



(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)



1-0050771

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2021-01235

(22) 08/08/2019

(86) PCT/CN2019/099816 08/08/2019

(87) WO2020/030051 A1 13/02/2020

(30) 201810912067.0 10/08/2018 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/05/2021 398A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) CHEN, Lei (CN); LI, Bingzhao (CN); CAO, Zhenzhen (CN); CHAI, Li (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, HỆ THỐNG
TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-01235

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị truyền thông, hệ thống truyền thông và phương tiện lưu trữ bằng máy tính, và đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: thiết bị đầu cuối thu thông tin hệ thống được phát rộng bởi thiết bị mạng, và xác định băng thông của phần băng thông (BWP - bandwidth part) ban đầu dựa vào thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất này chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất hoặc băng thông thứ hai. Băng thông thứ nhất được chỉ báo bằng cách sử dụng tham số băng thông thứ nhất được mang trong thông tin hệ thống. Băng thông thứ hai là băng thông của CORESET 0 (tập hợp tài nguyên điều khiển 0 - control resource set 0). CORESET 0 này được sử dụng để lập lịch thông tin hệ thống. Giải pháp kỹ thuật này giúp nâng cao sự linh hoạt của việc điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu bởi thiết bị đầu cuối, nhờ vậy nâng cao hiệu suất của thiết bị đầu cuối.

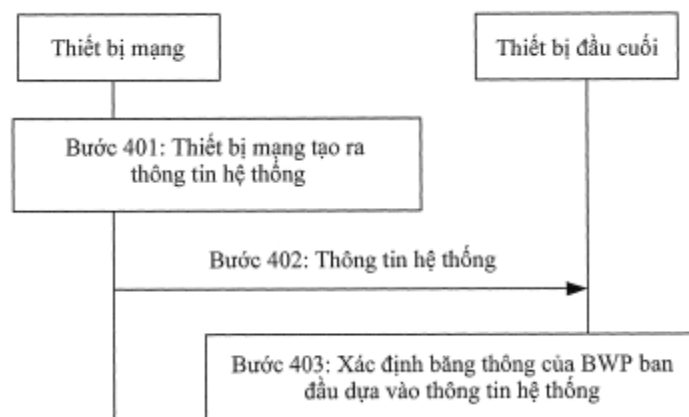


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị, và hệ thống truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Băng thông hệ thống trong công nghệ truy cập vô tuyến mới (new radio, NR) là tương đối lớn, và ít nhất là 100 MHz. Do các khả năng khác nhau của các thiết bị đầu cuối, nên các băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi các thiết bị đầu cuối là khác nhau. Một số thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ chỉ 80 MHz, 40 MHz, 20 MHz, hoặc thậm chí băng thông nhỏ hơn. Do đó, thông thường, khái niệm về phần băng thông (bandwidth part, BWP) được đưa vào NR để tương thích với yêu cầu đối với băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, hiện nay, BWP được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối, để tương thích với băng thông lớn nhất mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, để lập lịch linh hoạt thiết bị đầu cuối, các BWP với các băng thông khác nhau có thể được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Theo công nghệ thông thường, trạm gốc phát rộng khối tín hiệu đồng bộ hóa (synchronous signal block, SSB) để tạo điều kiện thuận lợi cho việc lưu trữ của thiết bị đầu cuối. SSB mang tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (primary synchronization signal, PSS), tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (secondary synchronization signal, SSS), và kênh phát rộng vật lý (physical broadcast channel, PBCH). PBCH mang khối thông tin chính (master information block, MIB). MIB bao gồm thông tin cấu hình (chẳng hạn như băng thông và vị trí miền tần số của tập hợp tài nguyên điều khiển (control resource set, CORESET) 0 của CORESET 0, và thông tin cấu hình (chẳng hạn như thông tin cấu hình miền thời gian của kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH)) của PDCCH của loại khối thông tin hệ thống 1 (system information block 1, SIB 1). Sau khi thu MIB, thiết bị đầu cuối xác định rằng băng thông của BWP ban đầu (initial BWP) là băng thông của CORESET 0, sau đó thu thông tin lập lịch của SIB 1 trên BWP ban đầu, và thu SIB 1 trên BWP ban đầu dựa vào thông tin lập lịch của SIB 1.

Để làm giảm công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối, thông thường, băng thông của CORESET 0 được tạo cấu hình trong MIB là tương đối nhỏ. Tuy nhiên, theo công nghệ thông thường, để cho phép thiết bị đầu cuối đáp ứng yêu cầu dịch vụ, tham số băng thông được mang trong SIB 1, và tham số băng thông được sử dụng để chỉ báo băng thông được thiết đặt lại của BWP ban đầu. Sau khi thu SIB 1, thiết bị đầu cuối điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu dựa vào tham số băng thông, sao cho thiết bị đầu cuối làm việc trên BWP ban đầu của băng thông được thiết đặt lại. Cách thức điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu này có sự linh hoạt tương đối kém, và hiệu suất của thiết bị đầu cuối có thể bị giảm. Ví dụ, thông thường, băng thông được thiết đặt lại của BWP ban đầu lớn hơn băng thông của CORESET 0. Do đó, sau khi thiết bị đầu cuối làm việc trên BWP ban đầu của băng thông được thiết đặt lại, đối với thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ (idle), công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối có thể được tăng lên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, thiết bị, và hệ thống truyền thông, để giúp nâng cao sự linh hoạt của việc điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu bởi thiết bị đầu cuối, nhờ vậy nâng cao hiệu suất của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, bao gồm:

Thiết bị đầu cuối thu thông tin hệ thống được phát rộng bởi thiết bị mạng, và xác định băng thông của BWP ban đầu dựa vào thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất hoặc băng thông thứ hai. Băng thông thứ nhất được chỉ báo bằng cách sử dụng tham số băng thông thứ nhất được mang trong thông tin hệ thống. Băng thông thứ hai là băng thông của CORESET 0. CORESET 0 được sử dụng để lập lịch thông tin hệ thống.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ nhất được bổ sung vào thông tin hệ thống. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo, đến thiết bị đầu cuối dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất, xem có điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu dựa vào băng thông thứ nhất sau khi thiết bị đầu cuối thu thông tin hệ thống hay không. So sánh với cách thức điều chỉnh theo công nghệ thông thường, điều

này giúp nâng cao sự linh hoạt của việc xác định băng thông của BWP ban đầu bởi thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ hai. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai, trong đó thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động. Khi thiết bị đầu cuối thu thông tin hệ thống trên BWP ban đầu mà băng thông của nó là băng thông thứ hai, giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp thiết bị đầu cuối bỏ qua việc điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, nhờ vậy làm giảm công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất, trong đó thiết bị đầu cuối ở trạng thái được kết nối. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp đáp ứng yêu cầu dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, sau khi xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp cho phép băng thông của BWP ban đầu đáp ứng yêu cầu dịch vụ khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động.

Theo thiết kế khả thi, khi gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp đơn giản hóa cách thức trong đó thiết bị đầu cuối xác định băng thông của BWP ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm tham số băng thông thứ hai. Tham số băng thông thứ hai chỉ báo băng thông của tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Băng thông được chỉ báo bởi tham số băng thông thứ hai lớn hơn băng thông thứ hai. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp thiết bị đầu cuối xác định thời điểm điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, khi gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng

băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp đơn giản hóa cách thức trong đó thiết bị đầu cuối xác định băng thông của BWP ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm tham số băng thông thứ hai. Tham số băng thông thứ hai chỉ báo băng thông của tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Băng thông được chỉ báo bởi tham số băng thông thứ hai ít hơn hoặc bằng băng thông thứ hai. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp thiết bị đầu cuối xác định thời điểm điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo thời điểm thứ nhất. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng bắt đầu từ thời điểm thứ nhất, băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp đơn giản hóa cách thức trong đó thiết bị đầu cuối xác định thời điểm điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, băng thông thứ nhất lớn hơn băng thông thứ hai. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp làm giảm công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, bao gồm:

Thiết bị mạng tạo ra thông tin hệ thống, và phát rộng thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất hoặc băng thông thứ hai. Băng thông thứ nhất được chỉ báo bằng cách sử dụng tham số băng thông thứ nhất được mang trong thông tin hệ thống. Băng thông thứ hai là băng thông của CORESET 0. CORESET 0 được sử dụng để lập lịch thông tin hệ thống.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ nhất được bổ sung vào thông tin hệ thống. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo, đến thiết bị đầu cuối

dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất, xem có điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu dựa vào băng thông thứ nhất sau khi thiết bị đầu cuối thu thông tin hệ thống hay không. So sánh với cách thức điều chỉnh theo công nghệ thông thường, điều này giúp nâng cao sự linh hoạt của việc xác định băng thông của BWP ban đầu bởi thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo thời điểm điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp đơn giản hóa cách thức trong đó thiết bị đầu cuối xác định thời điểm điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm tham số băng thông thứ hai, và tham số băng thông thứ hai chỉ báo băng thông của tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp thiết bị đầu cuối xác định thời điểm điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị. Thiết bị này bao gồm môđun thu và môđun xử lý. Môđun thu được tạo cấu hình để thu thông tin hệ thống được phát rộng bởi thiết bị mạng. Thông tin hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của phần băng thông BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất hoặc băng thông thứ hai. Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định băng thông của BWP ban đầu dựa vào thông tin hệ thống. Băng thông thứ nhất được chỉ báo bằng cách sử dụng tham số băng thông thứ nhất được mang trong thông tin hệ thống. Băng thông thứ hai là băng thông của tập hợp tài nguyên điều khiển CORESET 0. CORESET 0 được sử dụng để lập lịch thông tin hệ thống.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ hai. Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai, trong đó thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động.

Theo thiết kế khả thi, môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất, trong đó thiết bị đầu cuối ở trạng thái được kết nối.

Theo thiết kế khả thi, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để: sau khi xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai, xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị còn bao gồm môđun gửi. Môđun xử lý được tạo cấu hình để: khi môđun gửi gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm tham số băng thông thứ hai. Tham số băng thông thứ hai chỉ báo băng thông của tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Băng thông được chỉ báo bởi tham số băng thông thứ hai lớn hơn băng thông thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị còn bao gồm môđun gửi. Môđun xử lý được tạo cấu hình để: khi môđun gửi gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm tham số băng thông thứ hai. Tham số băng thông thứ hai chỉ báo băng thông của tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Băng thông được chỉ báo bởi tham số băng thông thứ hai ít hơn hoặc bằng băng thông thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo thời điểm thứ nhất. Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng bắt đầu từ thời điểm thứ nhất, băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất. Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, băng thông thứ nhất lớn hơn băng thông thứ hai.

Cần lưu ý rằng theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba và các thiết kế khả thi của khía cạnh thứ ba, môđun xử lý tương ứng với bộ xử lý ở thiết bị phân cứng, môđun thu tương ứng với bộ thu trong môđun phân cứng, và môđun gửi tương ứng

với bộ truyền trong môđun phân cứng. Môđun gửi và môđun thu có thể được tích hợp vào một thực thể chức năng chẳng hạn như bộ thu phát, hoặc có thể là hai thực thể chức năng độc lập. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình, bộ thu phát được tạo cấu hình để thu và gửi thông tin, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện giải pháp kỹ thuật theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các thiết kế khả thi được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ bằng máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình của giải pháp kỹ thuật theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các thiết kế khả thi được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế đề xuất chip. Chip được ghép nối với bộ thu phát ở thiết bị đầu cuối, và được tạo cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các thiết kế khả thi được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm môđun xử lý và môđun gửi. Môđun xử lý được tạo cấu hình để tạo ra thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất hoặc băng thông thứ hai. Môđun gửi được tạo cấu hình để phát rộng thông tin hệ thống. Băng thông thứ nhất được chỉ báo bằng cách sử dụng tham số băng thông thứ nhất được mang trong thông tin hệ thống. Băng thông thứ hai là băng thông của CORESET 0. CORESET 0 được sử dụng để lập lịch thông tin hệ thống.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo thời điểm điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, thông tin hệ thống còn bao gồm tham số băng thông thứ hai, và tham số băng thông thứ hai chỉ báo băng thông của tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên.

Cần lưu ý rằng theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba và các thiết kế khả thi của khía cạnh thứ ba, mô đun xử lý tương ứng với bộ xử lý ở thiết bị phần cứng, và mô đun gửi tương ứng với bộ truyền trong mô đun phần cứng.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình, bộ thu phát được tạo cấu hình để thu và gửi thông tin, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện giải pháp kỹ thuật theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai hoặc các thiết kế khả thi được đề xuất theo khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ bằng máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình của giải pháp kỹ thuật theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai hoặc các thiết kế khả thi được đề xuất theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế đề xuất chip. Chip được ghép nối với bộ thu phát ở thiết bị mạng, và được tạo cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai hoặc các thiết kế khả thi được đề xuất theo khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế.

Cần hiểu rằng "ghép nối" theo phương án này của sáng chế chỉ báo các sự kết hợp trực tiếp hoặc các sự kết hợp gián tiếp của hai phần. Sự kết hợp như vậy có thể được cố định hoặc di động, và sự kết hợp như vậy có thể cho phép truyền chất lỏng, điện, tín hiệu điện, hoặc loại tín hiệu khác giữa hai bộ phận.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị đầu cuối theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các thiết kế khả thi được đề xuất theo khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế và thiết bị đầu cuối theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tám hoặc các thiết kế khả thi được đề xuất theo khía cạnh thứ tám theo các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, đối với các hiệu quả kỹ thuật được mang lại bởi bất kỳ một trong số các thiết kế khả thi của các khía cạnh từ ba đến mười một, xem các hiệu quả kỹ thuật được mang lại bởi các cách thức thiết kế khác nhau theo khía cạnh thứ nhất. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống truyền thông khả thi trong đó các phương án của sáng chế có thể ứng dụng được;

Fig.2 là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống truyền thông khả thi khác trong đó các phương án của sáng chế có thể ứng dụng được;

Fig.3 là sơ đồ giản lược của BWP theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ giản lược của các băng thông của BWP ban đầu và RAR CORESET theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả chi tiết các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo của bản mô tả này.

Các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" có thể được sử dụng thay thế cho nhau theo các phương án của sáng chế. Thuật ngữ "và/hoặc" theo các phương án của sáng chế mô tả chỉ mối tương quan kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và biểu diễn rằng ba mối tương quan có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký hiệu "/" trong bản mô tả này thường chỉ báo mối tương quan "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp.

Cần hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được sử dụng trong, nhưng không giới hạn ở, hệ thống NR, và còn có thể được sử dụng trong các hệ thống truyền thông chẳng hạn như hệ thống phát triển dài hạn (long term evolution, LTE), hệ thống phát triển dài hạn nâng cao (long term evolution-advanced, LTE-A), và hệ thống phát triển dài hạn nâng cao được cải tiến (enhanced long term evolution-advanced, eLTE). Các phương án của sáng chế cũng có thể được sử dụng trong các

hệ thống di động liên quan chẳng hạn như hệ thống mạng kết nối Internet không dây (wireless fidelity, WiFi), hệ thống khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi sóng (worldwide interoperability for microwave access, wimax), và hệ thống dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP).

Ví dụ, Fig.1 là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống truyền thông khả thi trong đó các phương án của sáng chế có thể ứng dụng được. Hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1 bao gồm thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Số lượng của các thiết bị mạng và số lượng của các thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông không giới hạn ở các phương án của sáng chế. Ngoài thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, hệ thống truyền thông trong đó các phương án của sáng chế có thể ứng dụng được còn có thể bao gồm các thiết bị khác chẳng hạn như thiết bị mạng lõi, thiết bị chuyển tiếp không dây, và thiết bị đường trục không dây. Điều này cũng không giới hạn ở các phương án của sáng chế. Ngoài ra, thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế có thể tích hợp tất cả các chức năng vào một thiết bị vật lý độc lập, hoặc có thể phân bổ các chức năng trên các thiết bị vật lý độc lập. Điều này cũng không giới hạn ở các phương án của sáng chế. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể được kết nối không dây với thiết bị mạng. Cần lưu ý thêm rằng thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể ở vị trí cố định, hoặc có thể là di động.

Cần hiểu rằng Fig.1 chỉ là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống truyền thông. Trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng, và thiết bị mạng có thể gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, khi số lượng của các thiết bị đầu cuối được bao gồm trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1 lớn hơn hoặc bằng 2, các thiết bị đầu cuối còn có thể tạo nên hệ thống truyền thông. Ví dụ, khi số lượng của các thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1 3, kiến trúc của hệ thống truyền thông có thể được thể hiện trên Fig.2. Hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.2 bao gồm thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối 1, thiết bị đầu cuối 2, và thiết bị đầu cuối 3. Thiết bị mạng có thể gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối 1, thiết bị đầu cuối 2, và thiết bị đầu cuối 3. Thiết bị đầu cuối 1 có thể gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối 2 và thiết bị đầu cuối 3. Các phương án của sáng chế cũng có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị đầu cuối 1, thiết bị đầu cuối 2, và thiết bị đầu cuối 3. Trong hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị đầu cuối 1, thiết bị đầu cuối 2, và thiết bị

đầu cuối 3, thiết bị đầu cuối 1 có thể tương đương với thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và thiết bị đầu cuối 2 và thiết bị đầu cuối 3 tương đương với thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế.

Thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế là thực thể được tạo cấu hình để truyền hoặc thu tín hiệu ở phía mạng truy cập, và có thể được tạo cấu hình để kết nối thiết bị đầu cuối với hệ thống truyền thông. Cụ thể là, thiết bị mạng có thể là nút B (node B), nút B cải tiến (evolved node B, eNB), trạm gốc trong 5G, trạm gốc trong hệ thống truyền thông di động tương lai, nút truy cập trong hệ thống mạng kết nối Internet không dây (WiFi), hoặc tương tự. Dạng thức công nghệ cụ thể và thiết bị cụ thể mà được sử dụng bởi thiết bị mạng không bị giới hạn.

Thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế là thực thể được tạo cấu hình để truyền hoặc thu tín hiệu ở phía người dùng, và cũng có thể được gọi là đầu cuối (terminal), thiết bị người dùng (User Equipment, UE), trạm di động (mobile station, MS), đầu cuối di động (mobile terminal, MT), hoặc tương tự. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (mobile phone), máy tính bảng (pad), máy tính có chức năng thu phát không dây, thiết bị đầu cuối thực tế ảo (virtual reality, VR), thiết bị đầu cuối thực tế tăng cường (augmented reality, AR), đầu cuối không dây trong điều khiển công nghiệp (industrial control), đầu cuối không dây trong lái xe tự động (self driving), đầu cuối không dây trong phẫu thuật ý tế từ xa (remote medical surgery), đầu cuối không dây trong lưới thông minh (smart grid), đầu cuối không dây trong toàn giao thông vận tải (transportation safety), đầu cuối không dây trong thành phố thông minh (smart city), đầu cuối không dây trong nhà thông minh (smart home), hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể được triển khai trên mặt đất, bao gồm thiết bị trong nhà, thiết bị ngoài nhà, thiết bị cầm tay, hoặc thiết bị được lắp trên xe; có thể được triển khai trên nước; hoặc có thể được triển khai trên thiết bị bay, khinh khí cầu và vệ tinh trên không. Các kịch bản ứng dụng của thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối không bị giới hạn.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, việc truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và việc truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phổ được cấp phép (licensed spectrum), hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép (unlicensed spectrum), hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng cả phổ được cấp phép và

phổ không được cấp phép. Điều này không bị giới hạn. Việc truyền thông giữa thiết bị mạng truy cập vô tuyến và thiết bị đầu cuối và việc truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phổ dưới 6 gigahertz (gigahertz, GHz), phổ trên 6 GHz, hoặc cả phổ dưới 6 GHz và phổ trên 6 GHz. Tài nguyên phổ được sử dụng giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối không giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Phần dưới đây mô tả một số thuật ngữ theo các phương án của sáng chế, để tạo điều kiện thuận lợi cho người có trình độ chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng hiểu được.

1. Tài nguyên miền tần số: Tài nguyên miền tần số theo các phương án của sáng chế là tài nguyên vật lý được sử dụng cho việc truyền thông trong miền tần số. Ví dụ, tài nguyên miền tần số có thể là BWP hoặc khối tài nguyên.

2. BWP: BWP theo các phương án của sáng chế là phân đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tiếp, hoặc các tài nguyên miền tần số không liên tiếp. Băng thông của phân đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tiếp hoặc băng thông của các tài nguyên miền tần số không liên tiếp ít hơn hoặc bằng băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong miền tần số, và có thể được sử dụng để truyền thông tin kênh vật lý hoặc thông tin tín hiệu vật lý. Thông tin kênh vật lý bao gồm thông tin kênh điều khiển đường xuống và đường lên vật lý và thông tin kênh chia sẻ đường xuống và đường lên vật lý. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, BWP 1 là phân đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tiếp trong toàn bộ băng thông hệ thống truyền thông. BWP 2 là các tài nguyên miền tần số không liên tiếp trong toàn bộ băng thông hệ thống truyền thông. BWP 2 bao gồm BWP 20 và BWP 21, và BWP 20 và BWP 21 là không liên tiếp. Cần lưu ý rằng các BWP của các thiết bị đầu cuối khác nhau có thể chồng lấp hoặc có thể không chồng lấp trong miền tần số. Điều này không bị giới hạn.

3. BWP ban đầu: BWP ban đầu theo các phương án của sáng chế cũng có thể được gọi là BWP ban đầu. Theo các phương án của sáng chế, BWP ban đầu có thể là BWP đường xuống ban đầu (initial downlink BWP, DL BWP ban đầu), và có thể được sử dụng để mang SIB 1 hoặc tương tự.

4. Thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ: Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ cũng có thể được gọi là UE nghỉ. Cần lưu ý rằng ở trạng thái nghỉ (idle), không có sự kết nối giữa thiết bị đầu cuối và phía mạng. Ví

dụ, thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ khi thiết bị đầu cuối chỉ được bật lên.

5. Thiết bị đầu cuối ở trạng thái không hoạt động: Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối ở trạng thái không hoạt động cũng có thể được gọi là UE không hoạt động. Cần lưu ý rằng ở trạng thái không hoạt động (inactive), không có sự kết nối giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng ở phía mạng truy cập. Tuy nhiên, đối với thiết bị đầu cuối, có sự kết nối tương ứng giữa thiết bị mạng ở phía mạng truy cập và thiết bị mạng ở phía mạng lõi.

6. Thiết bị đầu cuối ở trạng thái được kết nối: Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối ở trạng thái được kết nối cũng có thể được gọi là UE hoạt động. Cần lưu ý rằng, ở trạng thái hoạt động (được kết nối), thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng được kết nối. Ngoài ra, ở trạng thái hoạt động, dữ liệu có thể được truyền giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Thiết bị đầu cuối xác định băng thông của BWP ban đầu dựa vào tham số băng thông được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Ví dụ, sau khi thu MIB trên PBCH, thiết bị đầu cuối xác định rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông của CORESET 0 được bao gồm trong MIB. Sau đó, thiết bị đầu cuối thu SIB 1 trên BWP ban đầu của băng thông của CORESET 0. Theo công nghệ thông thường, đáp ứng yêu cầu dịch vụ, SIB 1 mang tham số thiết đặt lại cho băng thông của BWP ban đầu, và sau đó thiết bị đầu cuối thiết đặt lại băng thông của BWP ban đầu dựa vào tham số thiết đặt lại. Tuy nhiên, đối với thiết bị đầu cuối, sau khi thiết bị đầu cuối thu SIB 1, nếu băng thông của BWP ban đầu được thiết đặt lại dựa vào tham số thiết đặt lại, thì công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối có thể tăng lên. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ, và băng thông của BWP ban đầu được thiết đặt lại lớn hơn băng thông của CORESET 0, theo cách thức điều chỉnh nêu trên dựa vào băng thông của BWP ban đầu, công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối tăng lên. Do đó, đối với thiết bị đầu cuối, sự linh hoạt của cách thức trong đó băng thông của BWP ban đầu được điều chỉnh chỉ dựa vào băng thông mà của BWP ban đầu và được chỉ báo bởi tham số băng thông là tương đối kém. Điều này có thể gây ra hiệu suất tương đối kém của thiết bị đầu cuối.

Để nâng cao sự linh hoạt của việc chỉ báo băng thông của BWP ban đầu, theo các phương án của sáng chế, sự chỉ báo chỉ báo băng thông của BWP ban đầu mà được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối được bổ sung vào thông tin hệ thống, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào sự chỉ báo nêu trên và dựa vào tham số

băng thông, xem có điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu hay không. Phần dưới đây mô tả chi tiết các phương án của sáng chế bằng cách sử dụng kiến trúc hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1 là ví dụ. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

Bước 401: Thiết bị mạng tạo ra thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất hoặc băng thông thứ hai. Băng thông thứ nhất được chỉ báo bằng cách sử dụng tham số băng thông thứ nhất được mang trong thông tin hệ thống. Băng thông thứ hai là băng thông của CORESET 0. CORESET 0 được sử dụng để lập lịch thông tin hệ thống. Cụ thể là, thiết bị mạng xác định rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là một trong số băng thông thứ nhất và băng thông thứ hai, và thông báo cho thiết bị đầu cuối dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng có thể bổ sung băng thông của CORESET 0 vào MIB và gửi MIB tới thiết bị đầu cuối, hoặc có thể gửi băng thông của CORESET 0 tới thiết bị đầu cuối theo cách thức khác. Điều này không bị giới hạn.

Theo phương án này của sáng chế, trong suốt thời gian thực hiện cụ thể, thông tin hệ thống có thể là SIB 1, hoặc có thể là thông tin hệ thống khác hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn. Ngoài ra, cần lưu ý rằng băng thông mà của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất là một trong số băng thông thứ nhất và băng thông thứ hai. BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là BWP ban đầu được sử dụng để mang dữ liệu đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý ở đây rằng, việc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo một trong số băng thông thứ nhất và băng thông thứ hai không có nghĩa là thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chỉ băng thông thứ nhất hoặc băng thông thứ hai. Thay vì vậy, theo các kịch bản khác nhau, thiết bị mạng xác định, từ băng thông thứ nhất và băng thông thứ hai, băng thông được sử dụng cho thiết bị đầu cuối, và chỉ báo băng thông bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất.

Cụ thể là, theo một số phương án, để làm giảm công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ/trạng thái không hoạt động là

băng thông nhỏ hơn trong số băng thông thứ nhất và băng thông thứ hai. Ví dụ, khi băng thông thứ nhất lớn hơn băng thông thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ/trạng thái không hoạt động là băng thông thứ hai. Theo ví dụ khác, khi băng thông thứ nhất ít hơn hoặc bằng băng thông thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ/trạng thái không hoạt động là băng thông thứ nhất.

Theo một số phương án khác, thông tin chỉ báo thứ nhất còn có thể chỉ báo rằng băng thông ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, xem băng thông mà của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất là băng thông thứ nhất hoặc băng thông thứ hai có thể được xác định bởi thiết bị mạng dựa vào chính sách được tạo cấu hình trước, hoặc có thể được tạo cấu hình trước hay không. Điều này không bị giới hạn.

Bước 402: Thiết bị mạng phát rộng thông tin hệ thống. Tài nguyên miền tần số được sử dụng để mang thông tin hệ thống là BWP ban đầu, và khi BWP ban đầu được sử dụng để mang thông tin hệ thống, băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai.

Bước 403: Sau khi thu thông tin hệ thống, thiết bị đầu cuối xác định băng thông của BWP ban đầu dựa vào thông tin hệ thống. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối thu thông tin hệ thống trên BWP ban đầu của băng thông thứ hai. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối xác định băng thông của BWP ban đầu dựa vào thông tin hệ thống, để đảm bảo việc truyền thông tốt hơn của thiết bị đầu cuối và điều chỉnh một cách tương ứng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng trong việc truyền thông hiện tại. Băng thông của BWP ban đầu được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong việc truyền thông hiện tại là băng thông của BWP ban đầu mang thông tin hệ thống.

Phần sau đây giải thích chi tiết bước 403 dựa vào các trạng thái khác nhau của thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái được kết nối, không quan tâm đến việc xem băng thông mà của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất là băng thông thứ nhất hay băng thông thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Do đó, khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái được

kết nối, nếu thiết bị đầu cuối làm việc trên BWP ban đầu của băng thông thứ hai khi thu thông tin hệ thống, và xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất.

Theo ví dụ khác, khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Cần lưu ý rằng, khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối làm việc trên BWP ban đầu của băng thông thứ hai khi thu thông tin hệ thống, để cho phép thiết bị đầu cuối thu thông thường dữ liệu, thì thiết bị đầu cuối điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất.

Theo ví dụ khác nữa, khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai. Trong trường hợp này, bởi vì băng thông hoạt động của tần số vô tuyến của bộ thu phát của thiết bị đầu cuối là băng thông thứ hai, nên tần số vô tuyến của bộ thu phát không cần được điều chỉnh.

Tuy nhiên, khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ hai, sau khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai, hơn nữa, nếu trạng thái của thiết bị đầu cuối thay đổi, thì thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Nghĩa là, sau khi xác định, dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai, thiết bị đầu cuối còn có thể điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất dựa vào sự thay đổi trạng thái của thiết bị đầu cuối hoặc yếu tố hoặc

điều kiện khả thi khác.

Ví dụ, sau khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin hệ thống, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai, khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối có yêu cầu dịch vụ (trả lời cuộc gọi, thực hiện cuộc gọi, hoặc tương tự), thiết bị đầu cuối có thể vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động.

Quy trình truy cập ngẫu nhiên là quy trình xử lý trong đó thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và cụ thể bao gồm các bước sau đây.

Bước 1: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng. Ví dụ, yêu cầu truy cập ngẫu nhiên cũng có thể được gọi là Msg1, và cụ thể có thể là phần đầu.

Bước 2: Sau khi thu yêu cầu truy cập ngẫu nhiên, thiết bị mạng gửi phản hồi truy cập ngẫu nhiên tới thiết bị đầu cuối. Phản hồi truy cập ngẫu nhiên cũng có thể được gọi là Msg2. Cần lưu ý rằng phản hồi truy cập ngẫu nhiên được mang trên PDSCH, và thiết bị đầu cuối cần phát hiện PDCCH trên tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên; và sau đó xác định vị trí của PDSCH tương ứng trên tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên, và thu phản hồi truy cập ngẫu nhiên ở vị trí của PDSCH tương ứng trên tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Khi tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên không được tạo cấu hình trong thông tin hệ thống, BWP ban đầu của băng thông thứ hai được sử dụng như tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Ngoài ra, cần lưu ý thêm rằng tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên cũng có thể được gọi là tập hợp tài nguyên điều khiển phản hồi truy cập ngẫu nhiên (random access response control resource set, RAR CORESET).

Bước 3: Sau khi thu phản hồi truy cập ngẫu nhiên được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu thiết lập kết nối tới thiết bị mạng. Yêu cầu thiết lập kết nối cũng có thể được gọi là Msg3.

Bước 4: Sau khi thu yêu cầu thiết lập kết nối, thiết bị mạng gửi tin nhắn tạo cấu hình kết nối đến thiết bị đầu cuối. Tin nhắn tạo cấu hình kết nối cũng có thể được gọi là Msg4.

Bước 5: Sau khi thu tin nhắn tạo cấu hình kết nối, thiết bị đầu cuối thực hiện việc tạo cấu hình tương ứng dựa vào tin nhắn tạo cấu hình kết nối. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối. Sau đó, UE gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng. Tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên cũng có thể được gọi là Msg5. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ, tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên cũng có thể được gọi là tin nhắn hoàn thành thiết lập kết nối. Theo ví dụ khác, khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối từ trạng thái không hoạt động, tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên cũng có thể được gọi là tin nhắn hoàn thành nối lại kết nối.

Theo một số phương án, thời điểm mà băng thông của BWP ban đầu của thiết bị đầu cuối được điều chỉnh có thể được thỏa thuận trước.

Ví dụ, nếu thời điểm mà được thỏa thuận trước và ở đó băng thông của BWP ban đầu của thiết bị đầu cuối được điều chỉnh là thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thì khi thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Sau đó, thiết bị đầu cuối điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất. Sau khi thiết bị đầu cuối điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất, thiết bị đầu cuối làm việc trên BWP ban đầu của băng thông thứ nhất. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thu phản hồi truy cập ngẫu nhiên trên BWP ban đầu của băng thông thứ nhất.

Cần lưu ý rằng khi thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Thiết bị đầu cuối có thể gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng ở thời điểm bất kỳ trước khi thiết bị đầu cuối nghe phản hồi truy cập ngẫu nhiên (random access response, RAR) và sau khi thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối cần gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng. Thời điểm bắt đầu nghe RAR bởi thiết bị đầu cuối là thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR, và thời điểm kết thúc của việc nghe RAR bởi thiết bị đầu cuối là thời điểm kết thúc của cửa sổ RAR. Cụ thể là, mục đích của việc điều chỉnh

bảng thông của BWP ban đầu bởi thiết bị đầu cuối là để tránh khỏi trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối lỡ việc nghe RAR trên BWP ban đầu của bảng thông thứ hai. Để đạt được mục đích của việc điều chỉnh bảng thông của BWP ban đầu, cần đảm bảo càng nhiều càng tốt rằng, sau khi xác định rằng thiết bị đầu cuối cần gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối hoàn thành việc điều chỉnh của bảng thông của BWP ban đầu trước thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số bảng thông thứ nhất ở thời điểm gửi T1 của yêu cầu truy cập ngẫu nhiên, rằng bảng thông của BWP ban đầu là bảng thông thứ nhất. Sau khi xác định rằng bảng thông của BWP ban đầu là bảng thông thứ nhất, thiết bị đầu cuối điều chỉnh bảng thông của BWP ban đầu từ bảng thông thứ hai tới bảng thông thứ nhất ở, ví dụ, thời điểm T2 trước thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR. Thời điểm gửi T1 của yêu cầu truy cập ngẫu nhiên trước thời điểm T2. T2 có thể là thời điểm bất kỳ giữa T1 và thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR.

Theo ví dụ khác, ở thời điểm T3 sau khi thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số bảng thông thứ nhất, rằng bảng thông của BWP ban đầu là bảng thông thứ nhất. Sau khi xác định rằng bảng thông của BWP ban đầu là bảng thông thứ nhất, thiết bị đầu cuối điều chỉnh bảng thông của BWP ban đầu từ bảng thông thứ hai tới bảng thông thứ nhất ở, ví dụ, thời điểm T4 trước thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR. T3 trước thời điểm T4. T4 có thể là thời điểm bất kỳ giữa T3 và thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR.

Theo ví dụ khác nữa, sau khi thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối cần gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, ở thời điểm T5 trước thời điểm gửi của yêu cầu truy cập ngẫu nhiên, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số bảng thông thứ nhất, rằng bảng thông của BWP ban đầu là bảng thông thứ nhất. Sau khi xác định rằng bảng thông của BWP ban đầu là bảng thông thứ nhất, thiết bị đầu cuối điều chỉnh bảng thông của BWP ban đầu từ bảng thông thứ hai tới bảng thông thứ nhất ở, ví dụ, thời điểm T6 trước thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR. T5 trước thời điểm T6. T6 có thể là thời điểm bất kỳ giữa T5 và thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR. Ví dụ, thời điểm T6 có thể là thời điểm gửi của yêu cầu truy cập ngẫu nhiên.

Cần lưu ý thêm rằng, để hiểu việc gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, xem các phần

mô tả liên quan nêu trên. Các phần lặp lại không được mô tả lại ở đây.

Theo ví dụ khác, nếu thời điểm mà được thoả thuận trước và ở đó bằng thông của BWP ban đầu của thiết bị đầu cuối được điều chỉnh là thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thì khi thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

Cần lưu ý rằng khi gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Thiết bị đầu cuối có thể gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng ở thời điểm sau khi thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối cần gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng. Nghĩa là, thiết bị đầu cuối có thể hoàn thành việc điều chỉnh của băng thông của BWP ban đầu sau khi xác định rằng thiết bị đầu cuối cần gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng. Ngoài ra, cần lưu ý thêm rằng sau khi thu tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng có thể gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu để thu tốt hơn dữ liệu đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng. Do đó, để điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu, đảm bảo càng nhiều càng tốt rằng thiết bị đầu cuối hoàn thành việc điều chỉnh của băng thông của BWP ban đầu ở thời điểm gửi của tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên hoặc ở thời điểm trước khi thời điểm gửi của tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên. Dữ liệu đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng đáp lại tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên có thể là dữ liệu dịch vụ đường xuống, dữ liệu điều khiển đường xuống, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn.

Ví dụ, ở thời điểm t_1 ở đó thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối cần gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Sau khi xác định rằng băng thông của BWP ban đầu là, ví dụ, băng thông thứ nhất, thiết bị đầu cuối điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất ở, ví dụ, thời điểm t_2 trước thời điểm gửi của tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên. T_1 trước thời điểm t_2 . T_2 có thể là thời điểm bất kỳ giữa t_1 và thời điểm gửi của tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất ở thời điểm gửi t1 của tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Sau khi xác định rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất, thiết bị đầu cuối điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể nghe, trên BWP ban đầu của băng thông thứ nhất, dữ liệu đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng.

Cần lưu ý thêm rằng, để hiểu việc gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên bởi thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, xem các phần mô tả liên quan nêu trên. Các phần lặp lại không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, thời điểm mà băng thông của BWP ban đầu của thiết bị đầu cuối được điều chỉnh có thể được thỏa thuận trước như thời điểm khác, ví dụ, thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu thiết lập kết nối đến thiết bị mạng. Điều này không bị giới hạn.

Theo một số phương án khác, thông tin hệ thống còn bao gồm thông tin cấu hình của tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Ví dụ, thông tin hệ thống bao gồm tham số băng thông thứ hai, và tham số băng thông thứ hai chỉ báo băng thông của tài nguyên miền tần số đường xuống được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào băng thông được chỉ báo bởi tham số băng thông thứ hai và băng thông thứ hai, thời điểm mà băng thông của BWP ban đầu của thiết bị đầu cuối được điều chỉnh.

Ví dụ, khi băng thông được chỉ báo bởi tham số băng thông thứ hai lớn hơn băng thông thứ hai, khi gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

Theo ví dụ khác, khi băng thông được chỉ báo bởi tham số băng thông thứ hai ít hơn hoặc bằng băng thông thứ hai, khi gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Ví dụ, Fig.5 là sơ đồ giản lược của BWP ban đầu và tài nguyên miền tần số được sử dụng để mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên mà tồn tại khi băng thông được chỉ báo bởi tham số băng thông thứ hai ít hơn băng thông thứ hai.

Ngoài ra, theo một số phương án khác, thông tin hệ thống còn có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo thời điểm thứ nhất. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng bắt đầu từ thời điểm thứ nhất, băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thời điểm thứ nhất là thời điểm mà băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối được điều chỉnh. Cần lưu ý rằng thời điểm mà băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối được điều chỉnh cũng có thể được thể hiện là thời điểm mà băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối được chuyển mạch. Ví dụ, thời điểm thứ nhất có thể là thời điểm trong quy trình truy cập ngẫu nhiên. Ví dụ, thời điểm thứ nhất là thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, hoặc thời điểm thứ nhất là thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng. Theo cách khác, thời điểm thứ nhất có thể là thời điểm được thiết đặt trước khác, ví dụ, thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng lần thứ nhất sau khi vào trạng thái được kết nối. Thời điểm thứ nhất không giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Ví dụ 1: Khi thời điểm thứ nhất là thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng bắt đầu từ thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Khi băng thông của BWP ban đầu của thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động là băng thông thứ hai, thiết bị đầu cuối điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát từ băng thông thứ hai tới băng thông thứ nhất. Khi băng thông của BWP ban đầu của thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động là băng thông thứ nhất, thiết bị đầu cuối không điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát.

Ví dụ 2: Khi thời điểm thứ nhất là thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng bắt đầu từ thời điểm mà thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn hoàn thành truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng, băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Xem thiết bị đầu cuối điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát liên quan tới băng thông của BWP ban đầu khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động hay không. Đối với cách

thực hiện cụ thể, xem ví dụ 1. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phần trên mô tả cụ thể cách thức trong đó thiết bị đầu cuối điều chỉnh băng thông của BWP ban đầu khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ hai, và thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động. Tuy nhiên, sau khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối, khi môi trường mạng tương đối kém, dịch vụ kết thúc, và v.v., thiết bị đầu cuối còn có thể vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động từ trạng thái được kết nối, để làm giảm công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối.

Theo các phương án của sáng chế, để làm giảm thêm công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối, băng thông của BWP ban đầu còn có thể được xác định trước khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động từ trạng thái được kết nối.

Theo một số phương án, nếu thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động từ trạng thái được kết nối, thì thiết bị đầu cuối xác định băng thông của BWP ban đầu dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động từ trạng thái được kết nối, thì thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai. Sau đó, thiết bị đầu cuối điều chỉnh một cách tương ứng tần số vô tuyến của bộ thu phát tới băng thông thứ hai. Theo ví dụ khác, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu cuối là băng thông thứ nhất. Nếu thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động từ trạng thái được kết nối, thì thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối không cần điều chỉnh một cách tương ứng tần số vô tuyến của bộ thu phát.

Theo một số phương án khác, thiết bị mạng có thể gửi tin nhắn ngắt kết nối đến thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động từ trạng thái được kết nối bởi vì thiết bị đầu cuối ngắt sự kết nối tương ứng. Tin nhắn ngắt kết nối bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư, và thông tin chỉ báo thứ tư chỉ báo rằng băng thông của BWP ban đầu được sử dụng cho thiết bị đầu

cuối là băng thông thứ ba. Tin nhắn ngắt kết nối có thể là việc truyền tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), hoặc có thể là việc truyền tín hiệu của loại khác. Điều này không bị giới hạn.

Cần lưu ý rằng băng thông thứ ba có thể là băng thông thứ nhất, hoặc có thể là băng thông thứ hai, hoặc có thể là băng thông khác ngoài băng thông thứ nhất và băng thông thứ hai. Điều này không giới hạn ở các phương án của sáng chế. Trong suốt thời gian thực hiện cụ thể, băng thông thứ ba có thể được xác định bởi thiết bị mạng dựa vào chính sách được tạo cấu hình trước, hoặc có thể là băng thông được tạo cấu hình trước ở thiết bị mạng. Điều này cũng không giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Ví dụ, khi băng thông thứ nhất lớn hơn băng thông thứ hai, để làm giảm công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối, băng thông thứ ba có thể là băng thông thứ hai, hoặc có thể là băng thông khác ít hơn băng thông thứ nhất. Tuy nhiên, để ngăn ngừa thiết bị đầu cuối khỏi lỗi việc tìm gọi khi nghe các việc tìm gọi trên BWP ban đầu của băng thông thứ ba, khi băng thông thứ ba là băng thông khác ít hơn băng thông thứ nhất, băng thông thứ ba lớn hơn hoặc bằng băng thông thứ hai.

Ví dụ, khi băng thông thứ ba có thể là băng thông thứ hai, thiết bị đầu cuối thu tin nhắn ngắt kết nối được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ hai. Ngoài ra, cần lưu ý rằng, sau khi thu tin nhắn ngắt kết nối được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động từ trạng thái được kết nối. Khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái được kết nối, băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Do đó, khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, thiết bị đầu cuối cần điều chỉnh lại tần số vô tuyến của bộ thu phát dựa vào băng thông mà của BWP ban đầu và được xác định dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát từ băng thông thứ nhất tới băng thông thứ hai.

Theo ví dụ khác, khi băng thông thứ ba là băng thông thứ nhất, thiết bị đầu cuối thu tin nhắn ngắt kết nối được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái được kết nối, băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Do đó, khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và băng thông mà của BWP ban đầu và được xác định

dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư là băng thông thứ nhất, không cần điều chỉnh lại tần số vô tuyến của bộ thu phát.

Theo ví dụ khác nữa, khi băng thông thứ ba có thể là băng thông khác ngoài băng thông thứ nhất và băng thông thứ hai, thiết bị đầu cuối thu tin nhắn ngắt kết nối được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ ba. Ngoài ra, cần lưu ý rằng, sau khi thu tin nhắn ngắt kết nối được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động từ trạng thái được kết nối. Khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái được kết nối, băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất. Do đó, khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, thiết bị đầu cuối cần điều chỉnh lại tần số vô tuyến của bộ thu phát dựa vào băng thông mà của BWP ban đầu và được xác định dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát từ băng thông thứ nhất tới băng thông thứ ba. Ngoài ra, cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, việc thiết bị đầu cuối điều chỉnh tần số vô tuyến của bộ thu phát từ băng thông thứ nhất tới băng thông thứ ba cũng có thể được thể hiện là thiết bị đầu cuối thực hiện việc chuyển mạch trên tần số vô tuyến của bộ thu phát từ băng thông thứ nhất tới băng thông thứ ba.

Các phương án nêu trên theo sáng chế có thể được sử dụng kết hợp, hoặc có thể được sử dụng riêng biệt.

Theo các phương án nêu trên được đề xuất theo sáng chế, phương pháp truyền thông được đề xuất theo các phương án của sáng chế được mô tả từ góc nhìn của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng là các thiết bị thực thi. Để thực hiện các chức năng theo các phương pháp truyền thông được đề xuất theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc môđun phần mềm, và thực hiện các chức năng dưới dạng của cấu trúc phần cứng, môđun phần mềm, hoặc sự kết hợp của cấu trúc phần cứng và môđun phần mềm. Xem chức năng cụ thể theo các chức năng nêu trên được thực hiện bởi cấu trúc phần cứng, môđun phần mềm, hay sự kết hợp của cấu trúc phần cứng và môđun phần mềm tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và hạn chế thiết kế của các giải pháp kỹ thuật.

Dựa vào cùng khái niệm, Fig.6 thể hiện thiết bị 600 theo sáng chế. Ví dụ, thiết bị 600 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 610, bộ nhớ 620, và bộ thu phát 630. Bộ

xử lý 610 được ghép nối với bộ nhớ 620 và bộ thu phát 630. Việc ghép nối theo phương án này của sáng chế là ghép nối gián tiếp hoặc sự kết nối truyền thông giữa các thiết bị, các bộ phận, hoặc các môđun, có thể dưới dạng điện, dạng cơ khí, hoặc dạng khác, và được sử dụng cho sự trao đổi thông tin giữa các thiết bị, các bộ phận, hoặc các môđun.

Bộ thu phát 630 được tạo cấu hình để thu hoặc gửi dữ liệu. Bộ thu phát 630 có thể bao gồm bộ thu và bộ truyền. Bộ thu được tạo cấu hình để thu dữ liệu, và bộ truyền được tạo cấu hình để gửi dữ liệu. Bộ nhớ 620 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình. Bộ xử lý 610 được tạo cấu hình để truy xuất lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 620, để thực hiện phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.4 theo các phương án của sáng chế.

Bộ xử lý 610 có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) đa năng, bộ vi xử lý, mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực hiện thao tác liên quan, để thực hiện các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng khi thiết bị 600 là thiết bị đầu cuối, bộ xử lý 610 truy xuất lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 620, để thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.4 theo các phương án của sáng chế. Khi thiết bị 600 là thiết bị mạng, bộ xử lý 610 truy xuất lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 620, để thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.4 theo các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng mặc dù chỉ bộ xử lý 610, bộ thu phát 630, và bộ nhớ 620 được thể hiện trong thiết bị 600 được thể hiện trên Fig.6, theo quy trình thực hiện cụ thể, người có trình độ chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần hiểu rằng thiết bị 600 còn bao gồm bộ phận khác được yêu cầu để thực hiện việc chạy thông thường. Ngoài ra, tùy thuộc vào yêu cầu cụ thể, người có trình độ chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần hiểu rằng thiết bị 600 còn có thể bao gồm bộ phận phần cứng để thực hiện chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, người có trình độ chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần hiểu rằng thiết bị 600 có thể bao gồm chỉ các thiết bị hoặc các môđun cần thiết để thực hiện phương án này của sáng chế, và không cần bao gồm tất cả các thiết bị được thể hiện trên Fig.6.

Dựa vào cùng khái niệm, Fig.7 thể hiện thiết bị 700 theo phương án của sáng chế. Thiết bị 700 bao gồm môđun xử lý 701 và môđun thu phát 702. Môđun thu phát 702 được tạo cấu hình để thu hoặc gửi dữ liệu, và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ thu phát. Cụ thể là, môđun thu phát 702 là môđun có các chức năng thu và gửi, và có thể bao gồm môđun thu và môđun gửi. Môđun thu được tạo cấu hình để thu dữ liệu, và môđun gửi được tạo cấu hình để gửi dữ liệu. Nếu thiết bị 700 là thiết bị đầu cuối, thì môđun xử lý 701 được tạo cấu hình để thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.4. Nếu thiết bị 700 là thiết bị mạng, thì môđun xử lý 701 được tạo cấu hình để thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.4.

Như được thể hiện trên Fig.8, phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông 800, bao gồm thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế và thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế.

Được hiểu rõ ràng bởi người có trình độ chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng rằng, nhằm mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với các quy trình làm việc chi tiết của các hệ thống, các thiết bị, và các bộ phận nêu trên, xem quy trình xử lý tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể biết rõ ràng rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện nhờ phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp của chúng. Khi các phương án của sáng chế được thực hiện bởi phần mềm, các chức năng nêu trên có thể được lưu trữ trong phương tiện đọc được bởi máy tính hoặc được truyền như một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong phương tiện đọc được bởi máy tính. Phương tiện đọc được bởi máy tính bao gồm phương tiện lưu trữ bằng máy tính và phương tiện truyền thông, và phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ mà cho phép chương trình máy tính được truyền từ một địa điểm đến địa điểm khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy cập được bởi máy tính. Phương tiện đọc được bởi máy tính có thể bao gồm, bằng ví dụ và không giới hạn, RAM, ROM, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read only memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc đĩa compac (compact disc read-Only memory, CD-ROM) hoặc thiết bị lưu trữ đĩa compac khác, phương tiện lưu trữ đĩa từ hoặc phương tiện lưu trữ từ khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ mà có thể được

tạo cấu hình để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng của lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy cập bởi máy tính. Ngoài ra, sự kết nối bất kỳ có thể được định rõ một cách thích hợp là phương tiện đọc được bởi máy tính. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ trang mạng, thiết bị chủ, hoặc nguồn từ xa khác bằng cách sử dụng cáp đồng trục, sợi/cáp quang, cáp xoắn đôi, đường dây thuê bao kỹ thuật số (digital subscriber line, DSL), hoặc các công nghệ không dây chẳng hạn như hồng ngoại, vô tuyến, và vi sóng, cáp đồng trục, sợi/cáp quang, cáp xoắn đôi, DSL, hoặc các công nghệ không dây chẳng hạn như hồng ngoại, vô tuyến, và vi sóng được bao gồm trong định nghĩa về phương tiện trong đó cáp đồng trục, sợi/cáp quang, cáp xoắn đôi, DSL, hoặc các công nghệ không dây chẳng hạn như hồng ngoại, vô tuyến, và vi sóng thuộc về. Đĩa (disk) và đĩa (disc) mà được sử dụng theo các phương án của sáng chế bao gồm đĩa compac (compact disc, CD), đĩa laze, đĩa quang, đĩa video kỹ thuật số (digital video disc, DVD), đĩa mềm, và đĩa Blu-ray. Đĩa (disk) thông thường sao chép từ dữ liệu, và đĩa (disc) một cách tùy chọn sao chép dữ liệu theo cách thức laze. Sự kết hợp nêu trên cũng sẽ được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của phương tiện đọc được bởi máy tính.

Rõ ràng rằng người có trình độ chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các sự cải biến và các sự thay đổi khác nhau đối với sáng chế mà không trệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Theo cách này, nếu các sự cải biến hoặc các sự thay đổi này của sáng chế nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế và các công nghệ tương đương của chúng, thì sáng chế cũng nhằm bao hàm các sự cải biến hoặc các sự thay đổi này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông được ứng dụng trong thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu khối thông tin chính (master information block - MIB) và khối thông tin hệ thống (system information block - SIB) 1 từ thiết bị mạng, trong đó SIB 1 này chỉ báo băng thông thứ nhất và MIB chỉ báo băng thông thứ hai, và băng thông thứ hai này là băng thông của tập hợp tài nguyên điều khiển 0 (CORESET 0 - control resource set 0);

khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, xác định, dựa vào MIB, rằng băng thông của phần băng thông (BWP - bandwidth part) ban đầu là băng thông thứ hai; và

khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, xác định, dựa vào khối thông tin hệ thống (SIB) 1, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

CORESET 0 được sử dụng để lập lịch SIB 1.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

SIB 1 bao gồm tham số băng thông thứ nhất; và

Bước xác định, dựa vào khối thông tin hệ thống SIB 1, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất bao gồm:

xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, tin nhắn tạo cấu hình kết nối (Msg4); và

vào, trạng thái được kết nối.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước xác định, dựa vào khối thông tin hệ thống SIB 1, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất bao gồm:

sau khi thu tin nhắn tạo cấu hình kết nối (Msg4), dựa vào SIB 1, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó băng thông thứ nhất lớn hơn băng thông thứ hai.

7. Phương pháp truyền thông, được ứng dụng trong thiết bị mạng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra, khối thông tin chính (MIB) và khối thông tin hệ thống (SIB) 1, trong đó SIB 1 này chỉ báo băng thông thứ nhất, MIB chỉ báo băng thông thứ hai, và băng thông thứ hai này là băng thông của tập hợp tài nguyên điều khiển 0 (CORESET 0); và

phát rộng MIB và SIB 1, trong đó:

băng thông thứ hai là băng thông của phần băng thông (BWP) ban đầu của thiết bị đầu cuối mà ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, băng thông thứ nhất là băng thông của BWP ban đầu của thiết bị đầu cuối mà vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó:

CORESET 0 được sử dụng để lập lịch SIB 1.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc 8, trong đó:

SIB 1 bao gồm tham số băng thông thứ nhất, và tham số băng thông thứ nhất này chỉ báo băng thông thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó băng thông thứ nhất lớn hơn băng thông thứ hai.

11. Thiết bị truyền thông, bao gồm môđun thu và môđun xử lý, trong đó:

môđun thu được tạo cấu hình để thu khối thông tin chính (MIB) và khối thông tin hệ thống (SIB) 1 từ thiết bị mạng, trong đó SIB 1 này chỉ báo băng thông thứ nhất, và MIB chỉ báo băng thông thứ hai, và băng thông thứ hai này là băng thông của tập hợp tài nguyên điều khiển 0 (CORESET 0);

khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng băng thông của phần băng thông (BWP) ban đầu của thiết bị đầu cuối là băng thông thứ hai; và

khi thiết bị đầu cuối vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào khối thông tin hệ thống (SIB) 1, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông

thứ nhất.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó CORESET 0 được sử dụng để lập lịch SIB 1.

13. Thiết bị theo điểm 11 hoặc 12, trong đó SIB 1 bao gồm tham số băng thông thứ nhất; và

môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa vào tham số băng thông thứ nhất, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó môđun thu được tạo cấu hình để thu tin nhắn tạo cấu hình kết nối (Msg4).

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó sau khi thu tin nhắn tạo cấu hình kết nối (Msg4), môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa vào SIB 1, rằng băng thông của BWP ban đầu là băng thông thứ nhất.

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó băng thông thứ nhất lớn hơn băng thông thứ hai.

17. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này bao gồm môđun xử lý và môđun gửi, trong đó:

môđun xử lý được tạo cấu hình để tạo ra khối thông tin chính (MIB) và khối thông tin hệ thống (SIB) 1, trong đó SIB 1 này chỉ báo băng thông thứ nhất, MIB chỉ báo băng thông thứ hai, và băng thông thứ hai này là băng thông của tập hợp tài nguyên điều khiển 0 (CORESET 0); và

môđun gửi được tạo cấu hình để phát rộng MIB và SIB 1, trong đó:

băng thông thứ hai là băng thông của phần băng thông (BWP) ban đầu của thiết bị đầu cuối mà ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, băng thông thứ nhất là băng thông của BWP ban đầu của thiết bị đầu cuối mà vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó:

CORESET 0 được sử dụng để lập lịch SIB 1.

19. Thiết bị theo điểm 17 hoặc 18, trong đó:

SIB 1 bao gồm tham số băng thông thứ nhất, và tham số băng thông thứ nhất này chỉ báo băng thông thứ nhất.

20. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19, trong đó băng thông

thứ nhất lớn hơn bằng thông thứ hai.

21. Phương tiện lưu trữ bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ bằng máy tính này lưu trữ lệnh chương trình, và khi lệnh chương trình này được thực thi bởi máy tính, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 được thực hiện.

22. Phương tiện lưu trữ bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ bằng máy tính này lưu trữ lệnh chương trình, và khi lệnh chương trình này được thực thi bởi máy tính, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10 được thực hiện.

23. Hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, trong đó thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, và thiết bị mạng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10.

1/4

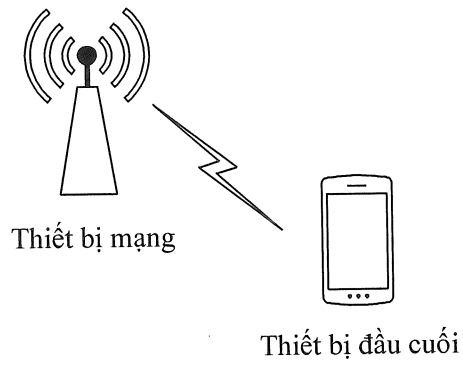


FIG. 1

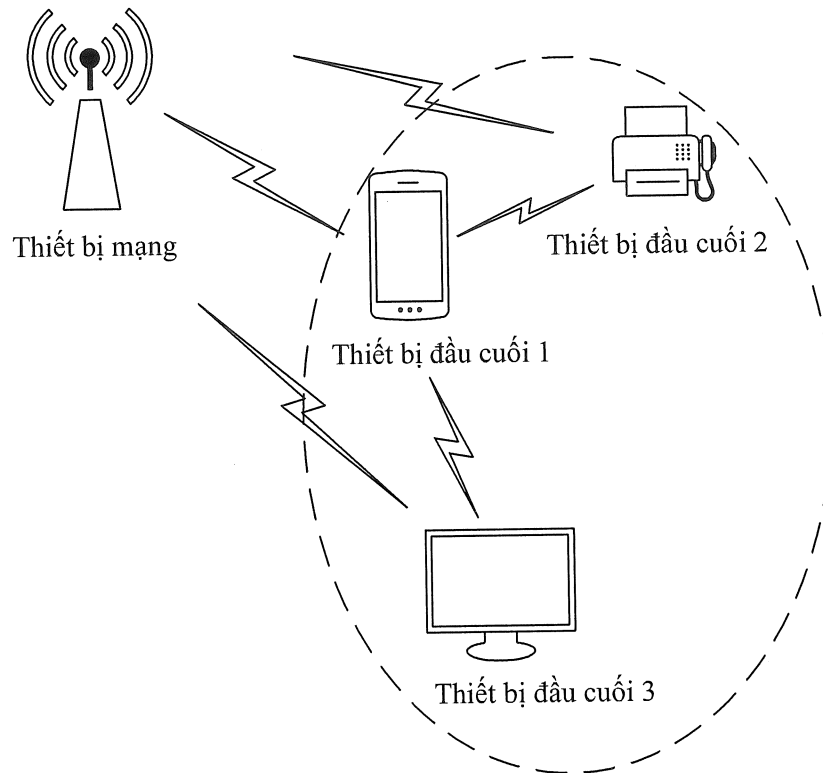


FIG. 2

2/4

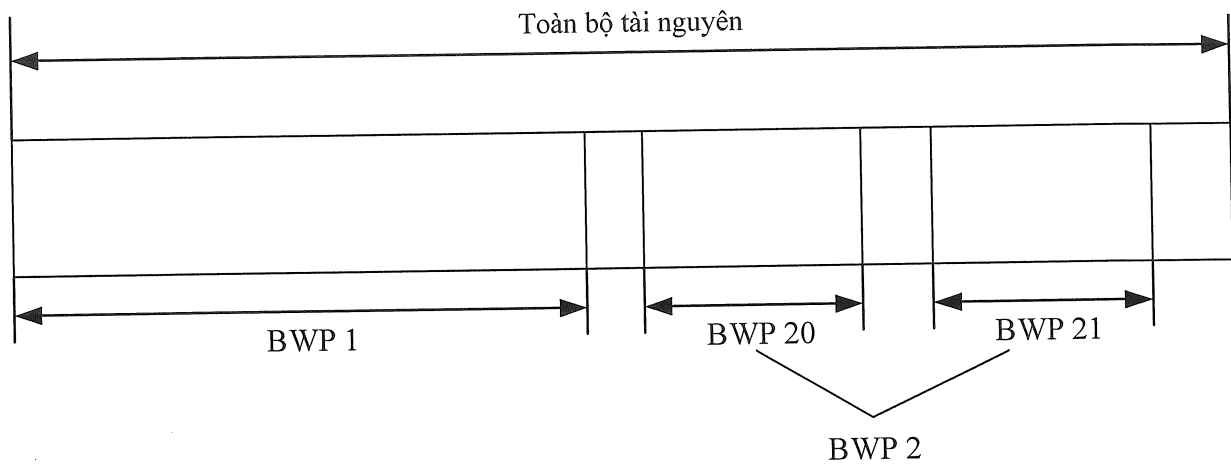


FIG. 3

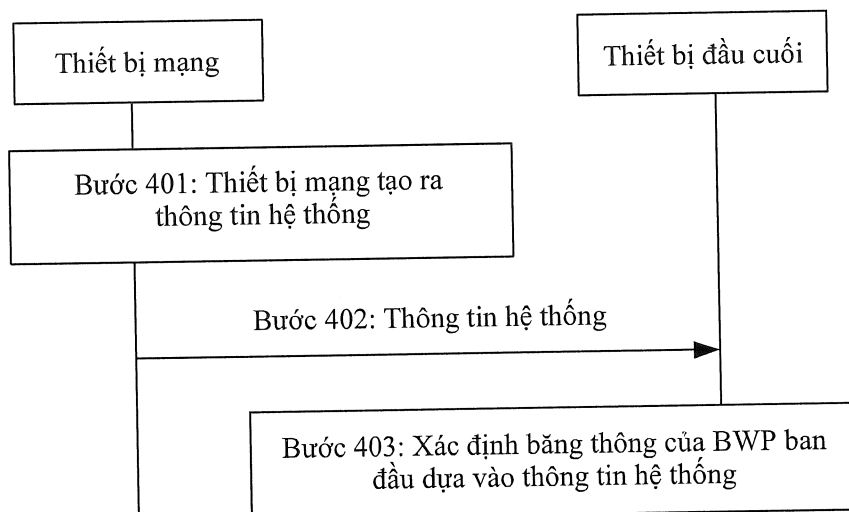


FIG. 4

3/4

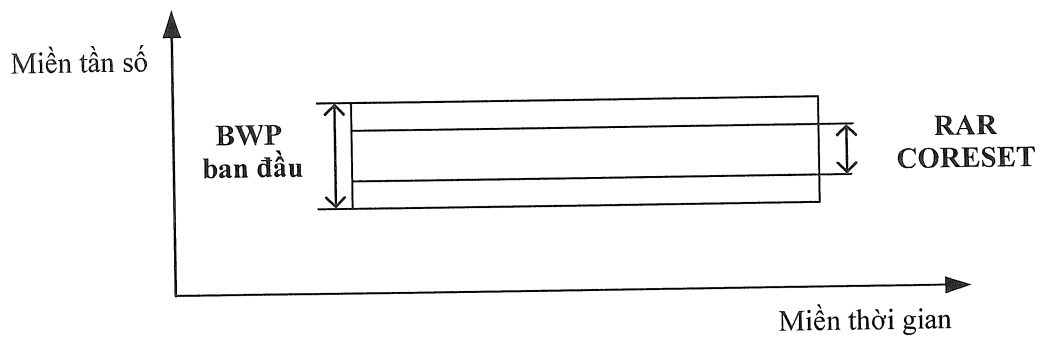


FIG. 5

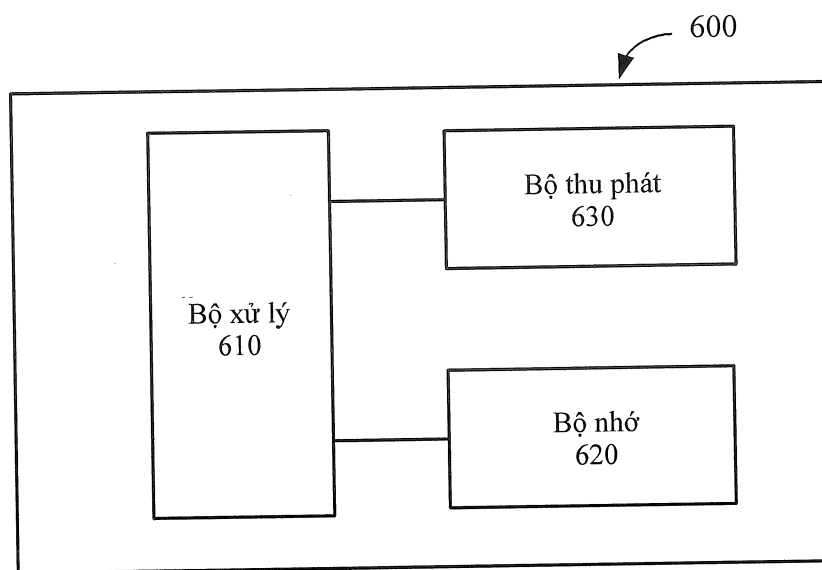


FIG. 6

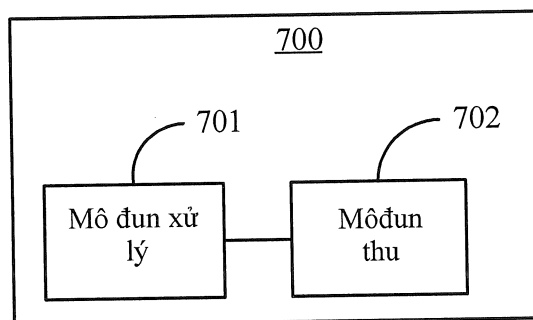


FIG. 7

4/4

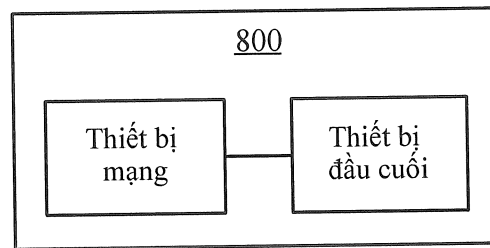


FIG. 8