



(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)



1-0029782

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2017-00515

(22) 25/07/2014

(86) PCT/CN2014/083064 25/07/2014

(87) WO2016/011669 28/01/2016

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/04/2017 349A

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

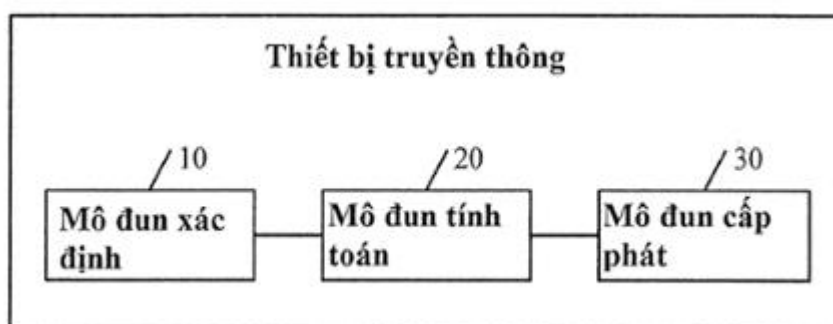
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) HE, Jia (CN); XU, Minghui (CN); YU, Ziming (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, TRẠM CƠ SỞ VÀ PHƯƠNG PHÁP CẤP PHÁT NGUỒN TÀI NGUYÊN

(57) Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên, chứa: mô đun xác định, được định cấu hình để thu được, từ vùng S tương ứng với từng chùm, từng ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, xác định từng vùng T chứa thiết bị người sử dụng theo ID chùm, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T; mô đun tính toán, được định cấu hình để chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối; và mô đun cấp phát, được định cấu hình để cấp phát, theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cho thiết bị người sử dụng, và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Các phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên. Sáng chế này có ưu điểm là cải thiện một cách đặc biệt độ linh hoạt và hiệu quả của việc cấp phát nguồn tài nguyên và tăng cường trải nghiệm của người sử dụng trong việc cấp phát nguồn tài nguyên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông để cấp phát nguồn tài nguyên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi các thiết bị đầu cuối di động tăng, nhu cầu của người sử dụng về khối lượng dữ liệu cũng tăng theo. Hiện tại, băng thông được cung cấp cho băng tần số thấp hơn là không tương thích để đáp ứng với các nhu cầu tăng không ngừng về hiệu quả hoạt động truyền thông. Do đó, việc sử dụng các tần số cao (30G tới 300G hoặc cao hơn) có các nguồn tài nguyên băng thông dồi dào, như tần số chuyển về (backhaul) và tần số truy cập, sẽ trở thành xu hướng chính. Khi so sánh với băng tần số thấp hơn, tần số cao có một đặc điểm cần lưu ý, đó là tổn thất trên đường lớn. Để đảm bảo được khoảng cách lan truyền cụ thể, chùm tại tần số cao cần phải tương đối hẹp. Nếu chùm hẹp tần số cao được sử dụng để áp dụng việc che phủ toàn bộ khoảng giới hạn (che phủ tín hiệu trạm cơ sở), trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế, thì việc che phủ chia thời gian cho toàn bộ khoảng giới hạn (nghĩa là, việc quét tín hiệu) được áp dụng khi nhiều người sử dụng truy cập mạng theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn. Khi có số lượng lớn những người sử dụng được phân bố một cách đều đặn trong vùng che phủ (ví dụ, ô), thì cách áp dụng trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế làm cho thời gian đợi cho từng người sử dụng trở nên tương đối dài, và người sử dụng phải chịu đựng sự che phủ hoàn toàn có chất lượng kém. Giải pháp hiện có trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế có giá thành áp dụng cao và tạo cảm giác trải nghiệm xấu cho người sử dụng. Ngoài ra, khi giải pháp nêu trên được sử dụng để áp dụng việc cấp phát nguồn tài nguyên, các nguồn tài nguyên là đã được cấp phát giữa các thiết bị đầu cuối di động trong các đơn vị là các khe thời gian (TTI) trong miền thời gian. Khi chùm là tương đối hẹp và số lượng của người sử dụng là tương đối lớn, và khi các nguồn tài nguyên đã được cấp phát trong các đơn vị là các TTI trong tình trạng kỹ thuật của sáng

chế, thì thời gian đợi cho thiết bị đầu cuối di động là tương đối dài, và trải nghiệm của người sử dụng trong việc cấp phát nguồn tài nguyên là kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp truyền thông và cho việc cấp phát nguồn tài nguyên, sao cho ID (nhận diện - identity) chùm thu được bởi từng chùm đơn có thể được nhận khi việc quét nhiều chùm được trợ giúp, thiết bị người sử dụng cần được kết nối có thể được chọn, và tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng có thể được tính toán theo chính sách cấp phát được định trước, để cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng, nhờ đó cải thiện độ linh hoạt và hiệu quả của việc cấp phát nguồn tài nguyên và tăng cường trải nghiệm của người sử dụng trong việc cấp phát nguồn tài nguyên.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên, thiết bị này có thể chứa:

mô đun xác định, được định cấu hình để thu, từ vùng S (space - không gian) tương ứng với từng chùm trong ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, xác định mỗi vùng T (time – thời gian) chứa thiết bị (các thiết bị) người sử dụng theo ID chùm, và xác định số lượng của thiết bị (các thiết bị) người sử dụng được chứa trong từng vùng T;

mô đun tính toán, được định cấu hình để chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị (các thiết bị) người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị (các thiết bị) người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối; và

mô đun cấp phát, được định cấu hình để cấp phát, theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị (các thiết bị) người sử dụng, và gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) tới thiết bị (các thiết bị) người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết

bị (các thiết bị) người sử dụng tới thiết bị (các thiết bị) người sử dụng.

Khía cạnh thứ hai của các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trạm cơ sở có thể chứa:

bộ thu, được định cấu hình để thu, từ vùng S không gian tương ứng với từng chùm trong ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng;

bộ xử lý, được định cấu hình để xác định mỗi vùng T (time – thời gian) chứa thiết bị (các thiết bị) người sử dụng theo ID chùm thu được bởi bộ thu, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, trong đó,

bộ xử lý còn được định cấu hình để chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối; và

bộ xử lý còn được định cấu hình để cấp phát, theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng; và

bộ phát, được định cấu hình để gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) tới thiết bị người sử dụng được chọn bởi bộ xử lý để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát tới thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo cách áp dụng có thể thực hiện được thứ nhất, bộ xử lý còn được định cấu hình để:

chia cung cần được quét trong ô thành nhiều vùng S, và chia từng vùng S thành ít nhất một vùng T; và

bộ phát còn được định cấu hình để:

với từng vùng S, thăm dò tất cả các vùng T trong vùng S theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn, để che phủ từng vùng T trong vùng S, và bộ thu nhận ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong vùng T, trong đó,

mỗi vùng T tương ứng với một ID chùm.

Khía cạnh thứ ba của các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên, phương pháp chứa bước:

thu bởi trạm cơ sở, từ vùng S không gian tương ứng với từng chùm trong ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, xác định mỗi vùng T (time – thời gian) chứa thiết bị (các thiết bị) người sử dụng theo ID chùm, và xác định số lượng của thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T;

chọn bởi trạm cơ sở, theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối; và

cấp phát, bởi trạm cơ sở theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng (các thiết bị người sử dụng), và gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) tới thiết bị người sử dụng (các thiết bị người sử dụng) để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát tới thiết bị người sử dụng (các thiết bị người sử dụng) tới thiết bị người sử dụng (các thiết bị người sử dụng).

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị truyền thông có thể nhận ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, và xác định các vị trí và số lượng của các thiết bị người sử dụng theo ID chùm nhận được; tiếp tục tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng; sau đó, cấp phát nguồn tài nguyên tới thiết bị người sử dụng theo cách cấp phát được đặt từ trước; và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Nghĩa là, trong các phương án thực hiện của sáng chế, ID chùm thu được bởi từng chùm đơn có thể được nhận trong khi việc quét nhiều chùm được trợ giúp, thiết bị người sử dụng cần được kết nối có thể được chọn theo quy tắc được định trước, và tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho thiết bị người sử dụng có thể còn được tính toán theo chính sách cấp phát được định trước,

sao cho nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng trong cách cấp phát được định trước, nhờ đó cải thiện độ linh hoạt và hiệu quả của việc cấp phát nguồn tài nguyên và tăng cường trải nghiệm của người sử dụng trong việc cấp phát nguồn tài nguyên

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án thực hiện của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả một cách ngắn gọn các hình vẽ kèm theo để mô tả các phương án thực hiện của sáng chế. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây thể hiện chỉ đơn thuần là một số phương án thực hiện của sáng chế này, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ vẫn có thể đưa ra các các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là giản đồ cấu trúc sơ lược của phương án thực hiện thứ nhất của thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là giản đồ sơ lược của việc chia ô theo phương án thực hiện thứ nhất của thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là giản đồ cấu trúc sơ lược của phương án thực hiện thứ hai của thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là giản đồ sơ lược của phân bố người sử dụng theo phương án thực hiện thứ hai của thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là giản đồ sơ lược của cách lập lịch theo phương án thực hiện thứ hai của thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là giản đồ sơ lược của cách lập lịch khác trong phương án thực hiện thứ hai của thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là giản đồ cấu trúc sơ lược của phương án thực hiện thứ nhất của trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ sơ lược của phương án thực hiện thứ nhất của phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.9 là lưu đồ sơ lược của phương án thực hiện thứ hai của phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau sẽ mô tả rõ các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện sáng chế. Tất nhiên là các phương án được mô tả chỉ là một số chứ không phải là tất cả các phương án của sáng chế.

Trong một áp dụng cụ thể, thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể cụ thể là trạm cơ sở, hoặc thiết bị được áp dụng cho trạm cơ sở. Thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra trong các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả một cách cụ thể trong các phương án thực hiện dưới đây bằng cách sử dụng trạm cơ sở như là một ví dụ.

Đề cập tới Fig.1 là giản đồ cấu trúc sơ lược của phương án thực hiện thứ nhất của thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị truyền thông được mô tả theo phương án thực hiện này chứa:

mô đun xác định 10, được định cấu hình để thu được, từ vùng S không gian tương ứng với từng chùm trong ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, xác định mỗi vùng T (time – thời gian) chứa thiết bị người sử dụng theo ID chùm, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T;

mô đun tính toán 20, được định cấu hình để chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối; và

mô đun cấp phát 30, được định cấu hình để cấp phát, theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng, và gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng.

Trong một áp dụng cụ thể, thiết bị người sử dụng được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể cụ thể là thiết bị đầu cuối di động trên phía trạm di động (Mobile Station, MS), nghĩa là, thiết bị đầu cuối di động trong ô được che phủ bởi tín hiệu trạm cơ sở. Thiết bị người sử dụng được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể phát chùm hẹp để quét, để xếp thẳng với chùm được phát bởi trạm cơ sở, và nhận tín hiệu chùm được gửi bởi trạm cơ sở. Khi chùm được phát bởi thiết bị người sử dụng được xếp thẳng hoàn toàn với chùm được phát bởi trạm cơ sở, công suất của tín hiệu nhận được bởi thiết bị người sử dụng là mạnh nhất, sao cho thông tin như chuỗi đồng bộ có thể được thu từ tín hiệu chùm được truyền bởi trạm cơ sở.

Theo một số cách áp dụng khả thi, thiết bị truyền thông (trạm cơ sở được sử dụng làm ví dụ trong phương án thực hiện sau) cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể áp dụng việc che phủ rộng cho ô (signal coverage) theo các cách chia bước sóng và chia không gian trên mạng mà trên đó chùm bị hạn chế và độ rộng của chùm là tương đối hẹp. Theo phương án thực hiện này của sáng chế này, trạm cơ sở có thể áp dụng việc che phủ rộng cho ô (quét tín hiệu) cho ô cho từng vùng không gian (vùng S - Space region, hoặc ngắn gọn là S region) theo cách quét chùm đơn trong khi áp dụng việc che phủ rộng cho ô bằng cách sử dụng nhiều chùm. Nghĩa là, trạm cơ sở có thể che phủ nhiều vùng S bằng cách sử dụng nhiều chùm, trong đó từng chùm tương ứng với một vùng S, và trong từng vùng S, mỗi vùng thời gian (Time region, hay ngắn gọn là vùng T, T region) trong vùng S có thể được thăm dò theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn. Nghĩa là, từng chùm đơn che phủ vùng S có thể hướng tới vùng T khác trong vùng S theo điểm thời gian khác, để áp dụng việc che phủ rộng cho ô. Cụ thể là, trạm cơ sở có thể đầu tiên

chia cung cần được quét trong ô thành nhiều vùng S, và chia từng vùng S thành nhiều vùng T (nghĩa là, ít nhất một vùng T), như được thể hiện trên Fig.2. Với từng vùng S, trạm cơ sở thăm dò tất cả các vùng T trong vùng S theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn, để che phủ từng vùng T, để việc che phủ từng vùng S được áp dụng bằng cách che phủ từng vùng T, sau đó việc che phủ cung được áp dụng bằng cách che phủ từng vùng S, và cuối cùng, việc che phủ rộng cho ô được áp dụng bằng cách che phủ từng cung. Sau khi chia từng cung trong ô được che phủ bởi trạm cơ sở thành nhiều vùng S và chia từng vùng S thành nhiều vùng T, trạm cơ sở có thể che phủ (nghĩa là, thực hiện việc quét tín hiệu trên) tất cả các vùng S bằng cách sử dụng nhiều chùm được phát bởi trạm cơ sở, trong đó một chùm tương ứng với một vùng S, để áp dụng việc che phủ cho các vùng T trong vùng S bằng cách sử dụng chùm đơn, và gửi thông tin như chuỗi đồng bộ tới thiết bị người sử dụng trong vùng T. Thiết bị người sử dụng trong vùng T có thể thực hiện việc quét bằng cách sử dụng chùm được phát bởi thiết bị người sử dụng, xếp thẳng với chùm được phát bởi trạm cơ sở, và thu được thông tin như chuỗi đồng bộ từ tín hiệu chùm được gửi bởi trạm cơ sở, để chọn chùm phục vụ cho thiết bị người sử dụng theo thông tin như chuỗi đồng bộ, và thông tin phản hồi như chuỗi của chùm phục vụ tới trạm cơ sở. Môđun xác định 10 của trạm cơ sở có thể thực hiện việc quét bằng cách sử dụng chùm được phát bởi trạm cơ sở, và nhận thông tin như chuỗi được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để thu được, từ thông tin như chuỗi, nhận diện chùm (Identity - ID) (nghĩa là, ID của chùm phục vụ) được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng. Trong một áp dụng cụ thể, từng vùng T tương ứng với một ID chùm, và trạm cơ sở có thể xác định, theo ID chùm được phản hồi bởi từng thiết bị người sử dụng, vùng T mà từng thiết bị người sử dụng nằm trong đó.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi thu, từ từng vùng T trong vùng S tương ứng với từng chùm, ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, môđun xác định 10 có thể xác định vùng T chứa thiết bị người sử dụng theo ID chùm, để xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T. Cụ thể là, trạm cơ sở thăm dò tất cả các vùng T theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn. Nghĩa là, từng chùm đơn hướng về vùng T khác theo điểm thời gian khác. Ví dụ, chùm hướng về vùng T thứ N tại điểm thời gian T_n . Do đó, khi môđun xác định 10 thu được

ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, môđun xác định 10 có thể xác định, theo thời gian (hoặc điểm thời gian cụ thể) mà tại đó ID chùm được thu, vùng T mà thiết bị người sử dụng phản hồi lại ID chùm nằm trong đó. Sau khi xác định vị trí (nghĩa là, vùng T mà từng thiết bị người sử dụng nằm trong đó) của từng thiết bị người sử dụng theo ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, môđun xác định 10 có thể còn xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T theo thiết bị người sử dụng ID được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng. Cụ thể là, thiết bị người sử dụng cũng phản hồi thiết bị người sử dụng ID khi phản hồi lại ID chùm, và môđun xác định 10 có thể phân biệt các thiết bị người sử dụng khác bằng cách nhận diện các ID thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng trong vùng T hiện tại. Thiết bị người sử dụng ID có thể chứa ID thiết bị người sử dụng duy nhất toàn cầu (nghĩa là, ID đã được cấp phát bởi hệ thống tới thiết bị người sử dụng khi thiết bị người sử dụng truy cập vào mạng truyền thông, và ID duy nhất toàn cầu) hoặc bộ phận nhận diện ô (cell-radio Network Temporary Identifier - c-RNTI).

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi môđun xác định 10 xác định vùng T mà trong đó từng thiết bị người sử dụng được định vị và số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, thì môđun tính toán 20 có thể chọn một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo quy tắc được định trước. Cụ thể là khi vùng T chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, thì môđun tính toán 20 có thể chọn thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì môđun tính toán 20 có thể chọn, theo quy tắc được định trước, một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng từ nhiều thiết bị người sử dụng khi thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T, để xác định số lượng tổng cộng của các thiết bị người sử dụng cần được kết nối được chứa trong tất cả các vùng T, nghĩa là, số lượng tổng cộng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S. Sau khi môđun xác định 10 xác định thông tin như số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S, và vùng T mà từng thiết bị người sử dụng nằm trong đó, môđun tính toán 20 có thể tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài

nguồn được đặt trước, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng (nghĩa là, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng). Ví dụ, mô đun tính toán 20 có thể tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước giữa các vùng S, tỉ lệ (hoặc được đề cập tới như là tỉ lệ nguồn tài nguyên) của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S; hoặc tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước của các vùng T trong vùng S, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng được chứa trong tất cả các vùng T trong một vùng S.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi mô đun tính toán 20 tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng, mô đun cấp phát 30 có thể cấp phát các nguồn tài nguyên cho thiết bị người sử dụng. Cụ thể là, mô đun cấp phát 30 có thể cấp phát nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng trong cách cấp phát được định trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua tính toán, và gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Theo áp dụng cụ thể, thông tin PDCCH được sử dụng để chỉ thị thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng được lập lịch, và sau khi nhận nguồn tài nguyên được phân phát bởi trạm cơ sở và thông tin PDCCH, thì thiết bị người sử dụng có thể phân tích cú pháp thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng theo thông tin PDCCH. Theo công nghệ LTE hiện có, thông tin nguồn tài nguyên của tất cả các thiết bị đầu cuối (nghĩa là, các thiết bị người sử dụng) đã được cấp phát trên ba ký hiệu đầu tiên của khung phụ, thông tin nguồn tài nguyên của các thiết bị người sử dụng khác nhau được phân biệt bằng cách sử dụng tần số, và trước khi lập lịch, trạm cơ sở có thể truyền quảng bá thông tin PDCCH của tất cả các thiết bị người sử dụng tới tất cả các thiết bị người sử dụng theo cách như cách truyền quảng bá. Theo tình huống áp dụng theo phương án thực hiện này của sáng chế, do chùm được phát bởi trạm cơ sở là chùm hẹp có tần số cao, và độ rộng của chùm là tương đối hẹp, nên khi chùm được phát bởi trạm cơ sở hướng tới một vùng (như vùng T_n trong vùng S_i), thì thiết bị

người sử dụng trong vùng khác (như vùng T khác trong vùng Si) không thể nhận thông tin, chứa thông tin PDCCH, được truyền bởi trạm cơ sở. Theo tình huống áp dụng được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này, để cho phép thiết bị người sử dụng trong từng vùng T nhận thông tin PDCCH được truyền bởi trạm cơ sở, thông tin PDCCH cần phải được phân phối một cách tách biệt. Nghĩa là, khi chùm được phát bởi trạm cơ sở được chuyển từ vùng Tij tới vùng Tik (j là không bằng k), thì mô đun cấp phát 30 cần chỉ phải gửi thông tin PDCCH của thiết bị người sử dụng được chứa trong vùng Tik hiện tại, sao cho thiết bị người sử dụng trong từng vùng T có thể nhận thông tin PDCCH tương ứng với thiết bị người sử dụng, để phân tích cú pháp thông tin nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng theo thông tin PDCCH tương ứng với thiết bị người sử dụng.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong tình huống áp dụng mà trong đó trạm cơ sở áp dụng việc che phủ rộng của ô bằng cách sử dụng chùm hẹp tần số cao, trạm cơ sở có thể xác định, theo ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T và các vị trí và số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong vùng S; chọn thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T; sau đó tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng; và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng để phân phát nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể trợ giúp việc cấp phát nguồn tài nguyên theo cách áp dụng mà trong đó trạm cơ sở áp dụng việc che phủ rộng cho ô bằng cách sử dụng chùm hẹp tần số cao, nhờ đó cải thiện sự linh hoạt của việc cấp phát nguồn tài nguyên và hiệu quả của việc cấp phát nguồn tài nguyên, và tăng cường trải nghiệm của người sử dụng trong việc cấp phát nguồn tài nguyên.

Đề cập tới Fig.3 là giản đồ cấu trúc sơ lược của phương án thực hiện thứ hai của thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị truyền thông được mô tả theo phương án thực hiện này chứa:

mô đun xác định 50, được định cấu hình để thu được, từ vùng S không gian tương ứng với từng chùm trong ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, xác định mỗi vùng T (time – thời gian) chứa thiết bị người sử dụng theo ID chùm, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T;

mô đun tính toán 60, được định cấu hình để chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối; và

mô đun cấp phát, được định cấu hình để cấp phát, theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng, và gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) cho thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng.

Theo một số cách áp dụng khả thi, thiết bị truyền thông còn chứa:

mô đun chia 40, được định cấu hình để chia cung cần được quét trong ô thành nhiều vùng S, và chia từng vùng S thành ít nhất một vùng T.

Mô đun xác định 50 được định cấu hình một cách cụ thể để:

với từng vùng S, thăm dò tất cả các vùng T trong vùng S theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn, để che phủ từng vùng T trong vùng S, và nhận ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, mô đun xác định 50 được định cấu hình một cách cụ thể để:

xác định, theo ID chùm thu được, vùng T mà thiết bị người sử dụng phản hồi lại ID chùm nằm trong đó; và

xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T theo ID thiết bị người sử dụng được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, mô đun tính toán 60 chứa:

bộ phận chọn 61, được định cấu hình để chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T; và

bộ phận tính toán 62, được định cấu hình để tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho thiết bị người sử dụng cần được kết nối được chọn bởi bộ phận chọn.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ phận chọn 61 được định cấu hình một cách cụ thể để:

khi vùng T chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, thì chọn thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc

khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì chọn, theo các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng, một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ phận chọn 61 được định cấu hình một cách cụ thể để:

khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng là khác nhau, thì chọn tất cả các thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc

khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng là giống nhau, thì chọn, theo cơ chế ganh đua, một thiết bị người sử dụng từ nhiều thiết bị người sử dụng với cùng các ID phần mở đầu làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ phận tính toán 62 được định cấu hình một cách cụ thể để:

tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho tất cả các thiết bị người sử dụng trong từng vùng S;

tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng T trong vùng S và với tham khảo tới tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho tất cả các thiết bị người sử dụng trong vùng S, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T trong vùng S; và

tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các thiết bị người sử dụng trong vùng T và với tham khảo tới tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng trong vùng T, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng trong vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, mô đun cấp phát 70 được định cấu hình một cách cụ thể để:

cấp phát tất cả các ký hiệu OFDM trong mỗi khe thời gian tới các thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên bằng cách sử dụng ít nhất hai các ký hiệu dồn kênh chia tần trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) làm đơn vị lập lịch.

Theo một số cách áp dụng khả thi, mô đun cấp phát 70 được định cấu hình một cách cụ thể để:

cấp phát nguồn tài nguyên khe thời gian tương ứng tới từng thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên bằng cách sử dụng một khe thời gian làm đơn vị lập lịch.

Theo một số cách áp dụng khả thi, mô đun cấp phát 70 được định cấu hình một cách cụ thể để:

tạo ra chùm cho thiết bị người sử dụng được lập lịch theo trình tự lập lịch, và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng bằng cách sử dụng chùm.

Theo một số cách áp dụng khả thi, thiết bị truyền thông được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này chứa mô đun chia 40. Mô đun chia 40 được định cấu hình để chia cung cần được quét trong ô thành nhiều vùng S, và chia từng vùng S thành nhiều vùng T, như được thể hiện trên Fig.2. Mô đun xác định 50 được mô tả theo phương án thực hiện này có thể áp dụng chức năng có thể được áp dụng bởi mô đun xác định 10 trong phương án thực hiện thứ nhất của thiết bị truyền thông cho việc cấp

phát nguồn tài nguyên được tạo ra trong phương án thực hiện nêu trên của sáng chế này. Theo ứng dụng cụ thể, mô đun xác định 50 xác định, theo ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, vùng T mà trong đó từng thiết bị người sử dụng được định vị, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T theo thiết bị người sử dụng ID được phản hồi bởi từng thiết bị người sử dụng. Với quy trình áp dụng cụ thể, đề cập tới cách áp dụng cụ thể của mô đun xác định 10 trong phương án thực hiện thứ nhất của thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi mô đun xác định 50 xác định vùng T mà trong đó từng thiết bị người sử dụng được định vị và số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, thì mô đun tính toán 60 có thể chọn một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo quy tắc được định trước. Cụ thể là khi vùng T chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, thì mô đun tính toán 60 có thể chọn, bằng cách sử dụng bộ phận chọn 61, thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì bộ phận chọn 61 có thể chọn, theo quy tắc được định trước, một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng từ nhiều thiết bị người sử dụng khi thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T, để xác định số lượng tổng cộng của các thiết bị người sử dụng cần được kết nối được chứa trong tất cả các vùng T, nghĩa là, số lượng tổng cộng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S. Cụ thể là, khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì bộ phận chọn 61 có thể chọn thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo các ID phần mở đầu (Preamble_ID) được gửi bởi các thiết bị người sử dụng. Khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng là khác nhau, thì bộ phận chọn 61 có thể chọn tất cả các thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T. Nghĩa là, tất cả các thiết bị người sử dụng trong vùng T có thể có thể được kết nối. Khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng là giống nhau, thì bộ phận chọn 61 có thể chọn, theo cơ chế ganh đua, một thiết bị người sử dụng từ nhiều thiết bị người sử dụng với cùng các ID phần mở đầu làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối

tương ứng với vùng T. Nghĩa là, bộ phận chọn 61 có thể chọn một thiết bị người sử dụng để truy cập từ tất cả các thiết bị người sử dụng gửi cùng một ID phần mở đầu. Theo áp dụng cụ thể, khi các ID phần mở đầu được gửi bởi các thiết bị người sử dụng trong vùng T là giống nhau, thì bộ phận chọn 61 có thể chọn một thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo cách ganh đua. Cách chọn thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo cách ganh đua này là tương tự như cách trong công nghệ LTE hiện có để chọn thiết bị người sử dụng theo cách ganh đua, và các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên Fig.4, khi chùm thứ i được phát bởi trạm cơ sở quét vùng S thứ i (vùng Si), nó phát hiện được rằng có ba vùng T chứa thiết bị người sử dụng, trong đó có ba vùng T tách biệt là Ti6, Ti13, và Ti16, cả Ti6 và Ti13 đều chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, và Ti16 chứa nhiều thiết bị người sử dụng (như là ba). Trong trường hợp này, bộ phận chọn 61 có thể chọn thiết bị người sử dụng được chứa trong Ti6 và thiết bị người sử dụng được chứa trong Ti13 làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với Ti6 và thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với Ti13 một cách tương ứng. Với thiết bị cần được kết nối tới tương ứng với Ti16, bộ phận chọn 61 có thể chọn, theo các ID phần mở đầu được gửi bởi các thiết bị người sử dụng được chứa trong Ti16, một, hai, hoặc ba thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với Ti16. Như được thể hiện trên Fig.4, Ti16 chứa ba thiết bị người sử dụng, trong đó hai thiết bị người sử dụng gửi cùng một ID phần mở đầu (trong phần bóng tối dạng lưới), và thiết bị người sử dụng khác gửi ID phần mở đầu khác (trong phần bóng tối có các đường nghiêng). Bộ phận chọn 61 có thể chọn thiết bị người sử dụng (trong phần bóng tối có các đường nghiêng) gửi ID phần mở đầu khác làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối (được giả sử là thiết bị người sử dụng 1). Nghĩa là, thiết bị người sử dụng có thể được kết nối. Với hai thiết bị người sử dụng (trong phần bóng tối dạng lưới) gửi cùng một ID phần mở đầu, bộ phận chọn 61 có thể chọn một thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối (được giả sử là thiết bị người sử dụng 2) theo cách ganh đua. Do đó, thiết bị người sử dụng 1 và thiết bị người sử dụng 2 có thể được xác định như là thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với Ti16. Nếu các ID phần mở đầu được gửi bởi ba thiết bị người sử dụng được chứa trong Ti16 là khác nhau, thì bộ phận chọn 61 có thể chọn ba thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng

dụng cần được kết nối tương ứng với Ti16, và tất cả ba thiết bị người sử dụng được kết nối.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi trạm cơ sở xác định thông tin như số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S và vùng T mà trong đó từng thiết bị người sử dụng được định vị, và thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với từng vùng T, thì mô đun tính toán 60 có thể tính toán, bằng cách sử dụng bộ phận tính toán 62 theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng (nghĩa là, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng). Chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể chứa: chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S trong ô, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng T trong từng vùng S, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, và dạng tương tự. Theo cách áp dụng cụ thể, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S có thể chứa: cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách cấp phát nhiều chùm, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng S; hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên một cách đều đặn theo cách cấp phát nhiều chùm, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng S. Nghĩa là, cho việc cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S trong ô, các nguồn tài nguyên có thể đã được cấp phát bằng cách sử dụng một cách trực tiếp nhiều chùm. Ví dụ, nguồn tài nguyên của một chùm là đã được cấp phát tới từng vùng S. Cụ thể là, bộ phận tính toán 62 có thể còn xác định, theo tình huống cụ thể của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng S, xem liệu việc cấp phát đều đặn có được thực hiện cho các vùng S hay không. Theo phương án thực hiện này của sáng chế này, việc cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S được thực hiện một cách chủ yếu theo cách cấp phát đều đặn. Nghĩa là, nguồn tài nguyên của một chùm là đã được cấp phát tới từng vùng S.

Theo một số cách áp dụng khả thi, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng T trong vùng S có thể chứa: cấp phát các nguồn tài nguyên một cách đều đặn theo cách chia theo không gian, để lập lịch các thiết bị người sử dụng giữa các vùng T; hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách chia theo không gian theo số lượng

được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng giữa các vùng T; hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách chia theo không gian theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng giữa các vùng T. Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế này, với từng vùng S, trạm cơ sở có thể quét từng vùng T trong vùng S theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn. Nghĩa là, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các vùng T trong vùng S theo cách chia thời, để áp dụng cách cấp phát nguồn tài nguyên chia không gian bằng cách sử dụng cách quét chia thời gian. Theo cách áp dụng cụ thể, sau khi bộ phận tính toán 62 thu được, qua tính toán, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho tất cả các thiết bị người sử dụng trong từng vùng S, mô đun cấp phát 70 có thể tính toán, theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T trong vùng S. Cụ thể, khi bộ phận tính toán 62 tính toán tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng vùng T trong vùng S, nếu khác biệt của các số lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng giữa các vùng T không được xem xét thì các nguồn tài nguyên có thể đã được cấp phát một cách trực tiếp tới các thiết bị người sử dụng trong các vùng T theo cách cấp phát đều đặn. Nghĩa là, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát các nguồn tài nguyên một cách trực tiếp (bao gồm nguồn tài nguyên thời gian và nguồn tài nguyên tần số) của cùng một tỉ lệ cho từng vùng T chứa thiết bị người sử dụng theo cách cấp phát đều đặn, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng T. Nếu khác biệt của các số lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng giữa các vùng T được xem xét (nghĩa là, khi khác biệt của các số lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng giữa các vùng T là tương đối lớn), thì mô đun cấp phát 70 có thể tiếp tục cấp phát các nguồn tài nguyên theo số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng T. Nghĩa là, các nguồn tài nguyên của các tỉ lệ khác có thể đã được cấp phát tới các vùng T theo số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng T. Cụ thể, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng vùng T có thể là tỉ lệ trực tiếp với số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong vùng T. Nếu khác biệt của các số lượng thiết bị người sử dụng giữa các vùng T được xem xét (nghĩa là, khi các số

lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng trong các vùng T là tương đối đồng đều, hoặc khác biệt của thiết bị người sử dụng các số lượng giữa các vùng T là tương đối lớn), thì mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát các nguồn tài nguyên theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T. Nghĩa là, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát các nguồn tài nguyên của các tỉ lệ khác nhau cho các vùng T theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T. Cụ thể, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng vùng T có thể là tỉ lệ trực tiếp với số lượng của các thiết bị người sử dụng trong vùng T. Nghĩa là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi cấp phát các nguồn tài nguyên tới các vùng T trong vùng S, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát một cách trực tiếp các nguồn tài nguyên theo cùng một tỉ lệ tới các vùng T, hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo các tỉ lệ khác nhau cho các vùng T theo khác biệt của các số lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng giữa các vùng T, hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo các tỉ lệ khác nhau cho các vùng T theo khác biệt của thiết bị người sử dụng các số lượng giữa các vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi mô đun tính toán 60 thu, qua việc tính toán, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng vùng T, nếu vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì trạm cơ sở còn cần phải cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong vùng T khi cấp phát các nguồn tài nguyên tới vùng T. Theo ứng dụng cụ thể, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các thiết bị người sử dụng trong vùng T được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể chứa: cấp phát các nguồn tài nguyên một cách đều đặn theo cách chia tần số hoặc chia thời gian, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong vùng T; hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách chia tần số hoặc chia thời gian theo các số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong vùng T. Cụ thể, tương tự như chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng T, cho việc cấp phát nguồn tài nguyên giữa các thiết bị người sử dụng trong vùng T, việc cấp phát đều đặn có thể cũng được thực hiện một cách trực tiếp, hoặc các nguồn tài nguyên có các tỉ lệ khác nhau có thể đã được cấp phát tới các thiết bị người sử dụng theo các số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng khác nhau, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngoài ra, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong vùng T theo cách chia thời

hoặc có thể cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách chia tần số. Nghĩa là, sau khi mô đun tính toán 60 xác định các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho vùng T, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho vùng T tới các thiết bị người sử dụng theo cách chia thời theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong vùng T, hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho vùng T tới các thiết bị người sử dụng theo cách chia tần số theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi mô đun tính toán 60 tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát các nguồn tài nguyên cho thiết bị người sử dụng. Cụ thể là, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng trong cách cấp phát được định trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua tính toán bởi mô đun tính toán 60, và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Theo áp dụng cụ thể, cách cấp phát được định trước được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể chứa cách cấp phát lập lịch ký hiệu hoặc cách cấp phát lập lịch khe thời gian. Nghĩa là, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong cách cấp phát lập lịch ký hiệu, hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong cách cấp phát lập lịch khe thời gian. Cụ thể là, đề cập tới Fig.5, khi mô đun cấp phát 70 cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong cách lập lịch ký hiệu, nhiều ký hiệu nhiều dòn kênh chia tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM) có thể được sử dụng như là đơn vị lập lịch (cũng được đề cập tới như là đơn vị lập lịch tối thiểu). Số lượng của nhiều ký hiệu OFDM cần ít nhất là hai, và nhiều ký hiệu OFDM cần để chứa ít nhất hai tín hiệu tham chiếu cụ thể cho ô (Cell-specific Reference Signal - CRS) và hai thông tin tham chiếu giải điều biến (Demodulation Reference Signal - DRS), sao cho kênh của dữ liệu thông tin được ước lượng bằng cách sử dụng ít nhất hai tín hiệu CRS và các tín hiệu DRS. Mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát, bằng cách sử dụng ít nhất hai các ký hiệu OFDM làm đơn vị lập lịch, tất cả các ký hiệu OFDM (tất cả các ký hiệu OFDM sẵn có) trong một khe

thời gian tới các thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua việc tính toán, sao cho tất cả các thiết bị người sử dụng thu được các nguồn tài nguyên được lập lịch trong mỗi khe thời gian. Khi khe thời gian tiếp theo đi tới, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát tất cả các ký hiệu OFDM sẵn có trong khe thời gian tới các thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua việc tính toán bởi mô đun tính toán 60, và việc cấp phát này được thực hiện một cách tuần hoàn, để cấp phát các ký hiệu OFDM sẵn có trong mỗi khe thời gian tới các thiết bị người sử dụng. Trên Fig.5, các ký hiệu OFDM được đánh dấu bởi cùng một số chỉ thị các ký hiệu OFDM đã được cấp phát tới cùng một thiết bị người sử dụng. Khi cấp phát các nguồn tài nguyên trong khe thời gian cách lập lịch, mô đun cấp phát 70 có thể cấp phát, bằng cách sử dụng một khe thời gian làm đơn vị lập lịch, nguồn tài nguyên khe thời gian tương ứng với từng thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua việc tính toán bởi mô đun tính toán 60. Đề cập tới Fig.6, trạm cơ sở cấp phát toàn bộ khe thời gian tới một thiết bị người sử dụng bằng cách sử dụng mỗi khe thời gian làm đơn vị lập lịch tối thiểu, và cấp phát nguồn tài nguyên khe thời gian tương ứng tới từng thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua việc tính toán. Trên Fig.6, khe thời gian các nguồn tài nguyên được đánh dấu bởi cùng một số chỉ thị khe thời gian các nguồn tài nguyên đã được cấp phát tới cùng một thiết bị người sử dụng.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng, mô đun cấp phát 70 có thể thực hiện việc tạo thành chùm theo hướng của thiết bị người sử dụng, để tạo ra chùm cho thiết bị người sử dụng. Nghĩa là, việc tạo thành chùm có thể được thực hiện theo hướng của thiết bị người sử dụng, để tạo ra chùm cho thiết bị người sử dụng được lập lịch, và thông tin PDCCH được gửi tới thiết bị người sử dụng bằng cách sử dụng chùm. Theo áp dụng cụ thể, thông tin PDCCH được sử dụng để chỉ thị thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng được lập lịch, và sau khi nhận nguồn tài nguyên được phân phát bởi trạm cơ sở và thông tin PDCCH, thì thiết bị người sử dụng có thể phân tích cú pháp thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng theo thông tin PDCCH. Trong công nghệ LTE hiện có, thông tin nguồn tài nguyên của tất cả các thiết bị đầu cuối (nghĩa là, các thiết bị người sử dụng) là đã được cấp phát trên ba ký hiệu đầu tiên của khung phụ, và thông tin nguồn tài nguyên của các thiết bị người sử dụng khác được phân biệt bằng

cách sử dụng tần số. Theo tình huống áp dụng theo phương án thực hiện này của sáng chế, do chùm được phát bởi trạm cơ sở là chùm hẹp có tần số cao, và độ rộng của chùm là tương đối hẹp, nên khi chùm được phát bởi trạm cơ sở hướng tới một vùng (như vùng Tn trong vùng Si), thì thiết bị người sử dụng trong vùng khác (như vùng T khác trong vùng Si) không thể nhận thông tin, nghĩa là, thông tin PDCCH, được truyền bởi trạm cơ sở. Theo tình huống áp dụng được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế, để cho phép thiết bị người sử dụng trong từng vùng T nhận thông tin PDCCH được truyền bởi trạm cơ sở, thông tin PDCCH cần phải được phân phối một cách tách biệt. Nghĩa là, khi chùm được phát bởi trạm cơ sở được chuyển từ vùng Tij tới vùng Tik (j là không bằng k), thì mô đun cấp phát 70 cần chỉ phải gửi thông tin PDCCH của thiết bị người sử dụng được chứa trong vùng Tik hiện tại, sao cho thiết bị người sử dụng trong từng vùng T có thể nhận thông tin PDCCH tương ứng với thiết bị người sử dụng, để phân tích cú pháp thông tin nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng theo thông tin PDCCH tương ứng với thiết bị người sử dụng.

Theo một số cách áp dụng khả thi, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong vùng T theo cách chia thời hoặc theo cách chia tần số. Do đó, khi trạm cơ sở cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách lập lịch ký hiệu, bên cạnh việc cấp phát nguồn tài nguyên miền tần số trong một khe thời gian, việc cấp phát nguồn tài nguyên miền thời gian cũng được chứa. Tuy nhiên, do các nguồn tài nguyên miền thời gian là không cố định, nên cả trường cấp phát nguồn tài nguyên miền tần số và trường cấp phát nguồn tài nguyên miền thời gian đều cần phải được chứa trong cấu trúc của PDCCH, để chỉ thị thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng được lập lịch hiện tại.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế này, theo tình huống áp dụng mà trong đó trạm cơ sở áp dụng việc che phủ rộng cho ô bằng cách sử dụng chùm hẹp tần số cao, trạm cơ sở (nghĩa là, thiết bị truyền thông được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này) có thể xác định, theo ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T và các vị trí và số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong vùng S; chọn thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng

vùng T; sau đó tính toán, theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T trong vùng S hoặc số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T trong vùng S hoặc số lượng của các thiết bị người sử dụng trong vùng T hoặc số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong vùng T, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng; cấp phát nguồn tài nguyên tới từng thiết bị người sử dụng theo cách lập lịch ký hiệu hoặc cách lập lịch khe thời gian; và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Thiết bị truyền thông (nghĩa là, trạm cơ sở) cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể trợ giúp việc cấp phát nguồn tài nguyên theo cách áp dụng mà trong đó trạm cơ sở áp dụng việc che phủ rộng cho ô bằng cách sử dụng chùm hẹp tần số cao, và có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng theo tình huống phân bố thực tế của các thiết bị người sử dụng, nhờ đó cải thiện sự linh hoạt của việc cấp phát nguồn tài nguyên và hiệu quả của việc cấp phát nguồn tài nguyên, làm tối đa hóa tỉ lệ tận dụng nguồn tài nguyên trên cơ sở người sử dụng thu được trải nghiệm hợp lý, và tăng cường trải nghiệm của người sử dụng trong việc cấp phát nguồn tài nguyên.

Đề cập tới Fig.7, là giản đồ cấu trúc sơ lược của trạm cơ sở theo phương án thực hiện của sáng chế này. Trạm cơ sở được mô tả theo phương án thực hiện này chứa:

bộ thu 100, được định cấu hình để thu được, từ vùng S không gian tương ứng với từng chùm trong ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng;

bộ xử lý 200, được định cấu hình để xác định mỗi vùng T (time – thời gian) chứa thiết bị người sử dụng theo ID chùm thu được bởi bộ thu, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, trong đó,

bộ xử lý 200 còn được định cấu hình để chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối; và

bộ xử lý 200 còn được định cấu hình để cấp phát, theo cách cấp phát được đặt từ

trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng; và

bộ phát 300, được định cấu hình để gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) tới thiết bị người sử dụng được chọn bởi bộ xử lý để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát tới thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ xử lý 200 còn được định cấu hình để:

chia cung cần được quét trong ô thành nhiều vùng S, và chia từng vùng S thành ít nhất một vùng T; và

bộ phát 300 còn được định cấu hình để:

với từng vùng S, thăm dò tất cả các vùng T trong vùng S theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn, để che phủ từng vùng T trong vùng S, và bộ thu nhận ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong vùng T,

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ xử lý 200 được định cấu hình một cách cụ thể để:

xác định, theo ID chùm thu được bởi bộ thu, vùng T mà đó thiết bị người sử dụng phản hồi trở lại ID chùm nằm trong đó; và

xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T theo ID thiết bị người sử dụng được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ xử lý 200 được định cấu hình một cách cụ thể để:

khi vùng T chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, thì chọn thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc

khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì chọn, theo các ID phản mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng, một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ xử lý 200 được định cấu hình một cách cụ thể để:

khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phân hồi bởi các thiết bị người sử dụng là khác nhau, thì chọn tất cả các thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc

khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phân hồi bởi các thiết bị người sử dụng là giống nhau, thì chọn, theo cơ chế ganh đua, một thiết bị người sử dụng từ nhiều thiết bị người sử dụng với cùng các ID phần mở đầu làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ xử lý 200 được định cấu hình một cách cụ thể để:

tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho tất cả các thiết bị người sử dụng trong từng vùng S;

tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng T trong vùng S và với tham khảo tới tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho tất cả các thiết bị người sử dụng trong vùng S, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T trong vùng S; và

tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các thiết bị người sử dụng trong vùng T và với tham khảo tới tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng trong vùng T, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng trong vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ xử lý 200 được định cấu hình một cách cụ thể để:

cấp phát tất cả các ký hiệu OFDM trong mỗi khe thời gian tới các thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên bằng cách sử dụng ít nhất hai các ký hiệu dồn kênh chia tần trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) làm đơn vị lập lịch.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ xử lý 200 được định cấu hình một cách cụ thể để:

cấp phát nguồn tài nguyên khe thời gian tương ứng tới từng thiết bị người sử

dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên bằng cách sử dụng một khe thời gian làm đơn vị lập lịch.

Theo một số cách áp dụng khả thi, bộ phát 300 được định cấu hình một cách cụ thể để:

tạo ra chùm cho thiết bị người sử dụng được lập lịch theo trình tự lập lịch, và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng bằng cách sử dụng chùm.

Theo một số cách áp dụng khả thi, trạm cơ sở được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể cụ thể là thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được mô tả trong phương án thực hiện của sáng chế này, hoặc chứa thiết bị truyền thông cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được mô tả trong phương án thực hiện của sáng chế này. Phương án thực hiện này của sáng chế được mô tả một cách cụ thể nhờ giả sử rằng trạm cơ sở là thiết bị truyền thông được tạo ra trong các phương án thực hiện của sáng chế. Với quy trình áp dụng cụ thể của trạm cơ sở được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này, đề cập tới cách áp dụng được mô tả trong phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai của thiết bị quét trong hệ thống tần số cao được tạo ra trong các phương án thực hiện của sáng chế. Bộ thu 100, bộ xử lý 200, và bộ phát 300 được chứa trong trạm cơ sở có thể được áp dụng một cách cụ thể cho mô đun chia, mô đun xác định, mô đun tính toán, hoặc mô đun cấp phát trong thiết bị quét được mô tả trong phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai trong hệ thống tần số cao được tạo ra trong các phương án thực hiện của sáng chế. Với quy trình áp dụng cụ thể, đề cập tới cách áp dụng cụ thể của thiết bị quét được mô tả trong phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai trong hệ thống tần số cao được tạo ra trong các phương án thực hiện của sáng chế, và các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Đề cập tới Fig.8 là lưu đồ sơ lược của phương án thực hiện thứ nhất của phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được mô tả theo phương án thực hiện này chứa các bước:

S101. Trạm cơ sở thu, từ vùng S không gian tương ứng với từng chùm trong ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị (các thiết bị) người sử dụng, xác

định mỗi vùng T (time – thời gian) chứa thiết bị người sử dụng theo ID chùm, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T.

Theo áp dụng cụ thể, thiết bị người sử dụng được mô tả trong phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể cụ thể là thiết bị đầu cuối di động trên phía MS, và phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể được áp dụng cho thiết bị truyền thông (hoặc trạm cơ sở) cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra trong phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị người sử dụng được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể phát ra chùm hẹp để quét, để xếp thẳng với chùm được phát bởi trạm cơ sở. Khi chùm được phát bởi thiết bị người sử dụng được xếp thẳng hoàn toàn với chùm được phát bởi trạm cơ sở, công suất của tín hiệu nhận được bởi thiết bị người sử dụng là mạnh nhất, sao cho thông tin như chuỗi đồng bộ có thể được thu từ tín hiệu chùm được truyền bởi trạm cơ sở.

Theo một số cách áp dụng khả thi, phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này là giải pháp cấp phát nguồn tài nguyên trong tình huống áp dụng việc che phủ rộng cho ô theo cách chia bước sóng và chia không gian trên mạng mà trên đó chùm bị hạn chế và độ rộng của chùm là tương đối hẹp. Trong tình huống nêu trên, trạm cơ sở có thể áp dụng việc che phủ rộng cho ô cho từng vùng không gian (vùng S - Space region, hay ngắn gọn là S region) theo cách quét chùm đơn trong khi áp dụng việc che phủ rộng cho ô bằng cách sử dụng nhiều chùm. Nghĩa là, trạm cơ sở có thể che phủ nhiều vùng S bằng cách sử dụng nhiều chùm, trong đó từng chùm tương ứng với một vùng S, và trong từng vùng S, mỗi vùng thời gian (Time region, hay ngắn gọn là vùng T, T region) trong vùng S có thể được thăm dò theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn. Nghĩa là, từng chùm đơn che phủ vùng S có thể hướng tới vùng T khác trong vùng S theo điểm thời gian khác, để áp dụng việc che phủ rộng cho ô. Cụ thể là, trạm cơ sở có thể đầu tiên chia cung cần được quét trong ô thành nhiều vùng S, và chia từng vùng S thành nhiều vùng T (nghĩa là, ít nhất một vùng T), như được thể hiện trên Fig.2. Với từng vùng S, trạm cơ sở thăm dò tất cả các vùng T trong vùng S theo cách chia thời

bằng cách sử dụng chùm đơn, để che phủ từng vùng T, để việc che phủ từng vùng S được áp dụng bằng cách che phủ từng vùng T, sau đó việc che phủ cung được áp dụng bằng cách che phủ từng vùng S, và cuối cùng, việc che phủ rộng cho ô được áp dụng bằng cách che phủ từng cung. Sau khi chia từng cung trong ô được che phủ bởi trạm cơ sở thành nhiều vùng S và chia từng vùng S thành nhiều vùng T, trạm cơ sở có thể che phủ (nghĩa là, thực hiện việc quét tín hiệu trên) tất cả các vùng S bằng cách sử dụng nhiều chùm được phát bởi trạm cơ sở, trong đó một chùm tương ứng với một vùng S, để áp dụng việc che phủ cho các vùng T trong vùng S bằng cách sử dụng chùm đơn, và gửi thông tin như chuỗi đồng bộ tới thiết bị người sử dụng trong vùng T. Thiết bị người sử dụng trong vùng T có thể thực hiện việc quét bằng cách sử dụng chùm được phát bởi thiết bị người sử dụng, xếp thẳng với chùm được phát bởi trạm cơ sở, và thu được thông tin như chuỗi đồng bộ từ tín hiệu chùm được gửi bởi trạm cơ sở, để chọn chùm phục vụ cho thiết bị người sử dụng theo thông tin như chuỗi đồng bộ, và thông tin phản hồi như chuỗi của chùm phục vụ tới trạm cơ sở. Trạm cơ sở có thể thực hiện việc quét bằng cách sử dụng chùm được phát bởi trạm cơ sở, và nhận thông tin như chuỗi được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để thu được, từ thông tin như chuỗi, nhận diện chùm (Identity - ID) (nghĩa là, ID của chùm phục vụ) được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng. Trong một áp dụng cụ thể, từng vùng T tương ứng với một ID chùm, và trạm cơ sở có thể xác định, theo ID chùm được phản hồi bởi từng thiết bị người sử dụng, vùng T mà từng thiết bị người sử dụng nằm trong đó.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi thu, từ từng vùng T trong vùng S tương ứng với từng chùm, ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, trạm cơ sở có thể xác định vùng T chứa thiết bị người sử dụng theo ID chùm, để xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T. Cụ thể là, trạm cơ sở thăm dò tất cả các vùng T theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn. Nghĩa là, từng chùm đơn hướng về vùng T khác theo điểm thời gian khác. Ví dụ, chùm hướng về vùng T thứ N tại điểm thời gian T_n . Do đó, khi trạm cơ sở thu được ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, trạm cơ sở có thể xác định, theo thời gian (hoặc điểm thời gian cụ thể) mà tại đó ID chùm được thu, vùng T mà thiết bị người sử dụng phản hồi lại ID chùm nằm trong đó. Sau khi xác định vị trí (nghĩa là, vùng T mà

từng thiết bị người sử dụng nằm trong đó) của từng thiết bị người sử dụng theo ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, trạm cơ sở có thể còn xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T theo thiết bị người sử dụng ID được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng. Cụ thể là, thiết bị người sử dụng cũng phản hồi thiết bị người sử dụng ID khi phản hồi lại ID chùm, và trạm cơ sở có thể phân biệt các thiết bị người sử dụng khác bằng cách nhận diện các ID thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng trong vùng T hiện tại. Thiết bị người sử dụng ID có thể chứa ID thiết bị người sử dụng duy nhất toàn cầu (nghĩa là, ID đã được cấp phát bởi hệ thống tới thiết bị người sử dụng khi thiết bị người sử dụng truy cập vào mạng truyền thông, và ID duy nhất toàn cầu) hoặc có thể chứa c-RNTI.

S102. Trạm cơ sở chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị (các thiết bị) người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị (các thiết bị) người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi xác định vùng T mà trong đó từng thiết bị người sử dụng được định vị và số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, thì trạm cơ sở có thể chọn một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo quy tắc được định trước. Cụ thể là, khi vùng T chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, thiết bị người sử dụng có thể được chọn làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng có thể được chọn, theo quy tắc được định trước, từ nhiều thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T, để xác định số lượng tổng cộng của các thiết bị người sử dụng cần được kết nối được chứa trong tất cả các vùng T, nghĩa là, số lượng tổng cộng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S. Sau khi xác định thông tin như số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S, và vùng T mà từng thiết bị người sử dụng

nằm trong đó, trạm cơ sở có thể tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng (nghĩa là, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng). Ví dụ, trạm cơ sở có thể tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước giữa các vùng S, tỉ lệ (hoặc được đề cập tới như là tỉ lệ nguồn tài nguyên) của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S; hoặc tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước của các vùng T trong vùng S, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng được chứa trong tất cả các vùng T trong một vùng S.

S103. Trạm cơ sở cấp phát, theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới từng thiết bị người sử dụng, và gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới thiết bị người sử dụng. Cụ thể là, trạm cơ sở có thể cấp phát nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng trong cách cấp phát được định trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua tính toán, và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Theo áp dụng cụ thể, thông tin PDCCH được sử dụng để chỉ thị thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng được lập lịch, và sau khi nhận nguồn tài nguyên được phân phát bởi trạm cơ sở và thông tin PDCCH, thì thiết bị người sử dụng có thể phân tích cú pháp thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng theo thông tin PDCCH. Theo công nghệ LTE hiện có, thông tin nguồn tài nguyên của tất cả các thiết bị đầu cuối (nghĩa là, các thiết bị người sử dụng) đã được cấp phát trên ba ký hiệu đầu tiên của khung phụ, thông tin nguồn tài nguyên của các thiết bị người sử dụng khác nhau được phân biệt bằng

cách sử dụng tần số, và trước khi lập lịch, trạm cơ sở có thể truyền quảng bá thông tin PDCCH của tất cả các thiết bị người sử dụng tới tất cả các thiết bị người sử dụng theo cách như cách truyền quảng bá. Theo tình huống áp dụng theo phương án thực hiện này của sáng chế, do chùm được phát bởi trạm cơ sở là chùm hẹp có tần số cao, và độ rộng của chùm là tương đối hẹp, nên khi chùm được phát bởi trạm cơ sở hướng tới một vùng (như vùng Tn trong vùng Si), thì thiết bị người sử dụng trong vùng khác (như vùng T khác trong vùng Si) không thể nhận thông tin, chứa thông tin PDCCH, được truyền bởi trạm cơ sở. Theo tình huống áp dụng được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này, để cho phép thiết bị người sử dụng trong từng vùng T nhận thông tin PDCCH được truyền bởi trạm cơ sở, thông tin PDCCH cần phải được phân phối một cách tách biệt. Nghĩa là, khi chùm được phát bởi trạm cơ sở được chuyển từ vùng Tij tới vùng Tik (j là không bằng k), thì chỉ thông tin PDCCH của thiết bị người sử dụng được chứa trong vùng Tik hiện tại cần phải được gửi, sao cho thiết bị người sử dụng trong từng vùng T có thể nhận thông tin PDCCH tương ứng với thiết bị người sử dụng, để phân tích cú pháp thông tin nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng theo thông tin PDCCH tương ứng với thiết bị người sử dụng.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế này, trong tình huống áp dụng mà trong đó trạm cơ sở áp dụng việc che phủ rộng của ô bằng cách sử dụng chùm hẹp tần số cao, trạm cơ sở có thể xác định, theo ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T và các vị trí và số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong vùng S; chọn thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T; sau đó tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng; và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng để phân phát nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể trợ giúp việc cấp phát nguồn tài nguyên theo cách áp dụng mà trong đó trạm cơ sở áp dụng việc che phủ rộng cho ô bằng cách sử dụng chùm hẹp tần số cao, nhờ đó cải thiện sự linh hoạt của việc cấp phát nguồn tài nguyên và hiệu quả của việc cấp phát nguồn tài nguyên, và tăng cường trải nghiệm của người sử dụng trong việc cấp phát

nguồn tài nguyên.

Đề cập tới Fig.9 là lưu đồ sơ lược của phương án thực hiện thứ hai của phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được mô tả theo phương án thực hiện này chứa các bước:

S201. Trạm cơ sở thu, từ vùng S không gian tương ứng với từng chùm trong ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng.

S202. Trạm cơ sở xác định, theo ID chùm thu được, vùng T mà thiết bị người sử dụng phản hồi lại ID chùm nằm trong đó.

S203. Trạm cơ sở xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T theo thiết bị người sử dụng ID được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, trạm cơ sở xác định, theo ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, vùng T mà trong đó từng thiết bị người sử dụng được định vị, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T theo ID thiết bị người sử dụng được phản hồi bởi từng thiết bị người sử dụng. Với quy trình áp dụng cụ thể, đề cập tới bước S101 trong phương án thực hiện thứ nhất của phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra trong các phương án thực hiện của sáng chế, và các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

S204. Trạm cơ sở chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi xác định vùng T mà trong đó từng thiết bị người sử dụng được định vị và số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, thì trạm cơ sở có thể chọn một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo quy tắc được định trước. Cụ thể là, khi vùng T chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, thì thiết bị người sử dụng có thể được chọn làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng có thể được chọn, theo quy tắc được

định trước, từ nhiều thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T, để xác định số lượng tổng cộng của các thiết bị người sử dụng cần được kết nối được chứa trong tất cả các vùng T, nghĩa là, số lượng tổng cộng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S. Cụ thể là, khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì trạm cơ sở có thể chọn thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo các ID phần mở đầu (Preamble_ID) được gửi bởi các thiết bị người sử dụng. Khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng là khác nhau, thì tất cả các thiết bị người sử dụng được chọn có thể làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T. Nghĩa là, tất cả các thiết bị người sử dụng trong vùng T có thể có thể được kết nối. Khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng là giống nhau, thì thiết bị người sử dụng có thể được chọn, theo cơ chế ganh đua, từ nhiều thiết bị người sử dụng với cùng các ID phần mở đầu làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T. Nghĩa là, một thiết bị người sử dụng có thể được chọn để truy cập từ tất cả các thiết bị người sử dụng gửi cùng một ID phần mở đầu. Theo áp dụng cụ thể, khi các ID phần mở đầu được gửi bởi các thiết bị người sử dụng trong vùng T là giống nhau, thì một thiết bị người sử dụng có thể được chọn làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo cách ganh đua. Cách chọn thiết bị người sử dụng cần được kết nối theo cách ganh đua này là tương tự như cách trong công nghệ LTE hiện có để chọn thiết bị người sử dụng theo cách ganh đua, và các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên Fig.4, khi chùm thứ i được phát bởi trạm cơ sở quét vùng S thứ i (vùng Si), nó phát hiện được rằng có ba vùng T chứa thiết bị người sử dụng, trong đó có ba vùng T tách biệt là Ti6, Ti13, và Ti16, cả Ti6 và Ti13 đều chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, và Ti16 chứa nhiều thiết bị người sử dụng (như là ba). Trong trường hợp này, trạm cơ sở có thể chọn thiết bị người sử dụng được chứa trong Ti6 và thiết bị người sử dụng được chứa trong Ti13 làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với Ti6 và thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với Ti13 một cách tương ứng. Với thiết bị cần được kết nối tới tương ứng với Ti16, một, hai, hoặc ba thiết bị người sử dụng có thể được chọn, theo các ID phần mở đầu được gửi bởi các thiết bị người sử dụng được chứa in Ti16, làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với

Ti16. Như được thể hiện trên Fig.4, Ti16 chứa ba thiết bị người sử dụng, trong đó hai thiết bị người sử dụng gửi cùng một ID phần mở đầu (trong phần bóng tối dạng lưới), và thiết bị người sử dụng khác gửi ID phần mở đầu khác (trong phần bóng tối có các đường nghiêng), thiết bị người sử dụng (trong phần bóng tối có các đường nghiêng) gửi ID phần mở đầu khác có thể được chọn làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối (được giả sử là thiết bị người sử dụng 1). Nghĩa là, thiết bị người sử dụng có thể được kết nối. Với hai thiết bị người sử dụng (trong phần bóng tối dạng lưới) gửi cùng một ID phần mở đầu, một thiết bị người sử dụng có thể được chọn làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối (được giả sử là thiết bị người sử dụng 2) theo cách ganh đua. Do đó, thiết bị người sử dụng 1 và thiết bị người sử dụng 2 có thể được xác định như là thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với Ti16. Nếu các ID phần mở đầu được gửi bởi ba thiết bị người sử dụng được chứa trong Ti16 là khác nhau, thì ba thiết bị người sử dụng có thể được chọn làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với Ti16, và tất cả ba thiết bị người sử dụng đều được kết nối.

S205. Tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho tất cả các thiết bị người sử dụng trong từng vùng S.

S206. Tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng T trong vùng S và với tham khảo tới tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho tất cả các thiết bị người sử dụng trong vùng S, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T trong vùng S.

S207. Tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các thiết bị người sử dụng trong vùng T và với tham khảo tới tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng trong vùng T, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng trong vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau xác định thông tin như số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng S và vùng T mà trong đó từng thiết bị người sử dụng được định vị, và thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với từng vùng T, thì trạm cơ sở có thể tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng.

dụng (nghĩa là, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng). Chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể chứa: chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S trong ô, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng T trong từng vùng S, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, và dạng tương tự. Theo cách áp dụng cụ thể, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S có thể chứa: cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách cấp phát nhiều chùm, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng S; hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên một cách đều đặn theo cách cấp phát nhiều chùm, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng S. Nghĩa là, cho việc cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S trong ô, các nguồn tài nguyên có thể đã được cấp phát bằng cách sử dụng một cách trực tiếp nhiều chùm. Ví dụ, nguồn tài nguyên của một chùm là đã được cấp phát tới từng vùng S. Cụ thể, việc xem liệu việc cấp phát đều đặn có được thực hiện cho các vùng S hay không có thể còn được xác định theo tình huống cụ thể của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng S. Theo phương án thực hiện này của sáng chế này, việc cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng S được thực hiện một cách chủ yếu theo cách cấp phát đều đặn. Nghĩa là, nguồn tài nguyên của một chùm là đã được cấp phát tới từng vùng S.

Theo một số cách áp dụng khả thi, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng T trong vùng S có thể chứa: cấp phát các nguồn tài nguyên một cách đều đặn theo cách chia theo không gian, để lập lịch các thiết bị người sử dụng giữa các vùng T; hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách chia theo không gian theo số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng giữa các vùng T; hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách chia theo không gian theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng giữa các vùng T. Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế này, với từng vùng S, trạm cơ sở có thể quét từng vùng T trong vùng S theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn. Nghĩa là, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các vùng T trong vùng S theo cách chia thời, để áp dụng cách cấp phát nguồn tài nguyên chia không gian bằng cách sử dụng cách quét chia thời gian. Theo cách áp dụng cụ thể, sau khi thu được, qua tính toán, tỉ lệ của các nguồn tài

nguyên cần được cấp phát cho tất cả các thiết bị người sử dụng trong từng vùng S, trạm cơ sở có thể tính toán, theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T trong vùng S. Cụ thể, khi trạm cơ sở tính toán tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng vùng T trong vùng S, nếu khác biệt của các số lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng giữa các vùng T không được xem xét thì trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên một cách trực tiếp tới các thiết bị người sử dụng trong các vùng T theo cách cấp phát đều đặn. Nghĩa là, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên một cách trực tiếp (bao gồm nguồn tài nguyên thời gian và nguồn tài nguyên tần số) của cùng một tỉ lệ cho từng vùng T chứa thiết bị người sử dụng theo cách cấp phát đều đặn, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng T. Nếu khác biệt của các số lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng giữa các vùng T được xem xét (nghĩa là, khi khác biệt của các số lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng giữa các vùng T là tương đối lớn), thì trạm cơ sở có thể tiếp tục cấp phát các nguồn tài nguyên theo số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng T. Nghĩa là, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên có các tỉ lệ khác nhau tới các vùng T theo số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong các vùng T. Cụ thể, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng vùng T có thể là tỉ lệ trực tiếp với số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong vùng T. Nếu khác biệt của các số lượng thiết bị người sử dụng giữa các vùng T được xem xét (nghĩa là, khi các số lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng trong các vùng T là tương đối đồng đều, hoặc khác biệt của thiết bị người sử dụng các số lượng giữa các vùng T là tương đối lớn), thì trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T. Nghĩa là, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên của các tỉ lệ khác nhau cho các vùng T theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong từng vùng T. Cụ thể, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng vùng T có thể là tỉ lệ trực tiếp với số lượng của các thiết bị người sử dụng trong vùng T. Nghĩa là, theo phương án thực hiện này của sáng chế này, khi cấp phát các nguồn tài nguyên tới các vùng T trong vùng S, trạm cơ sở có thể cấp phát một cách trực tiếp các nguồn tài nguyên theo

cùng một tỉ lệ tới các vùng T, hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo các tỉ lệ khác nhau cho các vùng T theo khác biệt của các số lượng được yêu cầu của thiết bị người sử dụng giữa các vùng T, hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo các tỉ lệ khác nhau cho các vùng T theo khác biệt của thiết bị người sử dụng các số lượng giữa các vùng T.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi trạm cơ sở thu, qua việc tính toán, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng vùng T, nếu vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì trạm cơ sở còn cần phải cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong vùng T khi cấp phát các nguồn tài nguyên tới vùng T. Theo ứng dụng cụ thể, chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các thiết bị người sử dụng trong vùng T được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể chứa: cấp phát các nguồn tài nguyên một cách đều đặn theo cách chia tần số hoặc chia thời gian, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong vùng T; hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách chia tần số hoặc chia thời gian theo các số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong vùng T, để lập lịch các thiết bị người sử dụng trong vùng T. Cụ thể, tương tự như chính sách cấp phát nguồn tài nguyên giữa các vùng T, cho việc cấp phát nguồn tài nguyên giữa các thiết bị người sử dụng trong vùng T, việc cấp phát đều đặn có thể cũng được thực hiện một cách trực tiếp, hoặc các nguồn tài nguyên có các tỉ lệ khác nhau có thể đã được cấp phát tới các thiết bị người sử dụng theo các số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng khác nhau, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngoài ra, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong vùng T theo cách chia thời hoặc có thể cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách chia tần số. Nghĩa là, sau khi xác định các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho vùng T, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho vùng T tới các thiết bị người sử dụng theo cách chia thời theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong vùng T, hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho vùng T tới các thiết bị người sử dụng theo cách chia tần số theo số lượng của các thiết bị người sử dụng trong vùng T.

S208. Trạm cơ sở cấp phát, theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng, và gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical

downlink control channel - PDCCH) tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới thiết bị người sử dụng. Cụ thể là, trạm cơ sở có thể cấp phát nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng trong cách cấp phát được định trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua tính toán, và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Theo áp dụng cụ thể, cách cấp phát được định trước được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể chứa cách cấp phát lập lịch ký hiệu hoặc cách cấp phát lập lịch khe thời gian. Nghĩa là, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong cách cấp phát lập lịch ký hiệu, hoặc cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong cách cấp phát lập lịch khe thời gian. Cụ thể là, đề cập tới Fig.5, khi trạm cơ sở cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong cách lập lịch ký hiệu, nhiều ký hiệu OFDM có thể được sử dụng như là đơn vị lập lịch (cũng được đề cập tới như là đơn vị lập lịch tối thiểu). Số lượng của nhiều ký hiệu OFDM cần ít nhất là hai, và nhiều ký hiệu OFDM cần để chứa ít nhất hai CRS và hai DRS, sao cho kênh của dữ liệu thông tin được ước lượng bằng cách sử dụng ít nhất hai tín hiệu CRS và các tín hiệu DRS. Trạm cơ sở có thể cấp phát, bằng cách sử dụng ít nhất hai các ký hiệu OFDM làm đơn vị lập lịch, tất cả các ký hiệu OFDM (tất cả các ký hiệu OFDM sẵn có) trong một khe thời gian tới các thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua việc tính toán, sao cho tất cả các thiết bị người sử dụng thu được các nguồn tài nguyên được lập lịch trong mỗi khe thời gian. Khi khe thời gian tiếp theo đi tới, trạm cơ sở có thể cấp phát tất cả các ký hiệu OFDM sẵn có trong khe thời gian tới các thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua việc tính toán, và việc cấp phát này được thực hiện một cách tuần hoàn, để cấp phát các ký hiệu OFDM sẵn có trong mỗi khe thời gian tới các thiết bị người sử dụng. Trên Fig.5, các ký hiệu OFDM được đánh dấu bởi cùng một số chỉ thị các ký hiệu OFDM đã được cấp phát tới cùng một thiết bị người sử dụng. Khi cấp phát các nguồn tài

nguyên trong khe thời gian cách lập lịch, trạm cơ sở có thể cấp phát, bằng cách sử dụng một khe thời gian làm đơn vị lập lịch, nguồn tài nguyên khe thời gian tương ứng với từng thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua việc tính toán. Đề cập tới Fig.6, trạm cơ sở cấp phát toàn bộ khe thời gian tới một thiết bị người sử dụng bằng cách sử dụng mỗi khe thời gian làm đơn vị lập lịch tối thiểu, và cấp phát nguồn tài nguyên khe thời gian tương ứng tới từng thiết bị người sử dụng theo tỉ lệ nguồn tài nguyên thu được qua việc tính toán. Trên Fig.6, khe thời gian các nguồn tài nguyên được đánh dấu bởi cùng một số chỉ thị khe thời gian các nguồn tài nguyên đã được cấp phát tới cùng một thiết bị người sử dụng.

Theo một số cách áp dụng khả thi, sau khi cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng, trạm cơ sở có thể thực hiện việc tạo thành chùm theo hướng của thiết bị người sử dụng, để tạo ra chùm cho thiết bị người sử dụng. Nghĩa là, việc tạo thành chùm có thể được thực hiện theo hướng của thiết bị người sử dụng, để tạo ra chùm cho thiết bị người sử dụng được lập lịch, và thông tin PDCCH được gửi tới thiết bị người sử dụng bằng cách sử dụng chùm. Theo áp dụng cụ thể, thông tin PDCCH được sử dụng để chỉ thị thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng được lập lịch, và sau khi nhận nguồn tài nguyên được phân phát bởi trạm cơ sở và thông tin PDCCH, thì thiết bị người sử dụng có thể phân tích cú pháp thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng theo thông tin PDCCH. Trong công nghệ LTE hiện có, thông tin nguồn tài nguyên của tất cả các thiết bị đầu cuối (nghĩa là, các thiết bị người sử dụng) là đã được cấp phát trên ba ký hiệu đầu tiên của khung phụ, và thông tin nguồn tài nguyên của các thiết bị người sử dụng khác được phân biệt bằng cách sử dụng tần số. Theo tình huống áp dụng theo phương án thực hiện này của sáng chế, do chùm được phát bởi trạm cơ sở là chùm hẹp có tần số cao, và độ rộng của chùm là tương đối hẹp, nên khi chùm được phát bởi trạm cơ sở hướng tới một vùng (như vùng T_n trong vùng S_i), thì thiết bị người sử dụng trong vùng khác (như vùng T khác trong vùng S_i) không thể nhận thông tin, nghĩa là, thông tin PDCCH, được truyền bởi trạm cơ sở. Theo tình huống áp dụng được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này, để cho phép thiết bị người sử dụng trong từng vùng T nhận thông tin PDCCH được truyền bởi trạm cơ sở, thông tin PDCCH cần phải được phân phối một cách tách biệt. Nghĩa là, khi chùm được phát bởi trạm cơ sở được chuyển từ vùng T_{ij} tới vùng

Tik (j là không bằng k), thì chỉ thông tin PDCCH của thiết bị người sử dụng được chứa trong vùng Tik hiện tại cần phải được gửi, sao cho thiết bị người sử dụng trong từng vùng T có thể nhận thông tin PDCCH tương ứng với thiết bị người sử dụng, để phân tích cú pháp thông tin nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng theo thông tin PDCCH tương ứng với thiết bị người sử dụng.

Theo một số cách áp dụng khả thi, trạm cơ sở có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng trong vùng T theo cách chia thời hoặc theo cách chia tần số. Do đó, khi trạm cơ sở cấp phát các nguồn tài nguyên theo cách lập lịch ký hiệu, bên cạnh việc cấp phát nguồn tài nguyên miền tần số trong một khe thời gian, việc cấp phát nguồn tài nguyên miền thời gian cũng được chứa. Tuy nhiên, do các nguồn tài nguyên miền thời gian là không cố định, nên cả trường cấp phát nguồn tài nguyên miền tần số và trường cấp phát nguồn tài nguyên miền thời gian đều cần phải được chứa trong cấu trúc của PDCCH, để chỉ thị thông tin về nguồn tài nguyên của thiết bị người sử dụng được lập lịch hiện tại.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế này, theo tình huống áp dụng mà trong đó trạm cơ sở áp dụng việc che phủ rộng cho ô bằng cách sử dụng chùm hẹp tần số cao, trạm cơ sở có thể xác định, theo ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong từng vùng T, thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T và các vị trí và số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong vùng S; chọn thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T; sau đó tính toán, theo số lượng hoặc các số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong các vùng T trong vùng S hoặc số lượng hoặc các số lượng được yêu cầu bởi các thiết bị người sử dụng trong vùng T, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng; cấp phát nguồn tài nguyên tới từng thiết bị người sử dụng theo cách lập lịch ký hiệu hoặc cách lập lịch khe thời gian; và gửi thông tin PDCCH tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng. Phương pháp cho việc cấp phát nguồn tài nguyên được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế này có thể trợ giúp việc cấp phát nguồn tài nguyên theo cách áp dụng mà trong đó trạm cơ sở áp dụng việc che phủ rộng cho ô bằng cách sử dụng chùm hẹp tần số cao,

và có thể cấp phát các nguồn tài nguyên tới các thiết bị người sử dụng theo tình huống phân bố thực tế của các thiết bị người sử dụng, nhờ đó cải thiện sự linh hoạt của việc cấp phát nguồn tài nguyên và hiệu quả của việc cấp phát nguồn tài nguyên, làm tối đa hóa tỉ lệ tận dụng nguồn tài nguyên trên cơ sở người sử dụng thu được trải nghiệm hợp lý, và tăng cường trải nghiệm của người sử dụng trong việc cấp phát nguồn tài nguyên.

Phương pháp quét trong hệ thống tần số cao được bộc lộ trong các phương án thực hiện của sáng chế nêu trên có thể được áp dụng cho trạm cơ sở và thiết bị người sử dụng, và có thể được áp dụng một cách cụ thể bởi mô đun phần cứng như bộ thu, bộ xử lý, hoặc bộ phát trong trạm cơ sở hoặc trong thiết bị người sử dụng. Trong quy trình áp dụng, các bước của phương pháp nêu trên có thể được thực thi bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ thu, bộ phát hoặc bộ xử lý hoặc nhờ các lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể, mảng cổng lập trình được bằng trường, hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc, và bộ xử lý có thể áp dụng hoặc thực thi các phương pháp, các bước, và các giản đồ khối logic được bộc lộ trong các phương án thực hiện của sáng chế. Bộ xử lý mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, bộ xử lý truyền thông bất kỳ, hoặc dạng tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ với tham khảo tới các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực thi một cách trực tiếp hoặc được hoàn thành bởi các phương tiện của bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực thi và hoàn thành bằng cách sử dụng tổ hợp của các mô đun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Mô đun phần mềm có thể ở trên môi trường lưu trữ đã biết trong lĩnh vực, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ tác động nhanh, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được, xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi.

Cần hiểu rằng tham chiếu trong suốt bản mô tả này tới “một phương án” hoặc “phương án” có nghĩa là, một dấu hiệu, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể được kết hợp với phương án thực hiện được bao gồm trong ít nhất một phương án thực hiện theo sáng chế. Do đó, sự xuất hiện của các cụm “theo một phương án” hoặc “theo phương án” ở các vị trí khác nhau trong toàn bộ bản mô tả này không hoàn toàn nhất thiết là phải đề cập đến cùng phương án. Ngoài ra, đặc điểm, cấu trúc hoặc các đặc tính cụ thể

có thể được kết hợp trong một hoặc nhiều phương án thực hiện theo cách thích hợp bất kỳ. Các số chuỗi của các quy trình nêu trên không có nghĩa là các chuỗi thực thi trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Các chuỗi thực thi của các quy trình nên được xác định theo các chức năng và logic nội tại của các quy trình, và không nên được coi như là hạn chế bất kỳ nào cho các quy trình áp dụng của các phương án thực hiện của sáng chế.

Cần hiểu rằng trong các phương án thực hiện của sáng chế, "B tương ứng với A" chỉ ra rằng B được kết hợp với A, và B có thể được xác định theo A. Tuy nhiên, cần hiểu thêm rằng việc xác định B theo A không có nghĩa là B được xác định chỉ theo A, và B còn có thể được xác định theo A và/hoặc theo thông tin khác.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thấy rằng, trong tổ hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án thực hiện được bộc lộ trong phần mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được áp dụng bởi phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc tổ hợp của chúng. Để mô tả một cách rõ ràng khả năng thay đổi cho nhau giữa phần cứng và phần mềm, phần trên đây mô tả chung các thành phần và các bước của từng ví dụ theo cách chức năng. Việc xem liệu các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế và của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để áp dụng các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng nó không nên được xem là ứng dụng vượt quá phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Nó có thể được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, với các mục đích mô tả thuận tiện và dễ dàng, cho quy trình làm việc chi tiết của trạm cơ sở, thiết bị, và mô đun nêu trên, đề cập tới quy trình tương ứng trong các phương án thực hiện của phương pháp nêu trên, và các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Theo nhiều phương án thực hiện được tạo ra theo sáng chế này, cần hiểu rằng thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được áp dụng theo nhiều cách. Ví dụ, phương án thực hiện của thiết bị được mô tả chỉ đơn thuần là ví dụ. Ví dụ, việc chia mô đun chỉ đơn thuần là chia chức năng logic và có thể có các việc chia khác được áp

dụng trong thực tế. Ví dụ, nhiều mô đun hoặc nhiều thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào trong hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc gắn kết tương hỗ hoặc gắn kết trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được thể hiện hoặc được thảo luận có thể được áp dụng bằng cách sử dụng một số giao diện. Các gắn kết hoặc các kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được áp dụng ở dạng điện tử, cơ học hoặc các dạng khác.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng (hoặc các bộ phận chức năng) trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một bộ phận xử lý, hoặc từng bộ phận trong các bộ phận có thể tồn tại một cách riêng rẽ về mặt vật lý, hoặc hai hoặc hơn hai bộ phận được tích hợp vào trong một bộ phận. Bộ phận được tích hợp có thể được áp dụng ở dạng của phần cứng, hoặc có thể được áp dụng ở dạng bộ phận chức năng phần mềm.

Với phần mô tả của các phương án thực hiện nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng sáng chế có thể được áp dụng bởi phần cứng, phần sụn hoặc tổ hợp của chúng. Khi sáng chế được áp dụng bởi phần mềm, các chức năng nêu trên có thể được lưu trong vật ghi đọc được bởi máy tính hoặc được truyền như một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi đọc được bởi máy tính chứa môi trường lưu trữ máy tính và môi trường liên lạc, trong đó môi trường liên lạc chứa môi trường bất kỳ cho phép chương trình máy tính được truyền từ một vị trí này tới vị trí khác. Môi trường lưu trữ có thể là môi trường sẵn có bất kỳ có thể truy cập được bởi máy tính. Phần dưới đây chỉ ra ví dụ mà không đặt ra hạn chế: Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể chứa RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM, hoặc thiết bị lưu trữ đĩa quang học khác hoặc môi trường lưu trữ đĩa khác, hoặc thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc môi trường bất kỳ khác mang hoặc lưu mã chương trình được mong đợi ở dạng của lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy cập bởi máy tính. Ngoài ra, kết nối bất kỳ có thể được định nghĩa một cách thích hợp như là vật ghi đọc được bởi máy tính. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ trang web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác bằng cách sử dụng cáp đồng trục, sợi/cáp quang, cáp vặn xoắn, đường STA dạng số (digital STA line - DSL) hoặc các công nghệ không dây như

tia hồng ngoại, vô tuyến và vi sóng, cáp đồng trục, sợi/cáp quang, cặp xoắn, DSL hoặc các công nghệ không dây như tia hồng ngoại, vô tuyến và vi sóng được chứa trong định nghĩa của phương tiện mà chúng thuộc về đó. Ví dụ, đĩa (disk) và đĩa (disc) được sử dụng bởi sáng chế bao gồm đĩa compact (compact disc - CD), đĩa laze (laser disc), đĩa quang (optical disc), đĩa vạn năng dạng số (digital versatile disc - DVD), đĩa mềm (floppy disk) và đĩa Blu-ray (Blu-ray disc), trong đó đĩa (disk) nói chung là sao chép dữ liệu bởi các phương tiện từ tính, và đĩa (disc) sao chép dữ liệu quang học bởi các phương tiện laze. Kết hợp nêu trên nên được chứa trong phạm vi bảo hộ của vật ghi đọc được bởi máy tính.

Tóm lại, phần được mô tả ở trên chỉ đơn thuần là các phương án thực hiện làm ví dụ của các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này, mà không nhằm làm hạn chế phạm vi bảo hộ của sáng chế. Điều chỉnh, thay thế tương đương hoặc cải tiến bất kỳ có thể được tạo ra mà không tách khỏi nguyên lý của sáng chế này sẽ vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị truyền thông cấp phát nguồn tài nguyên chứa:

mô đun xác định (10), được định cấu hình để thu được, từ không gian, vùng S tương ứng với từng chùm trong ô, từng nhận diện chùm (Identity - ID) được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, xác định mỗi vùng T (time – thời gian) chứa thiết bị (các thiết bị) người sử dụng theo ID chùm, và xác định số lượng của thiết bị (các thiết bị) người sử dụng được chứa trong từng vùng T sử dụng ID chùm; trong đó trong một vùng S, vùng T là vùng được chỉ đến bởi thời gian quét của một chùm tương ứng với một vùng S;

mô đun tính toán (20), được định cấu hình để chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị (các thiết bị) người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị (các thiết bị) người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối; và

mô đun cấp phát (30), được định cấu hình để cấp phát, theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị (các thiết bị) người sử dụng, và gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) tới thiết bị (các thiết bị) người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát cho thiết bị (các thiết bị) người sử dụng tới thiết bị (các thiết bị) người sử dụng.

2. Thiết bị truyền thông theo điểm 1, trong đó, thiết bị truyền thông còn chứa:

mô đun chia (40), được định cấu hình để chia cung cần được quét trong ô thành nhiều vùng S, và chia từng vùng S thành ít nhất một vùng T, trong đó,

mô đun xác định (10) được định cấu hình một cách cụ thể để:

với từng vùng S, thăm dò tất cả các vùng T trong vùng S theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn, để che phủ từng vùng T trong vùng S, và nhận ID (các ID) chùm được phản hồi bởi thiết bị (các thiết bị) người sử dụng trong vùng T, trong đó,

mỗi vùng T tương ứng với một ID chùm.

3. Thiết bị truyền thông theo điểm 2, trong đó, mô đun xác định (10) được định cấu hình một cách cụ thể để:

xác định, theo ID (các ID) chùm thu được, vùng T mà thiết bị (các thiết bị) người sử dụng phản hồi trở lại ID (các ID) chùm là nằm trong đó; và

xác định số lượng của thiết bị (các thiết bị) người sử dụng được chứa trong từng vùng T theo ID (các ID) thiết bị người sử dụng được phản hồi bởi thiết bị (các thiết bị) người sử dụng trong vùng T.

4. Thiết bị truyền thông theo điểm 3, trong đó, mô đun tính toán (20) chứa:

bộ phận chọn (61), được định cấu hình để chọn, theo quy tắc được định trước, thiết bị (các thiết bị) người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị (các thiết bị) người sử dụng được chứa trong từng vùng T; và

bộ phận tính toán (62), được định cấu hình để tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho thiết bị (các thiết bị) người sử dụng cần được kết nối được chọn bởi bộ phận chọn (61).

5. Thiết bị truyền thông theo điểm 4, trong đó, bộ phận chọn (61) được định cấu hình một cách cụ thể để:

khi vùng T chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, thì chọn thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc

khi vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì chọn, theo các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng, một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T.

6. Trạm cơ sở, chứa:

thiết bị truyền thông để cấp phát nguồn tài nguyên theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 nêu trên.

7. Phương pháp cấp phát nguồn tài nguyên chứa bước:

thu (S101), bởi trạm cơ sở, từ không gian, vùng S tương ứng với từng chùm trong

ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, xác định mỗi vùng T (time – thời gian) chứa thiết bị người sử dụng theo ID chùm, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T sử dụng ID chùm; trong đó trong một vùng S, vùng T là vùng được chỉ đến bởi thời gian quét của một chùm tương ứng với một vùng S;

chọn (S102), bởi trạm cơ sở, theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T, và tính toán, theo chính sách cấp phát nguồn tài nguyên được đặt trước, tỉ lệ của các nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng cần được kết nối; và

cấp phát (S103), bởi trạm cơ sở theo cách cấp phát được đặt từ trước theo tỉ lệ nguồn tài nguyên, nguồn tài nguyên cần được cấp phát cho từng thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng, và gửi thông tin kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) tới thiết bị người sử dụng để phân phối nguồn tài nguyên đã được cấp phát tới thiết bị người sử dụng tới thiết bị người sử dụng.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó, trước khi thu, bởi trạm cơ sở từ không gian, vùng S tương ứng với từng chùm trong ô, từng ID nhận diện chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng, phương pháp chứa bước:

chia, bởi trạm cơ sở, cung cần được quét trong ô thành nhiều vùng S, và chia từng vùng S thành ít nhất một vùng T; và

với từng vùng S, thăm dò, bởi trạm cơ sở, tất cả các vùng T trong vùng S theo cách chia thời bằng cách sử dụng chùm đơn, để che phủ từng vùng T trong vùng S, và nhận ID chùm được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong vùng T, trong đó,

mỗi vùng T tương ứng với một ID chùm.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó, bước xác định mỗi vùng T chứa thiết bị người sử dụng theo ID chùm, và xác định số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T chứa:

xác định (S202), bởi trạm cơ sở theo ID chùm thu được, vùng T mà thiết bị người sử dụng phản hồi lại ID chùm nằm trong đó; và

xác định (S203), bởi trạm cơ sở, số lượng của các thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T theo thiết bị người sử dụng ID được phản hồi bởi thiết bị người sử dụng trong vùng T.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó, bước chọn, bởi trạm cơ sở theo quy tắc được định trước, thiết bị người sử dụng cần được kết nối từ thiết bị người sử dụng được chứa trong từng vùng T chứa:

nếu vùng T chỉ chứa một thiết bị người sử dụng, thì chọn thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc

nếu vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, thì chọn, theo các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng, một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó, bước chọn, theo các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng, một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T chứa:

nếu vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng là khác nhau, thì chọn tất cả các thiết bị người sử dụng làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T; hoặc

nếu vùng T chứa nhiều thiết bị người sử dụng, và các ID phần mở đầu được phản hồi bởi các thiết bị người sử dụng là giống nhau thì chọn, theo cơ chế ganh đua, một thiết bị người sử dụng từ nhiều thiết bị người sử dụng với cùng các ID phần mở đầu làm thiết bị người sử dụng cần được kết nối tương ứng với vùng T.

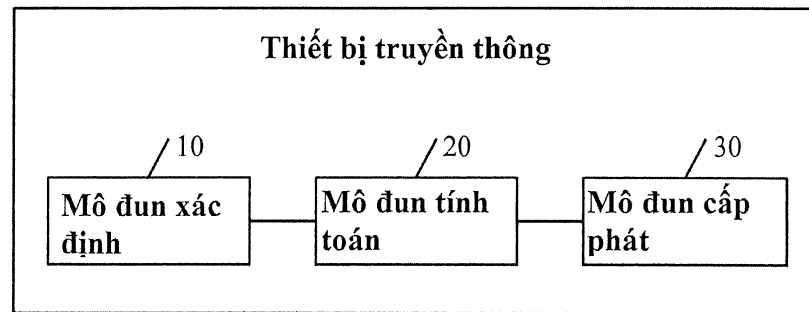


FIG. 1

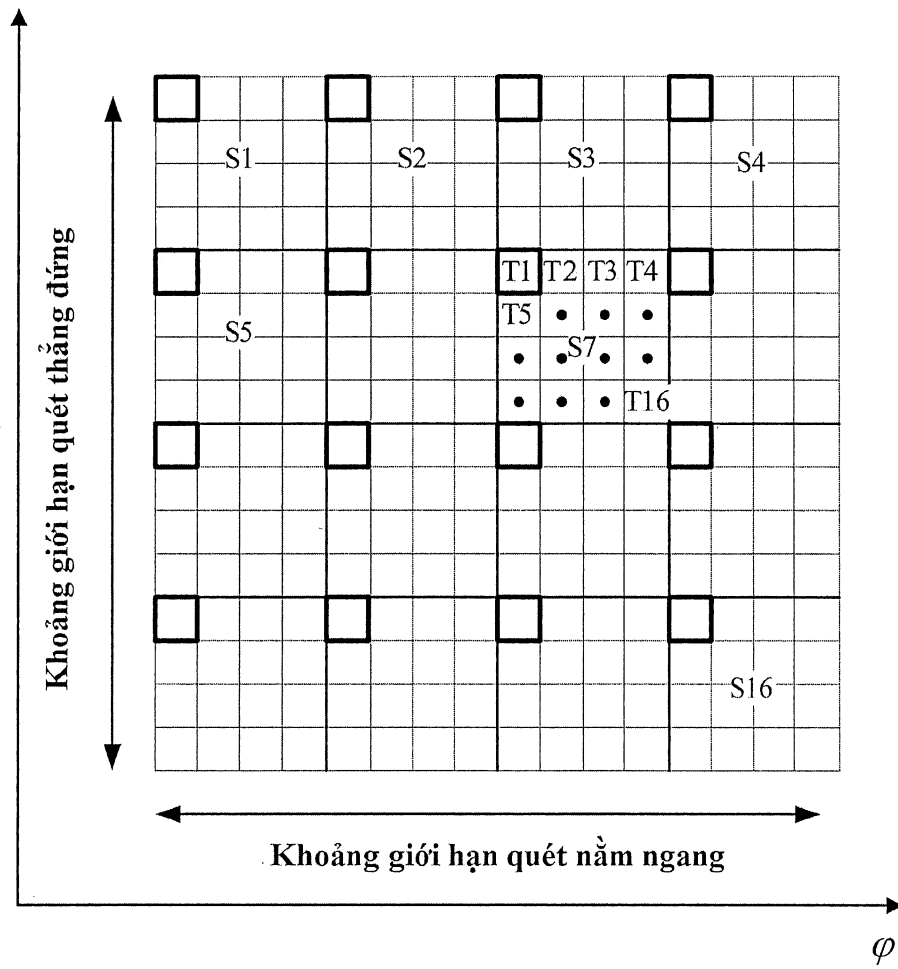


FIG. 2

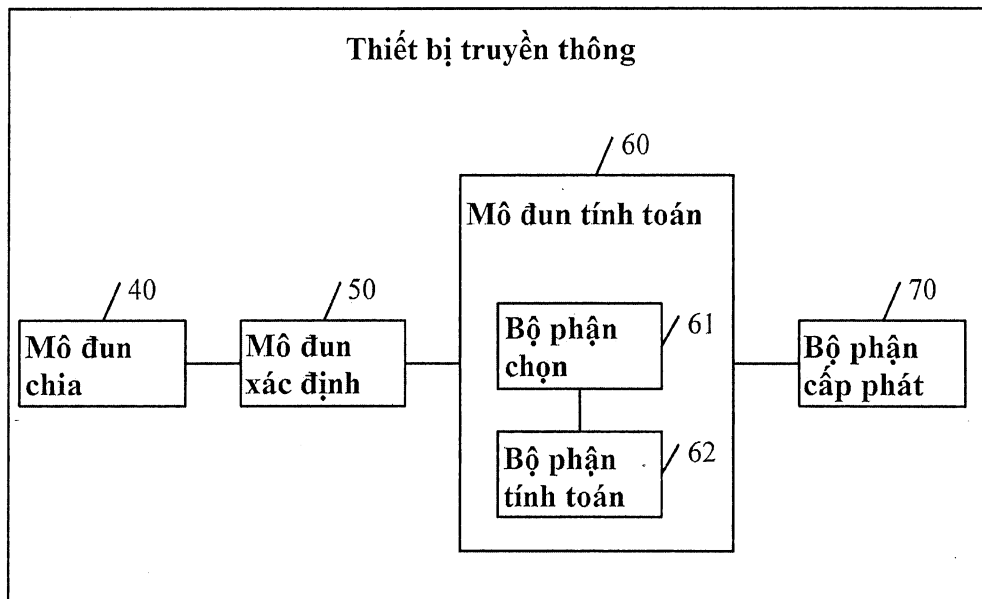


FIG. 3

Ti1	Ti2	Ti3	Ti4
Ti5	Ti6 [○]	Ti7	Ti8
Ti9	Ti10	Ti11	Ti12
Ti13 [●]	Ti14	Ti15	Ti16 ^{●●●●}

FIG. 4

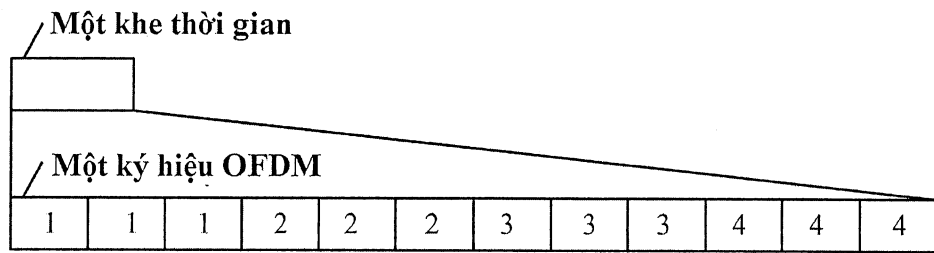


FIG. 5

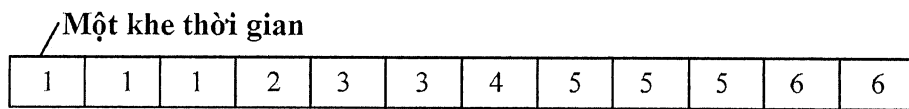


FIG. 6

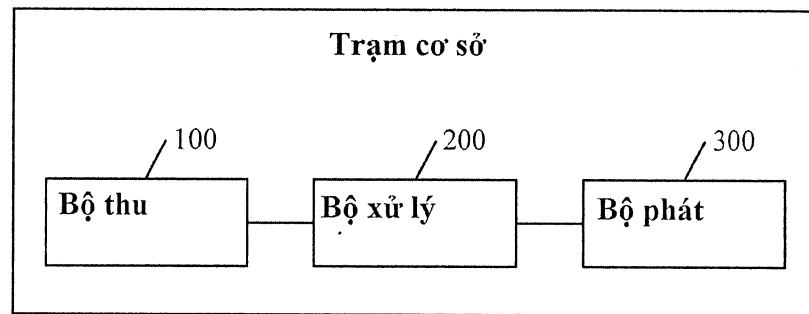


FIG. 7

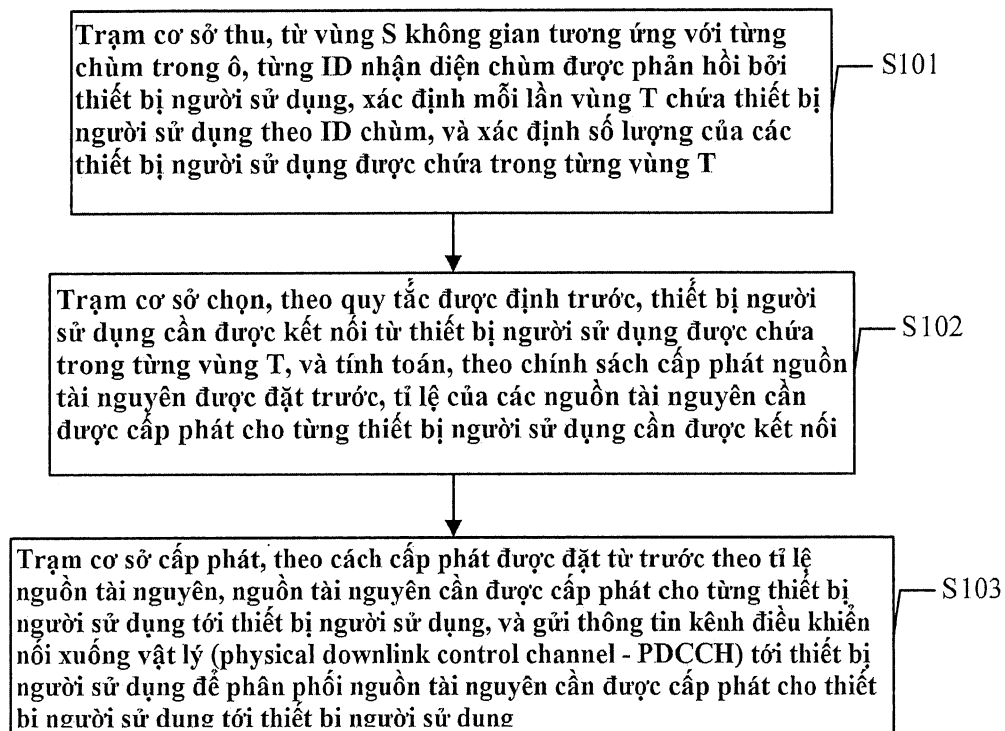


FIG. 8

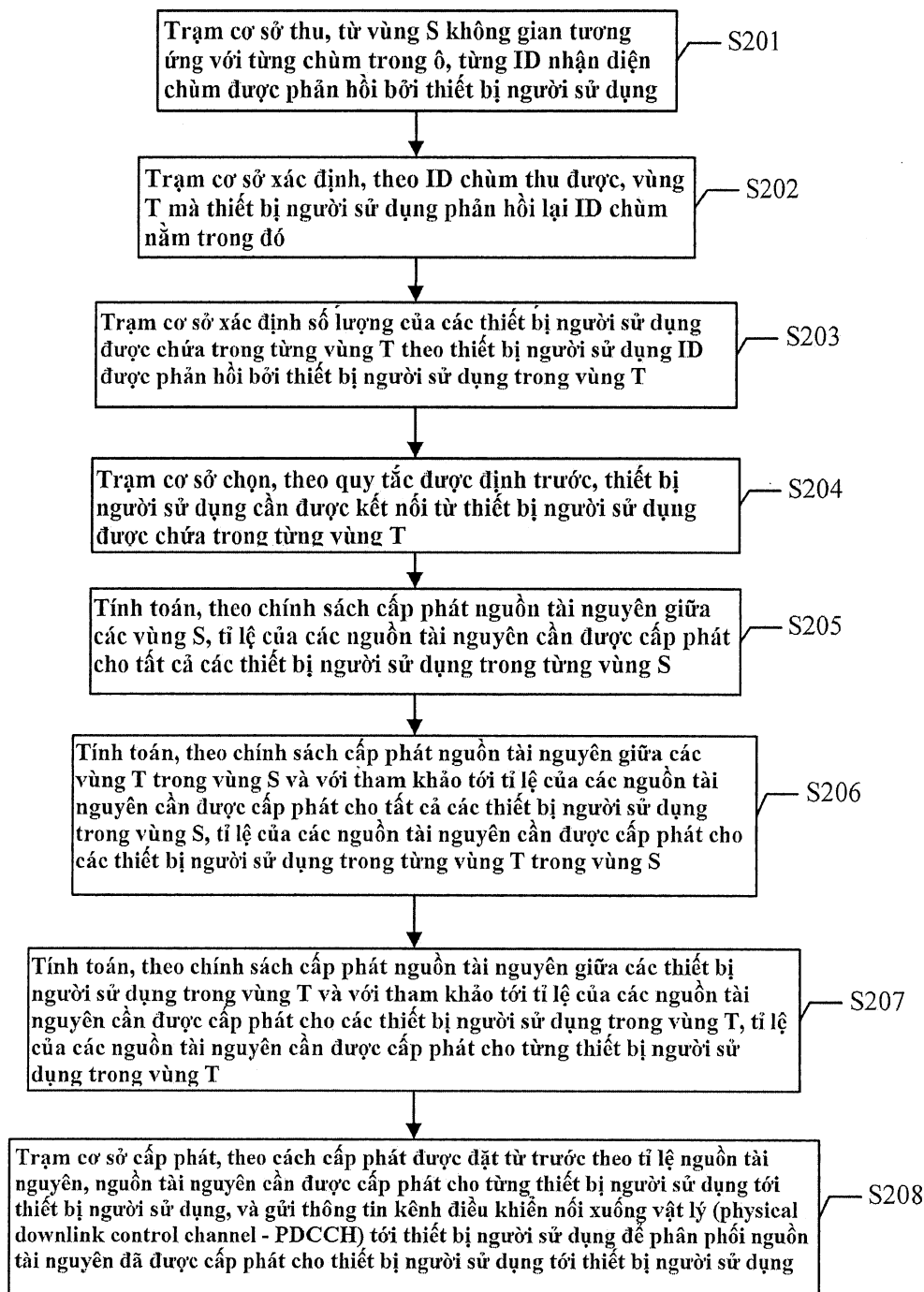


FIG. 9