



(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)



1-0047823

(51)^{2021.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2022-05812

(22) 14/02/2020

(86) PCT/CN2020/075434 14/02/2020

(87) WO/2021/159536 19/08/2021

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/11/2022 416A

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

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

(72) LI, Chao (CN); HUANG, Haining (CN); LIU, Zhe (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHỈ BÁO TÀI NGUYÊN, PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TÀI
NGUYÊN, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, VÀ VẬT GHI MÁY TÍNH ĐƯỢC ĐỌC

(21) 1-2022-05812

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, đề cập đến phương pháp chỉ báo tài nguyên, phương pháp xác định tài nguyên, và thiết bị, để chỉ báo các tài nguyên khác nhau nhờ sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên tương tự, và có thể được áp dụng cho Internet xe cộ (internet of vehicles, IoV), chẳng hạn, V2X, LTE-V, và V2V; hoặc có thể được sử dụng trong các lĩnh vực chẳng hạn D2D, lái xe thông minh, và các xe kết nối thông minh. Phương pháp bao gồm: xác định tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được sử dụng để gửi dữ liệu; và gửi thông tin chỉ báo tài nguyên trong khe thứ ba, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai, và khe thứ hai và khe thứ nhất muộn hơn khe thứ ba. Theo cách này, giá trị của một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên có thể được sử dụng để chỉ báo hai tài nguyên khác nhau.

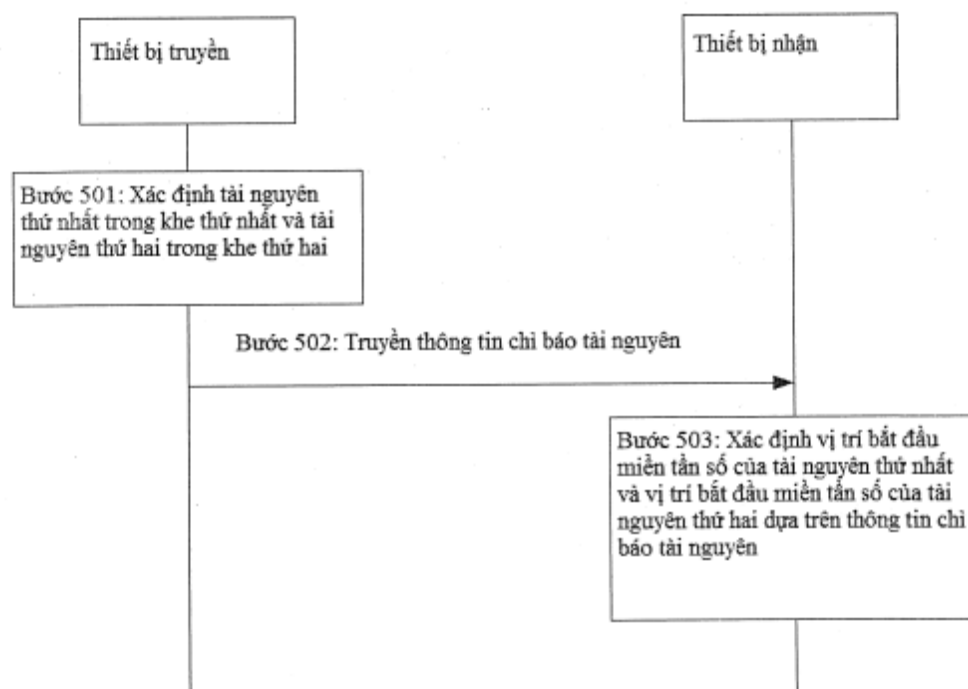


Fig.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể, đến phương pháp chỉ báo tài nguyên, phương pháp xác định tài nguyên, và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng có công nghệ tiến hoá dài hạn (Long Term Evolution, LTE for short) được đề xuất bởi dự án hợp tác thế hệ thứ ba (The 3rd Generation Partnership Project, 3GPP), công nghệ internet xe cộ từ xe tới vạn vật (Vehicle-To-Everything, V2X) được chuẩn hoá. Truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (Device to Device, D2D), truyền thông từ xe đến xe (Vehicle to Vehicle, V2V), truyền thông từ xe đến khách bộ hành (Vehicle to Pedestrian, V2P), hoặc truyền thông từ xe đến hạ tầng/mạng (Vehicle to Infrastructure/Network, V2I/N) là công nghệ để truyền thông trực tiếp giữa các thiết bị đầu cuối (terminal device). V2V, V2P, và V2I/N được gọi chung là V2X, tức là, từ xe đến vạn vật. Nói chung, truyền thông trực tiếp giữa các thiết bị cũng được gọi là truyền thông trực tiếp hoặc truyền thông liên kết biên.

Trong hệ thống truyền thông hiện tại, thiết bị truyền có thể chỉ báo, đến thiết bị nhận nhờ sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên, vị trí của tài nguyên miền tần số trong khe sau khe hiện tại bên cạnh tài nguyên đang được lập lịch. Sau khi nhận thông tin chỉ báo tài nguyên của tài nguyên miền tần số, thiết bị nhận có thể xác định tài nguyên miền tần số trong khe tương ứng dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên, và sau đó thực hiện nhận và giải điều biến trên tài nguyên miền tần số tương ứng, sao cho tài nguyên tương ứng có thể được dò thấy, nhờ đó thực hiện truyền thông. Thông tin chỉ báo tài nguyên có thể chỉ báo vị trí duy nhất của một tài nguyên miền tần số trong khe tiếp theo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo tài nguyên, phương pháp xác định tài nguyên, và thiết bị, để chỉ báo các tài nguyên khác nhau nhờ sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên tương tự.

Để đạt được mục đích nêu trên, các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến các giải pháp kỹ thuật sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo tài nguyên. Phương pháp được thực hiện bằng thiết bị truyền, và thiết bị truyền có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị truyền có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Phương pháp bao gồm các bước: xác định tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được sử dụng để gửi dữ liệu; và gửi thông tin chỉ báo tài nguyên trong khe thứ ba trước khe thứ nhất và khe thứ hai, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai. Nói cách khác, khe thứ hai và khe thứ nhất muộn hơn khe thứ ba.

Phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo tài nguyên. Theo phương pháp, tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai được xác định, và thông tin chỉ báo tài nguyên được gửi, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên có thể chỉ báo vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai. Do vậy, đầu nhận (chẳng hạn, thiết bị nhận) có thể xác định, dựa trên giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên, các vị trí miền tần số của hai tài nguyên (chẳng hạn, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai) được chọn bởi đầu truyền (chẳng hạn, thiết bị truyền). So với việc sử dụng các định danh của các tài nguyên để chỉ báo các vị trí của các tài nguyên, nhờ sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên để chỉ báo các vị trí của hai tài nguyên được chọn bởi thiết bị truyền có thể còn giảm các phụ tải báo hiệu.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên bị chiếm bởi dữ liệu được truyền bởi thiết bị truyền. Theo cách này,

thiết bị nhận có thể xác định để nhận dữ liệu từ thiết bị truyền trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên dành riêng. Theo cách này, thiết bị nhận có thể xác định rằng tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai đã bị chiếm hoặc được chọn, và tiếp theo thiết bị nhận có thể tránh tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai khi lựa chọn tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế được sử dụng để hỗ trợ thiết bị nhận khi xác định tài nguyên khả dụng.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số vị trí bắt đầu miền tần số, vị trí kết thúc miền tần số, hoặc vị trí trung gian miền tần số của tài nguyên thứ nhất, hoặc vị trí được chỉ báo bằng báo hiệu; và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số vị trí bắt đầu miền tần số, vị trí kết thúc miền tần số, hoặc vị trí trung gian miền tần số của tài nguyên thứ hai, hoặc vị trí được chỉ báo bằng báo hiệu.

Theo cách thực hiện khả thi, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm: gửi gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên thứ ba trong khe thứ ba, gửi gói dữ liệu thứ hai trên tài nguyên thứ nhất, và gửi gói dữ liệu thứ ba trên tài nguyên thứ hai, trong đó gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba khác với gói dữ liệu thứ nhất, hoặc gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba là các gói dữ liệu được truyền lại của gói dữ liệu thứ nhất. Tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được chỉ báo bởi thiết bị truyền có thể được sử dụng để truyền lại gói dữ liệu thứ nhất, sao cho khi gói dữ liệu thứ nhất không được truyền, gói dữ liệu thứ nhất có thể được truyền lại theo thời gian nhờ sử dụng tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai, nhờ đó đảm bảo độ tin cậy truyền dữ liệu. Tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai có thể còn được sử dụng để truyền gói dữ liệu khác, sao cho khi gói dữ liệu thứ nhất được truyền thành công, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được sử dụng để truyền gói dữ liệu khác, nhờ đó đảm bảo truyền

dữ liệu đúng lúc.

Theo cách thực hiện khả thi, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước: xác định giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, và băng thông miền tần số thứ nhất, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai. Theo cách này, cách thức xác định giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên linh hoạt hơn.

Theo cách thực hiện khả thi, băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên còn được xác định dựa trên băng thông miền tần số thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên còn được xác định nhờ sử dụng một phần tử hoặc tổ hợp của các phần tử của các phần tử sau: bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, lập phương của băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai, và hiệu số giữa băng thông miền tần số thứ hai và băng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thỏa mãn:

$RIV = f(N) - f(N - (L - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai; S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên; RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên; và $f(N)$ là hàm của giá trị đầu vào N .

Theo cách thực hiện khả thi, $f(N) = N(N + 1)(2N + 1)/6$.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên còn được xác định dựa trên một phần tử hoặc tổ hợp của các phần tử của các phần tử sau: N^2 , S_0 , S_1 , $(L-1)$, $(N - L - S_0)$, $(N - 1 - S_1)$, và/hoặc $N - L + 1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu

miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = N^2 * (L - 1) + (N - L + 1) * S_0 + S_1; \text{ hoặc}$$

$RIV = N^2 * (N - L + 1) + L * (N - L - S_0) + (N - 1 - S_1)$, trong đó RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên; N là băng thông miền tần số thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, khi L hoặc $L - 1$ nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ nhất, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = N^2 * (L - 1) + (N - L + 1) * S_0 + S_1$$

Theo cách thực hiện khả thi, khi L hoặc $L - 1$ lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ hai, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = N^2 * (N - L + 1) + L * (N - L - S_0) + (N - 1 - S_1)$$

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể giống nhau, hoặc có thể khác nhau. Giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai có thể được xác định tự động bằng thiết bị truyền, hoặc có thể được định trước trong giao thức, hoặc có thể thu được bằng thiết bị truyền bằng cách truy vấn bằng định trước thứ nhất. Có thể hiểu rằng băng định trước thứ nhất bao gồm các giới hạn thứ nhất và các giới hạn thứ hai tương ứng khi N có các giá trị khác nhau.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể được xác định nhờ sử dụng một trong các giá trị sau: $N/2$, $\lfloor N/2 \rfloor$, hoặc $\lceil N/2 \rceil$. Chẳng hạn, giới hạn thứ nhất là $\lfloor N/2 \rfloor$, và giới hạn thứ hai là $N/2$.

Theo cách thực hiện khả thi, S_0 , S_1 , N , và L thoả mãn các điều kiện sau: $0 \leq S_1 \leq N - 1$, $0 \leq S_0 \leq N - 1$, $1 \leq L \leq N$, $L + S_0 \leq N$, và $L + S_1 \leq N$.

Theo cách thực hiện khả thi, số lượng bit bị chiếm bởi thông tin chỉ báo tài

nguyên nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất. Do vậy, số lượng bit nhỏ nhất theo lý thuyết đạt được, nhờ đó giảm các phụ tải báo hiệu.

Theo cách thực hiện khả thi, ngưỡng thứ nhất có thể được xác định tự động bằng thiết bị truyền (chẳng hạn, được xác định bởi thiết bị truyền dựa trên N), hoặc có thể được định trước trong giao thức, hoặc ngưỡng thứ nhất có thể thu được bằng thiết bị truyền bằng cách truy vấn bảng định trước thứ hai. Bảng định trước thứ hai bao gồm ít nhất các ngưỡng thứ nhất thu được dựa trên N khi N có các giá trị khác nhau.

Theo cách thực hiện khả thi, ngưỡng thứ nhất thu được theo công thức $\left\lceil \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rceil$, $\left\lfloor \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rfloor$ hoặc $\log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)}$.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất có thể được thay thế theo cách khác bằng vị trí miền mã của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí miền không gian của tài nguyên thứ nhất, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai có thể được thay thế theo cách khác bằng vị trí miền mã của tài nguyên thứ hai hoặc vị trí miền không gian của tài nguyên thứ hai, và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như hoặc khác với vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên trong miền thời gian, các tài nguyên trong miền tần số, các tài nguyên trong miền mã, hoặc các tài nguyên trong miền không gian.

Theo cách thực hiện khả thi, khe thứ nhất và khe thứ hai có thể là cùng khe.

Theo cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo tài nguyên được mang ở một trong các thông điệp sau: thông điệp hệ thống, thông điệp điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), thông tin điều khiển liên kết xuống (downlink control information, DCI), thông tin điều khiển liên kết biên (sidelink control information, SCI), và thông điệp điều khiển truy nhập phương tiện (media access control, MAC).

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp xác định tài nguyên. Phương pháp được thực hiện bằng thiết bị nhận, và

thiết bị nhận có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị nhận có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Phương pháp bao gồm các bước: nhận thông tin chỉ báo tài nguyên từ thiết bị thứ nhất (chẳng hạn, thiết bị truyền) trong khe thứ ba, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, khe thứ nhất và khe thứ hai muộn hơn khe thứ ba, và tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên gửi ứng viên của thiết bị thứ nhất; và xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm bước: phát hiện dữ liệu trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm: xác định tài nguyên khả dụng dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm bước: xác định băng thông miền tần số thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước: xác định vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và băng thông miền tần số thứ nhất; và xác định vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai và băng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, băng thông miền tần số thứ nhất được xác định using giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, bảng thông miền tần số thứ nhất thoả mãn: $L = a + 1$, $L = a$, hoặc $L = N + 1 - a$, trong đó $a = RIV/N^2$, $a = \lfloor RIV/N^2 \rfloor$, hoặc $a = \lceil RIV/N^2 \rceil$; và L là bảng thông miền tần số thứ nhất, N là bảng thông miền tần số thứ hai, và RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, hoạt động xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm bước: xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên và bảng thông miền tần số thứ hai, trong đó bảng thông miền tần số thứ hai là bảng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và bình phương của bảng thông miền tần số thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và lập phương của bảng thông miền tần số thứ hai của vùng tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên, bình phương của bảng thông miền tần số thứ hai của vùng tài nguyên, và bảng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $RIV - N^2 * (L - 1)$, L là bảng thông miền tần số thứ nhất, N là bảng thông miền tần số thứ hai, và RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thoả mãn:

$$S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1) / (N - L + 1)) \quad \text{và/hoặc} \quad S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1) \bmod (N - L + 1)); \text{ hoặc}$$

$S_0 = g(\{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \})$ và/hoặc $S_1 = \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) \bmod L$, trong đó $g()$ là hàm làm tròn lên hoặc làm tròn xuống biến đầu vào, L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, và RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thoả mãn:

$S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1) / (N - L + 1));$ và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai thoả mãn:

$S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1) \bmod (N - L + 1))$, trong đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên, S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, và S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1)$, trong đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, và N là băng thông miền tần số thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV$.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thoả mãn:

$S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor$ hoặc $S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor$; và/hoặc vị trí bắt đầu miền

tần số của tài nguyên thứ hai thỏa mãn: $S_1 = \{(N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV)\} \bmod L$.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị thứ nhất được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị thứ nhất là một trong các giá trị sau: $\lfloor RIV/N^2 \rfloor$, RIV/N^2 , $\lceil RIV/N^2 \rceil$, hoặc giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ ba và giới hạn thứ tư theo phương án thực hiện sáng chế có thể là các giá trị được định trước trong giao thức, hoặc có thể thu được bằng thiết bị nhận từ bảng định trước thứ ba, hoặc giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư được tự động xác định bởi thiết bị nhận.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ ba và giới hạn thứ tư được xác định sử dụng bằng thông miền tần số thứ hai, hoặc giới hạn thứ ba và giới hạn thứ tư được xác định sử dụng bằng thông miền tần số thứ hai và giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư được xác định sử dụng một trong các giá trị sau: $N/2$, $\lfloor N/2 \rfloor$, $\lceil N/2 \rceil$, RIV/N^3 , hoặc $2RIV/N^3$.

Theo cách thực hiện khả thi, theo phương án thực hiện sáng chế, việc nhận thông tin chỉ báo tài nguyên từ thiết bị thứ nhất trong khe thứ ba bao gồm bước: nhận một trong các thông điệp sau từ thiết bị thứ nhất trong khe thứ ba: thông điệp hệ thống, thông điệp RRC, DCI, SCI, và thông điệp MAC, trong đó thông điệp bất kỳ trong thông điệp hệ thống, thông điệp RRC, DCI, SCI, và thông điệp MAC bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp theo một trong khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, và do vậy có thể còn thực hiện các hiệu quả có lợi theo một trong khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị truyền (chẳng hạn, thiết bị truyền có thể là thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng, hoặc chip được sử dụng trong thiết bị mạng), hoặc có thể là thiết bị có

thể hỗ trợ thiết bị truyền thông khi thực hiện phương pháp theo một trong khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất. Thiết bị có thể thực hiện phương pháp nêu trên nhờ sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc phần cứng thực thi phần mềm tương ứng.

Trong ví dụ, thiết bị truyền thông bao gồm môđun truyền thông và môđun xử lý. Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được sử dụng để gửi dữ liệu. Môđun truyền thông được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên trong khe thứ ba trước khe thứ nhất và khe thứ hai, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai. Nói cách khác, khe thứ hai và khe thứ nhất muộn hơn khe thứ ba.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên bị chiếm bởi dữ liệu được truyền bởi thiết bị truyền.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên dành riêng.

Theo cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế được sử dụng để hỗ trợ thiết bị nhận khi xác định tài nguyên khả dụng.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số vị trí bắt đầu miền tần số, vị trí kết thúc miền tần số, hoặc vị trí trung gian miền tần số của tài nguyên thứ nhất, hoặc vị trí được chỉ báo bằng báo hiệu; và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số vị trí bắt đầu miền tần số, vị trí kết thúc miền tần số, hoặc vị trí trung gian miền tần số của tài nguyên thứ hai, hoặc vị trí được chỉ báo bằng báo hiệu.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế có thể là tài nguyên trong tập hợp tài nguyên thứ nhất, và tài nguyên thứ hai có thể là tài nguyên trong tập hợp tài nguyên thứ hai. Chẳng hạn, tập hợp

tài nguyên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai bao gồm một trong vùng tài nguyên, kênh mang, phần băng thông, và băng thành phần.

Theo cách thực hiện khả thi, môđun truyền thông còn được tạo cấu hình để: truyền gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên thứ ba trong khe thứ ba, truyền gói dữ liệu thứ hai trên tài nguyên thứ nhất, và truyền gói dữ liệu thứ ba trên tài nguyên thứ hai, trong đó gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba khác với gói dữ liệu thứ nhất, hoặc gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba là các gói dữ liệu được truyền lại của gói dữ liệu thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để xác định giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, và băng thông miền tần số thứ nhất, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên còn được xác định dựa trên băng thông miền tần số thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên còn được xác định sử dụng một phần tử hoặc tổ hợp của các phần tử của các phần tử sau: bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, lập phương của băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai, và hiệu số giữa băng thông miền tần số thứ hai và băng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = f(N) - f(N - (L - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1, \text{ trong đó } S_0$$

là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai; S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên; RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên; và $f(N)$ là hàm của giá trị đầu vào N .

Theo cách thực hiện khả thi, $f(N) = N(N + 1)(2N + 1)/6$.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên còn được xác định dựa trên một phần tử hoặc tổ hợp của các phần tử của các phần tử sau: N^2 , S_0 , S_1 , $(L - 1)$, $(N - L - S_0)$, $(N - 1 - S_1)$, và/hoặc $N - L + 1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = N^2 * (L - 1) + (N - L + 1) * S_0 + S_1; \text{ hoặc}$$

$RIV = N^2 * (N - L + 1) + L * (N - L - S_0) + (N - 1 - S_1)$, trong đó RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên; N là băng thông miền tần số thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, khi L hoặc $L-1$ nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ nhất, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = N^2 * (L - 1) + (N - L + 1) * S_0 + S_1.$$

Theo cách thực hiện khả thi, khi L hoặc $L - 1$ lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ hai, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = N^2 * (N - L + 1) + L * (N - L - S_0) + (N - 1 - S_1).$$

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể giống nhau, hoặc có thể khác nhau. Giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai có thể được xác định tự động bằng thiết bị truyền, hoặc có thể được định trước trong giao thức, hoặc có thể thu được bằng thiết bị truyền bằng cách truy vấn bảng định trước thứ nhất. Có thể hiểu rằng bảng định trước thứ nhất bao gồm các giới hạn thứ nhất và các giới hạn thứ hai tương ứng

khi N có các giá trị khác nhau.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể được xác định nhờ sử dụng một trong các giá trị sau: $N/2$, $\lfloor N/2 \rfloor$, hoặc $\lceil N/2 \rceil$. Chẳng hạn, giới hạn thứ nhất là $\lfloor N/2 \rfloor$, và giới hạn thứ hai là $N/2$.

Theo cách thực hiện khả thi, S_0 , S_1 , N , và L thoả mãn các điều kiện sau: $0 \leq S_1 \leq N-1$, $0 \leq S_0 \leq N-1$, $1 \leq L \leq N$, $L + S_0 \leq N$, và $L + S_1 \leq N$.

Theo cách thực hiện khả thi, số lượng bit bị chiếm bởi thông tin chỉ báo tài nguyên nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất. Do vậy, số lượng bit nhỏ nhất theo lý thuyết đạt được, nhờ đó giảm phụ tải báo hiệu.

Theo cách thực hiện khả thi, ngưỡng thứ nhất có thể được xác định tự động bằng thiết bị truyền (chẳng hạn, được xác định bởi thiết bị truyền dựa trên N), hoặc có thể được định trước trong giao thức, hoặc ngưỡng thứ nhất có thể thu được bằng thiết bị truyền bằng cách truy vấn bảng định trước thứ hai. Bảng định trước thứ hai bao gồm ít nhất các ngưỡng thứ nhất thu được dựa trên N khi N có các giá trị khác nhau.

Theo cách thực hiện khả thi, ngưỡng thứ nhất thu được theo công thức $\lfloor \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \rfloor$, $\lceil \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \rceil$ hoặc $\log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)}$..

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất có thể được thay thế theo cách khác bằng vị trí miền mã của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí miền không gian của tài nguyên thứ nhất, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai có thể được thay thế theo cách khác bằng vị trí miền mã của tài nguyên thứ hai hoặc vị trí miền không gian của tài nguyên thứ hai, và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như hoặc khác với vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên trong miền thời gian, các tài nguyên trong miền tần số, các tài nguyên trong miền mã, hoặc các tài nguyên trong miền không gian.

Theo cách thực hiện khả thi, khe thứ nhất và khe thứ hai có thể là cùng khe.

Theo cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo tài nguyên được mang ở một trong các thông điệp sau: thông điệp hệ thống, thông điệp RRC, DCI, SCI, và thông điệp MAC.

Chẳng hạn, khi thiết bị truyền thông là chip hoặc hệ thống chip được sử dụng trong thiết bị đầu cuối hoặc chip hoặc hệ thống chip được sử dụng trong thiết bị mạng, môđun xử lý có thể là bộ xử lý, và môđun truyền thông có thể là giao diện truyền thông. Chẳng hạn, môđun truyền thông có thể là giao diện nhập/xuất, chân cắm, mạch, hoặc tương tự. Môđun xử lý thực thi các lệnh được lưu trữ trong môđun lưu trữ, sao cho thiết bị truyền thông triển khai phương pháp chỉ báo tài nguyên theo một trong khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất. Môđun lưu trữ có thể là môđun lưu trữ (chẳng hạn, thanh ghi hoặc cache) trong chip, hoặc có thể là môđun lưu trữ (chẳng hạn, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM) hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM)) nằm trong thiết bị truyền và nằm ngoài chip.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp theo một trong khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, và do vậy có thể còn thực hiện các hiệu quả có lợi theo một trong khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai. Thiết bị truyền thông có thể be thiết bị nhận (chẳng hạn, thiết bị nhận có thể là thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng, hoặc chip hoặc hệ thống chip được sử dụng trong thiết bị mạng). Thiết bị có thể thực hiện phương pháp nêu trên nhờ sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc phần cứng thực thi phần mềm tương ứng.

Trong ví dụ, thiết bị truyền thông bao gồm: môđun truyền thông, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên từ thiết bị thứ nhất trong khe thứ ba, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, khe thứ nhất và khe thứ hai muộn hơn khe thứ ba, và tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên gửi ứng viên của thiết bị thứ nhất; và môđun xử lý, được tạo cấu hình để xác định vị

trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, môđun truyền thông còn được tạo cấu hình để detect data trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để xác định tài nguyên khả dụng dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để xác định băng thông miền tần số thứ nhất dựa trên giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và băng thông miền tần số thứ nhất, và xác định vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai và băng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, băng thông miền tần số thứ nhất được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, băng thông miền tần số thứ nhất thỏa mãn: $L = a + 1$, $L = a$, hoặc $L = N + 1 - a$, trong đó $a = RIV / N^2$, $a = \lfloor RIV / N^2 \rfloor$, hoặc $a = \lceil RIV / N^2 \rceil$; và L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, và RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và băng thông miền tần số thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ

nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và bình phương của băng thông miền tần số thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và lập phương của băng thông miền tần số thứ hai của vùng tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên, bình phương của băng thông miền tần số thứ hai của vùng tài nguyên, và băng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $RIV - N^2 * (L - 1)$, trong đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, và RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thoả mãn: $S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1)) / (N - L + 1)$ và/hoặc

$S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1) \bmod (N - L + 1))$; hoặc

$S_0 = g(\{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \})$ và/hoặc $S_1 = \{(N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) \bmod L\}$, trong đó $g(\)$ là hàm làm tròn lên hoặc làm tròn xuống biến đầu vào, L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, và RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thoả mãn:

$S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1) / (N - L + 1))$; và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai thoả mãn:

$S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1) \bmod (N - L + 1))$, trong đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên, S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, và S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1)$, trong đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, và N là băng thông miền tần số thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV$.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thỏa mãn: $S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor$ hoặc $S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor$; và/hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai thỏa mãn: $S_1 = \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) \} \bmod L$.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị thứ nhất được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị thứ nhất là một trong các giá trị sau: $\lfloor RIV/N^2 \rfloor$, RIV/N^2 , $\lceil RIV/N^2 \rceil$, hoặc giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ ba và giới hạn thứ tư theo phương án thực hiện sáng chế có thể là các giá trị được định trước trong giao thức, hoặc có thể thu được bằng thiết bị nhận từ bảng định trước thứ ba, hoặc giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư được tự động xác định bởi thiết bị nhận.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ ba và giới hạn thứ tư được xác định sử dụng băng thông miền tần số thứ hai, hoặc giới hạn thứ ba và giới hạn thứ tư

được xác định sử dụng băng thông miền tần số thứ hai và giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư được xác định sử dụng một trong các giá trị sau: $N/2$, $\lfloor N/2 \rfloor$, $\lceil N/2 \rceil$, RIV/N^3 , hoặc $2RIV/N^3$.

Theo cách thực hiện khả thi, môđun truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế được tạo cấu hình để nhận một trong các thông điệp sau từ thiết bị thứ nhất trong khe thứ ba: thông điệp hệ thống, thông điệp RRC, DCI, SCI, và thông điệp MAC, trong đó thông điệp bất kỳ trong thông điệp hệ thống, thông điệp RRC, DCI, SCI, và thông điệp MAC bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên.

Chẳng hạn, khi thiết bị truyền thông là chip hoặc hệ thống chip được sử dụng trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị truyền thông được sử dụng trong thiết bị mạng, môđun xử lý có thể là bộ xử lý, và môđun truyền thông có thể là giao diện truyền thông. Chẳng hạn, môđun truyền thông có thể là giao diện nhập/xuất, chân cắm, mạch, hoặc tương tự. Môđun xử lý thực thi các lệnh được lưu trữ trong môđun lưu trữ, sao cho thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp xác định tài nguyên theo một trong khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai. Môđun lưu trữ có thể là môđun lưu trữ (chẳng hạn, thanh ghi hoặc cache) trong chip, hoặc có thể là môđun lưu trữ (chẳng hạn, ROM hoặc RAM) nằm trong thiết bị nhận và nằm ngoài chip.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến vật ghi máy tính đọc được. Vật ghi máy tính đọc được lưu trữ các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp chỉ báo tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề cập đến vật ghi máy tính đọc được. Vật ghi máy tính đọc được lưu trữ các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp xác định tài nguyên theo khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề cập đến sản phẩm chương trình máy

tính bao gồm các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp chỉ báo tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp xác định tài nguyên theo khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến chip. Chip bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông được ghép nối với bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính hoặc các lệnh, để thực hiện phương pháp chỉ báo tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất. Giao diện truyền thông được tạo cấu hình để truyền thông với môđun khác ngoài chip.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến chip. Chip bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông được ghép nối với bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính hoặc các lệnh, để thực hiện phương pháp xác định tài nguyên theo khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai. Giao diện truyền thông được tạo cấu hình để truyền thông với môđun khác ngoài chip.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông bao gồm: thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba, và thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông bao gồm một hoặc nhiều môđun, được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, và một hoặc nhiều môđun có thể tương ứng với các bước trong các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết

bị truyền thông. Thiết bị truyền thông bao gồm ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, và bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính hoặc các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp chỉ báo tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông bao gồm ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, và bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính hoặc các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp xác định tài nguyên theo khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Bộ nhớ được mô tả trong khía cạnh thứ mười ba và khía cạnh thứ mười bốn của các phương án thực hiện sáng chế có thể được đặt bên trong thiết bị truyền thông, hoặc có thể được đặt bên ngoài thiết bị truyền thông.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông bao gồm ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với vật lưu trữ, và bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính hoặc các lệnh được lưu trữ trong vật lưu trữ, để thực hiện phương pháp chỉ báo tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông bao gồm ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với vật lưu trữ, và bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính hoặc các lệnh được lưu trữ trong vật lưu trữ, để thực hiện phương pháp xác định tài nguyên theo khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Để biết các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ hai đến khía cạnh thứ mười sáu và các cách thực hiện của nó theo sáng chế, tham khảo phân tích các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ nhất và các cách thực hiện của nó. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của các chỉ báo tài nguyên liên tiếp theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ của các chỉ báo tài nguyên phân tán theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ kiến trúc của hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ tương tác của phương pháp chỉ báo tài nguyên và phương pháp xác định tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được đặt trên tài nguyên miền thời gian tương tự theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được đặt trên các tài nguyên miền thời gian khác nhau theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ tương tác khác của phương pháp chỉ báo tài nguyên và phương pháp xác định tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc khác của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của chip theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, các cụm từ chẳng hạn “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng trong các phương án thực hiện sáng chế để phân biệt giữa các mục giống nhau hoặc giống hệt có các chức năng và các mục đích về cơ bản là giống nhau. Chẳng hạn, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai sẽ chỉ phân biệt giữa các tài nguyên khác nhau, và trình tự của tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai không bị giới hạn.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng các cụm từ, chẳng hạn, “thứ nhất” và “thứ hai” không giới hạn số lượng hoặc trình tự thực thi, và các cụm từ, chẳng hạn, “thứ nhất” và “thứ hai” không chỉ báo khác biệt rõ ràng.

Cần lưu ý rằng theo sáng chế, từ chẳng hạn “ví dụ” hoặc “chẳng hạn” được sử dụng để biểu diễn việc nêu ví dụ, minh họa, hoặc mô tả. Bất kỳ phương án thực hiện hoặc phương tiện thiết kế được mô tả như là “ví dụ” hoặc “chẳng hạn” theo sáng chế sẽ không được giải thích như là được ưu tiên hơn hoặc có nhiều ưu thế hơn so với phương án thực hiện hoặc phương tiện thiết kế khác. Chính xác là, việc sử dụng từ chẳng hạn “ví dụ” hoặc “chẳng hạn” sẽ nêu khái niệm tương đối theo cách cụ thể.

Kiến trúc mạng hoặc kịch bản dịch vụ được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế sẽ mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, và không giới hạn bất kỳ ở các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể biết rằng với sự phát triển của kiến trúc mạng và sự xuất hiện của kịch bản dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế cũng có thể áp dụng cho vấn đề kỹ thuật tương tự.

Theo sáng chế, “ít nhất một” đề cập đến một hoặc nhiều, và “các” đề cập đến hai hoặc nhiều hơn. Cụm từ “và/hoặc” mô tả mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng liên kết và biểu diễn việc ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể biểu diễn các trường hợp sau: Chỉ có A, có cả A lẫn B, và chỉ có B; trong đó A và B có thể là số ít hoặc số nhiều. Ký tự “/” thường biểu diễn mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên kết. “Ít nhất một trong các mục sau (các đoạn)” hoặc biểu diễn tương tự của nó chỉ báo kết hợp bất kỳ của các mục này, bao gồm một mục (đoạn) hoặc tổ hợp bất kỳ của các mục (đoạn). Chẳng hạn, ít nhất một trong a, b, hoặc c có thể chỉ báo: a; b; c; a và b; a và c; b và c; hoặc a, b, và c; trong đó a, b, và c có thể là số ít hoặc số nhiều.

Để dễ hiểu các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, trước khi các phương án thực hiện sáng chế được mô tả, các cụm từ được sử dụng trong các phương án thực hiện sáng chế trước hết được mô tả.

(1) Liên kết biên (sidelink, SL) là liên kết được định nghĩa đối với truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối, tức là, liên kết để truyền thông giữa hai thiết bị đầu cuối mà không chuyển tiếp bởi thiết bị mạng.

(2) Tài nguyên SL là tài nguyên để truyền dịch vụ SL (cũng có thể được gọi là dịch vụ V2X, và chẳng hạn, có thể là dữ liệu SL hoặc báo hiệu SL) trên SL giữa hai thiết bị đầu cuối.

(3) Các kênh mang theo các phương án thực hiện sáng chế bao gồm kênh mang trong kịch bản kết tập phi kênh mang (carrier aggregation, CA) và kênh mang thành phần (component carrier, CC) trong kịch bản CA. CC trong kịch bản CA có thể là CC chính hoặc CC phụ, và tế bào phục vụ trong kịch bản CA có thể là tế bào phục vụ chính (primary serving cell, PCell) hoặc tế bào phục vụ phụ (secondary serving cell, SCell). Để dễ mô tả, trong một số kịch bản của các phương án thực hiện sáng chế, kênh mang trong kịch bản phi CA và CC trong kịch bản CA có thể được gọi chung là các kênh mang. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, phần, trong kênh mang hoặc trong tế bào phục vụ, được sử dụng để truyền liên kết lên có thể được hiểu là tài nguyên liên kết lên hoặc kênh mang liên kết lên, và phần, trong kênh mang hoặc trong tế bào phục vụ, được sử dụng để truyền liên kết xuống có thể được hiểu là tài nguyên liên kết xuống hoặc kênh mang liên kết xuống. Chẳng hạn, trong hệ thống song công phân chia tần số (frequency division duplex, FDD), tài nguyên miền tần số, trong kênh mang, được sử dụng để truyền liên kết lên có thể được hiểu là tài nguyên liên kết lên hoặc kênh mang liên kết lên, và tài nguyên miền tần số, trong kênh mang, được sử dụng để truyền liên kết xuống có thể được hiểu là tài nguyên liên kết xuống hoặc kênh mang liên kết xuống. Theo cách khác, chẳng hạn, trong hệ thống TDD, tài nguyên miền thời gian, trong kênh mang, được sử dụng để truyền liên kết lên có thể được hiểu là tài nguyên liên kết lên hoặc kênh mang liên kết lên, và tài nguyên miền thời gian, trong kênh mang, được sử dụng để truyền liên kết xuống có thể được hiểu là tài nguyên liên kết xuống hoặc kênh mang liên kết xuống.

(4) Phần băng thông (Bandwidth Part, BWP) là phần tài nguyên miền tần số

trong kênh mang, băng thông kênh mang, hoặc băng thông hệ thống được cấp phát bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối. Kích thước của BWP nhỏ hơn hoặc bằng khả năng băng thông của thiết bị đầu cuối, tức là, băng thông lớn nhất được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, BWP là các tài nguyên miền tần số liên tiếp. Chẳng hạn, BWP có thể bao gồm các kênh mang thành phần liên tiếp. Lấy ví dụ khác, BWP có thể bao gồm các khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) liên tiếp. Thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ các BWP. Nói cách khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các BWP cho thiết bị đầu cuối. Khi các BWP được tạo cấu hình, các BWP có thể chồng lấn hoặc có thể không chồng lấn. Ngoài ra, các tài nguyên miền tần số được bao gồm trong các BWP khác nhau có thể có cùng khoảng cách kênh mang thành phần (subcarrier spacing, SCS) hoặc có thể có các SCS khác nhau.

SCS là chiều dài miền tần số của phần tử tài nguyên (resource element, RE), và giá trị của SCS có thể bao gồm 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, hoặc tương tự.

(5) Băng thông miền tần số là một phần kênh mang, BWP, hoặc băng tần số (frequency band). Băng thông miền tần số có thể được xác định qua cấu hình báo hiệu, tiên xác định, hoặc tiên cấu hình. Các băng thông miền tần số có thể là liên tiếp hoặc không liên tiếp. Theo cách thực hiện tùy chọn, băng thông miền tần số là phần của các tài nguyên miền tần số được tạo cấu hình trong vùng tài nguyên, hoặc tài nguyên được xác định trong vùng tài nguyên trong khi truyền thông và được sử dụng để truyền.

(6) Vùng tài nguyên là phần bao gồm các tài nguyên miền tần số liên tục hoặc không liên tục và của kênh mang hoặc BWP. Vùng tài nguyên thường là phần bao gồm các tài nguyên miền tần số liên tục. Vùng tài nguyên được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối, và tất cả các thiết bị đầu cuối có thể gửi và nhận dữ liệu trong vùng tài nguyên. Đối với đầu nhận, kích thước của vùng tài nguyên nhận không nhỏ hơn kích thước của vùng tài nguyên gửi. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối nhận có thể phát hiện tất cả các tài nguyên trong vùng tài nguyên nhận, thiết bị đầu cuối nhận có thể phát hiện các tài nguyên được truyền bởi tất cả các thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối gửi chỉ cần chọn hoặc xác định tài nguyên truyền

của thiết bị đầu cuối gửi từ vùng tài nguyên gửi, để đảm bảo rằng thiết bị đầu cuối gửi có thể truyền thông đúng với bộ nhận. Ngoài ra, một cách tùy chọn, vùng tài nguyên có thể được tạo cấu hình trong BWP hoặc kênh mang nhờ sử dụng báo hiệu, và các SCS trong vùng tài nguyên là giống nhau. Một cách tùy chọn, khác biệt giữa vùng tài nguyên và BWP ở chỗ vùng tài nguyên là tài nguyên của phần mềm hoặc báo hiệu băng gốc, và không liên quan trực tiếp đến tần số vô tuyến; trong khi BWP ảnh hưởng trực tiếp bằng thông tần số vô tuyến để nhận và truyền.

(7) Băng thành phần là phần tài nguyên miền tần số liên tục hoặc không liên tục trong vùng tài nguyên. Chẳng hạn, băng thành phần là tài nguyên miền tần số bao gồm năm khối tài nguyên (resource block, RB) liên tục, sáu RB, 10 RB, hoặc 20 RB. Kích thước của băng thành phần có thể được tạo cấu hình hoặc được tiền định nghĩa. Mục đích xác định băng thành phần là dành cho đơn vị của tài nguyên truyền nhỏ nhất cần để đảm bảo truyền thông, và cũng để giảm số lượng bit báo hiệu điều khiển tài nguyên. Chẳng hạn, nếu thiết bị đầu cuối chiếm tài nguyên bao gồm 100 RB, cần 100 bit khi ánh xạ bit được sử dụng để chỉ báo. Nếu tài nguyên bao gồm 100 RB được phân chia thành 10 băng thành phần, và kích thước của mỗi băng thành phần là 10 RB, chỉ cần 10 bit. Theo cách này, các phụ tải báo hiệu điều khiển được giảm đáng kể.

Các chỉ báo tài nguyên miền tần số được phân loại thành các chỉ báo tài nguyên miền tần số liên tục và các chỉ báo tài nguyên phân tán. Các chỉ báo tài nguyên liên tục chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số (cũng có thể được gọi là điểm bắt đầu miền tần số hoặc vị trí bắt đầu miền tần số) và chiều dài của tài nguyên miền tần số trong băng thông, hoặc chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số và vị trí kết thúc miền tần số (cũng có thể được gọi là vị trí kết thúc miền tần số hoặc điểm kết thúc miền tần số) của tài nguyên miền tần số. Như được thể hiện trên Fig.1, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên miền tần số và được chỉ báo bởi các chỉ báo tài nguyên liên tục là tài nguyên miền tần số 3, và chiều dài bằng 8. Trong trường hợp này, thiết bị nhận có thể xác định rằng các tài nguyên miền tần số được chọn bởi thiết bị truyền là tài nguyên miền tần số 3 đến tài nguyên miền

tần số 10.

Các chỉ báo tài nguyên phân tán có thể chỉ báo các tài nguyên miền tần số được cấp phát theo cách liên tục hoặc không liên tục ở mọi vị trí trong băng thông. Chẳng hạn, chuỗi bit (cũng có thể được gọi là ánh xạ bit (bitmap)) được sử dụng để chỉ báo các tài nguyên miền tần số không liên tục trong băng thông. Mỗi bit trong chuỗi bit được liên kết với ít nhất một tài nguyên miền tần số, và mỗi bit có thể tương ứng với bộ chỉ báo thứ nhất hoặc bộ chỉ báo thứ hai. Việc một bit tương ứng với bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng ít nhất một tài nguyên miền tần số được liên kết với bit được chọn. Việc một bit tương ứng với bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo rằng ít nhất một tài nguyên miền tần số được liên kết với bit không được chọn.

Chẳng hạn, bộ chỉ báo thứ nhất có thể bằng “1”, và bộ chỉ báo thứ hai có thể bằng “2”. Như được thể hiện trên Fig.2, ví dụ trong đó chuỗi bit là “1001110100010”, và mỗi bit được liên kết với hai tài nguyên miền tần số liên tục được sử dụng. Trong trường hợp này, thiết bị truyền có thể chỉ báo, tới thiết bị nhận nhờ sử dụng “1001110100010”, rằng các tài nguyên miền tần số được chọn bởi thiết bị truyền bao gồm tài nguyên miền tần số 0, tài nguyên miền tần số 1, tài nguyên miền tần số 8 đến tài nguyên miền tần số 11, tài nguyên miền tần số 14, tài nguyên miền tần số 15, tài nguyên miền tần số 22, và tài nguyên miền tần số 23.

Đối với các chỉ báo tài nguyên miền tần số liên tục trên Fig.1, trong khi chỉ báo báo hiệu, phương pháp tương ứng bắt buộc để chỉ báo báo hiệu chỉ báo vị trí bắt đầu và vị trí điểm kết thúc của tài nguyên miền tần số. Hiện tại, vị trí bắt đầu và vị trí điểm kết thúc của tài nguyên miền tần số có thể được chỉ báo nhờ sử dụng công thức sau:

nếu $(P - 1) \leq \left\lfloor \frac{N}{2} \right\rfloor$, $x = N(P - 1) + O$; ngược lại, $x = N(N - (P - 1)) + (N - 1 - O)$, trong đó N là số lượng PRB trong băng thông. Giá trị x của RIV được chỉ báo nhờ sử dụng trường chỉ báo của tài nguyên miền tần số, và sau đó thiết bị nhận có thể tính toán điểm bắt đầu miền tần số O của tài nguyên

miền tần số và chiều dài P của tài nguyên miền tần số theo công thức xác định nêu trên.

Ngoài ra, theo công thức nêu trên của RIV , công nghệ hiện tại đề cập đến phương pháp tính toán các giá trị của các tham số nêu trên: $a = \left\lfloor \frac{x}{N} \right\rfloor + 1$, và $b = x \bmod N$; và nếu $(a + b) > N$, $\begin{cases} P = N + 2 - a \\ O = N - 1 - b \end{cases}$; ngược lại, $\begin{cases} P = a \\ O = b \end{cases}$. Mặc dù phương pháp có thể được sử dụng để chỉ báo vị trí miền tần số trong khung thành phần, phương pháp không thể được sử dụng để thực hiện trường hợp trong đó một trường được sử dụng để chỉ báo hai tài nguyên miền tần số khác nhau. Để chỉ báo hai tài nguyên miền tần số khác nhau nhờ sử dụng một trường, các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương án thực hiện tương tác giữa phương pháp chỉ báo tài nguyên và phương pháp xác định tài nguyên và được mô tả trong Fig.5.

Fig.3 thể hiện hệ thống truyền thông mà phương pháp chỉ báo tài nguyên và phương pháp xác định tài nguyên có thể áp dụng theo phương án thực hiện sáng chế. Hệ thống truyền thông bao gồm một hoặc nhiều thiết bị truyền 10 và một hoặc nhiều thiết bị nhận 20. Trên Fig.3, một thiết bị truyền 10 và một thiết bị nhận 20 được sử dụng làm ví dụ.

Phương án thực hiện sáng chế mô tả các phương án thực hiện dựa vào thiết bị truyền 10 và thiết bị nhận 20. Nói cách khác, thiết bị truyền 10 có thể là một trong thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, và thiết bị nhận 20 có thể là thiết bị còn lại trong thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, nói cách khác, cả thiết bị truyền 10 và thiết bị nhận 20 là các thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, kịch bản 1: Liên kết tế bào (cellular link)

Thiết bị truyền 10 có thể là thiết bị mạng, và thiết bị nhận 20 có thể là thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, thiết bị truyền 10 có thể là thiết bị đầu cuối, và thiết bị nhận 20 có thể là thiết bị mạng. Trong kịch bản 1, có liên kết truyền thứ nhất giữa thiết bị nhận 20 và thiết bị truyền 10. Liên kết truyền thứ nhất có thể được gọi là giao diện không gian hoặc liên kết Uu.

Kịch bản 2: Liên kết chuyển tiếp (backhaul)

Thiết bị truyền 10 có thể là trạm cơ sở loại thứ nhất, và thiết bị nhận 20 có thể là trạm cơ sở loại thứ hai. Theo cách khác, thiết bị truyền 10 có thể là trạm cơ sở loại thứ hai, và thiết bị nhận 20 có thể là trạm cơ sở loại thứ nhất. Trạm cơ sở loại thứ nhất và trạm cơ sở loại thứ hai có thể là cùng loại, chẳng hạn, có thể đều là các trạm cơ sở lớn, các tế bào nhỏ, các trạm cơ sở nhỏ, các tế bào chính, hoặc các tế bào phụ. Theo cách khác, trạm cơ sở loại thứ nhất và trạm cơ sở loại thứ hai có thể là các trạm cơ sở khác nhau hoặc các tế bào trong trạm cơ sở lớn, tế bào nhỏ, trạm cơ sở nhỏ, tế bào chính, và tế bào phụ. Trong trường hợp này, liên kết truyền thứ nhất giữa thiết bị truyền 10 và thiết bị nhận 20 có thể được gọi là liên kết backhaul. Liên kết backhaul là liên kết vô tuyến được sử dụng để truyền thông giữa nút và nút cha mẹ của nút, và bao gồm đường truyền liên kết lên và đường truyền liên kết xuống. Truyền liên kết lên trên liên kết backhaul cũng được gọi là truyền liên kết lên của liên kết backhaul, và truyền liên kết xuống trên liên kết backhaul cũng được gọi là truyền liên kết xuống của liên kết backhaul. Nút bao gồm mà không bị giới hạn ở nút IAB. Trạm cơ sở loại thứ nhất và trạm cơ sở loại thứ hai có thể là các trạm cơ sở thuộc các loại thành phần khác nhau.

Kịch bản 3: kịch bản V2X

Cả thiết bị truyền 10 và thiết bị nhận 20 có thể là các thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, liên kết truyền thứ nhất giữa thiết bị truyền 10 và thiết bị nhận 20 có thể được gọi là liên kết biên (sidelink). Trong kịch bản này, thiết bị truyền 10 và thiết bị nhận 20 có thể là các thiết bị người dùng (user equipment, UE) hoặc các thiết bị mạng cùng loại, hoặc có thể là khối lắp đặt tại trạm thu phí (road side unit, RSU) và thiết bị đầu cuối người dùng. Nói cách khác, thiết bị truyền 10 là thiết bị đầu cuối, và thiết bị nhận 20 là thiết bị đầu cuối khác. Theo cách khác, thiết bị truyền 10 là RSU, và thiết bị nhận 20 là thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, thiết bị truyền 10 là thiết bị đầu cuối, và thiết bị nhận 20 là RSU. Ngoài ra, SL có thể theo cách khác là liên kết giữa các trạm cơ sở cùng loại hoặc khác loại. Trong trường hợp này, chức năng của SL giống như chức năng của liên kết chuyển tiếp, nhưng công nghệ giao diện không gian được sử dụng bởi SL có thể

giống hoặc khác với công nghệ được sử dụng bởi liên kết chuyển tiếp.

Theo cách thực hiện tùy chọn, trong kịch bản V2X, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm thiết bị mạng 30. Thiết bị mạng 30 được tạo cấu hình để tạo cấu hình các tham số truyền cho thiết bị truyền 10 và thiết bị nhận 20. Chẳng hạn, tham số truyền có thể bao gồm thông tin cấu hình của vùng tài nguyên, và thông tin chỉ báo của tài nguyên SL được sử dụng để truyền SL, chẳng hạn, kích thước của kênh thành phần của kênh dữ liệu và/hoặc kích thước của kênh thành phần của kênh điều khiển được tạo cấu hình trong vùng tài nguyên, số lượng kênh thành phần, số lượng ký hiệu của kênh điều khiển, mẫu hình tín hiệu tham chiếu được sử dụng trong khi truyền dữ liệu, hoặc tham số công suất được sử dụng trong khi truyền.

Dưới đây, một số cụm từ của các phương án thực hiện sáng chế được mô tả, để giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rõ hơn.

(8) Bộ phận đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc chip hoặc linh kiện khác được đặt trong thiết bị đầu cuối và có thể thực hiện chức năng của thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ phận cung cấp kết nối thoại và/hoặc dữ liệu cho người dùng. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ phận cung cấp giọng nói cho người dùng, hoặc bao gồm bộ phận cung cấp kết nối dữ liệu cho người dùng, hoặc bao gồm bộ phận cung cấp thoại và kết nối dữ liệu cho người dùng. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ phận cầm tay có chức năng kết nối không dây, hoặc bộ phận xử lý kết nối với modem không dây. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với mạng lõi qua mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN), và/hoặc trao đổi giọng nói và dữ liệu với RAN. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thiết bị người dùng (user equipment, UE), thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (device-to-device, D2D), thiết bị đầu cuối từ xe đến vạn vật (vehicle to everything, V2X), thiết bị đầu cuối truyền thông từ máy đến máy /loại máy (machine-to-machine/machine-type communications, M2M/MTC), thiết bị đầu cuối internet vạn vật (internet of things, IoT), khối thuê bao (subscriber unit), trạm thuê bao (subscriber station), trạm di động (mobile station), trạm từ xa

(remote station), điểm truy nhập (access point, AP), thiết bị đầu cuối từ xa (remote terminal), thiết bị đầu cuối truy nhập (access terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (user terminal), đại diện người dùng (user agent), bộ phận người dùng (user device), hoặc tương tự. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “tế bào”), máy tính có thiết bị đầu cuối di động, hoặc thiết bị di động xách tay, bỏ túi, cầm tay, hoặc cài sẵn trong máy tính. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối là thiết bị chẳng hạn điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (personal communication service, PCS), điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop, WLL), hoặc thiết bị hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant, PDA). Thiết bị đầu cuối còn bao gồm bộ phận bị hạn chế, chẳng hạn, bộ phận có tiêu thụ công suất thấp, bộ phận có khả năng lưu trữ hữu hạn, hoặc bộ phận có khả năng tính toán hữu hạn. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể là bộ phận cảm nhận thông tin, chẳng hạn, bộ phận nhận dạng mã vạch, bộ phận nhận dạng tần số vô tuyến (radio frequency identification, RFID), bộ cảm biến, hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), hoặc máy quét laser.

Thông qua ví dụ, và không giới hạn, theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác là thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được cũng có thể được gọi là thiết bị thông minh đeo được, hoặc tương tự, và là cụm từ chung cho các thiết bị đeo được, chẳng hạn kính, găng, đồng hồ, quần áo, và giày dép, được phát triển bằng cách áp dụng các công nghệ đeo được cho các thiết kế thông minh của đồ dùng hàng ngày. Thiết bị đeo được là thiết bị mang đi được có thể được người dùng đeo trực tiếp hoặc được tích hợp vào quần áo hoặc phụ kiện của người dùng. Thiết bị đeo được không chỉ là thiết bị phần cứng, nhưng được tạo cấu hình để thực hiện chức năng tăng cường qua hỗ trợ phần mềm, trao đổi dữ liệu, và tương tác đám mây. Các thiết bị thông minh đeo được nói chung bao gồm các thiết bị đầy đủ tính năng và kích thước to, chẳng hạn đồng hồ thông minh hoặc kính thông minh, có thể thực hiện các chức năng đầy đủ hoặc một phần mà không phụ thuộc vào điện thoại thông minh; và các thiết

bị, chẳng hạn các băng đeo thông minh, mũ bảo hiểm thông minh, hoặc trang sức thông minh để giám sát các dấu hiệu thể chất, tập trung vào chỉ một loại chức năng ứng dụng và cần làm việc với các thiết bị khác, chẳng hạn, điện thoại thông minh.

Tuy nhiên, nếu các thiết bị đầu cuối khác nhau được mô tả trên đây được đặt trong xe (chẳng hạn, được đặt trong xe hoặc được lắp trong xe), thiết bị đầu cuối có thể được xem là các thiết bị đầu cuối lắp trong xe. Chẳng hạn, các thiết bị đầu cuối lắp trong xe cũng được gọi là thiết bị thu phí không dừng (on-board unit, OBU).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bất kỳ thiết bị nào có thể thực hiện truyền thông dữ liệu với trạm cơ sở có thể được xem là thiết bị đầu cuối.

(9) Thiết bị mạng bao gồm, chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập (access network, AN) chẳng hạn trạm cơ sở (chẳng hạn, AP), và có thể là thiết bị truyền thông với thiết bị đầu cuối không dây trên giao diện không gian qua một hoặc nhiều tế bào trong AN. Theo cách khác, chẳng hạn, thiết bị mạng trong công nghệ V2X là thiết bị lắp ở trạm thu phí (road side unit, RSU). Trạm cơ sở có thể được tạo cấu hình để biến đổi qua lại khung trên không gian được nhận và gói IP, và dùng làm bộ định tuyến giữa thiết bị đầu cuối và phần còn lại của AN. Phần còn lại của AN có thể bao gồm mạng IP. RSU có thể là ứng dụng hỗ trợ thực thể hạ tầng cố định của V2X, và có thể trao đổi thông điệp với ứng dụng hỗ trợ thực thể khác của V2X. Thiết bị mạng có thể còn phối hợp quản lý thuộc tính của giao diện không gian. Chẳng hạn, thiết bị mạng có thể bao gồm nút B tiến hoá (NodeB, eNB, hoặc e-NodeB, evolutionary NodeB) trong hệ thống LTE hoặc hệ thống tiến hoá dài hạn – cải tiến (long term evolution-advanced, LTE-A), hoặc có thể bao gồm nút B thế hệ tiếp theo (next generation node B, gNB) trong hệ thống vô tuyến mới 5G (new radio, NR) (cũng được gọi tắt là hệ thống NR), hoặc có thể bao gồm khối tập trung (centralized unit, CU) và khối phân tán (distributed unit, DU) trong hệ thống mạng truy nhập vô tuyến đám mây (cloud radio access network, Cloud RAN). Điều này không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị mạng có thể còn bao gồm thiết bị mạng lõi. Tuy nhiên, do các phương án thực hiện sáng chế chủ yếu đề cập đến thiết bị AN, thiết bị mạng được nêu dưới đây có thể đề cập đến thiết bị AN trừ khi có thông báo ngược lại.

(10) Xe đến vạn vật (vehicle to everything, V2X) nghĩa là xe được nối với và truyền thông với bên ngoài, và là công nghệ cơ bản và chính của xe thông minh tương lai, xe tự lái, và các hệ thống vận tải thông minh. Dựa vào công nghệ D2D hiện có, yêu cầu ứng dụng cụ thể của V2X cần được tối ưu hoá trong V2X, để giảm tiếp độ trễ truy nhập của thiết bị V2X và giải quyết vấn đề xung đột tài nguyên.

V2X cụ thể còn bao gồm vài yêu cầu ứng dụng chẳng hạn truyền thông trực tiếp xe đến xe (vehicle-to-vehicle, V2V), xe đến hạ tầng (vehicle-to-infrastructure, V2I), và xe đến khách bộ hành (vehicle-to-pedestrian, V2P), và tương tác truyền thông xe đến mạng (vehicle-to-network, V2N). Như được thể hiện trên Fig.2, V2V đề cập đến truyền thông giữa các xe. V2P đề cập đến truyền thông giữa xe và người (bao gồm khách bộ hành, người lái xe đạp, tài xế, hoặc khách bộ hành). V2I đề cập đến truyền thông giữa xe và thiết bị mạng, chẳng hạn, RSU. Ngoài ra, loại khác của V2N có thể được bao gồm trong V2I. V2N đề cập đến truyền thông giữa xe và trạm cơ sở/mạng.

V2P có thể được sử dụng để cảnh báo an toàn cho khách bộ hành hoặc xe không động cơ trên đường. Xe có thể truyền thông, qua V2I, với đường hoặc thậm chí hạ tầng khác, chẳng hạn đèn giao thông hoặc rào chắn đường, để thu được thông tin quản lý đường chẳng hạn chuỗi thời gian tín hiệu đèn giao thông. V2V có thể được sử dụng để trao đổi và nhắc thông tin giữa các xe, và ứng dụng phổ biến nhất là hệ thống an toàn chống va chạm giữa các xe. V2N đang là điểm được sử dụng rộng rãi nhất của mạng Internet dành cho xe cộ, và chức năng chính của V2N là khiến xe có thể nối với máy chủ đám mây qua mạng di động, để sử dụng chức năng ứng dụng, chẳng hạn điều hướng, giải trí, hoặc chống trộm, được máy chủ đám mây cung cấp.

(11) Trong trường hợp tiền tố tuần hoàn thông thường, một khe trong hệ thống NR bao gồm 14 ký hiệu OFDM. Trong trường hợp tiền tố tuần hoàn mở

rộng, một khe trong hệ thống NR bao gồm 12 ký hiệu OFDM. Chẳng hạn, chiều dài khe tương ứng với SCS 15 kHz bằng 1 ms, chiều dài khe tương ứng với SCS 30 kHz bằng 0,5 ms, chiều dài khe tương ứng với SCS 60 kHz bằng 0,25 ms, và chiều dài khe tương ứng với SCS 120 kHz bằng 0,125 ms.

(12) Cấu hình, tiền cấu hình, và tiền định nghĩa. Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu hình được sử dụng trong một số chỗ, tiền cấu hình được sử dụng trong một số chỗ, và tiền định nghĩa được sử dụng trong một số chỗ. Theo các phương án thực hiện sáng chế, xem xét rằng khi một trong cấu hình, tiền cấu hình, và tiền định nghĩa xuất hiện, một trong cấu hình, tiền cấu hình, và tiền định nghĩa có thể còn có hai chức năng khác. Cấu hình thường đề cập đến cách thức trong đó khi có thiết bị mạng, tài nguyên truyền thông hoặc tham số truyền thông được thiết lập hoặc chỉnh sửa nhờ sử dụng thông điệp được truyền. Tiền cấu hình thường đề cập đến tham số được ghi trước trong thiết bị truyền thông khi không có thiết bị mạng. Tiền định nghĩa thường đề cập đến phương pháp hoặc quy tắc làm việc theo cách được thoả thuận hoặc theo giao thức, và phương pháp hoặc quy tắc có thể là công thức, chức năng, điều kiện ràng buộc, bảng, hoặc tương tự trong giao thức.

Cụm từ “hệ thống” và “mạng” có thể được sử dụng qua lại theo các phương án thực hiện sáng chế.

Phương pháp và thiết bị theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng bao gồm lớp phần cứng, lớp hệ điều hành chạy trên lớp phần cứng, và lớp ứng dụng chạy trên lớp hệ điều hành. Lớp phần cứng bao gồm phần cứng chẳng hạn khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), khối quản lý bộ nhớ (memory management unit, MMU), và bộ nhớ (cũng được gọi là bộ nhớ chính). Hệ điều hành có thể là một hoặc nhiều hệ điều hành máy tính, chẳng hạn, hệ điều hành Linux, hệ điều hành Unix, hệ điều hành Android, hệ điều hành iOS, hoặc hệ điều hành Windows, thực hiện xử lý dịch vụ qua tiến trình (process). Lớp ứng dụng bao gồm các ứng dụng chẳng hạn trình duyệt, danh bạ, phần mềm xử lý từ, và phần mềm nhắn tin nhanh. Ngoài ra, theo các phương án thực hiện

sáng chế, cấu trúc cụ thể của thực thể để thực hiện phương pháp không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế, giả sử rằng thực thể có thể chạy chương trình ghi lại mã của phương pháp truyền tín hiệu theo các phương án thực hiện sáng chế, để thực hiện truyền thông theo phương pháp truyền tín hiệu theo các phương án thực hiện sáng chế. Chẳng hạn, phương pháp truyền thông không dây theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bằng thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, hoặc môđun chức năng nằm trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng và có thể gọi chương trình và thực thi chương trình.

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc các dấu hiệu theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai dưới dạng phương pháp, thiết bị, hoặc sản phẩm sử dụng chương trình chuẩn và/hoặc các công nghệ kỹ thuật. Cụm từ “sản phẩm” được sử dụng trong sáng chế đề cập đến chương trình máy tính có thể được truy nhập từ thành phần máy tính đọc được, kênh mang, hoặc phương tiện. Chẳng hạn, phương tiện máy tính đọc được có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở thành phần lưu trữ từ tính (chẳng hạn, đĩa cứng, đĩa mềm, hoặc băng từ), đĩa quang (chẳng hạn, đĩa nén (compact disc, CD), đĩa đa dụng số (digital versatile disc, DVD)), thẻ thông minh, và thành phần bộ nhớ nhanh (chẳng hạn, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (erasable programmable read-only memory, EPROM), thẻ, giấy, hoặc ổ chính). Ngoài ra, các phương tiện lưu trữ khác nhau được mô tả trong bản mô tả có thể chỉ báo một hoặc nhiều thiết bị và/hoặc các phương tiện máy đọc được khác được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin. Cụm từ “phương tiện máy đọc được” có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở kênh vô tuyến, và các phương tiện khác nhau có thể lưu trữ, chứa, và/hoặc mang lệnh và/hoặc dữ liệu.

Fig.4 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Để biết các cấu trúc của thiết bị truyền 10 và thiết bị nhận 20 theo các phương án thực hiện sáng chế, tham khảo cấu trúc được thể hiện trên Fig.4. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý 41, đường truyền thông 44, và ít nhất một giao diện truyền thông (Fig.4 được mô tả chỉ nhờ sử dụng ví dụ trong

đó thiết bị truyền thông bao gồm bộ thu phát 43).

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm bộ nhớ 42.

Bộ xử lý 41 có thể là khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) đa năng, bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển thực thi chương trình theo các giải pháp của sáng chế.

Đường truyền thông 44 có thể bao gồm đường truyền thông tin giữa các thành phần nêu trên.

Bộ thu phát 43 được tạo cấu hình để trao đổi thông tin với bộ phận khác. Chẳng hạn, bộ thu phát 43 có thể sử dụng bộ phận bất kỳ thuộc loại bộ thu phát, và được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác hoặc mạng truyền thông, chẳng hạn, mạng ethernet, mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN), hoặc mạng cục bộ không dây (wireless local area networks, WLAN).

Bộ nhớ 42 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM) hoặc loại khác của thiết bị lưu trữ tĩnh có thể lưu trữ thông tin và các lệnh tĩnh, hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc loại khác của thiết bị lưu trữ động có thể lưu trữ thông tin và lệnh, hoặc có thể là PROM xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM), ROM đĩa nén (compact disc read-only memory, CD-ROM) hoặc bộ lưu trữ CD khác, lưu trữ đĩa quang (bao gồm đĩa quang nén, đĩa laze, đĩa quang, DVD, đĩa Blu-ray, hoặc tương tự), phương tiện lưu trữ đĩa từ hoặc thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong đợi ở dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể truy nhập được bằng máy tính. Tuy nhiên, bộ nhớ 42 không bị giới hạn ở đó. Bộ nhớ có thể tồn tại độc lập, và được nối với bộ xử lý qua đường truyền thông 44. Theo cách khác, bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý.

Bộ nhớ 42 được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh máy tính thực thi được để thực hiện các giải pháp theo sáng chế, và bộ xử lý 41 điều khiển thực thi các lệnh máy tính thực thi được. Bộ xử lý 41 được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 42, để thực hiện phương pháp chỉ

báo tài nguyên hoặc phương pháp xác định tài nguyên theo các phương án thực hiện sau của sáng chế.

Một cách tùy chọn, các lệnh máy tính thực thi được theo các phương án thực hiện sáng chế có thể cũng được gọi là mã chương trình ứng dụng. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Trong khi triển khai cụ thể, theo phương án thực hiện, bộ xử lý 41 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, chẳng hạn, CPU 0 và CPU 1 trên Fig.4.

Trong khi triển khai cụ thể, theo phương án thực hiện, thiết bị truyền thông có thể bao gồm các bộ xử lý, chẳng hạn, bộ xử lý 41 và bộ xử lý 45 trên Fig.4. Mỗi bộ trong các bộ xử lý có thể là bộ xử lý một lõi (đơn CPU) hoặc bộ xử lý nhiều lõi (đa CPU). Bộ xử lý ở đây có thể là một hoặc nhiều bộ phận, mạch, và/hoặc lõi xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu (chẳng hạn, chương trình máy tính/các lệnh).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các cấu trúc cụ thể của các thực thể để thực hiện phương pháp chỉ báo tài nguyên và phương pháp xác định tài nguyên không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế, giả sử rằng chương trình ghi lại mã của phương pháp chỉ báo tài nguyên theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được chạy, để thực hiện truyền thông theo phương pháp chỉ báo tài nguyên theo các phương án thực hiện sáng chế, và chương trình ghi lại mã của phương pháp xác định tài nguyên theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được chạy, để thực hiện truyền thông theo phương pháp xác định tài nguyên theo các phương án thực hiện sáng chế. Phương án thực hiện sau được mô tả nhờ sử dụng ví dụ trong đó phương pháp chỉ báo tài nguyên được thực hiện bằng thiết bị truyền, và phương pháp xác định tài nguyên được thực hiện bằng thiết bị nhận.

Cần lưu ý rằng có thể tham khảo qua lại giữa các phương án thực hiện sáng chế. Chẳng hạn, đối với các bước tương tự hoặc giống hệt, có thể tham khảo qua lại giữa các phương án thực hiện phương pháp, các phương án thực hiện của thiết bị, hoặc các phương án thực hiện của hệ thống. Điều này không bị giới hạn.

Trên Fig.5, các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương án thực

hiện tương tác giữa phương pháp chỉ báo tài nguyên và phương pháp xác định tài nguyên. Phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 501: Thiết bị truyền xác định tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được sử dụng để gửi dữ liệu.

Chẳng hạn, thiết bị truyền có thể là thiết bị truyền 10 được thể hiện trên Fig.1, hoặc thiết bị truyền có thể là mô đun chức năng nằm trong thiết bị truyền 10 và có thể gọi và thực thi chương trình, hoặc có thể là thiết bị, chẳng hạn, chip, được sử dụng trong thiết bị truyền 10.

Có thể hiểu rằng, việc tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được sử dụng để gửi dữ liệu chỉ báo rằng thiết bị truyền có thể gửi dữ liệu trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai. Tuy nhiên, thiết bị truyền có thể gửi dữ liệu trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai, hoặc có thể không gửi dữ liệu trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai.

Khe thứ nhất và khe thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể là các khe liên tiếp hoặc các khe không liên tiếp.

Khe theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là tài nguyên được sử dụng riêng rẽ để truyền thông. Chẳng hạn, trong hệ thống TDM, các khe khác nhau được sử dụng để truyền thông được thực hiện bởi cùng thiết bị đầu cuối hoặc các thiết bị đầu cuối khác nhau.

Một cách tùy chọn, tài nguyên trong khe có thể là khe hoàn chỉnh, hoặc có thể là một hoặc nhiều ký hiệu hoặc khe thành phần bao gồm các ký hiệu trong khe (Slot). Điều này không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế. Khe theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được gọi là đơn vị thời gian hoặc khung thành phần (subframe), hoặc có thể là đơn vị thời gian khác.

Bước 502: Thiết bị truyền truyền thông tin chỉ báo tài nguyên trong khe thứ ba, và một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận thông tin chỉ báo tài nguyên từ thiết bị truyền trong khe thứ ba.

Giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo vị trí miền tần số (frequency domain position) của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số

của tài nguyên thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khe thứ hai và khe thứ nhất muộn hơn khe thứ ba. Nói cách khác, khe thứ ba được đặt trước khe thứ nhất và khe thứ hai, hoặc khe thứ ba sớm hơn khe thứ nhất và khe thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khe thứ nhất và khe thứ ba có thể là các khe liên tiếp hoặc các khe không liên tiếp, hoặc khe thứ hai và khe thứ ba có thể là các khe liên tiếp hoặc các khe không liên tiếp.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất có thể được thay thế theo cách khác bằng vị trí miền mã của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí miền không gian của tài nguyên thứ nhất. Vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai có thể được thay thế theo cách khác bằng vị trí miền mã của tài nguyên thứ hai hoặc vị trí miền không gian của tài nguyên thứ hai. Vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như hoặc khác với vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai. Cần hiểu rằng, nếu tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được đặt trong cùng khe, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoàn toàn khác với vị trí bắt đầu miền tần số hoặc vị trí kết thúc miền tần số của tài nguyên thứ hai. Do vậy, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất khác với vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai. Nếu tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được đặt trong các khe khác nhau (chẳng hạn, khe thứ nhất và khe thứ hai là khác nhau), vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất có thể giống như vị trí bắt đầu miền tần số hoặc vị trí kết thúc miền tần số của tài nguyên thứ hai. Do vậy, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên trong miền thời gian, các tài nguyên trong miền tần số, các tài nguyên trong miền mã, hoặc các tài nguyên trong miền không gian.

Chẳng hạn, thiết bị nhận có thể là thiết bị nhận 20 được thể hiện trên Fig.1, hoặc thiết bị nhận có thể là môđun chức năng trong thiết bị nhận 20 và có thể gọi và thực thi chương trình, hoặc có thể là thiết bị, chẳng hạn, chip, được sử dụng trong thiết bị nhận 20.

Có thể hiểu rằng, đối với thiết bị nhận, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên gửi ứng viên của thiết bị truyền. Nói cách khác, thiết bị nhận có thể xác định rằng tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên được chọn bởi thiết bị truyền để gửi dữ liệu.

Trong ví dụ, nếu cả thiết bị truyền và thiết bị nhận đều là các thiết bị đầu cuối, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai có thể là các tài nguyên SL, và tài nguyên SL được sử dụng để truyền dịch vụ SL.

Trong ví dụ khác, nếu thiết bị truyền là bộ phận đầu cuối, và thiết bị nhận là thiết bị mạng hoặc chip được sử dụng trong thiết bị mạng; hoặc nếu thiết bị truyền là thiết bị mạng hoặc chip được sử dụng trong thiết bị mạng, và thiết bị nhận là bộ phận đầu cuối, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai có thể là các tài nguyên truyền (chẳng hạn, các tài nguyên giao diện không gian) giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, và tài nguyên giao diện không gian được sử dụng để truyền dịch vụ liên kết lên (chẳng hạn, báo hiệu liên kết lên hoặc dữ liệu liên kết lên) hoặc dịch vụ liên kết xuống (chẳng hạn, báo hiệu liên kết xuống hoặc dữ liệu liên kết xuống) giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Chẳng hạn, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên có thể là RIV.

Theo cách thực hiện khả thi, khe thứ ba là khe để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên, thông tin chỉ báo tài nguyên được mang ở SCI mức thứ nhất trong khe thứ ba, khe thứ hai và khe thứ nhất là các vị trí khe được chỉ báo trong SCI mức thứ nhất, và khe thứ hai và khe thứ nhất là các khe khác nhau hoặc khe tương tự trong cửa sổ thời gian được định trước hoặc được tạo cấu hình.

Theo cách thực hiện khả thi, kích thước của cửa sổ thời gian được định trước hoặc được tạo cấu hình là 32 khe, và cửa sổ thời gian bao gồm khe thứ ba, khe thứ nhất, khe thứ hai, và khe thứ ba.

Bước 503: Thiết bị nhận xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

Phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo tài nguyên. Theo phương pháp, tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và tài nguyên thứ hai

trong khe thứ hai được xác định, và thông tin chỉ báo tài nguyên được gửi, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên có thể chỉ báo vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai. Do vậy, đầu nhận (chẳng hạn, thiết bị nhận) có thể xác định các vị trí miền tần số của hai tài nguyên (chẳng hạn, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai) được chọn bởi đầu truyền (chẳng hạn, thiết bị truyền) dựa trên giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên. So với việc sử dụng các định danh của các tài nguyên để chỉ báo các vị trí của các tài nguyên, sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên để chỉ báo các vị trí của hai tài nguyên được chọn bởi thiết bị truyền có thể còn giảm các phụ tải báo hiệu.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể thuộc cùng tập hợp tài nguyên, hoặc có thể thuộc các tập hợp tài nguyên khác nhau.

Theo cách thực hiện khả thi, tập hợp tài nguyên bao gồm một trong vùng tài nguyên, kênh mang, phần băng thông, và băng thành phần.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số vị trí bắt đầu miền tần số, vị trí kết thúc miền tần số, hoặc vị trí trung gian miền tần số của tài nguyên thứ nhất, hoặc vị trí được chỉ báo bằng báo hiệu; và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trong số vị trí bắt đầu miền tần số, vị trí kết thúc miền tần số, hoặc vị trí trung gian miền tần số của tài nguyên thứ hai, hoặc vị trí được chỉ báo bằng báo hiệu. Theo phương án thực hiện sáng chế, tài nguyên thứ nhất có thể là tài nguyên trong tập hợp tài nguyên thứ nhất, và tài nguyên thứ hai có thể là tài nguyên trong tập hợp tài nguyên thứ hai. Chẳng hạn, tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai có thể là cùng tập hợp tài nguyên, hoặc có thể là các tập hợp tài nguyên khác nhau.

Vị trí được chỉ báo bằng cách báo hiệu là vị trí của tài nguyên và được tiền cấu hình bằng thiết bị mạng hoặc được tạo cấu hình trong vùng tài nguyên trong đó đặt tài nguyên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ

nhất có thể được xác định và được chỉ báo nhờ sử dụng vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và chiều dài của băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất; hoặc vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất có thể được xác định và được chỉ báo nhờ sử dụng vị trí bắt đầu miền tần số và vị trí kết thúc miền tần số của tài nguyên thứ nhất; hoặc vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất có thể được xác định và được chỉ báo nhờ sử dụng vị trí trung gian miền tần số của tài nguyên thứ nhất và chiều dài của băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế. Để mô tả vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai, tham khảo các mô tả vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất. Các chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Theo cách thực hiện khả thi, băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Ví dụ (1-1): kịch bản V2X

Theo cách thực hiện khả thi, bước 501 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai theo cách sau: Thiết bị truyền nhận thông điệp thứ nhất (chẳng hạn, thông điệp hệ thống hoặc báo hiệu dành riêng) từ thiết bị mạng, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình về tài nguyên thứ nhất và thông tin về tài nguyên thứ hai cho thiết bị truyền. Cách này cũng có thể được gọi là cách thức cấp phát tài nguyên dựa trên việc lập lịch được thực hiện bằng thiết bị mạng. Thông tin về tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng để xác định tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất. Chẳng hạn, thông tin về tài nguyên thứ nhất có thể là định danh của tài nguyên thứ nhất, hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất, hoặc vị trí bắt đầu miền tần số và vị trí kết thúc miền tần số của tài nguyên thứ nhất. Thông tin về tài nguyên thứ hai có thể là định danh của tài nguyên thứ hai, hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai và băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai, hoặc vị trí bắt đầu miền tần số và vị trí kết thúc miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi khác, bước 501 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai theo cách sau: Thiết bị truyền lựa chọn tài nguyên thứ

nhất từ tập hợp tài nguyên thứ nhất, để xác định tài nguyên thứ nhất, và lựa chọn tài nguyên thứ hai từ tập hợp tài nguyên thứ hai, để xác định tài nguyên thứ hai. Cách này có thể cũng được gọi là cách cấp phát trong đó thiết bị truyền tự động lựa chọn các tài nguyên từ các tập hợp tài nguyên, tức là, thiết bị truyền tự động lựa chọn các tài nguyên từ tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai được tạo cấu hình hoặc được tiền cấu hình bằng thiết bị mạng nhờ sử dụng thông điệp hệ thống hoặc báo hiệu dành riêng, để truyền dữ liệu SL hoặc báo hiệu SL trên các tài nguyên được chọn tự động.

Tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo cấu hình cụ thể bằng thiết bị mạng cho thiết bị truyền. Trong trường hợp này, chỉ thiết bị truyền có thể chọn các tài nguyên từ tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai; hoặc tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai là các tập hợp tài nguyên chia sẻ hoặc tập hợp tài nguyên chung, tức là, thiết bị khác ngoài thiết bị truyền có thể cũng chọn các tài nguyên từ tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai.

Ví dụ (1-2): Kịch bản liên kết tế bào

Theo cách thực hiện khả thi khác nữa, nếu thiết bị truyền là bộ phận đầu cuối, và thiết bị nhận là thiết bị mạng hoặc chip được sử dụng trong thiết bị mạng, bước 501 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai theo cách sau: Thiết bị truyền xác định tài nguyên thứ nhất từ tập hợp tài nguyên thứ nhất, và xác định tài nguyên thứ hai từ tập hợp tài nguyên thứ hai. Tức là, tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai có thể được tiền cấu hình bởi thiết bị nhận cho thiết bị truyền, hoặc được định trước trong giao thức. Khi thiết bị truyền cần gửi dữ liệu liên kết lên hoặc báo hiệu liên kết lên đến thiết bị nhận, thiết bị truyền có thể xác định tài nguyên thứ nhất từ tập hợp tài nguyên thứ nhất, và xác định tài nguyên thứ hai từ tập hợp tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, bước 502 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai theo cách sau: Thiết bị truyền gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị nhận, và một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận thông điệp thứ hai từ

thiết bị truyền. Thông điệp thứ hai mang thông tin chỉ báo tài nguyên.

Chẳng hạn, thông điệp thứ hai có thể là một trong các thông điệp sau: thông điệp hệ thống, thông điệp RRC, DCI, SCI, và thông điệp MAC.

Nếu thiết bị truyền là thiết bị mạng hoặc chip được sử dụng trong thiết bị mạng, và thiết bị nhận là bộ phận đầu cuối, thông điệp thứ hai là thông điệp hệ thống, thông điệp RRC, thông điệp MAC, hoặc DCI. Nếu cả thiết bị truyền và thiết bị nhận là các bộ phận đầu cuối, thông điệp thứ hai là SCI, thông điệp RRC giữa các thiết bị đầu cuối, hoặc thông điệp MAC giữa các thiết bị đầu cuối.

Theo cách thực hiện khả thi, tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế có thể là một hoặc nhiều trong số tài nguyên miền tần số, tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền không gian, và tài nguyên miền mã. Sử dụng ví dụ trong đó tài nguyên này là tài nguyên miền tần số, tài nguyên thứ nhất có thể là tài nguyên miền tần số thứ nhất, và tài nguyên thứ hai có thể là tài nguyên miền tần số thứ hai.

Khi tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên miền tần số, đơn vị của tài nguyên miền tần số có thể là kênh mang thành phần, RB, kênh thành phần, vùng tài nguyên, BWP, hoặc kênh mang. Khi tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên miền thời gian, đơn vị của tài nguyên miền thời gian có thể là ký hiệu, tập ký hiệu, khe thành phần, khe, khung thành phần, hoặc tương tự. Khi tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên miền không gian, đơn vị của tài nguyên miền không gian có thể là hướng chùm, vector tiền mã hoá, hoặc lớp không gian. Khi tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên miền mã, đơn vị của tài nguyên miền mã có thể là chuỗi, kênh mã khác nhau, số trình tự gốc của chuỗi, dịch tuần hoàn của chuỗi, mặt nạ trực giao của chuỗi, hoặc tương tự.

Ví dụ 2-1: Thiết bị truyền là thiết bị mạng hoặc chip được sử dụng trong thiết bị mạng, và thiết bị nhận 20 là bộ phận đầu cuối.

Một mặt, khi tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai có thể là các tài nguyên giao diện không gian,

Trong ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo, đến thiết

bị nhận, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai, trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được cấp phát bởi thiết bị truyền đến thiết bị nhận, sao cho thiết bị nhận có thể lần lượt gửi dịch vụ liên kết lên đến thiết bị truyền trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai; và

Trong ví dụ khác, thiết bị truyền có thể chỉ báo, nhờ sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên, thiết bị nhận để nhận dịch vụ liên kết xuống từ thiết bị truyền trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai. Đây là do thiết bị truyền có thể tạo cấu hình các tài nguyên (bao gồm tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai) cho thiết bị nhận, và thông tin chỉ báo tài nguyên có thể được sử dụng để khiến thiết bị nhận có thể xác định rằng dịch vụ liên kết xuống từ thiết bị truyền được mang trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai. Theo cách này, có thể tránh các phụ tải không cần thiết do truy xuất dịch vụ liên kết xuống trên các tài nguyên bởi thiết bị nhận.

Nói cách khác, khi tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai có thể là các tài nguyên SL được tạo cấu hình bằng thiết bị truyền cho thiết bị nhận,

Trong ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo, đến thiết bị nhận, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai, trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được cấp phát bởi thiết bị truyền cho thiết bị nhận, sao cho thiết bị nhận có thể tuần tự gửi dịch vụ SL đến thiết bị đầu cuối khác trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai.

Ví dụ 2-2: Thiết bị truyền là thiết bị đầu cuối, và thiết bị nhận là thiết bị mạng hoặc chip được sử dụng trong thiết bị mạng.

Một mặt, khi tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai có thể là các tài nguyên giao diện không gian,

Trong ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo, đến thiết bị nhận, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai, trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được chọn bởi thiết bị truyền, và được sử dụng để mang dữ liệu liên kết lên hoặc báo hiệu liên kết lên, sao cho thiết bị nhận thuận tiện xác định vị trí của tài nguyên để

nhận dịch vụ liên kết lên.

Ví dụ 2-3: Cả thiết bị truyền và thiết bị nhận đều là các bộ phận đầu cuối.

Trong ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo thiết bị nhận để nhận dịch vụ SL từ thiết bị truyền trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai.

Trong ví dụ khác, thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo, đến thiết bị nhận, rằng tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai đã được chọn bởi thiết bị truyền. Giải pháp này có thể áp dụng cho kịch bản trong đó thiết bị truyền và thiết bị nhận thu được tài nguyên SL theo cách tranh chấp. Theo cách này, khi tuân tự nhận tài nguyên SL theo cách tranh chấp, thiết bị nhận có thể tránh sử dụng tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai.

Dựa trên các phân mô tả nêu trên, thông tin chỉ báo tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế còn được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên bị chiếm bởi dữ liệu (chẳng hạn, dịch vụ liên kết lên/dịch vụ liên kết xuống/dịch vụ SL) được truyền bởi thiết bị truyền. Theo cách khác, thông tin chỉ báo tài nguyên còn được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên dành riêng được chọn bởi thiết bị truyền. Theo cách khác, thông tin chỉ báo tài nguyên còn được sử dụng để hỗ trợ thiết bị nhận khi xác định tài nguyên khả dụng.

Cả tài nguyên ứng viên và tài nguyên dành riêng có thể được sử dụng bởi thiết bị truyền để gửi dữ liệu.

Tài nguyên dành riêng theo phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng bởi thiết bị truyền để gửi dịch vụ được truyền lại hoặc dịch vụ mới được truyền. Dịch vụ mới được truyền là dịch vụ được truyền lần đầu. Dịch vụ được truyền lại là dịch vụ được truyền trong nhiều lần. Nói cách khác, dịch vụ được truyền lại là dịch vụ được gửi bằng thiết bị truyền và không được truyền lần đầu. Tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng để gửi dịch vụ được truyền lại hoặc dịch vụ mới được truyền. Có thể hiểu rằng, bất kể liệu thiết bị nhận là thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối, để đảm bảo rằng gói dữ liệu được truyền bằng thiết bị truyền có thể được nhận

đúng bằng thiết bị nhận, sau khi thiết bị truyền lựa chọn tài nguyên thứ ba để gửi gói dữ liệu thứ nhất, thiết bị truyền có thể còn chọn tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai làm các tài nguyên dành riêng. Khi gói dữ liệu thứ nhất không được nhận đúng, hoặc không được giải mã đúng, hoặc không được phân tách thành công, thiết bị truyền có thể truyền lại gói dữ liệu thứ nhất nhờ sử dụng tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai. Khi gói dữ liệu thứ nhất được nhận đúng, hoặc được giải mã thành công, hoặc được phân tách thành công, thiết bị truyền có thể truyền gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba nhờ sử dụng tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai. Trong trường hợp này, gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba có thể được xem là các dịch vụ được truyền lại.

Dựa trên điều này, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm: gửi, bằng thiết bị truyền, gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên thứ ba trong khe thứ ba, gửi gói dữ liệu thứ hai trên tài nguyên thứ nhất, và gửi gói dữ liệu thứ ba trên tài nguyên thứ hai, trong đó gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba khác với gói dữ liệu thứ nhất, hoặc gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba là các gói dữ liệu được truyền lại của gói dữ liệu thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, khe thứ nhất và khe thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể là cùng khe. Nói cách khác, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai được đặt trong cùng khe, hoặc tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên trong cùng khe. Như được thể hiện trên Fig.6, trong khe 0 (tương ứng với khe thứ ba), thiết bị truyền các chỉ báo, tới thiết bị nhận nhờ sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất được đặt trong khe 1 (tương ứng với khe thứ nhất) và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai được đặt trong khe 2. Cần lưu ý rằng khi tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai tương ứng với cùng khe, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai có thể là các tài nguyên liên tiếp, hoặc có thể là các tài nguyên không liên tiếp. Trên Fig.6, ví dụ trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên không liên tiếp được sử dụng.

Theo cách thực hiện khả thi khác, khe thứ nhất và khe thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế là các khe khác nhau. Nói cách khác, tài nguyên thứ nhất

và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên trong các khe khác nhau. Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.7, trong khe 0 (tương ứng với khe thứ ba), thiết bị truyền chỉ báo, đến thiết bị nhận nhờ sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất được đặt trong khe 1 và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai được đặt trong khe 2. Cần lưu ý rằng, khi tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai tương ứng với các khe khác nhau, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai có thể giống nhau (chẳng hạn, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai). Theo cách khác, vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai có thể khác nhau (chẳng hạn, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất khác với vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai). Trên Fig.7, ví dụ trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai có các vị trí miền tần số khác nhau được sử dụng.

Theo phương án thực hiện khả thi, như được thể hiện trên Fig.8, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo tài nguyên và phương pháp xác định tài nguyên. Phương pháp bao gồm bước 801, bước 803, và bước 804. Để biết bước 801, bước 803, và bước 804, tham khảo tương ứng các phần mô tả ở bước 501, bước 502, và bước 503. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Theo cách thực hiện khả thi, phương pháp có thể còn bao gồm bước 802 trước bước 803.

Bước 802: Thiết bị truyền xác định giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, và băng thông miền tần số thứ nhất.

Băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế còn được xác định dựa trên băng thông miền tần số thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng

tài nguyên. Nói cách khác, bước 802 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai theo cách sau: Thiết bị truyền xác định giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, băng thông miền tần số của vùng tài nguyên chỉ báo tổng số lượng RB hoặc các kênh thành phần trong BWP, băng thông, hoặc vùng tài nguyên. Băng thông miền tần số của vùng tài nguyên có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng báo hiệu, được tiền cấu hình, hoặc được định trước trong giao thức. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên còn được xác định sử dụng một phần tử hoặc tổ hợp của các phần tử của các phần tử sau: bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, lập phương của băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai, và hiệu số giữa băng thông miền tần số thứ hai và băng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được xác định sử dụng $f(N)$ và $f(N - (L - 1))$.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được xác định sử dụng $f(N)$, $f(N - (L - 1))$, $(N - (L - 1))$, S_0 , và S_1 .

Trong ví dụ, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thỏa mãn:

$RIV = f(N) - f(N - (L - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai; S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên; RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên; $f(N)$ là hàm của giá trị đầu vào N ; và $f(N - (L - 1))$ là hàm của giá trị đầu vào $(N - (L - 1))$.

$f(N) = N(N + 1)(2N + 1)/6$. Có thể hiểu rằng, khi giá trị đầu vào là $(N - (L - 1))$, $f(N - (L - 1)) = \{N - (L - 1)\}\{(N - (L - 1)) + 1\}\{2(N - (L - 1)) + 1\}/6$.

Khi $f(N) = N(N+1)(2N+1)/6$, và

$f(N - (L - 1)) = \{N - (L - 1)\}\{N - (L - 1) + 1\}\{2(N - (L - 1)) + 1\}/6$, công thức $RIV = f(N) - f(N - (L - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$ có thể được biểu diễn theo cách khác dưới dạng biểu thức sau: $RIV = N(N+1)(2N+1)/6 - (N - L + 1)(N - L + 2)(2N - 2L + 3)/6 + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$.

Chuỗi được thoả mãn bởi giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được mô tả trên đây nhờ sử dụng ví dụ trong đó thiết bị truyền xác định giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, và băng thông miền tần số thứ nhất.

Có thể hiểu rằng khi thiết bị truyền xác định giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, và băng thông miền tần số thứ nhất, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$RIV = f(N) - f(N - (S_0 - S_{01} - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$, trong đó S_{01} là vị trí kết thúc miền tần số của tài nguyên miền tần số thứ nhất. Tương tự,

$$RIV = N(N+1)(2N+1)/6 - (N - L + 1)(N - L + 2)(2N - 2L + 3)/6 + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$$

có thể được thay thế bằng:

$$RIV = N(N+1)(2N+1)/6 - (N - (S_{01} - S_0) + 1)(N - (S_{01} - S_0) + 2)(2N - 2(S_{01} - S_0) + 3)/6$$

$+ (N - ((S_{01} - S_0) - 1)) * S_0 + S_1$, trong đó:

$S_{01} - S_0$ có thể được thay thế theo cách khác bằng $S_{11} - S_1$, và S_{11} là vị trí kết thúc miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi khác, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên còn được xác định sử dụng một phần tử hoặc tổ hợp của các phần tử của các phần tử sau:

N^2 , S_0 , S_1 , $(L - 1)$, $(N - L - S_0)$, $(N - 1 - S_1)$, và/hoặc $N - L + 1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất;

N là băng thông miền tần số thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

Trong ví dụ khác, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = N^2 * (L - 1) + (N - L + 1) * S_0 + S_1; \text{ hoặc}$$

$$RIV = N^2 * (N - L + 1) + L * (N - L - S_0) + (N - 1 - S_1)$$

RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên; N là băng thông miền tần số thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

Trong ví dụ, khi L hoặc $L - 1$ nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ nhất, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = N^2 * (L - 1) + (N - L + 1) * S_0 + S_1.$$

Trong ví dụ khác, khi L hoặc $L - 1$ lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ hai, giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên thoả mãn:

$$RIV = N^2 * (N - L + 1) + L * (N - L - S_0) + (N - 1 - S_1).$$

Theo cách thực hiện khả thi khác theo phương án thực hiện sáng chế, S_0 , S_1 , N , và L theo phương án thực hiện sáng chế thoả mãn các điều kiện sau: $0 \leq S_1 \leq N - 1$, $0 \leq S_0 \leq N - 1$, $1 \leq L \leq N$, $L + S_0 \leq N$, và $L + S_1 \leq N$.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, L có thể được thay thế bằng $S_{01} - S_0$ hoặc $S_{11} - S_1$; nói cách khác, $L = S_{01} - S_0$ hoặc $L = S_{11} - S_1$. Chẳng hạn, nếu $L = S_{01} - S_0$, $1 \leq L \leq N$ có thể được biến đổi thành $1 \leq (S_{01} - S_0) \leq N$.

Theo phương án thực hiện sáng chế, giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai có thể bằng hoặc có thể không bằng. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Trong ví dụ, theo phương án thực hiện sáng chế, giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai có thể được xác định tự động bằng thiết bị truyền, hoặc có thể được định trước trong giao thức, hoặc có thể thu được bằng thiết bị truyền bằng cách truy vấn bảng định trước thứ nhất. Có thể hiểu rằng bảng định trước thứ nhất bao gồm các giới hạn thứ nhất và các giới hạn thứ hai tương ứng khi N có các giá trị khác nhau.

Chẳng hạn, bảng định trước thứ nhất có thể được thể hiện trên Bảng 1.

Bảng 1: Bảng định trước thứ nhất

N	Giới hạn thứ nhất	Giới hạn thứ hai
10	5	5
12	6	6
15	7	8
20	10	10
24	12	12

Sử dụng $N = 10$ làm ví dụ, thiết bị truyền có thể xác định, bằng cách truy vấn Bảng 1, rằng cả giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai đều bằng 5. Sử dụng $N = 15$ làm ví dụ, thiết bị truyền có thể xác định, bằng cách truy vấn Bảng 1, rằng giới hạn thứ nhất bằng 7 và giới hạn thứ hai bằng 8. Bảng định trước thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo cấu hình trong thiết bị truyền.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ nhất và giới hạn thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế có thể được xác định nhờ sử dụng một trong các giá trị sau: $N/2$, $\lfloor N/2 \rfloor$, hoặc $\lceil N/2 \rceil$. Chẳng hạn, giới hạn thứ nhất là $\lfloor N/2 \rfloor$, và giới hạn thứ hai là $\lceil N/2 \rceil$. Nói cách khác, cũng có thể hiểu rằng bảng định trước thứ nhất được tạo cấu hình trong thiết bị truyền sau khi thiết bị khác thu được bảng định trước thứ nhất theo $N/2$, $\lfloor N/2 \rfloor$, hoặc $\lceil N/2 \rceil$.

Chẳng hạn, nếu giới hạn thứ nhất được xác định sử dụng $\lfloor N/2 \rfloor$ và giới hạn thứ hai được xác định sử dụng $\lceil N/2 \rceil$, khi $N=15$, giới hạn thứ nhất bằng 7 và giới hạn thứ hai bằng 8.

Chẳng hạn, Bảng 2 và Bảng 3 lần lượt thể hiện, khi $N = 6$ và $N = 5$, các giá trị của RIV và được tính toán dựa trên chuỗi được thoả mãn bởi thông tin chỉ báo tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế. Số được gạch chân là giá trị của RIV và thu được qua tính toán khi $L - 1 > \lfloor N/2 \rfloor$.

Bảng 2: R/V khi $N=6$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	109	110	111	112	113	114	115	116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
102	101	97	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bảng 3: R/V khi $N=5$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	51	52	53	54	55	56	57	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	69	66	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cần lưu ý rằng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế có thể thu được theo cách khác bằng thiết bị truyền bằng cách truy vấn bảng giá trị RIV định trước. Bảng giá trị RIV định trước thu được bằng thiết bị khác qua tính toán dựa trên chuỗi được thoả mãn bởi giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên khi một trong N , S_0 , S_1 , và L có giá trị khác. Thiết bị truyền có thể thu được giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên bằng cách truy vấn bảng giá trị RIV định trước, và bỏ qua quá trình tính toán RIV nêu trên dựa trên chuỗi.

Theo cách thực hiện khả thi, như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm bước sau.

Bước 805: Thiết bị nhận xác định băng thông miền tần số thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trình tự của bước 805 và bước 804 không bị giới hạn. Cụ thể là, thiết bị nhận có thể thực hiện bước 805 trước bước 804, hoặc thiết bị nhận có thể thực hiện bước 804 trước bước 805, hoặc thiết bị nhận có thể thực hiện đồng thời bước 805 và bước 804.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị nhận và thiết bị truyền có thể thương lượng trước băng thông miền tần số thứ nhất, hoặc băng thông miền tần số thứ nhất được định trước trong giao thức hoặc được tiền cấu hình trong thiết bị nhận. Nói cách khác, thiết bị nhận biết giá trị của băng thông miền tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị nhận bỏ qua bước 805. Khi thiết bị nhận không biết băng thông miền tần số thứ nhất, để xác định vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai, thiết bị nhận có thể thực hiện bước 805 để xác định băng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, băng thông miền tần số thứ nhất được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên. Theo cách khác, băng thông miền tần số thứ nhất thu được

nhờ sử dụng hằng số định trước. Theo cách khác, bảng thông miền tần số thứ nhất được xác định sử dụng hằng số định trước và bảng thông miền tần số thứ hai. Chẳng hạn, hằng số định trước có thể là a , và a có thể thu được bằng thiết bị nhận bằng cách truy vấn bảng định trước 1. Bảng định trước 1 bao gồm a khi N và RIV có các giá trị khác nhau.

Chẳng hạn, như được thể hiện trên Bảng 4, Bảng 4 thể hiện a khi N có các giá trị khác nhau theo phương án thực hiện sáng chế.

Bảng 4: Bảng định trước 1

RIV	N	a
36	6	1
72	6	2

Bảng định trước 1 được liệt kê trong Bảng 4 nhờ sử dụng ví dụ trong đó RIV bằng 36 hoặc 72 và N bằng 6. Có thể hiểu rằng Bảng 4 chỉ là ví dụ, và khi N và RIV có các giá trị khác, a có thể cũng có giá trị khác.

Cụ thể là, bảng định trước 1 có thể thu được bằng thiết bị khác theo $a = RIV/N^2$, $a = \lfloor RIV/N^2 \rfloor$, hoặc $a = \lceil RIV/N^2 \rceil$, và sau đó được tạo cấu hình trong thiết bị nhận.

Trong ví dụ, bảng thông miền tần số thứ nhất thỏa mãn: $L = a + 1$, $L = a$, hoặc $L = N + 1 - a$, trong đó $a = RIV/N^2$, $a = \lfloor RIV/N^2 \rfloor$, hoặc $a = \lceil RIV/N^2 \rceil$; và L là bảng thông miền tần số thứ nhất, N là bảng thông miền tần số thứ hai, và RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Cần lưu ý rằng, một mặt, thiết bị nhận theo phương án thực hiện sáng chế có thể thu được a bằng cách truy vấn bảng định trước 1 dựa trên N và RIV . Theo cách này, quá trình tính toán a bằng thiết bị nhận có thể bị bỏ qua.

Mặt khác, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị nhận có thể thu được a theo $a = RIV/N^2$, $a = \lfloor RIV/N^2 \rfloor$, hoặc $a = \lceil RIV/N^2 \rceil$; hoặc a được định trước trong giao thức. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo cách thực hiện khả thi, bước 503 theo phương án thực hiện sáng chế

có thể được triển khai theo cách sau: Thiết bị nhận xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên và băng thông miền tần số thứ hai. Băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

Vùng tài nguyên có thể là tập hợp tài nguyên thứ nhất tương ứng với tài nguyên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai tương ứng với tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và bình phương của băng thông miền tần số thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên và lập phương của băng thông miền tần số thứ hai của vùng tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên, bình phương của băng thông miền tần số thứ hai của vùng tài nguyên, và băng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $RIV - N^2 * (L - 1)$, trong đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, và RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thoả mãn:

$$S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1) / (N - L + 1)) \text{ và/hoặc}$$

$$S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1) \bmod (N - L + 1)); \text{ hoặc}$$

$$S_0 = g(\{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \}) \text{ và/hoặc } S_1 = \{ (N^2(N -$$

$L + 1) + (L + 1)(N - 1 - RIV)\} \bmod L$, trong đó $g(\)$ là hàm làm tròn lên hoặc làm tròn xuống biến đầu vào, L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, và RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

$A \bmod B$ theo phương án thực hiện sáng chế chỉ báo rằng A modulo B .

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thoả mãn:

$S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1) / (N - L + 1))$; và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai thoả mãn:

$S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1) \bmod (N - L + 1))$, trong đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, RIV là giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên, S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, và S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1)$, trong đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, và N là băng thông miền tần số thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV$.

Theo cách thực hiện khả thi, khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thoả mãn: $S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor$; hoặc

$S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor$; và/hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai thoả mãn: $S_1 = \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) \} \bmod L$.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị thứ nhất được xác định sử dụng giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giá trị thứ nhất là một trong các giá trị sau: RIV/N^2 , $[RIV/N^2]$, $\lceil RIV/N^2 \rceil$, hoặc giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ ba và giới hạn thứ tư theo phương án thực hiện sáng chế có thể là các giá trị được định trước trong giao thức, hoặc có thể thu được bằng thiết bị nhận từ bảng định trước thứ ba; hoặc giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư được tự động xác định bởi thiết bị nhận.

Chẳng hạn, bảng định trước thứ ba có thể được thể hiện trên Bảng 5.

Bảng 5: bảng định trước thứ ba

RIV	N	Giới hạn thứ ba
-	12	6
-	5	2,5
RIV	N	Giới hạn thứ tư
125	5	1

Chẳng hạn, nếu $N = 12$, thiết bị nhận có thể xác định, bằng cách truy vấn bảng định trước thứ ba được thể hiện trên Bảng 5, rằng giới hạn thứ ba bằng 6. Nếu $N = 5$, thiết bị nhận có thể xác định, bằng cách truy vấn bảng định trước thứ ba được thể hiện trên Bảng 5, rằng giới hạn thứ ba bằng 2,5. Nếu thiết bị nhận nhận $RIV = 125$, và thiết bị nhận xác định $N = 12$, thiết bị nhận có thể xác định, bằng cách truy vấn bảng định trước thứ ba được thể hiện trên Bảng 5, rằng giới hạn thứ tư bằng 1.

Cần lưu ý rằng bảng định trước thứ ba bao gồm các giới hạn thứ ba hoặc các giới hạn thứ tư khi N có các giá trị khác nhau, hoặc bảng định trước thứ ba bao gồm một hoặc nhiều giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư, và mỗi giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư tương ứng với một nhóm tham số (N , RIV).

Có thể hiểu rằng Bảng 5 thể hiện chỉ một ví dụ của giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư tương ứng với $N=5$ hoặc $N=12$. Khi N và RIV có các giá trị khác, giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư có thể cũng có giá trị khác.

Cụ thể là, bảng định trước thứ ba có thể được xác định bởi thiết bị khác hoặc thiết bị nhận dựa trên băng thông miền tần số thứ hai, hoặc bảng định trước thứ ba có thể được tạo cấu hình trong thiết bị nhận sau khi được xác định bởi thiết bị

khác hoặc thiết bị nhận dựa trên băng thông miền tần số thứ hai và giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên. Chẳng hạn, thiết bị khác hoặc thiết bị nhận xác định giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư theo một trong $N/2$, $\lfloor N/2 \rfloor$, $\lceil N/2 \rceil$, RIV/N^3 , $2RIV/N^3$, $\lfloor 2RIV/N^3 \rfloor$, $\lceil 2RIV/N^3 \rceil$, $\lfloor RIV/N^3 \rfloor$, hoặc $\lceil RIV/N^3 \rceil$, và sau đó thu được bảng định trước thứ ba. Chẳng hạn, giới hạn thứ ba là $N/2$, và giới hạn thứ tư là $2RIV/N^3$.

Theo cách thực hiện khả thi, giới hạn thứ ba và giới hạn thứ tư được xác định sử dụng băng thông miền tần số thứ hai, hoặc giới hạn thứ ba và giới hạn thứ tư được xác định sử dụng băng thông miền tần số thứ hai và giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên.

Chẳng hạn, giới hạn thứ ba hoặc giới hạn thứ tư được xác định sử dụng một trong các giá trị sau: $N/2$, $\lfloor N/2 \rfloor$, $\lceil N/2 \rceil$, RIV/N^3 , $2RIV/N^3$, $\lfloor 2RIV/N^3 \rfloor$, $\lceil 2RIV/N^3 \rceil$, $\lfloor RIV/N^3 \rfloor$, hoặc $\lceil RIV/N^3 \rceil$.

Như được thể hiện trên Fig.8, theo phương án thực hiện khả thi, sau bước 804, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm bước sau.

Bước 806: Thiết bị nhận xác định vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và băng thông miền tần số thứ nhất, và xác định vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai và băng thông miền tần số thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, số lượng bit bị chiếm bởi thông tin chỉ báo tài nguyên nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ngưỡng thứ nhất có thể được xác định tự động bằng thiết bị truyền (chẳng hạn, được xác định bởi thiết bị truyền dựa trên N), hoặc có thể được định trước trong giao thức, hoặc ngưỡng thứ nhất có thể thu được bằng thiết bị truyền bằng cách truy vấn bảng định trước thứ hai. Bảng định trước thứ hai bao gồm ít nhất các ngưỡng thứ nhất thu được dựa trên N khi N có các giá trị khác nhau.

Chẳng hạn, thiết bị khác có thể thu được, theo $\left\lfloor \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rfloor$,

$\left\lceil \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rceil$ hoặc $\log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)}$, các ngưỡng thứ nhất tương ứng khi N có các giá trị khác nhau, để thu được bảng định trước thứ hai. Theo cách này, thiết bị truyền có thể thu được ngưỡng thứ nhất bằng cách truy vấn bảng định trước thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, ngưỡng thứ nhất thu được theo công thức $\left\lceil \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rceil$, $\left\lfloor \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rfloor$ hoặc $\log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)}$. Nói cách khác, thiết bị truyền có thể thu được ngưỡng thứ nhất theo $\left\lceil \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rceil$, $\left\lfloor \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rfloor$ hoặc $\log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)}$.

Chẳng hạn, theo cách thực hiện khả thi, bước 503 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai tùy chọn theo cách sau: Thiết bị nhận giải điều biến các giá trị của S_0 , S_1 , và L dựa trên giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên được nhận nhờ sử dụng phương pháp thử trong cách thức lấy các giá trị khác nhau của S_0 , S_1 , và L . Phương pháp thử duyệt tất cả các giá trị của S_0 , S_1 , và L trong khoảng các giá trị được tạo cấu hình của N , chẳng hạn, $N = 10, 12, 15, 20$, hoặc 24 , để khiến $RIV = f(N) - f(N - (L - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$ hoặc $RIV = N(N + 1)(2N + 1)/6 - (N - L + 1)(N - L + 2)(2N - 2L + 3)/6 + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$ là đúng, để thu được S_0 , S_1 , và L tương ứng.

Theo cách thực hiện khả thi, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm bước: phát hiện, bằng thiết bị nhận, dữ liệu trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai.

Cụ thể là, khi thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo thiết bị nhận để nhận dữ liệu trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai, thiết bị nhận có thể phát hiện dữ liệu trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai.

Theo cách thực hiện khả thi, phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm bước: xác định, bằng thiết bị nhận, tài nguyên khả dụng dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên. Cụ thể là, khi thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo thiết bị nhận để xác định tài nguyên khả dụng, thiết bị nhận xác định tài nguyên khả dụng dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

Cần lưu ý rằng, mặc dù thiết bị truyền lựa chọn tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai, và thông báo thiết bị nhận về vị trí miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí miền tần số của tài nguyên thứ hai nhờ sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên, nếu thiết bị truyền không gửi dữ liệu trên tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai, Một mặt, khi độ ưu tiên của dữ liệu được truyền bởi thiết bị nhận cao hơn độ ưu tiên của dữ liệu được truyền bởi thiết bị truyền, hoặc thiết bị nhận xác định rằng thiết bị truyền tạm thời không có dữ liệu cần được truyền, thiết bị nhận có thể vẫn xác định rằng tài nguyên khả dụng là một hoặc cả hai tài nguyên thứ nhất hoặc tài nguyên thứ hai; mặt khác, tài nguyên khả dụng được xác định bởi thiết bị nhận không bao gồm tài nguyên thứ nhất hoặc tài nguyên thứ hai.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế từ khía cạnh tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể hiểu rằng mỗi phần tử trong tất cả các phần tử mạng, chẳng hạn thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận, bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc các mô đun phần mềm để thực thi các chức năng tương ứng, để thực hiện các chức năng nêu trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần dễ hiểu rằng, cùng với các khối và các bước thuật toán của các ví dụ được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế, sáng chế có thể được triển khai bằng phần cứng hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Liệu chức năng có được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bằng phần mềm máy tính phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, mà không xem xét rằng việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận có thể được phân chia thành các khối chức năng dựa trên ví dụ phương pháp nêu trên. Chẳng hạn, mỗi khối chức năng có thể thu được qua phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp vào một khối xử lý. Khối tích hợp có thể được triển khai ở dạng phần cứng, hoặc có

thể được triển khai ở dạng phần mềm khối chức năng. Cần lưu ý rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, việc phân chia thành các khối chỉ là ví dụ và chỉ là phân chia chức năng logic, và có thể là phân chia khác khi triển khai thực.

Phần nêu trên mô tả các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào Fig.5 đến Fig.8. Phần sau mô tả các thiết bị truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế và thực hiện các phương pháp nêu trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng phương pháp và thiết bị có thể được kết hợp và tham chiếu qua lại. Thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền trong phương pháp chỉ báo tài nguyên nêu trên và phương pháp xác định tài nguyên nêu trên. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị nhận trong phương pháp chỉ báo tài nguyên nêu trên và phương pháp xác định tài nguyên nêu trên theo các phương án thực hiện nêu trên.

Ví dụ trong đó mỗi môđun chức năng thu được thông qua phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng được sử dụng dưới đây để mô tả.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị truyền thông bao gồm khối truyền thông 101 và khối xử lý 102. Khối truyền thông 101 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông in thực hiện bước gửi hoặc nhận thông tin. Khối xử lý 102 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông khi thực hiện bước xử lý thông tin.

Trong ví dụ, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị truyền, và khối truyền thông 101 được sử dụng bởi thiết bị truyền thông để truyền thông với phần tử mạng ngoài, chẳng hạn, thực hiện các hoạt động truyền và nhận tín hiệu của thiết bị truyền theo phương án thực hiện nêu trên. Khối xử lý 102 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xử lý tín hiệu của thiết bị truyền theo phương án thực hiện nêu trên. Chẳng hạn, khối truyền thông 101 được tạo cấu hình để thực hiện bước gửi được thực hiện bởi thiết bị truyền ở bước 502 theo phương án thực hiện nêu trên. Chẳng hạn, khối xử lý 102 được tạo cấu hình để thực hiện bước được thực hiện bởi thiết bị truyền ở bước 501 theo phương án thực hiện nêu trên.

Theo cách thực hiện khả thi, khối xử lý 102 được tạo cấu hình để thực hiện bước được thực hiện bởi thiết bị truyền ở bước 802 theo phương án thực hiện nêu trên.

Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận, và khối truyền thông 101 được sử dụng bởi thiết bị truyền thông để truyền thông với phần tử mạng ngoài, chẳng hạn, thực hiện các hoạt động truyền và nhận tín hiệu của thiết bị nhận theo phương án thực hiện nêu trên. Khối xử lý 102 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xử lý tín hiệu của thiết bị nhận theo phương án thực hiện nêu trên. Chẳng hạn, khối truyền thông 101 được tạo cấu hình để thực hiện bước nhận được thực hiện bởi thiết bị nhận ở bước 502 theo phương án thực hiện nêu trên. Khối xử lý 102 được tạo cấu hình để thực hiện bước được thực hiện bởi thiết bị nhận ở bước 503 theo phương án thực hiện nêu trên.

Theo cách thực hiện khả thi, khối xử lý 102 còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông khi thực hiện bước 805 và bước 806 theo phương án thực hiện nêu trên.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm khối lưu trữ. Khối xử lý 102, khối truyền thông 101, và khối lưu trữ được nối qua buýt truyền thông.

Khối lưu trữ có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ có thể là thành phần, trong một hoặc nhiều thiết bị hoặc mạch, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình hoặc dữ liệu.

Khối lưu trữ có thể tồn tại độc lập, và được nối với khối xử lý 102 của thiết bị truyền thông qua buýt truyền thông. Khối lưu trữ có thể được tích hợp theo cách khác với khối xử lý.

Thiết bị truyền thông có thể được sử dụng trong thiết bị truyền thông, mạch, linh kiện phần cứng, hoặc chip.

Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip trong thiết bị truyền 10/thiết bị nhận 20 theo các phương án thực hiện sáng chế. Khối truyền thông 101 có thể là giao diện nhập/xuất, chân cắm, mạch, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, khối lưu trữ có thể lưu trữ các lệnh máy tính thực thi được của phương pháp ở phía

thiết bị truyền 10/thiết bị nhận 20, sao cho khối xử lý 102 thực hiện phương pháp ở phía thiết bị truyền 10/thiết bị nhận 20 theo phương án thực hiện nêu trên. Khối lưu trữ có thể là thanh ghi, cache, RAM, hoặc tương tự, và khối lưu trữ có thể được tích hợp với khối xử lý 102. Khối lưu trữ có thể là ROM hoặc loại khác của thiết bị lưu trữ tĩnh có thể lưu trữ thông tin và lệnh tĩnh, và khối lưu trữ có thể độc lập với khối xử lý 102.

Phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông bao gồm một hoặc nhiều môđun, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền trong bước 501 và bước 502 hoặc bước 801 đến bước 803. Một hoặc nhiều môđun có thể tương ứng với bước được thực hiện bởi thiết bị truyền ở bước 501 và bước 502 hoặc bước 801 đến bước 803. Cụ thể là, theo phương án thực hiện sáng chế, đối với mỗi bước ở phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền, thiết bị truyền thông bao gồm khối hoặc môđun để thực hiện bước trong phương pháp.

Phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông bao gồm một hoặc nhiều môđun, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị nhận trong bước 502 và bước 503 hoặc bước 803 đến bước 806. Một hoặc nhiều môđun có thể tương ứng với bước được thực hiện bởi thiết bị nhận ở bước 502 và bước 503 hoặc bước 803 đến bước 806. Cụ thể là, theo phương án thực hiện sáng chế, đối với mỗi bước ở phương pháp được thực hiện bởi thiết bị nhận, thiết bị nhận bao gồm khối hoặc môđun để thực hiện bước ở phương pháp.

Chẳng hạn, khi khối tích hợp được sử dụng, Fig.10 là sơ đồ của cấu trúc logic khả thi của thiết bị truyền thông theo các phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị truyền theo phương án thực hiện nêu trên. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị truyền thông bao gồm môđun xử lý 112 và môđun truyền thông 113. Môđun xử lý 112 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị truyền thông. Môđun truyền thông 113 được tạo cấu hình để thực hiện bước xử lý thông điệp hoặc dữ liệu ở phía thiết bị truyền thông.

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm môđun lưu trữ 111, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị truyền thông.

Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị truyền theo phương án thực hiện nêu trên. Môđun truyền thông 113 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông khi thực hiện bước được thực hiện bởi thiết bị truyền ở bước 502 theo phương án thực hiện nêu trên. Môđun xử lý 112 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông khi thực hiện bước 501 theo phương án thực hiện nêu trên, và/hoặc được tạo cấu hình để thực hiện quá trình khác được thực hiện bởi thiết bị truyền thông trong công nghệ được mô tả trong bản mô tả.

Theo cách thực hiện khả thi, môđun xử lý 112 được tạo cấu hình để thực hiện bước được thực hiện bởi thiết bị truyền ở bước 802 theo phương án thực hiện nêu trên.

Lấy ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo phương án thực hiện nêu trên. Môđun truyền thông 113 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông khi thực hiện bước được thực hiện bởi thiết bị nhận ở bước 502 theo phương án thực hiện nêu trên. Môđun xử lý 112 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông khi thực hiện bước 503 theo phương án thực hiện nêu trên. Theo cách thực hiện khả thi, môđun xử lý 112 còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông khi thực hiện bước 805 và bước 806 theo phương án thực hiện nêu trên.

Môđun xử lý 112 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, chẳng hạn, có thể là CPU, bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzito, linh kiện phần cứng, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Môđun xử lý 112 có thể triển khai hoặc thực thi các khối logic ví dụ khác nhau, các môđun, và các mạch được mô tả dựa vào nội dung được mô tả theo sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là tổ hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, chẳng hạn, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý. Môđun truyền thông 113 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch thu phát, mạch giao diện, hoặc tương tự. Môđun lưu trữ 111 có thể là bộ

nhớ:

Khi môđun xử lý 112 là bộ xử lý 41 hoặc bộ xử lý 45, môđun truyền thông 113 là bộ thu phát 43, và môđun lưu trữ 111 là bộ nhớ 42, thiết bị truyền thông theo sáng chế có thể là thiết bị truyền thông được thể hiện trên Fig.4.

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của chip 150 theo phương án thực hiện sáng chế. Chip 150 bao gồm một hoặc nhiều (bao gồm hai) bộ xử lý 1510 và giao diện truyền thông 1530.

Một cách tùy chọn, chip 150 còn bao gồm bộ nhớ 1540. Bộ nhớ 1540 có thể bao gồm ROM và RAM, và cấp các lệnh hoạt động và dữ liệu cho bộ xử lý 1510. Một phần bộ nhớ 1540 có thể còn bao gồm RAM bất biến (non-volatile random access memory, NVRAM).

Theo một số cách thực hiện, bộ nhớ 1540 lưu trữ các phần tử sau, môđun thực thi được hoặc cấu trúc dữ liệu, hoặc tập con của nó, hoặc tập mở rộng của nó:

Theo phương án thực hiện sáng chế, hoạt động tương ứng được thực hiện bằng cách gọi các lệnh hoạt động được lưu trữ trong bộ nhớ 1540 (trong đó các lệnh hoạt động có thể được lưu trữ trong hệ điều hành).

Theo cách thực hiện khả thi, các cấu trúc của các chip được sử dụng bởi thiết bị truyền và thiết bị nhận là giống nhau, và các thiết bị khác nhau có thể sử dụng các chip khác nhau để thực hiện các chức năng tương ứng.

Bộ xử lý 1510 điều khiển các hoạt động của thiết bị truyền và thiết bị nhận. Bộ xử lý 1510 có thể cũng được gọi là CPU. Bộ nhớ 1540 có thể bao gồm ROM và RAM, và cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 1510. Một phần bộ nhớ 1540 có thể còn bao gồm NVRAM. Chẳng hạn, trong ứng dụng, bộ nhớ 1540, giao diện truyền thông 1530, và bộ nhớ 1540 được ghép nối với nhau qua hệ thống buýt 1520. Hệ thống buýt 1520 có thể còn bao gồm buýt nguồn, buýt điều khiển, buýt tín hiệu trạng thái, và tương tự bên cạnh buýt dữ liệu. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các buýt khác nhau được đánh dấu là hệ thống buýt 1520 trên Fig.11.

Khối truyền thông nêu trên có thể là mạch giao diện hoặc giao diện truyền thông của thiết bị, và được tạo cấu hình để nhận tín hiệu từ thiết bị khác. Chẳng

hạn, khi thiết bị được triển khai dưới dạng chip, khối truyền thông là mạch giao diện hoặc giao diện truyền thông của chip và được tạo cấu hình để nhận tín hiệu từ chip khác hoặc thiết bị hoặc truyền tín hiệu.

Chẳng hạn, khối truyền thông có thể bao gồm bộ gửi và bộ nhận. Bộ gửi được tạo cấu hình để gửi tín hiệu tới bộ phận khác. Bộ nhận được tạo cấu hình để nhận tín hiệu từ bộ phận khác.

Phương pháp theo các phương án thực hiện nêu trên của sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý 1510, hoặc được triển khai bằng bộ xử lý 1510. Bộ xử lý 1510 có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình triển khai, các bước ở phương pháp nêu trên có thể được triển khai nhờ sử dụng mạch logic có tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 1510, hoặc nhờ sử dụng lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý 1510 có thể là bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc linh kiện phần cứng rời rạc. Bộ xử lý 1510 có thể triển khai hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được đặt theo các phương án thực hiện sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, bất kỳ bộ xử lý đã biết, hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp được đặt dựa vào các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và được hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc được thực hiện và được hoàn thành bởi tổ hợp của phần cứng và môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ theo giải pháp kỹ thuật đã biết, chẳng hạn RAM, bộ nhớ nhanh, ROM, PROM, EEPROM, hoặc thanh ghi. Vật lưu trữ được đặt trong bộ nhớ 1540, và bộ xử lý 1510 đọc thông tin trong bộ nhớ 1540 và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý 1510.

Theo cách thực hiện khả thi, giao diện truyền thông 1530 được tạo cấu hình để thực hiện các bước nhận và gửi của thiết bị truyền và thiết bị nhận theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.8. Bộ xử lý 1510 được tạo cấu hình để thực hiện các bước xử lý của thiết bị truyền và thiết bị nhận theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.8.

Theo phương án thực hiện nêu trên, các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và cần được thực thi bởi bộ xử lý có thể được triển khai ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được ghi trước vào bộ nhớ, hoặc có thể được tải xuống ở dạng phần mềm và được cài đặt trong bộ nhớ.

Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi chương trình máy tính/các lệnh được nạp và thực thi trên máy tính, tất cả hoặc một số thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế được tạo. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi máy tính đọc được hoặc có thể được truyền từ vật ghi máy tính đọc được sang vật ghi máy tính đọc được khác. Chẳng hạn, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu sang website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách hữu tuyến (chẳng hạn, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc không dây (chẳng hạn, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi sóng). Vật ghi máy tính đọc được có thể là bất kỳ phương tiện sử dụng được mà máy tính truy nhập được, hoặc bộ lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ tính (chẳng hạn, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (chẳng hạn, DVD), phương tiện bán dẫn (chẳng hạn, ổ trạng thái rắn (solid-state disk, SSD)), hoặc tương tự.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến vật ghi máy tính đọc được. Tất cả hoặc một số phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai nhờ sử dụng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Nếu các phương pháp được triển khai nhờ sử dụng phần mềm, các chức năng có thể được lưu trữ trong hoặc được truyền trên phương tiện máy tính đọc được dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã. Phương tiện máy tính đọc được có thể bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông, và có thể còn bao gồm phương tiện bất kỳ có thể truyền chương trình máy tính từ một điểm sang điểm khác. Vật lưu trữ có thể là phương tiện đích bất kỳ có thể

được truy nhập bằng máy tính.

Theo thiết kế tùy chọn, phương tiện máy tính đọc được có thể bao gồm RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM hoặc bộ lưu trữ đĩa quang khác, bộ lưu trữ đĩa từ hoặc bộ lưu trữ từ tính khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ được sử dụng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình được yêu cầu ở dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và truy nhập được bằng máy tính. Ngoài ra, kết nối bất kỳ được gọi đúng là phương tiện máy tính đọc được. Chẳng hạn, nếu cáp đồng trục, cáp sợi quang, cặp xoắn, DSL, hoặc công nghệ không dây (chẳng hạn hồng ngoại, vô tuyến, và vi sóng) được sử dụng để truyền phần mềm từ website, máy chủ, hoặc nguồn từ xa khác, cáp đồng trục, cáp sợi quang, cặp xoắn, DSL, hoặc các công nghệ không dây chẳng hạn hồng ngoại, vô tuyến, và vi sóng được bao gồm trong định nghĩa về phương tiện. Các đĩa từ và đĩa quang được sử dụng trong bản mô tả bao gồm CD, đĩa laze, đĩa quang, DVD, đĩa mềm, và đĩa Blu-ray. Các đĩa từ thường tái tạo từ tính dữ liệu, và đĩa quang tái tạo quang học dữ liệu nhờ sử dụng ánh sáng laze. Các tổ hợp nêu trên cũng cần được bao gồm trong phạm vi của phương tiện máy tính đọc được.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính. Tất cả hoặc một số phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai nhờ sử dụng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Khi các phương pháp được triển khai nhờ sử dụng phần mềm, tất cả hoặc một số phương pháp có thể được triển khai ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi chương trình máy tính/các lệnh được nạp và được thực thi trên máy tính, tất cả hoặc một số thủ tục hoặc chức năng theo phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện được tạo. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị lập trình được khác.

Theo cách thực hiện cụ thể nêu trên, các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế còn được mô tả chi tiết. Cần hiểu rằng các phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm

giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ chỉnh sửa, thay thế tương đương, hoặc cải thiện được thực hiện dựa trên các giải pháp kỹ thuật của sáng chế phải nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chỉ báo tài nguyên bao gồm các bước:

xác định tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai cần được sử dụng để gửi dữ liệu;

xác định giá trị chỉ báo tài nguyên (resource indication value, RIV) dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai, RIV được sử dụng để chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên; và

gửi thông tin chỉ báo tài nguyên trong khe thứ ba, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên là RIV, khe thứ hai và khe thứ nhất muộn hơn khe thứ ba.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên thứ ba trong khe thứ ba, gửi gói dữ liệu thứ hai trên tài nguyên thứ nhất, và gửi gói dữ liệu thứ ba trên tài nguyên thứ hai, trong đó gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba khác với gói dữ liệu thứ nhất, hoặc gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba là các gói dữ liệu được truyền lại của gói dữ liệu thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc xác định giá trị chỉ báo tài nguyên (resource indication value, RIV) dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai bao gồm bước:

xác định RIV dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, băng thông miền tần số thứ hai, bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, và hiệu số giữa băng thông miền tần số thứ hai và băng thông miền tần số thứ

nhất.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó mỗi quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$RIV = f(N) - f(N - (L - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai; S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên; và $f(N)$ là hàm của giá trị đầu vào N .

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó $f(N)$ thỏa mãn: $f(N) = N(N + 1)(2N + 1)/6$.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó mỗi quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$RIV = N(N + 1)(2N + 1)/6 - (N - L + 1)(N - L + 2)(2N - 2L + 3)/6 + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; và N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó N và L là các số nguyên.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó mỗi quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$RIV = S_1 + S_0 \times (N - (L - 1)) + \sum_{i=1}^{L-1} (N + 1 - i)^2$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; và N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó N và L là các số nguyên.

8. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó RIV được xác định dựa trên một phân tử hoặc tổ hợp của nhiều phân tử trong các phân tử sau:

N^2 , S_0 , S_1 , $(L-1)$, $(N-L-S_0)$, $(N-1-S_1)$, và/hoặc $N-L+1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó mỗi quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$$RIV = N^2 * (L - 1) + (N - L + 1) * S_0 + S_1 \quad \text{hoặc} \quad RIV = N^2 * (N - L + 1) + L * (N - L - S_0) + (N - 1 - S_1), \text{ trong đó:}$$

N là băng thông miền tần số thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó số lượng bit bị chiếm bởi thông tin chỉ báo tài nguyên nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó ngưỡng thứ nhất thu được theo công thức $\left\lceil \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rceil$ hoặc $\left\lceil \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rceil$, trong đó N là băng thông miền tần số thứ hai.

12. Phương pháp xác định tài nguyên bao gồm các bước:

nhận thông tin chỉ báo tài nguyên từ thiết bị thứ nhất trong khe thứ ba, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên là RIV; và

xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, và băng thông miền tần số thứ nhất dựa trên RIV, trong đó khe thứ nhất và khe thứ hai muộn hơn khe thứ ba, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên cần được gửi ứng viên của thiết bị thứ nhất, băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của

tài nguyên thứ hai, và băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối, hoặc trạm cơ sở, hoặc khối lễ đường.

14. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó mối quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$RIV = f(N) - f(N - (L - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên; S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên; và $f(N)$ là hàm của giá trị đầu vào N .

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó $f(N)$ thỏa mãn: $f(N) = N(N + 1)(2N + 1)/6$.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 15, trong đó mối quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$RIV = N(N + 1)(2N + 1)/6 - (N - L + 1)(N - L + 2)(2N - 2L + 3)/6 + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; và N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và N và L là các số nguyên.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 16, trong đó mối quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$RIV = S_1 + S_0 \times (N - (L - 1)) + \sum_{i=1}^{L-1} (N + 1 - i)^2$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; và N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và N và L là các số nguyên.

18. Phương pháp theo điểm 12, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất được xác định dựa trên RIV và bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất thỏa mãn: $L = a + 1$, $L = a$, hoặc $L = N + 1 - a$, trong đó $a = RIV/N^2$, $a = \lfloor RIV/N^2 \rfloor$, hoặc $a = \lceil RIV/N^2 \rceil$; và

L là băng thông miền tần số thứ nhất, và N là băng thông miền tần số thứ hai.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 19, trong đó việc xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên RIV bao gồm các bước:

xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên RIV và băng thông miền tần số thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

21. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 19, trong đó:

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định dựa trên RIV, bình phương của băng thông miền tần số thứ hai của vùng tài nguyên, và băng thông miền tần số thứ nhất, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

22. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 21, trong đó khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba,

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $RIV - N^2 * (L - 1)$, trong

đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, và N là băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và giá trị thứ nhất được xác định bằng RIV.

23. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 22, trong đó vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thỏa mãn:

$$S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1)) / (N - L + 1) \quad \text{và/hoặc} \quad S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1))_{\text{mod}}(N - L + 1); \text{ hoặc}$$

$$S_0 = g(\{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \}) \quad \text{và/hoặc}$$

$S_1 = \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) \} \text{mod } L$, trong đó $g()$ là hàm làm tròn lên hoặc làm tròn lên biến đầu vào, L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, và S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai.

24. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 22, trong đó khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thỏa mãn:

$$S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1)) / (N - L + 1); \text{ và}$$

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai thỏa mãn: $S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1))_{\text{mod}}(N - L + 1)$, trong đó:

L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và giá trị thứ nhất được xác định bởi RIV.

25. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 21, trong đó khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1)$; hoặc

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1) + (L +$

1) $(N - 1)$ -RIV, trong đó:

L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và giá trị thứ nhất được xác định bởi RIV.

26. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 25, trong đó khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư,

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thỏa mãn:

$$S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor \text{ hoặc}$$

$$S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor; \text{ và/hoặc}$$

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai thỏa mãn:

$$S_1 = \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) \} \bmod L; \text{ trong đó:}$$

L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và giá trị thứ nhất được xác định bởi RIV.

27. Thiết bị truyền thông bao gồm:

môđun xử lý, được tạo cấu hình để xác định tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất và tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, trong đó tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai cần được sử dụng để gửi dữ liệu, trong đó:

môđun xử lý còn được tạo cấu hình để xác định RIV dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai, RIV được sử dụng để chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên; và

môđun truyền thông, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên trong khe thứ ba, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên là RIV, khe thứ

hai và khe thứ nhất muộn hơn khe thứ ba.

28. Thiết bị theo điểm 27, trong đó môđun truyền thông còn được tạo cấu hình để: gửi gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên thứ ba trong khe thứ ba, gửi gói dữ liệu thứ hai trên tài nguyên thứ nhất, và gửi gói dữ liệu thứ ba trên tài nguyên thứ hai, trong đó gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba khác với gói dữ liệu thứ nhất, hoặc gói dữ liệu thứ hai và gói dữ liệu thứ ba là các gói dữ liệu được truyền lại của gói dữ liệu thứ nhất.

29. Thiết bị theo điểm 27 hoặc 28, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình để:

xác định RIV dựa trên vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, băng thông miền tần số thứ hai, bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, và hiệu số giữa băng thông miền tần số thứ hai và băng thông miền tần số thứ nhất.

30. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 27 đến 29, trong đó mối quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$$RIV = f(N) - f(N - (L - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$$
, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai; S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên; và $f(N)$ là hàm của giá trị đầu vào N .

31. Thiết bị theo điểm 30, trong đó $f(N)$ thỏa mãn: $f(N) = N(N + 1)(2N + 1)/6$.

32. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 27 đến 31, trong đó mối quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$$RIV = N(N + 1)(2N + 1)/6 - (N - L + 1)(N - L + 2)(2N - 2L + 3)/6 + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$$
, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần

số thứ nhất; và N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó N và L là các số nguyên.

33. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 27 đến 32, trong đó mỗi quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$$RIV = S_1 + S_0 \times (N - (L - 1)) + \sum_{i=1}^{L-1} (N + 1 - i)^2$$
, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; và N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó N và L là các số nguyên.

34. Thiết bị theo điểm 27 hoặc 28, trong đó RIV được xác định dựa trên một phân tử hoặc tổ hợp của nhiều phân tử trong các phân tử sau:

N^2 , S_0 , S_1 , $(L-1)$, $(N-L-S_0)$, $(N-1-S_1)$, và/hoặc $N-L+1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

35. Thiết bị theo điểm 34, trong đó mỗi quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$$RIV = N^2 * (L - 1) + (N - L + 1) * S_0 + S_1 \quad \text{hoặc} \quad RIV = N^2 * (N - L + 1) + L * (N - L - S_0) + (N - 1 - S_1)$$
, trong đó:

N là băng thông miền tần số thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; và S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên.

36. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 27 đến 35, trong đó số lượng bit bị chiếm bởi thông tin chỉ báo tài nguyên nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất.

37. Thiết bị theo điểm 36, trong đó ngưỡng thứ nhất thu được theo công thức

$\left\lceil \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rceil$ hoặc $\left\lceil \log_2^{(N(N+1)(2N+1)/6)} \right\rceil$, trong đó N là băng thông miền tần số thứ hai.

38. Thiết bị truyền thông bao gồm:

môđun truyền thông, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên từ thiết bị thứ nhất trong khe thứ ba, trong đó giá trị của thông tin chỉ báo tài nguyên là RIV; và

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất trong khe thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai trong khe thứ hai, và băng thông miền tần số thứ nhất dựa trên RIV, trong đó khe thứ nhất và khe thứ hai muộn hơn khe thứ ba, tài nguyên thứ nhất và tài nguyên thứ hai là các tài nguyên cần được gửi ứng viên của thiết bị thứ nhất, băng thông miền tần số thứ nhất là băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai, và băng thông miền tần số của tài nguyên thứ nhất giống như băng thông miền tần số của tài nguyên thứ hai.

39. Thiết bị theo điểm 38, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị đầu cuối, hoặc trạm cơ sở, hoặc khối lễ đường.

40. Thiết bị theo điểm 38 hoặc 39, trong đó mối quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$RIV = f(N) - f(N - (L - 1)) + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên; S_0 , S_1 , N , và L là các số nguyên; và $f(N)$ là hàm của giá trị đầu vào N .

41. Thiết bị theo điểm 40, trong đó $f(N)$ thỏa mãn: $f(N) = N(N + 1)(2N + 1)/6$.

42. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 41, trong đó mối quan

hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$$RIV = N(N + 1)(2N + 1)/6 - (N - L + 1)(N - L + 2)(2N - 2L + 3)/6 + (N - (L - 1)) * S_0 + S_1$$
, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; và N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và N và L là các số nguyên.

43. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 42, trong đó mỗi quan hệ giữa RIV và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ nhất, và băng thông miền tần số thứ hai thỏa mãn:

$$RIV = S_1 + S_0 \times (N - (L - 1)) + \sum_{i=1}^{L-1} (N + 1 - i)^2$$
, trong đó S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất; S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai; L là băng thông miền tần số thứ nhất; và N là băng thông miền tần số thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và N và L là các số nguyên.

44. Thiết bị theo điểm 38, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất được xác định dựa trên RIV và bình phương của băng thông miền tần số thứ hai, và băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

45. Thiết bị theo điểm 44, trong đó băng thông miền tần số thứ nhất thỏa mãn: $L = a + 1$, $L = a$, hoặc $L = N + 1 - a$, trong đó $a = RIV/N^2$, $a = \lfloor RIV/N^2 \rfloor$, hoặc $a = \lceil RIV/N^2 \rceil$; và

L là băng thông miền tần số thứ nhất, và N là băng thông miền tần số thứ hai.

46. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 45, trong đó the môđun xác định được tạo cấu hình để xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất và vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai dựa trên RIV và băng

thông miền tần số thứ hai, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

47. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 46, trong đó:

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định dựa trên RIV, bình phương của băng thông miền tần số thứ hai của vùng tài nguyên, và băng thông miền tần số thứ nhất, trong đó băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên.

48. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 43, trong đó khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba,

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $RIV - N^2 * (L - 1)$, trong đó L là băng thông miền tần số thứ nhất, và N là băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và giá trị thứ nhất được xác định bởi RIV.

49. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 48, trong đó vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thỏa mãn:

$$S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1)) / (N - L + 1) \quad \text{và/hoặc} \quad S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1))_{\text{mod}}(N - L + 1); \text{ hoặc}$$

$$S_0 = g(\{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \}) \quad \text{và/hoặc}$$

$S_1 = \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) \} \text{mod } L$, trong đó $g()$ là hàm làm tròn lên hoặc làm tròn lên biến đầu vào, L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, và S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai.

50. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 47, trong đó khi giá trị thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn thứ ba, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thỏa mãn:

$$S_0 = (RIV - N^2 * (L - 1)) / (N - L + 1); \text{ và}$$

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai thỏa mãn: $S_1 = (RIV - N^2 * (L - 1))_{\text{mod}}(N - L + 1)$, trong đó:

L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, S_0 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất, S_1 là vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và giá trị thứ nhất được xác định bởi RIV.

51. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 47, trong đó khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư, vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1)$; hoặc

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất hoặc vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai được xác định sử dụng $N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV$, trong đó:

L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và giá trị thứ nhất được xác định bởi RIV.

52. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 51, trong đó khi giá trị thứ nhất lớn hơn hoặc bằng giới hạn thứ tư,

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ nhất thỏa mãn:

$$S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor \text{ hoặc}$$

$$S_0 = \lfloor \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) / L \} \rfloor; \text{ và/hoặc}$$

vị trí bắt đầu miền tần số của tài nguyên thứ hai thỏa mãn:

$$S_1 = \{ (N^2(N - L + 1) + (L + 1)(N - 1) - RIV) \} \bmod L; \text{ trong đó:}$$

L là băng thông miền tần số thứ nhất, N là băng thông miền tần số thứ hai, băng thông miền tần số thứ hai là băng thông miền tần số của vùng tài nguyên, và giá trị thứ nhất được xác định bởi RIV.

53. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được lưu trữ

chương trình máy tính hoặc các lệnh; và khi chương trình máy tính được thực thi hoặc các lệnh được thực thi bằng thiết bị truyền thông, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11 được triển khai.

54. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được lưu trữ chương trình máy tính hoặc các lệnh; và khi chương trình máy tính được thực thi hoặc các lệnh được thực thi bằng thiết bị truyền thông, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 26 được triển khai.

55. Hệ thống truyền thông bao gồm: thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 27 đến 37, và thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 52.

1/7

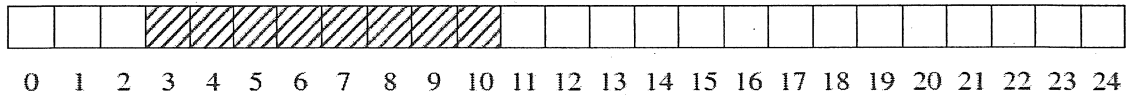


Fig.1

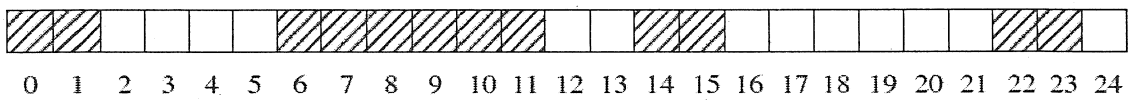


Fig.2

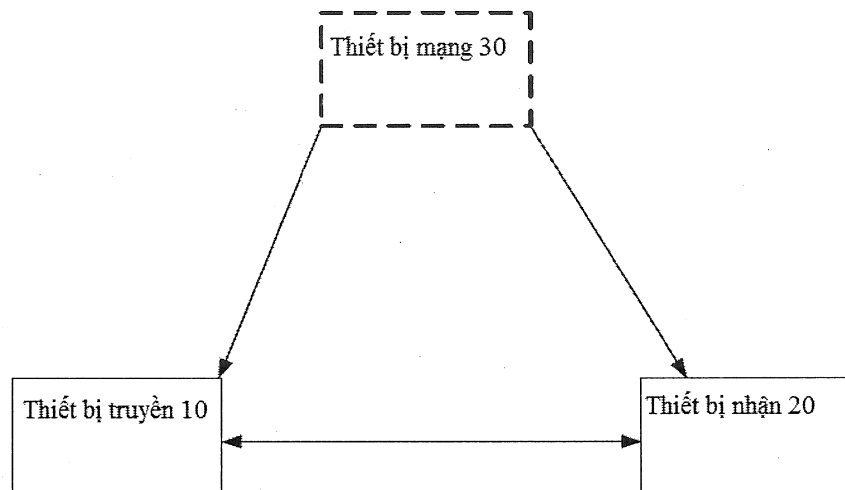


Fig.3

2/7

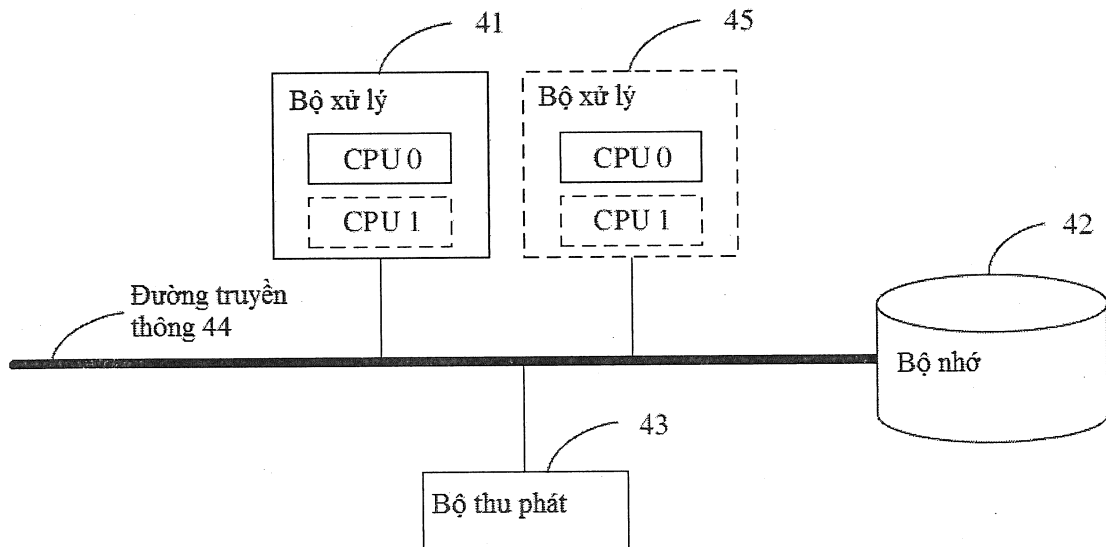


Fig. 4

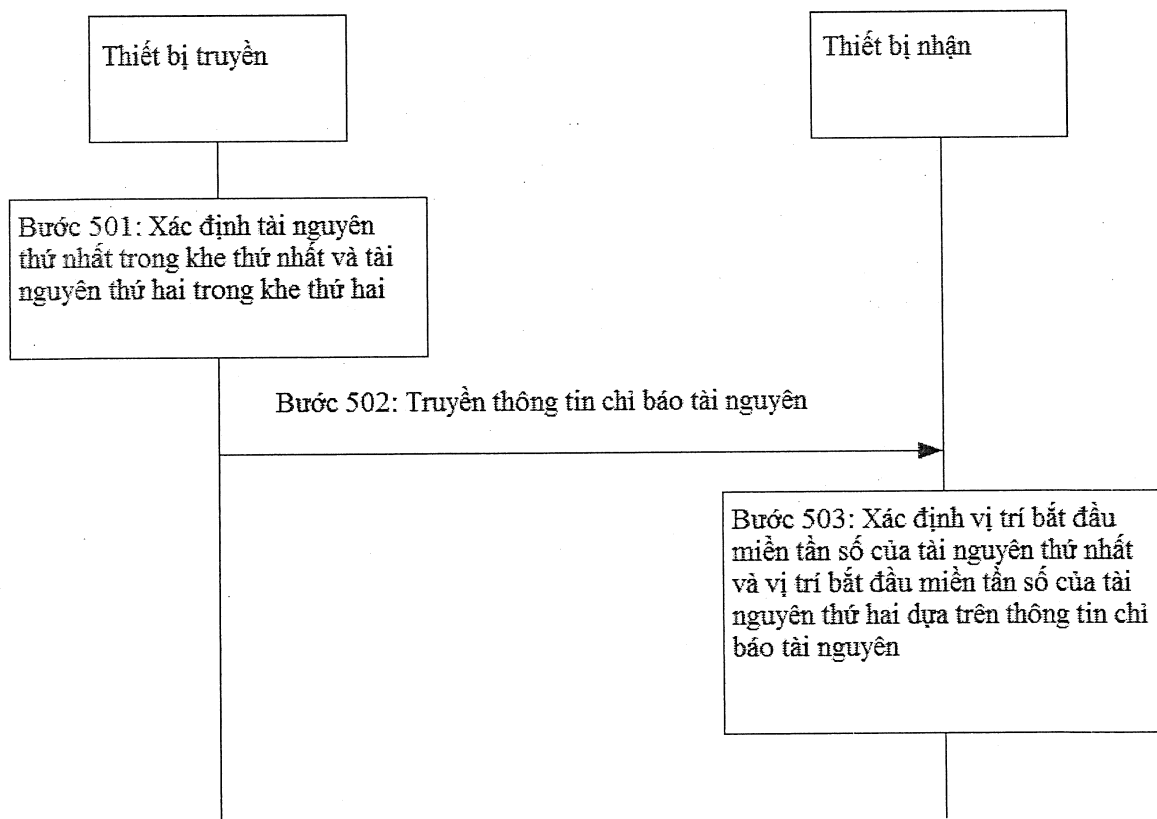


Fig. 5

3/7

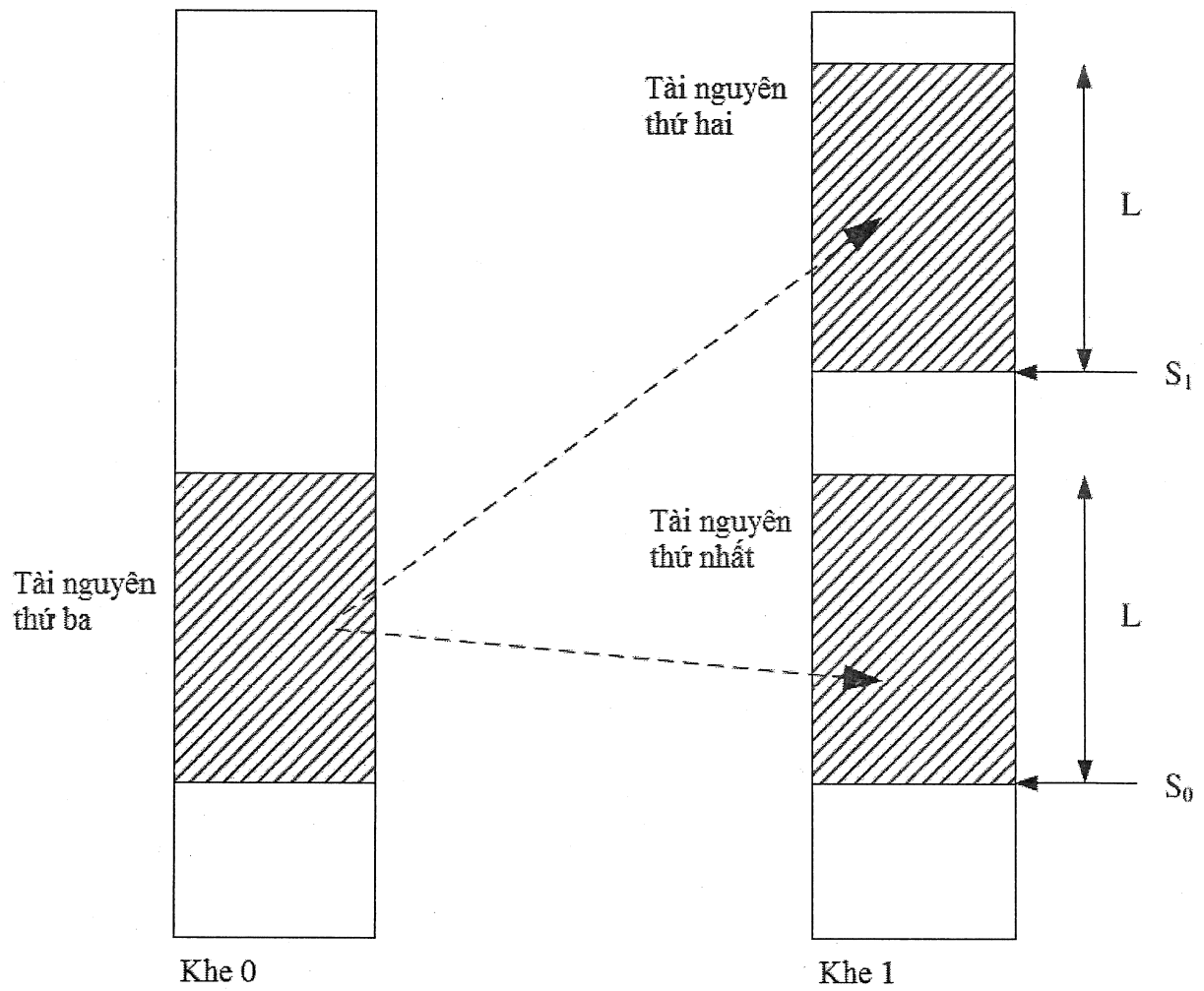


Fig.6

4/7

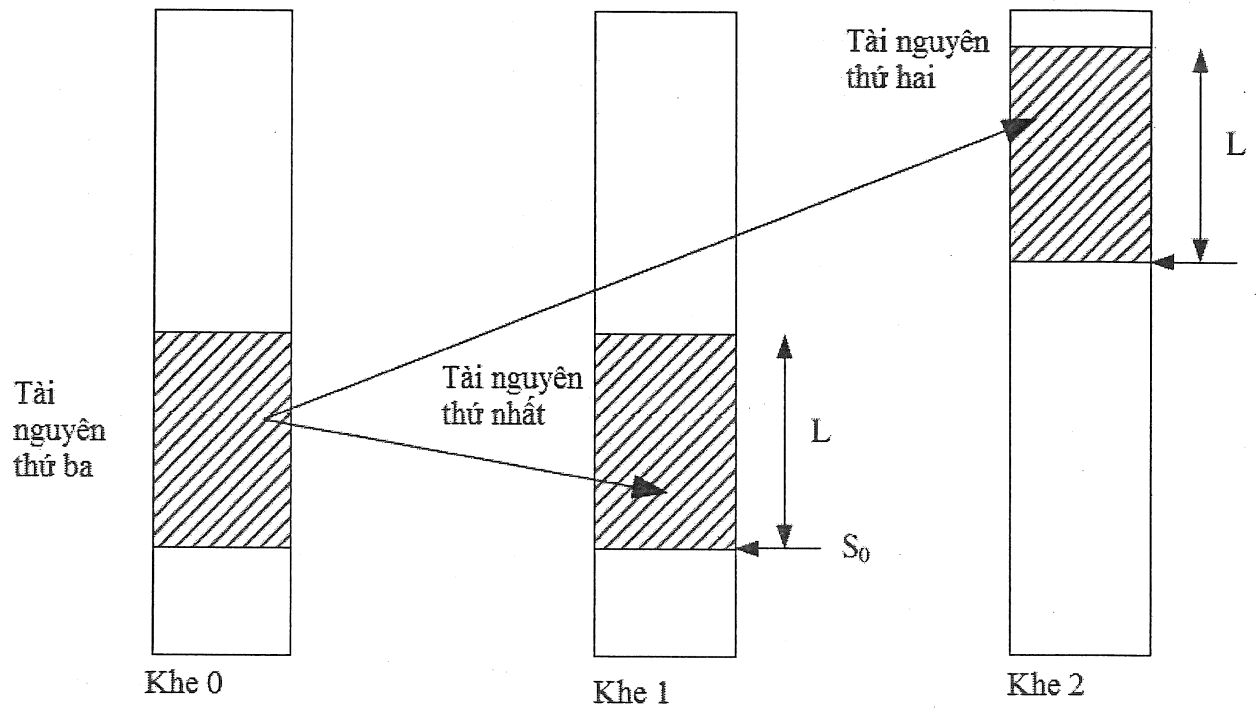


Fig.7

5/7

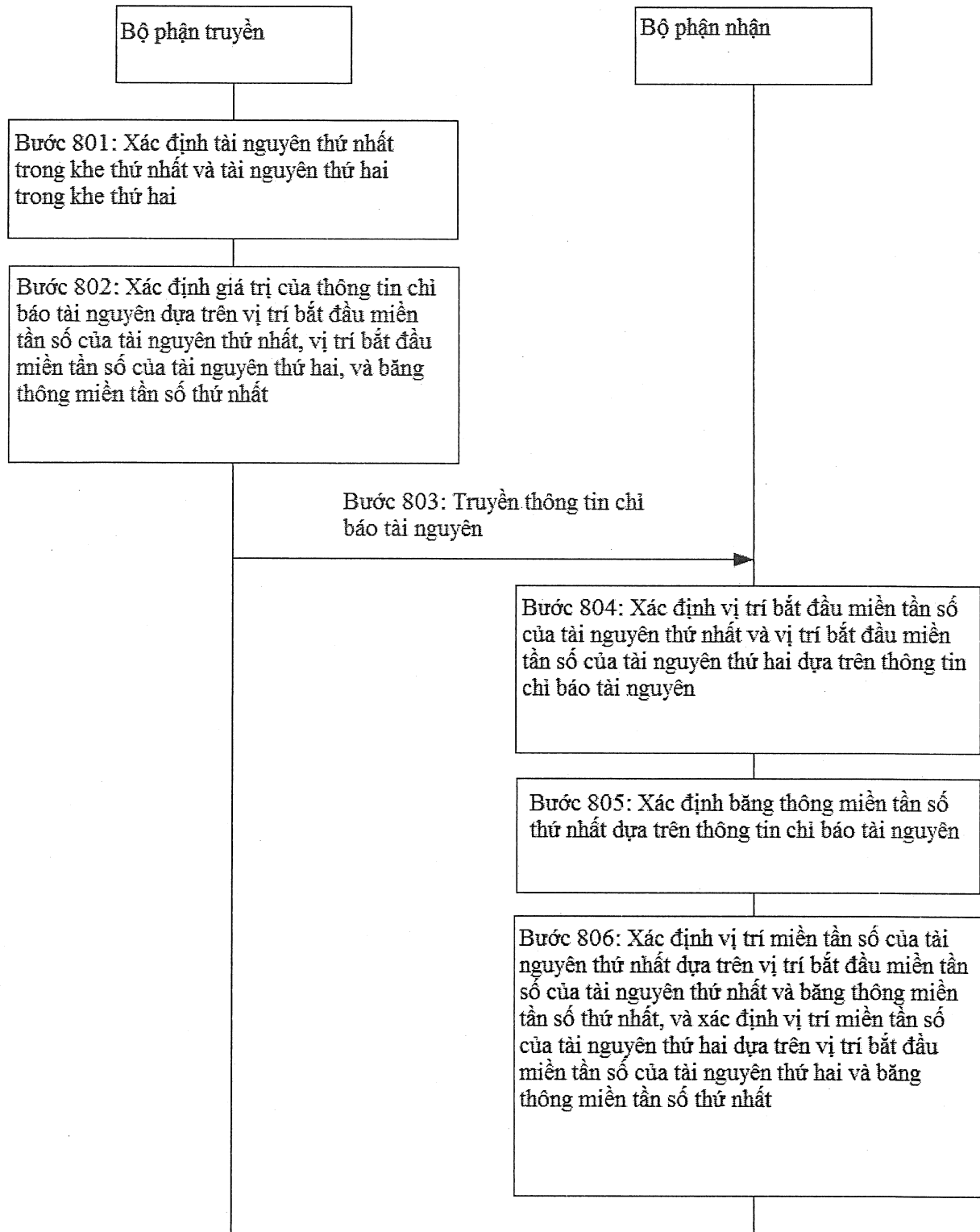


Fig.8

6/7

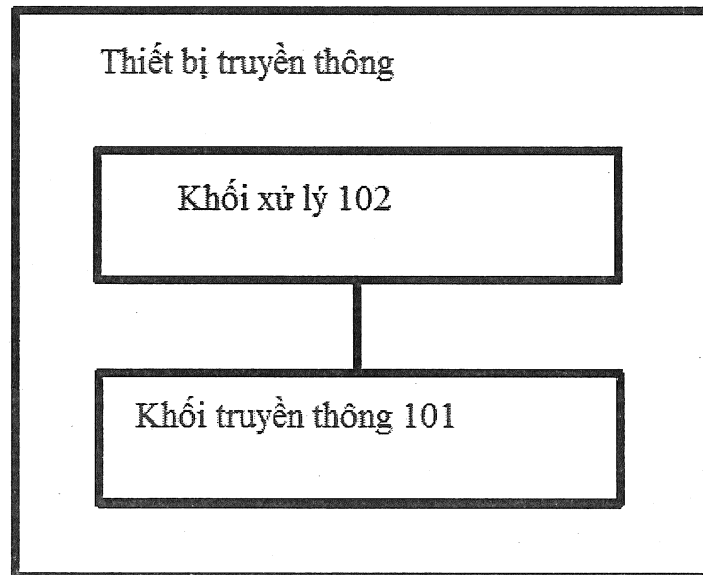


Fig.9

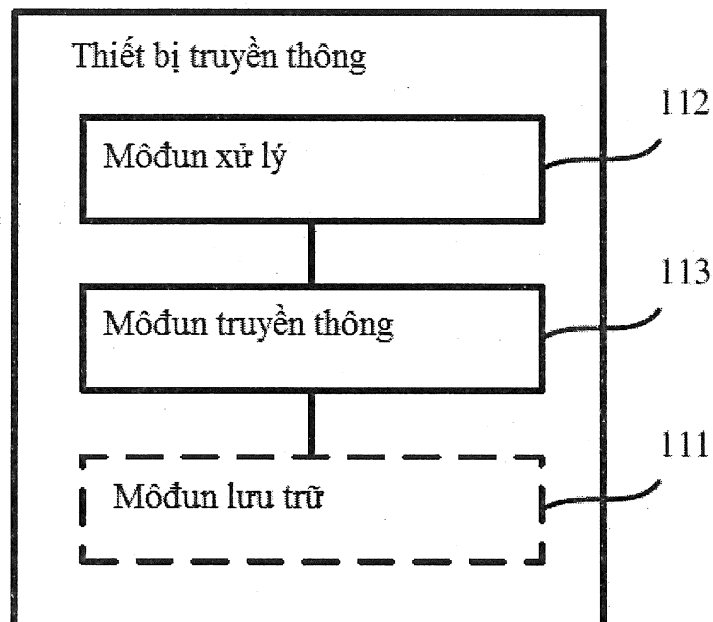


Fig.10

7/7

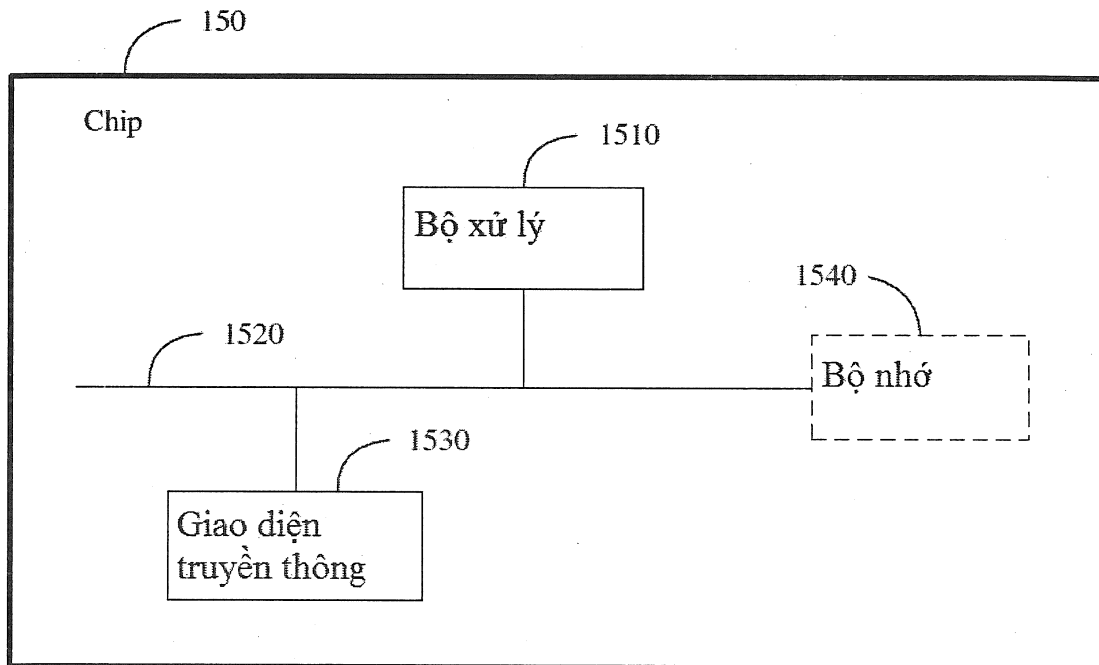


Fig.11