hệ thống lên tới 200 MHz có thể được đề xuất. Tuy nhiên, với việc mở rộng băng thông hệ thống, nếu thiết bị đầu cuối nhận PDCCH trên băng thông hệ thống tương đối lớn, mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối sẽ tương đối cao. Nếu thiết bị đầu cuối hoạt động ở băng thông tương đối hẹp mọi lúc, hiệu suất hệ thống sẽ bị ảnh hưởng, dẫn đến việc thiết bị đầu cuối không thể đo CSI của kênh đường xuống một cách bình thường, do đó ảnh hưởng đến việc truyền dữ liệu đường xuống. Vậy nên, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp đo lường, để thiết bị đầu cuối có thể chuyển sang băng thông hẹp nhỏ hơn băng thông hệ thống để hoạt động, do đó tiết kiệm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối có thể chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo CSI của kênh đường xuống, từ đó thu được CSI của kênh đường xuống. Để thuận tiện cho việc giải thích, trong phương án của sáng chế, hệ thống 5G được lấy làm ví dụ để mô tả. Những người có kỹ năng trong lĩnh vực nên hiểu rằng việc triển khai theo phương án của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông hiện có và các hệ thống truyền thông cấp cao hơn trong tương lai như 6G và 7G. Phương án của sáng chế không bị giới hạn theo đó.

Phương pháp đo lường và thiết bị của các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây với tham chiếu đến các bản vẽ đính kèm.

FIG. 1, là sơ đồ giản lược của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế. Nó có thể bao gồm trạm gốc và ít nhất một thiết bị đầu cuối, thứ cũng có thể được gọi là Thiết bị người dùng (UE).

Trạm gốc có thể là NodeB tăng cường (eNB), NodeB (NB), Bộ Điều Khiển Trạm Gốc (BSC), Trạm Thu Phát Gốc (BTS), Node B Tăng Cường Tại Nhà hoặc

Node B Tại Nhà (HNB), Đơn Vị Băng Gốc (BBU), v.v. Nó cũng có thể được những người có chuyên môn trong lĩnh vực này gọi là bộ thu phát trạm gốc, trạm gốc không dây, bộ thu phát không dây, bộ chức năng thu phát, hệ thống Trạm Gốc (BSS) hoặc một số khác thuật ngữ phù hợp. Nó có thể mang và lên lịch trình thông tin điều khiển đường xuống trong PDCCH, có thể bao gồm định dạng truyền, phân bổ tài nguyên, cấp phép lập lịch trình đường lên, điều khiển công suất, thông tin truyền lại đường lên, v.v. Và trạm gốc có thể truyền dữ liệu đường xuống của dịch vụ tới UE, nhận được phản hồi truyền lại của thiết bị đầu cuối và thiết bị tương tự. Trạm gốc có thể lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối hoạt động ở chế độ làm việc băng thông hẹp hoặc có thể lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển đổi giữa băng thông hẹp và băng thông hệ thống. Khi cần đo CSI của kênh đường xuống, trạm gốc có thể lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm điện thoại di động, điện thoại thông minh, điện thoại Giao Thức Khởi Tạo Phiên (SIP), máy tính xách tay, Trợ Lý Kỹ Thuật Số Cá Nhân (PDA), radio vệ tinh, hệ thống định vị toàn cầu, thiết bị đa phương tiện, thiết bị video, trình phát âm thanh kỹ thuật số (ví dụ: máy nghe nhạc MP3), máy ảnh, thiết bị chơi game hoặc bất kỳ thiết bị nào khác có những chức năng tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể được những người có kỹ năng trong lĩnh vực nhắc đến như là trạm di động, trạm thuê bao, đơn vị di động, đơn vị thuê bao, đơn vị không dây, đơn vị từ xa, thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị liên lạc không dây, thiết bị từ xa, trạm thuê bao di động, thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị cầm tay, tác nhân người dùng (user agents), mobile clients, clients hoặc một số thuật ngữ phù hợp khác. Thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin điều khiển được cấu hình bởi trạm gốc và tài nguyên miền thời gian-tần số được lập lịch trình bởi trạm gốc để truyền dữ liệu dịch vụ đường lên và thông tin phản hồi truyền lại. Thiết bị đầu cuối có thể chuyển đổi giữa băng thông hẹp và băng thông hệ thống theo sự

lập lịch trình của trạm gốc. Việc đo lường CSI của kênh đường xuống có thể được thực hiện.

Để giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể được cấu hình để hoạt động ở băng thông hẹp nhỏ hơn băng thông hệ thống theo phương án của sáng chế, và phương pháp đo lường của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới với tham chiếu đến FIGs. 2-9.

FIG. 2 là biểu đồ của phương án đầu tiên của phương pháp đo lường của sáng chế. Trong phương án, phương pháp đo lường bao gồm các thao tác S201 và S202.

Trong S201, trạm gốc gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp tới thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin.

Độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống. Thông báo chuyển đổi có thể bao gồm chỉ báo thời gian mà thiết bị đầu cuối chuyển sang chế độ nhận băng thông hẹp và vị trí của băng thông hẹp trên dải tần số khi vào chế độ nhận băng thông hẹp.

Một cách chọn lựa, thời gian vào chế độ nhận băng thông hẹp có thể bao gồm thời gian bắt đầu vào chế độ nhận băng thông hẹp. Sau khi nhận được thông báo chuyển đổi, thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp tại thời điểm bắt đầu được chỉ định cho đến khi chuyển sang băng thông hệ thống khi nhận được thông báo từ trạm gốc để ngừng chế độ nhận băng thông hẹp; hoặc nó có thể chuyển từ băng thông hẹp hiện tại sang băng thông hẹp khác hoặc băng thông hệ thống khi nhận được thông báo chuyển sang băng thông hẹp khác hoặc băng thông hệ thống được gửi bởi trạm gốc.

Ngoài thời gian bắt đầu vào chế độ nhận băng thông hẹp, thời gian vào chế độ nhận băng thông hẹp có thể một cách chọn lựa bao gồm thời gian chấm dứt vào chế độ nhận băng thông hẹp. Thiết bị đầu cuối có thể vào chế độ nhận băng

thông hẹp tại thời điểm bắt đầu được chỉ định và quay lại bằng thông hệ thống tại thời điểm kết thúc được chỉ định để nhận thông tin.

Một cách chọn lựa, trạm gốc có thể hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang chế độ chỉ nhận bằng thông hẹp thông qua tín hiệu lớp cao (high layer signaling), chẳng hạn như Điều Khiển Tài Nguyên Vô Tuyến (RRC) hoặc báo hiệu lớp vật lý (physical layer signaling), chẳng hạn như DCI. Trạm gốc có thể chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một thời điểm cụ thể khi chế độ nhận bằng thông hẹp bắt đầu và một vị trí cụ thể của băng thông hẹp trên dải tần số. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin theo thông báo chuyển đổi. Trong chế độ nhận bằng thông hẹp, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh băng thông tần số vô tuyến của chính nó thành băng thông hẹp được chỉ định, đó là độ rộng miền tần số được chỉ báo bởi hệ thống, và thiết bị đầu cuối chỉ thực hiện thu trên độ rộng miền tần số được chỉ định bởi hệ thống. Ví dụ: nếu băng thông hẹp được chỉ báo bởi trạm gốc đến thiết bị đầu cuối là 6 PRB (lấy khoảng cách sóng mang con là 15KHz làm ví dụ, thì đó là 1,4 MHz), thiết bị đầu cuối sẽ điều chỉnh băng thông tần số vô tuyến của nó thành 6 PRB của vị trí băng thông hẹp trên dải tần số được chỉ báo bởi hệ thống. Tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối chỉ có thể nhận tín hiệu ở 6 PRB. Do có sự giảm băng thông tần số vô tuyến nhận được nên có thể đạt được hiệu ứng tiết kiệm năng lượng của thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối không cần phát hiện tín hiệu trên băng thông hệ thống rộng hơn, mà chỉ cần nhận tín hiệu và phát hiện tín hiệu trên băng thông hẹp hơn băng thông hệ thống, do đó giảm khối lượng công việc của thiết bị đầu cuối, giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối và cải thiện hiệu quả thu tín hiệu của thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, đối với các thiết bị đầu cuối hỗ trợ Truyền Thông Loại Máy (MTC), tín hiệu đường xuống có thể được giải điều chế (tách sóng) ở băng thông 1,4 MHz, nghĩa là băng thông 6 PRB. Đối với loại thiết bị đầu cuối này, mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối có thể được tiết kiệm khi băng thông đường

xuống trở nên nhỏ hơn. Tuy nhiên, vì thiết bị đầu cuối như vậy chỉ có thể hoạt động trên băng thông hẹp, chẳng hạn như trên 6 PRB, các chức năng của thiết bị đầu cuối sẽ bị hạn chế rất nhiều. Độ rộng của băng thông hẹp trong phương án của sáng chế nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống, nghĩa là băng thông hẹp trong phương án của sáng chế đề cập đến độ rộng trong miền tần số nhỏ hơn băng thông hệ thống, khác với băng thông 1,4 MHz trong hệ thống 4G hiện có. Ví dụ: băng thông hệ thống điển hình trong hệ thống 4G hiện tại là 10 MHz và 20 MHz. Khi băng thông hệ thống là 10 MHz, băng thông hẹp trong phương án của sáng chế có thể nhỏ hơn băng thông 10 MHz như băng thông 2 MHz, 5 MHz. Khi băng thông hệ thống là 20 MHz, băng thông hẹp trong phương án của sáng chế có thể nhỏ hơn băng thông 20 MHz như băng thông 5 MHz, 10 MHz và 12 MHz. Khi băng thông hệ thống là 1,4 MHz, băng thông hẹp trong phương án của sáng chế có thể nhỏ hơn băng thông 1,4 MHz như băng thông 0,6 MHz. Đối với hệ thống 5G có băng thông lớn hơn, băng thông hẹp có thể nhỏ hơn băng thông hệ thống trong hệ thống 5G.

Do mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối chủ yếu được phản ánh ở hai khía cạnh, ở khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối phát hiện tín hiệu trên toàn bộ băng thông hệ thống; ở khía cạnh thứ hai, thiết bị đầu cuối thực hiện việc phát hiện một cách mù mờ trên PDCCH, việc phát hiện một cách mù mờ trên PDCCH bao gồm phát hiện các mức tổng hợp phần tử kênh điều khiển khác nhau, chẳng hạn như 2, 4, 8 và độ dài DCI khác nhau và tương tự. DCI được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối chỉ bao gồm DCI cho thiết bị đầu cuối, cần được phát hiện trong không gian tìm kiếm dành riêng cho UE, và DCI cho nhiều thiết bị đầu cuối, cần được phát hiện trong không gian tìm kiếm chung. Do số lượng lớn nội dung được phát hiện, mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối cũng cao. Tại thời điểm này, thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối có thể được truyền trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp.

Thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành

riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Trong chế độ nhận băng thông hẹp, PDCCH được sử dụng bởi trạm gốc để lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối nằm trên băng thông hẹp được chỉ báo bởi trạm gốc. Để giảm độ phức tạp của thiết bị đầu cuối nhận PDCCH như vậy, PDCCH trên băng thông hẹp có thể mang DCI cho các thiết bị đầu cuối đơn lẻ khác nhau, nhưng không chứa DCI cho tất cả các thiết bị đầu cuối trên băng thông hẹp; nói cách khác, PDCCH trên băng thông hẹp chỉ chứa không gian tìm kiếm dành riêng cho UE và không chứa không gian tìm kiếm chung. Trong khi đó, đối với DCI của các thiết bị đầu cuối riêng lẻ khác nhau, mức tổng hợp phân tử kênh điều khiển của DCI có thể được cố định, ví dụ, khi trạm gốc định cấu hình chế độ nhận băng thông hẹp cho thiết bị đầu cuối, nó có thể chỉ ra cho thiết bị đầu cuối biết mức độ tổng hợp phân tử kênh điều khiển của DCI là gì.

Do PDCCH chỉ chứa không gian tìm kiếm dành riêng cho UE và mức tổng hợp phân tử kênh điều khiển cố định, nên lượng thông tin mà thiết bị đầu cuối cần phát hiện khi nhận PDCCH trên băng thông hẹp có thể bị giảm, từ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối hơn nữa.

Trong S202, trạm gốc lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Đối với thiết bị đầu cuối ở chế độ nhận băng thông hẹp, trạm gốc có thể hướng dẫn thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống tại một thời điểm xác định, hoặc hướng dẫn thiết bị đầu cuối điều chỉnh định kỳ băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, như CRS và/hoặc CSI-RS. Trạm gốc có thể định cấu hình trước cho các tham số liên quan đến CRS và/hoặc CSI-RS cho thiết bị đầu cuối, chẳng hạn như tài nguyên thời gian-tần số của CRS và/hoặc CSI-RS, các tham số chuỗi được sử dụng cho tín hiệu CRS và/hoặc CSI-RS. Sau đó, có thể lấy CSI của kênh đường xuống theo kết quả đo và được

báo cáo cho trạm gốc. Nó cung cấp tham chiếu cho trạm gốc để lập lịch trình dữ liệu đường xuống. Sự cân bằng giữa mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối và hiệu suất hệ thống được thực hiện.

FIG. 3 là biểu đồ của phương án thứ hai của phương pháp đo lường của sáng chế. Trong phương án này, phương thức bao gồm các thao tác S301 - S303.

Trong S301, trạm gốc gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp tới thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin.

Trong S302, trạm gốc định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối.

Một cách chọn lựa, các tham số đo bao gồm chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ.

Chu kỳ bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp.

Trong S303, thiết bị đầu cuối được lập lịch trình để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

FIG. 4 là sơ đồ đo tín hiệu tham chiếu đường xuống bằng cách sử dụng phương pháp biểu thị trong FIG. 3 theo phương án của sáng chế, trong đó trạm gốc có thể định cấu hình chu kỳ đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ. Ví dụ: $T1 \sim T1 + L$ là chu kỳ hoàn chỉnh và $T3 \sim T4$ là khoảng thời gian để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống. Giả sử L là 14ms và $T3 \sim T4$ chiếm ms thứ 5 đến 12 ms của 14ms, trạm gốc có thể lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong mỗi chu kỳ. Tất nhiên, trạm gốc có thể cấu hình thông tin của khoảng thời gian khi thiết bị đầu

cuối ở băng thông hẹp. Ví dụ, như biểu thị trong FIG. 4, trạm gốc có thể định cấu hình thiết bị đầu cuối ở chế độ nhận băng thông hẹp ở $T1 \sim T2$ trước, trong khi thiết bị đầu cuối điều chỉnh băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống ở $T3 \sim T4$. Sau đó, thiết bị đầu cuối trở về chế độ nhận băng thông hẹp ở $T4 \sim T1 + L$. Thời gian của $T2 \sim T3$ là khoảng thời gian dành riêng cho thiết bị đầu cuối để điều chỉnh từ băng thông hẹp sang băng thông hệ thống. Và $T4 \sim T1 + L$ là thời gian dành riêng cho thiết bị đầu cuối để điều chỉnh lại sang băng thông hẹp từ băng thông hệ thống. L là chiều dài của chu kỳ để đo.

Theo phương án của sáng chế, bằng cách được cấu hình với chu kỳ cụ thể và thông tin về khoảng thời gian cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu đo CSI của kênh đường xuống theo chu kỳ khi vào chế độ băng thông hẹp. Chi phí báo hiệu của trạm gốc có thể được tiết kiệm. Tất nhiên, trong khía cạnh thực hiện khác, sau khi trạm gốc đã cấu hình các tham số đo, thiết bị đầu cuối có thể không thực hiện đo ngay lập tức theo các tham số đo sau khi vào chế độ nhận băng thông hẹp, nhưng có thể đợi kích hoạt của trạm gốc.

FIG. 5 là biểu đồ của phương án thứ ba của phương pháp đo lường của sáng chế. Trong phương án này, các thao tác S501 - S502 giống các thao tác S301 - S302 trong FIG. 3, và thao tác S504 và thao tác S303 là như nhau. Thao tác S503 được thêm vào trước thao tác S504.

Trong S503, tín hiệu kích hoạt được gửi trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp.

Tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, trạm gốc có thể kích hoạt thiết bị đầu cuối bắt đầu đo bằng cách sử dụng tín hiệu trên PDCCH của băng thông hẹp, chẳng hạn như một vài bit trong DCI, và thiết bị đầu cuối sẽ bắt đầu đo theo phương pháp được biểu thị trong FIG. 4 sau khi nhận được tín hiệu kích hoạt.

Việc lập lịch trình thiết bị đầu cuối để đo thông qua cách kích hoạt có thể cải thiện tính linh hoạt của việc lập lịch trình thiết bị đầu cuối bởi trạm gốc để thực hiện đo lường.

FIG. 6, là biểu đồ của phương án thứ tư của phương pháp đo lường của sáng chế. Trong phương án này, phương thức bao gồm các thao tác S601 - S603.

Trong S601, trạm gốc gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp đến thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin.

Trong S602, trạm gốc định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối.

Các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần.

Trong S603, tín hiệu kích hoạt được gửi trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp.

Tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Trong phương án này, trạm gốc trực tiếp cấu hình thời lượng đo của thiết bị đầu cuối và thông báo cho thiết bị đầu cuối, trong đó thời lượng là thời lượng của T3 - T4 trong FIG. 4, và lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối để đo thông qua cách kích hoạt, điều này có thể cải thiện hơn nữa tính linh hoạt của việc lập lịch trình thiết bị đầu cuối để đo. Do trạm gốc chỉ định cấu hình thời lượng của một phép đo đơn lẻ, nên thời lượng của chế độ nhận băng thông hẹp tại mỗi thời điểm có thể khác nhau. Khi thiết bị đầu cuối được kích hoạt để thực hiện đo ở chế độ nhận băng thông hẹp, thiết bị đầu cuối thực hiện một phép đo đơn lẻ duy nhất theo thời lượng của phép đo đơn lẻ. Sau khi hoàn thành phép đo đơn lẻ, phép đo có thể được thực hiện theo một chu kỳ định trước, hoặc kích hoạt đơn lẻ có thể được thực hiện vào lần tới. Ngoài ra, chế độ cấu hình của tín hiệu kích hoạt có thể

giống với chế độ của phương án được biểu thị trong FIG. 5, thứ không được nhắc lại ở đây.

Lưu ý rằng, các phương án của phương pháp đo lường được biểu thị trong FIG. 2-6 có thể được thực hiện độc lập hoặc kết hợp với nhau, và các phương án của sáng chế không bị giới hạn theo đó. Và trong phương án được biểu thị trong FIGs. 3-6, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau. Khi các tham số đo được gửi đến thiết bị đầu cuối, những tình huống cấu hình của các tham số đo được chỉ báo cho thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp;

Trạm gốc có thể sửa đổi các tham số đo hiện đang được sử dụng trong quy trình đo. Trạm gốc hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp nếu các tham số đo hiện đang được sử dụng cần phải được sửa đổi.

Ví dụ, trạm gốc định cấu hình trước ba bộ tham số với các cấu hình khác nhau. Trước tiên, trạm gốc sử dụng PDCCH của băng thông hẹp để kích hoạt thiết bị đầu cuối bắt đầu đo theo các tham số được cấu hình trong bộ đầu tiên. Sau đó, trạm gốc có thể sử dụng PDCCH của băng thông hẹp để hướng dẫn thiết bị đầu cuối bắt đầu đo theo các tham số được cấu hình trong bộ thứ hai hoặc thứ ba.

Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong băng thông hệ thống, nó có thể chỉ nhận và đo tín hiệu tham chiếu đường xuống mà không phát hiện PDCCH của băng thông hệ thống, do đó tiết kiệm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Và cho các phương án được biểu thị trong FIGs. 2-6, sau khi thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống để lấy CSI của kênh đường xuống, trạm gốc có thể nhận thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối; gửi thông báo ngừng đo đến thiết bị đầu cuối để hướng dẫn thiết bị đầu cuối ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Thiết bị đầu cuối có thể báo cáo kết quả đo được đến trạm gốc, ví dụ, thông qua Thông Tin Điều Khiển Đường Lên (UCI) được truyền trên Kênh Điều Khiển Đường Lên Vật Lý (PUCCH) hoặc Kênh Chia Sẻ Đường Lên Vật Lý (PUSCH).

Trong các phương án, trạm gốc có thể kích hoạt thiết bị đầu cuối ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống thông qua DCI trên PDCCH của băng thông hẹp. Sau khi trạm gốc thu được CSI của kênh đường xuống được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối, trạm gốc có thể tạm thời dừng thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống. Trạm gốc có thể kích hoạt thiết bị đầu cuối để bắt đầu đo lại tín hiệu tham chiếu đường xuống sau đó.

FIG. 7, là biểu đồ của phương án thứ năm của phương pháp đo lường của sáng chế. Trong phương án này, phương pháp đo lường bao gồm các thao tác S701 - S702.

Trong S701, thiết bị đầu cuối nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin.

Độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống. Thông báo chuyển đổi bao gồm chỉ báo thời gian mà thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp và vị trí của băng thông hẹp trên dải tần số khi vào chế độ nhận băng thông hẹp.

Một cách chọn lựa, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp.

Thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Trong S702, băng thông hệ thống được chuyển đổi để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái

kênh của kênh đường xuống.

FIG. 7 là một minh họa về phương án của phía thiết bị đầu cuối, và một quy trình cụ thể có thể đề cập đến mô tả về phương án của phía trạm gốc được thể hiện trong FIG. 2, thứ sẽ không được lặp lại ở đây.

FIG. 8 là biểu đồ của phương án thứ sáu của phương pháp đo lường của sáng chế. Trong phương án này, phương pháp đo lường bao gồm các thao tác S801 - S804.

Trong S801, thiết bị đầu cuối nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin.

Trong S802, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống được nhận.

Các tham số đo bao gồm một chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ; trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và và lại chế độ nhận băng thông hẹp.

Trong S804, băng thông hệ thống được chuyển đổi để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, trước khi chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, phương pháp có thể cũng bao gồm: nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

FIG. 8 là một minh họa về phương án của phía thiết bị đầu cuối, và một quy

trình cụ thể có thể đề cập đến mô tả về phương án của phía trạm gốc được biểu thị trong FIGs. 3-5, sẽ không được lặp lại ở đây.

FIG. 9, là biểu đồ của phương án thứ bảy của phương pháp đo lường của sáng chế. Trong phương án này, phương pháp đo lường bao gồm các thao tác S901 - S904.

Trong S901, thiết bị đầu cuối nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin.

Trong S902, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống được nhận.

Các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần.

Trong S903, tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp được nhận.

Trong S904, băng thông hệ thống được chuyển đổi để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo tín hiệu kích hoạt và các tham số đo.

Một cách chọn lựa, trong các phương án được biểu thị trong FIGs. 8-9, phương pháp đo lường cũng có thể bao gồm: các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và khi nhận các tham số đo, các tình huống cấu hình của các tham số đo được xác định thông qua chỉ báo trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp; và thông tin được gửi bởi trạm gốc thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp được nhận, hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo nếu trạm gốc cần sửa đổi các tham số đo hiện được sử dụng.

Một cách chọn lựa, trong các phương án được biểu thị trong FIGs. 7-9, phương pháp đo lường cũng có thể bao gồm: báo cáo thông tin trạng thái kênh

của kênh đường xuống tới trạm gốc; và nhận thông báo ngừng đo được gửi bởi trạm gốc, và ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

FIG. 9 là một minh họa về phương án của phía thiết bị đầu cuối, và một quy trình cụ thể có thể đề cập đến mô tả về phương án của phía trạm gốc được thể hiện trong FIG. 6, sẽ không được lặp lại ở đây.

FIG. 10, là sơ đồ giản lược của các thành phần trong phương án đầu tiên của trạm gốc của sáng chế. Trong phương án, trạm gốc bao gồm bộ gửi 100 và bộ lập lịch trình 200.

Bộ gửi 100 được sử dụng để gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp tới thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống.

Bộ lập lịch trình 200 được sử dụng để lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Một cách chọn lựa, bộ gửi 100 được tiếp tục sử dụng để gửi thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp.

Thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Một cách chọn lựa, bộ lập lịch trình 200 được sử dụng cụ thể để: định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về một khoảng thời gian để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ; trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận

băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp; và lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, trước khi lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, bộ gửi 100 còn được sử dụng để gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, bộ lập lịch trình 200 được sử dụng cụ thể để: định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần; và gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và bộ gửi 100 còn được sử dụng để chỉ ra những tình huống cấu hình của các tham số đo đến thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp khi gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối; và bộ lập lịch trình 200 còn được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp nếu cần sửa đổi các tham số đo hiện được sử dụng.

Một cách chọn lựa, bộ lập lịch trình 200 còn được sử dụng để nhận thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối; và gửi

thông báo ngừng đo đến thiết bị đầu cuối để hướng dẫn thiết bị đầu cuối ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

FIG. 11 là sơ đồ giản lược của các thành phần trong phương án thứ hai của trạm gốc của sáng chế. Trong phương án, trạm gốc bao gồm:

bộ xử lý 110, bộ nhớ 120, bộ thu phát 130 và bus 140, trong đó bộ xử lý 110, bộ nhớ 120 và bộ thu phát 130 được kết nối qua bus 140, trong đó bộ thu phát 130 được sử dụng để truyền và nhận tín hiệu và liên lạc với thiết bị đầu cuối, và bộ nhớ 120 được sử dụng để lưu trữ nhóm mã chương trình, và bộ xử lý 110 được sử dụng để gọi mã chương trình được lưu trong bộ nhớ 120 để thực hiện các thao tác sau: gửi thông báo chuyển chế độ nhận bằng thông hẹp tới thiết bị đầu cuối thông qua bộ thu phát 130, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và trạm gốc lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Một cách chọn lựa, bộ xử lý 110 còn được sử dụng để thông qua bộ thu phát 130 gửi thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp.

Thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Một cách chọn lựa, bộ xử lý 110 được đặc biệt sử dụng để định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm một chu kỳ để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ; trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và

vào lại chế độ nhận băng thông hẹp; và lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, trước khi lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, bộ xử lý 110 còn được sử dụng để: gửi tín hiệu kích hoạt, qua bộ thu phát 130, trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, bộ xử lý 110 được đặc biệt sử dụng để định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần; và gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và bộ xử lý 110 còn được sử dụng để chỉ ra những tình huống cấu hình của các tham số đo đến thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp khi gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý 110 được tiếp tục sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp nếu các tham số đo hiện được sử dụng cần sửa đổi.

Một cách chọn lựa, bộ xử lý 110 còn được sử dụng để thông qua bộ thu phát 130 nhận thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối; và gửi thông báo ngừng đo đến thiết bị đầu cuối để hướng dẫn thiết bị đầu cuối ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

FIG. 12 là sơ đồ giản lược của các thành phần trong phương án đầu tiên của thiết bị đầu cuối của sáng chế. Trong phương án, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ nhận 300 và bộ chuyển đổi 400.

Bộ nhận 300 được sử dụng để nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống.

Bộ chuyển đổi 400 được sử dụng để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Một cách chọn lựa, bộ nhận 300 còn được sử dụng để nhận thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp.

Thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Một cách chọn lựa, bộ nhận 300 được sử dụng cụ thể để nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm một chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ; trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp.

Bộ chuyển đổi 400 được sử dụng cụ thể để: chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, trước khi bộ chuyển đổi 400 chuyển sang băng thông hệ

thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, bộ nhận 300 còn được sử dụng để: nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, bộ nhận 300 được sử dụng cụ thể để: nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần; nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp.

Bộ chuyển đổi 400 được sử dụng cụ thể để: chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo tín hiệu kích hoạt và các tham số đo.

Một cách chọn lựa, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và khi bộ nhận 300 nhận được các tham số đo, bộ chuyển đổi 400 còn được sử dụng để xác định những tình huống cấu hình của các tham số đo thông qua chỉ báo trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp; nếu trạm gốc cần sửa đổi các tham số đo hiện được sử dụng, bộ nhận 300 sẽ tiếp tục được sử dụng để nhận thông tin được gửi bởi trạm gốc thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng tham số đo của cấu hình khác để đo.

Một cách chọn lựa, bộ chuyển đổi 400 còn được sử dụng để báo cáo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống tới trạm gốc; nhận được thông báo ngừng đo được gửi bởi trạm gốc, và ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

FIG.13, là sơ đồ giản lược của các thành phần trong phương án thứ hai của thiết bị đầu cuối của sáng chế. Trong phương án, thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ xử lý 210, bộ nhớ 220, bộ truyền 230, bộ nhận 240 và bus 250, trong đó bộ xử lý 210, bộ nhớ 220, bộ truyền 230 và bộ nhận 240 được kết nối qua bus 250, trong đó bộ

truyền 230 được sử dụng để truyền tín hiệu, và bộ nhận 240 được sử dụng để nhận tín hiệu, và bộ truyền 230 và bộ nhận 240 được đặt hoặc tích hợp tương ứng độc lập, và bộ nhớ 220 được sử dụng để lưu trữ nhóm mã chương trình, và bộ xử lý 210 được sử dụng để gọi mã chương trình được lưu trong bộ nhớ 220 để thực hiện các thao tác sau: thông qua bộ nhận 240 nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc, và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống.

Một cách chọn lựa, bộ xử lý 210 còn được sử dụng để thông qua bộ nhận 240 nhận thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp.

Thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Một cách chọn lựa, bộ xử lý 210 được sử dụng cụ thể để nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống qua bộ nhận 240, trong đó các tham số đo bao gồm một chu kỳ để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về một khoảng thời gian để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ; trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp; và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, bộ xử lý 210 còn được sử dụng để thông qua bộ nhận 240 nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp trước khi chuyển sang băng thông hệ thống để

đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

Một cách chọn lựa, bộ xử lý 210 được sử dụng cụ thể để: thông qua bộ nhận 240 nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm thời lượng cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong một lần; thông qua bộ nhận 240 nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp; và chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo tín hiệu kích hoạt và các tham số đo.

Một cách chọn lựa, các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và bộ xử lý 210 còn được sử dụng để xác định những tình huống cấu hình của các tham số đo thông qua chỉ báo trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp khi nhận các thông số đo; nếu trạm gốc cần sửa đổi các tham số đo hiện được sử dụng, bộ xử lý 210 còn được sử dụng thông qua bộ nhận 240 nhận thông tin được gửi bởi trạm gốc thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo.

Một cách chọn lựa, bộ xử lý 210 còn được sử dụng để báo cáo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống tới trạm gốc thông qua bộ truyền 230; nhận thông báo ngừng đo được gửi bởi trạm gốc thông qua bộ nhận 240, và ngừng đo tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Trạm gốc được mô tả trong phương án có thể được sử dụng để thực hiện một số hoặc tất cả các quy trình trong phương án của phương pháp được mô tả liên quan đến FIGs.2-6 của sáng chế và thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng trong phương án của thiết bị được mô tả liên quan đến FIG.10 của sáng chế. Thiết bị đầu cuối được mô tả trong phương án có thể được sử dụng để thực hiện một số hoặc tất cả các quy trình trong phương án của phương pháp được mô tả liên quan

đến FIGs.7-9 của sáng chế và thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng trong phương án của thiết bị được mô tả liên quan đến FIG. 12 của sáng chế, sẽ không được lặp lại ở đây.

Trong một hoặc nhiều ví dụ, các chức năng được mô tả có thể được triển khai trong phần cứng, phần mềm, firmware hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng. Nếu được triển khai trong phần mềm, các chức năng có thể được lưu trữ trên hoặc truyền qua phương tiện có thể đọc được trên máy tính dưới dạng một hoặc nhiều hướng dẫn hoặc mã và được thực thi thông qua bộ xử lý dựa trên phần cứng. Phương tiện có thể đọc được trên máy tính có thể bao gồm phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính (tương ứng với phương tiện hữu hình như phương tiện lưu trữ dữ liệu) hoặc phương tiện truyền thông, và phương tiện truyền thông bao gồm, ví dụ, bất kỳ phương tiện nào hỗ trợ chuyển chương trình máy tính từ nơi này sang nơi khác theo giao thức truyền thông. Theo cách này, phương tiện có thể đọc được trên máy tính thường có thể tương ứng với (1) phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính không tạm thời, hoặc (2) phương tiện truyền thông như tín hiệu hoặc sóng mang. Phương tiện lưu trữ dữ liệu có thể là bất kỳ phương tiện khả dụng nào có thể truy cập được bởi một hoặc nhiều máy tính hoặc một hoặc nhiều bộ xử lý để lấy các hướng dẫn, mã và/hoặc cấu trúc dữ liệu để thực hiện các kỹ thuật được mô tả trong sáng chế. Sản phẩm chương trình máy tính có thể bao gồm phương tiện có thể đọc được trên máy tính.

Bằng các ví dụ, nhưng không giới hạn, một số phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính có thể bao gồm RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM hoặc bộ nhớ đĩa quang khác, bộ nhớ đĩa từ hoặc thiết bị lưu trữ từ tính khác, bộ nhớ Flash hoặc bất kỳ phương tiện nào khác có thể là được sử dụng để lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng hướng dẫn hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được máy tính truy cập. Hơn nữa, bất kỳ kết nối nào cũng có thể được gọi một cách thích hợp là phương tiện có thể đọc được trên máy tính. Ví dụ: nếu các hướng dẫn được gửi từ trang web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác bằng cáp đồng trục, cáp quang,

cáp xoắn, đường dây thuê bao kỹ thuật số (DSL) hoặc công nghệ không dây (ví dụ: hồng ngoại, radio hoặc lò vi sóng) thì cáp đồng trục, cáp quang, cáp xoắn, DSL hoặc công nghệ không dây (ví dụ: hồng ngoại, radio hoặc lò vi sóng) được bao gồm trong định nghĩa của phương tiện. Tuy nhiên, nên hiểu rằng phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính và phương tiện lưu trữ dữ liệu không bao gồm các kết nối, sóng mang, tín hiệu hoặc phương tiện tạm thời khác, mà liên quan đến phương tiện lưu trữ hữu hình không tạm thời. Như được sử dụng ở đây, đĩa từ và đĩa quang bao gồm đĩa compact (CD), đĩa laser, đĩa quang, đĩa video kỹ thuật số (DVD), đĩa mềm và đĩa Blue-ray, trong đó đĩa từ thường tái tạo dữ liệu từ tính, trong khi đĩa quang tái tạo dữ liệu quang học bằng laser. Sự kết hợp của các đối tượng trên phải được bao gồm trong phạm vi của phương tiện có thể đọc được trên máy tính.

Các hướng dẫn có thể được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý như một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu số (DSP), bộ vi xử lý phổ thông, mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA) hoặc các mạch logic tích hợp hoặc rời rạc tương đương khác. Do đó, thuật ngữ "bộ xử lý" như được sử dụng ở đây có thể đề cập đến bất kỳ cấu trúc nào đã nói ở trên hoặc bất kỳ cấu trúc nào khác phù hợp để thực hiện các kỹ thuật được mô tả trong đây. Ngoài ra, trong một số khía cạnh, chức năng được mô tả trong đây có thể được đề xuất trong các mô-đun phần cứng và/hoặc phần mềm chuyên dụng được định cấu hình để mã hóa và giải mã hoặc được kết hợp vào một codec kết hợp. Hơn nữa, các kỹ thuật có thể được thực hiện đầy đủ trong một hoặc nhiều mạch hoặc các yếu tố logic.

Các kỹ thuật của sáng chế có thể được triển khai rộng rãi bởi nhiều bộ máy hoặc thiết bị bao gồm thiết bị cầm tay không dây, mạch tích hợp (IC) hoặc bộ IC (ví dụ: chipset). Các thành phần, mô-đun hoặc bộ phận khác nhau được mô tả trong sáng chế để nhấn mạnh các khía cạnh chức năng của các thiết bị được cấu hình để thực hiện các kỹ thuật được bộc lộ, nhưng không nhất thiết phải được

thực hiện bởi các đơn vị phần cứng khác nhau. Cụ thể, như được mô tả ở trên, các đơn vị khác nhau có thể được kết hợp trong một đơn vị phần cứng của codec hoặc được cung cấp bởi một bộ các đơn vị phần cứng có thể hoạt động được (bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý như mô tả ở trên) kết hợp với phần mềm và/hoặc firmware phù hợp.

Nên hiểu rằng "một phương án" hoặc "phương án" trong đặc tả có nghĩa là các tính năng, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể liên quan đến phương án có thể được bao gồm trong ít nhất một phương án của sáng chế. Do đó, "trong một phương án" hoặc "trong phương án" trong đặc tả kỹ thuật có thể không chắc chắn đề cập đến cùng một phương án. Ngoài ra, các tính năng, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể có thể được kết hợp theo bất kỳ cách thức phù hợp nào trong một hoặc nhiều phương án.

Cũng cần hiểu rằng, trong các phương án khác nhau của sáng chế, các giá trị của số thứ tự của các quy trình nêu trên không chỉ ra thứ tự thực hiện, và thứ tự thực hiện của các quy trình khác nhau phải được xác định bởi các chức năng và logic bên trong của chúng, và không được tạo thành bất kỳ giới hạn nào trong quy trình thực hiện các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" thường được sử dụng thay thế cho nhau trong tài liệu này. Thuật ngữ "và/hoặc" trong tài liệu này chỉ là mối quan hệ liên kết mô tả các đối tượng liên quan, chỉ ra rằng có thể có ba mối quan hệ, ví dụ, A và/hoặc B có thể chỉ ra ba tình huống: Một mình A, A và B, và một mình B. Ngoài ra, ký hiệu "/" trong tài liệu này thường chỉ ra rằng các đối tượng của cái trước và cái sau được kết nối bởi "/" có mối quan hệ "hoặc".

Trong phương án được đề xuất trong đơn hiện tại, nên hiểu rằng "B tương ứng với A" có nghĩa là B được liên kết với A, và B có thể được xác định theo A. Tuy nhiên, nên hiểu thêm rằng xác định B theo A không có nghĩa là B chỉ được xác định theo A, và B có thể được xác định theo A và/hoặc thông tin khác.

Những người có kỹ năng thông thường trong lĩnh vực sẽ nhận ra các bộ phận

và thuật toán mẫu khác nhau được mô tả liên quan đến các phương án được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện trong phần cứng điện tử, hoặc phần mềm máy tính hoặc kết hợp phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Để giải thích rõ ràng khả năng thay thế lẫn nhau của phần mềm và phần cứng, thành phần của các ví dụ và thao tác trong các ví dụ được mô tả chung về các chức năng trong mô tả ở trên. Việc các chức năng này được thực hiện trong phần cứng hay phần mềm tùy thuộc vào các ràng buộc ứng dụng và thiết kế cụ thể của giải pháp kỹ thuật. Có kỹ năng trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng việc thực hiện đó không nên được coi là vượt quá phạm vi của sáng chế.

Những người có kỹ năng trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng để thuận tiện và ngắn gọn cho mô tả, các quy trình làm việc cụ thể của hệ thống, thiết bị và bộ phận được mô tả ở trên có thể đề cập đến các quy trình tương ứng trong các phương án đã nói ở trên và sẽ không được mô tả ở đây.

Trong một số phương án được đề xuất bởi sáng chế, nên hiểu rằng các hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, các phương án thiết bị được mô tả ở trên chỉ mang tính minh họa, ví dụ, việc phân chia các bộ phận chỉ là một phân chia chức năng logic và có thể có các cách phân chia khác trong triển khai thực tế, ví dụ, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc không được thực thi. Mặt khác, sự kết nối lẫn nhau hoặc kết nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông được biểu thị hoặc thảo luận có thể là sự kết nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông thông qua một số giao diện, thiết bị hoặc bộ phận, và có thể ở dạng điện, cơ hoặc các hình thức khác.

Bộ phận được mô tả là một thành phần riêng biệt có thể hoặc có thể không tách rời về mặt vật lý, và thành phần được biểu thị dưới dạng một đơn vị có thể hoặc có thể không phải là một đơn vị vật lý, tức là, nó có thể được đặt ở một nơi hoặc có thể được phân phối trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các đơn vị

có thể được lựa chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được mục đích của các phương án.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng khác nhau trong các phương án khác nhau của sáng chế có thể được tích hợp trong một đơn vị xử lý, hoặc các đơn vị khác nhau có thể được trình bày riêng biệt về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị có thể được tích hợp trong một đơn vị.

Những gì được mô tả ở trên chỉ là các phương án mẫu của sáng chế, nhưng phạm vi bảo vệ của sáng chế không bị giới hạn theo đó. Bất kỳ người nào có kỹ năng trong lĩnh vực có thể dễ dàng hình dung các biến thể hoặc thay thế trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ bởi sáng chế, các biến thể và thay thế đó cần được đưa vào phạm vi bảo vệ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo vệ của sáng chế phải được xác định bởi phạm vi bảo vệ của các điểm yêu cầu bảo hộ được thêm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đo lường, bao gồm:

trạm gốc gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp cho thiết bị đầu cuối để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và

trạm gốc lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống;

trong đó việc lập lịch trình, bởi trạm gốc, cho thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống bao gồm:

định cấu hình, bởi trạm gốc, tham số đo cho thiết bị đầu cuối để đo tín hiệu tham chiếu kênh và gửi tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó tham số đo bao gồm chu kỳ cho thiết bị đầu cuối để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ; và

lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

2. Phương pháp đo lường theo điểm 1, trong đó phương pháp đo lường cũng bao gồm:

gửi thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp;

trong đó thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

3. Phương pháp đo lường theo điểm 1, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để

đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp.

4. Phương pháp đo lường theo điểm 1, trong đó trước khi lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, phương pháp đo lường cũng bao gồm:

gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

5. Phương pháp đo lường theo điểm 1 hoặc 4, trong đó các tham số đo được định cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và khi các tham số đo được gửi đến thiết bị đầu cuối, những tình huống cấu hình của các tham số đo được chỉ báo tới thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp;

trạm gốc hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp nếu các tham số đo hiện được sử dụng cần phải được sửa đổi.

6. Phương pháp đo lường, bao gồm: 2

thiết bị đầu cuối nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và

chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống;

trong đó việc chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống bao gồm:

nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ; và

chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo tham số đo.

7. Phương pháp đo lường theo điểm 6, trong đó phương pháp đo lường cũng bao gồm:

nhận thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp;

trong đó thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

8. Phương pháp đo lường theo điểm 6, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp.

9. Phương pháp đo lường theo điểm 6, trong đó trước khi chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, phương pháp cũng bao gồm:

nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

10. Phương pháp đo lường theo điểm 6 hoặc 9, trong đó các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và khi nhận được các tham số đo, những tình huống cấu hình của các tham số đo được xác định thông qua chỉ báo trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp;

nhận thông tin được gửi bởi trạm gốc thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo nếu trạm gốc cần sửa đổi các tham số đo hiện được sử dụng.

11. Trạm gốc, bao gồm:

bộ gửi, được định cấu hình để gửi thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp

đến thiết bị đầu cuối, để hướng dẫn thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của hệ thống băng thông; và

bộ lập lịch trình, được định cấu hình để lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống;

trong đó bộ lập lịch trình được sử dụng cụ thể để:

định cấu hình các tham số đo cho thiết bị đầu cuối để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ; và

lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

12. Trạm gốc theo điểm 11, trong đó bộ gửi cũng được sử dụng để gửi thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp;

trong đó thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

13. Trạm gốc theo điểm 11, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp.

14. Trạm gốc theo điểm 11, trong đó trước khi lập lịch trình cho thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, bộ gửi cũng được sử dụng để gửi tín hiệu kích hoạt trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

15. Trạm gốc theo điểm 11 hoặc 14, trong đó các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và bộ gửi cũng được sử dụng để chỉ ra những tình huống cấu hình của các tham số đo tới thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp khi gửi các tham số đo đến thiết bị đầu cuối;

bộ lập lịch trình cũng được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp nếu các tham số đo hiện được sử dụng cần điều chỉnh.

16. Thiết bị đầu cuối, bao gồm: 4

bộ nhận, được định cấu hình để nhận thông báo chuyển chế độ nhận băng thông hẹp được gửi bởi trạm gốc và chuyển sang băng thông hẹp được chỉ định để nhận thông tin, trong đó độ rộng của băng thông hẹp nhỏ hơn độ rộng của băng thông hệ thống; và

bộ chuyển đổi, được định cấu hình để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo sự lập lịch trình của trạm gốc khi cần đo thông tin trạng thái kênh của kênh đường xuống;

trong đó bộ nhận được sử dụng cụ thể để nhận các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, trong đó các tham số đo bao gồm chu kỳ để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống và thông tin về khoảng thời gian để thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu đường xuống trong chu kỳ;

bộ chuyển đổi được sử dụng cụ thể để chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

17. Thiết bị đầu cuối theo điểm 16, trong đó bộ nhận cũng được sử dụng để nhận thông tin điều khiển đường xuống cho thiết bị đầu cuối trong kênh điều khiển đường xuống vật lý trên băng thông hẹp;

trong đó thông tin điều khiển đường xuống nằm trong không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối và sử dụng mức tổng hợp thành phần kênh điều khiển tương ứng với thiết bị đầu cuối.

18. Thiết bị đầu cuối theo điểm 16, trong đó chu kỳ bao gồm thời lượng để thiết bị đầu cuối vào chế độ nhận băng thông hẹp, chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống, và vào lại chế độ nhận băng thông hẹp.

19. Thiết bị đầu cuối theo điểm 16, trong đó trước khi bộ chuyển đổi chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo, bộ nhận cũng được sử dụng để:

nhận tín hiệu kích hoạt được gửi bởi trạm gốc trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, trong đó tín hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối chuyển sang băng thông hệ thống để đo tín hiệu tham chiếu đường xuống theo các tham số đo.

20. Thiết bị đầu cuối theo điểm 16 hoặc 19, trong đó các tham số đo được cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất hai cấu hình khác nhau, và khi bộ nhận nhận được các tham số đo, bộ chuyển đổi cũng được sử dụng để xác định những tình huống cấu hình của các tham số đo thông qua chỉ báo trên kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp;

nếu trạm gốc cần điều chỉnh các tham số hiện được sử dụng, bộ nhận cũng được sử dụng để nhận thông tin được gửi bởi trạm gốc thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý của băng thông hẹp, hướng dẫn thiết bị đầu cuối sử dụng các tham số đo của cấu hình khác để đo.

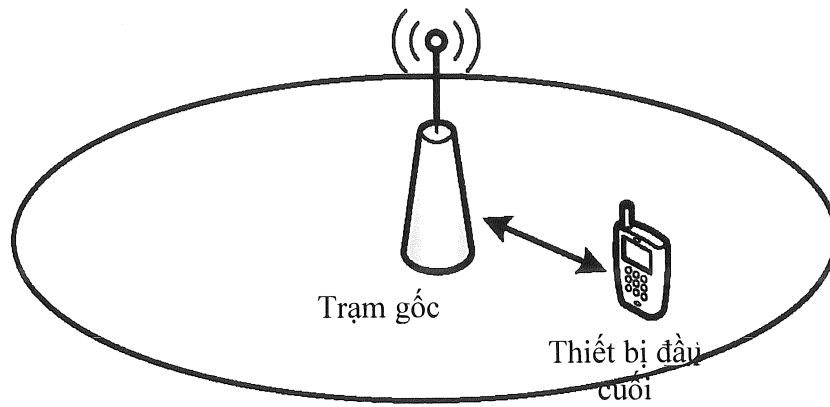


FIG. 1

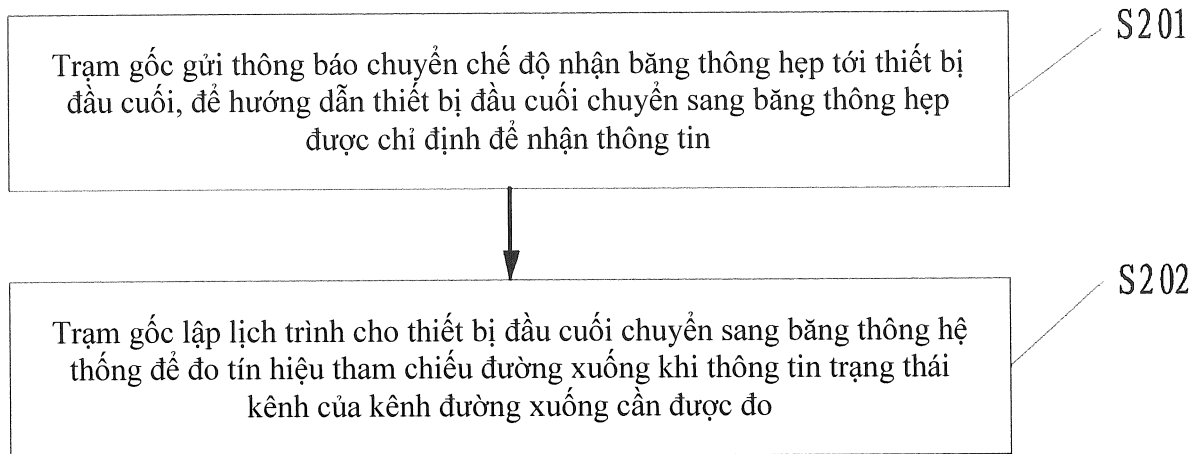


FIG. 2

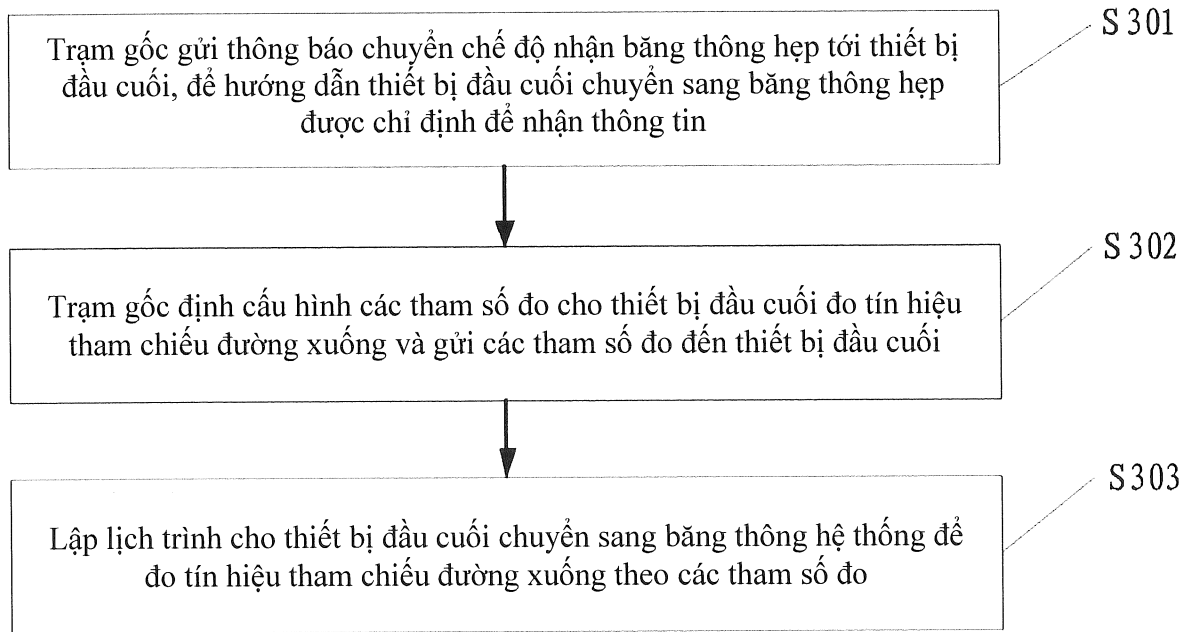


FIG. 3

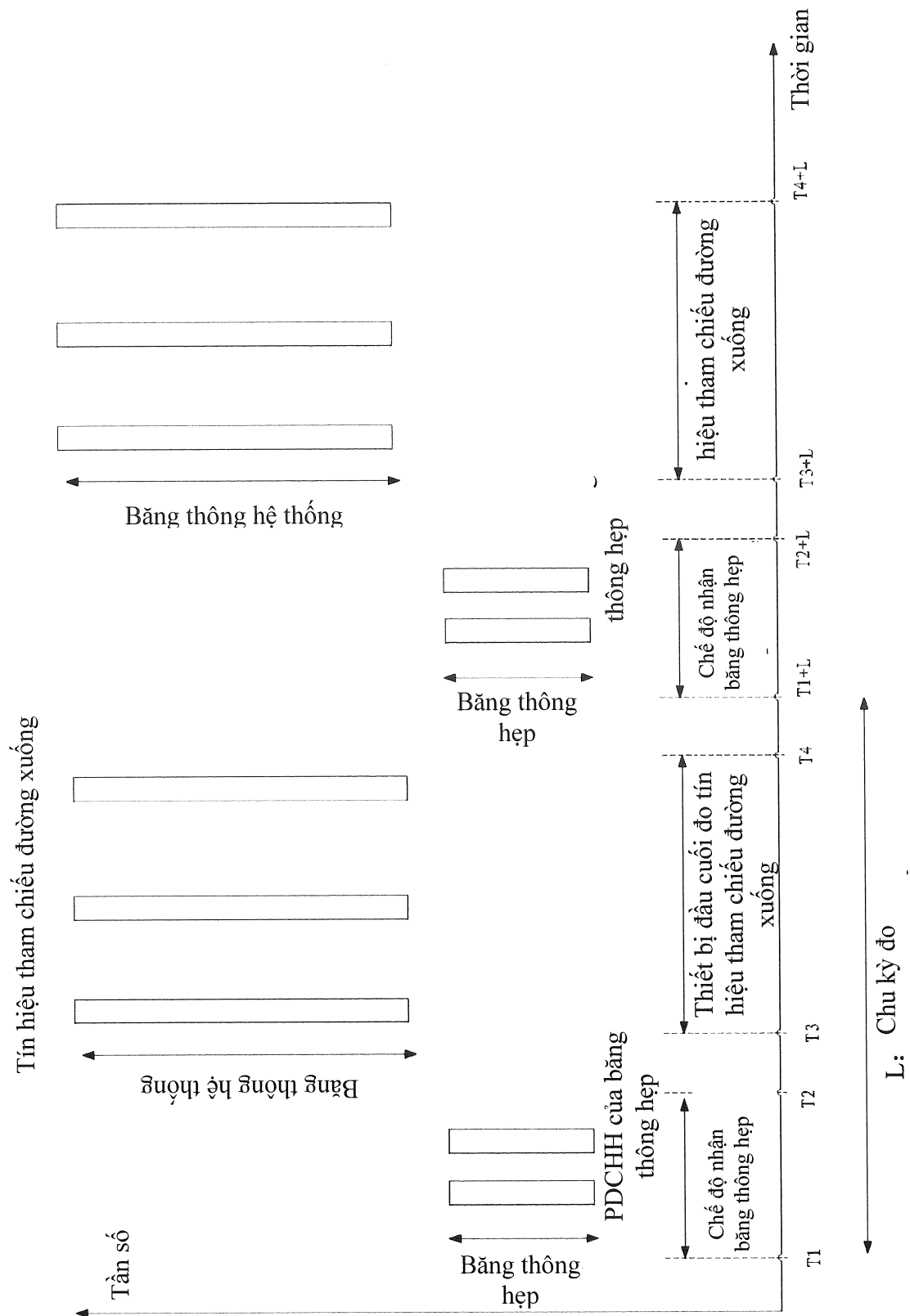


FIG. 4

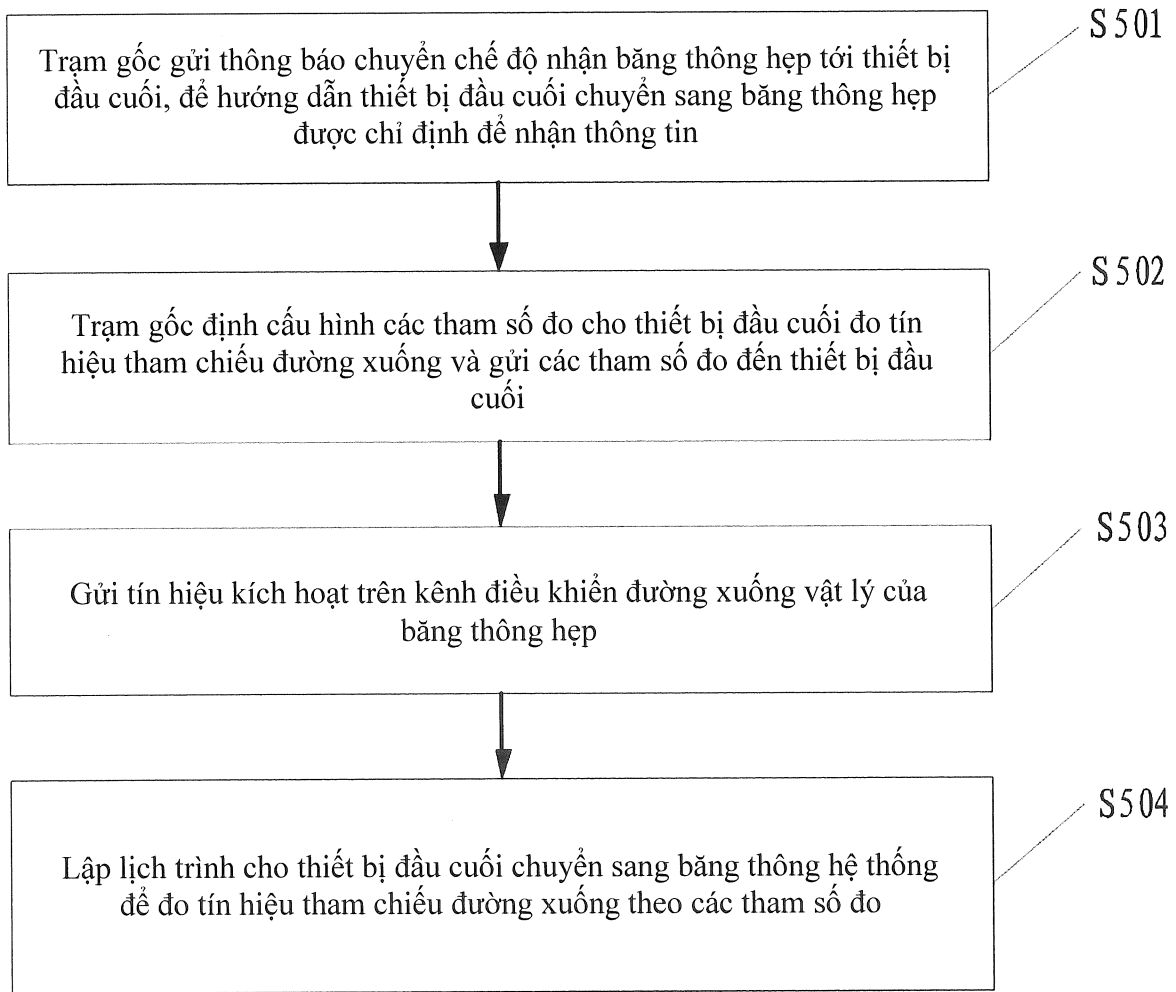


FIG. 5

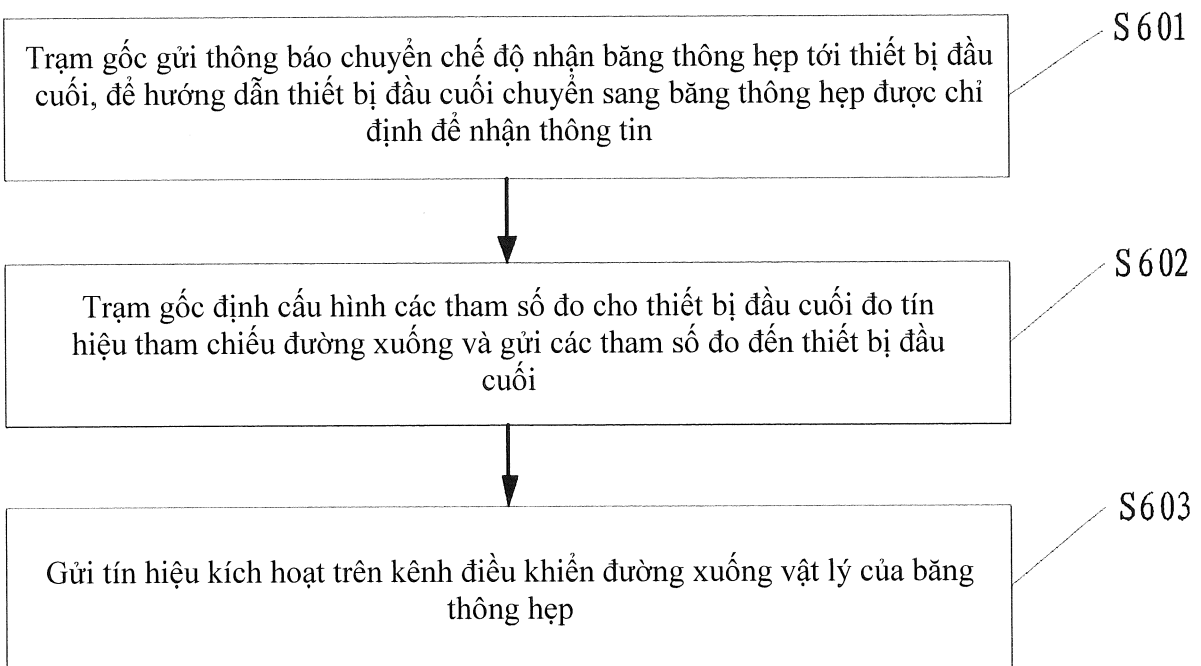


FIG. 6

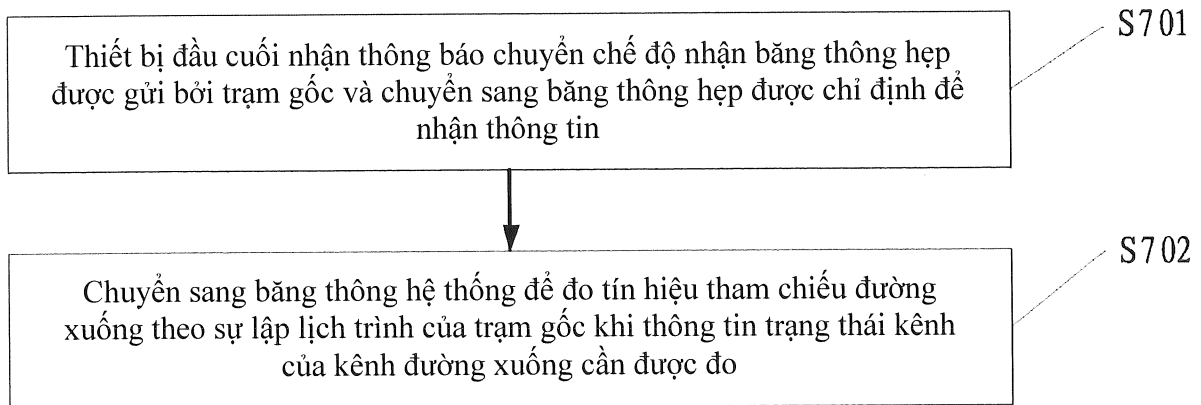


FIG. 7

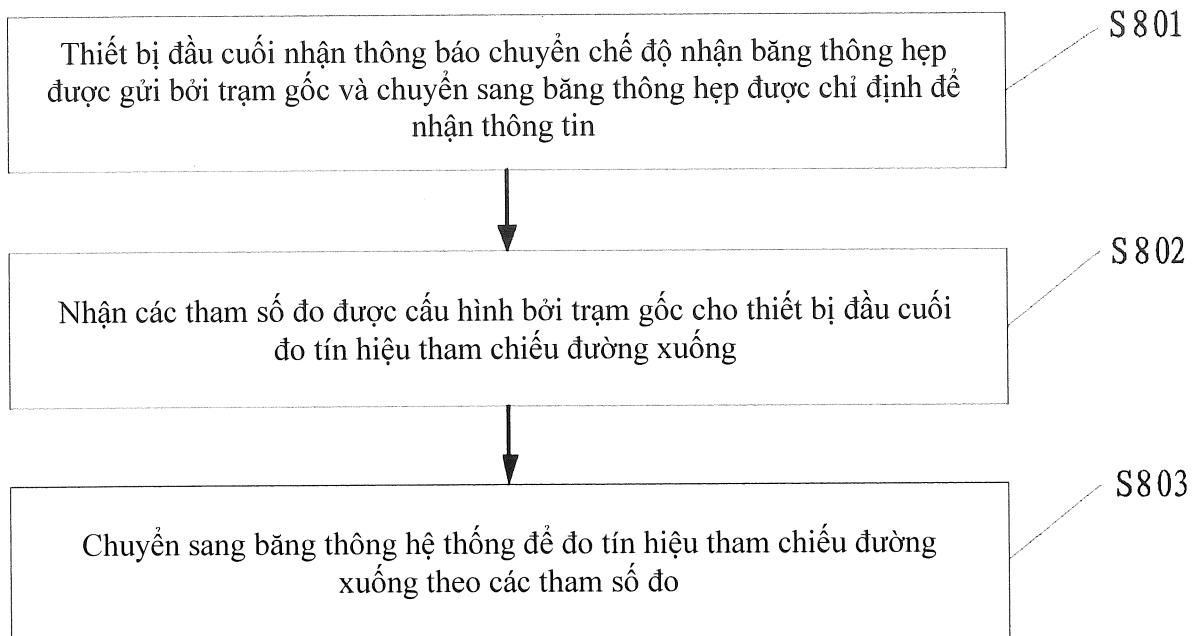


FIG. 8

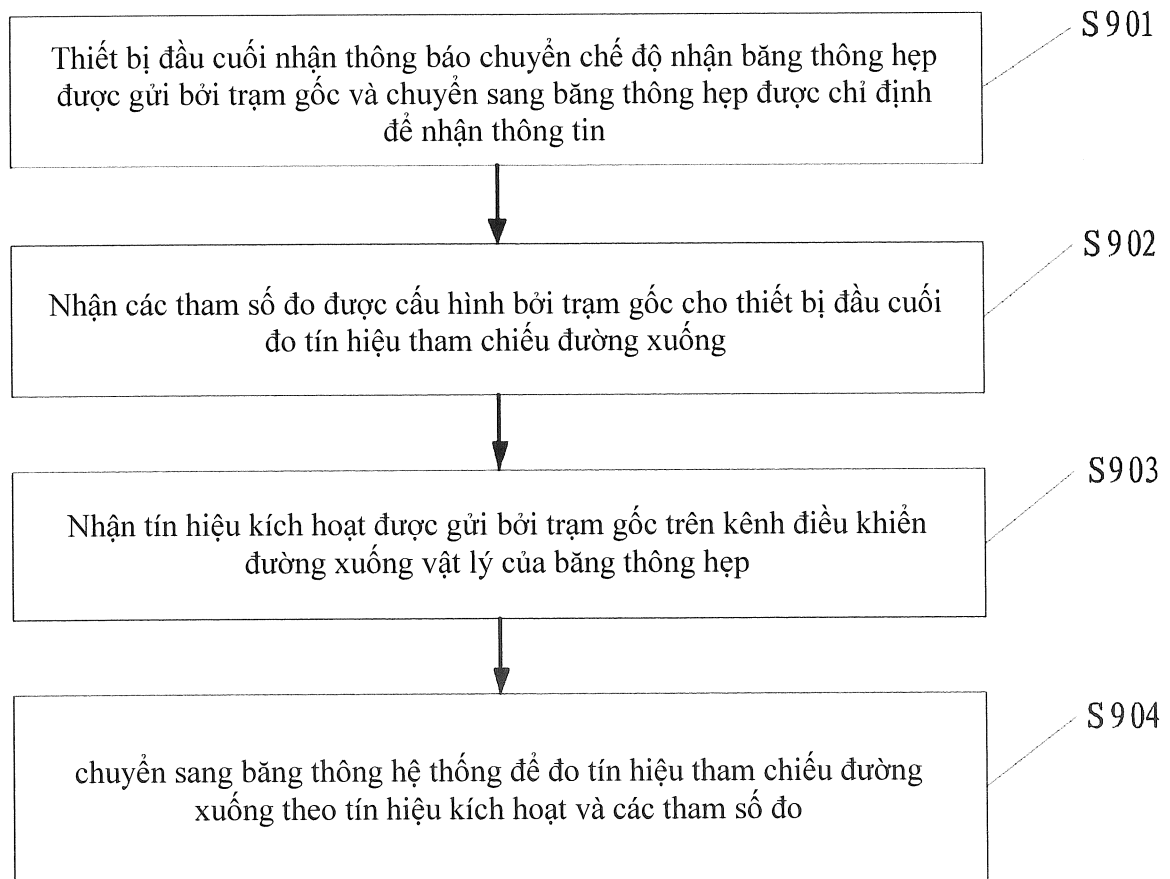


FIG. 9

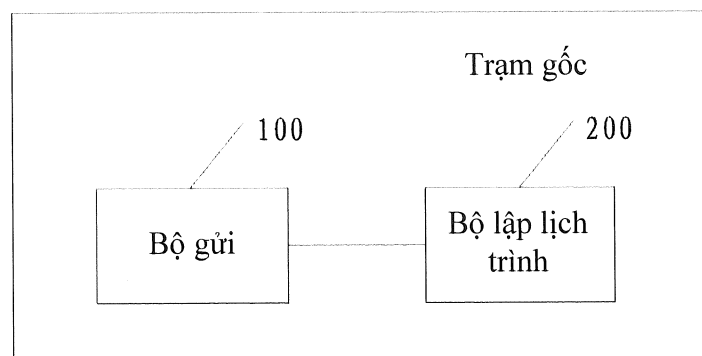


FIG. 10

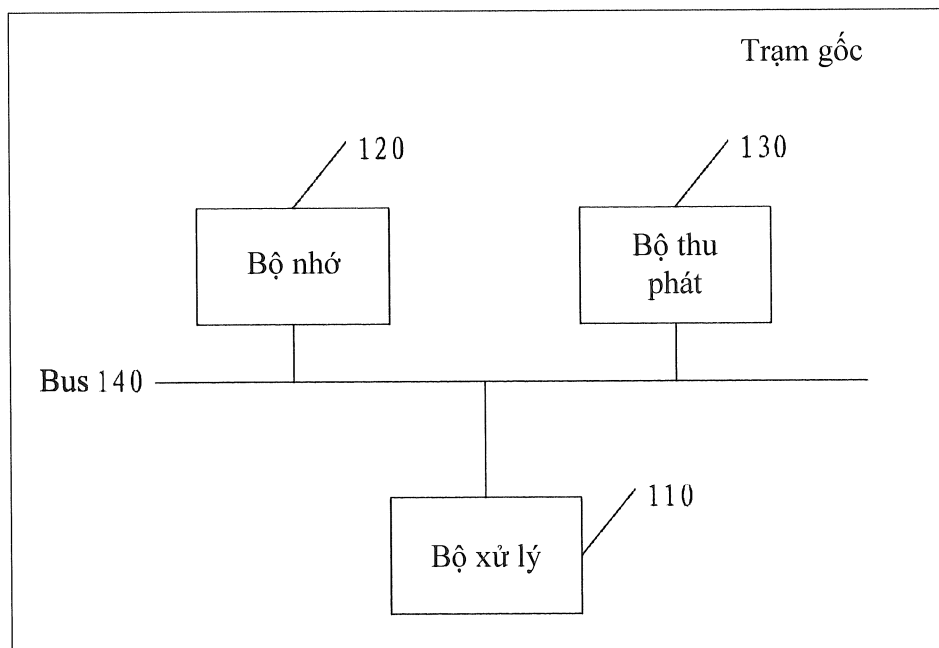


FIG. 11

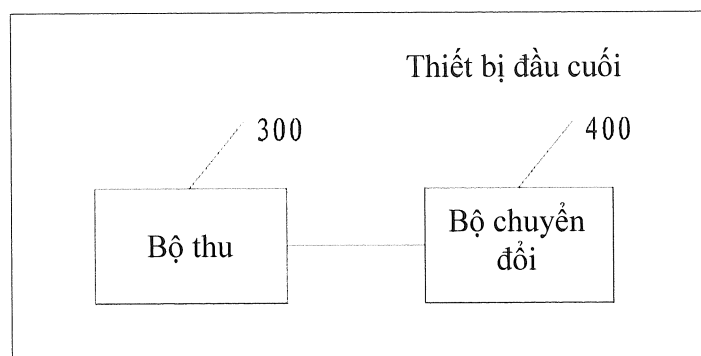


FIG. 12

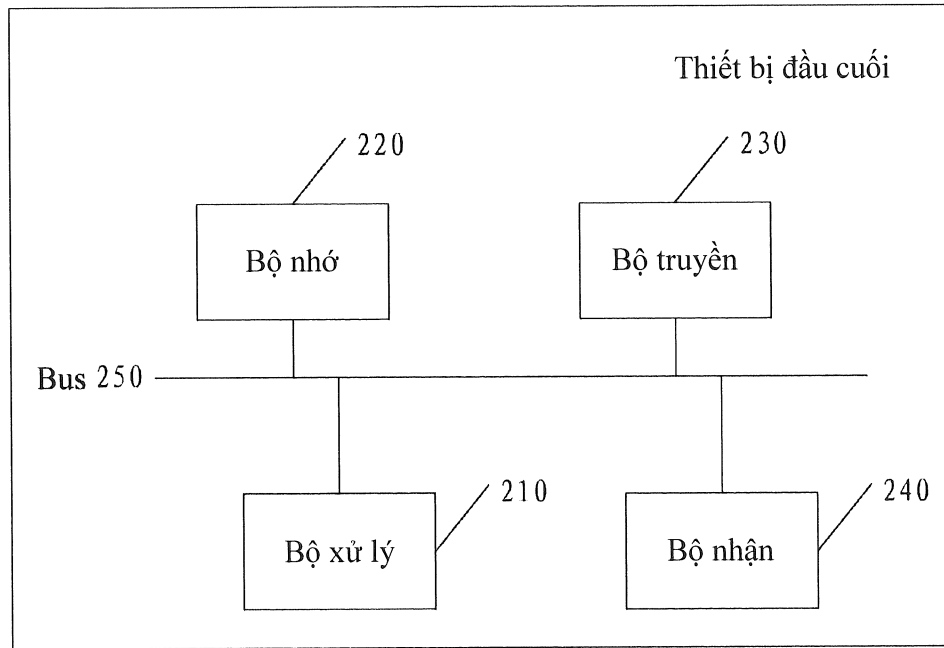


FIG. 13