



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0039443

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-06730

(22) 04/05/2018

(86) PCT/CN2018/085706 04/05/2018

(87) WO2018/202161 08/11/2018

(30) 201710309784.X 04/05/2017 CN

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/02/2020 383A

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

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

(72) SUN, Hao (CN); XUE, Lixia (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, THIẾT BỊ MẠNG,
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH, VÀ THIẾT BỊ
TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, và thiết bị truyền thông. Phương pháp truyền thông này bao gồm các bước: thu, bởi thiết bị đầu cuối, khả năng dò kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, trong đó khả năng dò kênh phân mã là số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dò kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý, và khả năng dò kênh phân mã này là dựa trên cấu hình; xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dò kênh phân mã; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển liên kết lên trên tài nguyên vật lý. Theo các phương án của sáng chế, tài nguyên của kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định chính xác bằng cách xác định, dựa trên khả năng dò kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn, là đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) chiếm một khung con để gửi đi. Cụ thể, PUCCH chiếm 14 ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) hoặc ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (DFT spread OFDM, DFT-s-OFDM) trong miền thời gian. Nói cách khác, số lượng ký hiệu chiếm bởi PUCCH trong miền thời gian là cố định.

Trong hệ thống thế hệ thứ 5 (5th Generation, 5G), các khe có thể được sử dụng để gửi kênh điều khiển liên kết lên dài (PUCCH dài) bao gồm hai loại khe sau đây: khe liên kết lên duy nhất (Uplink only slot, UL-only) và khe liên kết lên trung tâm (Uplink Centric slot, UL-centric). Ngoài ra, kênh điều khiển liên kết xuống tiềm năng, chu kỳ bảo vệ, và kênh điều khiển liên kết lên ngắn có thể chiếm một số ký hiệu trong khe. Do đó, PUCCH dài có thể chiếm toàn bộ hoặc một số ký hiệu liên kết lên trong khe để gửi đi. Nói cách khác, số lượng ký hiệu chiếm bởi PUCCH dài trong miền thời gian là thay đổi. Do đó, khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi PUCCH dài thay đổi tương ứng.

Trong trường hợp mới này trong hệ 5G, nếu tài nguyên của PUCCH có chiều dài cố định được xác định theo cách trong hệ thống LTE, thiết bị người dùng có thể không xác định chính xác tài nguyên vật lý của PUCCH dài có độ dài thay đổi. Do đó, cách xác định tài nguyên vật lý chiếm bởi PUCCH dài trở thành vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng,

để xác định chính xác tài nguyên của kênh điều khiển liên kết lên.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông được đề xuất, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, khả năng dò kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, trong đó khả năng dò kênh phân mã này là số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dò kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý, và khả năng dò kênh phân mã này là dựa trên cấu hình;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dò kênh phân mã; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển liên kết lên trên tài nguyên vật lý.

Tài nguyên của kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định chính xác bằng cách xác định, dựa trên khả năng dò kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên.

Theo một số cách thi hành khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý; và

thu, bởi thiết bị đầu cuối, số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dò kênh phân mã bao gồm cụ thể là:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tài nguyên vật lý dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, khả năng dò kênh phân mã, và số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên này có thể được cấu hình theo cách bán tĩnh bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn, hoặc có thể được khai báo bằng cách sử dụng báo hiệu động.

Số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên là số

lượng ký hiệu và/hoặc vị trí của các ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian. Số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên có thể được tạo cấu hình theo cách bán tĩnh bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn, hoặc có thể được khai báo bằng cách sử dụng báo hiệu động.

Theo một số cách thi hành khả thi, việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tài nguyên vật lý dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, khả năng dồn kênh phân mã, và số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên bao gồm cụ thể là:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý, số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý này;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ số tài nguyên thứ hai của tài nguyên vật lý trong miền tần số bằng cách thu thương số của phép chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ số tài nguyên thứ ba của tài nguyên vật lý trong miền mã bằng cách thu phần dư khi chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ số tài nguyên thứ tư của tài nguyên vật lý trong miền thời gian dựa trên số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Theo một số cách thi hành khả thi, việc khả năng dồn kênh phân mã dựa trên cấu hình bao gồm:

khả năng dồn kênh phân mã được tạo cấu hình dựa trên số lượng ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian.

Theo một số cách thi hành khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng; và

việc khả năng dồn kênh phân mã dựa trên cấu hình bao gồm:

khả năng dồn kênh phân mã được tạo cấu hình dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo một số cách thi hành khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Theo một số cách thi hành khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm các chỉ số về số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên trong một tập hợp, và tập hợp này được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn.

Theo một số cách thi hành khả thi, các khả năng dồn kênh phân mã tối đa có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí ký hiệu khác nhau trong tập hợp này là giống nhau, hoặc các loại khe tương ứng với các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí ký hiệu khác nhau trong tập hợp này là giống nhau.

Theo một số cách thi hành khả thi, số lượng ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian là 4 đến 14, và số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý là một, hai, hoặc ba lần số lượng thiết bị đầu cuối tương ứng không được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông được đề xuất, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng, tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý này chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó khả năng dồn kênh phân mã là số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý, và khả năng dồn kênh phân mã này là dựa trên cấu hình; và

nhận, bởi thiết bị mạng trên tài nguyên vật lý, thông tin điều khiển liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế, tài nguyên của kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định chính xác bằng cách xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên.

Theo một số cách thi hành khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị mạng, chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý; và

thu, bởi thiết bị mạng, số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên; và

xác định, bởi thiết bị mạng, tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng, tài nguyên vật lý dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, khả năng dồn kênh phân mã, và số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên này có thể được tạo cấu hình theo cách bán tĩnh bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn, hoặc có thể được khai báo bằng cách sử dụng báo hiệu động. Số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên có thể được tạo cấu hình theo cách bán tĩnh bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn, hoặc có thể được khai báo bằng cách sử dụng báo hiệu động.

Theo một số cách thi hành khả thi, bước xác định, bởi thiết bị mạng, tài nguyên vật lý dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, khả năng dồn kênh phân mã, và số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên bao gồm cụ thể là:

xác định, bởi thiết bị mạng dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý, số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý này;

xác định, bởi thiết bị mạng, chỉ số tài nguyên thứ hai của tài nguyên vật lý trong miền tần số bằng cách thu thương số của phép chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị;

xác định, bởi thiết bị mạng, chỉ số tài nguyên thứ ba của tài nguyên vật lý trong miền mã bằng cách thu phần dư của phép chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị; và

xác định, bởi thiết bị mạng, chỉ số tài nguyên thứ tư của tài nguyên vật lý trong miền thời gian dựa trên số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển

liên kết lên.

Theo một số cách thi hành khả thi, việc khả năng dồn kênh phân mã dựa trên cấu hình bao gồm:

khả năng dồn kênh phân mã được tạo cấu hình dựa trên số lượng ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian.

Theo một số cách thi hành khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo thứ nhất; và

việc khả năng dồn kênh phân mã dựa trên cấu hình bao gồm:

khả năng dồn kênh phân mã được tạo cấu hình dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo một số cách thi hành khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Theo một số cách thi hành khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm các chỉ số về số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên trong một tập hợp, và tập hợp này được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn.

Theo một số cách thi hành khả thi n, các khả năng dồn kênh phân mã tối đa có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí ký hiệu khác nhau trong tập hợp này là giống nhau, hoặc các loại khe tương ứng với các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí ký hiệu khác nhau trong tập hợp này là giống nhau.

Theo một số cách thi hành khả thi, số lượng ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian là 4 đến 14, và số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý là một, hai, hoặc ba lần số lượng thiết bị đầu cuối tương ứng không được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị đầu cuối được đề xuất, trong đó thiết bị đầu cuối này được tạo cấu hình để thi hành phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh

thứ nhất hoặc các cách thi hành khả thi nêu trên của khía cạnh thứ nhất.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối này có thể bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thi hành khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị mạng được đề xuất, trong đó thiết bị mạng này được tạo cấu hình để thi hành phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thi hành khả thi nêu trên của khía cạnh thứ hai.

Cụ thể, thiết bị mạng này có thể bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thi hành khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị đầu cuối được đề xuất, bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ, trong đó bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ này truyền thông với nhau bằng cách sử dụng kênh kết nối trong, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh đã lưu trữ trong bộ nhớ này, trong đó việc thực hiện lệnh đã lưu trữ trong bộ nhớ làm cho thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thi hành khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị mạng được đề xuất, bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát, bộ nhớ, và hệ thống bus, trong đó bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ này truyền thông với nhau bằng cách sử dụng kênh kết nối trong, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh đã lưu trữ trong bộ nhớ này, trong đó việc thực hiện lệnh đã lưu trữ trong bộ nhớ làm cho thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thi hành khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính này lưu trữ chương trình, và chương trình này làm cho thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thi hành khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính này lưu trữ chương trình, và chương

trình này làm cho thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thi hành khả thi của khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ phân bố của kênh điều khiển liên kết lên một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ phân bố của các ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ phân bố của các ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ phân bố của các ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ phân bố của các ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị đầu cuối theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị mạng theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Trong các hệ thống truyền thông khác nhau, có thể có các thiết bị mạng khác nhau theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, thiết bị mạng có thể là bộ điều khiển trạm cơ sở (Base Station Controller, BSC), bộ điều khiển mạng vô tuyến (Radio Network

Controller, RNC), nút B cải tiến (evolved NodeB, eNB hoặc e-NodeB) trong hệ thống LTE, nút B (NodeB) trong hệ thống WCDMA hoặc gNB trạm cơ sở trong hệ thống 5G.

Cần hiểu rằng trong các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi là thiết bị người dùng (User Equipment, UE), trạm di động (Mobile Station, MS), thiết bị đầu cuối di động (Mobile Terminal), hoặc thiết bị tương tự. Thiết bị đầu cuối này có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “chia ô”), hoặc máy tính có chức năng truyền thông. Ví dụ, thiết bị đầu cuối cũng có thể là thiết bị di động xách tay, có kích thước bỏ túi, cầm tay, gắn liền với máy tính, hoặc lắp trên xe ô tô.

Cần lưu ý rằng các vị trí của các ký hiệu N chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong một khe là không bị giới hạn. Ví dụ, trong khe UL-only, kênh điều khiển liên kết lên vật lý có thể chiếm tất cả các ký hiệu, hoặc kênh điều khiển liên kết lên vật lý có thể chiếm ký hiệu thứ nhất đến ký hiệu thứ n, và n là số nguyên lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng 14. Khe UL-centric cũng có thể bao gồm một ký hiệu liên kết xuống và một chu kỳ bảo vệ (guard period, GP), hoặc bao gồm hai ký hiệu liên kết xuống và một GP. Do đó, trong khe UL-centric này, kênh điều khiển liên kết lên vật lý có thể chiếm ký hiệu thứ 3 đến ký hiệu thứ m_1 , hoặc có thể chiếm ký hiệu thứ 4 đến ký hiệu thứ m_2 , trong đó m_1 là số nguyên lớn hơn 3 và nhỏ hơn hoặc bằng 14, và m_2 là số nguyên lớn hơn 4 và nhỏ hơn hoặc bằng 14.

Kênh điều khiển liên kết lên trong các phương án của sáng chế có thể là PUCCH dài trong hệ thống 5G, hoặc có thể là kênh điều khiển liên kết lên khác trong hệ thống truyền thông tương lai. Điều này không chỉ giới hạn trong các phương án của sáng chế. Ký hiệu trong các phương án của sáng chế có thể là ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM), hoặc là ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (DFT spread OFDM, DFT-s-OFDM), hoặc có thể là ký hiệu khác trong hệ thống truyền thông tương lai. Điều này không chỉ giới hạn trong các phương án của sáng chế. Ký hiệu trong các phương án của sáng chế là đơn vị thời gian. Ví dụ, đối với hệ thống có khoảng cách sóng mang con 15kHz, độ dài của ký hiệu là 1/15000 giây.

Fig.1 thể hiện phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế. Như

được thể hiện trên Fig.1, phương pháp 100 bao gồm nội dung sau.

110. Thiết bị đầu cuối thu khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi đi. Khả năng dồn kênh phân mã này là số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý. Khả năng dồn kênh phân mã là dựa trên cấu hình.

Cụ thể là, khả năng dồn kênh phân mã có thể thay đổi theo cách động hoặc bán tĩnh. Ví dụ, khả năng dồn kênh phân mã có thể thay đổi theo số lượng thiết bị đầu cuối truy nhập vào mạng, có thể thay đổi theo môi trường mạng, có thể thay đổi theo chu kỳ, hoặc có thể thay đổi thường xuyên. Điều này không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, khả năng dồn kênh phân mã thay đổi theo chu kỳ. Trong một chu kỳ, khả năng dồn kênh phân mã tương ứng với tài nguyên vật lý để gửi kênh điều khiển liên kết lên bởi thiết bị đầu cuối là việc hai thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh. Trong chu kỳ tiếp theo, khả năng dồn kênh phân mã tương ứng với việc gửi kênh điều khiển liên kết lên bởi thiết bị đầu cuối là việc ba thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh.

Khả năng dồn kênh phân mã theo phương án này có thể được thi hành bằng cách chồng chập các mã phủ trực giao (Orthogonal Cover Code, OCC) trên các ký hiệu khác nhau trong miền thời gian, hoặc có thể được thi hành theo cách khác. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, kênh điều khiển liên kết lên là PUCCH dài, PUCCH dài này có thể chiếm 12 ký hiệu, và sự nhảy tần số được cho phép. Mỗi phần nhảy tần số bao gồm sáu ký hiệu, và sáu ký hiệu này bao gồm ba ký hiệu tín hiệu chuẩn và ba ký hiệu dữ liệu. OCC có độ dài bằng 3 được tạo cấu hình riêng rẽ trên ba ký hiệu tín hiệu chuẩn và ba ký hiệu dữ liệu này, để cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên kênh điều khiển liên kết lên là 3.

120. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên.

Tài nguyên vật lý có thể bao gồm tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, và/hoặc tài nguyên miền mã. Đơn vị cơ bản của tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian có thể là một ký hiệu. Ví dụ, kênh điều khiển liên kết lên có thể chiếm 4 đến 14 ký hiệu. Tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên có thể bao gồm một hoặc nhiều khối tài nguyên (resource block, RB) trong miền tần số, và một RB có thể bao gồm 12 sóng mang con. Tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên

kết lên có thể chiếm một hoặc nhiều từ mã trong vùng mã.

130. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin điều khiển liên kết lên trên tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên. Một cách tương ứng, thiết bị mạng nhận thông tin điều khiển liên kết lên này trên tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên. Cần hiểu rằng thiết bị mạng cũng có thể xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên này.

Thông tin điều khiển liên kết lên được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên vật lý tương ứng với kênh điều khiển liên kết lên, và kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi là kênh điều khiển liên kết lên tương ứng với thông tin điều khiển liên kết lên cần được gửi.

Theo phương án này của sáng chế, khi độ dài của kênh điều khiển liên kết lên không được cố định, tài nguyên của kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định chính xác bằng cách xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên.

Theo cách tùy ý, phương pháp 100 còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên; và

thu, bởi thiết bị đầu cuối, số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Một cách tương ứng, bước 120 bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, khả năng dồn kênh phân mã, và số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên.

Chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên này có thể được cấu hình theo cách bán tĩnh bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn, hoặc có thể được khai báo bằng cách sử dụng báo hiệu động. Ví dụ, chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên này là số tuần tự được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu

ở tầng cao hơn hoặc báo hiệu động. Thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định duy nhất, dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, tài nguyên vật lý tương ứng để truyền kênh điều khiển liên kết lên.

Số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên có thể được tạo cấu hình theo cách bán tĩnh bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn, hoặc có thể được khai báo bằng cách sử dụng báo hiệu động.

Theo cách tùy ý, trong bước 120, việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, khả năng dồn kênh phân mã, và số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên bao gồm cụ thể là:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý này;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ số tài nguyên thứ hai của tài nguyên vật lý trong miền tần số bằng cách thu thương số của phép chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ số tài nguyên thứ ba của tài nguyên vật lý trong miền mã bằng cách thu phần dư khi chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị; trong đó

sau khi xác định lần lượt tài nguyên chỉ số của tài nguyên vật lý trong miền tần số và tài nguyên chỉ số của tài nguyên vật lý trong miền mã, thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên vật lý; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ số tài nguyên thứ tư của tài nguyên vật lý trong miền thời gian dựa trên số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên.

Cần lưu ý rằng, theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp chỉ số tài nguyên thứ hai của tài nguyên vật lý trong miền tần số và chỉ số tài nguyên thứ ba của tài nguyên vật lý trong miền mã dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất bằng cách sử

dụng phương pháp tra cứu bảng. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ trước sự tương ứng giữa chỉ số tài nguyên thứ nhất và mỗi chỉ số trong số chỉ số tài nguyên thứ hai và chỉ số tài nguyên thứ ba. Ví dụ, nếu chỉ số tài nguyên thứ nhất là 50, chỉ số này tương ứng trực tiếp với trường hợp chỉ số tài nguyên thứ hai là 2 và chỉ số tài nguyên thứ ba là 13. Nếu chỉ số tài nguyên thứ nhất là 51, chỉ số này tương ứng trực tiếp với trường hợp chỉ số tài nguyên thứ hai là 2 và chỉ số tài nguyên thứ ba là 14.

Cần hiểu rằng phương pháp được sử dụng bởi thiết bị mạng để xác định tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên là giống như phương pháp nêu trên của thiết bị đầu cuối, và thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng, trên tài nguyên đơn vị, ngoài thực hiện việc dồn kênh theo cách dồn kênh phân mã, nhiều thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc dồn kênh bằng cách sử dụng các dịch chuyển tuần hoàn khác nhau trong miền tần số. Do đó, số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị là số lượng thiết bị đầu cuối sử dụng cách dồn kênh phân mã trên tài nguyên đơn vị và được hỗ trợ bởi các dịch chuyển tuần hoàn khác nhau trong miền tần số.

Ví dụ, trên tài nguyên đơn vị, số lượng thiết bị đầu cuối được hỗ trợ bởi các dịch chuyển tuần hoàn khác nhau trong miền tần số là 6, và số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh là 3. Trong trường hợp này, số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị là 18.

Khi chỉ số tài nguyên thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là 50, chỉ số tài nguyên thứ hai là thương số 2 của phép chia 50 cho 18 (khi chỉ số bắt đầu là 0, chỉ số tài nguyên thứ hai là 2; hoặc khi chỉ số bắt đầu là 1, chỉ số tài nguyên thứ hai là 3), và chỉ số tài nguyên thứ ba là phần dư 14 thu được khi chia 50 cho 18 (khi chỉ số bắt đầu là 0, chỉ số tài nguyên thứ ba là 13; hoặc khi chỉ số bắt đầu là 1, chỉ số tài nguyên thứ hai tương ứng là 14).

Theo cách tùy ý, việc khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên dựa trên cấu hình bao gồm: khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên được tạo cấu hình dựa trên số lượng ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian. Ví dụ, sự tương ứng giữa khả năng dồn kênh phân mã và số lượng ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian có thể được xác định trước hoặc được tạo cấu

hình trước. Ví dụ, khả năng dồn kênh phân mã tương ứng với bốn đến bảy ký hiệu là một người dùng hoặc hai người dùng, và khả năng dồn kênh phân mã tương ứng với tám đến 14 ký hiệu là hai người dùng hoặc ba người dùng.

Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể xác định khả năng dồn kênh phân mã dựa trên số lượng ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian và sự tương ứng.

Theo cách tùy ý, phương pháp 100 có thể còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo thứ nhất. Một cách tương ứng, việc khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên dựa trên cấu hình bao gồm: khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên được tạo cấu hình dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khả năng dồn kênh phân mã. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo thứ nhất. Thiết bị đầu cuối có thể thu khả năng dồn kênh phân mã dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất này.

Thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong báo hiệu ở tầng cao hơn hoặc thông tin hệ thống. Báo hiệu ở tầng cao hơn có thể là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) hoặc tương tự, và thông tin hệ thống có thể là khối thông tin chính (Master Information Block, MIB), khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB), hoặc tương tự.

Nói cách khác, khả năng dồn kênh phân mã có thể được tạo cấu hình theo cách khác bởi thiết bị mạng.

Theo cách tùy ý, phương pháp 100 có thể còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo thứ hai.

Vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian có thể là các vị trí của tất cả các ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian, hoặc có thể là vị trí của ký hiệu được thiết lập trước (như ký hiệu bắt đầu hoặc ký hiệu kết thúc) trong các ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian.

Theo một số phương án, thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo

số lượng ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian. Vị trí ký hiệu (như (vị trí bắt đầu hoặc vị trí kết thúc) của kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định trước hoặc được tạo cấu hình trước, và thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên miền thời gian của kênh điều khiển liên kết lên dựa vào số lượng ký hiệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ hai.

Theo một số phương án, thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo các vị trí ký hiệu của tất cả các ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian. Thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên miền thời gian của kênh điều khiển liên kết lên dựa trên các vị trí ký hiệu là vị trí của tất cả các ký hiệu và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ hai.

Theo một số phương án, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian, trong đó vị trí ký hiệu là vị trí của ký hiệu được thiết lập trước trong các ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian. Thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên miền thời gian của kênh điều khiển liên kết lên dựa trên số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ hai.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm các chỉ số về số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên trong một tập hợp, và tập hợp này được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn.

Cụ thể, tập hợp này có thể bao gồm nhiều số lượng ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên, tập hợp này có thể bao gồm nhiều vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên, hoặc tập hợp này có thể bao gồm tổ hợp của nhiều số lượng ký hiệu và vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Cần lưu ý rằng thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được gửi riêng rẽ, hoặc có thể được gửi đồng thời. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang trong báo hiệu ở tầng cao hơn hoặc thông tin cấu hình khác nhau, hoặc có thể được mang trong các trường khác nhau của cùng một báo hiệu ở tầng cao hơn hoặc thông tin cấu hình.

Theo cách tùy ý, thiết bị mạng có thể còn gửi thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này được sử dụng để chỉ báo tập hợp. Thông tin chỉ báo thứ ba có thể được mang trong báo hiệu ở tầng cao hơn.

Theo cách tùy ý, các khả năng dồn kênh phân mã tối đa có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí ký hiệu trong tập hợp này là giống nhau, hoặc các dạng khe tương ứng với các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí ký hiệu trong tập hợp này là giống nhau.

Theo Fig.3 đến Fig.6, phần sau đây sử dụng sự phân bố của các ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên trong một khe để làm ví dụ mô tả.

Nếu các khả năng dồn kênh phân mã tối đa có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu trong tập hợp là giống nhau, các số lượng ký hiệu trong tập hợp này có thể là $\{4, 5, 6, 7\}$, nói cách khác, bốn đến bảy ký hiệu được nhóm vào một nhóm; và số lượng ký hiệu trong tập hợp này hỗ trợ 1 x khả năng dồn kênh phân mã. Như được thể hiện trên Fig.3, trong khe có độ dài bảy ký hiệu, kênh điều khiển liên kết lên chiếm bốn đến bảy ký hiệu. Theo cách tùy ý, có sự tương ứng giữa số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu trong tập hợp. Ví dụ, vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên và tương ứng với số lượng ký hiệu là 4 hoặc 5 có thể là ký hiệu thứ ba trong khe (như được thể hiện trong nhóm 1 trên Fig.3), hoặc vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên và tương ứng với số lượng ký hiệu là 5, 6 hoặc 7 có thể là ký hiệu thứ nhất (như được thể hiện trong nhóm 2 trên Fig.3).

Theo cách khác, nếu các khả năng dồn kênh phân mã tối đa có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu trong tập hợp là giống nhau, tập hợp này có thể là $\{8, 9, 10, 11\}$, nói cách khác, tám đến 11 ký hiệu được nhóm vào một nhóm; và số lượng ký hiệu trong tập hợp này hỗ trợ 2 x khả năng dồn kênh phân mã. Như được thể hiện trên Fig.4, trong khe có độ dài 14 ký hiệu, kênh điều khiển liên kết lên chiếm tám đến 11 ký hiệu. Theo cách tùy ý, có sự tương ứng giữa số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu trong tập hợp. Ví dụ, vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên và tương ứng với số lượng ký hiệu là 8, 9, 10, hoặc 11 là ký hiệu thứ tư trong khe, hoặc vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên và tương ứng với số lượng ký hiệu là 10 hoặc 11 có thể là ký hiệu thứ ba trong khe.

Theo cách khác, nếu các khả năng dồn kênh phân mã tối đa có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu trong tập hợp là giống nhau, các số lượng ký hiệu trong tập hợp này có thể là $\{12, 13, 14\}$, nói cách khác, 12 đến 14 ký hiệu được nhóm vào một nhóm; và số lượng ký hiệu trong tập hợp này hỗ trợ 3 x khả năng dồn kênh phân mã.

Như được thể hiện trên Fig.4, trong khe có độ dài 14 ký hiệu, kênh điều khiển liên kết lên chiếm 12 đến 14 ký hiệu. Theo cách tùy ý, có sự tương ứng giữa số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu trong tập hợp. Ví dụ, vị trí bắt đầu tương ứng với số lượng ký hiệu 12, 13, hoặc 14 là ký hiệu thứ nhất trong khe, hoặc vị trí bắt đầu tương ứng với số lượng ký hiệu 12 có thể là ký hiệu thứ ba trong khe.

Nếu các dạng khe tương ứng với số lượng ký hiệu trong tập hợp là giống nhau, số lượng ký hiệu trong tập hợp có thể là $\{4, 5\}$, nói cách khác, bốn hoặc năm ký hiệu được nhóm vào một nhóm; và dạng khe tương ứng với số lượng ký hiệu trong tập hợp này là khe trung tâm liên kết lên (UL-Centric). Như được thể hiện trên Fig.5, trong khe có độ dài bảy ký hiệu, kênh điều khiển liên kết lên chiếm bốn hoặc năm ký hiệu. Theo cách tùy ý, có sự tương ứng giữa số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu trong tập hợp. Ví dụ, vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên và tương ứng với số lượng ký hiệu 4 hoặc 5 là ký hiệu thứ ba trong khe.

Theo cách khác, nếu các dạng khe tương ứng với số lượng ký hiệu trong tập hợp là giống nhau, số lượng ký hiệu trong tập hợp có thể là $\{5, 6, 7\}$, nói cách khác, năm đến bảy ký hiệu được nhóm vào một nhóm; và dạng khe tương ứng với số lượng ký hiệu trong tập hợp này là khe duy nhất liên kết lên (UL-only). Như được thể hiện trên Fig.5, trong khe có độ dài bảy ký hiệu, kênh điều khiển liên kết lên chiếm năm đến bảy ký hiệu. Theo cách tùy ý, có sự tương ứng giữa số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu trong tập hợp. Ví dụ, vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên và tương ứng với số lượng ký hiệu 5, 6, hoặc 7 là ký hiệu thứ nhất trong khe.

Theo cách khác, nếu các dạng khe tương ứng với số lượng ký hiệu trong tập hợp là giống nhau, số lượng ký hiệu trong tập hợp có thể là $\{8, 9, 10, 11, 12\}$, nói cách khác, tám đến 12 ký hiệu được nhóm vào một nhóm; và dạng khe tương ứng với số lượng ký hiệu trong tập hợp này là khe trung tâm liên kết lên (UL-Centric). Như được thể hiện trên Fig.6, trong khe có độ dài 14 ký hiệu, kênh điều khiển liên kết lên chiếm tám đến 12 ký hiệu. Theo cách tùy ý, có sự tương ứng giữa số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu trong tập hợp. Ví dụ, vị trí bắt đầu tương ứng với số lượng ký hiệu là 8, 9, 10, hoặc 11 là ký hiệu thứ tư trong khe, hoặc vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên và tương ứng với số lượng ký hiệu là 10, 11, hoặc 12 có thể là ký hiệu thứ ba trong khe.

Theo cách khác, nếu các dạng khe tương ứng với số lượng ký hiệu trong tập hợp

là giống nhau, số lượng ký hiệu trong tập hợp có thể là {12, 13, 14}, nói cách khác, 12 đến 14 ký hiệu được nhóm vào một nhóm; và dạng khe tương ứng với số lượng ký hiệu trong tập hợp này là khe duy nhất liên kết lên (UL-only). Như được thể hiện trên Fig.6, trong khe có độ dài 14 ký hiệu, kênh điều khiển liên kết lên chiếm 12 đến 14 ký hiệu. Theo cách tùy ý, có sự tương ứng giữa số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu trong tập hợp. Ví dụ, vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên và tương ứng với với số lượng ký hiệu 12, 13, hoặc 14 là ký hiệu thứ nhất trong khe.

Trên Fig.3 đến Fig.6, kênh điều khiển liên kết lên bao gồm thông tin điều khiển và tín hiệu chuẩn. Một phần các ký hiệu nằm trước vị trí nhảy tần số chiếm cùng một tài nguyên miền tần số, một phần các ký hiệu nằm sau vị trí nhảy tần số chiếm cùng một tài nguyên miền tần số, và hai phần trước và sau vị trí nhảy tần số này chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau.

Trên Fig.3 đến Fig.6, U để chỉ ký hiệu chiếm bởi PUCCH ngắn hoặc tín hiệu chuẩn để thăm dò (Sounding Reference Signal, SRS), D để chỉ ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết xuống, và G để chỉ chu kỳ bảo vệ.

Theo cách tùy ý, số lượng ký hiệu chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian là 4 đến 14, và số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý là một, hai, hoặc ba lần số lượng thiết bị đầu cuối tương ứng không được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý này.

Phần nêu trên mô tả phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế. Phần sau đây mô tả thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế dựa vào Fig.7 đến Fig.10.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị đầu cuối 700 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị đầu cuối 700 bao gồm bộ xử lý 710 và bộ thu phát 720.

Bộ xử lý 710 được tạo cấu hình để thu khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, trong đó khả năng dồn kênh phân mã là số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý, và khả năng dồn kênh phân mã này là dựa trên cấu hình.

Bộ xử lý 710 còn được tạo cấu hình để xác định tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dồn kênh phân mã.

Bộ thu phát 720 được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển liên kết lên trên tài nguyên vật lý bởi bộ xử lý 710.

Theo phương án này của sáng chế, tài nguyên của kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định chính xác bằng cách xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên.

Theo cách tùy ý, bộ xử lý 710 còn được tạo cấu hình để: thu chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý, và thu số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên. Theo cách tương ứng, bộ xử lý 710 được tạo cấu hình cụ thể để xác định tài nguyên vật lý dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, khả năng dồn kênh phân mã, và số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Theo cách tùy ý, bộ xử lý 710 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý, số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý này;

xác định chỉ số tài nguyên thứ hai của tài nguyên vật lý trong miền tần số bằng cách thu thương số của phép chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị;

xác định chỉ số tài nguyên thứ ba của tài nguyên vật lý trong miền mã bằng cách thu phần dư khi chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị; và

xác định chỉ số tài nguyên thứ tư của tài nguyên vật lý trong miền thời gian dựa trên số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Theo cách tùy ý, bộ thu phát 720 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng. Do đó, việc khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên dựa trên cấu hình bao gồm: khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên được tạo cấu hình dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất

được sử dụng để chỉ báo khả năng dồn kênh phân mã.

Theo cách tùy ý, bộ thu phát 720 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối 700 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương pháp truyền thông theo phương án này của sáng chế. Ngoài ra, các thao tác và/hoặc chức năng nêu trên và các thao tác và/hoặc chức năng khác trong thiết bị đầu cuối 700 lần lượt được dự định để thi hành các quy trình tương ứng của phương pháp thể hiện trên Fig.1. Để ngắn gọn, thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị đầu cuối 800 theo một phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm bộ xử lý 810, bộ thu phát 820, và bộ nhớ 830. Bộ xử lý 810, bộ thu phát 820, và bộ nhớ 830 này truyền thông với nhau bằng cách sử dụng kênh kết nối trong, và truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Bộ nhớ 830 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý 810 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh đã lưu trữ trong bộ nhớ 830. Bộ thu phát 820 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 810.

Cụ thể, bộ thu phát 820 được tạo cấu hình để thi hành chức năng của bộ thu phát 720 trong thiết bị đầu cuối 700 thể hiện trên Fig.7. Bộ xử lý 810 được tạo cấu hình để thi hành chức năng của bộ xử lý 710 trong thiết bị đầu cuối 700 thể hiện trên Fig.7. Để ngắn gọn, thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối 800 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế và thiết bị đầu cuối 700 trong phương án của sáng chế. Ngoài ra, các thao tác và/hoặc chức năng nêu trên và các thao tác và/hoặc chức năng khác trong thiết bị đầu cuối 800 lần lượt được dự định để thi hành các quy trình tương ứng của phương pháp thể hiện trên Fig.1. Để ngắn gọn, thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị mạng 900 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị mạng 900 có thể bao gồm bộ xử lý 910 và bộ thu phát 920.

Bộ xử lý 910 được tạo cấu hình để xác định tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý này chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó khả năng dồn kênh phân mã là số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý, và khả năng dồn kênh phân mã này là dựa trên cấu hình.

Bộ thu phát 920 được tạo cấu hình để nhận, trên tài nguyên vật lý xác định bởi bộ xử lý 910, thông tin điều khiển liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế, tài nguyên của kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định chính xác bằng cách xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên cần được gửi, tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên.

Theo cách tùy ý, bộ xử lý 910 còn được tạo cấu hình để: thu chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý, và thu số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên. Theo cách tương ứng, bộ xử lý 910 được tạo cấu hình cụ thể để xác định tài nguyên vật lý dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, khả năng dồn kênh phân mã, và số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Theo cách tùy ý, bộ xử lý 910 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý, số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý này;

xác định chỉ số tài nguyên thứ hai của tài nguyên vật lý trong miền tần số bằng cách thu thương số của phép chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị;

xác định chỉ số tài nguyên thứ ba của tài nguyên vật lý trong miền mã bằng cách thu phần dư khi chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng thiết bị đầu cuối có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị; và

xác định chỉ số tài nguyên thứ tư của tài nguyên vật lý trong miền thời gian dựa trên số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Theo cách tùy ý, bộ thu phát 920 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất. Do đó, việc khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh

điều khiển liên kết lên dựa trên cấu hình bao gồm: khả năng dò kênh phân mã của tài nguyên vật lý chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên được tạo cấu hình dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất.

Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khả năng dò kênh phân mã.

Theo cách tùy ý, bộ thu phát 920 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo số lượng ký hiệu và/hoặc vị trí ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng 900 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng trong phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế. Ngoài ra, các thao tác và/hoặc chức năng nêu trên và các thao tác và/hoặc chức năng khác trong thiết bị mạng 900 lần lượt được dự định để thi hành các quy trình tương ứng của phương pháp được thể hiện trên Fig.1. Để ngắn gọn, thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị mạng 1000 theo một phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị mạng 1000 bao gồm bộ xử lý 1010, bộ thu phát 1020, và bộ nhớ 1030. Bộ xử lý 1010, bộ thu phát 1020, và bộ nhớ 1030 này truyền thông với nhau bằng cách sử dụng kênh kết nối trong, và truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Bộ nhớ 1030 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý 1010 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh đã lưu trữ trong bộ nhớ 1030. Bộ thu phát 1020 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 1010.

Cụ thể, bộ thu phát 1020 được tạo cấu hình để thi hành chức năng của bộ thu phát 920 trong thiết bị mạng 900 thể hiện trên Fig.9. Bộ xử lý 1010 được tạo cấu hình để thi hành chức năng của bộ xử lý 910 trong thiết bị mạng 900 thể hiện trên Fig.9. Để ngắn gọn, thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối 1000 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng trong phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế và thiết bị mạng 900 theo phương án của sáng chế. Ngoài ra, các thao tác và/hoặc chức năng nêu trên và các thao tác và/hoặc chức năng khác trong thiết bị mạng 1000 lần lượt được dự định để thi hành các quy trình tương ứng của phương pháp hiện trên Fig.1. Để ngắn gọn, thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể biết rằng các bộ phận và các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả liên quan đến các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thi hành bởi phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm là tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thi hành các chức năng đã được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên cho rằng cách thi hành này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Có thể được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng, nhằm mục đích mô tả dễ dàng và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên, tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án phương pháp nêu trên. Thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong một số phương án được đưa ra trong đơn này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thi hành theo các cách khác. Ví dụ, phương án thiết bị đã mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic và có thể có cách phân chia khác trong khi thi hành thực tế. Ví dụ, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối tương hỗ hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông đã được thể hiện hoặc bàn luận có thể được thi hành bằng cách sử dụng một số giao diện. Việc ghép nối hoặc kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thi hành ở dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần tách biệt có thể hoặc không thể tách rời về mặt vật lý, và các phần được thể hiện dưới dạng các bộ phận có thể hoặc không thể là các bộ phận vật lý, có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận này có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được các mục tiêu của các giải pháp trong các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại riêng về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Khi các chức năng được thi hành ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như một sản phẩm độc lập, thì các chức năng này có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Dựa trên nhận thức này, các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật này có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (thiết bị này có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc thiết bị tương tự) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ tác động nhanh USB, đĩa cứng tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả trên đây chỉ là các cách thi hành cụ thể của sáng chế, nhưng không được dự định giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Sự thay đổi hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ là phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

thu, theo thông tin chỉ báo thứ nhất, khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên, trong đó khả năng dồn kênh phân mã là độ dài của các mã phủ trực giao để dồn kênh các thiết bị đầu cuối theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên, thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trong báo hiệu ở tầng cao hơn, báo hiệu ở tầng cao hơn còn mang thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo số lượng ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên;

thu chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý theo thông tin chỉ báo thứ hai;

thu số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên theo thông tin chỉ báo thứ hai;

xác định tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dồn kênh phân mã, chỉ số tài nguyên thứ nhất, và số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên; và

gửi thông tin điều khiển liên kết lên trên tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định tài nguyên vật lý dựa trên chỉ số tài nguyên thứ nhất, khả năng dồn kênh phân mã, và số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên bao gồm cụ thể:

xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý, số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý;

xác định chỉ số tài nguyên thứ hai của tài nguyên vật lý trong miền tần số bằng cách thu thương số của phép chia của chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị;

xác định chỉ số tài nguyên thứ ba của tài nguyên vật lý trong miền mã bằng cách thu phần dư bằng cách chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị; và

xác định chỉ số tài nguyên thứ tư của tài nguyên vật lý trong miền thời gian dựa trên số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba chỉ báo tập hợp của các số lượng ký hiệu và các vị trí bắt đầu;

trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo chỉ số của số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên trong tập hợp.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm chỉ số của số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên trong tập hợp, và tập hợp được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó các khả năng dồn kênh phân mã tối đa mà có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí bắt đầu khác nhau trong tập hợp là giống nhau, hoặc các loại khe tương ứng với các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí bắt đầu khác nhau trong tập hợp là giống nhau.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

số lượng của các ký hiệu được chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian là 4 đến 14, và số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý là một, hai, hoặc ba lần số lượng của các thiết bị đầu cuối tương ứng mà không được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý.

7. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

xác định tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên, trong đó khả năng dồn kênh phân mã là độ dài của các mã phủ trực giao để dồn kênh các thiết bị đầu cuối theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý, khả năng dồn kênh phân mã được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trong báo hiệu ở tầng cao hơn, báo hiệu ở tầng cao hơn còn mang thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo số lượng ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên; và

nhận, trên tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên, thông tin điều khiển liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

8. Phương pháp theo điểm 7, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba chỉ báo tập hợp của các số lượng ký hiệu và các vị trí bắt đầu;

trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo chỉ số của số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên trong tập hợp.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm chỉ số của số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian trong tập hợp.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó tập hợp được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó các khả năng dò kênh phân mã tối đa mà có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí bắt đầu khác nhau trong tập hợp là giống nhau, hoặc các loại khe tương ứng với các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí bắt đầu khác nhau trong tập hợp là giống nhau.

12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó:

số lượng của các ký hiệu được chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian là 4 đến 14, và số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dò kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý là một, hai, hoặc ba lần số lượng của các thiết bị đầu cuối tương ứng mà không được dò kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý.

13. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thu, theo thông tin chỉ báo thứ nhất, khả năng dò kênh phân mã của tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên, trong đó khả năng dò kênh phân mã là độ dài của các mã phủ trực giao để dò kênh các thiết bị đầu cuối theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên, thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trong báo hiệu ở tầng cao hơn, báo hiệu ở tầng cao hơn còn mang thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ

báo số lượng ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên;

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: thu chỉ số tài nguyên thứ nhất của tài nguyên vật lý theo thông tin chỉ báo thứ hai, và thu số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên theo thông tin chỉ báo thứ hai; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dồn kênh phân mã, chỉ số tài nguyên thứ nhất, và số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển liên kết lên trên tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên được xác định bởi bộ xử lý.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 13, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý, số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý;

xác định chỉ số tài nguyên thứ hai của tài nguyên vật lý trong miền tần số bằng cách thu thương số của phép chia của chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị;

xác định chỉ số tài nguyên thứ ba của tài nguyên vật lý trong miền mã bằng cách thu phần dư bằng cách chia chỉ số tài nguyên thứ nhất cho số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dồn kênh trên tài nguyên đơn vị; và

xác định chỉ số tài nguyên thứ tư của tài nguyên vật lý trong miền thời gian dựa trên số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm 14, trong đó:

bộ thu phát còn được tạo cấu hình để: nhận thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba chỉ báo tập hợp của các số lượng ký hiệu và các vị trí ký hiệu; và

trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo chỉ số của số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian trong tập hợp.

16. Thiết bị đầu cuối theo điểm 15, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm chỉ số của số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên trong tập hợp, và tập hợp

được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn.

17. Thiết bị đầu cuối theo điểm 16, trong đó các khả năng dồn kênh phân mã tối đa that có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí bắt đầu khác nhau trong tập hợp là giống nhau, hoặc các loại khe tương ứng với các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí bắt đầu khác nhau trong tập hợp là giống nhau.

18. Thiết bị đầu cuối theo điểm 13, trong đó:

số lượng của các ký hiệu được chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian là 4 đến 14, và số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý là một, hai, hoặc ba lần số lượng của các thiết bị đầu cuối tương ứng mà không được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý.

19. Thiết bị mạng bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định tài nguyên vật lý dựa trên khả năng dồn kênh phân mã của tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên, trong đó khả năng dồn kênh phân mã là độ dài của các mã phủ trực giao để dồn kênh các thiết bị đầu cuối theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý, khả năng dồn kênh phân mã được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trong báo hiệu ở tầng cao hơn, báo hiệu ở tầng cao hơn còn mang thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo số lượng ký hiệu của kênh điều khiển liên kết lên và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để nhận, trên tài nguyên vật lý của kênh điều khiển liên kết lên được xác định bởi bộ xử lý, thông tin điều khiển liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

20. Thiết bị mạng theo điểm 19, trong đó:

bộ thu phát còn được tạo cấu hình để: gửi thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba chỉ báo tập hợp của các số lượng ký hiệu và các vị trí bắt đầu; và

trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo chỉ số của số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian trong tập hợp.

21. Thiết bị mạng theo điểm 20, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm chỉ số của số lượng ký hiệu và vị trí bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên trong tập hợp.

22. Thiết bị mạng theo điểm 20, trong đó:

tập hợp được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn.

23. Thiết bị mạng theo điểm 20, trong đó các khả năng dồn kênh phân mã tối đa that có thể được hỗ trợ bởi các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí bắt đầu khác nhau trong tập hợp là giống nhau, hoặc các loại khe tương ứng với các số lượng ký hiệu và/hoặc các vị trí bắt đầu khác nhau trong tập hợp là giống nhau.

24. Thiết bị mạng theo điểm 19, trong đó:

số lượng của các ký hiệu được chiếm bởi kênh điều khiển liên kết lên trong miền thời gian là 4 đến 14, và số lượng của các thiết bị đầu cuối mà có thể được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý là một, hai, hoặc ba lần số lượng của các thiết bị đầu cuối tương ứng mà không được dồn kênh theo cách phân mã trên tài nguyên đơn vị trong tài nguyên vật lý.

25. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh, và khi phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

26. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh, và khi phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12.

27. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, để cho thiết bị truyền thông thi hành các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

28. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, để cho thiết bị truyền thông thi hành các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12.

1/4

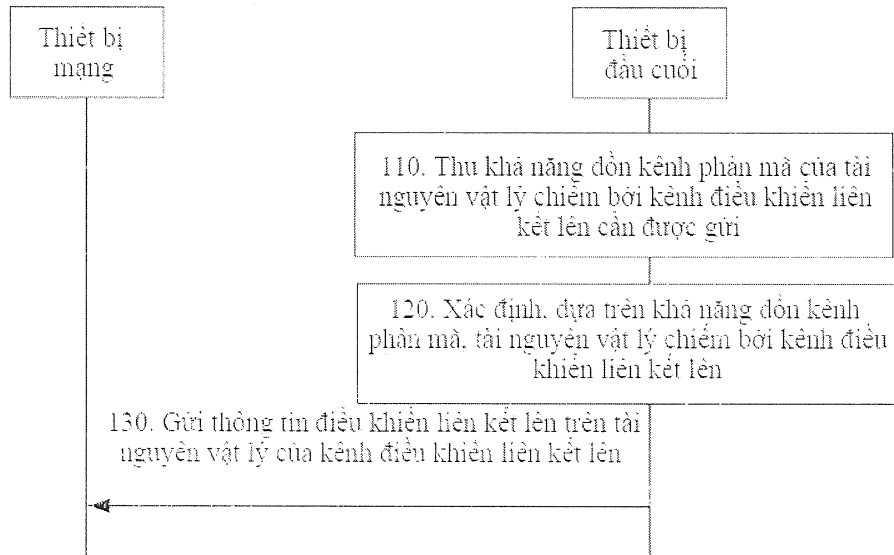


FIG. 1

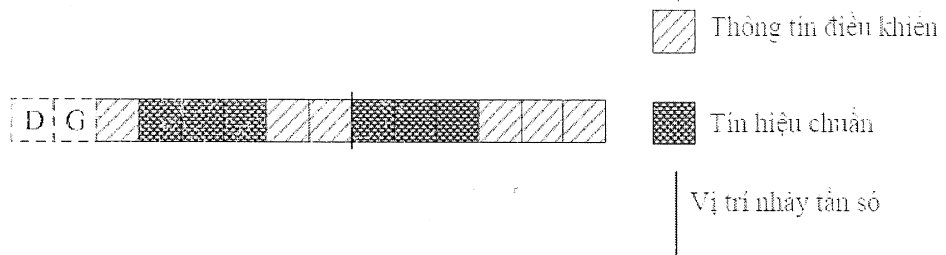


FIG. 2

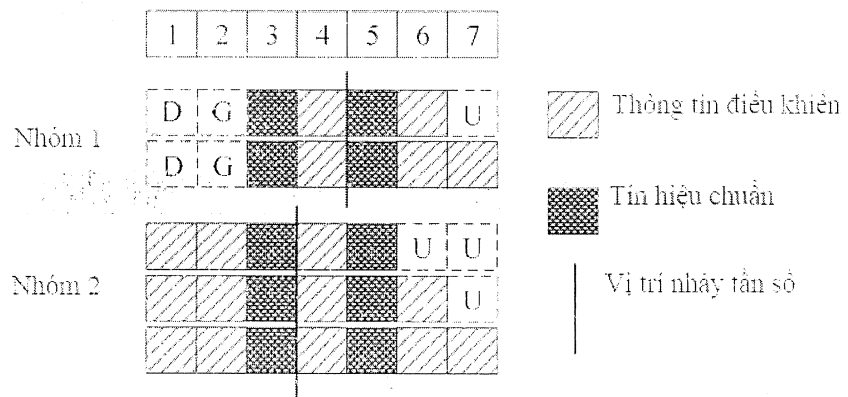


FIG. 3

2/4

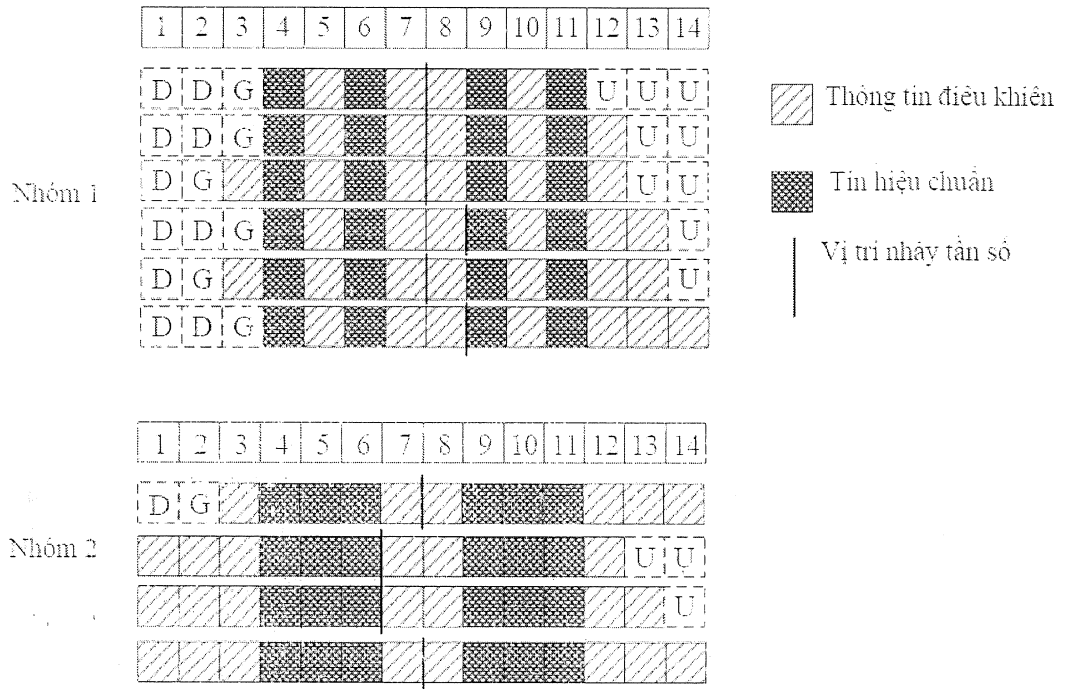


FIG. 4

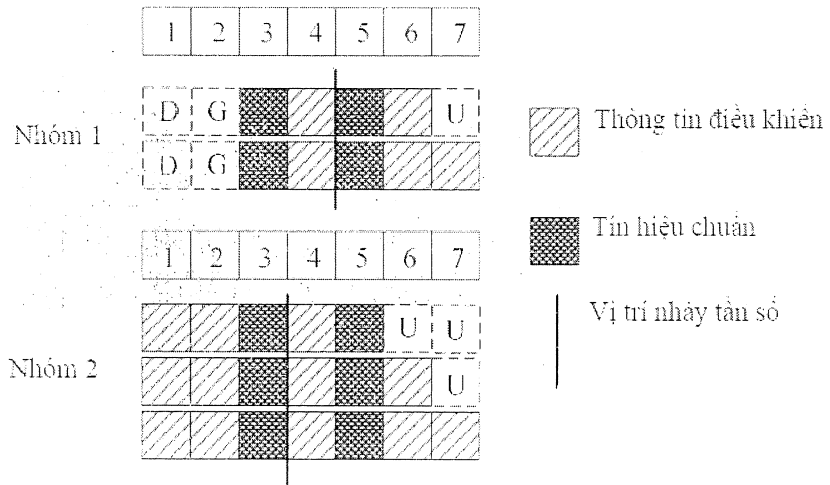


FIG. 5

4/4

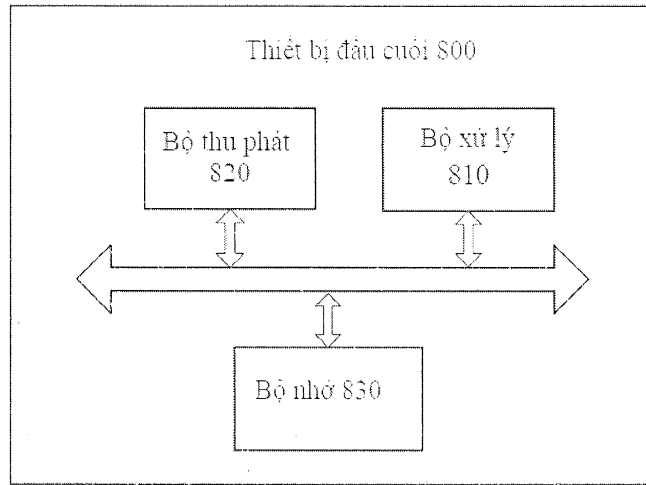


FIG. 8

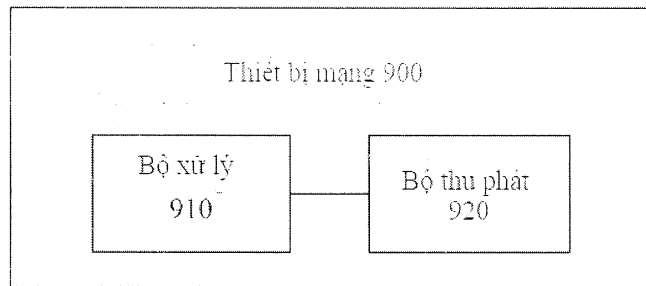


FIG. 9

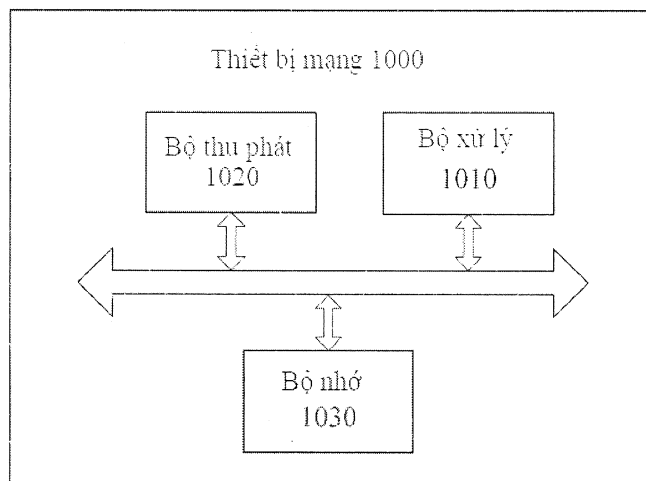


FIG. 10