



(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)



1-0047645

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2021-07597

(22) 26/04/2020

(86) PCT/CN2020/087061 26/04/2020

(87) WO2020/221174 05/11/2020

(30) 201910365342.6 30/04/2019 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/02/2022 407A

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

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

(72) WANG, Ting (CN); TANG, Hao (CN); TANG, Zhenfei (CN).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG
MÁY TÍNH

(21) 1-2021-07597

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông, và liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng, và thực hiện phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh trên K kênh con dựa vào thông tin chỉ báo kênh con. Thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần dải thông (Bandwidth Part, BWP) được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên. Giải pháp kỹ thuật này giúp thực hiện việc lập lịch biểu cho các kênh con khi truyền thông trên liên kết bên cạnh một cách linh hoạt, và nâng cao hiệu suất truyền.

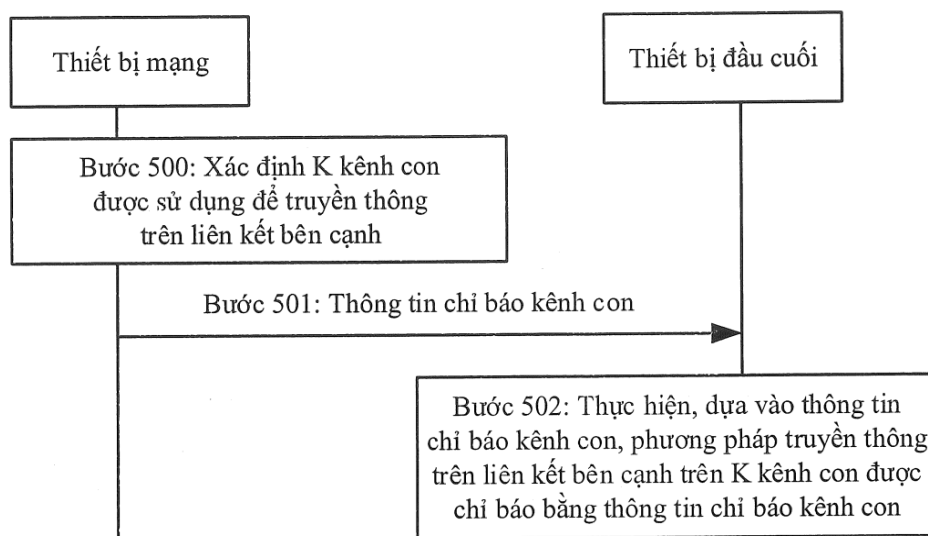


FIG. 5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển liên tục của công nghệ truyền thông, công nghệ truyền thông truy nhập vô tuyến mới (New Radio, NR) được đề xuất để đáp ứng yêu cầu của người dùng về dải thông và tốc độ của mạng. Trong hệ thống NR, phần dải thông (Bandwidth Part, BWP) được đưa vào sử dụng. Vì vậy, cách lập lịch biểu tài nguyên mới cần phải được thiết kế cho cuộc truyền thông trên liên kết bên cạnh để đáp ứng yêu cầu lập lịch biểu tài nguyên linh hoạt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế này đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông, để giúp thực hiện việc lập lịch biểu tài nguyên được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh một cách linh hoạt, và nâng cao hiệu suất truyền.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước:

Thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên

tương ứng với phần dải thông BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, $1 \leq M \leq N$, M là số nguyên dương, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1. Số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên. Sau đó, thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh trên K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con.

Theo phương án thực hiện sáng chế này, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con có thể được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu. Vì vậy, khi thông tin chỉ báo kênh con có thể chỉ báo một cách linh hoạt các kênh con của một hoặc nhiều vùng tài nguyên trong số nhiều vùng tài nguyên, cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được thống nhất, để giúp thực hiện việc lập lịch biểu cho các kênh con khi truyền thông trên liên kết bên cạnh, và nâng cao hiệu suất truyền.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông tin chỉ báo kênh con có M thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con lần lượt tương ứng với M vùng tài nguyên, và thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i trong số M vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo kênh con thuộc về vùng tài nguyên i trong số K kênh con, trong đó $1 \leq i \leq M$, và i là số nguyên dương; và số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con bằng tổng số của các số lượng bit của các thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với M vùng tài nguyên. Giải pháp này

giúp đơn giản hoá cách thức thực hiện.

Theo phương án có thể thực hiện được, nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là W , số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R_i , và W và R_i là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1,

khi W nhỏ hơn R_i , thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào W bit có giá trị nhỏ nhất trong thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W nhỏ hơn R_i , thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào W bit có giá trị lớn nhất trong thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W lớn hơn R_i , thiết bị đầu cuối đệm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W-R_i)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, và xác định, dựa vào thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và được đệm với $(W-R_i)$ bit 0, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ; hoặc

khi W lớn hơn R_i , thiết bị đầu cuối đệm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W-R_i)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, và xác định, dựa vào thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và được đệm với $(W-R_i)$ bit 0, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ

báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Giải pháp này giúp thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối khi số lượng bit cần thiết khác với số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con, và giảm mức độ phức tạp trong việc xác định, bằng thiết bị đầu cuối, kênh con được chỉ báo dựa vào thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

Theo phương án có thể thực hiện được, nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con là Z , số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là Y , và Z và Y là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1,

khi Z nhỏ hơn Y , thiết bị đầu cuối xác định K kênh con dựa vào Z bit có giá trị nhỏ nhất trong thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z nhỏ hơn Y , thiết bị đầu cuối xác định K kênh con dựa vào Z bit có giá trị lớn nhất trong thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z lớn hơn Y , thiết bị đầu cuối đệm thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, và xác định K kênh con dựa vào thông tin chỉ báo kênh con được đệm với $(Z-Y)$ bit 0; hoặc

khi Z lớn hơn Y , thiết bị đầu cuối đệm thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, và xác định K kênh con dựa vào thông tin chỉ báo kênh con được đệm với $(Z-Y)$ bit 0. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối khi số lượng bit cần thiết khác với số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con. Giải pháp này không chỉ giúp giảm lượng thông tin thủ tục truyền tín hiệu của thông tin chỉ báo

kênh con, mà còn giúp giảm mức độ phức tạp trong việc xác định, bằng thiết bị đầu cuối, kênh con được chỉ báo dựa vào thông tin chỉ báo kênh con.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có số lượng kênh con lớn nhất trong số N vùng tài nguyên. Giải pháp này giúp tăng số lượng kênh con có thể được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên và được thiết bị mạng chỉ báo cho thiết bị đầu cuối. Giải pháp này giúp tăng mức độ linh hoạt, và có thể thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con (hoặc thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con) bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu được xác định dựa vào các thông tin nhận dạng của N vùng tài nguyên. Giải pháp này giúp tăng mức độ linh hoạt, và có thể thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con (hoặc thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con) bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con trước thuộc về vùng tài nguyên này, và thông tin chỉ báo kênh con trước là thông tin chỉ báo kênh con thu được cuối cùng trước khi thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con này. Giải pháp này giúp đơn giản hoá cách thức thực hiện, và có thể thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con (hoặc thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con) bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể thực hiện được, N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên; hoặc N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được truyền bằng thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, và số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được xác định dựa vào N và/hoặc M . Theo cách này, cách hiểu về thông tin chỉ báo vùng tài nguyên bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được thống nhất để giúp nâng cao hiệu suất truyền, và việc chọn và lập lịch biểu vùng tài nguyên có thể được thực hiện một cách linh hoạt để nâng cao mức độ sử dụng tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước:

Thiết bị mạng xác định K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, và sau đó truyền thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối, trong đó K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần dải thông BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, $1 \leq M \leq N$, M là số nguyên dương, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1; và thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để

truyền thông trên liên kết bên cạnh, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên.

Theo phương án thực hiện sáng chế này, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con có thể được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu. Vì vậy, khi thông tin chỉ báo kênh con có thể chỉ báo một cách linh hoạt các kênh con của một hoặc nhiều vùng tài nguyên trong số nhiều vùng tài nguyên, cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được thống nhất, để giúp thực hiện việc lập lịch biểu cho các kênh con khi truyền thông trên liên kết bên cạnh, và nâng cao hiệu suất truyền.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông tin chỉ báo kênh con có M thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con lần lượt tương ứng với M vùng tài nguyên, và thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i trong số M vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo kênh con thuộc về vùng tài nguyên i trong số K kênh con, trong đó $1 \leq i \leq M$, và i là số nguyên dương; và số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con bằng tổng số của các số lượng bit của các thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với M vùng tài nguyên. Giải pháp này giúp đơn giản hoá cách thức thực hiện.

Theo phương án có thể thực hiện được, nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là W , số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R_i , và W và R_i là các số nguyên

dương lớn hơn hoặc bằng 1,

khi W nhỏ hơn R_i , thiết bị mạng đệm W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W nhỏ hơn R_i , thiết bị mạng đệm W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W lớn hơn R_i , thiết bị mạng cắt ra R_i bit có giá trị lớn nhất từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ; hoặc

khi W lớn hơn R_i , thiết bị mạng cắt ra R_i bit có giá trị nhỏ nhất từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Giải pháp này giúp thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối khi số lượng bit cần thiết khác với số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con, và giảm mức độ phức tạp trong việc thu nhận, bằng thiết bị mạng, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

Theo phương án có thể thực hiện được, nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con là Z , số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là Y , và Z và Y là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1,

khi Z nhỏ hơn Y , thiết bị mạng đệm Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con với $(Y - Z)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, để thu được thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z nhỏ hơn Y , thiết bị mạng đệm Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con với $(Y - Z)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, để thu được thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z lớn hơn Y , thiết bị mạng cắt ra Y bit có giá trị lớn nhất từ Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, để thu được thông tin chỉ báo kênh con; hoặc

khi Z lớn hơn Y , thiết bị mạng cắt ra Y bit có giá trị nhỏ nhất từ Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Giải pháp kỹ thuật nêu trên giúp thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối khi số lượng bit cần thiết khác với số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con. Giải pháp này không chỉ giúp giảm lượng thông tin thừa truyền tín hiệu của thông tin chỉ báo kênh con, mà còn giúp giảm mức độ phức tạp trong việc thu nhận thông tin chỉ báo kênh con bằng thiết bị mạng.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có số lượng kênh con lớn nhất trong số N vùng tài nguyên. Giải pháp này giúp tăng số lượng kênh con có thể được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên và được thiết bị mạng chỉ báo cho thiết bị đầu cuối. Giải pháp này giúp tăng mức độ linh hoạt, và có thể thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con (hoặc thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con) bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu được xác định dựa vào các thông tin nhận dạng của N vùng tài nguyên. Giải pháp này giúp tăng mức độ linh hoạt, và có thể thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con

(hoặc thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con) bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con trước thuộc về vùng tài nguyên này, và thông tin chỉ báo kênh con trước là thông tin chỉ báo kênh con được truyền cuối cùng trước khi thiết bị mạng truyền thông tin chỉ báo kênh con. Giải pháp này giúp đơn giản hoá cách thức thực hiện, và có thể thống nhất cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con (hoặc thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con) bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể thực hiện được, N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên; hoặc N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị mạng truyền thông tin chỉ báo vùng tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, và số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được xác định dựa vào N và/hoặc M. Theo cách này, cách hiểu về thông tin chỉ báo vùng tài nguyên bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được thống nhất để giúp nâng cao hiệu suất truyền, và việc chọn và lập lịch biểu vùng tài nguyên có thể được thực hiện một cách linh hoạt để nâng cao mức độ sử dụng tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể là thiết bị đầu cuối, thiết bị trong thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị có thể được sử dụng phối hợp với thiết bị đầu cuối. Thiết bị truyền thông này có thể bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Ngoài ra, môđun xử lý và môđun thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án của khía cạnh thứ nhất. Cụ thể như sau:

Môđun thu phát được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Môđun xử lý được tạo cấu hình để khởi động và/hoặc điều khiển môđun thu phát để thực hiện phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh trên K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con.

Thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần dải thông BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, $1 \leq M \leq N$, M là số nguyên dương, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1. Số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông tin chỉ báo kênh con có M thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con lần lượt tương ứng với M vùng tài nguyên, và thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i trong số M vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo kênh con thuộc về vùng tài nguyên i

trong số K kênh con, trong đó $1 \leq i \leq M$, và i là số nguyên dương; và số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con bằng tổng số của các số lượng bit của các thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với M vùng tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là W , số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R_i , và W và R_i là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

khi W nhỏ hơn R_i , xác định, dựa vào W bit có giá trị nhỏ nhất trong thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W nhỏ hơn R_i , xác định, dựa vào W bit có giá trị lớn nhất trong thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W lớn hơn R_i , đếm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W-R_i)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, và xác định, dựa vào thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và được đếm với $(W-R_i)$ bit 0, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ; hoặc

khi W lớn hơn R_i , đếm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W-R_i)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, và xác định, dựa vào

thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và được đếm với $(W-R_i)$ bit 0, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

Theo phương án có thể thực hiện được, nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con là Z , số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là Y , và Z và Y là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

khi Z nhỏ hơn Y , xác định K kênh con dựa vào Z bit có giá trị nhỏ nhất trong thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z nhỏ hơn Y , xác định K kênh con dựa vào Z bit có giá trị lớn nhất trong thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z lớn hơn Y , đếm thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, và xác định K kênh con dựa vào thông tin chỉ báo kênh con được đếm với $(Z - Y)$ bit 0; hoặc

khi Z lớn hơn Y , đếm thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, và xác định K kênh con dựa vào thông tin chỉ báo kênh con được đếm với $(Z - Y)$ bit 0.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có số lượng kênh con lớn nhất trong số N vùng tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên và được chỉ báo bằng thiết bị mạng cho thiết bị truyền thông.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu được xác

định dựa vào các thông tin nhận dạng của N vùng tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con trước thuộc về vùng tài nguyên này, và thông tin chỉ báo kênh con trước là thông tin chỉ báo kênh con thu được cuối cùng trước khi môđun thu phát thu thông tin chỉ báo kênh con.

Theo phương án có thể thực hiện được, N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên; hoặc N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng.

Theo phương án có thể thực hiện được, môđun thu phát còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được truyền bằng thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, và số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được xác định dựa vào N và/hoặc M.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể là thiết bị đầu cuối, thiết bị trong thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị có thể được sử dụng phối hợp với thiết bị đầu cuối. Thiết bị truyền thông này có thể bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Ngoài ra, môđun xử lý và môđun thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án của khía cạnh thứ hai. Cụ thể

như sau:

Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, và môđun thu phát được tạo cấu hình để truyền thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối, trong đó K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần dải thông BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, $1 \leq M \leq N$, M là số nguyên dương, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1; và thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông tin chỉ báo kênh con có M thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con lần lượt tương ứng với M vùng tài nguyên, và thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i trong số M vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo kênh con thuộc về vùng tài nguyên i trong số K kênh con, trong đó $1 \leq i \leq M$, và i là số nguyên dương; và số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con bằng tổng số của các số lượng bit của các thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với M vùng tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là W , số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ

báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R_i , và W và R_i là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

khi W nhỏ hơn R_i , đếm W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W nhỏ hơn R_i , đếm W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W lớn hơn R_i , cắt ra R_i bit có giá trị lớn nhất từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ; hoặc

khi W lớn hơn R_i , cắt ra R_i bit có giá trị nhỏ nhất từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

Theo phương án có thể thực hiện được, nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con là Z , số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là Y , và Z và Y là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

khi Z nhỏ hơn Y , đếm Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con với $(Y - Z)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, để thu được thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z nhỏ hơn Y , đếm Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con với $(Y - Z)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, để thu được thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z lớn hơn Y , cắt ra Y bit có giá trị lớn nhất từ Z bit cần thiết để chỉ báo

K kênh con, để thu được thông tin chỉ báo kênh con; hoặc

khi Z lớn hơn Y, cắt ra Y bit có giá trị nhỏ nhất từ Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, để thu được thông tin chỉ báo kênh con.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có số lượng kênh con lớn nhất trong số N vùng tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên và được chỉ báo bằng thiết bị truyền thông cho thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu được xác định dựa vào các thông tin nhận dạng của N vùng tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con trước thuộc về vùng tài nguyên này, và thông tin chỉ báo kênh con trước là thông tin chỉ báo kênh con được truyền cuối cùng trước khi thiết bị truyền thông truyền thông tin chỉ báo kênh con.

Theo phương án có thể thực hiện được, N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên; hoặc N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng.

Theo phương án có thể thực hiện được, mô đun thu phát còn được tạo cấu hình

để truyền thông tin chỉ báo vùng tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, và số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được xác định dựa vào N và/hoặc M.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ nhất. Thiết bị truyền thông này có thể còn bao gồm bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh và dữ liệu. Bộ nhớ được kết nối với bộ xử lý. Khi bộ xử lý thi hành các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ nhất và/hoặc khía cạnh thứ hai có thể được thực hiện. Thiết bị truyền thông này có thể còn bao gồm giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông được thiết bị truyền thông này sử dụng để truyền thông với thiết bị khác. Ví dụ, giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát, mạch, bus, môđun, hoặc giao diện truyền thông thuộc loại khác. Thiết bị khác có thể là thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, hoặc các loại thiết bị khác.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị truyền thông này bao gồm:

bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để gọi ra các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để cho phép thiết bị này thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất của sáng chế này, hoặc cho phép thiết bị này thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án có thể thực hiện được của khía

cạnh thứ hai của sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, có các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, hoặc phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip này bao gồm bộ xử lý, và có thể còn bao gồm bộ nhớ, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, hoặc phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai. Hệ thống chip này có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và bộ phận riêng biệt khác.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, có các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, hoặc phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc một phương án bất kỳ trong số các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai.

Ngoài ra, để hiểu rõ về các hiệu quả kỹ thuật đạt được dựa vào một phương án có thể thực hiện được bất kỳ theo các khía cạnh từ khía cạnh thứ ba đến khía cạnh thứ

tám, xem các hiệu quả kỹ thuật đạt được dựa vào các phương án khác trong phần mô tả liên quan đến phương pháp. Ở đây không mô tả chi tiết nữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1a là sơ đồ thể hiện kênh con theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.1b là sơ đồ thể hiện một kênh con khác theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện vùng tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.3a là sơ đồ thể hiện vùng tài nguyên chồng chập giữa một số tài nguyên của phần BWP 1 và phần BWP 2 theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.3b là sơ đồ thể hiện vùng tài nguyên không chồng chập giữa các tài nguyên của phần BWP 1 và phần BWP 2 theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ kiến trúc thể hiện hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa phần BWP 1 và phần BWP 2 theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa tài nguyên thu và tài nguyên truyền theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện một vùng tài nguyên khác theo phương án thực hiện sáng chế này;

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

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc thể hiện một thiết bị truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, “ít nhất một” có nghĩa là một hoặc nhiều, và “nhiều” có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai. Cụm từ “và/hoặc” mô tả mối quan hệ liên quan giữa các đối tượng liên quan, và biểu thị rằng có thể có ba mối quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu thị các trường hợp sau đây: Trường hợp chỉ có A, trường hợp có cả A và B, và trường hợp chỉ có B, trong đó A và B có thể là số ít hoặc số nhiều. Ký hiệu “/” thường biểu thị mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên quan. Cụm từ “ít nhất một phần tử (mục từ) trong số các phần tử (mục từ) sau đây” hoặc cách diễn đạt tương tự của cụm từ này có nghĩa là một dạng kết hợp bất kỳ của các phần tử (mục từ), bao gồm dạng kết hợp bất kỳ của một phần tử (mục từ) hoặc nhiều phần tử (mục từ). Ví dụ, ít nhất một phần tử (mục từ) trong số a, b, hoặc c có thể biểu thị a, b, c, a và b, a và c, b và c, hoặc a, b, và c, trong đó mỗi phần tử trong số a, b, và c có thể là một phần tử, hoặc có thể là một tập hợp gồm một hoặc nhiều phần tử.

Theo sáng chế này, cụm từ “ví dụ”, “theo một số phương án”, “theo một số phương án khác”, hoặc các cụm từ khác được sử dụng để biểu thị việc lấy làm ví dụ, minh họa, hoặc mô tả. Một phương án hoặc sơ đồ thiết kế bất kỳ được mô tả dưới dạng là “ví dụ” theo sáng chế này sẽ không được hiểu là phương án hoặc sơ đồ thiết

kế đó được ưu tiên hơn hoặc có nhiều ưu điểm hơn so với phương án hoặc sơ đồ thiết kế khác. Nói một cách chính xác là, từ “ví dụ” được sử dụng để biểu thị một khái niệm theo một cách cụ thể.

Theo sáng chế này, các từ “của (of)”, “tương ứng (corresponding, relevant)”, và “tương ứng với (corresponding)” đôi khi có thể được sử dụng hoán đổi lẫn nhau. Cần lưu ý rằng các ý nghĩa được biểu thị bằng các thuật ngữ này là nhất quán khi sự khác nhau giữa các thuật ngữ này không được nhấn mạnh. Theo các phương án thực hiện sáng chế này, các thuật ngữ truyền thông và truyền đôi khi có thể được sử dụng hoán đổi lẫn nhau. Cần lưu ý rằng các ý nghĩa được biểu thị bằng các thuật ngữ này là nhất quán khi sự khác nhau không được nhấn mạnh. Ví dụ, thuật ngữ truyền có thể có nghĩa là truyền và/hoặc thu, và có thể là danh từ hoặc động từ.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế này, các số thứ tự “thứ nhất”, “thứ hai”, và các số thứ tự khác được sử dụng chỉ nhằm mục đích mô tả, chứ không được hiểu là nhằm mục đích chỉ báo hoặc ngụ ý mức độ ưu tiên tương đối hoặc chỉ báo hoặc ngụ ý trình tự.

Phần mô tả sáng chế dưới đây giải thích và mô tả một số thuật ngữ trong các phương án thực hiện sáng chế này, để tạo điều kiện thuận lợi cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng hiểu rõ về sáng chế.

1. Thiết bị đầu cuối

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối là thiết bị có chức năng thu phát không dây, và có thể được gọi là thiết bị đầu cuối (terminal), thiết bị người dùng (User Equipment, UE), trạm di động (Mobile Station, MS), thiết bị đầu

cuối di động (Mobile Terminal, MT), thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị đầu cuối lắp đặt trên phương tiện giao thông, thiết bị đầu cuối trong ứng dụng điều khiển công nghiệp, bộ phận thiết bị UE, trạm thiết bị UE, trạm di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối UE, thiết bị truyền thông không dây, bộ phận UE, thiết bị UE, hoặc các thuật ngữ khác. Vị trí của thiết bị đầu cuối có thể là cố định hoặc di động. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ ít nhất một công nghệ truyền thông không dây, ví dụ, công nghệ truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), công nghệ truyền thông NR, và công nghệ truyền thông đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA). Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là máy điện thoại di động (mobile phone), máy tính dạng bảng (pad), máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy tính tất cả trong một, thiết bị đầu cuối lắp đặt trên phương tiện giao thông, thiết bị đầu cuối thực tại ảo (Virtual Reality, VR), thiết bị đầu cuối thực tại tăng cường (Augmented Reality, AR), thiết bị đầu cuối không dây trong ứng dụng điều khiển công nghiệp (industrial control), thiết bị đầu cuối không dây trong xe tự lái (self driving), thiết bị đầu cuối không dây trong phẫu thuật từ xa (remote surgery), thiết bị đầu cuối không dây trong mạng lưới thông minh (smart grid), thiết bị đầu cuối không dây trong ứng dụng an toàn giao thông (transportation safety), thiết bị đầu cuối không dây trong đô thị thông minh (smart city), thiết bị đầu cuối không dây trong ngôi nhà thông minh (smart home), máy điện thoại di động, máy điện thoại không dây, máy điện thoại theo giao thức khởi đầu phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết

bị máy tính hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng truyền thông di động tương lai, thiết bị đầu cuối trong mạng công cộng mặt đất di động (Public Land Mobile Network, PLMN) cải tiến trong tương lai, hoặc các thiết bị khác. Ví dụ khác, thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể theo cách khác là thiết bị có chức năng thu phát, ví dụ, hệ thống chip. Hệ thống chip này có thể bao gồm chip, và có thể còn bao gồm bộ phận riêng biệt khác. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với thiết bị mạng bằng cách sử dụng thẻ thông minh. Thẻ thông minh có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin liên quan đến người dùng (ví dụ, số điện thoại hoặc thông tin nhận dạng người dùng). Ví dụ, thẻ thông minh có thể là thẻ môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM), thẻ nano-SIM, thẻ micro-SIM, thẻ SIM nhúng (embedded-SIM, eSIM), hoặc các thẻ thông minh khác. Một hoặc nhiều thẻ thông minh có thể được tạo cấu hình để dùng cho thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế này, và các loại thẻ thông minh được tạo cấu hình có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, một thẻ nano-SIM và một thẻ eSIM được tạo cấu hình để dùng cho thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế này, thẻ thông minh có thể được nhúng vào trong thiết bị đầu cuối và không thể tháo ra khỏi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể tháo ra khỏi thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác thực hiện chức năng truyền thông với thiết bị mạng theo phương pháp khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

2. Thiết bị mạng

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị mạng là thiết bị cung cấp dịch vụ truy nhập không dây cho thiết bị đầu cuối, và cũng có thể được gọi là thiết bị mạng truy nhập, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN), hoặc các thiết bị khác. Thiết bị mạng có thể hỗ trợ ít nhất một công nghệ truyền thông không dây, như công nghệ truyền thông LTE, công nghệ truyền thông NR, hoặc công nghệ truyền thông WCDMA. Ví dụ, thiết bị mạng bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở: nút trạm cơ sở thế hệ kế tiếp (generation NodeB, gNB) trong hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th-generation, 5G), nút trạm cơ sở cải tiến (evolved Node B, eNB), bộ điều khiển của mạng vô tuyến (Radio Network Controller, RNC), nút trạm cơ sở (Node B, NB), bộ điều khiển của trạm cơ sở (Base Station Controller, BSC), trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS), nút trạm cơ sở gốc (ví dụ, Home evolved Node B hoặc Home Node B, HNB), thiết bị dải gốc (Baseband Unit, BBU), điểm thu phát (Transmission Reception Point, TRP), điểm phát (Transmission Point, TP), trung tâm chuyển mạch di động, ô cỡ nhỏ, và ô pico. Thiết bị mạng có thể theo cách khác là bộ điều khiển vô tuyến, thiết bị tập trung (Centralized Unit, CU), và/hoặc thiết bị phân tán (Distributed Unit, DU) trong trường hợp mạng truy nhập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network, CRAN). Theo cách khác, thiết bị mạng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, thiết bị lắp đặt trên phương tiện giao thông, thiết bị đầu cuối, thiết bị đeo được, thiết bị mạng trong mạng truyền thông di động trong tương lai, thiết bị mạng trong mạng PLMN cải tiến trong tương lai, hoặc các thiết bị khác. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng có thể theo cách khác là thiết bị, ví dụ, hệ thống chip, cung cấp dịch vụ truy nhập không dây cho thiết bị đầu cuối. Ví dụ, hệ thống chip này có thể bao gồm

chip, và có thể còn bao gồm bộ phận riêng biệt khác.

3. Hệ thống quản lý mạng (network management system)

Hệ thống quản lý mạng theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể được gọi tắt là hệ thống quản lý mạng, và là hệ thống được tạo cấu hình để điều chỉnh tình trạng mạng kết hợp với phần mềm và phần cứng, và có thể được sử dụng để bảo đảm sự hoạt động bình thường và có hiệu quả của mạng, để đạt được mức độ sử dụng tốt hơn đối với tài nguyên mạng. Tài nguyên mạng có thể là tài nguyên như phần cứng, phần mềm, và dịch vụ được cung cấp trong mạng. Cần lưu ý rằng hệ thống quản lý mạng theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể được tích hợp vào trong thiết bị mạng, hoặc có thể là một thiết bị độc lập về mặt vật lý.

4. Phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh (sidelink)

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh dùng để chỉ phương pháp truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối, và cũng có thể được gọi là phương pháp truyền trên liên kết bên cạnh, bao gồm phương pháp truyền và/hoặc thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh. Tín hiệu trên liên kết bên cạnh là tín hiệu được truyền giữa các thiết bị đầu cuối trong phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh, và cũng có thể được gọi là thông tin trên liên kết bên cạnh hoặc các tên gọi khác. Ví dụ, tín hiệu trên liên kết bên cạnh có thể có thông tin điều khiển liên kết bên cạnh (Sidelink Control Information, SCI) và/hoặc dữ liệu liên kết bên cạnh (sidelink data). Thông tin SCI có thể là thông tin liên quan được sử dụng để lập lịch biểu truyền dữ liệu liên kết bên cạnh, ví dụ, thông tin về tài nguyên cấp phát của kênh dữ liệu và sơ đồ điều biến và mã hoá (Modulation and Coding Scheme,

MCS). Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thông tin SCI cũng có thể được gọi là thông tin lập lịch biểu cấp phát tài nguyên liên kết bên cạnh (Sidelink Scheduling Assignment, SL SA). Cụ thể là, thông tin SCI có thể được mang trên kênh điều khiển liên kết bên cạnh vật lý (Physical Sidelink Control Channel, PSCCH), và dữ liệu liên kết bên cạnh có thể được mang trên kênh dùng chung liên kết bên cạnh vật lý (Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH). Ví dụ khác, tín hiệu trên liên kết bên cạnh có thể còn có thông tin điều khiển hồi đáp trên liên kết bên cạnh (Sidelink Feedback Control Information, SFCI), thông tin này có thể được gọi là thông tin hồi đáp trên liên kết bên cạnh hoặc thông tin điều khiển liên kết lên trên liên kết bên cạnh (Sidelink Uplink Control Information, SL UCI). Thông tin SFCI có thể có một hoặc nhiều thông tin như thông tin về tình trạng kênh (Channel State Information, CSI) và thông tin theo cơ chế yêu cầu truyền lại tự động lai (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ). Thông tin HARQ có thể có thông tin báo nhận (ACKnowledgment, ACK), thông tin phủ nhận (Negative ACKnowledgment, NACK), hoặc các thông tin khác. Cụ thể là, thông tin SFCI có thể được mang trên kênh thông tin hồi đáp liên kết bên cạnh vật lý (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH). Kênh PSFCH cũng có thể được gọi là kênh thông tin hồi đáp liên kết bên cạnh hoặc kênh điều khiển liên kết lên trên liên kết bên cạnh vật lý (Physical Sidelink Uplink Control Channel, PSUCH).

5. Phương pháp truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truyền thông với nhau thông qua giao diện truyền thông. Ví dụ, giao diện truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể là giao diện đa năng giữa thiết bị

UE và mạng (universal UE to network interface, giao diện vô tuyến Uu). Khi giao diện truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng là giao diện vô tuyến Uu, phương pháp truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng cũng có thể được gọi là phương pháp truyền thông qua giao diện vô tuyến Uu.

6. Phương pháp truyền thông trên liên kết lên

Phương pháp truyền thông trên liên kết lên theo các phương án thực hiện sáng chế này cũng có thể được gọi là phương pháp truyền trên liên kết lên, và dùng để chỉ quy trình trong đó thiết bị đầu cuối truyền tín hiệu đến thiết bị mạng trên liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Tín hiệu được truyền bằng thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng có thể được gọi là tín hiệu liên kết lên hoặc thông tin liên kết lên. Ví dụ, tín hiệu liên kết lên có thông tin điều khiển liên kết lên (Uplink Control Information, UCI) và dữ liệu liên kết lên. Thông tin điều khiển liên kết lên được sử dụng để mang thông tin liên quan được hỏi đáp bằng thiết bị đầu cuối, ví dụ, thông tin về tình trạng kênh (CSI) và thông tin báo nhận (ACK)/thông tin phủ nhận (NACK). Cụ thể là, thông tin điều khiển liên kết lên có thể được mang trên kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), và dữ liệu liên kết lên có thể được mang trên kênh dùng chung liên kết lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH).

7. Phương pháp truyền thông trên liên kết xuống

Phương pháp truyền thông trên liên kết xuống theo các phương án thực hiện sáng chế này cũng có thể được gọi là phương pháp truyền trên liên kết xuống, và dùng để chỉ quy trình trong đó thiết bị đầu cuối thu tín hiệu được truyền bằng thiết bị

mạng trên liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Tín hiệu được truyền bằng thiết bị mạng và được thu bằng thiết bị đầu cuối có thể được gọi là tín hiệu liên kết xuống hoặc thông tin liên kết xuống. Ví dụ, tín hiệu liên kết xuống có thể có thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information, DCI) và dữ liệu liên kết xuống (downlink data). Thông tin điều khiển liên kết xuống là thông tin liên quan được sử dụng để lập lịch biểu truyền dữ liệu liên kết xuống, ví dụ, thông tin về tài nguyên cấp phát của kênh dữ liệu và sơ đồ điều biến và mã hoá. Cụ thể là, thông tin điều khiển liên kết xuống có thể được mang trên kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH), và dữ liệu liên kết xuống có thể được mang trên kênh dùng chung liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH).

8. Vùng tài nguyên (Resource Pool, RP)

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, vùng tài nguyên dùng để chỉ một nhóm tài nguyên được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Từ các khía cạnh về miền thời gian và miền tần số, vùng tài nguyên có thể có vùng tài nguyên ở miền thời gian và vùng tài nguyên ở miền tần số. Ví dụ, vùng tài nguyên ở miền thời gian có thể được gọi là vùng đơn vị thời gian, và phương pháp truyền thông như phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh hoặc phương pháp truyền thông qua giao diện vô tuyến Ưu được thực hiện trong một đơn vị của đơn vị thời gian. Ví dụ, đơn vị thời gian có thể là khung vô tuyến (radio frame), khung con (subframe), khe thời gian (slot), khe thời gian con (micro-slot), khe thời gian nhỏ (mini-slot), ký hiệu, hoặc các đơn vị thời gian khác. Ví dụ, đơn vị thời gian là khung con, và vùng tài nguyên ở miền thời gian có thể được gọi là vùng khung con. Ví dụ khác, đơn vị thời

gian là khe thời gian, và vùng tài nguyên ở miền thời gian có thể được gọi là vùng khe thời gian. Ví dụ khác nữa, đơn vị thời gian là ký hiệu, và vùng tài nguyên ở miền thời gian có thể được gọi là vùng ký hiệu. Từ khía cạnh về hướng truyền và thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh, vùng tài nguyên có thể có vùng tài nguyên truyền (transmission pool) và vùng tài nguyên thu (reception pool). Vùng tài nguyên truyền được sử dụng để truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh, và vùng tài nguyên thu được sử dụng để thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh. Cụ thể là, theo các phương án thực hiện sáng chế này, vùng tài nguyên truyền và vùng tài nguyên thu có thể là cùng một tài nguyên ở miền thời gian-tần số, hoặc có thể là các tài nguyên ở miền thời gian-tần số khác nhau. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Từ khía cạnh về loại thông tin có trong tín hiệu trên liên kết bên cạnh, vùng tài nguyên có thể có tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin SCI và tài nguyên được sử dụng để truyền dữ liệu liên kết bên cạnh.

Trong phần mô tả sáng chế dưới đây, để làm cho sáng chế trở nên dễ hiểu, tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin SCI được gọi tắt là tài nguyên truyền thông tin SA, và tài nguyên được sử dụng để truyền dữ liệu liên kết bên cạnh được gọi tắt là tài nguyên truyền dữ liệu. Có thể hiểu rằng theo các phương án thực hiện sáng chế này, tài nguyên truyền thông tin SA và tài nguyên truyền dữ liệu có thể liên kết hoặc không liên kết ở miền tần số.

Ví dụ, khi tài nguyên truyền thông tin SA và tài nguyên truyền dữ liệu liên kết, vùng tài nguyên có thể được thể hiện trên Fig.1a. Vùng tài nguyên 201 được thể hiện trên Fig.1a có bốn kênh con (sub-channel). Mỗi kênh con có tài nguyên truyền dữ liệu và tài nguyên truyền thông tin SA. Cụ thể là, vị trí của tài nguyên truyền thông

tin SA trên kênh con có thể được quy định trước trong giao thức. Ví dụ, phần mô tả sáng chế dưới đây có thể được quy định trước trong giao thức: Khi tài nguyên truyền dữ liệu và tài nguyên truyền thông tin SA liền kề, vị trí của tài nguyên truyền thông tin SA trên kênh con có thể là hai khối tài nguyên (Resource Block, RB) dưới cùng trên kênh con. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, khi truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai kênh con trong vùng tài nguyên, thiết bị đầu cuối thường truyền thông tin SCI trên tài nguyên truyền thông tin SA của kênh con dưới cùng trong số hai hoặc nhiều hơn hai kênh con. Đối với vùng tài nguyên 201 được thể hiện trên Fig.1a, ví dụ mà trong đó các thiết bị đầu cuối là thiết bị UE 1, thiết bị UE 2, và thiết bị UE 3 được sử dụng. Ví dụ, thiết bị UE 1 truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh trên kênh con 4 giữa thời điểm t1 và thời điểm t2. Cụ thể là, thiết bị UE 1 truyền dữ liệu liên kết bên cạnh trên tài nguyên truyền dữ liệu của kênh con 4 và truyền thông tin SCI trên tài nguyên truyền thông tin SA của kênh con 4 giữa thời điểm t1 và thời điểm t2. Ví dụ khác, thiết bị UE 2 truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh trên kênh con 1 và kênh con 2 giữa thời điểm t1 và thời điểm t2. Cụ thể là, thiết bị UE 2 truyền dữ liệu liên kết bên cạnh trên các tài nguyên truyền dữ liệu của kênh con 2 và kênh con 1 và truyền thông tin SCI trên tài nguyên truyền thông tin SA của kênh con 1 giữa thời điểm t1 và thời điểm t2. Ví dụ khác nữa, thiết bị UE 3 truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh trên kênh con 3 và kênh con 4 giữa thời điểm t3 và thời điểm t4. Cụ thể là, thiết bị UE 3 truyền dữ liệu liên kết bên cạnh trên các tài nguyên truyền dữ liệu của kênh con 4 và kênh con 3 và truyền thông tin SCI trên tài nguyên truyền thông tin SA của kênh con 3 giữa thời điểm t3 và thời điểm t4.

Ví dụ, khi tài nguyên truyền thông tin SA và tài nguyên truyền dữ liệu không liền kề, vùng tài nguyên có thể được thể hiện trên Fig.1b. Vùng tài nguyên 202 được thể hiện trên Fig.1b có bốn kênh con và các tài nguyên truyền thông tin SA lần lượt tương ứng với bốn kênh con. Cần lưu ý rằng, khi tài nguyên truyền thông tin SA không liền kề với tài nguyên truyền dữ liệu, kích thước của tài nguyên truyền thông tin SA và quan hệ tương ứng hoặc quan hệ liên quan giữa kênh con và tài nguyên truyền thông tin SA có thể được quy định trước trong giao thức. Ví dụ, trong vùng tài nguyên 202 được thể hiện trên Fig.1b, kênh con 1 tương ứng với tài nguyên truyền thông tin SA 1, kênh con 2 tương ứng với tài nguyên truyền thông tin SA 2, kênh con 3 tương ứng với tài nguyên truyền thông tin SA 3, và kênh con 4 tương ứng với tài nguyên truyền thông tin SA 4. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, khi truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai kênh con trong vùng tài nguyên, thiết bị đầu cuối thường truyền thông tin SCI trên tài nguyên truyền thông tin SA tương ứng với kênh con dưới cùng trong số hai hoặc nhiều hơn hai kênh con. Đối với vùng tài nguyên 202 được thể hiện trên Fig.1b, ví dụ mà trong đó các thiết bị đầu cuối là thiết bị UE 1 và thiết bị UE 2 được sử dụng. Ví dụ, khi thiết bị UE 1 truyền dữ liệu liên kết bên cạnh trên kênh con 4 giữa thời điểm t_1 và thời điểm t_2 , thiết bị UE 1 truyền thông tin SCI trên tài nguyên truyền thông tin SA 4 giữa thời điểm t_1 và thời điểm t_2 . Ví dụ khác, khi thiết bị UE 2 truyền dữ liệu liên kết bên cạnh trên kênh con 2 và kênh con 3 giữa thời điểm t_3 và thời điểm t_4 , thiết bị UE 2 truyền thông tin SCI trên tài nguyên truyền thông tin SA 2 tương ứng với kênh con 2 giữa thời điểm t_1 và thời điểm t_2 .

9. Phần BWP

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, phần BWP cũng có thể được gọi là phần dải thông sóng mang, và dùng để chỉ một đoạn tài nguyên ở miền tần số liên tiếp hoặc không liên tiếp trên sóng mang. Dung lượng của đoạn tài nguyên ở miền tần số liên tiếp hoặc không liên tiếp có thể không vượt quá dung lượng dải thông của thiết bị đầu cuối hoặc có thể vượt quá dung lượng dải thông của thiết bị đầu cuối. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Cần lưu ý rằng dung lượng dải thông của thiết bị đầu cuối được sử dụng để biểu thị dải thông tối đa được hỗ trợ bằng thiết bị đầu cuối. Ví dụ mà trong đó phần BWP là một đoạn tài nguyên ở miền tần số liên tiếp trên sóng mang được sử dụng. Phần BWP có thể là một nhóm gồm các khối tài nguyên (Resource Block, RB) liên tiếp trên sóng mang, một nhóm gồm các sóng mang con liên tiếp trên sóng mang, một nhóm gồm các nhóm khối tài nguyên (Resource Block Group, RBG) liên tiếp trên sóng mang, hoặc các loại nhóm khác. Một nhóm RBG có ít nhất một khối RB, ví dụ, một, hai, bốn, sáu, hoặc tám khối RB, và một khối RB có thể có ít nhất một sóng mang con, ví dụ, 12 sóng mang con. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể được tạo cấu hình bằng thiết bị mạng hoặc nhà điều hành. Để làm cho sáng chế trở nên dễ hiểu, phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể được gọi tắt là phần BWP liên kết bên cạnh (Sidelink BWP, SL BWP) trong phần mô tả sáng chế dưới đây. Cụ thể là, thiết bị mạng hoặc nhà điều hành có thể tạo cấu hình cho phần SL BWP để dùng cho thiết bị đầu cuối, và tạo cấu hình cho một hoặc nhiều vùng tài nguyên trong phần SL BWP. Mỗi vùng tài nguyên có thể có một hoặc nhiều kênh con. Ngoài ra, các số

lượng kênh con có trong các vùng tài nguyên có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, phần SL BWP được thiết bị mạng tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối là tài nguyên ở miền tần số giữa tần số f_0 và tần số f_5 , và các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong tài nguyên ở miền tần số giữa tần số f_0 và tần số f_5 là vùng tài nguyên 1 và vùng tài nguyên 0. Tài nguyên ở miền tần số của vùng tài nguyên 1 là tài nguyên ở miền tần số giữa tần số f_3 và tần số f_4 trong phần SL BWP, và tài nguyên ở miền tần số của vùng tài nguyên 0 là tài nguyên ở miền tần số giữa tần số f_1 và tần số f_2 trong phần SL BWP. Vùng tài nguyên 1 có kênh con 11, kênh con 12, kênh con 13, và kênh con 14, và vùng tài nguyên 0 có kênh con 01, kênh con 02, và kênh con 03. Ví dụ, thiết bị mạng có thể truyền tín hiệu chỉ báo cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, để chỉ báo phần SL BWP cho thiết bị đầu cuối, và chỉ báo một hoặc nhiều vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần SL BWP. Cụ thể là, tín hiệu thông báo cấu hình tài nguyên có thể là tín hiệu của tầng cao hơn, như tín hiệu của tầng RRC như tín hiệu của tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) chung và tín hiệu của tầng RRC riêng cho thiết bị UE, thông tin hệ thống (ví dụ, khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB)), thông tin phát rộng, hoặc các tín hiệu khác. Cần lưu ý rằng tín hiệu của tầng RRC chung có thể được thu bằng nhiều thiết bị đầu cuối, ví dụ, tín hiệu của tầng RRC ở mức ô, và tín hiệu của tầng RRC riêng cho thiết bị UE là tín hiệu của tầng RRC ở mức thiết bị UE và thường được thu bằng chỉ một thiết bị đầu cuối. Ví dụ khác, nhà điều hành có thể tạo cấu hình trước cho phần SL BWP và một hoặc nhiều vùng tài nguyên trong phần SL BWP bằng cách sử dụng thẻ SIM. Theo một số phương án khác, phần SL BWP và một hoặc nhiều vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần SL BWP

có thể theo cách khác được tạo cấu hình trước trong giao thức truyền thông. Cần lưu ý rằng một hoặc nhiều phần SL BWP có thể được tạo cấu hình cho một thiết bị đầu cuối, và một hoặc nhiều vùng tài nguyên có thể được tạo cấu hình trong mỗi phần SL BWP.

Ngoài ra, theo các phương án thực hiện sáng chế này, phần BWP được sử dụng trong phương pháp truyền thông (ví dụ, phương pháp truyền thông trên liên kết lên hoặc phương pháp truyền thông trên liên kết xuống) giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng thường được tạo cấu hình bằng thiết bị mạng. Phần BWP được sử dụng trong phương pháp truyền thông trên liên kết lên có thể được gọi là phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên, hoặc có thể được gọi tắt là phần BWP liên kết lên (Uplink BWP, UL BWP). Phần BWP được sử dụng trong phương pháp truyền thông trên liên kết xuống có thể được gọi là phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết xuống, hoặc có thể được gọi tắt là phần BWP liên kết xuống (Downlink BWP, DL BWP). Cần lưu ý rằng thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối, một hoặc nhiều phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên và/hoặc truyền thông trên liên kết xuống.

Ví dụ, phần BWP 1 và phần BWP 2 là các phần BWP được tạo cấu hình cho một thiết bị đầu cuối, phần BWP 1 được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, phần BWP 2 được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên, và phần BWP 1 và phần BWP 2 có thể chồng chập (ví dụ, chồng chập một phần hoặc chồng chập hoàn toàn) với nhau hoặc có thể không chồng chập. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3a, phần chồng chập giữa phần BWP 1 và phần BWP 2 là phần nằm giữa tần số f_1 và tần số f_2 . Ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.3b, phần BWP 1 và phần BWP 2 không

chồng chập.

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả chi tiết phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế này dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các phương án thực hiện sáng chế này có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông như hệ thống truyền thông LTE và hệ thống truyền thông NR. Cụ thể là, loại mạng của hệ thống truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể là mạng đồng nhất hoặc có thể là mạng không đồng nhất. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Fig.4 là sơ đồ thể hiện kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế này. Hệ thống truyền thông có các thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Cụ thể là, phương pháp truyền thông qua giao diện vô tuyến Uu có thể được thực hiện giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, và phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể được thực hiện giữa các thiết bị đầu cuối.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được triển khai trên mặt đất, bao gồm các trường hợp triển khai trong nhà và ngoài trời, cho các thiết bị cầm tay, hoặc cho các thiết bị lắp đặt trên phương tiện giao thông; có thể được triển khai trên mặt nước; hoặc có thể được triển khai trên máy bay, khinh khí cầu, và vệ tinh nhân tạo trên không trung. Các trường hợp triển khai của thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Cần phải hiểu rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và phương pháp truyền thông

giữa các thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phổ tần số được cấp phép (licensed spectrum), phổ tần số không cần cấp phép (unlicensed spectrum), hoặc cả hai phổ tần số được cấp phép và phổ tần số không cần cấp phép. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Phương pháp truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và phương pháp truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phổ tần số dưới 6 gigahertz (Gigahertz, GHz), phổ tần số trên 6 GHz, hoặc cả hai phổ tần số dưới 6 GHz và phổ tần số trên 6 GHz. Nói cách khác, sáng chế này có thể áp dụng cho cả hai trường hợp tần số thấp (ví dụ, dưới 6G) và trường hợp tần số cao (trên 6G). Tài nguyên phổ tần số được sử dụng trong phương pháp truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và tài nguyên phổ tần số được sử dụng trong phương pháp truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế này, như được thể hiện trên Fig.4, hệ thống truyền thông còn có hệ thống quản lý mạng. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với hệ thống quản lý mạng thông qua giao diện nối dây hoặc giao diện không dây. Ngoài ra, theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với hệ thống quản lý mạng thông qua thiết bị mạng hoặc có thể trực tiếp truyền thông với hệ thống quản lý mạng. Ví dụ, hệ thống quản lý mạng có thể là hệ thống quản lý mạng của nhà điều hành.

Kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.4 chỉ là ví dụ, và không đặt ra giới hạn về kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế này. Số lượng thiết bị mạng và số lượng thiết bị đầu

cuối trong hệ thống truyền thông không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Ví dụ, khi hệ thống truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế này có nhiều thiết bị mạng, phương pháp truyền thông giữa nhiều điểm được điều phối có thể được thực hiện giữa các thiết bị mạng. Ví dụ, hệ thống truyền thông có nhiều trạm cơ sở macro và nhiều trạm cơ sở micro. Phương pháp truyền thông giữa nhiều điểm được điều phối có thể được thực hiện giữa các trạm cơ sở macro, giữa các trạm cơ sở micro, hoặc giữa trạm cơ sở macro và trạm cơ sở micro.

Cần phải hiểu rằng theo các phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh có chế độ chọn tự động của thiết bị đầu cuối và chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng. Ví dụ, ở chế độ chọn tự động của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định, từ một hoặc nhiều vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, một hoặc nhiều kênh con không bị chiếm giữ bởi thiết bị đầu cuối khác. Sau đó, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh trên một hoặc nhiều kênh con đã xác định không bị chiếm giữ bởi thiết bị đầu cuối khác. Phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh được tạo cấu hình trước cho thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng một hoặc nhiều kênh con được xác định bằng thiết bị đầu cuối và không bị chiếm giữ bởi thiết bị đầu cuối khác có thể thuộc về một vùng tài nguyên hoặc có thể thuộc về nhiều vùng tài nguyên. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Ví dụ, ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng, một hoặc nhiều kênh con được thiết bị đầu cuối sử dụng để thực hiện phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh là một hoặc nhiều kênh con trong một hoặc nhiều vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử

dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được chỉ báo bằng thiết bị mạng. Phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh được tạo cấu hình trước cho thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế này, để hiểu rõ về cách thức mà theo đó phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh được tạo cấu hình trước cho thiết bị đầu cuối ở chế độ chọn tự động của thiết bị đầu cuối hoặc chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng, xem các phần mô tả liên quan đến phần BWP trong phần giải thích về các thuật ngữ trên đây. Ở đây không mô tả chi tiết nữa.

Vì một hoặc nhiều vùng tài nguyên có thể được tạo cấu hình trước, cho nên đối với thiết bị đầu cuối, trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, và mỗi vùng tài nguyên có thể có một hoặc nhiều kênh con, cách thức làm thế nào để cho phép thiết bị mạng chỉ báo một cách linh hoạt, cho thiết bị đầu cuối, kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, để thực hiện việc lập lịch biểu tài nguyên có ý nghĩa lớn để nâng cao hiệu suất truyền thông trên liên kết bên cạnh.

Khi xem xét vấn đề nêu trên, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông, và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con có thể được xác định bằng cách sử dụng vùng tài nguyên tham chiếu, để thực hiện việc chọn vùng tài nguyên một cách linh hoạt và việc chọn kênh con một cách linh hoạt, sao cho thiết bị mạng có thể lập lịch biểu tài nguyên một cách linh hoạt cho thiết bị đầu cuối từ nhiều vùng tài nguyên, nhờ đó giúp nâng cao hiệu suất truyền.

Ví dụ, Fig.5 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế này. Phương pháp này cụ thể bao gồm các bước sau đây.

Bước 500: Thiết bị mạng xác định K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, trong đó K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, $1 \leq M \leq N$, M là số nguyên dương, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Ví dụ, thiết bị mạng có thể xác định một hoặc nhiều kênh con từ các vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Cụ thể là, thiết bị mạng có thể xác định K kênh con từ M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, số lượng K kênh con được xác định bằng thiết bị mạng có thể được xác định dựa vào lượng dữ liệu cần phải được truyền khi thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh, có thể được xác định dựa vào tải truyền thông hiện thời, có thể được quy định trước trong giao thức, hoặc có thể được xác định theo cách khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Cần lưu ý rằng phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành tạo cấu hình trước cho thiết bị đầu cuối, có thể được quy định trước trong giao thức, và v.v.. Phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể là một phần BWP hoặc nhiều phần BWP. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Các vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể là một số hoặc tất cả các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể được hiểu là phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có tài nguyên của các vùng tài nguyên ở miền tần số. Để hiểu rõ về các phần mô tả liên quan cụ thể, xem các phần mô tả liên quan đến các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần SL BWP trong phần giải thích và mô tả về các thuật ngữ trên đây. Ở đây không mô tả chi tiết nữa.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, N vùng tài nguyên có thể là các vùng tài nguyên có sẵn được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Vùng tài nguyên có sẵn theo phương án thực hiện sáng chế này có thể là vùng tài nguyên có thể được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh (ví dụ, truyền hoặc thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh).

Ví dụ, vùng tài nguyên có sẵn có thể là vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, phần BWP 1 là phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, và phần BWP 2 là phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên. Tài nguyên chồng chập giữa phần BWP 1 và phần BWP 2 là một tài nguyên trong số tài nguyên 601 (vùng được vẽ bằng đường nét đậm được thể hiện trên Fig.6) ở miền tần số, vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, và vùng tài nguyên 2 được tạo

cấu hình trong phần BWP 1, các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong tài nguyên chồng chập giữa phần BWP 1 và phần BWP 2 là vùng tài nguyên 1 và vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa phần BWP 1 và phần BWP 2 có thể được hiểu là một hoặc nhiều vùng tài nguyên trong số các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong tài nguyên chồng chập giữa phần BWP 1 và phần BWP 2. Cụ thể là, vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa phần BWP 1 và phần BWP 2 có thể có vùng tài nguyên 1 và vùng tài nguyên 2, hoặc có thể chỉ có vùng tài nguyên 1 hoặc vùng tài nguyên 2. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Ví dụ khác, vùng tài nguyên có sẵn có thể theo cách khác là vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng. Ví dụ, các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3. Vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1 là các vùng tài nguyên được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ chọn tự động của thiết bị đầu cuối, và các tài nguyên của vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1 ở miền tần số là các tài nguyên nằm trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ chọn tự động của thiết bị đầu cuối. Khi chế độ chọn tự động của thiết bị đầu cuối được sử dụng, thiết bị đầu cuối có thể chọn, từ vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1, kênh con để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Tuy nhiên, vùng tài nguyên 2 và vùng tài nguyên 3 là các vùng tài nguyên được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế

độ lập lịch biểu của thiết bị mạng, và các tài nguyên của vùng tài nguyên 2 và vùng tài nguyên 3 ở miền tần số là các tài nguyên nằm trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng. Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng có thể là ít nhất một vùng tài nguyên trong số vùng tài nguyên 2 và vùng tài nguyên 3.

Ví dụ khác, vùng tài nguyên có sẵn có thể theo cách khác là vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa tài nguyên thu và tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Tài nguyên thu được thiết bị đầu cuối sử dụng để thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh, và tài nguyên truyền được thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh. Cụ thể là, đối với tài nguyên thu và tài nguyên truyền, thiết bị đầu cuối thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh và thiết bị đầu cuối truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh có thể là cùng một thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng ở bước 501. Cần lưu ý rằng, thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng ở bước 501 có thể là thiết bị đầu cuối ở phía truyền, hoặc có thể là thiết bị đầu cuối ở phía thu trong phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, tài nguyên chồng chập giữa tài nguyên thu và tài nguyên truyền là một tài nguyên trong số tài nguyên 701 (vùng được vẽ bằng đường nét đậm được thể hiện trên Fig.7) ở miền tần số, và vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3 được tạo cấu hình trong tài nguyên chồng chập giữa tài nguyên thu và tài

nguyên truyền. Trong trường hợp này, vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa tài nguyên thu và tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể là ít nhất một vùng tài nguyên trong số vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3. Cần lưu ý rằng tài nguyên thu và tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh có thể thuộc về một phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc tài nguyên thu của tín hiệu trên liên kết bên cạnh và tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh thuộc về các phần BWP khác nhau.

Ví dụ khác, vùng tài nguyên có sẵn có thể theo cách khác là vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và của thiết bị đầu cuối ở phía truyền và tài nguyên thu của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và của thiết bị đầu cuối ở phía thu. Thiết bị đầu cuối ở phía truyền có thể là thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng ở bước 501, hoặc thiết bị đầu cuối ở phía thu là thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng ở bước 501. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, tài nguyên truyền là tài nguyên truyền của thiết bị đầu cuối ở phía truyền, và tài nguyên thu là tài nguyên thu của thiết bị đầu cuối ở phía thu. Vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3 được tạo cấu hình trong tài nguyên truyền, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3 được tạo cấu hình trong tài nguyên thu, tài nguyên chồng chập giữa tài nguyên thu và tài nguyên truyền là một tài nguyên trong số tài nguyên 701 ở miền tần số, và vùng tài nguyên 1, vùng tài

nguyên 2, và vùng tài nguyên 3 được tạo cấu hình trong tài nguyên chồng chập giữa tài nguyên thu và tài nguyên truyền. Trong trường hợp này, vùng tài nguyên có sẵn có thể là ít nhất một vùng tài nguyên trong số vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3. Cần lưu ý rằng tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và của thiết bị đầu cuối ở phía truyền và tài nguyên thu của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và của thiết bị đầu cuối ở phía thu có thể thuộc về một phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và của thiết bị đầu cuối ở phía truyền và tài nguyên thu của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và của thiết bị đầu cuối ở phía thu thuộc về các phần BWP khác nhau.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối ở phía truyền có thể là thiết bị đầu cuối truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh, và thiết bị đầu cuối ở phía thu có thể là thiết bị đầu cuối thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh. Cụ thể là, trong phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh, thiết bị đầu cuối ở phía truyền có thể truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh đến thiết bị đầu cuối ở phía thu, và thiết bị đầu cuối ở phía thu có thể thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh từ thiết bị đầu cuối ở phía truyền.

Ví dụ khác, vùng tài nguyên có sẵn có thể theo cách khác là vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP

được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Tài nguyên truyền được thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh. Ví dụ, vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3 được tạo cấu hình trong tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Trong trường hợp này, vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên truyền của tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể là ít nhất một vùng tài nguyên trong số vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3.

Ví dụ khác, tài nguyên có sẵn có thể theo cách khác là vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chung trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Cần lưu ý rằng tài nguyên chung có thể được tạo cấu hình trước bằng thiết bị mạng hoặc nhà điều hành, hoặc có thể được quy định trước trong giao thức. Ví dụ, tài nguyên chung có thể được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh (ví dụ, truyền hoặc thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh), hoặc có thể được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên, truyền thông trên liên kết xuống, hoặc các phương pháp truyền thông khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, N vùng tài nguyên có thể là tất cả các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Ví dụ, năm vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, và N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên

cạnh là năm vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP. Cần lưu ý rằng tất cả các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể được hiểu là tất cả vùng tài nguyên truyền được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, có thể được hiểu là tất cả vùng tài nguyên thu được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc có thể được hiểu là tất cả vùng tài nguyên truyền và tất cả vùng tài nguyên thu được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Theo phương án thực hiện sáng chế này, vùng tài nguyên truyền được sử dụng để truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh, và vùng tài nguyên thu được sử dụng để thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh. Có thể hiểu rằng vùng tài nguyên truyền và vùng tài nguyên thu theo phương án thực hiện sáng chế này có thể chồng chập một phần hoặc hoàn toàn. Ngoài ra, tất cả các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể là tất cả các vùng tài nguyên được tạo cấu hình, cho tất cả các thiết bị đầu cuối trong một hoặc nhiều ô, trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc có thể là tất cả các vùng tài nguyên được tạo cấu hình, cho một thiết bị đầu cuối, trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Cần lưu ý rằng phần mô tả sáng chế trên đây chỉ là ví dụ về N vùng tài nguyên, và không đặt ra giới hạn về N vùng tài nguyên.

Bước 501: Thiết bị mạng truyền thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối. Thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng

để truyền thông trên liên kết bên cạnh.

Số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu. Ví dụ, vùng tài nguyên tham chiếu có thể là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên.

Bước 502: Thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng, và thực hiện, dựa vào thông tin chỉ báo kênh con, phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh trên K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con.

Ví dụ, thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo tài nguyên để truyền thông trên liên kết bên cạnh.

Ví dụ, thông tin chỉ báo kênh con có thể được truyền bằng thiết bị mạng bằng cách sử dụng tín hiệu của tầng cao hơn, có thể được truyền bằng cách sử dụng tín hiệu của tầng vật lý (ví dụ, thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information, DCI)), hoặc có thể được truyền bằng cách sử dụng thông tin hoặc tín hiệu khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Ví dụ, tín hiệu của tầng cao hơn có thể là tín hiệu của tầng RRC, thông tin hệ thống (ví dụ, khối thông tin SIB), thông tin phát rộng, hoặc các thông tin khác.

Cần lưu ý rằng, theo một số phương án thực hiện sáng chế, khi tín hiệu trên liên kết bên cạnh không cần phải được truyền, thiết bị mạng cũng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, và K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên. Giá trị của K có thể bằng 0, và/hoặc giá

trị của M có thể bằng 0. Theo cách này, trước khi thực hiện phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh và khi thu được thông tin chỉ báo kênh con chỉ báo 0 kênh con, thiết bị đầu cuối chuẩn bị, từ trước, dựa vào phần BWP được chỉ báo bằng thiết bị mạng và được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, để nâng cao hiệu quả truyền thông trên liên kết bên cạnh. Theo một số phương án khác, trong một số trường hợp mà trong đó tín hiệu trên liên kết bên cạnh không cần phải được truyền, thiết bị mạng có thể không truyền thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối, nhờ đó giúp giảm lượng thông tin thủ tục để truyền tín hiệu.

Theo phương án thực hiện sáng chế này, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con có thể được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu. Vì vậy, khi thông tin chỉ báo kênh con chỉ báo các kênh con của nhiều vùng tài nguyên, cách hiểu về thông tin chỉ báo kênh con bằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được thống nhất, để giúp thực hiện việc lập lịch biểu cho các kênh con khi truyền thông trên liên kết bên cạnh, và nâng cao hiệu suất truyền.

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả chi tiết một phương án thực hiện cụ thể của vùng tài nguyên tham chiếu theo phương án thực hiện sáng chế này.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, vùng tài nguyên tham chiếu có thể là vùng tài nguyên với số lượng kênh con lớn nhất trong số các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Ví dụ, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có số lượng kênh con lớn nhất trong số N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Ví dụ, N vùng tài nguyên có thể là các vùng tài nguyên có sẵn.

Trong trường hợp này, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên với số lượng kênh con lớn nhất trong số các vùng tài nguyên có sẵn. Fig.2 được sử dụng làm ví dụ. Vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1 là các vùng tài nguyên có sẵn, vùng tài nguyên 0 có ba kênh con, và vùng tài nguyên 1 có bốn kênh con. Trong trường hợp này, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên 1. Khi N vùng tài nguyên có thể là tất cả các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên với số lượng kênh con lớn nhất trong số tất cả các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Cần lưu ý rằng, khi N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có nhiều vùng tài nguyên với số lượng kênh con lớn nhất, vùng tài nguyên tham chiếu có thể là một vùng tài nguyên bất kỳ trong số các vùng tài nguyên với số lượng kênh con lớn nhất.

Theo một số phương án khác, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên được thiết bị mạng chỉ báo cho thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thiết bị mạng có thể chỉ báo vùng tài nguyên cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu của tầng RRC hoặc thông tin khác. Ví dụ, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên được thiết bị mạng chỉ báo cho thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác được mô tả như sau: Thiết bị mạng có thể chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, vùng tài nguyên tương ứng với vùng tài nguyên tham chiếu trong số N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc thiết bị mạng có thể chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, vùng tài nguyên được sử dụng để làm vùng tài nguyên tham chiếu và nằm trong số N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền

thông trên liên kết bên cạnh. Ví dụ, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên được sử dụng để thu tín hiệu trên liên kết bên cạnh và/hoặc vùng tài nguyên được sử dụng để truyền tín hiệu trên liên kết bên cạnh trong số N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được thiết bị mạng chỉ báo cho thiết bị đầu cuối. Ví dụ khác, N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh là vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, ..., và vùng tài nguyên $N-1$. Trong trường hợp này, khi vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên n , thiết bị mạng có thể chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, rằng vùng tài nguyên tương ứng với vùng tài nguyên tham chiếu và nằm trong số N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh là vùng tài nguyên n , hoặc thiết bị mạng có thể chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, rằng vùng tài nguyên được sử dụng để làm vùng tài nguyên tham chiếu và nằm trong số N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh là vùng tài nguyên n .

Theo một số phương án khác, vùng tài nguyên tham chiếu được xác định dựa vào thông tin nhận dạng vùng tài nguyên. Ví dụ, vùng tài nguyên tham chiếu được xác định dựa vào các thông tin nhận dạng của N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Ví dụ, vùng tài nguyên tham chiếu có thể là vùng tài nguyên với thông tin nhận dạng nhỏ nhất trong số các thông tin nhận dạng của N vùng tài nguyên, vùng tài nguyên với thông tin nhận dạng lớn nhất trong số N vùng tài nguyên, hoặc vùng tài nguyên tương ứng với thông tin nhận dạng đáp ứng quy tắc hoặc thuật toán định trước khác và nằm trong số các thông tin nhận dạng của N vùng tài nguyên. Quy tắc hoặc thuật toán định trước có thể

được thiết lập tương ứng theo yêu cầu thực tế. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Ví dụ khác, vùng tài nguyên tham chiếu có thể theo cách khác được xác định dựa vào các thông tin nhận dạng của tất cả các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh.

Theo một số phương án khác, đối với thiết bị mạng, vùng tài nguyên tham chiếu có thể là vùng tài nguyên có kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con trước thuộc về vùng tài nguyên này. Đối với thiết bị mạng, thông tin chỉ báo kênh con trước là thông tin chỉ báo kênh con được truyền cuối cùng trước khi thiết bị mạng truyền thông tin chỉ báo kênh con trong lúc thực hiện bước 501. Đối với thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo kênh con trước là thông tin chỉ báo kênh con thu được cuối cùng trước khi thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con này được truyền khi thiết bị mạng thực hiện bước 501. Có thể hiểu là vùng tài nguyên tham chiếu được xác định dựa vào vùng tài nguyên được lập lịch biểu trước đó hoặc cuối cùng. Ví dụ, ví dụ mà trong đó thiết bị mạng truyền thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin DCI được sử dụng. Vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có kênh con được lập lịch biểu cuối cùng bằng cách sử dụng thông tin DCI thuộc về vùng tài nguyên đó. Ví dụ, khi có nhiều vùng tài nguyên có kênh con được thiết bị mạng lập lịch biểu cuối cùng cho thiết bị đầu cuối thuộc về vùng tài nguyên đó, vùng tài nguyên tham chiếu có thể là vùng tài nguyên với số lượng kênh con lớn nhất trong số các vùng tài nguyên có kênh con được thiết bị mạng lập lịch biểu cuối cùng cho thiết bị đầu cuối thuộc về vùng tài nguyên đó, hoặc có thể là một vùng tài nguyên khác. Ví dụ, vùng tài nguyên tham chiếu được xác định dựa vào các

thông tin nhận dạng của các vùng tài nguyên có kênh con được thiết bị mạng lập lịch biểu cuối cùng cho thiết bị đầu cuối thuộc về vùng tài nguyên đó, hoặc vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên trong số các vùng tài nguyên có kênh con được thiết bị mạng lập lịch biểu cuối cùng cho thiết bị đầu cuối thuộc về vùng tài nguyên đó, và v.v.. Ví dụ, thời điểm hiện thời là $T1$, thiết bị mạng truyền thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối ở thời điểm $T1$, và vùng tài nguyên có kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con được truyền cuối cùng bằng thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối trước thời điểm $T1$ thuộc về vùng tài nguyên đó là vùng tài nguyên 0. Trong trường hợp này, vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên 0. Ví dụ khác, thời điểm hiện thời là $T1$, thiết bị mạng truyền thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối ở thời điểm $T1$, và các vùng tài nguyên có kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con được truyền cuối cùng bằng thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối trước thời điểm $T1$ thuộc về vùng tài nguyên đó là vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1. Trong trường hợp này, vùng tài nguyên tham chiếu là ít nhất một vùng tài nguyên trong số vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1. Ví dụ, vùng tài nguyên tham chiếu có thể là vùng tài nguyên 0, có thể là vùng tài nguyên 1, hoặc có thể là vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1. Vùng tài nguyên tham chiếu cụ thể hoặc các vùng tài nguyên tham chiếu cụ thể trong số vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1 có thể được xác định theo quy tắc hoặc thuật toán định trước.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị mạng lập lịch biểu kênh con từ một hoặc nhiều vùng tài nguyên được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và một hoặc nhiều vùng tài nguyên được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối là các vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền

thông trên liên kết bên cạnh và được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án khác, vùng tài nguyên tham chiếu có thể theo cách khác là vùng tài nguyên ngầm định, có thể là vùng tài nguyên được quy định trước trong giao thức, hoặc có thể được xác định bằng cách sử dụng quy tắc hoặc thuật toán định trước.

Theo một số phương án khác, vùng tài nguyên tham chiếu có thể theo cách khác là N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Để hiểu rõ phần mô tả liên quan đến N vùng tài nguyên, xem các phần mô tả liên quan đến N vùng tài nguyên ở bước 500. Ở đây không mô tả chi tiết nữa. Ví dụ, trong trường hợp này, bước “xác định, dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu” theo phương án thực hiện sáng chế này cũng có thể được mô tả dưới dạng là bước xác định, dựa vào số lượng kênh con có trong N vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc có thể được mô tả một cách đơn giản dưới dạng là bước xác định, dựa vào số lượng kênh con có trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh.

Phần mô tả sáng chế trên đây chỉ là ví dụ mô tả các phương án thực hiện cụ thể của vùng tài nguyên tham chiếu, và không đặt ra giới hạn về phương án thực hiện của sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế này, vùng tài nguyên tham chiếu có thể theo cách khác được xác định theo cách khác.

Ví dụ mà trong đó thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con, và K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên được sử dụng dưới đây để mô tả

chi tiết một phương án thực hiện cụ thể về số lượng, về các bit của thông tin chỉ báo kênh con, được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu. Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, các kênh con có trong vùng tài nguyên có thể được hiểu là các kênh con có trong vùng tài nguyên.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, các số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo các kênh con lần lượt tương ứng với M vùng tài nguyên được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào tổng số của các số lượng bit của các thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với M vùng tài nguyên. Vùng tài nguyên i trong số M vùng tài nguyên được sử dụng làm ví dụ, trong đó $1 \leq i \leq M$, và i là số nguyên dương. Số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu.

Cụ thể là, số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R_i , và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là R, trong đó $R = \sum_{i=0}^M R_i$, M là số lượng vùng tài nguyên có K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, và R và R_i là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Ví dụ mà trong đó số lượng bit được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu là V được sử dụng, trong đó $R = \sum_{i=0}^M R_i = V$ hoặc

$$R = \sum_{i=0}^M R_i = M \times V.$$

Khi $R = \sum_{i=0}^M R_i = M \times V$, ví dụ, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con tương

ứng với vùng tài nguyên i là R_i bằng V , giải pháp này giúp đơn giản hoá cách thức thực hiện.

Khi $R = \sum_{i=0}^M R_i = V$, ví dụ, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con tương ứng

với vùng tài nguyên i là R_i có thể được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu và số lượng M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó. Ví dụ, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thể được xác định dựa vào số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con và số lượng M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó. Ví dụ, số lượng bit được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu được cấp phát, bằng cách sử dụng phương pháp phân chia đồng đều, cho các thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với M vùng tài nguyên. Số lượng R_i bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được sử dụng làm ví dụ. Số lượng R_i bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i bằng R/M , trong đó R là số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con, và M là số lượng vùng tài nguyên có K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó. Ngoài ra, số lượng R_i bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R/M được làm tròn lên hoặc làm tròn xuống. Ví dụ khác, số lượng bit được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu được cấp phát, bằng cách sử dụng phương pháp tỷ lệ thức đồng đều, cho các thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với M vùng tài

nguyên. Số lượng R_i bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được sử dụng làm ví dụ. Số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên i là $S_{\text{sub_channel}i}$, và tổng số của các số lượng kênh con có trong mỗi vùng tài nguyên trong số M vùng tài nguyên là S_{total} . Trong trường hợp này, số lượng R_i bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i bằng $R \times (S_{\text{sub_channel}i} / S_{\text{total}})$. R là số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con. Ngoài ra, số lượng R_i bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i bằng $R \times (S_{\text{sub_channel}i} / S_{\text{total}})$ được làm tròn lên hoặc làm tròn xuống. Giải pháp này giúp giảm lượng thông tin thủ tục của thông tin chỉ báo kênh con, nâng cao mức độ sử dụng tài nguyên, và nâng cao hiệu suất truyền thông trên liên kết bên cạnh.

Ngoài ra, khi $R = \sum_{i=0}^M R_i = V$, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R_i có thể theo cách khác được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu và số lượng M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó theo cách khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả chi tiết thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i bằng cách sử dụng ví dụ mà trong đó số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là W và số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R_i .

Ví dụ, khi W nhỏ hơn R_i , đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể đệm W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0, để thu

được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào W bit trong thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Cụ thể là, khi W nhỏ hơn R_i , đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể thực hiện thao tác đệm bit không (zero-padding) trên W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , sao cho số lượng bit chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i đạt tới số lượng R_i bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác cắt ra từ bit tương ứng của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i cho tới khi W bit được cắt ra, và sau đó xác định, dựa vào W bit được cắt ra, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, khi số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu lớn hơn so với số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên i , số lượng W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i có thể nhỏ hơn so với số lượng R_i bit được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong

vùng tài nguyên tham chiếu.

Ví dụ, khi W nhỏ hơn R_i , đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể đệm W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào W bit có giá trị nhỏ nhất trong thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Cụ thể là, đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng đệm, theo thứ tự tăng dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất, W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với các bit 0 cho tới khi số lượng bit chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i đạt tới R_i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác cắt ra, theo thứ tự tăng dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất, trên thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i cho tới khi W bit được cắt ra, và sau đó xác định, dựa vào W bit, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Ví dụ mà trong đó số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 6, và số lượng

bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là 4 được sử dụng. Nếu giá trị bit của bốn bit chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là 1101, thì thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 001101, và hai bit có giá trị lớn nhất của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là các bit đệm bằng 0.

Ví dụ khác, khi W nhỏ hơn R_i , đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể đệm W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào W bit có giá trị lớn nhất trong thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con thu được tương ứng với vùng tài nguyên i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Cụ thể là, đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng đệm, theo thứ tự giảm dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất, W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với các bit 0 cho tới khi số lượng bit chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i đạt tới R_i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác cắt ra, theo thứ tự giảm dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất, trên thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i cho tới khi W bit được cắt ra, và sau đó xác định, dựa vào W bit, kênh

con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Ví dụ mà trong đó số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 6, và số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là 4 được sử dụng. Nếu giá trị bit của bốn bit chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là 1101, thì thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 110100, và hai bit có giá trị nhỏ nhất của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là các bit đệm bằng 0.

Cần phải hiểu rằng phương án thực hiện sáng chế nêu trên chỉ là ví dụ. Khi W nhỏ hơn R_i , thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác cắt ra bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , có thể thực hiện thao tác cắt ra bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , hoặc có thể thực hiện thao tác cắt ra bắt đầu từ một bit khác của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Cách thức cụ thể mà theo đó thiết bị đầu cuối cắt ra, từ thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , các bit thực tế được sử dụng để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i có liên quan đến cách thức mà theo đó thiết bị mạng thực hiện thao tác đệm bit không. Cần lưu ý rằng cách thức mà theo đó các bit thực tế được sử dụng để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i được cắt ra từ thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành thông báo cho thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được quy định trước trong giao thức, và v.v.. Sáng chế này không

chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Cần lưu ý thêm rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, đối với thiết bị mạng, khi W nhỏ hơn R_i , đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể đệm W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0, hoặc có thể đệm W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 1 hoặc thông tin khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Thông tin cụ thể mà W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i được đệm được quy định trước trong giao thức, hoặc có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành chỉ báo cho thiết bị đầu cuối, và v.v..

Ví dụ khác, khi W lớn hơn R_i , đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể cắt ra R_i bit từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W - R_i)$ bit 0 (zero-padding), và sau đó xác định, dựa vào thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và được đệm với $(W - R_i)$ bit 0, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Cụ thể là, đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể thực hiện thao tác cắt ra, bắt đầu từ một bit tương ứng trong số các bit tương ứng với số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , cho tới khi R_i bit được cắt ra, để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác đệm bit không (zero-padding) trên thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , cho tới khi số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được tăng lên đến số lượng W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , và sau đó xác định, dựa vào W bit thu được sau khi đệm bit không, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, khi số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu nhỏ hơn so với số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên i , số lượng W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i lớn hơn so với số lượng R_i bit được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu. Cần lưu ý rằng, trong trường hợp này, khi thiết bị mạng chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i cho thiết bị đầu cuối, số lượng kênh con trong vùng tài nguyên i được thiết bị mạng chỉ báo cho thiết bị đầu cuối không vượt quá số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, nhờ đó giúp tránh tình trạng mất mát thông tin và nâng cao xác suất giải mã chính xác bằng thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, cách thức nêu trên còn giúp thực hiện việc lập lịch biểu cho các kênh con trong vùng tài nguyên i một cách linh hoạt.

Ví dụ, khi W lớn hơn R_i , đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể cắt ra R_i bit có giá trị nhỏ nhất từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên

i. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W - R_i)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, và sau đó xác định, dựa vào thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và được đệm với $(W - R_i)$ bit 0, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i. Cụ thể là, đối với vùng tài nguyên i, thiết bị mạng có thể thực hiện thao tác cắt ra, theo thứ tự tăng dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất, trên W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i, cho tới khi số lượng bit được cắt ra đạt tới R_i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm, bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với các bit 0 cho tới khi số lượng R_i bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được tăng lên đến số lượng W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i, và sau đó xác định, dựa vào W bit thu được sau khi đệm bit không và chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i. Số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 4, và số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là

6. Nếu giá trị bit của sáu bit chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là 001101, thì thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 1101, và giá trị bit của bốn bit có giá trị nhỏ nhất trong số các bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

Ví dụ khác, khi W lớn hơn R_i , đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể cắt ra R_i bit có giá trị lớn nhất từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W - R_i)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, và sau đó xác định, dựa vào thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và được đệm với $(W - R_i)$ bit 0, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Cụ thể là, đối với vùng tài nguyên i , thiết bị mạng có thể thực hiện thao tác cắt ra, theo thứ tự giảm dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất, trên W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , cho tới khi số lượng bit được cắt ra đạt tới R_i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm, bắt đầu từ bit có giá trị

nhỏ nhất, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với các bit 0 cho tới khi số lượng Ri bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được tăng lên đến số lượng W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , và sau đó xác định, dựa vào W bit thu được sau khi đệm bit không và chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 4, và số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là 6. Nếu giá trị bit của sáu bit chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là 110100, thì thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 1101, và giá trị bit của bốn bit có giá trị lớn nhất trong số sáu bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

Cần phải hiểu rằng phương án thực hiện sáng chế nêu trên chỉ là ví dụ. Khi W lớn hơn Ri, thiết bị đầu cuối có thể đệm, bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với các bit 0 có thể đệm, bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với các bit 0 hoặc có thể đệm, bắt đầu từ một bit khác, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với các bit 0. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Cách thức cụ thể mà theo đó thiết bị đầu cuối đệm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với các bit 0 để thu được số lượng bit thực tế cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i có liên quan đến cách

thức mà theo đó thiết bị mạng cắt ra thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i . Cần lưu ý rằng, cách thức đệm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với các bit 0 để thu được số lượng bit thực tế cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành thông báo cho thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được quy định trước trong giao thức, và v.v.. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Cần lưu ý thêm rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, đối với thiết bị đầu cuối, khi W lớn hơn R_i , đối với vùng tài nguyên i , thiết bị đầu cuối có thể đệm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W-R_i)$ bit 0, hoặc có thể đệm thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W-R_i)$ bit 1 hoặc thông tin khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Thông tin cụ thể mà thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được đệm với thông tin cụ thể đó được quy định trước trong giao thức, hoặc có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành chỉ báo cho thiết bị đầu cuối, và v.v..

Phần mô tả sáng chế trên đây được mô tả chỉ bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và nằm trong thông tin chỉ báo kênh con để làm ví dụ. Để hiểu rõ về thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với một vùng tài nguyên khác, xem phương án thực hiện liên quan đến thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i . Ở đây không mô tả chi tiết nữa.

Cần lưu ý rằng, khi thông tin chỉ báo kênh con có M thông tin chỉ báo con để chỉ báo các kênh con, ví dụ, thông tin chỉ báo con để chỉ báo các kênh con trong thông tin chỉ báo kênh con có thể được sắp xếp theo thứ tự giảm dần của các thông tin nhận dạng của các vùng tài nguyên, có thể được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của các thông tin nhận dạng của các vùng tài nguyên, có thể được sắp xếp dựa vào trình tự vùng tài nguyên được chỉ báo bằng thiết bị mạng, hoặc có thể được sắp xếp theo một quy tắc khác, để giúp nâng cao độ tin cậy và độ chính xác của quy trình giải mã thông tin chỉ báo kênh con bằng thiết bị đầu cuối. Quy tắc sắp xếp của thông tin chỉ báo con để chỉ báo các kênh con trong thông tin chỉ báo kênh con có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành chỉ báo cho thiết bị đầu cuối, có thể được hệ thống quản lý mạng chỉ báo cho thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được quy định trước trong giao thức. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Ví dụ, thông tin chỉ báo kênh con có thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con 0 và thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con 1, trong đó thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con 0 là thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên 0, và thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con 1 là thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên 1. Nếu thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên 0 là 0, thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên 1 là 1, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con 0 là 0010, và thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con 1 là 0111, khi thông tin chỉ báo con để chỉ báo các kênh con trong thông tin chỉ báo kênh con được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của các thông tin nhận dạng của các vùng tài nguyên, thì thông tin chỉ báo kênh con là 00100111.

Phần mô tả sáng chế trên đây chỉ là ví dụ về thông tin chỉ báo con để chỉ báo

kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i, và không đặt ra giới hạn về phương án thực hiện của sáng chế.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế này, đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i, giá trị thông tin chỉ báo tài nguyên (Resource Indication Value, RIV) hoặc cách ánh xạ bit có thể được sử dụng để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i, hoặc một cách khác có thể được sử dụng để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Ví dụ, khi giá trị RIV được sử dụng, đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i, để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con có thể có thông tin về thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu và thông tin về số lượng kênh con. Thông tin về thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu cũng có thể được gọi tắt là thông tin về kênh con bắt đầu, thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu, thông tin bắt đầu kênh con, hoặc các tên gọi khác, và thông tin về số lượng kênh con cũng có thể được gọi là thông tin về độ dài kênh con, độ dài kênh con, hoặc các tên gọi khác.

Ví dụ, khi giá trị RIV được sử dụng, đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i, để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i, thông tin về thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu và thông tin về số lượng kênh con được chỉ báo bằng cách sử dụng giá trị RIV đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con, để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i. Ví dụ, vùng tài nguyên i có kênh con 0, kênh con 1, kênh con 2, và kênh con 3. Nếu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con chỉ báo kênh con 0 và kênh con 1 trong vùng tài nguyên i,

khi giá trị RIV được sử dụng, đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , thì thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thông tin về thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu là kênh con 0 và thông tin về số lượng kênh con, và thông tin về số lượng kênh con được sử dụng để chỉ báo rằng số lượng kênh con là 2. Ví dụ, trong trường hợp này, số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là $\log_2(R \times (R+1)/2)$, trong đó R là số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên i ; và số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là $\log_2(S \times (S+1)/2)$, trong đó S là số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên i .

Cần lưu ý rằng, ví dụ mà trong đó giá trị RIV được sử dụng, đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , đối với vùng tài nguyên i , quan hệ tương ứng giữa giá trị RIV (resource indication value), thông tin nhận dạng của tập hợp kênh con bắt đầu trong vùng tài nguyên i , và độ dài kênh con (nghĩa là, số lượng kênh con) được thiết lập trước. Ví dụ mà trong đó thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu thuộc về vùng tài nguyên i và tương ứng với giá trị RIV là $n_{\text{subCH}}^{\text{start}}$, và độ dài kênh con là L_{subCH} được sử dụng. $L_{\text{subCH}} \geq 1$. Khi thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i chỉ báo thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu $n_{\text{subCH}}^{\text{start}}$ và độ dài kênh con L_{subCH} bằng cách sử dụng giá trị RIV, giá trị RIV này đáp ứng biểu thức sau đây:

$$\text{RIV} = \begin{cases} N_{\text{subCH}} (L_{\text{subCH}} - 1) + n_{\text{subCH}}^{\text{start}} & (L_{\text{subCH}} - 1) \leq \lfloor N_{\text{subCH}} / 2 \rfloor \\ N_{\text{subCH}} (N_{\text{subCH}} - L_{\text{subCH}} + 1) + (N_{\text{subCH}} - 1 - n_{\text{subCH}}^{\text{start}}) & (L_{\text{subCH}} - 1) > \lfloor N_{\text{subCH}} / 2 \rfloor \end{cases}$$

N_{subCH} là tổng số (hoặc độ dài tổng) của các kênh con trong vùng tài nguyên i

hoặc vùng tài nguyên tham chiếu.

Ví dụ, khi ánh xạ bit được sử dụng, đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , vùng tài nguyên i được sử dụng làm ví dụ, vùng tài nguyên i có ba kênh con, ví dụ, kênh con 0, kênh con 1, và kênh con 2, và số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là 3. Ví dụ, 001 được sử dụng để chỉ báo kênh con 0 trong vùng tài nguyên i , 010 được sử dụng để chỉ báo kênh con 1 trong vùng tài nguyên i , 100 được sử dụng để chỉ báo kênh con 2 trong vùng tài nguyên i , 011 được sử dụng để chỉ báo kênh con 0 và kênh con 1 trong vùng tài nguyên i , 101 được sử dụng để chỉ báo kênh con 2 và kênh con 0 trong vùng tài nguyên i , 110 được sử dụng để chỉ báo kênh con 2 và kênh con 1 trong vùng tài nguyên i , và 111 được sử dụng để chỉ báo kênh con 0, kênh con 1, và kênh con 2 trong vùng tài nguyên i . Nếu số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 4, nếu thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i chỉ báo kênh con 1 và kênh con 0, thì thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thể là 0101, hoặc có thể là 1010 hoặc giá trị khác, trong đó thông tin hợp lệ thực tế trong thông tin chỉ báo kênh con 0101 tương ứng với vùng tài nguyên i là 101. Nếu thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thể là 0101, thì bit có giá trị lớn nhất 0 là bit đệm bằng 0. Nếu thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thể là 1010, thì bit có giá trị nhỏ nhất 0 là bit đệm bằng 0.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, đối với vùng tài nguyên i , một hoặc nhiều kênh con trong vùng tài nguyên i có thể theo cách khác

được chỉ báo bằng cách nén các kênh con. Ví dụ, vùng tài nguyên i có P kênh con. P kênh con được nén thành Q tập hợp kênh con, và mỗi tập hợp kênh con có một hoặc nhiều kênh con trong số P kênh con. P lớn hơn Q , và P và Q đều là các số nguyên dương. Cần lưu ý rằng các số lượng kênh con có trong các tập hợp kênh con khác nhau có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Ngoài ra, cùng một kênh con có thể được phân chia ra thành các tập hợp kênh con khác nhau, hoặc có thể được phân chia ra thành chỉ một tập hợp kênh con. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Theo phương án thực hiện sáng chế này, cách thức để phân chia các kênh con có trong vùng tài nguyên i ra thành các tập hợp kênh con có thể được quy định trước trong giao thức, hoặc có thể được thiết bị mạng, nhà điều hành chỉ báo cho thiết bị đầu cuối, hoặc theo cách khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Ví dụ, vùng tài nguyên i có kênh con 0, kênh con 1, kênh con 2, và kênh con 3. Theo phương án thực hiện sáng chế này, kênh con 0 và kênh con 1 có thể được nén thành tập hợp kênh con 0, và kênh con 3 và kênh con 4 được nén thành tập hợp kênh con 1. Đối với vùng tài nguyên i , một hoặc nhiều kênh con trong vùng tài nguyên i có thể theo cách khác được chỉ báo bằng cách chỉ báo tập hợp kênh con 0 và tập hợp kênh con 1, nhờ đó giúp giảm lượng thông tin thủ tục để truyền tín hiệu.

Ví dụ, khi giá trị RIV được sử dụng, đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , để chỉ báo tập hợp kênh con trong vùng tài nguyên i , thông tin về thông tin nhận dạng của tập hợp kênh con bắt đầu và thông tin về số lượng tập hợp kênh con có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng giá trị RIV đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con, để chỉ báo kênh con trong vùng tài

nguyên i . Cần lưu ý rằng thông tin nhận dạng của tập hợp kênh con bắt đầu là thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu của ít nhất một kênh con có trong tập hợp kênh con. Ví dụ, thông tin nhận dạng của tập hợp kênh con bắt đầu có thể là giá trị cực tiểu của các thông tin nhận dạng của các kênh con trong tập hợp kênh con.

Bằng cách sử dụng ví dụ mà trong đó giá trị RIV được sử dụng, đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , đối với vùng tài nguyên i , quan hệ tương ứng giữa giá trị RIV (resource indication value), thông tin nhận dạng của tập hợp kênh con bắt đầu trong vùng tài nguyên i , và độ dài của tập hợp kênh con (nghĩa là, số lượng tập hợp kênh con) được thiết lập trước. Ví dụ mà trong đó thông tin nhận dạng của tập hợp kênh con bắt đầu thuộc về vùng tài nguyên i và tương ứng với giá trị RIV là $n_{\text{subCH}}^{\text{start}}$, và độ dài của tập hợp kênh con là L'_{subCH} được sử dụng, và giá trị RIV có thể đáp ứng biểu thức sau đây:

$$\text{RIV} = \begin{cases} N_{\text{subCH}}(L'_{\text{subCH}} - 1) + n_{\text{subCH}}^{\text{start}}, & (L'_{\text{subCH}} - 1) \leq \lfloor N_{\text{subCH}} / 2 \rfloor \\ N_{\text{subCH}}(N_{\text{subCH}} - L'_{\text{subCH}} + 1) + (N_{\text{subCH}} - 1 - n_{\text{subCH}}^{\text{start}}), & (L'_{\text{subCH}} - 1) > \lfloor N_{\text{subCH}} / 2 \rfloor \end{cases}$$

N_{subCH} là tổng số của các kênh con trong vùng tài nguyên i hoặc vùng tài nguyên tham chiếu.

Ví dụ, khi các kênh con có trong vùng tài nguyên i là nhiều tập hợp kênh con nén, trong đó mỗi tập hợp kênh con có thể có H kênh con liên tiếp, hoặc số lượng kênh con có trong tập hợp kênh con đầu tiên và/hoặc tập hợp kênh con cuối cùng có thể nhỏ hơn H , và các tập hợp kênh con khác nhau có các kênh con khác nhau,

$$L'_{\text{subCH}} = L_{\text{subCH}} / H \text{ và } n_{\text{subCH}}^{\text{start}} = n_{\text{subCH}}^{\text{start}} / H.$$

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, H có thể được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu và số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên i . Ví dụ, số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu là $N1$, và số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên i là $N2$, trong đó H nhỏ hơn hoặc bằng giá trị thu được bằng cách làm tròn xuống $N2/N1$, và H là số nguyên dương, hoặc H nhỏ hơn hoặc bằng giá trị thu được bằng cách làm tròn lên $N2/N1$, và H là số nguyên dương. Ví dụ, H có thể là một trong số các giá trị 1, 2, 4, 8, hoặc các giá trị khác. Theo một số phương án khác, giá trị của H có thể được quy định trước trong giao thức, hoặc một giá trị dựa vào quy tắc hoặc thuật toán định trước có thể được tạo cấu hình trước bằng thiết bị mạng hoặc nhà điều hành, và v.v.. Cách thức thiết lập giá trị của H không chỉ giới hạn ở phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Ví dụ, khi tập hợp kênh con có H kênh con, thông tin về thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu $n_{\text{subCH}}^{\text{start}}$ được chỉ báo bằng cách sử dụng giá trị RIV được sử dụng để chỉ báo đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thể bằng 0, H , $2 \times H$, ..., và $(N1-1) \times H$, và thông tin về số lượng kênh con là $L_{\text{subCH}} = H$, $2 \times H$, ..., và $N1 \times H$. $N1$ là số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu.

Ví dụ, vùng tài nguyên i có kênh con 0, kênh con 1, kênh con 2, và kênh con 3. Kênh con 0, kênh con 1, kênh con 2, và kênh con 3 có trong vùng tài nguyên i được nén thành tập hợp kênh con 0 và tập hợp kênh con 1. Tập hợp kênh con 0 có kênh con 0 và kênh con 1, và tập hợp kênh con 1 có tập hợp kênh con 2 và tập hợp kênh con 3. Ví dụ mà trong đó thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được sử dụng để chỉ báo kênh con 0 và kênh con 1. Nếu giá trị RIV

được sử dụng để chỉ báo đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , thì thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là giá trị RIV tương ứng với thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu của tập hợp kênh con 0 và độ dài kênh con 1. Ví dụ mà trong đó thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được sử dụng để chỉ báo kênh con 2 và kênh con 3. Nếu giá trị RIV được sử dụng để chỉ báo đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , thì thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là giá trị RIV tương ứng với thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu của tập hợp kênh con 1 và độ dài kênh con 1. Ví dụ mà trong đó thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được sử dụng để chỉ báo kênh con 0, kênh con 1, kênh con 2, và kênh con 3. Nếu giá trị RIV được sử dụng để chỉ báo đối với thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , thì thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là giá trị RIV tương ứng với thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu của tập hợp kênh con 0 và độ dài kênh con 2. Cần lưu ý rằng thông tin nhận dạng của tập hợp kênh con bắt đầu có thể là thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu của ít nhất một kênh con có trong tập hợp kênh con. Ví dụ, tập hợp kênh con 0 có kênh con 0 và kênh con 1, và thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu của tập hợp kênh con 0 là tỷ số giữa thông tin nhận dạng của kênh con 0 và số lượng kênh con có trong tập hợp kênh con 0. Ví dụ khác, tập hợp kênh con 1 có kênh con 2 và kênh con 3, và thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu của tập hợp kênh con 1 là tỷ số giữa thông tin nhận dạng của kênh con 2 và số lượng kênh con có trong tập hợp kênh con 1. Ví dụ khác, tập hợp kênh con 0 có kênh con 0 và kênh con 1, và tập hợp kênh con 1 có kênh con

2 và kênh con 3. Thông tin nhận dạng của kênh con bắt đầu của tập hợp kênh con 0 và tập hợp kênh con 1 là tỷ số giữa thông tin nhận dạng của kênh con 0 và số lượng kênh con có trong tập hợp kênh con 1.

Ví dụ khác, khi thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i chỉ báo tập hợp kênh con trong vùng tài nguyên i theo cách ánh xạ bit hoặc theo cách khác, số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i bằng số lượng tập hợp kênh con trong vùng tài nguyên i . Ví dụ, vùng tài nguyên i có kênh con 0, kênh con 1, kênh con 2, và kênh con 3, trong đó kênh con 0 và kênh con 1 là tập hợp kênh con 0, và kênh con 2 và kênh con 3 là tập hợp kênh con 1. Vì vậy, số lượng bit cần thiết để chỉ báo các kênh con trong vùng tài nguyên i là 2. Ví dụ, 00 được sử dụng để chỉ báo tập hợp kênh con 0, 10 được sử dụng để chỉ báo tập hợp kênh con 1, và 11 được sử dụng để chỉ báo tập hợp kênh con 0 và tập hợp kênh con 1. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được sử dụng để chỉ báo kênh con 0 và kênh con 1, hai bit cần thiết để chỉ báo tập hợp kênh con 1 trong vùng tài nguyên i là 10. Nếu số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 4, thì thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thể là 0010, 1000, hoặc giá trị khác.

Theo một số phương án khác, khi các kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i thuộc về cùng một tập hợp kênh con, thì số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thể được làm tròn lên $\log_2(Q)$, trong đó Q là số lượng tập hợp kênh con có trong vùng tài nguyên i . Ví dụ, vùng tài nguyên i có kênh con 0, kênh con 1, kênh con 2, và kênh con 3, trong đó kênh con 0 và kênh con 1 là tập hợp kênh con 0, và kênh con 2 và

kênh con 3 là tập hợp kênh con 1. Ví dụ, 0 được sử dụng để chỉ báo tập hợp kênh con 0, và 1 được sử dụng để chỉ báo tập hợp kênh con 1. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được sử dụng để chỉ báo kênh con 2 và kênh con 3, thì một bit cần thiết để chỉ báo tập hợp kênh con 1 trong vùng tài nguyên i bằng 1. Nếu số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là 2, thì thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i có thể là 10, 01, hoặc giá trị khác.

Ví dụ, ý nghĩa tương ứng với giá trị bit và bit theo phương án thực hiện sáng chế này chỉ là ví dụ, hoặc có thể có quan hệ tương ứng khác giữa các giá trị và các ý nghĩa. Sáng chế này không chỉ giới hạn cụ thể ở phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Phần mô tả sáng chế trên đây chỉ sử dụng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i làm ví dụ, nhưng không đặt ra giới hạn về thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con.

Cần lưu ý rằng, khi thông tin chỉ báo kênh con có M thông tin chỉ báo con để chỉ báo các kênh con, thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo các kênh con đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tín hiệu hoặc thông báo, hoặc có thể truyền thông tin chỉ báo con để chỉ báo các kênh con đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nhiều tín hiệu hoặc thông báo. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Theo một số phương án khác, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và thông

tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên.

Ví dụ, M vùng tài nguyên được sử dụng toàn bộ, và thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo các kênh con trong M vùng tài nguyên. Ví dụ mà trong đó số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên là Z, và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là Y được sử dụng. Y được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu. Z và Y là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Ví dụ, khi Z nhỏ hơn Y, thiết bị mạng có thể đệm, đối với M vùng tài nguyên, Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên với $(Y-Z)$ bit 0, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào Z bit trong thông tin chỉ báo kênh con, K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con. Cụ thể là, khi Z nhỏ hơn Y, đối với M vùng tài nguyên, thiết bị mạng có thể thực hiện thao tác đệm bit không (zero-padding) trên Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên, sao cho số lượng bit chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên đạt tới số lượng Y bit của thông tin chỉ báo kênh con, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác cắt ra từ bit tương ứng của thông tin chỉ báo kênh con cho tới khi Z bit được cắt ra, và sau đó xác định, dựa vào Z bit được cắt ra, K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con.

Ví dụ, khi Z nhỏ hơn Y, thiết bị mạng có thể đệm Z bit cần thiết để chỉ báo

K kênh con trong M vùng tài nguyên với $(Y-Z)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào Z bit có giá trị nhỏ nhất trong thông tin chỉ báo kênh con, K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con. Cụ thể là, đối với M vùng tài nguyên, thiết bị mạng đệm, theo thứ tự tăng dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất, Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con với các bit 0 cho tới khi số lượng bit chỉ báo K kênh con đạt tới Y, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác cắt ra, theo thứ tự tăng dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất, trên thông tin chỉ báo kênh con, cho tới khi Z bit được cắt ra, và sau đó xác định, dựa vào Z bit, các kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con. Ví dụ mà trong đó số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là 6, và số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con là 4 được sử dụng. Nếu giá trị bit của bốn bit của K kênh con trong M vùng tài nguyên là 1101, thì thông tin chỉ báo kênh con là 001101, trong đó hai bit có giá trị lớn nhất của thông tin chỉ báo kênh con là các bit đệm bằng 0.

Ví dụ khác, khi Z nhỏ hơn Y, thiết bị mạng có thể đệm Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên với $(Y-Z)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào Z bit có giá trị lớn nhất

trong thông tin chỉ báo kênh con, K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con. Cụ thể là, đối với M vùng tài nguyên, thiết bị mạng đệm, theo thứ tự giảm dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất, Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con với các bit 0 cho tới khi số lượng bit chỉ báo K kênh con đạt tới Y, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác cắt ra, theo thứ tự giảm dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất, trên thông tin chỉ báo kênh con, cho tới khi Z bit được cắt ra, và sau đó xác định, dựa vào Z bit, các kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con. Ví dụ mà trong đó số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là 6, và số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên là 4 được sử dụng. Nếu giá trị bit của bốn bit của K kênh con trong M vùng tài nguyên là 1101, thì thông tin chỉ báo kênh con là 110100, trong đó hai bit có giá trị nhỏ nhất của thông tin chỉ báo kênh con là các bit đệm bằng 0.

Cần phải hiểu rằng phương án thực hiện sáng chế nêu trên chỉ là ví dụ. Khi Z nhỏ hơn Y, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác cắt ra bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất của thông tin chỉ báo kênh con, có thể thực hiện thao tác cắt ra bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất của thông tin chỉ báo kênh con, hoặc có thể thực hiện thao tác cắt ra bắt đầu từ một bit khác của thông tin chỉ báo kênh con. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Cách thức cụ thể mà theo đó thiết bị đầu cuối cắt ra, từ thông tin chỉ báo kênh con, các bit thực tế được sử dụng để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên có liên quan đến cách thức mà theo đó thiết bị mạng thực hiện thao tác đệm bit không. Cần lưu ý rằng cách thức mà theo đó

các bit thực tế được sử dụng để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên được cắt ra từ thông tin chỉ báo kênh con có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành thông báo cho thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được quy định trước trong giao thức, và v.v.. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Cần lưu ý thêm rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, đối với thiết bị mạng, khi Z nhỏ hơn Y, đối với M vùng tài nguyên, thiết bị mạng có thể đệm Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên với (Y-Z) bit 0, hoặc có thể đệm Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên với (Y-Z) bit 1 hoặc thông tin khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Thông tin cụ thể mà Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên được đệm với thông tin cụ thể đó được quy định trước trong giao thức, hoặc có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành chỉ báo cho thiết bị đầu cuối, và v.v..

Ví dụ khác, khi Z lớn hơn Y, thiết bị mạng có thể cắt ra, đối với M vùng tài nguyên, Y bit từ Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm thông tin chỉ báo kênh con với (Z-Y) bit 0 (zero-padding), và sau đó xác định K kênh con dựa vào thông tin chỉ báo kênh con được đệm với (Z-Y) bit 0. Cụ thể là, đối với M vùng tài nguyên, thiết bị mạng có thể thực hiện thao tác cắt ra, bắt đầu từ một bit tương ứng trong số các bit tương ứng với số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên, cho tới khi Y bit được cắt ra, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh

con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thao tác đệm bit không (zero-padding) trên thông tin chỉ báo kênh con, cho tới khi số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con đạt tới số lượng Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên, và sau đó xác định, dựa vào Z bit thu được sau khi đệm bit không, K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con.

Ví dụ, khi Z lớn hơn Y , thiết bị mạng có thể cắt ra, đối với M vùng tài nguyên, Y bit có giá trị nhỏ nhất từ Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 0 (zero-padding) trước bit có giá trị lớn nhất, và sau đó xác định, dựa vào thông tin chỉ báo kênh con được đệm với $(Z-Y)$ bit 0, K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con. Cụ thể là, đối với M vùng tài nguyên, thiết bị mạng có thể thực hiện thao tác cắt ra, theo thứ tự tăng dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất, trên Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, cho tới khi số lượng bit được cắt ra đạt tới Y , để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm, theo thứ tự tăng dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất, thông tin chỉ báo kênh con với các bit 0 cho tới khi số lượng Y bit của thông tin chỉ báo kênh con được tăng lên đến số lượng Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, và sau đó xác định, dựa vào Z bit thu được sau khi đệm bit không và chỉ báo K kênh con, K kênh con được chỉ báo bằng thông tin

chỉ báo kênh con. Số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là 4, và số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên là 6. Nếu giá trị bit của sáu bit chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên là 001101, thì thông tin chỉ báo kênh con là 1101, và giá trị bit của bốn bit có giá trị nhỏ nhất trong số các bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên là thông tin chỉ báo kênh con.

Ví dụ khác, khi Z lớn hơn Y, thiết bị mạng có thể cắt ra, đối với M vùng tài nguyên, Y bit có giá trị lớn nhất từ Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 0 (zero-padding) sau bit có giá trị nhỏ nhất, và sau đó xác định, dựa vào thông tin chỉ báo kênh con được đệm với $(Z-Y)$ bit 0, K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con. Cụ thể là, đối với M vùng tài nguyên, thiết bị mạng có thể thực hiện thao tác cắt ra, theo thứ tự tăng dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị nhỏ nhất, trên Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, cho tới khi số lượng bit được cắt ra đạt tới Y, để thu được thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con. Thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể đệm, theo thứ tự tăng dần của các bit, bắt đầu từ bit có giá trị lớn nhất, thông tin chỉ báo kênh con với các bit 0 cho tới khi số lượng Y bit của thông tin chỉ báo kênh con được tăng lên đến số lượng Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, và sau đó xác định, dựa vào Z bit thu được sau khi đệm bit không và chỉ báo K kênh con, K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con. Số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là 4, và số

lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên là 6. Nếu giá trị bit của sáu bit chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên là 001101, thì thông tin chỉ báo kênh con là 1101, và giá trị bit của bốn bit có giá trị nhỏ nhất trong số các bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên là thông tin chỉ báo kênh con.

Cần phải hiểu rằng phương án thực hiện sáng chế nêu trên chỉ là ví dụ. Khi Z lớn hơn Y, thiết bị đầu cuối có thể đệm thông tin chỉ báo kênh con với các bit 0 từ bit có giá trị nhỏ nhất, có thể đệm thông tin chỉ báo kênh con với các bit 0 từ bit có giá trị lớn nhất, hoặc có thể đệm thông tin chỉ báo kênh con với các bit 0 từ một bit khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Cách thức cụ thể mà theo đó thiết bị đầu cuối đệm thông tin chỉ báo kênh con với các bit 0 để thu được số lượng bit thực tế cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i có liên quan đến cách thức mà theo đó thiết bị mạng cắt ra thông tin chỉ báo kênh con từ Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên. Cần lưu ý rằng cách thức mà theo đó số lượng bit cần thiết thực tế được sử dụng để chỉ báo K kênh con trong M vùng tài nguyên được thu nhận bằng cách đệm thông tin chỉ báo kênh con với các bit 0 có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành thông báo cho thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được quy định trước trong giao thức, và v.v.. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Cần lưu ý thêm rằng, theo phương án thực hiện sáng chế này, đối với thiết bị đầu cuối, khi Z lớn hơn Y, đối với M vùng tài nguyên, thiết bị đầu cuối có thể đệm thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 0, hoặc có thể đệm thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 1 hoặc thông tin khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các

phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Thông tin cụ thể mà thông tin chỉ báo kênh con được đem với thông tin cụ thể đó được quy định trước trong giao thức, hoặc có thể được thiết bị mạng hoặc nhà điều hành chỉ báo cho thiết bị đầu cuối, và v.v..

Cần lưu ý rằng, khi thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng toàn bộ để chỉ báo các kênh con trong M vùng tài nguyên, các kênh con trong M vùng tài nguyên có thể theo cách khác được chỉ báo bằng cách sử dụng giá trị RIV hoặc theo cách ánh xạ bit. Ngoài ra, các kênh con trong M vùng tài nguyên có thể theo cách khác được chỉ báo theo cách nén kênh con. Để hiểu rõ về phương án thực hiện này, xem phương án thực hiện liên quan đến thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i. Ở đây không mô tả chi tiết nữa.

Ngoài ra, theo một số phương án khác để thực hiện sáng chế này, thiết bị mạng còn truyền thông tin chỉ báo vùng tài nguyên đến thiết bị đầu cuối. Sau khi thu thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được truyền bằng thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào thông tin chỉ báo vùng tài nguyên, các vùng tài nguyên được lập lịch biểu bằng thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối. Các vùng tài nguyên được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là M vùng tài nguyên có K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con thuộc về vùng tài nguyên đó.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên có thể được xác định dựa vào số lượng vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và/hoặc số lượng M vùng tài nguyên có các kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, có thể được xác định dựa vào tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên

kết bên cạnh, hoặc có thể được xác định dựa vào tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Cụ thể là, thông tin chỉ báo vùng tài nguyên có thể được truyền bằng thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu như tín hiệu của tầng cao hơn hoặc tín hiệu của tầng vật lý (ví dụ, thông tin DCI). Thông tin chỉ báo vùng tài nguyên và thông tin chỉ báo kênh con có thể được mang trong một tín hiệu, hoặc có thể được mang trong các tín hiệu khác nhau. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Ví dụ, theo phương án thực hiện sáng chế này, thông tin chỉ báo vùng tài nguyên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng giá trị RIV hoặc theo cách ánh xạ bit, hoặc thông tin chỉ báo vùng tài nguyên có thể được thực hiện theo cách khác. Cách thức thực hiện của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên không chỉ giới hạn ở phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Khi giá trị RIV được sử dụng để chỉ báo đối với thông tin chỉ báo vùng tài nguyên, số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên có thể là $\log_2(P1*(P1+1)/2)$, trong đó P1 có thể là số lượng vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, có thể là số lượng vùng tài nguyên có các kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, có thể là giá trị được xác định dựa vào số lượng vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và số lượng vùng tài nguyên có các kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ

báo kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, hoặc có thể là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng, hoặc các giá trị khác.

Ví dụ, nếu M vùng tài nguyên có K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con thuộc về vùng tài nguyên đó là liên tiếp, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên có thể có thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu trong số M vùng tài nguyên và thông tin về số lượng vùng tài nguyên. Thông tin về số lượng vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo số lượng M vùng tài nguyên. Vùng tài nguyên được thể hiện trên Fig.8 được sử dụng làm ví dụ. K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con thuộc về vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3 được thể hiện trên Fig.8. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo vùng tài nguyên có thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu và thông tin về số lượng vùng tài nguyên, trong đó thông tin về thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu là vùng tài nguyên 0, và thông tin về số lượng vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo rằng số lượng vùng tài nguyên là 4.

Thông tin về thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu cũng có thể được gọi là thông tin về vùng tài nguyên bắt đầu, hoặc thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu, hoặc thông tin bắt đầu vùng tài nguyên. Thông tin về số lượng vùng tài nguyên cũng có thể được gọi là thông tin về độ dài của vùng tài nguyên, hoặc độ dài của vùng tài nguyên.

Ví dụ, khi giá trị RIV được sử dụng, đối với thông tin chỉ báo vùng tài nguyên, để chỉ báo M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu của M vùng tài nguyên và số lượng M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng giá trị RIV đối với thông tin chỉ báo vùng tài nguyên, để chỉ báo M vùng tài nguyên. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, quan hệ tương ứng giữa giá trị RIV (resource indication value), thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu của các vùng tài nguyên được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, và số lượng vùng tài nguyên có thể được thiết lập trước. Ví dụ, giá trị RIV tương ứng với thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu n_{RP}^{start} của M vùng tài nguyên, và số lượng vùng tài nguyên là L_{RP} , trong đó $L_{RP} \geq 1$. Trong trường hợp này, khi giá trị RIV được sử dụng để chỉ báo M vùng tài nguyên đối với thông tin chỉ báo vùng tài nguyên, giá trị RIV tương ứng với thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên bắt đầu n_{RP}^{start} của M vùng tài nguyên, và số lượng vùng tài nguyên là L_{RP} , trong đó $L_{RP} = M$. Trong trường hợp này, giá trị RIV có thể đáp ứng biểu thức sau đây:

$$RIV = \begin{cases} N_{RP}(L_{RP} - 1) + n_{RP}^{start}, & (L_{RP} - 1) \leq \lfloor N_{RP} / 2 \rfloor \\ N_{RP}(N_{RP} - L_{RP} + 1) + (N_{RP} - 1 - n_{RP}^{start}), & (L_{RP} - 1) > \lfloor N_{RP} / 2 \rfloor \end{cases}$$

N_{RP} là số lượng vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Số lượng vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh có thể là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị

mạng hoặc các giá trị khác. Sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Khi ánh xạ bit được sử dụng, đối với thông tin chỉ báo vùng tài nguyên, để chỉ báo M vùng tài nguyên, số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên có thể là $P2$, trong đó $P2$ có thể là số lượng vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, có thể là số lượng vùng tài nguyên có các kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, có thể là giá trị được xác định dựa vào số lượng vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và số lượng vùng tài nguyên có các kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con thuộc về các vùng tài nguyên đó, hoặc có thể là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng hoặc các giá trị khác.

Ví dụ, $P2$ là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Khi tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh là 2, thì số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 2. Ví dụ, hai vùng tài nguyên, tức là, vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1, được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Các bit theo thứ tự tăng dần có thể lần lượt tương ứng với các thông tin nhận dạng của các vùng tài nguyên theo thứ tự tăng dần, nghĩa là, bit có giá trị nhỏ nhất tương ứng với thông tin nhận

dạng của vùng tài nguyên 0. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 01, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 10, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 1; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 11, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1. Theo cách khác, các bit theo thứ tự giảm dần có thể lần lượt tương ứng với các thông tin nhận dạng của các vùng tài nguyên theo thứ tự tăng dần, nghĩa là, bit có giá trị lớn nhất tương ứng với thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên 0. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 01, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 1; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 10, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 11, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1. Ví dụ khác, P2 là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Khi tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh là 4, thì số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 4. Ví dụ, bốn vùng tài nguyên, tức là, vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3, được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Các bit theo thứ tự tăng dần có thể lần lượt tương ứng với các thông tin nhận dạng của các vùng tài nguyên theo thứ tự tăng dần, nghĩa là, bit có giá trị nhỏ nhất tương ứng với thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên 0. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0001, thì thông tin chỉ báo vùng tài

nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0010, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 1; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0100, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 2; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1000, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 3; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0011, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0101, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 2 và vùng tài nguyên 0; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0111, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 2, vùng tài nguyên 1, và vùng tài nguyên 0; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0110, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 2 và vùng tài nguyên 1; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1001, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 3 và vùng tài nguyên 0; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1101, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 3, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 0; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1011, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 3, vùng tài nguyên 1, và vùng tài nguyên 0; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1111, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3. Theo cách khác, các bit theo thứ tự giảm dần có thể lần lượt tương ứng với các thông tin nhận dạng của các vùng tài nguyên theo thứ

tự tăng dần, nghĩa là, bit có giá trị lớn nhất tương ứng với thông tin nhận dạng của vùng tài nguyên 0. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0001, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 3; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0010, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 2; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0100, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 1; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1000, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0011, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 2 và vùng tài nguyên 3; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0101, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 1 và vùng tài nguyên 3; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0111, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0110, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 1 và vùng tài nguyên 2; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1001, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 3; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1101, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, và vùng tài nguyên 3; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1011, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3; khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1111, thì thông tin chỉ báo vùng tài nguyên này được sử dụng để chỉ báo vùng tài nguyên 0,

vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3.

Ngoài ra, theo một số phương án thực hiện sáng chế, nếu chỉ một vùng tài nguyên được chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo vùng tài nguyên, thì số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên có thể là $\log_2(P2)$ được làm tròn lên, trong đó P2 có thể là số lượng vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc có thể là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng hoặc các giá trị khác.

Ví dụ, P2 là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Khi tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh là 2, thì số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1. Ví dụ, hai vùng tài nguyên, tức là, vùng tài nguyên 0 và vùng tài nguyên 1, được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0, thì vùng tài nguyên 0 có thể được chỉ báo, và khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1, thì vùng tài nguyên 1 có thể được chỉ báo. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 1, thì vùng tài nguyên 0 có thể được chỉ báo, và khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 0, thì vùng tài nguyên 1 có thể được chỉ báo. Ví dụ khác, P2 là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Khi tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh là 4,

thì số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 2. Ví dụ, bốn vùng tài nguyên, tức là, vùng tài nguyên 0, vùng tài nguyên 1, vùng tài nguyên 2, và vùng tài nguyên 3, được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 00, thì vùng tài nguyên 0 có thể được chỉ báo, khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 01, thì vùng tài nguyên 1 có thể được chỉ báo, khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 10, thì vùng tài nguyên 2 có thể được chỉ báo, và khi thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là 11, thì vùng tài nguyên 3 có thể được chỉ báo.

Các phương án nêu trên có thể được sử dụng riêng biệt, hoặc có thể được sử dụng kết hợp để đạt được các hiệu quả kỹ thuật khác nhau.

Theo các phương án được đề xuất trong sáng chế này, phương pháp truyền thông được đề xuất theo các phương án thực hiện sáng chế này được mô tả từ quan điểm của thiết bị đầu cuối được sử dụng làm thực thể thực hiện. Để thực hiện các chức năng trong phương pháp truyền thông được đề xuất theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể có cấu trúc phần cứng và/hoặc môđun phần mềm, và thực hiện các chức năng ở dạng cấu trúc phần cứng, môđun phần mềm, hoặc dạng kết hợp của cấu trúc phần cứng và môđun phần mềm. Việc một chức năng cụ thể trong số các chức năng nêu trên được thực hiện bằng cấu trúc phần cứng, môđun phần mềm, hay dạng kết hợp của cấu trúc phần cứng và môđun phần mềm phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và điều kiện ràng buộc về mặt thiết kế của các giải pháp kỹ thuật.

Giống với nguyên lý sáng tạo nêu trên, như được thể hiện trên Fig.9, phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất thiết bị truyền thông 900. Thiết bị truyền thông

900 bao gồm môđun thu phát 902 và môđun xử lý 901.

Ví dụ, thiết bị truyền thông 900 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền thông 900 có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là thiết bị trong thiết bị đầu cuối. Thiết bị truyền thông này có thể là hệ thống chip. Theo phương án thực hiện sáng chế này, hệ thống chip này có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và bộ phận riêng biệt khác.

Môđun thu phát 902 được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo kênh con được truyền bằng thiết bị mạng. Môđun xử lý 901 được tạo cấu hình để khởi động môđun thu phát 902 để thực hiện phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh trên K kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con. Thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, $1 \leq M \leq N$, M là số nguyên dương, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1. Số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên.

Ví dụ, thiết bị truyền thông 900 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của thiết bị mạng trong phương pháp nêu trên. Thiết bị có thể là thiết bị mạng, hoặc có thể là thiết bị trong thiết bị mạng. Thiết bị có thể là hệ thống chip. Theo phương án thực hiện sáng chế này, hệ thống chip này có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và bộ phận riêng biệt khác.

Môđun xử lý 901 được tạo cấu hình để xác định K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, và môđun thu phát 902 được tạo cấu hình để truyền thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối, trong đó K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần dải thông BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, $1 \leq M \leq N$, M là số nguyên dương, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1; và thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên.

Để hiểu rõ về quy trình thực hiện cụ thể của môđun xử lý 901 và môđun thu phát 902, xem phần mô tả sáng chế trong các phương án liên quan đến phương pháp nêu trên. Theo các phương án thực hiện sáng chế này, cách phân chia ra thành các môđun là ví dụ, và chỉ là một cách phân chia về mặt chức năng logic. Trong phương án thực hiện trên thực tế, có thể có cách phân chia khác. Ngoài ra, trong mỗi phương án thực hiện sáng chế này, các môđun chức năng có thể được tích hợp vào trong một bộ xử lý, hoặc mỗi môđun trong số các môđun này có thể là một môđun độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai môđun có thể được tích hợp vào trong một môđun. Môđun tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng môđun chức năng phần mềm.

Giống với nguyên lý sáng tạo nêu trên, như được thể hiện trên Fig.10, phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất thiết bị truyền thông 1000.

Ví dụ, thiết bị truyền thông 1000 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền thông 1000 có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là thiết bị trong thiết bị đầu cuối. Thiết bị truyền thông 1000 có ít nhất một bộ xử lý 1001, được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương pháp nêu trên. Ví dụ, bộ xử lý 1001 có thể được tạo cấu hình để xác định K kênh con dựa vào thông tin chỉ báo kênh con. Để hiểu rõ về quy trình thực hiện cụ thể của bộ xử lý này, xem phần mô tả chi tiết liên quan đến phương pháp nêu trên. Ở đây không mô tả chi tiết nữa.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông 1000 có thể còn có ít nhất một bộ nhớ 1002, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và/hoặc dữ liệu. Bộ nhớ 1002 được kết nối với bộ xử lý 1001. Sự kết nối theo các phương án thực hiện sáng chế này là sự kết nối gián tiếp hoặc sự kết nối truyền thông giữa các thiết bị, các bộ phận, hoặc các môđun, có thể là dạng kết nối điện, dạng kết nối cơ học, hoặc dạng kết nối khác, và được sử dụng để trao đổi thông tin giữa các thiết bị, các bộ phận, hoặc các môđun. Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, bộ nhớ 1002 có thể theo cách khác được bố trí ở bên ngoài thiết bị truyền thông 1000. Bộ xử lý 1001 có thể hoạt động phối hợp với bộ nhớ 1002. Bộ xử lý 1001 có thể thực hiện các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1002. Ít nhất một trong số ít nhất một bộ nhớ có thể nằm ở trong bộ xử lý.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông 1000 có thể còn bao gồm giao diện truyền thông 1003, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác thông qua môi trường truyền dẫn, sao cho một thiết bị trong thiết bị truyền thông 1000 có thể truyền thông với thiết bị khác. Ví dụ, giao diện truyền thông

1003 có thể là bộ thu phát, mạch, bus, môđun, hoặc loại giao diện truyền thông khác, và thiết bị khác có thể là thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối khác, hoặc các loại thiết bị khác. Bộ xử lý 1001 thu và truyền dữ liệu thông qua giao diện truyền thông 1003, và được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Ví dụ, giao diện truyền thông 1003 có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh, thu thông tin chỉ báo kênh con, và các chức năng khác.

Ví dụ, thiết bị truyền thông 1000 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của thiết bị mạng trong phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền thông 1000 có thể là thiết bị mạng, hoặc có thể là thiết bị trong thiết bị mạng. Thiết bị truyền thông 1000 có ít nhất một bộ xử lý 1001, được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của thiết bị mạng trong phương pháp nêu trên. Ví dụ, bộ xử lý 1001 có thể được tạo cấu hình để thu được thông tin chỉ báo kênh con hoặc thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i, xác định K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, hoặc các chức năng khác. Để hiểu rõ về quy trình thực hiện cụ thể của bộ xử lý này, xem phần mô tả chi tiết liên quan đến phương pháp nêu trên. Ở đây không mô tả chi tiết nữa.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông 1000 có thể còn có ít nhất một bộ nhớ 1002, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và/hoặc dữ liệu. Bộ nhớ 1002 được kết nối với bộ xử lý 1001. Sự kết nối theo các phương án thực hiện sáng chế này là sự kết nối gián tiếp hoặc sự kết nối truyền thông giữa các thiết bị, các bộ phận, hoặc các môđun, có thể là dạng kết nối điện, dạng kết nối cơ học, hoặc dạng kết nối khác, và được sử dụng để trao đổi thông tin giữa các

thiết bị, các bộ phận, hoặc các môđun. Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, bộ nhớ 1002 có thể theo cách khác được bố trí ở bên ngoài thiết bị truyền thông 1000. Bộ xử lý 1001 có thể hoạt động phối hợp với bộ nhớ 1002. Bộ xử lý 1001 có thể thực hiện các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1002. Ít nhất một trong số ít nhất một bộ nhớ có thể nằm ở trong bộ xử lý.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông 1000 có thể còn bao gồm giao diện truyền thông 1003, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác thông qua môi trường truyền dẫn, sao cho một thiết bị trong thiết bị truyền thông 1000 có thể truyền thông với thiết bị khác. Ví dụ, giao diện truyền thông 1003 có thể là bộ thu phát, mạch, bus, môđun, hoặc loại giao diện truyền thông khác, và thiết bị khác có thể là thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối khác, hoặc các loại thiết bị khác. Bộ xử lý 1001 thu và truyền dữ liệu thông qua giao diện truyền thông 1003, và được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Ví dụ, giao diện truyền thông 1003 có thể truyền thông tin chỉ báo kênh con, thông tin chỉ báo vùng tài nguyên, và các chức năng khác.

Môi trường kết nối cụ thể giữa giao diện truyền thông 1003, bộ xử lý 1001, và bộ nhớ 1002 không chỉ giới hạn ở phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Ví dụ, trên Fig.10, theo phương án thực hiện sáng chế này, bộ nhớ 1002, bộ xử lý 1001, và giao diện truyền thông 1003 có thể được kết nối bằng cách sử dụng bus. Bus có thể được phân loại thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển, hoặc các loại bus khác.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu dạng số, mạch tích hợp chuyên dụng, mảng cửa lập trình được bằng trường hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic cửa hoặc tranzito rời rạc,

hoặc bộ phận phần cứng rời rạc, và có thể sử dụng hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế này. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc bộ xử lý khác. Các bước trong phương pháp được mô tả dựa vào các phương án thực hiện sáng chế này có thể được thực hiện trực tiếp bằng bộ xử lý ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dạng kết hợp của phần cứng và môđun phần mềm nằm trong bộ xử lý.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, bộ nhớ có thể là bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, ổ đĩa cứng (Hard Disk Drive, HDD) hoặc ổ đĩa mạch rắn (Solid-State Drive, SSD); hoặc có thể là bộ nhớ khả biến (volatile memory), ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random-Access Memory, RAM). Bộ nhớ là vật ghi bất kỳ khác có thể mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn ở dạng các lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy nhập bằng máy tính, nhưng không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên. Bộ nhớ theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể theo cách khác là mạch hoặc thiết bị bất kỳ khác có thể thực hiện chức năng lưu trữ, và được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và/hoặc dữ liệu.

Tất cả hoặc một số phương pháp trong số các phương pháp được đề xuất theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại nêu trên. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương pháp, thì các phương pháp này có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này chứa một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp vào và thực hiện trên máy tính, quy trình hoặc các chức năng

theo các phương án thực hiện sáng chế này được thực hiện toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, thiết bị mạng, thiết bị người dùng, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi đọc được bằng máy tính này đến vật ghi đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu này đến website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo phương pháp nối dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi cáp quang, hoặc đường dây thuê bao kỹ thuật số (Digital Subscriber Line, viết tắt là DSL)) hoặc phương pháp không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi ba). Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi có thể sử dụng được bất kỳ truy nhập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi có thể sử dụng được. Vật ghi có thể sử dụng được có thể là vật ghi từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), vật ghi quang học (ví dụ, đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disc, viết tắt là DVD)), vật ghi bán dẫn (ví dụ, đĩa SSD), hoặc các loại vật ghi khác.

Cần phải hiểu rõ ràng rằng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể tìm ra nhiều phương án cải biến và thay đổi khác nhau dựa trên bản mô tả sáng chế này mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này. Sáng chế này được hiểu là bao gồm các phương án cải biến và thay đổi được đề xuất theo sáng chế này nằm trong phạm vi được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây của sáng chế này và các công nghệ tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo kênh con từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần dải thông (Bandwidth Part, BWP) được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình trước có N vùng tài nguyên và một kênh con có trong mỗi vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, $1 \leq M \leq N$, M là số nguyên dương, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, trong đó

số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên; và

thực hiện, bằng thiết bị đầu cuối, phương pháp truyền thông trên liên kết bên cạnh trên K kênh con;

trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo vùng tài nguyên từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo vùng tài nguyên chỉ báo M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về, và số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được xác định dựa vào N và/hoặc M.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo kênh con có M thông tin chỉ báo con lần lượt tương ứng với M vùng tài nguyên, và thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i trong số M vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo kênh con thuộc về vùng tài nguyên i trong số K kênh con, trong đó $1 \leq i \leq M$, và i là số nguyên dương; và

số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu bao gồm:

số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con bằng tổng số của các số lượng bit của các thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với M vùng tài nguyên.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là W , số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R_i , và W và R_i là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

khi W nhỏ hơn R_i , xác định, bằng thiết bị đầu cuối dựa vào W bit có giá trị nhỏ nhất trong thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W nhỏ hơn R_i , xác định, bằng thiết bị đầu cuối dựa vào W bit có giá trị lớn nhất trong thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên

i , kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W lớn hơn R_i , đệm, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W-R_i)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, và xác định, dựa vào thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và được đệm với $(W-R_i)$ bit 0, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ; hoặc

khi W lớn hơn R_i , đệm, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i với $(W-R_i)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, và xác định, dựa vào thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i và được đệm với $(W-R_i)$ bit 0, kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con là Z , số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là Y , và Z và Y là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

khi Z nhỏ hơn Y , xác định, bằng thiết bị đầu cuối, K kênh con dựa vào Z bit có giá trị nhỏ nhất trong thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z nhỏ hơn Y , xác định, bằng thiết bị đầu cuối, K kênh con dựa vào Z bit có giá trị lớn nhất trong thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z lớn hơn Y , đệm, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, và xác định K kênh con dựa vào thông tin chỉ báo kênh con được đệm với $(Z-Y)$ bit 0; hoặc

khi Z lớn hơn Y , đệm, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo kênh con với $(Z-Y)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, và xác định K kênh con dựa vào thông tin chỉ báo kênh con được đệm với $(Z-Y)$ bit 0.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có số lượng kênh con lớn nhất trong số N vùng tài nguyên.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên và được chỉ báo bằng thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vùng tài nguyên tham chiếu được xác định dựa vào các thông tin nhận dạng của N vùng tài nguyên.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con trước thuộc về vùng tài nguyên này, và thông tin chỉ báo kênh con trước là thông tin chỉ báo kênh con thu được cuối cùng trước khi thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo kênh con này.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh bao gồm:

N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập

giữa phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên; hoặc

N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được truyền từ thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information, DCI), thông tin chỉ báo vùng tài nguyên và thông tin chỉ báo kênh con được mang trong một tín hiệu.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là $\log_2(P2)$ được làm tròn lên, trong đó P2 là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng.

12. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bằng thiết bị mạng, K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, trong đó K kênh con này thuộc về M vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, và N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần dải thông BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình trước có N vùng tài nguyên và một kênh con có trong mỗi vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, $1 \leq M \leq N$, M là số nguyên dương, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1; và

truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin chỉ báo kênh con đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo kênh con được sử dụng để chỉ báo K kênh con được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh, số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên;

trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin chỉ báo vùng tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo vùng tài nguyên chỉ báo M vùng tài nguyên có K kênh con thuộc về, và số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên được xác định dựa vào N và/hoặc M.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thông tin chỉ báo kênh con có M thông tin chỉ báo con lần lượt tương ứng với M vùng tài nguyên, và thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i trong số M vùng tài nguyên được sử dụng để chỉ báo kênh con thuộc về vùng tài nguyên i trong số K kênh con, trong đó $1 \leq i \leq M$, và i là số nguyên dương; và

số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu bao gồm:

số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i được xác định dựa vào số lượng kênh con có trong vùng tài nguyên tham chiếu, và số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con bằng tổng số của các số lượng bit của các thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với M vùng tài nguyên.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i là W , số lượng bit của thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i là R_i , và W và R_i là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

khi W nhỏ hơn R_i , đếm, bằng thiết bị mạng, W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W nhỏ hơn R_i , đếm, bằng thiết bị mạng, W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i với $(R_i - W)$ bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ;

khi W lớn hơn R_i , cắt ra, bằng thiết bị mạng, R_i bit có giá trị lớn nhất từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i ; hoặc

khi W lớn hơn R_i , cắt ra, bằng thiết bị mạng, R_i bit có giá trị nhỏ nhất từ W bit cần thiết để chỉ báo kênh con trong vùng tài nguyên i , để thu được thông tin chỉ báo con để chỉ báo kênh con tương ứng với vùng tài nguyên i .

15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó nếu số lượng bit cần thiết để chỉ báo K kênh con là Z , số lượng bit của thông tin chỉ báo kênh con là Y , và Z và Y là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

khi Z nhỏ hơn Y , đếm, bằng thiết bị mạng, Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con với $(Y - Z)$ bit 0 trước bit có giá trị lớn nhất, để thu được thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z nhỏ hơn Y , đếm, bằng thiết bị mạng, Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con

với (Y-Z) bit 0 sau bit có giá trị nhỏ nhất, để thu được thông tin chỉ báo kênh con;

khi Z lớn hơn Y, cắt ra, bằng thiết bị mạng, Y bit có giá trị lớn nhất từ Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, để thu được thông tin chỉ báo kênh con; hoặc

khi Z lớn hơn Y, cắt ra, bằng thiết bị mạng, Y bit có giá trị nhỏ nhất từ Z bit cần thiết để chỉ báo K kênh con, để thu được thông tin chỉ báo kênh con.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 15, trong đó vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có số lượng kênh con lớn nhất trong số N vùng tài nguyên.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 15, trong đó vùng tài nguyên tham chiếu là một vùng tài nguyên trong số N vùng tài nguyên và được chỉ báo bằng thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối.

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 15, trong đó vùng tài nguyên tham chiếu được xác định dựa vào các thông tin nhận dạng của N vùng tài nguyên.

19. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 16, trong đó vùng tài nguyên tham chiếu là vùng tài nguyên có kênh con được chỉ báo bằng thông tin chỉ báo kênh con trước thuộc về vùng tài nguyên này, và thông tin chỉ báo kênh con trước là thông tin chỉ báo kênh con được truyền cuối cùng trước khi thiết bị mạng truyền thông tin chỉ báo kênh con này.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 19, trong đó N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với phần BWP được sử dụng để truyền

thông trên liên kết bên cạnh bao gồm:

N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên chồng chập giữa phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết lên; hoặc

N vùng tài nguyên là các vùng tài nguyên tương ứng với tài nguyên trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng.

21. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin chỉ báo vùng tài nguyên đến thiết bị đầu cuối bao gồm bước:

truyền, bằng thiết bị mạng bằng cách sử dụng thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI), thông tin chỉ báo vùng tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo vùng tài nguyên và thông tin chỉ báo kênh con được mang trong một tín hiệu.

22. Phương pháp theo điểm 12, trong đó số lượng bit của thông tin chỉ báo vùng tài nguyên là $\log_2(P2)$ được làm tròn lên, trong đó P2 là tổng số vùng tài nguyên được tạo cấu hình trong phần BWP được sử dụng để truyền thông trên liên kết bên cạnh và được sử dụng ở chế độ lập lịch biểu của thiết bị mạng.

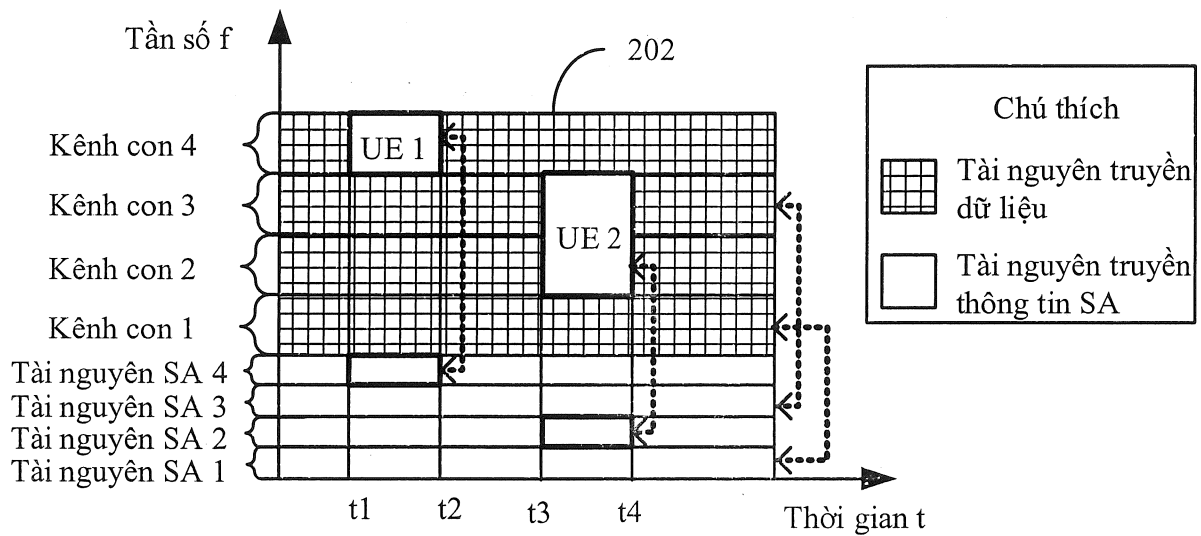
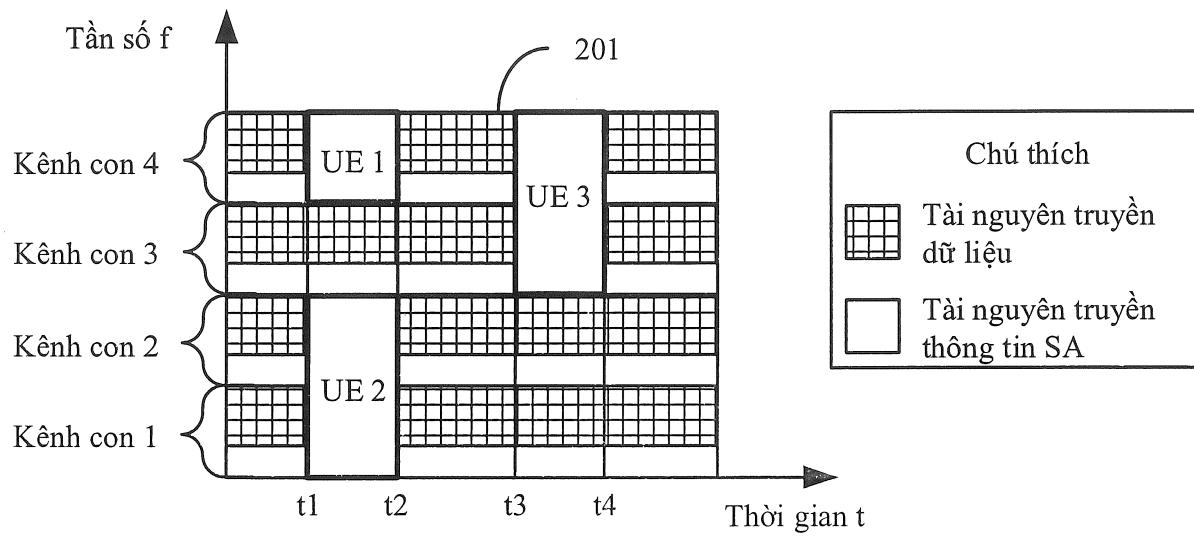
23. Thiết bị truyền thông, bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát, trong đó môđun xử lý và môđun thu phát được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 22.

24. Thiết bị truyền thông, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh; và khi bộ xử lý thi hành các lệnh, thiết bị này được kích hoạt để thực hiện

phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 22.

25. Vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ các lệnh; và khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 22.

1/6



2/6

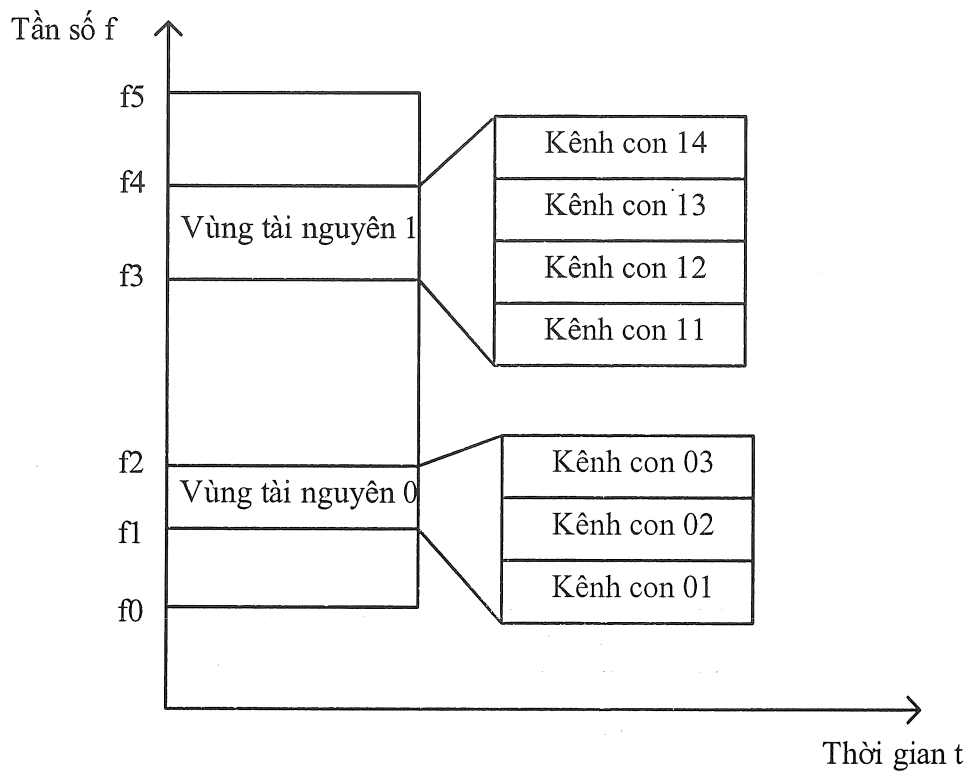


FIG. 2

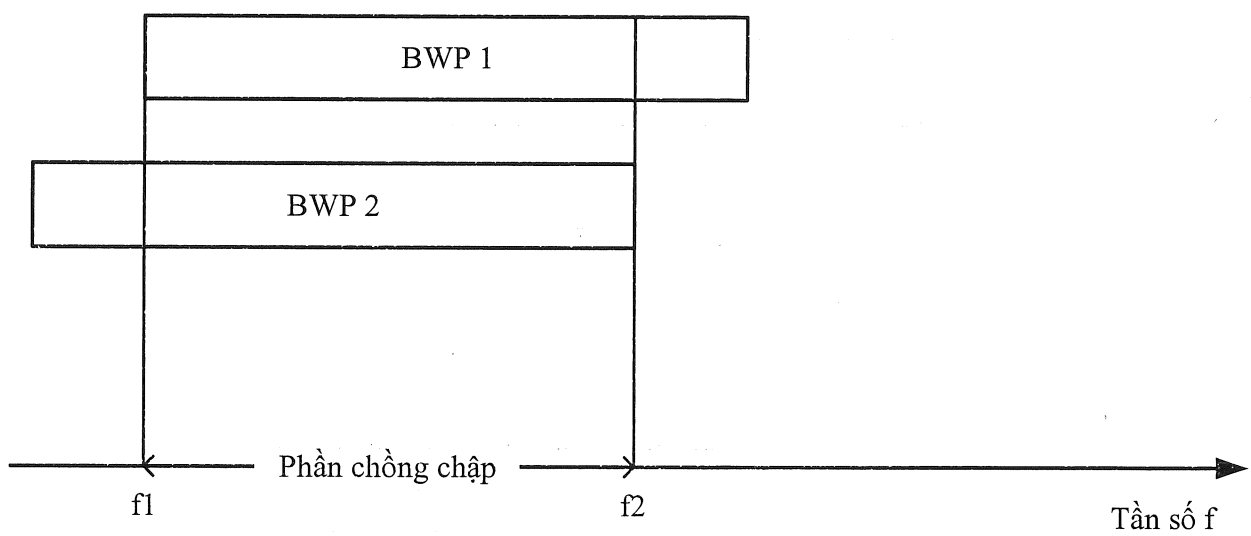


FIG. 3a

3/6

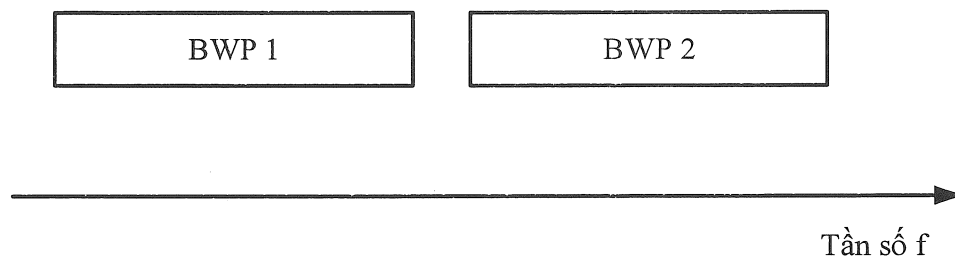


FIG. 3b

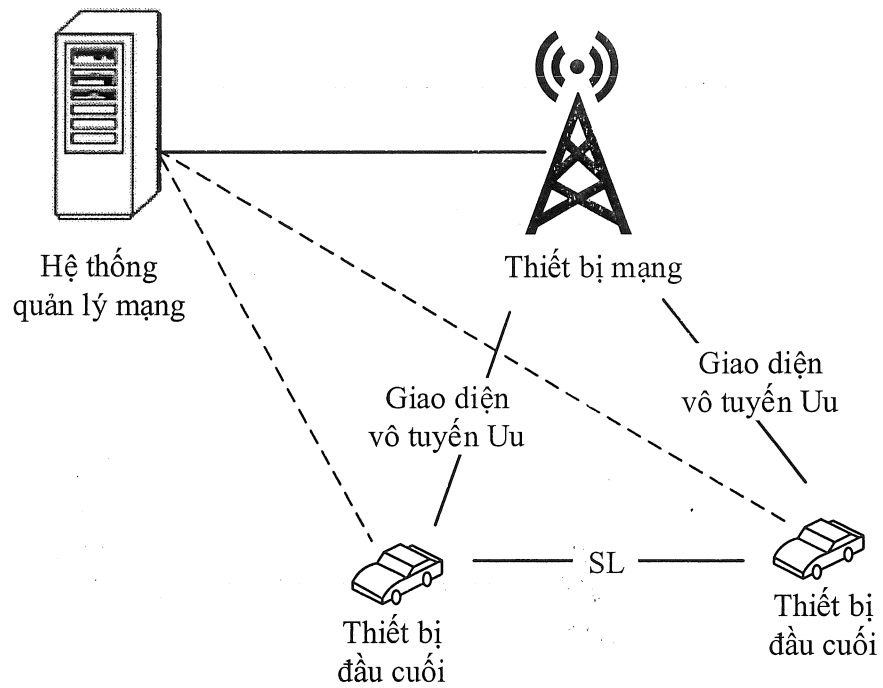


FIG. 4

4/6

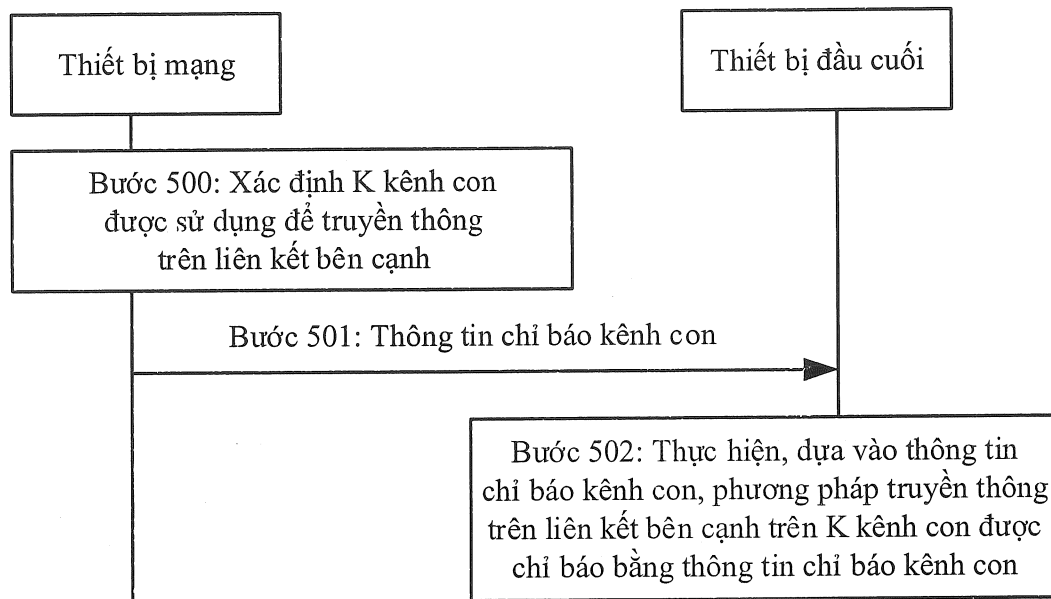


FIG. 5

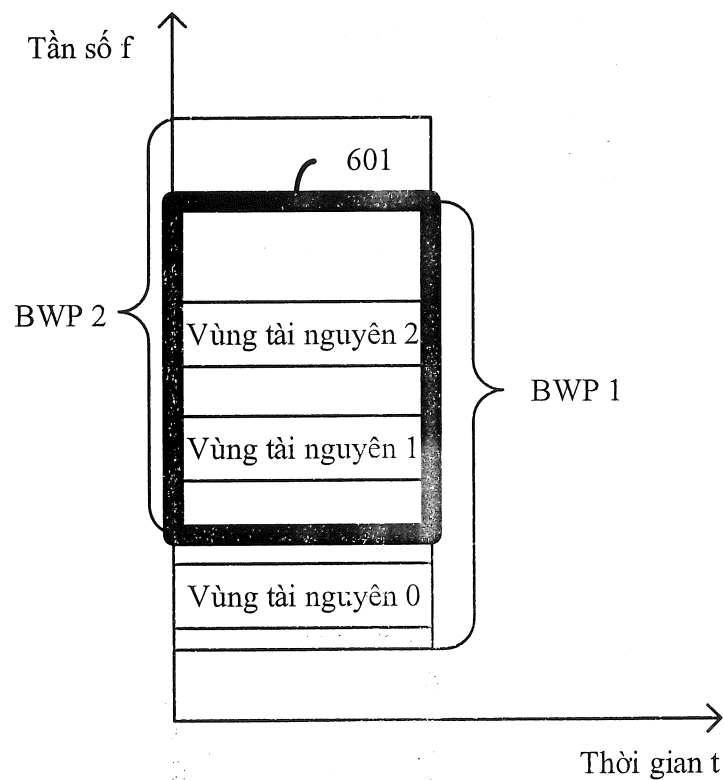


FIG. 6

5/6

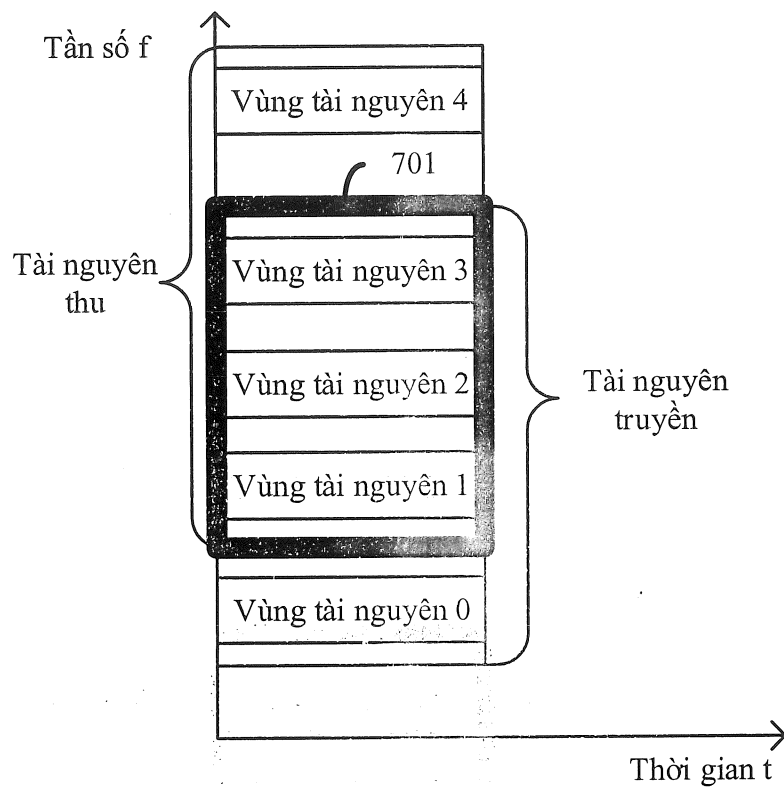


FIG. 7

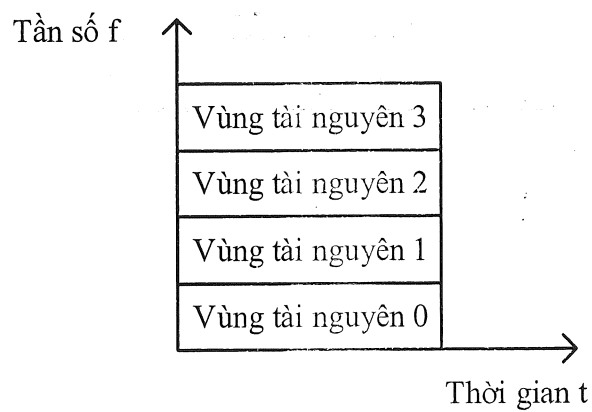


FIG. 8

6/6

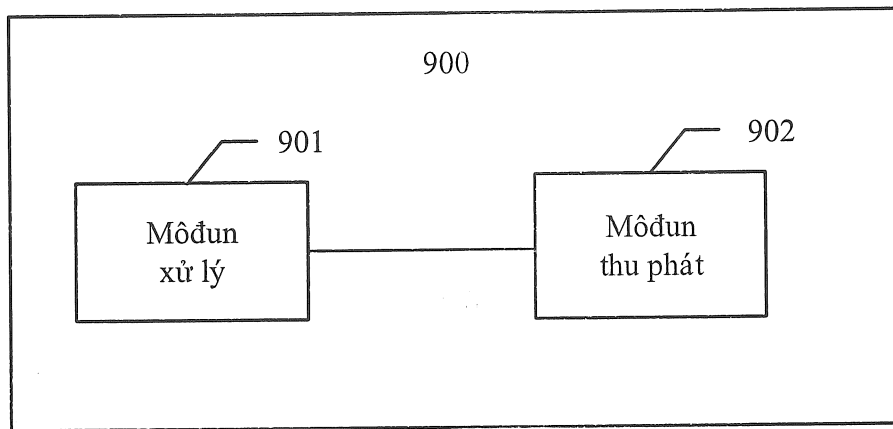


FIG. 9

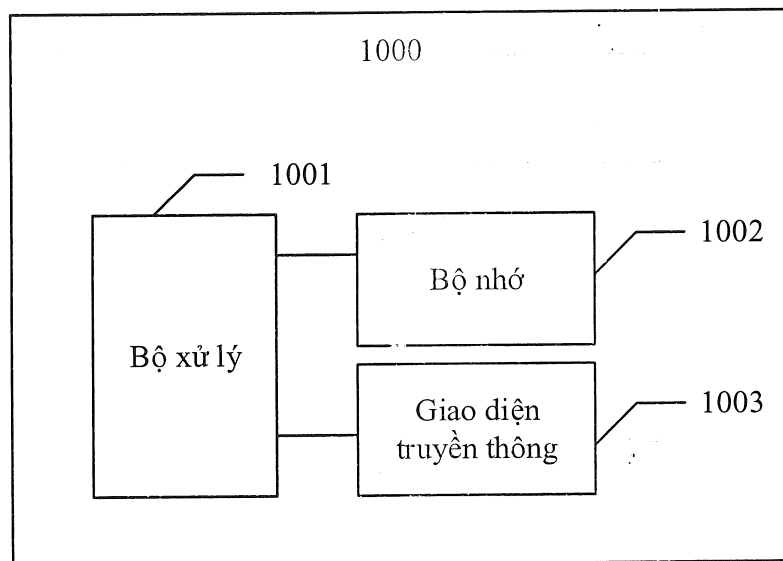


FIG. 10