



(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)



1-0044943

(51)^{2020.01} H04L 27/26; H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2020-05157

(22) 13/02/2018

(86) PCT/JP2018/004910 13/02/2018

(87) WO2019/159235 22/08/2019

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/12/2020 393A

(71) NTT DOCOMO, INC. (JP)

11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6150 Japan

(72) Kazuki TAKEDA (JP); Satoshi NAGATA (JP); Lihui WANG (CN); Xiaolin HOU (CN).

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

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG VÔ TUYẾN, TRẠM GỐC VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2020-05157

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối, phương pháp truyền thông vô tuyến và trạm gốc. Để thực hiện việc truyền dữ liệu một cách thích hợp nhờ sử dụng ký tự định trước, một khía cạnh của thiết bị đầu cuối theo sáng chế bao gồm: bộ thu mà thu thông tin liên quan đến loại cấp phát tài nguyên của kênh chia sẻ đường lên; và bộ điều khiển mà điều khiển ít nhất trong số ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên dựa trên thông tin liên quan đến loại cấp phát tài nguyên của kênh chia sẻ đường lên.

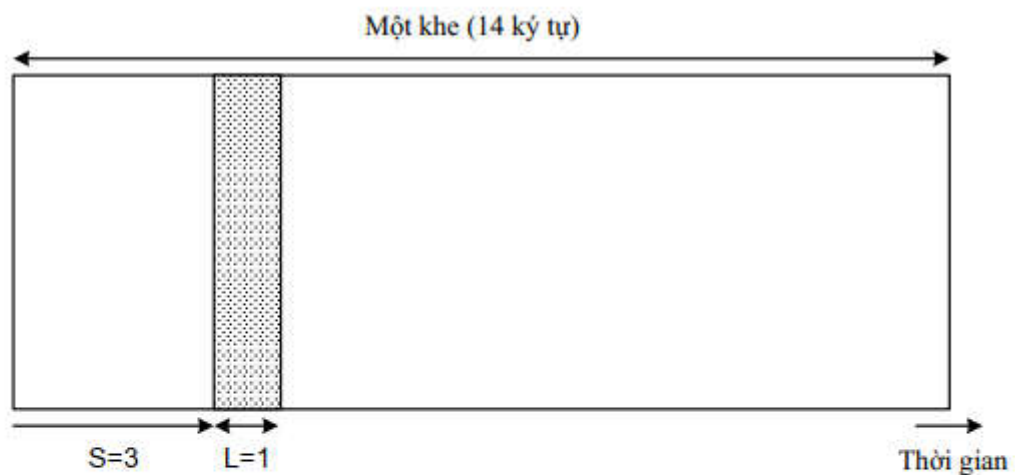


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối người dùng và phương pháp truyền thông vô tuyến trong các hệ thống truyền thông di động thế hệ tiếp theo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng UMTS (Universal Mobile Telecommunications System - Hệ thống viễn thông di động toàn cầu), các phần mô tả kỹ thuật về hệ thống phát triển dài hạn (LTE-Long-Term Evolution) đã được soạn thảo nhằm mục đích nâng cao hơn nữa các tốc độ dữ liệu tốc độ cao, mà có độ trễ thấp hơn và v.v (xem tài liệu phi sáng chế 1). Nhằm mục đích có dung lượng cao hơn nữa, sự cải tiến của LTE (LTE phiên bản 8, phiên bản 9), và v.v, các mô tả kỹ thuật của LTE-A (LTE-cải tiến, LTE phiên bản 10, phiên bản 11, phiên bản 12, phiên bản 13) đã được soạn thảo.

Các hệ thống tiếp theo của LTE (được gọi là, ví dụ, “FRA (Future Radio Access - Truy nhập vô tuyến tương lai)”, “5G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm)”, “5G+ (5G cộng)”, “NR (New Radio - Vô tuyến mới)”, “NX (New radio access - Truy nhập vô tuyến mới)”, “FX (Future generation radio access - Truy nhập vô tuyến thế hệ tương lai),” “LTE phiên bản 14”, “LTE phiên bản 15” (hoặc các phiên bản sau), và v.v) cũng đang được nghiên cứu.

Trong các hệ thống LTE hiện tại (ví dụ, LTE phiên bản 8 đến phiên bản 13), việc truyền thông của đường xuống (DL) và/hoặc đường lên (UL) được thực hiện bằng cách sử dụng khung con 1 ms (cũng được gọi là khoảng thời gian truyền (TTI-transmission time interval) hoặc loại tương tự). Khung con là đơn vị thời gian truyền của một gói dữ liệu được mã hóa bằng cách mã hóa kênh, và là đơn vị xử lý để lập lịch, điều chỉnh thích ứng liên kết, điều khiển truyền lại (HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest-yêu cầu lặp tự động lại)), và v.v.

Trạm gốc vô tuyến (ví dụ, an eNB (eNode B)) điều khiển việc cấp phát

(lập lịch) của dữ liệu cho thiết bị đầu cuối người dùng (UE (User Equipment-thiết bị người dùng)), và thông báo cho UE về chỉ báo lập lịch của dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin điều khiển đường xuống (DCI-downlink control information). Ví dụ, khi thu DCI (cũng được gọi là tham số trao quyền UL) mà chỉ báo việc truyền đường lên (UL), UE theo LTE hiện tại (ví dụ, LTE phiên bản 8 đến phiên bản 13) thực hiện việc truyền dữ liệu đường lên (UL) trong khung con sau chu kỳ định trước (ví dụ, sau 4 ms).

Danh sách trích dẫn:

Tài liệu phi sáng chế:

Tài liệu phi sáng chế 1: 3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (E-UTRA) và Mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (E-UTRAN); Phân mô tả chung; Giai đoạn 2 (Phiên bản 8)”, Tháng 4, 2010

Vấn đề kỹ thuật:

Đối với các hệ thống truyền thông vô tuyến tương lai (ví dụ, NR), việc điều khiển của lập lịch dữ liệu trên chu kỳ định trước (ví dụ, khe) đang được nghiên cứu. Ngoài ra, việc điều khiển của lập lịch dữ liệu trên một hoặc nhiều ký tự (ví dụ, cũng được gọi là (các) khe con được chứa trong khe cũng đang được nghiên cứu.

Ví dụ, việc truyền dữ liệu trên ký tự (bằng cách sử dụng một ký tự) cũng được giả định. Tuy nhiên, tại cùng thời điểm, việc nghiên cứu đối với làm thế nào để điều khiển việc truyền (ví dụ, việc cấp phát và v.v) của dữ liệu (ví dụ, kênh chia sẻ vật lý) khi việc truyền dữ liệu nhờ sử dụng một ký tự được thực hiện chưa được phát triển một cách thỏa đáng. Nếu việc truyền nhờ sử dụng một ký tự không thể được điều khiển một cách thích hợp, việc suy giảm chất lượng truyền thông có thể xảy ra, chẳng hạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề này, sáng chế có một mục đích để đề xuất thiết bị đầu cuối người dùng và phương pháp truyền thông vô tuyến mà có thể thực hiện

một cách thích hợp việc truyền dữ liệu nhờ sử dụng ký tự định trước.

Giải quyết vấn đề:

Thiết bị đầu cuối người dùng theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: bộ truyền mà truyền kênh chia sẻ đường lên bằng cách sử dụng số lượng ký tự định trước; và bộ điều khiển mà thực hiện việc điều khiển sao cho việc truyền kênh chia sẻ đường lên nhờ sử dụng một ký tự được thực hiện khi loại cấp phát mà cho phép sự thay đổi của vị trí bắt đầu của kênh chia sẻ đường lên được sử dụng trong trường hợp mà nhiều loại cấp phát đối với chiều thời gian của kênh chia sẻ đường lên được hỗ trợ.

Hiệu quả sáng chế:

Theo sáng chế, việc truyền dữ liệu nhờ sử dụng ký tự định trước có thể được thực hiện một cách thích hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A và FIG.1B là sơ đồ để mô tả loại ánh xạ PUSCH;

FIG.2 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về việc truyền PUSCH nhờ sử dụng một ký tự;

FIG.3A và FIG.3B là sơ đồ để thể hiện ví dụ về bảng SLIV;

FIG.4 là sơ đồ để thể hiện ví dụ khác về việc truyền PUSCH nhờ sử dụng một ký tự;

FIG.5 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông vô tuyến theo một phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chung của trạm gốc vô tuyến theo một phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chức năng của trạm gốc vô tuyến theo một phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chung của thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị đầu cuối

người dùng theo một phương án của sáng chế; và

FIG.10 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc phần cứng của trạm gốc vô tuyến và thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong các hệ thống truyền thông vô tuyến tương lai (ví dụ, LTE phiên bản 14, phiên bản 15 và các phiên bản tiếp sau, 5G, NR, và v.v; sau đây cũng được gọi là NR), việc truyền dữ liệu và v.v bằng cách sử dụng việc lập lịch dựa trên khe và việc lập lịch dựa trên khe con đang được nghiên cứu.

Khe là một trong số các đơn vị truyền cơ bản, và một khe được cấu thành với số lượng ký tự định trước. Ví dụ, trong CP thường (CP), chu kỳ khe được cấu thành với số lượng ký tự thứ nhất (ví dụ, 14 ký tự), trong khi trong CP mở rộng, chu kỳ khe được cấu thành với số lượng ký tự thứ hai (ví dụ, 12 ký tự).

Khe con tương ứng với chu kỳ được cấu thành với số lượng ký tự có giá trị định trước (ví dụ, 14 ký tự (hoặc 12 ký tự)) hoặc ít hơn. Theo ví dụ của sáng chế, trong việc truyền đường xuống (DL) (ví dụ, truyền PDSCH), khe con có thể được cấu thành với số lượng định trước (ví dụ, 2, 4, hoặc 7 ký tự).

Trong việc lập lịch dựa trên khe (loại A) và việc lập lịch dựa trên khe con (loại B), các phương pháp cấp phát tài nguyên khác nhau có thể được sử dụng.

Trường hợp trong đó việc lập lịch dựa trên khe (cũng được gọi là loại ánh xạ PDSCH A) được sử dụng trong đường xuống (ví dụ, việc truyền PDSCH) được giả thiết. Trong trường hợp này, vị trí bắt đầu PDSCH trong khe được lựa chọn từ các ký tự ứng viên được cấu hình trước, và số lượng ký tự được cấp phát đối với PDSCH (độ dài PDSCH) được lựa chọn từ phạm vi từ giá trị nhất định (X) đến 14. Ví dụ, ký tự ứng viên là ứng viên cho vị trí bắt đầu tương ứng với chỉ số ký tự định trước (ví dụ, #0, #1, #2, hoặc #3) trong khe.

Trường hợp trong đó việc lập lịch dựa trên khe con (cũng được gọi là loại ánh xạ PDSCH B) được sử dụng trong đường xuống (ví dụ, việc truyền PDSCH) được giả thiết. Trong trường hợp này, số lượng ký tự được cấp phát cho PDSCH (độ dài PDSCH) được lựa chọn từ số lượng ký tự ứng viên được cấu hình trước,

và vị trí bắt đầu PDSCH trong khe được cấu hình tới vị trí (ký tự) bất kỳ trong khe. Ví dụ, số lượng ký tự ứng viên của độ dài PDSCH tương ứng với số lượng định trước (2, 4, hoặc 7 ký tự). Nói cách khác, vị trí bắt đầu PDSCH được cấu hình một cách linh hoạt.

Trường hợp trong đó việc lập lịch dựa trên khe (cũng được gọi là loại ánh xạ PUSCH A) được sử dụng trong đường lên (ví dụ, việc truyền PUSCH) được giả thiết. Trong trường hợp này, vị trí bắt đầu PUSCH trong khe được lựa chọn từ các ký tự cố định được cấu hình trước (ví dụ, chỉ số ký tự #0), và số lượng ký tự được cấp phát đối với PUSCH (độ dài PUSCH) được lựa chọn từ phạm vi từ giá trị định trước (Y) đến 14 (xem FIG.1A).

FIG.1A thể hiện trường hợp trong đó PUSCH được cấp phát từ ký tự thứ nhất đến ký tự thứ tư (các ký tự #0 đến #3) của khe. Theo cách thức này, trong loại ánh xạ PUSCH A, vị trí bắt đầu PUSCH được cố định, nhưng độ dài PUSCH (ở đây, $L = 4$) được cấu hình một cách linh hoạt. Lưu ý rằng Y có thể là giá trị lớn hơn 1 ($Y > 1$), hoặc có thể bằng hoặc lớn hơn 1.

Trong loại A, ít nhất một trong số các tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DM-RS - demodulation reference signal) được sử dụng cho việc giải điều của PUSCH có thể được ánh xạ tới ký tự cố định (ví dụ, ký tự #0 và v.v). Trong loại A, do PUSCH được bắt đầu từ vị trí cố định, vị trí của ít nhất một DM-RS có thể cũng được xác định dựa trên vị trí bắt đầu PUSCH.

Trường hợp trong đó việc lập lịch dựa trên khe con (cũng được gọi là loại ánh xạ PUSCH B) được sử dụng trong đường lên (ví dụ, việc truyền PUSCH) được giả thiết. Trong trường hợp này, số lượng ký tự được cấp phát cho PUSCH (độ dài PUSCH) được lựa chọn từ số lượng ký tự ứng viên được cấu hình trước (1 đến 14 ký tự), và vị trí bắt đầu PUSCH trong khe được cấu hình tới bất kỳ vị trí (ký tự) trong khe (xem FIG.1B).

FIG.1B thể hiện trường hợp trong đó ký tự bắt đầu PUSCH là ký tự định trước (ở đây, ký tự #3 ($S = 3$)), và số lượng ký tự được cấp phát liên tiếp từ ký tự bắt đầu là 4 ($L = 4$). Theo cách thức này, trong loại ánh xạ PUSCH B, ký tự bắt đầu PUSCH (S) và số lượng (L) ký tự liên tiếp từ ký tự bắt đầu được thông báo

tới UE từ trạm gốc. Số lượng (L) ký tự liên tiếp từ ký tự bắt đầu cũng được gọi là độ dài PUSCH. Theo cách thức này, trong loại ánh xạ PUSCH B, vị trí bắt đầu PUSCH được cấu hình một cách linh hoạt.

Trong loại B, ít nhất một trong số các DMRS được sử dụng cho việc giải điều của PUSCH có thể được cấu hình dựa trên vị trí cấp phát của PUSCH trong khe. DMRS có thể được chèn trong các vị trí khác nhau, phụ thuộc vào loại ánh xạ.

Thông tin (S) mà chỉ báo ký tự bắt đầu của dữ liệu (ví dụ, PUSCH) và thông tin (L) mà chỉ báo độ dài của dữ liệu (hoặc thông tin của tập hợp kết hợp của S và L) có thể được thông báo tới UE từ trạm gốc. Trong trường hợp này, trạm gốc có thể cấu hình các ứng viên kết hợp (các mục) của các ký tự bắt đầu (S) và các độ dài dữ liệu (L) đối với UE trước bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, và có thể thông báo cho UE về thông tin mà chỉ báo ứng viên cụ thể bằng cách sử dụng thông tin điều khiển đường xuống. Lưu ý rằng, trong loại B, 105 kết hợp của các độ dài PUSCH và các vị trí bắt đầu được giả định.

Loại ánh xạ nào được sử dụng đối với PDSCH/PUSCH (ví dụ, thông tin liên quan đến việc cấp phát của kênh chia sẻ đường lên) có thể được cấu hình thông qua báo hiệu lớp cao hơn như báo hiệu đối với RRC, có thể được thông báo thông qua DCI, hoặc có thể được nhận biết thông qua kết hợp của cả hai.

Trong NR, việc truyền dữ liệu (ví dụ, kênh chia sẻ vật lý) sử dụng một ký tự được giả định. Ví dụ, trong đường lên (UL), việc truyền PUSCH trên ký tự đang được nghiên cứu.

Tuy nhiên, việc nghiên cứu đối với làm thế nào để điều khiển việc truyền PUSCH (ví dụ, việc cấp phát dữ liệu và/hoặc DMRS và v.v) khi việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện chưa được phát triển một cách thỏa đáng. Nếu việc truyền của PUSCH và v.v sử dụng một ký tự không thể được điều khiển một cách thích hợp, việc suy giảm chất lượng truyền thông có thể xảy ra, chẳng hạn.

Các tác giả của sáng chế đã tập trung vào các loại cấp phát PUSCH (ví dụ, thông tin liên quan đến việc cấp phát kênh chia sẻ đường lên) khi việc truyền

PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện, và nghĩ ra ý tưởng rằng việc cấp phát PUSCH trên ký tự có thể được cấu hình một cách linh hoạt bằng cách sử dụng loại cấp phát (loại B) trong đó vị trí bắt đầu PUSCH (ký tự bắt đầu) có thể được cấu hình một cách linh hoạt, thay vì sử dụng loại cấp phát (loại A) trong đó vị trí bắt đầu PUSCH được cấu hình một cách cố định.

Các tác giả của sáng chế cũng tập trung vào các dạng sóng được sử dụng trong việc truyền PUSCH. Trong NR, đối với việc truyền UL (ví dụ, việc truyền PUSCH), việc hỗ trợ của dạng sóng OFDM trải rộng DFT (DFT-s-OFDM (Discrete Fourier Transform-Spread-Orthogonal Frequency Division Multiplexing - Ghép kênh phân chia theo tần số trực giao-trải rộng-Biến đổi Fourier rời rạc)) là dạng sóng đơn sóng mang và dạng sóng OFDM tiên tố tuần hoàn (CP-OFDM (Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing - Ghép kênh phân chia theo tần số trực giao - Tiên tố tuần hoàn)) là dạng sóng đa sóng mang được giả định.

Dạng sóng OFDM trải rộng DFT có thể được biểu diễn là tín hiệu UL mà việc trải rộng DFT (cũng được gọi là tiên mã hóa DFT và v.v) được áp dụng tới (với trải rộng DFT) và v.v, và dạng sóng CP-OFDM có thể được biểu diễn là tín hiệu UL mà việc trải rộng DFT không được áp dụng tới (mà không trải rộng DFT) và v.v.

Dạng sóng OFDM trải rộng DFT (sau đây cũng được gọi là dạng sóng thứ nhất) là dạng sóng đơn sóng mang, và do đó việc tăng tỷ lệ đỉnh trên trung bình (PAPR-peak to average power ratio) có thể được ngăn ngừa. Khi dạng sóng OFDM trải rộng DFT được sử dụng, việc cấp phát dữ liệu đường lên (PUSCH) bị giới hạn ở các khối tài nguyên vật lý (PRB-physical resource block) liên tiếp.

Giả thiết rằng việc trải rộng DFT có được áp dụng tới việc truyền UL hay không (ví dụ, PUSCH) (dạng sóng OFDM trải rộng DFT (sau đây cũng được gọi là dạng sóng thứ nhất) hoặc dạng sóng CP-OFDM (sau đây cũng được gọi là dạng sóng thứ hai)) được cấu hình hoặc được chỉ báo cho thiết bị đầu cuối người dùng từ mạng (ví dụ, trạm gốc vô tuyến).

Ví dụ, trạm gốc cấu hình rằng dạng sóng thứ nhất có được sử dụng hay

không cho thiết bị đầu cuối người dùng, bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn và/hoặc thông tin điều khiển đường xuống. Cấu hình của dạng sóng cũng được gọi là việc tiền mã hóa-biến đổi. Khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”, việc truyền PUSCH được thực hiện bằng cách sử dụng dạng sóng thứ nhất (dạng sóng OFDM trải rộng DFT). Mặt khác, khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt”, UE thực hiện việc truyền PUSCH mà không sử dụng dạng sóng thứ nhất (ví dụ, sử dụng dạng sóng CP-OFDM để thay thế).

Các tác giả của sáng chế đã tập trung vào thực tế rằng có nhiều dạng sóng mà có thể được sử dụng cho việc truyền PUSCH, và nghĩ ra ý tưởng thực hiện việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự bằng cách sử dụng dạng sóng định trước. Ví dụ, theo một khía cạnh của sáng chế, các tác giả sáng chế nghĩ ra ý tưởng thực hiện việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự khi dạng sóng thứ nhất không được sử dụng (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt”). Bằng cách áp dụng cấu hình không sử dụng dạng sóng thứ nhất (dạng sóng OFDM trải rộng DFT) khi việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện, việc xuất hiện sự suy giảm chất lượng truyền thông do việc tăng PAPR có thể được ngăn chặn ngay cả khi dữ liệu UL và DMRS được ghép kênh phân chia theo tần số (FDM).

Theo khía cạnh khác của sáng chế, các tác giả của sáng chế nghĩ ra ý tưởng khác mà cho phép việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự và không truyền DMRS trong việc truyền PUSCH cũng khi dạng sóng thứ nhất được sử dụng (khi việc tiền mã hóa-biến đổi “được cho phép”). Trong trường hợp này, DMRS được sử dụng trong việc truyền UL trước việc truyền PUSCH có thể được sử dụng.

Các tác giả của sáng chế nghĩ ra cấu hình khác mà không thực hiện việc truyền UCI sử dụng PUSCH (truyền kết hợp UCI trên PUSCH) khi việc truyền PUSCH được thực hiện bằng cách sử dụng một ký tự. Các tác giả sáng chế nghĩ ra ý tưởng để áp dụng giới hạn trên các loại tín hiệu được ghép kênh trên PUSCH khi việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện.

Các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có viện dẫn tới các hình vẽ như sau. Phương pháp truyền thông vô tuyến theo mỗi phương án có thể

được áp dụng một cách độc lập hoặc có thể được áp dụng một cách kết hợp.

Lưu ý rằng, trong các phương án sau đây, cụm từ “NR-” chỉ báo ý nghĩa rằng “dùng cho NR” có thể được thêm vào bất kỳ tín hiệu và kênh, sao cho tín hiệu và kênh có thể được hiểu theo ý nghĩa này. Mặc dù phần mô tả sau đây sử dụng ví dụ về việc truyền dữ liệu UL (PUSCH) trong UL, phần mô tả này có thể áp dụng tương tự tới việc truyền của các tín hiệu khác (ví dụ, dữ liệu DL (PDSCH) trong DL). Các phương án sau đây có thể áp dụng tới việc truyền của tín hiệu và/hoặc kênh, ngoài dữ liệu.

Mặc dù phần mô tả sau đây sử dụng ví dụ về trường hợp trong đó việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được sử dụng trong trường hợp mà loại cấp phát PUSCH B được sử dụng, điều này không bị giới hạn. Phần mô tả này có thể áp dụng tương tự tới trường hợp trong đó loại cấp phát PUSCH A được sử dụng.

(Khía cạnh thứ nhất)

Trong khía cạnh thứ nhất, việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được sử dụng trong loại cấp phát (loại B) trong đó vị trí bắt đầu PUSCH có thể được cấu hình một cách linh hoạt, và khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt”.

Việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được cấu hình (hoặc được lập lịch) đối với UE từ trạm gốc. Ví dụ, khi trạm gốc lập lịch PUSCH một-ký tự đối với UE, trạm gốc thông báo về thông tin liên quan đến vị trí bắt đầu PUSCH (ký tự bắt đầu S) và độ dài PUSCH (L) bằng cách sử dụng thông tin điều khiển đường xuống hoặc loại tương tự (xem FIG.2).

FIG.2 thể hiện trường hợp trong đó độ dài PUSCH được cấu hình tới 1 ($L = 1$), và ký tự bắt đầu được cấu hình tới ký tự định trước (ở đây là ký tự #3) trong khe. Lưu ý rằng ký tự bắt đầu của việc truyền PUSCH không bị giới hạn ở phần nêu trên, và ký tự khác có thể được chỉ báo.

Khi dạng sóng thứ nhất (dạng sóng OFDM trải rộng DFT) được cấu hình (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”), UE có thể giả định rằng việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự không được cấu hình hoặc được lập lịch. Nói cách khác, việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự có thể bị giới hạn ở trường

hợp trong đó dạng sóng thứ nhất không được cấu hình (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt”).

Trong trường hợp này, UE thực hiện việc truyền PUSCH trên ký tự bằng cách sử dụng dạng sóng khác ngoài dạng sóng thứ nhất (ví dụ, dạng sóng thứ hai (dạng sóng CP-OFDM)). UE có thể ghép kênh theo tần số dữ liệu UL và tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) trong một ký tự trong đó PUSCH được truyền.

Bằng cách sử dụng việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt” (ví dụ, dạng sóng CP-OFDM) như được mô tả nêu trên, dữ liệu UL và DMRS có thể được ghép kênh theo tần số trong một ký tự. Bằng cách sử dụng loại cấp phát B cho việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự, vị trí cấp phát của PUSCH có thể được cấu hình một cách linh hoạt.

<Cấu hình bảng SLIV 1>

UE có thể điều khiển việc truyền PUSCH bằng cách sử dụng Bảng (cũng được gọi là Bảng SLIV (Start and length indicator value - Giá trị chỉ báo sự bắt đầu và độ dài) hoặc bảng cấp phát ký tự PUSCH), trong đó các ứng viên kết hợp (các mục) của các ký tự bắt đầu (S) và các độ dài dữ liệu (L) của PUSCH được cấu hình.

Bảng SLIV được xác định với N hàng. Trong mỗi hàng, chỉ số ứng viên kết hợp, và kết hợp của ký tự bắt đầu (S) và độ dài dữ liệu (L) của PUSCH được chỉ báo bởi chỉ số được xác định. Khi ứng viên kết hợp được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn hoặc loại tương tự, số hàng của bảng SLIV được cấu hình với N hàng chỉ cần được thông báo. Theo đó, 0 đến N-1 chỉ số được gán tới các hàng tương ứng của bảng SLIV, và một hoặc nhiều chỉ số trong số các chỉ số có thể được cấu hình cho thiết bị đầu cuối người dùng bằng cách sử dụng báo hiệu RRC và v.v. Báo hiệu RRC được sử dụng cho việc lựa chọn của một hàng trong số N hàng và việc thông báo của hàng được lựa chọn có thể là Ceiling ($\log_2(N)$) bit.

Ví dụ, trạm gốc có thể thông báo cho UE về một hoặc nhiều ứng viên kết hợp trong số phần nêu trên trước bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn hoặc

loại tương tự. Theo cách thức này, trạm gốc có thể chỉ báo ứng viên cụ thể, bằng cách sử dụng thông tin điều khiển đường xuống để lập lịch PUSCH.

Trong trường hợp này, mỗi dạng sóng được sử dụng cho PUSCH có thể có các nội dung Bảng khác nhau (ví dụ, các ký tự bắt đầu và/hoặc các độ dài ký tự được cấu hình trong Bảng) (xem các FIG.3A và FIG.3B). Các FIG.3A và FIG.3B thể hiện ví dụ về Bảng trong đó các ứng viên kết hợp của các độ dài dữ liệu (L) và các ký tự bắt đầu (S) được cấu hình. Mặc dù các FIG.3A và FIG.3B thể hiện chỉ một vài độ dài dữ liệu (L) và các ký tự bắt đầu (S), tham số khác và v.v có thể được bao gồm.

Ví dụ, khi dạng sóng thứ nhất được sử dụng cho PUSCH (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”), việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự không được sử dụng. Do đó, trong Bảng (Bảng thứ nhất) đối với trường hợp trong đó việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”, các ứng viên (các mục) mà có độ dài dữ liệu (độ dài PUSCH) của một ký tự có thể không được bao gồm (xem FIG.3A).

Theo ví dụ của sáng chế, trong Bảng thứ nhất, các ứng viên mà có độ dài dữ liệu bằng hai ký tự hoặc nhiều hơn được cấu hình. Theo cách thức này, số lượng ứng viên lớn hơn mà có độ dài PUSCH bằng hai ký tự hoặc nhiều hơn có thể được cấu hình trong Bảng.

Khi dạng sóng thứ nhất không được sử dụng đối với PUSCH (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt”), việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được sử dụng. Do đó, trong Bảng (Bảng thứ hai) đối với trường hợp trong đó việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt”, ít nhất một ứng viên (mục) mà có độ dài PUSCH bằng một ký tự được bao gồm (xem FIG.3B).

Theo ví dụ của sáng chế, trong Bảng thứ hai, các ứng viên mà có độ dài PUSCH bằng một ký tự đến 13 ký tự được cấu hình. Theo cách thức này, các ứng viên (các mục) mà có thể được sử dụng và được áp dụng tới việc truyền PUSCH có thể được cấu hình trong Bảng.

Lưu ý rằng Bảng thứ hai có thể là Bảng được cấu hình bằng cách thay đổi một phần của các nội dung của Bảng thứ nhất. Ví dụ, Bảng thứ hai có thể được

cấu hình bằng cách thay đổi ít nhất một ứng viên mà được xác định trong Bảng thứ nhất và có độ dài PUSCH bằng hai ký tự hoặc nhiều hơn thành ứng viên (mục) mà có độ dài PUSCH bằng một ký tự. Theo cách thức này, khi Bảng thứ hai được cấu hình, chỉ thông tin khác với Bảng thứ nhất cần được thông báo tới UE, và do đó lượng thông báo cho UE có thể được làm giảm.

Bằng cách cấu hình các nội dung Bảng một cách riêng biệt phụ thuộc vào việc truyền PUSCH mà sử dụng một ký tự có được sử dụng hay không như được mô tả nêu trên, các nội dung Bảng có thể được cấu hình một cách linh hoạt phụ thuộc vào việc truyền PUSCH có được sử dụng hay không. Theo cách thức này, các điều kiện đối với việc truyền PUSCH có thể được điều khiển một cách linh hoạt.

<Cấu hình bảng SLIV 2>

Các dạng sóng được sử dụng cho PUSCH có thể có các nội dung Bảng chung (ví dụ, các ký tự bắt đầu và/hoặc các độ dài ký tự được cấu hình trong Bảng).

UE sử dụng Bảng chung cả khi dạng sóng thứ nhất được sử dụng cho PUSCH (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”) và khi dạng sóng thứ nhất không được sử dụng (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt”).

Trong trường hợp này, các ứng viên (các mục) tương ứng mà có độ dài PUSCH bằng một ký tự đến 14 ký tự được xác định, và Bảng được sử dụng bất kể dạng sóng thứ nhất có được sử dụng hay không đối với PUSCH (việc tiền mã hóa-biến đổi có được “cho phép” hay không).

Khi bảng SLIV chung được sử dụng bất kể dạng sóng được sử dụng cho PUSCH, số lượng hàng của Bảng có thể là 64 hoặc lớn hơn, và số lượng bit của báo hiệu RRC để lựa chọn và chỉ báo hàng định trước từ Bảng có thể là 7 bit hoặc nhiều hơn.

Khi dạng sóng thứ nhất được sử dụng cho PUSCH (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”), UE có thể giả thiết rằng ứng viên (mục) mà có độ dài PUSCH bằng một ký tự không được thông báo trong số bảng SLIV. Khi

ứng viên (mục) mà có độ dài PUSCH bằng một ký tự được thông báo trong bảng SLIV, UE có thể giả định rằng dạng sóng thứ nhất (việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”) không được sử dụng cho PUSCH.

(Khía cạnh thứ hai)

Trong khía cạnh thứ hai, việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được sử dụng trong loại cấp phát (loại B) trong đó vị trí bắt đầu PUSCH có thể được cấu hình một cách linh hoạt, và khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép” hoặc “ngắt”.

Nói cách khác, trong khía cạnh thứ hai, việc sử dụng truyền PUSCH nhờ sử dụng một ký tự được hỗ trợ, bất kể dạng sóng được sử dụng cho PUSCH (bất kể việc tiền mã hóa-biến đổi có được “cho phép” hay không).

Việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được cấu hình (hoặc được lập lịch) đối với UE từ trạm gốc. Ví dụ, khi trạm gốc lập lịch PUSCH một-ký tự cho UE, trạm gốc thông báo về thông tin liên quan đến vị trí bắt đầu PUSCH (ký tự bắt đầu S) và độ dài PUSCH (L) bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, thông tin điều khiển đường xuống, và/hoặc loại tương tự. Ví dụ, độ dài PUSCH được cấu hình tới 1 ($L = 1$), và ký tự bắt đầu (tương ứng với ký tự truyền) được lựa chọn từ bất kỳ ký tự trong khe.

Trường hợp trong đó dạng sóng thứ nhất không được cấu hình (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt”) được giả định. Khi việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được lập lịch, UE ghép kênh theo tần số dữ liệu UL và DMRS, và thực hiện việc truyền PUSCH. Ví dụ, UE thực hiện việc truyền PUSCH bằng cách sử dụng dạng sóng khác ngoài dạng sóng thứ nhất (ví dụ, dạng sóng thứ hai (dạng sóng CP-OFDM)). Theo cách thức này, việc tăng PAPR có thể được ngăn ngừa, và dữ liệu UL và DMRS có thể được truyền một cách thích hợp bằng cách sử dụng một ký tự.

Ngược lại, trường hợp trong đó dạng sóng thứ nhất được cấu hình (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”) được giả định. Khi việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được lập lịch, UE thực hiện việc truyền PUSCH mà không ghép kênh theo tần số dữ liệu UL và DMRS (mà không ghép kênh

DMRS), bằng cách sử dụng dạng sóng OFDM trải rộng DFT.

Nói cách khác, khi dạng sóng thứ nhất được sử dụng, DMRS không được truyền trong việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự. Theo cách thức này, việc tăng PAPR có thể được ngăn ngừa với các đặc tính đơn sóng mang được duy trì trong việc truyền UL. Do đó, việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự có thể được thực hiện một cách thích hợp.

Để giải điều chế việc truyền PUSCH trong đó DMRS không được truyền, DMRS được truyền trước việc truyền PUSCH (ví dụ, việc truyền DMRS cuối cùng (gần nhất)) có thể được sử dụng. Ví dụ, trạm gốc có thể thực hiện xử lý thu PUSCH sử dụng một ký tự, bằng cách sử dụng DMRS được truyền trong việc truyền PUSCH (mà có độ dài PUSCH bằng hai ký tự hoặc lớn hơn) trong khe mà là một hoặc nhiều khe trước việc truyền PUSCH (xem FIG.4).

FIG.4 thể hiện trường hợp trong đó việc truyền PUSCH một-ký tự sử dụng dạng sóng thứ nhất được thực hiện trong khe #n. Ở đây, trường hợp trong đó việc truyền PUSCH sử dụng hai ký tự được thực hiện trong khe #n-1 mà là một khe đứng trước khe #n được thể hiện. Trong trường hợp này, trạm gốc có thể thực hiện xử lý thu của việc truyền PUSCH một-ký tự trong khe #n (mà không truyền DMRS), bằng cách sử dụng DMRS được truyền trong khe #n-1.

Khi việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được lập lịch với dạng sóng thứ nhất được cấu hình (việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”), UE có thể sử dụng các điều kiện định trước cho việc truyền PUSCH. Đối với các điều kiện định trước, các điều kiện cho việc truyền PUSCH định trước được truyền trước việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự có thể được sử dụng.

Đối với việc truyền PUSCH định trước, các điều kiện truyền PUSCH khi dạng sóng thứ nhất không được cấu hình (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “ngắt”) có thể được sử dụng. Ngoài ra, các điều kiện truyền đối với việc truyền PUSCH sử dụng hai ký tự hoặc nhiều hơn khi dạng sóng thứ nhất được cấu hình (khi việc tiền mã hóa-biến đổi được “cho phép”) có thể được sử dụng.

Ví dụ, UE sử dụng một cách trực tiếp ít nhất một điều kiện trong số công suất, pha, và băng thông (BW) truyền của việc truyền PUSCH định trước(việc

truyền PUSCH gần nhất (ví dụ, việc truyền PUSCH trong khe #n-1 trên FIG.4)) được truyền trước việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự. Theo cách thức này, liên quan đến việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự, trạm gốc có thể thực hiện việc ước lượng kênh và v.v một cách thích hợp trong mức độ nhất định, bằng cách sử dụng DMRS được truyền một cách đồng thời với PUSCH trước việc truyền PUSCH.

Bằng cách áp dụng cấu hình mà không truyền DMRS trong việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự như được mô tả nêu trên, việc tăng PAPR có thể được ngăn ngừa ngay cả khi việc truyền PUSCH một ký tự sử dụng dạng sóng thứ nhất được thực hiện.

(Khía cạnh thứ ba)

Trong khía cạnh thứ ba, trong việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự, việc truyền thông tin điều khiển đường lên (UCI) sử dụng PUSCH bị giới hạn. Nói cách khác, trong việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự, UCI trên PUSCH (việc truyền kết hợp UCI trên PUSCH) không được hỗ trợ.

Ví dụ, việc điều khiển được thực hiện sao cho việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự không được lập lịch trong ký tự định trước (ví dụ, ký tự bắt đầu) của việc truyền kênh điều khiển đường lên (PUCCH). Trong trường hợp này, UE có thể giả định rằng việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự không được lập lịch trong ký tự bắt đầu của việc truyền PUCCH.

Ngoài ra, việc điều khiển có thể được thực hiện sao cho việc truyền PUSCH được tạm dừng nếu ký tự định trước (ví dụ, ký tự bắt đầu) của việc truyền PUCCH và ký tự của việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự là tại cùng thời điểm. Trong trường hợp này, UE tạm dừng việc truyền PUSCH và thực hiện việc truyền PUCCH, nếu thời điểm lập lịch của việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự là tương tự như của ký tự định trước (ví dụ, ký tự bắt đầu) của PUCCH. Theo cách thức này, việc truyền PUCCH có thể được truyền một cách ưu tiên.

Ngoài ra, việc điều khiển có thể được thực hiện sao cho việc truyền PUCCH được tạm dừng nếu ký tự định trước (ví dụ, ký tự bắt đầu) của việc

truyền PUCCH và ký tự của việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự là tại cùng thời điểm. Trong trường hợp này, UE tạm dừng việc truyền PUCCH và thực hiện việc truyền PUSCH, nếu thời điểm lập lịch của việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự là tương tự như của ký tự định trước (ví dụ, ký tự bắt đầu) của PUCCH. Theo cách thức này, việc truyền PUSCH có thể được truyền một cách ưu tiên.

Trong việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự, UE có thể giả định rằng giá trị của DAI đường lên được chứa trong tham số trao quyền UL là giá trị cố định (ví dụ, 0), hoặc có thể bỏ qua giá trị này. Điều này có thể loại bỏ sự cần thiết của việc điều khiển truyền phụ thuộc vào giá trị của DAI đường lên, và do đó tải xử lý thiết bị đầu cuối có thể được làm giảm. Ngoài ra, bằng cách cố định giá trị của DAI đường lên, DAI đường lên có thể được sử dụng như là các bit đã biết, và do đó hiệu năng thu có thể được cải thiện.

(Khía cạnh thứ tư)

Trong khía cạnh thứ tư, trong việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự, việc truyền thông tin điều khiển đường lên (UCI) sử dụng PUSCH được thực hiện, mà không ghép kênh dữ liệu UL (ví dụ, UL-SCH). Nói cách khác, trong việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự, khi UCI trên PUSCH (việc truyền kết hợp UCI trên PUSCH) được thực hiện, chỉ UCI được ghép kênh, mà không ghép kênh dữ liệu UL.

Khi việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện, UE truyền thông tin điều khiển đường lên định trước bằng cách sử dụng PUSCH. Ví dụ, UE ghép kênh, trên PUSCH sử dụng một ký tự, thông tin trạng thái kênh (ví dụ, CSI không theo chu kỳ (A-CIS) và/hoặc CSI bán tĩnh (SP-CSI)) và truyền kết quả của việc ghép kênh. Trong trường hợp này, UE có thể thực hiện việc truyền mà không ghép kênh dữ liệu UL.

Trong việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự, UE có thể được đưa tới chỉ báo đối với việc dữ liệu UL có được truyền trong PUSCH một-ký tự, hoặc chỉ UCI có được ghép kênh hay không mà không ghép kênh dữ liệu UL, phụ thuộc vào giá trị của DAI đường lên được chứa trong tham số trao quyền UL.

Bằng cách ghép kênh một trong số UCI và dữ liệu UL và truyền kết quả của việc ghép kênh khi việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện như được mô tả nêu trên, việc làm giảm chất lượng truyền thông có thể được ngăn ngừa.

(Hệ thống truyền thông vô tuyến)

Sau đây, cấu trúc của hệ thống truyền thông vô tuyến theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Trong hệ thống truyền thông vô tuyến này, phương pháp truyền thông vô tuyến theo mỗi phương án của sáng chế được mô tả nêu trên có thể được sử dụng một cách độc lập hoặc có thể được sử dụng một cách kết hợp cho việc truyền thông.

FIG.5 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông vô tuyến theo một phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông vô tuyến 1 có thể áp dụng việc kết hợp sóng mang (carrier aggregation - CA) và/hoặc kết nối kép (dual connectivity - DC) để nhóm các khối tần số cơ sở (các sóng mang thành phần) thành một khối, trong đó băng thông hệ thống trong hệ thống LTE (ví dụ, 20 MHz) cấu thành một đơn vị.

Lưu ý rằng hệ thống truyền thông vô tuyến 1 có thể được gọi là “LTE (Long Term Evolution - Phát triển dài hạn)”, “LTE-A (LTE-Advanced - LTE-cải tiến)”, “LTE-B (LTE-Beyond - LTE-Quá độ)”, “Siêu 3G”, “IMT-cải tiến,” “4G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ tư)”, “5G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5)”, “NR (New Radio - Vô tuyến mới), “FRA (Future Radio Access - Truy nhập vô tuyến tương lai),” “Kỹ thuật truy nhập vô tuyến (Radio Access Technology - RAT) mới”, và v.v, hoặc có thể được gọi là hệ thống để thực hiện việc này.

Hệ thống truyền thông vô tuyến 1 bao gồm trạm gốc vô tuyến 11 mà tạo thành tế bào macrô C1 có vùng phủ sóng tương đối rộng, và các trạm gốc vô tuyến 12 (12a đến 12c) mà tạo thành các tế bào nhỏ C2, mà nằm trong tế bào macrô C1 và hẹp hơn tế bào macrô C1. Ngoài ra, các thiết bị đầu cuối người dùng 20 được nằm trong tế bào macrô C1 và trong mỗi tế bào nhỏ C2. Cách sắp xếp, số lượng, và loại tương tự của mỗi tế bào và thiết bị đầu cuối 20 không bị

giới hạn ở khía cạnh trong sơ đồ.

Các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể kết nối với cả trạm gốc vô tuyến 11 và các trạm gốc vô tuyến 12. Giả thiết rằng các thiết bị đầu cuối người dùng 20 sử dụng tế bào macrô C1 và các tế bào nhỏ C2 tại cùng thời điểm bằng kết hợp sóng mang (CA) hoặc kết nối kép (DC). Các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể áp dụng kết hợp sóng mang (CA) hoặc kết nối kép (DC) bằng cách sử dụng nhiều tế bào (CC) (ví dụ, năm CC hoặc ít hơn, hoặc sáu CC hoặc nhiều hơn).

Giữa các thiết bị đầu cuối người dùng 20 và trạm gốc vô tuyến 11, việc truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng sóng mang của băng tần số tương đối thấp (ví dụ, 2 GHz) và băng thông hẹp (được gọi là, ví dụ, “sóng mang hiện tại”, “sóng mang truyền thông” và v.v). Trong khi đó, giữa các thiết bị đầu cuối người dùng 20 và các trạm gốc vô tuyến 12, sóng mang của băng tần số tương đối cao (ví dụ, 3,5 GHz, 5 GHz và v.v) và băng thông rộng có thể được sử dụng, hoặc sóng mang tương tự như sóng mang mà được sử dụng giữa các thiết bị đầu cuối người dùng 20 và trạm gốc vô tuyến 11 có thể được sử dụng. Lưu ý rằng cấu trúc của băng tần số để sử dụng trong mỗi trạm gốc vô tuyến không bị giới hạn ở đây.

Các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể thực hiện việc truyền thông bằng cách sử dụng việc ghép kênh phân chia theo thời gian (TDD-time division duplex) và/hoặc ghép kênh phân chia theo tần số (FDD-frequency division duplex) trong mỗi tế bào. Ngoài ra, trong mỗi tế bào (sóng mang), một tham số số học có thể được sử dụng, hoặc nhiều tham số số học khác nhau có thể được sử dụng.

Kết nối có dây (ví dụ, các phương tiện theo CPRI (Common Public Radio Interface-Giao diện vô tuyến công cộng chung) như sợi quang, giao diện X2 và v.v) hoặc kết nối không dây có thể được thiết lập giữa trạm gốc vô tuyến 11 và các trạm gốc vô tuyến 12 (hoặc giữa hai trạm gốc vô tuyến 12).

Trạm gốc vô tuyến 11 và các trạm gốc vô tuyến 12 được kết nối với thiết bị trạm cao hơn 30, và được kết nối với mạng lõi 40 thông qua thiết bị trạm cao

hơn 30. Lưu ý rằng thiết bị trạm cao hơn 30 có thể là, ví dụ, thiết bị công truy nhập, bộ điều khiển mạng vô tuyến (RNC), thực thể quản lý di động (MME) và v.v, nhưng không bị giới hạn ở đây. Ngoài ra, mỗi trạm gốc vô tuyến 12 có thể được kết nối với thiết bị trạm cao hơn 30 thông qua trạm gốc vô tuyến 11.

Lưu ý rằng trạm gốc vô tuyến 11 là trạm gốc vô tuyến có vùng phủ sóng tương đối rộng, và có thể được gọi là “trạm gốc macrô”, “nút trung tâm”, “eNB (eNodeB)”, “điểm truyền/thu” và v.v. Các trạm gốc vô tuyến 12 là các trạm gốc vô tuyến có các vùng phủ sóng cục bộ, và có thể được gọi là “các trạm gốc nhỏ”, “các trạm gốc micrô”, “các trạm gốc picô”, “các trạm gốc femtô”, “các HeNB (eNodeB gia đình)”, “RRH (Remote Radio Head - thiết bị vô tuyến từ xa)”, “các điểm truyền/thu” và v.v. Sau đây các trạm gốc vô tuyến 11 và 12 sẽ được gọi chung là “các trạm gốc vô tuyến 10,” trừ khi được chỉ rõ khác.

Mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20 là thiết bị đầu cuối mà hỗ trợ các phương pháp truyền thông khác nhau như LTE và LTE-A, và có thể bao gồm không chỉ các thiết bị đầu cuối truyền thông di động (các trạm di động) mà còn các thiết bị đầu cuối truyền thông cố định (các trạm cố định).

Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, đối với các phương pháp truy nhập vô tuyến, đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA) được áp dụng đối với đường xuống, và Đa truy nhập phân chia theo tần số đơn sóng mang (SC-FDMA) và/hoặc OFDMA được áp dụng đối với đường lên.

OFDMA là phương pháp truyền thông đa sóng mang để thực hiện việc truyền thông bằng cách chia băng tần số thành nhiều băng tần số hẹp (các sóng mang con) và ánh xạ dữ liệu tới mỗi sóng mang con. SC-FDMA là phương pháp truyền thông đơn sóng mang để làm giảm nhiễu giữa các thiết bị đầu cuối bằng cách chia băng thông hệ thống thành các băng được tạo thành với một hoặc các khối tài nguyên liên tục trên thiết bị đầu cuối, và cho phép các thiết bị đầu cuối sử dụng qua lại các băng khác nhau. Lưu ý rằng các phương pháp truy nhập vô tuyến đường lên và đường xuống không bị giới hạn ở các kết hợp của các phương pháp này, và các phương pháp truy nhập vô tuyến khác có thể được sử dụng.

Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, kênh chia sẻ đường xuống (PDSCH (Physical Downlink Shared Channel- Kênh chia sẻ đường xuống vật lý)), mà được sử dụng bởi mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20 trên cơ sở chia sẻ, kênh quảng bá (PBCH (Physical Broadcast Channel - Kênh quảng bá vật lý)), các kênh điều khiển đường xuống L1/L2 và v.v được sử dụng như là các kênh đường xuống. Dữ liệu người dùng, thông tin điều khiển lớp cao hơn, các SIB (System Information Block - Khối thông tin hệ thống) và v.v được truyền thông trên PDSCH. Các MIB (Master Information Block - Khối thông tin chủ) được truyền thông trên PBCH.

Các kênh điều khiển đường xuống L1/L2 bao gồm PDCCH (Physical Downlink Control Channel - Kênh điều khiển đường xuống vật lý), EPDCCH (Enhanced Physical Downlink Control Channel - Kênh điều khiển đường xuống vật lý nâng cao), PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel - Kênh chỉ báo khuôn dạng điều khiển vật lý), PHICH (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel - Kênh chỉ báo ARQ lai vật lý) và v.v. Thông tin điều khiển đường xuống (DCI-Downlink control information), bao gồm thông tin lập lịch PDSCH và/hoặc PUSCH, và v.v được truyền trên PDCCH.

Lưu ý rằng thông tin lập lịch có thể được báo cáo bởi DCI. Ví dụ, DCI để lập lịch việc thu dữ liệu DL có thể được gọi là “Tham số gán DL”, và DCI để lập lịch việc truyền dữ liệu UL có thể được gọi là “tham số trao quyền UL”.

Số lượng ký tự OFDM để sử dụng cho PDCCH được truyền thông trên PCFICH. Thông tin xác nhận phân phát (ví dụ, cũng được gọi là "thông tin điều khiển truyền lại", "HARQ-ACK", "ACK/NACK" và v.v) của HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest - Yêu cầu lặp tự động lai) đối với PUSCH được truyền trên PHICH. EPDCCH được ghép kênh phân chia theo tần số với PDSCH (downlink shared data channel - Kênh dữ liệu chia sẻ đường xuống) và được sử dụng để truyền thông DCI và v.v, tương tự PDCCH.

Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, kênh chia sẻ đường lên (PUSCH (Physical Uplink Shared Channel - Kênh chia sẻ đường lên vật lý)), mà được sử dụng bởi mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20 trên cơ sở chia sẻ, kênh điều khiển

đường lên (PUCCH (Physical Uplink Control Channel - Kênh điều khiển đường lên vật lý)), kênh truy nhập ngẫu nhiên (PRACH (Physical Random Access Channel - Kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý)) và v.v được sử dụng như là các kênh đường lên. Dữ liệu người dùng, thông tin điều khiển lớp cao hơn và v.v được truyền thông trên PUSCH. Ngoài ra, thông tin chất lượng vô tuyến (CQI (Channel Quality Indicator-Chỉ báo chất lượng kênh)) của đường xuống, thông tin xác nhận phân phát, yêu cầu lập lịch (SR-scheduling request), và v.v được truyền trên PUCCH. Bằng cách sử dụng PRACH, các thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên để thiết lập các kết nối với các tế bào được truyền thông.

Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, tín hiệu tham chiếu dành riêng cho tế bào (CRS), tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS), tín hiệu tham chiếu định vị (PRS), và v.v được truyền như là các tín hiệu tham chiếu đường xuống. Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, tín hiệu tham chiếu đo lường (SRS (Sounding Reference Signal - tín hiệu tham chiếu thăm dò)), các tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) và v.v được truyền như là các tín hiệu tham chiếu đường lên. Lưu ý rằng DMRS có thể được gọi là “các tín hiệu tham chiếu riêng cho thiết bị đầu cuối người dùng (UE-specific Reference Signal - tín hiệu tham chiếu riêng cho UE).” Các tín hiệu tham chiếu được truyền không bị giới hạn ở các tín hiệu này. (Trạm gốc vô tuyến)

FIG.6 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chung của trạm gốc vô tuyến theo một phương án của sáng chế. Trạm gốc vô tuyến 10 bao gồm các anten thu/truyền 101, các bộ khuếch đại 102, các bộ thu/truyền 103, bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104, bộ xử lý cuộc gọi 105 và giao diện đường truyền 106. Lưu ý rằng trạm gốc vô tuyến 10 có thể có cấu trúc để bao gồm một hoặc nhiều anten truyền/thu 101, một hoặc nhiều bộ khuếch đại 102 và một hoặc nhiều bộ truyền/thu 103.

Dữ liệu người dùng cần được truyền từ trạm gốc vô tuyến 10 tới thiết bị đầu cuối người dùng 20 bởi đường xuống được đưa vào từ thiết bị trạm cao hơn 30 tới bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104, thông qua giao diện đường truyền 106.

Trong bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104, dữ liệu người dùng được đưa vào xử lý truyền, như xử lý lớp PDCP (Packet Data Convergence Protocol - Giao thức hội tụ dữ liệu gói), phân chia và ghép nối dữ liệu người dùng, các xử lý truyền lớp RLC (Radio Link Control - Điều khiển liên kết vô tuyến) như điều khiển truyền lại RLC, điều khiển truyền lại MAC (Medium Access Control - Điều khiển truy nhập môi trường) (ví dụ, xử lý truyền HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest - Yêu cầu lặp lại tự động lai)), lập lịch, lựa chọn khuôn dạng truyền tải, mã hóa kênh, xử lý biến đổi ngược Fourier nhanh (IFFT) và xử lý tiền mã hóa, và kết quả được chuyển tiếp tới bộ truyền/thu 103. Ngoài ra, các tín hiệu điều khiển đường xuống cũng được đưa vào các xử lý truyền như mã hóa kênh và biến đổi ngược Fourier nhanh, và kết quả này được chuyển tiếp tới mỗi bộ truyền/thu 103.

Các bộ truyền/thu 103 chuyển đổi các tín hiệu băng gốc mà được tiền mã hóa và được xuất ra từ bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104 trên cơ sở anten, để có các băng tần số vô tuyến và truyền kết quả này. Các tín hiệu tần số vô tuyến mà đã được chuyển đổi tần số trong các bộ truyền/thu 103 được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 102, và được truyền từ các anten truyền/thu 101. Các bộ truyền/thu 103 có thể được cấu thành bởi các bộ truyền/bộ thu, các mạch truyền/thu hoặc thiết bị truyền/thu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến. Lưu ý rằng mỗi bộ truyền/thu 103 có thể có cấu trúc như bộ truyền/thu trong một thực thể, hoặc có thể được cấu thành bởi bộ truyền và bộ thu.

Trong khi đó, đối với các tín hiệu đường lên, các tín hiệu tần số vô tuyến mà thu được trong các anten truyền/thu 101 được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 102. Các bộ truyền/thu 103 thu các tín hiệu đường lên được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 102. Các bộ truyền/thu 103 chuyển đổi các tín hiệu thu được thành tín hiệu băng gốc thông qua việc chuyển đổi tần số và xuất tới bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104.

Trong bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104, dữ liệu người dùng mà được chứa trong các tín hiệu đường lên mà được đưa vào được trải qua xử lý biến đổi

Fourier nhanh (FFT), xử lý biến đổi ngược Fourier rời rạc (IDFT), giải mã sửa lỗi, xử lý thu điều khiển truyền lại MAC, và các xử lý thu lớp RLC và lớp PDCP, và được chuyển tiếp tới thiết bị trạm cao hơn 30 thông qua giao diện đường truyền 106. Bộ xử lý cuộc gọi 105 thực hiện xử lý cuộc gọi (thiết lập, giải phóng và v.v) đối với các kênh truyền thông, quản lý trạng thái của trạm gốc vô tuyến 10, quản lý các tài nguyên vô tuyến và v.v.

Giao diện đường truyền 106 truyền và/hoặc thu các tín hiệu tới và/hoặc từ thiết bị trạm cao hơn 30 thông qua giao diện định trước. Giao diện đường truyền 106 có thể truyền và/hoặc thu các tín hiệu (báo hiệu đường trục) với các trạm gốc vô tuyến khác 10 thông qua giao diện liên trạm gốc (ví dụ, sợi quang tuân theo CPRI (Common Public Radio Interface - Giao diện vô tuyến công cộng chung), và giao diện X2).

Các bộ truyền/thu 103 truyền chỉ báo truyền (ví dụ, tham số trao quyền UL) của kênh chia sẻ đường lên (PUSCH) nhờ sử dụng số lượng ký tự định trước (ví dụ, một ký tự), và cũng thu PUSCH được truyền từ UE. Các bộ truyền/thu 103 truyền ít nhất một trong số loại cấp phát (loại ánh xạ) được sử dụng cho việc truyền PUSCH, thông tin liên quan đến dạng sóng được sử dụng cho việc truyền PUSCH, và thông tin liên quan đến ký tự bắt đầu PUSCH và độ dài PUSCH.

FIG.7 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chức năng của trạm gốc vô tuyến theo một phương án của sáng chế. Lưu ý rằng, ví dụ này thể hiện chủ yếu các khối chức năng mà liên quan đến các phần đặc trưng của phương án này, và giả thiết rằng trạm gốc vô tuyến 10 có thể bao gồm các khối chức năng khác mà cũng cần thiết cho việc truyền thông vô tuyến.

Bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104 ít nhất bao gồm bộ điều khiển (bộ lập lịch) 301, bộ tạo tín hiệu truyền 302, bộ ánh xạ 303, bộ xử lý tín hiệu thu 304 và bộ đo lường 305. Lưu ý rằng các cấu trúc này có thể được chứa trong trạm gốc vô tuyến 10, và một vài hoặc tất cả cấu trúc không cần được chứa trong bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104.

Bộ điều khiển (bộ lập lịch) 301 điều khiển toàn bộ trạm gốc vô tuyến 10.

Bộ điều khiển 301 có thể được cấu thành bởi bộ điều khiển, mạch điều khiển hoặc thiết bị điều khiển mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ điều khiển 301, ví dụ, điều khiển việc tạo ra các tín hiệu trong bộ tạo tín hiệu truyền 302, việc ánh xạ các tín hiệu bởi bộ ánh xạ 303, và v.v. Bộ điều khiển 301 điều khiển các xử lý thu tín hiệu trong bộ xử lý tín hiệu thu 304, các việc đo lường của các tín hiệu trong bộ đo lường 305, và v.v.

Bộ điều khiển 301 điều khiển việc lập lịch (ví dụ, cấp phát tài nguyên) của thông tin hệ thống, tín hiệu dữ liệu đường xuống (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PDSCH), và tín hiệu điều khiển đường xuống (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PDCCH và/hoặc EPDCCH, thông tin xác nhận phân phát, và v.v). Dựa trên các kết quả xác định sự cần thiết hay không của việc điều khiển truyền lại đối với tín hiệu dữ liệu đường lên, hoặc loại tương tự, bộ điều khiển 301 điều khiển việc tạo ra tín hiệu điều khiển đường xuống, tín hiệu dữ liệu đường xuống, và v.v. Bộ điều khiển 301 điều khiển việc lập lịch của tín hiệu đồng bộ (ví dụ, PSS (Primary Synchronization Signal - tín hiệu đồng bộ sơ cấp)/SSS (Secondary Synchronization Signal - tín hiệu đồng bộ thứ cấp)), tín hiệu tham chiếu đường xuống (ví dụ, CRS, CSI-RS, DMRS) và v.v.

Bộ điều khiển 301 điều khiển việc lập lịch của tín hiệu dữ liệu đường lên (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PUSCH), tín hiệu điều khiển đường lên (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PUCCH và/hoặc PUSCH, thông tin xác nhận phân phát, và v.v), thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PRACH), tín hiệu tham chiếu đường lên, và v.v.

Khi việc truyền PUSCH một-ký tự được thực hiện bằng cách sử dụng dạng sóng OFDM trải rộng DFT (dạng sóng thứ nhất) đối với PUSCH, bộ điều khiển 301 có thể thực hiện xử lý thu (ví dụ, ít nhất một trong số xử lý giải điều chế, xử lý giải mã, và xử lý ước lượng kênh) đối với PUSCH một-ký tự bằng cách sử dụng DMRS được truyền từ UE trước PUSCH một-ký tự.

Bộ tạo tín hiệu truyền 302 tạo ra các tín hiệu đường xuống (các tín hiệu điều khiển đường xuống, các tín hiệu dữ liệu đường xuống, các tín hiệu tham

chiều đường xuống và v.v) dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 301, và xuất các tín hiệu đường xuống tới bộ ánh xạ 303. Bộ tạo tín hiệu truyền 302 có thể được cấu thành với bộ tạo tín hiệu, mạch tạo tín hiệu hoặc thiết bị tạo tín hiệu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Ví dụ, bộ tạo tín hiệu truyền 302 tạo ra tham số gán DL để báo cáo thông tin gán của dữ liệu đường xuống và/hoặc tham số trao quyền UL để báo cáo thông tin gán của dữ liệu đường lên, dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 301. Tham số gán DL và tham số trao quyền UL đều là DCI, và tuân theo khuôn dạng DCI. Đối với tín hiệu dữ liệu đường xuống, xử lý mã hóa và xử lý điều chế được thực hiện theo tốc độ mã hóa, phương pháp điều chế, hoặc loại tương tự được xác định dựa trên thông tin trạng thái kênh (CSI-channel state information) từ mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20.

Bộ ánh xạ 303 ánh xạ các tín hiệu đường xuống được tạo ra trong bộ tạo tín hiệu truyền 302 tới các tài nguyên vô tuyến nhất định dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 301, và xuất chúng tới các bộ truyền/thu 103. Bộ ánh xạ 303 có thể được cấu thành với bộ ánh xạ, mạch ánh xạ hoặc thiết bị ánh xạ mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ xử lý tín hiệu thu 304 thực hiện các xử lý thu (ví dụ, giải ánh xạ, giải điều chế, giải mã và v.v) của các tín hiệu thu được mà được đưa vào từ các bộ truyền/thu 103. Ở đây, các tín hiệu thu được là, ví dụ, các tín hiệu đường lên mà được truyền từ các thiết bị đầu cuối người dùng 20 (các tín hiệu điều khiển đường lên, các tín hiệu dữ liệu đường lên, các tín hiệu tham chiếu đường lên và v.v). Bộ xử lý tín hiệu thu 304 có thể được cấu thành bởi bộ xử lý tín hiệu, mạch xử lý tín hiệu hoặc thiết bị xử lý tín hiệu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ xử lý tín hiệu thu 304 xuất ra thông tin được giải mã thu được thông qua các xử lý thu tới bộ điều khiển 301. Ví dụ, nếu bộ xử lý tín hiệu thu 304 thu PUCCH bao gồm HARQ-ACK, bộ xử lý tín hiệu thu 304 xuất ra HARQ-ACK tới bộ điều khiển 301. Bộ xử lý tín hiệu thu 304 xuất ra các tín hiệu thu được

và/hoặc các tín hiệu sau các xử lý thu tới bộ đo lường 305.

Bộ đo lường 305 thực hiện việc đo lường đối với các tín hiệu thu được. Bộ đo lường 305 có thể được cấu thành bởi bộ phận đo lường, mạch đo lường hoặc thiết bị đo lường mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Ví dụ, bộ đo lường 305 có thể thực hiện việc đo lường RRM (Radio Resource Management - Quản lý tài nguyên vô tuyến), đo lường CSI (Channel State Information - Thông tin trạng thái kênh) và v.v, dựa trên tín hiệu thu được. Bộ đo lường 305 có thể đo lường công suất thu (ví dụ, RSRP (Reference Signal Received Power - Công suất thu tín hiệu tham chiếu)), chất lượng thu (ví dụ, RSRQ (Reference Signal Received Quality - Chất lượng thu tín hiệu tham chiếu), SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio - Tỷ số tín hiệu trên nhiễu cộng tạp âm)), v.v, SNR (Signal to Noise Ratio-Tỷ số tín hiệu trên tạp âm), cường độ tín hiệu (ví dụ, RSSI (Received Signal Strength Indicator - Chỉ báo cường độ tín hiệu thu)), thông tin kênh (ví dụ, CSI), và v.v. Các kết quả đo lường có thể được xuất tới bộ điều khiển 301.

(Thiết bị đầu cuối người dùng)

FIG.8 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chung của thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối người dùng 20 bao gồm các anten truyền/thu 201, các bộ khuếch đại 202, các bộ truyền/thu 203, bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204, và bộ ứng dụng 205. Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể có cấu trúc để bao gồm một hoặc nhiều anten truyền/thu 201, một hoặc nhiều bộ khuếch đại 202 và một hoặc nhiều bộ truyền/thu 203.

Các tín hiệu tần số vô tuyến mà được thu trong các anten truyền/thu 201 được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 202. Các bộ truyền/thu 203 thu các tín hiệu đường xuống được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 202. Các bộ truyền/thu 203 chuyển đổi các tín hiệu thu được thành các tín hiệu băng gốc thông qua việc chuyển đổi tần số và xuất các tín hiệu băng gốc này tới bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204. Các bộ truyền/thu 203 có thể được cấu thành bởi các bộ truyền/bộ thu, các mạch truyền/thu hoặc thiết bị truyền/thu mà có thể được mô

tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến. Lưu ý rằng mỗi bộ truyền/thu 203 có thể có cấu trúc như bộ truyền/thu trong một thực thể, hoặc có thể được cấu thành bởi bộ truyền và bộ thu.

Bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204 thực hiện, trên mỗi tín hiệu băng gốc được đưa vào, xử lý FFT, giải mã sửa lỗi, xử lý thu điều khiển truyền lại và v.v. Dữ liệu người dùng đường xuống được chuyển tiếp tới bộ ứng dụng 205. Bộ ứng dụng 205 thực hiện các xử lý liên quan đến các lớp cao hơn phía trên lớp vật lý và lớp MAC, và v.v. Trong dữ liệu đường xuống, thông tin quảng bá có thể cũng được chuyển tiếp tới bộ ứng dụng 205.

Trong khi đó, dữ liệu người dùng đường lên được đưa vào từ bộ ứng dụng 205 tới bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204. Bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204 thực hiện xử lý truyền điều khiển truyền lại (ví dụ, xử lý truyền HARQ), mã hóa kênh, tiền mã hóa, xử lý biến đổi Fourier rời rạc (DFT), xử lý IFFT và v.v, và kết quả được chuyển tiếp tới bộ truyền/thu 203. Các bộ truyền/thu 203 chuyển đổi các tín hiệu băng gốc được xuất ra từ bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204 để có băng tần số vô tuyến và truyền kết quả này. Các tín hiệu tần số vô tuyến mà đã được chuyển đổi tần số trong các bộ truyền/thu 203 được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 202, và được truyền từ các anten truyền/thu 201.

Các bộ truyền/thu 203 thu chỉ báo truyền (ví dụ, tham số trao quyền UL) của kênh chia sẻ đường lên (PUSCH) sử dụng số lượng ký tự định trước (ví dụ, một ký tự), và cũng thực hiện việc truyền PUSCH nhờ sử dụng một ký tự. Các bộ truyền/thu 203 thu ít nhất một trong số loại cấp phát (loại ánh xạ) được sử dụng cho việc truyền PUSCH, thông tin liên quan đến dạng sóng được sử dụng cho việc truyền PUSCH, và thông tin liên quan đến ký tự bắt đầu PUSCH và độ dài PUSCH.

FIG.9 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế. Lưu ý rằng, ví dụ này thể hiện chủ yếu các khối chức năng mà liên quan đến các phần đặc trưng của phương án này, và giả thiết rằng thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể bao gồm các khối chức năng khác mà cũng cần thiết cho việc truyền thông vô tuyến.

Bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204 được bố trí trong thiết bị đầu cuối người dùng 20 ít nhất bao gồm bộ điều khiển 401, bộ tạo tín hiệu truyền 402, bộ ánh xạ 403, bộ xử lý tín hiệu thu 404 và bộ đo lường 405. Lưu ý rằng các cấu trúc này có thể được chứa trong thiết bị đầu cuối người dùng 20, và một vài hoặc tất cả cấu trúc không cần được chứa trong bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204.

Bộ điều khiển 401 điều khiển toàn bộ thiết bị đầu cuối người dùng 20. Bộ điều khiển 401 có thể được cấu thành bởi bộ điều khiển, mạch điều khiển hoặc thiết bị điều khiển mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ điều khiển 401, ví dụ, điều khiển việc tạo ra các tín hiệu trong bộ tạo tín hiệu truyền 402, việc ánh xạ các tín hiệu bởi bộ ánh xạ 403, và v.v. Bộ điều khiển 401 điều khiển các xử lý thu tín hiệu trong bộ xử lý tín hiệu thu 404, các việc đo lường của các tín hiệu trong bộ đo lường 405, và v.v.

Bộ điều khiển 401 thu được tín hiệu điều khiển đường xuống và tín hiệu dữ liệu đường xuống được truyền từ trạm gốc vô tuyến 10, từ bộ xử lý tín hiệu thu 404. Bộ điều khiển 401 điều khiển việc tạo ra tín hiệu điều khiển đường lên và/hoặc tín hiệu dữ liệu đường lên, dựa trên các kết quả của việc xác định cần thiết hay không của việc điều khiển truyền lại đối với tín hiệu điều khiển đường xuống và/hoặc tín hiệu dữ liệu đường xuống.

Trong trường hợp mà nhiều loại cấp phát đối với chiều thời gian của PUSCH được hỗ trợ, bộ điều khiển 401 thực hiện việc điều khiển sao cho việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện khi loại cấp phát (ví dụ, loại B) mà cho phép sự thay đổi của vị trí bắt đầu PUSCH được sử dụng.

Trong trường hợp mà cấu hình đối với việc dạng sóng thứ nhất mà là dạng sóng OFDM trải rộng DFT có được sử dụng hay không đối với PUSCH được hỗ trợ, bộ điều khiển 401 có thể thực hiện việc điều khiển sao cho việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện khi dạng sóng thứ nhất không được cấu hình. Trong cấu hình mà việc truyền PUSCH được điều khiển bằng cách sử dụng các bảng trong đó các ứng viên tương ứng với vị trí bắt đầu và độ dài của PUSCH được xác định, các ứng viên khác nhau (ví dụ, các ứng viên mà

có các độ dài PUSCH khác nhau) có thể được xác định cho Bảng đối với trường hợp trong đó dạng sóng thứ nhất được sử dụng và Bảng đối với trường hợp trong đó dạng sóng thứ nhất không được sử dụng.

Ngoài ra, khi dạng sóng thứ nhất là dạng sóng OFDM trải rộng DFT được sử dụng đối với PUSCH, bộ điều khiển 401 có thể thực hiện việc điều khiển sao cho việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện mà không truyền DMRS.

Khi việc truyền PUSCH sử dụng một ký tự được thực hiện, bộ điều khiển 401 có thể thực hiện việc điều khiển sao cho một trong số dữ liệu đường lên và thông tin điều khiển đường lên được cấp phát cho PUSCH.

Bộ tạo tín hiệu truyền 402 tạo ra các tín hiệu đường lên (các tín hiệu điều khiển đường lên, các tín hiệu dữ liệu đường lên, các tín hiệu tham chiếu đường lên và v.v) dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401, và xuất các tín hiệu đường lên tới bộ ánh xạ 403. Bộ tạo tín hiệu truyền 402 có thể được cấu thành với bộ tạo tín hiệu, mạch tạo tín hiệu hoặc thiết bị tạo tín hiệu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Ví dụ, bộ tạo tín hiệu truyền 402 tạo ra tín hiệu điều khiển đường lên về thông tin xác nhận phân phát, thông tin trạng thái kênh (CSI), và v.v, dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401. Bộ tạo tín hiệu truyền 402 tạo ra các tín hiệu dữ liệu đường lên dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401. Ví dụ, khi tham số trao quyền UL được chứa trong tín hiệu điều khiển đường xuống mà được báo cáo từ trạm gốc vô tuyến 10, bộ điều khiển 401 ra lệnh cho bộ tạo tín hiệu truyền 402 để tạo ra tín hiệu dữ liệu đường lên.

Bộ ánh xạ 403 ánh xạ các tín hiệu đường lên được tạo ra trong bộ tạo tín hiệu truyền 402 tới các tài nguyên vô tuyến dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401, và xuất kết quả tới các bộ truyền/thu 203. Bộ ánh xạ 403 có thể được cấu thành với bộ ánh xạ, mạch ánh xạ hoặc thiết bị ánh xạ mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ xử lý tín hiệu thu 404 thực hiện các xử lý thu (ví dụ, giải ánh xạ, giải điều chế, giải mã và v.v) của các tín hiệu thu được mà được đưa vào từ các bộ

truyền/thu 203. Ở đây, các tín hiệu thu là, ví dụ, các tín hiệu đường xuống được truyền từ trạm gốc vô tuyến 10 (các tín hiệu điều khiển đường xuống, các tín hiệu dữ liệu đường xuống, các tín hiệu tham chiếu đường xuống và v.v). Bộ xử lý tín hiệu thu 404 có thể được cấu thành bởi bộ xử lý tín hiệu, mạch xử lý tín hiệu hoặc thiết bị xử lý tín hiệu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến. Bộ xử lý tín hiệu thu 404 có thể cấu thành bộ thu theo sáng chế.

Bộ xử lý tín hiệu thu 404 xuất ra thông tin được giải mã thu được thông qua các xử lý thu tới bộ điều khiển 401. Bộ xử lý tín hiệu thu 404 xuất ra, ví dụ, thông tin quảng bá, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, DCI và v.v, tới bộ điều khiển 401. Bộ xử lý tín hiệu thu 404 xuất ra các tín hiệu thu được và/hoặc các tín hiệu sau các xử lý thu tới bộ đo lường 405.

Bộ đo lường 405 thực hiện việc đo lường đối với các tín hiệu thu được. Bộ đo lường 405 có thể được cấu thành bởi bộ phận đo lường, mạch đo lường hoặc thiết bị đo lường mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Ví dụ, bộ đo lường 405 có thể thực hiện việc đo lường RRM (Radio Resource Management - Quản lý tài nguyên vô tuyến), đo lường CSI (Channel State Information - Thông tin trạng thái kênh) và v.v dựa trên tín hiệu thu được. Bộ đo lường 405 có thể đo lường công suất thu (ví dụ, RSRP), chất lượng thu (ví dụ, RSRQ, SINR, SNR), cường độ tín hiệu (ví dụ, RSSI), thông tin kênh (ví dụ, CSI), và v.v. Các kết quả đo lường có thể được xuất tới bộ điều khiển 401.

(Cấu trúc phân cứng)

Lưu ý rằng các sơ đồ khối mà đã được sử dụng để mô tả các phương án nêu trên thể hiện các khối theo các bộ phận chức năng. Các khối chức năng (các thành phần) này có thể được thực hiện trong các kết hợp tùy ý của phần cứng và/hoặc phần mềm. Ngoài ra, phương pháp để thực hiện mỗi khối chức năng không bị giới hạn cụ thể. Tức là, mỗi khối chức năng có thể được thực hiện bởi một phần của thiết bị mà được kết hợp về mặt vật lý và/hoặc logic, hoặc có thể được thực hiện bằng cách kết nối trực tiếp và/hoặc gián tiếp hai hoặc nhiều hơn

các phần thiết bị riêng biệt về mặt vật lý và/hoặc logic (thông qua cách thức có dây và/hoặc không dây, chẳng hạn) và sử dụng các phần thiết bị này.

Ví dụ, trạm gốc vô tuyến, thiết bị đầu cuối người dùng và v.v theo một phương án của sáng chế có thể thực hiện chức năng như máy tính mà thực hiện các xử lý của phương pháp truyền thông vô tuyến theo sáng chế. FIG.10 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc phần cứng của trạm gốc vô tuyến và thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế. Về mặt vật lý, mỗi trạm gốc vô tuyến 10 và các thiết bị đầu cuối người dùng 20 nêu trên có thể được tạo thành như là thiết bị máy tính mà bao gồm bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, bộ lưu trữ 1003, thiết bị truyền thông 1004, thiết bị đầu vào 1005, thiết bị đầu ra 1006, kênh truyền 1007 và v.v.

Lưu ý rằng, trong phần mô tả sau đây, cụm từ “thiết bị” có thể được hiểu là “mạch”, “cơ cấu”, “bộ phận” và v.v. Cấu trúc phần cứng của trạm gốc vô tuyến 10 và các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể được thiết kế để bao gồm một hoặc nhiều thiết bị được thể hiện trên hình vẽ, hoặc có thể được thiết kế để không bao gồm một phần của các thiết bị này.

Ví dụ, mặc dù chỉ một bộ xử lý 1001 được thể hiện, nhiều bộ xử lý có thể được bố trí. Ngoài ra, các xử lý có thể được thực hiện với một bộ xử lý, hoặc có thể được thực hiện tại cùng thời điểm, tuần tự, hoặc theo các cách thức khác nhau với một hoặc nhiều bộ xử lý. Lưu ý rằng bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện với một bộ chip hoặc nhiều hơn.

Mỗi chức năng của trạm gốc vô tuyến 10 và các thiết bị đầu cuối người dùng 20 được thực hiện, ví dụ, bằng cách cho phép phần mềm (các chương trình) định trước được đọc trên phần cứng như bộ xử lý 1001 và bộ nhớ 1002, và bằng cách cho phép bộ xử lý 1001 thực hiện các tính toán để điều khiển việc truyền thông thông qua thiết bị truyền thông 1004 và điều khiển việc đọc và/hoặc ghi dữ liệu trong bộ nhớ 1002 và bộ lưu trữ 1003.

Bộ xử lý 1001 điều khiển toàn bộ máy tính, ví dụ, bằng cách chạy hệ điều hành. Bộ xử lý 1001 có thể có cấu trúc để bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU), mà bao gồm các giao diện với thiết bị ngoại vi, thiết bị điều khiển, thiết bị tính

toán, thanh ghi và v.v. Ví dụ, bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104 (204), bộ xử lý cuộc gọi 105 nêu trên, và v.v có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1001.

Ngoài ra, bộ xử lý 1001 đọc các chương trình (các mã chương trình), các môđun phần mềm, dữ liệu và v.v từ bộ lưu trữ 1003 và/hoặc thiết bị truyền thông 1004, vào bộ nhớ 1002, và thực thi các xử lý khác nhau theo điều này. Đối với các chương trình, các chương trình để cho phép các máy tính thực thi ít nhất một phần của các hoạt động theo các phương án được mô tả nêu trên được sử dụng. Ví dụ, bộ điều khiển 401 của mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể được thực hiện bởi các chương trình điều khiển mà được lưu trữ trong bộ nhớ 1002 và hoạt động trên bộ xử lý 1001, và các khối chức năng khác có thể được thực hiện tương tự.

Bộ nhớ 1002 là vật ghi có thể đọc được bởi máy tính, và có thể được cấu thành bởi, ví dụ, ít nhất một trong số ROM (Read Only Memory - Bộ nhớ chỉ đọc), EPROM (Erasable Programmable ROM - ROM khả trình có thể xóa được), EEPROM (Electrically EPROM - ROM khả trình có thể xóa bằng điện), RAM (Random Access Memory - Bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên) và các phương tiện lưu trữ thích hợp khác. Bộ nhớ 1002 có thể được gọi là “thanh ghi”, “bộ nhớ đệm”, “bộ nhớ chính (thiết bị lưu trữ chính)” và v.v. Bộ nhớ 1002 có thể lưu trữ các chương trình (các mã chương trình) có thể thực thi được, các môđun phần mềm và loại tương tự để thực hiện phương pháp truyền thông vô tuyến theo một phương án của sáng chế.

Bộ lưu trữ 1003 là vật ghi có thể đọc được bởi máy tính, và có thể được cấu thành bởi, ví dụ, ít nhất một trong số đĩa linh hoạt, đĩa mềm (nhãn hiệu được đăng ký), đĩa quang từ (ví dụ, đĩa nén (CD-ROM (Đĩa nén - ROM) và v.v), đĩa đa năng số, đĩa Blu-ray (nhãn hiệu được đăng ký)), đĩa tháo rời, ổ đĩa cứng, thẻ thông minh, thiết bị bộ nhớ chớp (ví dụ, thẻ, thanh ghi, và ổ chính), băng từ, cơ sở dữ liệu, máy chủ, và các phương tiện lưu trữ thích hợp khác. Bộ lưu trữ 1003 có thể được gọi là “thiết bị lưu trữ thứ cấp.”

Thiết bị truyền thông 1004 là phần cứng (thiết bị truyền/thu) để cho phép việc truyền thông liên máy tính thông qua mạng có dây và/hoặc không dây, và

có thể được gọi là, ví dụ, “thiết bị mạng”, “bộ điều khiển mạng”, “thẻ mạng”, “môđun truyền thông” và v.v. Thiết bị truyền thông 1004 có thể có cấu trúc để bao gồm bộ chuyển mạch tần số cao, bộ song công, bộ lọc, bộ tổng hợp tần số và v.v để thực hiện, ví dụ, việc song công phân chia theo tần số (FDD-frequency division duplex) và/hoặc song công phân chia theo thời gian (TDD-time division duplex). Ví dụ, các anten truyền/thu 101 (201), các bộ khuếch đại 102 (202), các bộ truyền/thu 103 (203), giao diện đường truyền 106 nêu trên và v.v có thể được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 1004.

Thiết bị đầu vào 1005 là thiết bị đầu vào mà thu dữ liệu đầu vào từ phía ngoài (ví dụ, bàn phím, chuột, micrôphôn, bộ chuyển đổi, nút bấm, bộ cảm biến và v.v). Thiết bị đầu ra 1006 là thiết bị đầu ra mà cho phép gửi dữ liệu đầu ra tới phía ngoài (ví dụ, màn hình, loa, đèn LED (Light Emitting Diode - Điốt phát quang) và v.v). Lưu ý rằng thiết bị đầu vào 1005 và thiết bị đầu ra 1006 có thể được bố trí theo cấu trúc được tích hợp (ví dụ, panen chạm).

Ngoài ra, các loại thiết bị này, bao gồm bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002 và các loại khác được kết nối bởi kênh truyền 1007 để truyền thông thông tin. Kênh truyền 1007 có thể được tạo thành với một kênh truyền, hoặc có thể được tạo thành với nhiều kênh truyền mà thay đổi giữa các phần thiết bị.

Ngoài ra, trạm gốc vô tuyến 10 và các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể có cấu trúc để bao gồm phần cứng như bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), ASIC (Application Specific Integrated Circuit - Mạch tích hợp ứng dụng riêng), PLD (Programmable Logic Device - Thiết bị logic khả trình), FPGA (Field Programmable Gate Array - Mảng cổng khả trình dạng trường) và v.v, và một phần hoặc tất cả các khối chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng. Ví dụ, bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện với ít nhất một trong số các đoạn phần cứng này.

(Các biến thể)

Lưu ý rằng thuật ngữ được mô tả trong bản mô tả này và/hoặc thuật ngữ mà cần để hiểu bản mô tả này có thể được thay thế bởi các thuật ngữ khác mà mang các ý nghĩa giống hoặc tương tự. Ví dụ, “các kênh” và/hoặc “các ký tự” có

thể là “các tín hiệu” (“báo hiệu”). Ngoài ra, “các tín hiệu” có thể là “các bản tin”. Tín hiệu tham chiếu có thể được viết tắt là “RS,” và có thể được gọi là “hoa tiêu”, “tín hiệu hoa tiêu” và v.v, phụ thuộc vào tiêu chuẩn nào được áp dụng. Ngoài ra, “sóng mang thành phần (CC)” có thể được gọi là “tế bào”, “sóng mang tần số”, “tần số sóng mang” và v.v.

Khung vô tuyến có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều chu kỳ (khung) trong miền thời gian. Mỗi một hoặc nhiều chu kỳ (khung) cấu thành khung vô tuyến có thể được gọi là “khung con”. Ngoài ra, khung con có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều khe trong miền thời gian. Khung con có thể có độ dài thời gian cố định (ví dụ, 1 ms) độc lập với tham số số học.

Ngoài ra, khe có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều ký tự trong miền thời gian (các ký tự OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - Ghép kênh phân chia theo tần số trực giao), các ký tự SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access - Đa truy nhập phân chia theo tần số đơn sóng mang), và v.v). Ngoài ra, khe có thể là đơn vị thời gian dựa trên tham số số học. Khe có thể bao gồm nhiều khe con. Mỗi khe con có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều ký tự trong miền thời gian. Khe con có thể được gọi là “khe phụ”.

Khung vô tuyến, khung con, khe, khe con và ký tự tất cả biểu diễn các đơn vị thời gian trong truyền thông tín hiệu. Mỗi khung vô tuyến, khung con, khe, khe con và ký tự có thể đều có thể được gọi bởi tên gọi có thể được áp dụng khác. Ví dụ, một khung con có thể được gọi là “khoảng thời gian truyền (TTI)”, nhiều khung con liên tiếp có thể được gọi là “TTI” hoặc một khe hoặc một khe con có thể được gọi là “TTI”. Tức là, khung con và/hoặc TTI có thể là khung con (1 ms) trong LTE hiện tại, có thể là chu kỳ ngắn hơn 1 ms (ví dụ, một đến mười ba ký tự), hoặc có thể là chu kỳ dài hơn 1 ms. Lưu ý rằng đơn vị mà biểu diễn TTI có thể được gọi là “khe”, “khe con” và v.v, thay vì “khung con.”

Ở đây, TTI liên quan đến đơn vị thời gian lập lịch nhỏ nhất trong việc truyền thông vô tuyến, chẳng hạn. Ví dụ, trong các hệ thống LTE, trạm gốc vô tuyến lập lịch việc cấp phát các tài nguyên vô tuyến (như băng thông tần số và

công suất truyền mà khả dụng đối với mỗi thiết bị đầu cuối người dùng) cho thiết bị đầu cuối người dùng trong các đơn vị TTI. Lưu ý rằng định nghĩa của các TTI không bị giới hạn ở đây.

Các TTI có thể là các đơn vị thời gian truyền đối với các gói dữ liệu được mã hóa kênh (các khối truyền tải), các khối mã và/hoặc các từ mã hoặc có thể là đơn vị xử lý trong việc lập lịch, điều chỉnh thích ứng liên kết và v.v. Lưu ý rằng khi các TTI được định trước, khoảng thời gian (ví dụ, số lượng ký tự) mà đó các khối truyền tải, các khối mã và/hoặc các từ mã được thực sự ánh xạ tới có thể ngắn hơn TTI.

Lưu ý rằng, trong trường hợp mà một khe hoặc một khe con được gọi là “TTI,” một hoặc nhiều TTI (tức là, một hoặc nhiều khe hoặc một hoặc nhiều khe con) có thể là đơn vị thời gian lập lịch nhỏ nhất. Ngoài ra, số lượng khe (số lượng khe con) để cấu thành đơn vị thời gian lập lịch nhỏ nhất có thể được điều khiển.

TTI có độ dài thời gian 1 ms có thể được gọi là “TTI bình thường” (TTI trong LTE Phiên bản 8 đến phiên bản 12)”, “TTI dài”, “khung con thường”, “khung con dài”, và v.v. TTI mà ngắn hơn TTI thường có thể được gọi là “TTI được rút gọn”, “TTI ngắn”, “TTI một phần hoặc phân đoạn”), “khung con được rút gọn”, “khung con ngắn”, “khe con”, “khe phụ” và v.v.

Lưu ý rằng TTI dài (ví dụ, TTI bình thường, khung con, và v.v) có thể được hiểu là TTI mà có độ dài thời gian vượt quá 1 ms, và TTI ngắn (ví dụ, TTI được rút gọn và v.v) có thể được hiểu là TTI mà có độ dài TTI ngắn hơn độ dài TTI của TTI dài và bằng hoặc lớn hơn 1 ms.

Khối tài nguyên (RB) là đơn vị cấp phát tài nguyên trong miền thời gian và miền tần số, và có thể bao gồm một hoặc nhiều sóng mang con liên tiếp trong miền tần số. Ngoài ra, RB có thể bao gồm một hoặc nhiều ký tự trong miền thời gian, và có thể có độ dài bằng một khe, một khe con, một khung con hoặc một TTI. Mỗi một TTI và một khung con có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều khối tài nguyên. Lưu ý rằng một hoặc nhiều RB có thể được gọi là “khối tài nguyên vật lý (PRB:Physical RB)”, “nhóm sóng mang con (SCG)”, “nhóm phần

tử tài nguyên (REG)”, “cặp PRB”, “cặp RB” và v.v.

Ngoài ra, khối tài nguyên có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều phần tử tài nguyên (RE-resource element). Ví dụ, một RE có thể tương ứng với vùng tài nguyên vô tuyến gồm một sóng mang con và một ký tự.

Lưu ý rằng các cấu trúc nêu trên của các khung vô tuyến, các khung con, các khe, các khe con, các ký tự và v.v chỉ là các ví dụ. Ví dụ, các cấu trúc như số lượng khung con được chứa trong khung vô tuyến, số lượng khe trên khung con hoặc khung vô tuyến, số lượng khe con được chứa trong khe, số lượng ký tự và RB được chứa trong khe hoặc khe con, số lượng sóng mang con được chứa trong RB, số lượng ký tự trong TTI, độ dài ký tự, độ dài tiền tố vòng (CP-Cyclic Prefix) và v.v có thể được thay đổi một cách đa dạng.

Ngoài ra, thông tin, các tham số và v.v được mô tả trong bản mô tả này có thể được biểu diễn trong các giá trị tuyệt đối hoặc trong các giá trị tương đối so với các giá trị nhất định, hoặc có thể được biểu diễn trong thông tin tương ứng khác. Ví dụ, các tài nguyên vô tuyến có thể được chỉ rõ bởi các chỉ số định trước.

Các tên gọi được sử dụng cho các tham số và v.v trong bản mô tả này không bị giới hạn. Ví dụ, do các kênh khác nhau (PUCCH (Physical Uplink Control Channel - Kênh điều khiển đường lên vật lý), PDCCH (Physical Downlink Control Channel - Kênh điều khiển đường xuống vật lý) và v.v) và các phần tử thông tin có thể được nhận dạng bởi tên gọi thích hợp bất kỳ, các tên gọi khác nhau được gán tới các kênh khác nhau và các phần tử thông tin này không bị giới hạn.

Thông tin, các tín hiệu và v.v được mô tả trong bản mô tả này có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng bất kỳ trong số các kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, các chỉ dẫn, các lệnh, thông tin, các tín hiệu, các bit, các ký tự, các bộ chip, và v.v đều có thể được tham chiếu trong toàn bộ phần mô tả này, có thể được biểu diễn bởi các điện áp, các dòng điện, các sóng điện từ, các trường hoặc các hạt từ tính, các trường quang hoặc phô-tông, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Ngoài ra, thông tin, các tín hiệu và v.v có thể được xuất ra từ các lớp cao

hơn tới các lớp thấp hơn và/hoặc từ các lớp thấp hơn tới các lớp cao hơn. Thông tin, các tín hiệu và v.v có thể được đưa vào và/hoặc xuất ra thông qua các nút mạng.

Thông tin, các tín hiệu và v.v mà được đưa vào và/hoặc xuất ra có thể được lưu trữ trong vị trí cụ thể (ví dụ, bộ nhớ), hoặc có thể được quản lý bằng cách sử dụng bảng quản lý. Thông tin, các tín hiệu và v.v cần được đưa vào và/hoặc xuất ra có thể được ghi đè, cập nhật hoặc đính kèm. Thông tin, các tín hiệu và v.v mà được xuất ra có thể được xóa bỏ. Thông tin, các tín hiệu và v.v mà được đưa vào có thể được truyền tới thiết bị khác.

Việc báo cáo thông tin không bị giới hạn ở các khía cạnh/các phương án được mô tả trong bản mô tả này, và các phương pháp khác cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, việc báo cáo thông tin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý (ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (DCI), thông tin điều khiển đường lên (UCI), báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC (Radio Resource Control - Điều khiển tài nguyên vô tuyến), thông tin quảng bá (khối thông tin chủ (MIB), các khối thông tin hệ thống (SIB) và v.v), báo hiệu MAC (Medium Access Control - Điều khiển truy nhập môi trường) và v.v), và các tín hiệu khác và/hoặc các kết hợp của chúng.

Lưu ý rằng báo hiệu lớp vật lý có thể được gọi là “thông tin điều khiển L1/L2 (Lớp 1/Lớp 2) (các tín hiệu điều khiển L1/L2)”, “thông tin điều khiển L1 (tín hiệu điều khiển L1)” và v.v. Ngoài ra, báo hiệu RRC có thể được gọi là “các bản tin RRC,” và có thể là, ví dụ, bản tin thiết lập kết nối RRC (RRCConnectionSetup), bản tin cấu hình lại kết nối RRC (RRCConnectionReconfiguration), và v.v. Ngoài ra, báo hiệu MAC có thể được báo cáo nhờ sử dụng, ví dụ, các phần tử điều khiển MAC (MAC CE).

Ngoài ra, việc báo cáo thông tin định trước (ví dụ, báo cáo “X năm giữ”) không cần thiết phải được báo cáo một cách cụ thể, và có thể được gửi một cách ẩn (ví dụ, bằng cách không báo cáo thông tin định trước này hoặc báo cáo đoạn thông tin khác).

Các việc xác định có thể được thực hiện trong các giá trị được biểu diễn

bởi một bit (0 hoặc 1), có thể được thực hiện trong các giá trị luận lý mà biểu diễn đúng hoặc sai, hoặc có thể được thực hiện bằng cách so sánh các giá trị số học (ví dụ, so sánh đôi với giá trị nhất định).

Phần mềm, được gọi là “phần mềm”, “vi chương trình”, “phần trung gian”, “vi mã” hoặc “ngôn ngữ mô tả phần cứng”, hoặc được gọi bởi các thuật ngữ khác, sẽ được hiểu theo nghĩa rộng, để có ý nghĩa là các lệnh, các tập lệnh, mã, các phân đoạn mã, các mã chương trình, các chương trình, các chương trình con, các môđun phần mềm, các ứng dụng, các ứng dụng phần mềm, các gói phần mềm, các đoạn chương trình, các đoạn chương trình con, các đối tượng, các tệp có thể thực thi, các đoạn thực thi, các thủ tục, các chức năng và v.v.

Ngoài ra, phần mềm, các lệnh, thông tin và v.v có thể được truyền và được thu thông qua phương tiện truyền thông. Ví dụ, khi phần mềm được truyền từ trang mạng, máy chủ hoặc các nguồn từ xa khác bằng cách sử dụng các kỹ thuật có dây (các cáp đồng trục, các cáp sợi quang, các cáp cặp dây xoắn, các đường dây thuê bao số (DSL) và v.v) và/hoặc các kỹ thuật không dây (phát xạ hồng ngoại, các sóng viba và v.v), các kỹ thuật truyền có dây và/hoặc các kỹ thuật truyền không dây cũng nằm trong các định nghĩa của phương tiện truyền thông.

Các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" được sử dụng trong bản mô tả này có thể được sử dụng một cách hoán đổi.

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ “trạm gốc (BS)”, “trạm gốc vô tuyến”, “eNB”, “gNB”, “tế bào”, “phân vùng”, “nhóm tế bào”, “sóng mang”, và “sóng mang thành phần” có thể được sử dụng hoán đổi. Trạm gốc có thể được gọi là “trạm cố định”, “nút B”, “eNodeB (eNB)”, “điểm truy nhập”, “điểm truyền”, “điểm thu”, “tế bào femto”, “tế bào nhỏ” và v.v.

Trạm gốc có thể chứa một hoặc nhiều (ví dụ, ba) tế bào (cũng được gọi là “các phân vùng”). Khi trạm gốc chứa nhiều tế bào, toàn bộ vùng phủ sóng của trạm gốc có thể được chia thành nhiều vùng nhỏ hơn, và mỗi vùng nhỏ hơn có thể cung cấp dịch vụ truyền thông thông qua hệ thống trạm gốc con (ví dụ, các trạm gốc nhỏ trong nhà (RRH (Remote Radio Head - Các thiết bị vô tuyến từ

xa)). Thuật ngữ “tế bào” hoặc “phân vùng” liên quan đến một phần hoặc toàn bộ vùng phủ sóng của trạm gốc và/hoặc hệ thống trạm gốc con mà cung cấp các dịch vụ truyền thông trong vùng phủ sóng này.

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ “trạm di động (MS)” “thiết bị đầu cuối người dùng”, “thiết bị người dùng (UE)” và “thiết bị đầu cuối” có thể được sử dụng hoán đổi. Trạm gốc có thể được gọi là “trạm cố định”, “nút B”, “eNodeB (eNB)”, “điểm truy nhập”, “điểm truyền”, “điểm thu”, “tế bào femto”, “tế bào nhỏ” và v.v.

Thiết bị người dùng có thể được gọi là trạm thuê bao, bộ di động, bộ thuê bao, bộ không dây, bộ từ xa, thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị từ xa, trạm thuê bao di động, thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị cầm tay, trạm người dùng, máy khách di động, máy khách, hoặc một vài thuật ngữ thích hợp khác trong một vài trường hợp bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Ngoài ra, các trạm gốc vô tuyến trong bản mô tả này có thể được hiểu là các thiết bị đầu cuối người dùng. Ví dụ, mỗi khía cạnh/phương án của sáng chế có thể được áp dụng tới cấu trúc trong đó việc truyền thông giữa trạm gốc vô tuyến và thiết bị đầu cuối người dùng được thay thế bởi việc truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối người dùng (D2D (Device-to-Device - Thiết bị tới thiết bị)). Trong trường hợp này, các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể có các chức năng của các trạm gốc vô tuyến 10 được mô tả nêu trên. Ngoài ra, thuật ngữ như “đường lên” và/hoặc “đường xuống” có thể được hiểu là “liên kết phụ.” Ví dụ, kênh đường lên có thể được hiểu là kênh phụ.

Tương tự, các thiết bị đầu cuối người dùng trong bản mô tả này có thể được hiểu là các trạm gốc vô tuyến. Trong trường hợp này, các trạm gốc vô tuyến 10 có thể có các chức năng của các thiết bị đầu cuối người dùng 20 được mô tả nêu trên.

Các hoạt động mà đã được mô tả trong bản mô tả này cần được thực hiện bởi trạm gốc có thể, trong một vài trường hợp, được thực hiện bởi các nút cao

hơn. Trong mạng bao gồm một hoặc nhiều nút mạng với các trạm gốc, rõ ràng rằng các hoạt động khác nhau mà được thực hiện để truyền thông với các thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bởi các trạm gốc, một hoặc nhiều nút mạng (ví dụ, các MME (Mobility Management Entities - Các thực thể quản lý di động), S-GW (Serving-Gateways - Các Cổng phục vụ), và v.v có thể khả dụng, nhưng không bị giới hạn) ngoài các trạm gốc, hoặc các kết hợp của chúng.

Các khía cạnh/các phương án được minh họa trong bản mô tả này có thể được sử dụng một cách riêng biệt hoặc theo cách kết hợp, mà có thể được chuyển đổi phụ thuộc vào chế độ thực hiện. Thứ tự của các xử lý, các chuỗi, các lưu đồ và v.v mà đã được sử dụng để mô tả các khía cạnh/các phương án ở đây có thể được sắp xếp lại miễn là không có sự bất thống nhất. Ví dụ, mặc dù các phương pháp khác nhau đã được minh họa trong bản mô tả này với các thành phần khác nhau của các bước trong các thứ tự ví dụ, các thứ tự cụ thể mà được minh họa ở đây không có ý nghĩa bị giới hạn.

Các khía cạnh/các phương án được minh họa trong bản mô tả này có thể được áp dụng tới kỹ thuật LTE (Long Term Evolution - Phát triển dài hạn), LTE-A (LTE-Advanced - LTE-Cải tiến), LTE-B (LTE-Beyond - LTE-quá độ), Siêu 3G, IMT-cải tiến, 4G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ tư), 5G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm), FRA (Future Radio Access - Truy nhập vô tuyến tương lai), New-RAT (Radio Access Technology - Kỹ thuật truy nhập vô tuyến mới), NR (New Radio - Vô tuyến mới), NX (New radio access - Truy nhập vô tuyến mới), FX (Future generation radio access - Truy nhập vô tuyến thế hệ tương lai), GSM (nhãn hiệu được đăng ký) (Global System for Mobile communications - Hệ thống truyền thông di động toàn cầu) (nhãn hiệu được đăng ký), CDMA 2000, UMB (Ultra Mobile Broadband - Siêu băng rộng di động), IEEE 802.11 (Wi-Fi (nhãn hiệu được đăng ký)), IEEE 802.16 (WiMAX(nhãn hiệu được đăng ký)), IEEE 802.20, UWB (Ultra-WideBand - Siêu băng rộng), Bluetooth (nhãn hiệu), các hệ thống mà sử dụng các phương pháp truyền thông vô tuyến thích hợp khác và/hoặc các hệ thống thế hệ tiếp theo mà được cải tiến dựa trên các kỹ thuật này.

Các cụm từ “được dựa trên” hoặc “trên cơ sở của” như được sử dụng trong bản mô tả này không có nghĩa là “được dựa trên chỉ” (hoặc “trên cơ sở của chỉ”) trừ khi được chỉ rõ khác. Nói cách khác, cụm từ "được dựa trên" (hoặc "trên cơ sở của") đều có nghĩa là "được dựa chỉ trên" và "được dựa ít nhất trên" ("chỉ trên cơ sở của" và "ít nhất trên cơ sở của").

Việc tham chiếu tới các thành phần với các chỉ định như “thứ nhất”, “thứ hai” và v.v được sử dụng ở đây, nói chung, không làm giới hạn số lượng hoặc thứ tự của các thành phần này. Các việc chỉ định này có thể được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích thuận tiện, như là phương pháp phân biệt giữa hai hoặc nhiều thành phần. Do đó, việc tham chiếu tới các thành phần thứ nhất và thứ hai không thể hiện rằng chỉ hai phần tử có thể được sử dụng, hoặc thành phần thứ nhất phải đứng trước thành phần thứ hai theo một vài cách thức.

Thuật ngữ “đánh giá(xác định)” được sử dụng ở đây có thể bao hàm các hoạt động đa dạng. Ví dụ, “đánh giá (xác định)” có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá (xác định) về tính toán, xử lý bởi máy tính, xử lý, suy ra, kiểm tra, tra cứu (ví dụ, tìm kiếm bảng, cơ sở dữ liệu hoặc một vài cấu trúc dữ liệu khác), thiết lập và v.v. Ngoài ra, “đánh giá (xác định)” có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá (xác định) về việc thu (ví dụ, thu thông tin), truyền (ví dụ, truyền thông tin), nhập, xuất, truy nhập (ví dụ, truy nhập dữ liệu trong bộ nhớ) và v.v. Ngoài ra, “đánh giá (xác định)” được sử dụng ở đây có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá (xác định) về giải quyết, chọn lọc, lựa chọn, thiết lập, so sánh và v.v. Nói cách khác, "đánh giá (xác định)" có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện "các đánh giá (xác định)" về một vài hoạt động.

Các thuật ngữ “được kết nối” và “được ghép nối,” hoặc bất kỳ biến thể của thuật ngữ này như được sử dụng ở đây, có nghĩa tất cả các kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp hoặc ghép nối giữa hai thành phần hoặc nhiều hơn, và có thể bao gồm sự có mặt của một hoặc nhiều thành phần trung gian giữa hai thành phần mà “được kết nối” hoặc “được ghép nối” với nhau. Việc ghép nối hoặc kết nối giữa các thành phần có thể là vật lý, logic hoặc kết hợp của chúng. Ví dụ, “kết

nối” có thể được hiểu là “truy nhập.”

Trong bản mô tả này, khi hai thành phần được kết nối, hai thành phần này có thể được xem là “được kết nối” hoặc “được ghép nối” với nhau bằng cách sử dụng một hoặc nhiều dây dẫn điện, cáp và/hoặc kết nối điện được in, và, như là một vài ví dụ không bị giới hạn và các ví dụ không bao gồm, bằng cách sử dụng năng lượng điện từ có các bước sóng trong các vùng tần số vô tuyến, các vùng sóng viba và/hoặc các vùng quang học (cả khả kiến và không khả kiến) hoặc loại tương tự.

Trong bản mô tả này, cụm từ “A và B là khác nhau” có thể có nghĩa là “A và B là khác so với nhau”. Các thuật ngữ “tách biệt”, “được ghép nối” và v.v có thể được hiểu một cách tương tự.

Khi các thuật ngữ như “bao gồm”, “gồm” và các biến thể của chúng được sử dụng trong bản mô tả này hoặc trong yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ này nhằm mục đích là sự bao gồm, theo cách thức tương tự như cách thức mà thuật ngữ “cung cấp” được sử dụng. Ngoài ra, thuật ngữ “hoặc” được sử dụng trong bản mô tả này hoặc trong yêu cầu bảo hộ nhằm mục đích là sự phân tách loại trừ.

Tiếp theo, mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết nêu trên, sẽ là rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả trong bản mô tả này. Sáng chế có thể được thực hiện với các hiệu chỉnh khác nhau và theo các cải biến khác nhau, mà không đi chệch khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Do đó, phần mô tả trong bản mô tả này được đưa ra chỉ nhằm mục đích giải thích các ví dụ, và sẽ không được hiểu là làm giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ cách thức nào.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu mà thu thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên; và

bộ xử lý mà điều khiển ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên,

trong đó, khi bộ thu thu loại cấp phát thứ nhất như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ xử lý xác định chỉ số của ký tự bắt đầu của kênh chia sẻ đường lên là 0, và xác định số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên dựa trên báo hiệu lớp cao hơn và thông tin điều khiển đường xuống,

khi bộ thu thu loại cấp phát thứ hai như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ xử lý xác định ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên bằng cách cho phép ký tự bắt đầu của kênh chia sẻ đường lên được thay đổi thành ký tự bất kỳ trong khe, trong đó kênh chia sẻ đường lên được cấp phát, và xác định ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên dựa trên báo hiệu lớp cao hơn và thông tin điều khiển đường xuống,

khi bộ thu thu loại cấp phát thứ nhất như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ xử lý điều khiển để không hỗ trợ việc truyền của kênh chia sẻ đường lên nhờ sử dụng một ký tự, và

khi bộ thu thu loại cấp phát thứ hai như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ xử lý điều khiển để hỗ trợ việc truyền của kênh chia sẻ đường lên nhờ sử dụng một ký tự.

2. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó vị trí của tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS - demodulation reference signal) để sử dụng trong việc giải điều chế

của kênh chia sẻ đường lên được xác định dựa trên loại cấp phát thứ nhất được chứa trong thông tin hoặc loại cấp phát thứ hai được chứa trong thông tin.

3. Phương pháp truyền thông vô tuyến dùng cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

thu thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên; và
điều khiển ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên,

trong đó, khi loại cấp phát thứ nhất được thu như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, xác định chỉ số của ký tự bắt đầu của kênh chia sẻ đường lên là 0, và xác định số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên dựa trên báo hiệu lớp cao hơn và thông tin điều khiển đường xuống,

khi loại cấp phát thứ hai được thu như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, xác định ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên bằng cách cho phép ký tự bắt đầu của kênh chia sẻ đường lên được thay đổi thành ký tự bất kỳ trong khe, trong đó kênh chia sẻ đường lên được cấp phát, và xác định ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên dựa trên báo hiệu lớp cao hơn và thông tin điều khiển đường xuống,

khi loại cấp phát thứ nhất được thu như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, điều khiển để không hỗ trợ việc truyền của kênh chia sẻ đường lên nhờ sử dụng một ký tự, và

khi loại cấp phát thứ hai được thu như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, điều khiển để hỗ trợ việc truyền của kênh chia sẻ đường lên nhờ sử dụng một ký tự.

4. Trạm gốc bao gồm:

bộ truyền mà truyền thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên để chỉ báo ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên; và

bộ thu mà thu kênh chia sẻ đường lên, trong đó ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên được điều khiển dựa trên thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên,

trong đó, khi bộ truyền truyền loại cấp phát thứ nhất như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ thu thu kênh chia sẻ đường lên, trong đó chỉ số của ký tự bắt đầu của kênh chia sẻ đường lên được xác định là 0, và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên được xác định dựa trên báo hiệu lớp cao hơn và thông tin điều khiển đường xuống,

khi bộ truyền truyền loại cấp phát thứ hai như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ thu thu kênh chia sẻ đường lên, trong đó ký tự bắt đầu của kênh chia sẻ đường lên được cho phép để được thay đổi thành ký tự bất kỳ trong khe, trong đó kênh chia sẻ đường lên được cấp phát, và sao cho ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên được xác định dựa trên báo hiệu lớp cao hơn và thông tin điều khiển đường xuống,

khi bộ truyền truyền loại cấp phát thứ nhất như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ thu không hỗ trợ việc thu kênh chia sẻ đường lên nhờ sử dụng một ký tự, và

khi bộ truyền truyền loại cấp phát thứ hai như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ thu hỗ trợ việc thu của kênh chia sẻ đường lên nhờ sử dụng một ký tự.

5. Hệ thống truyền thông bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối, trong đó:

trạm gốc bao gồm:

bộ truyền mà truyền thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên để chỉ báo ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên, và

thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu mà thu thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ

đường lên; và

bộ xử lý mà điều khiển ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên,

trong đó, khi bộ thu thu loại cấp phát thứ nhất như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ xử lý xác định chỉ số của ký tự bắt đầu của kênh chia sẻ đường lên là 0, và xác định số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên dựa trên báo hiệu lớp cao hơn và thông tin điều khiển đường xuống,

khi bộ thu thu loại cấp phát thứ hai như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ xử lý xác định ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên bằng cách cho phép ký tự bắt đầu của kênh chia sẻ đường lên được thay đổi thành ký tự bất kỳ trong khe, trong đó kênh chia sẻ đường lên được cấp phát, và xác định ký tự bắt đầu và số lượng ký tự liên tiếp của kênh chia sẻ đường lên dựa trên báo hiệu lớp cao hơn và thông tin điều khiển đường xuống,

khi bộ thu thu loại cấp phát thứ nhất như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ xử lý điều khiển để không hỗ trợ việc truyền của kênh chia sẻ đường lên nhờ sử dụng một ký tự, và

khi bộ thu thu loại cấp phát thứ hai như là thông tin liên quan đến loại cấp phát của kênh chia sẻ đường lên, bộ xử lý điều khiển để hỗ trợ việc truyền của kênh chia sẻ đường lên nhờ sử dụng một ký tự.

1/10

FIG. 1A

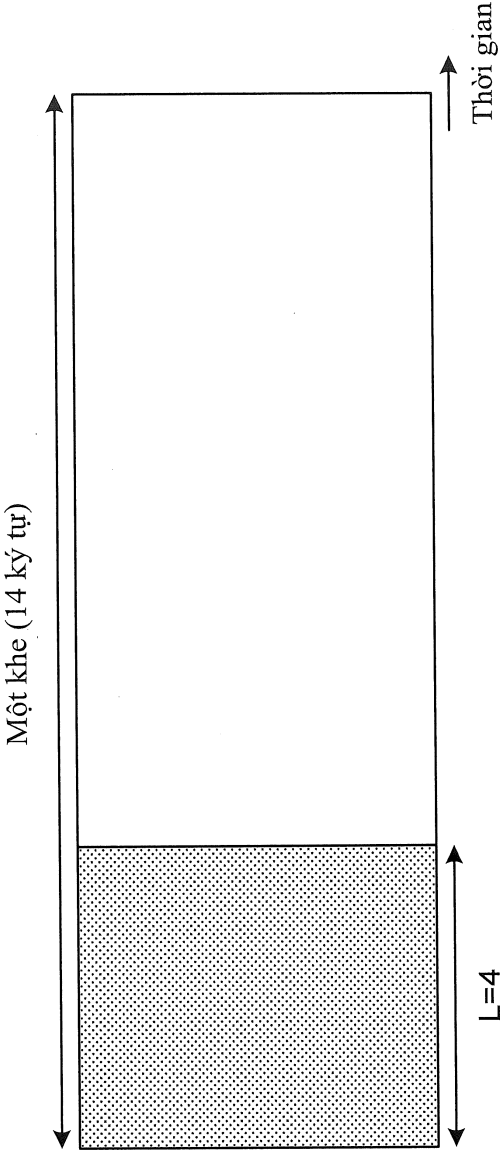
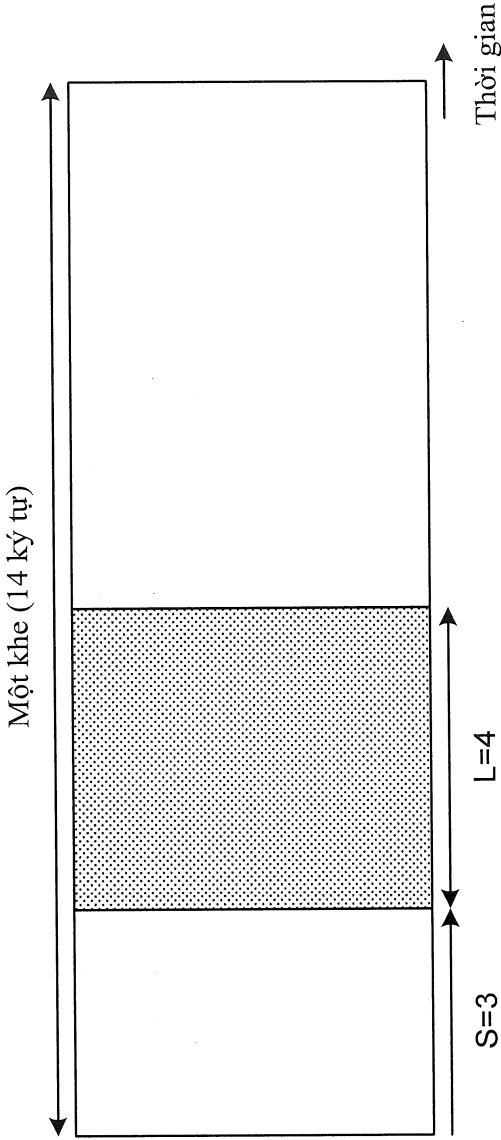


FIG. 1B



2/10

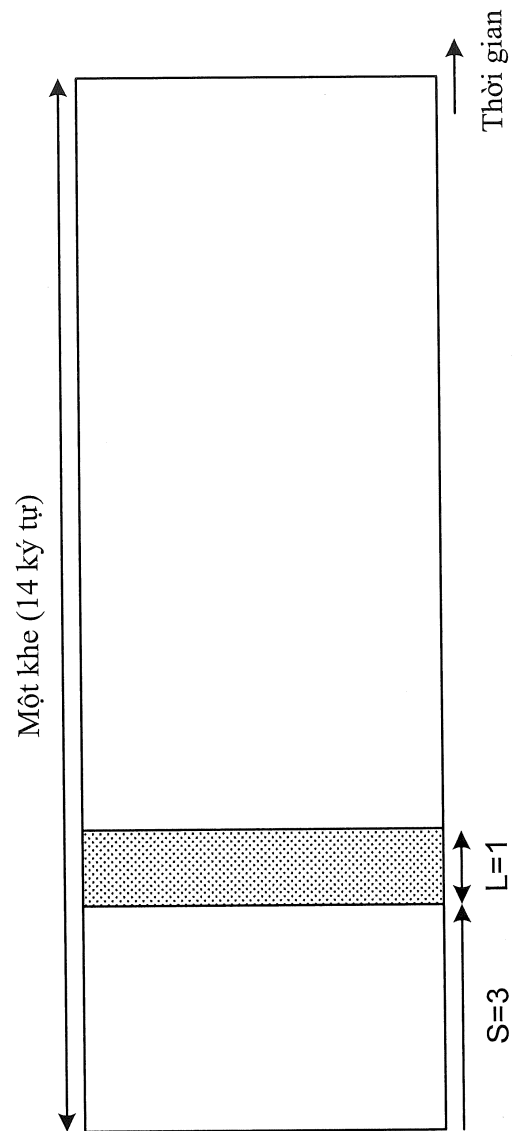


FIG. 2

FIG. 3A

	Độ dài dữ liệu (L)	Ký tự bắt đầu (S)
Ứng viên #1	2	Y1
Ứng viên #2	2	Y2
Ứng viên #3	2	Y3
Ứng viên #4	3	Y1
Ứng viên #5	3	Y2

• • •

• • •

• • •

FIG. 3B

	Độ dài dữ liệu (L)	Ký tự bắt đầu (S)
Ứng viên #1	1	Y1
Ứng viên #2	1	Y2
Ứng viên #3	2	Y1
Ứng viên #4	2	Y2
Ứng viên #5	3	Y1

• • •

• • •

• • •

4/10

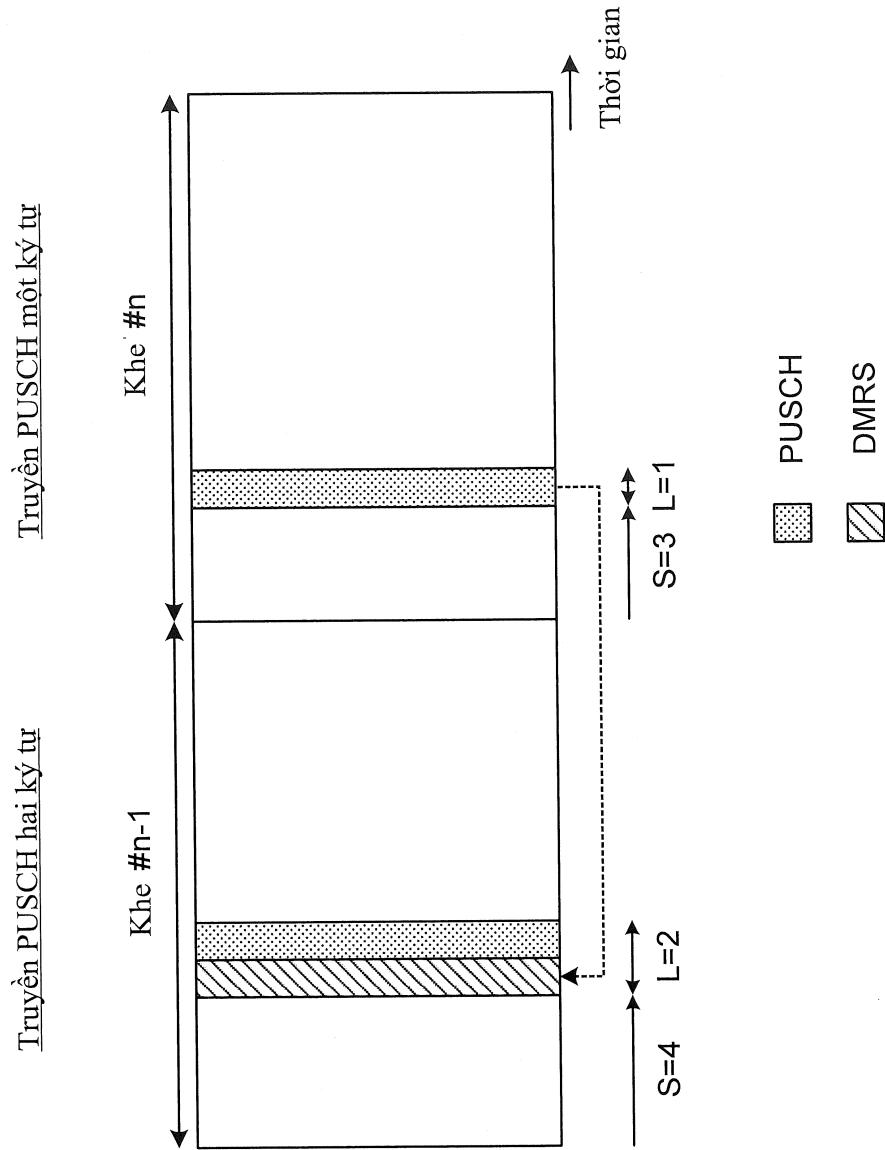


FIG. 4

5/10

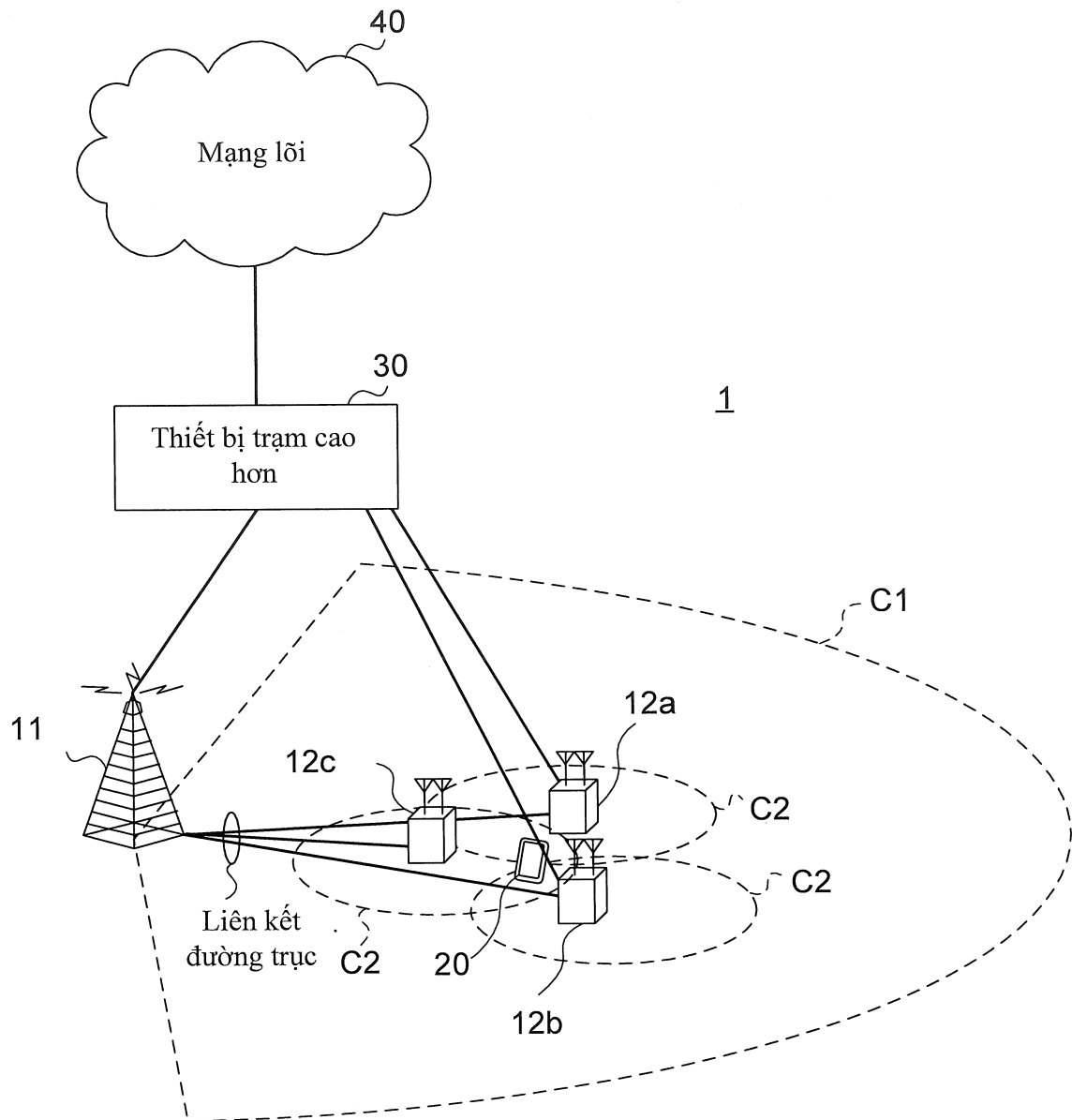


FIG. 5

6/10

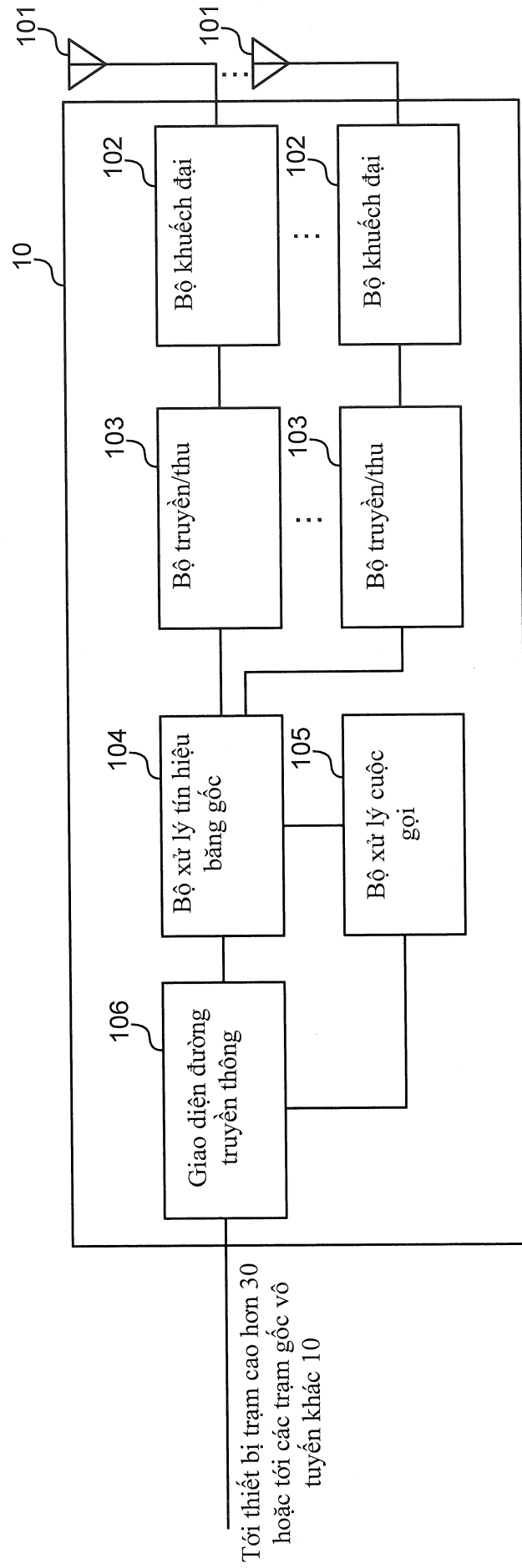


FIG. 6

7/10

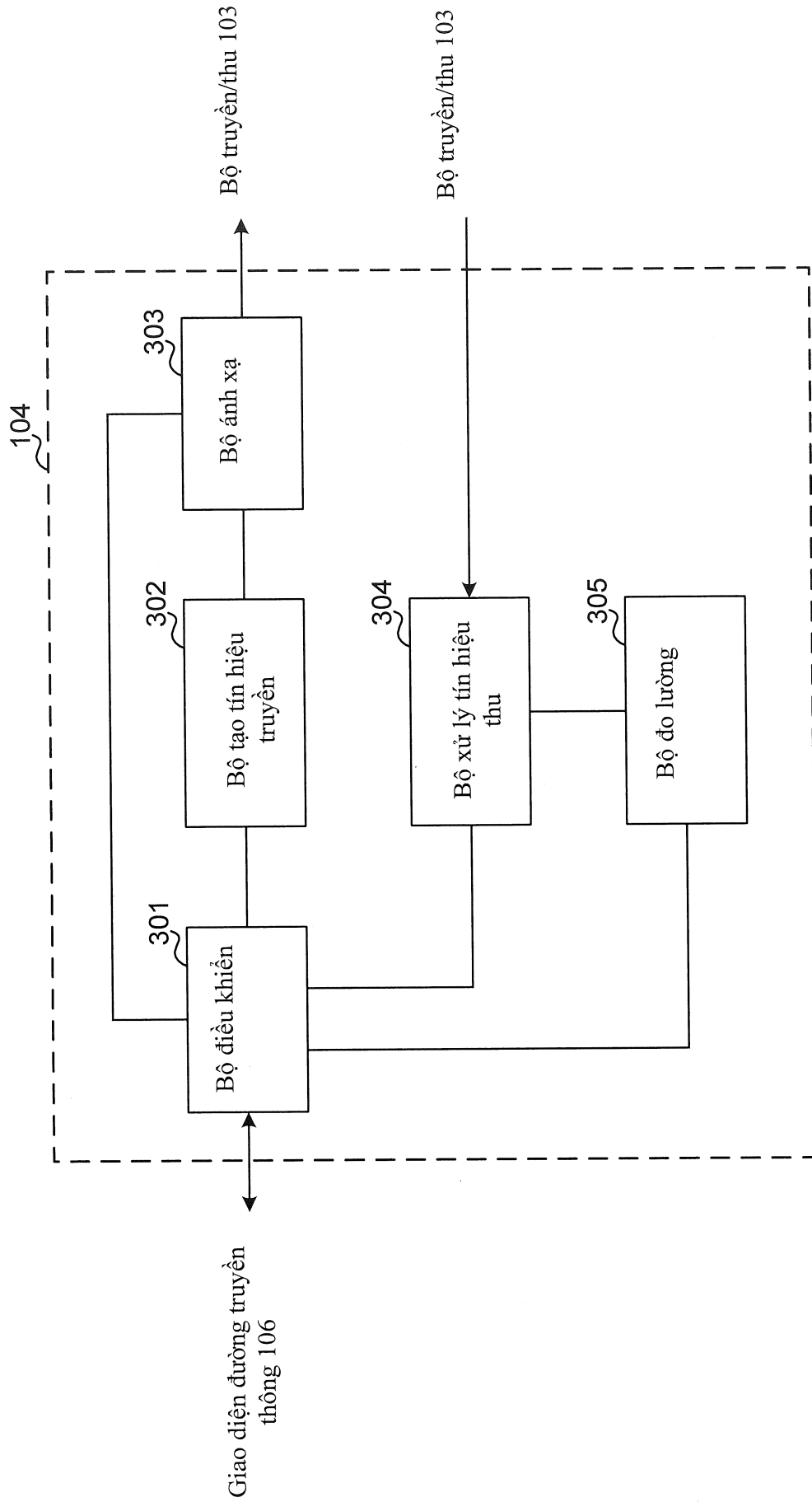


FIG. 7

8/10

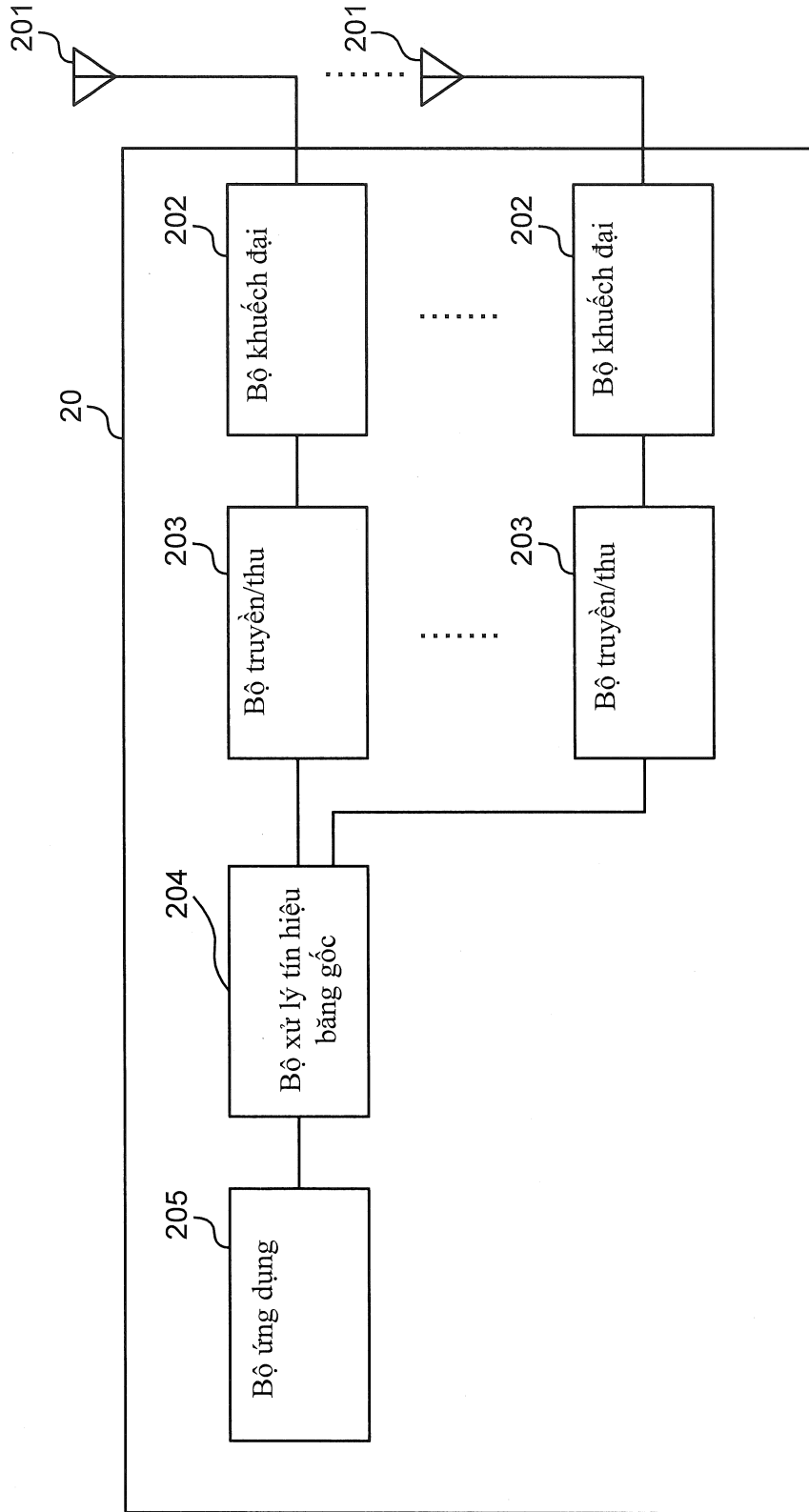


FIG. 8

9/10

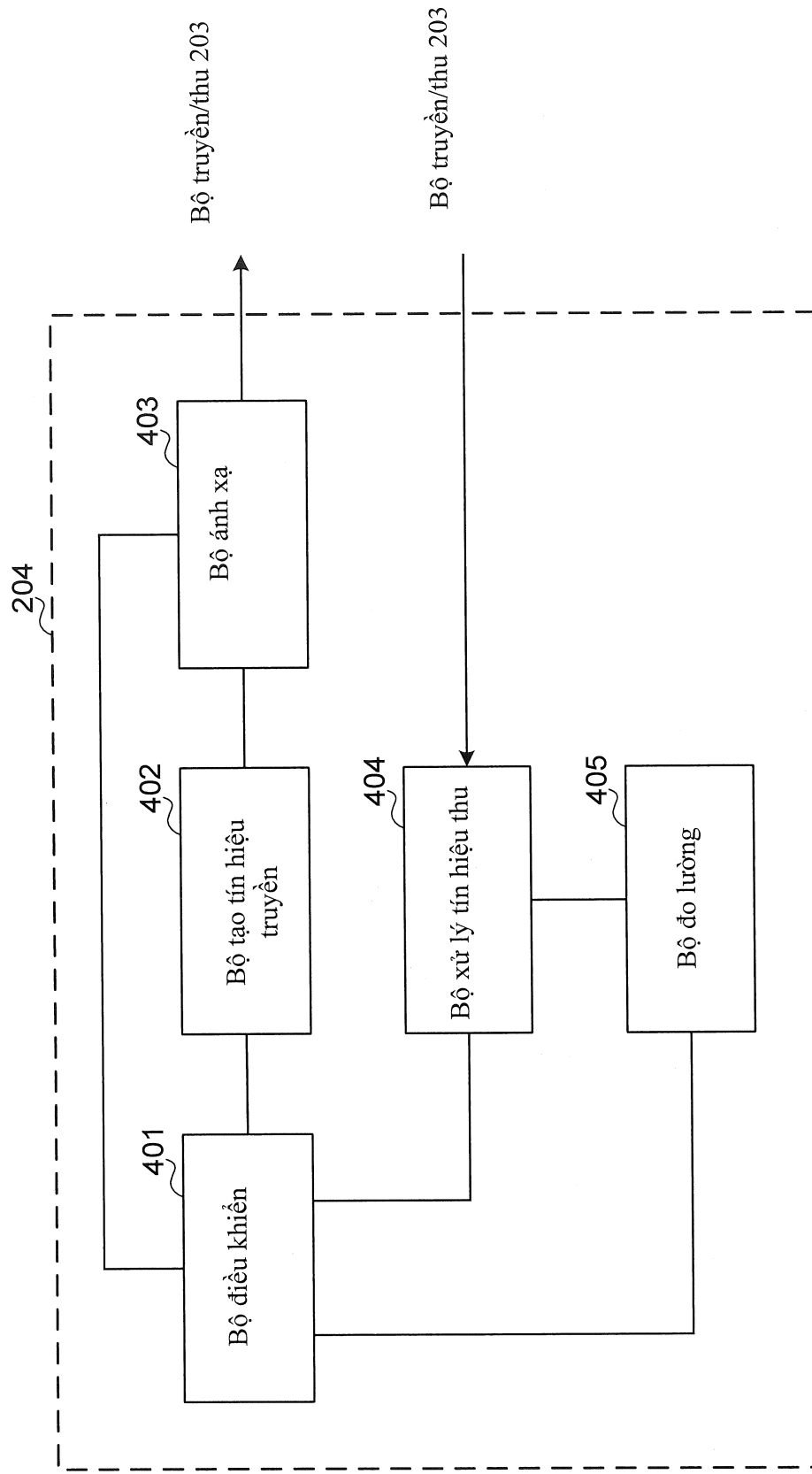


FIG. 9

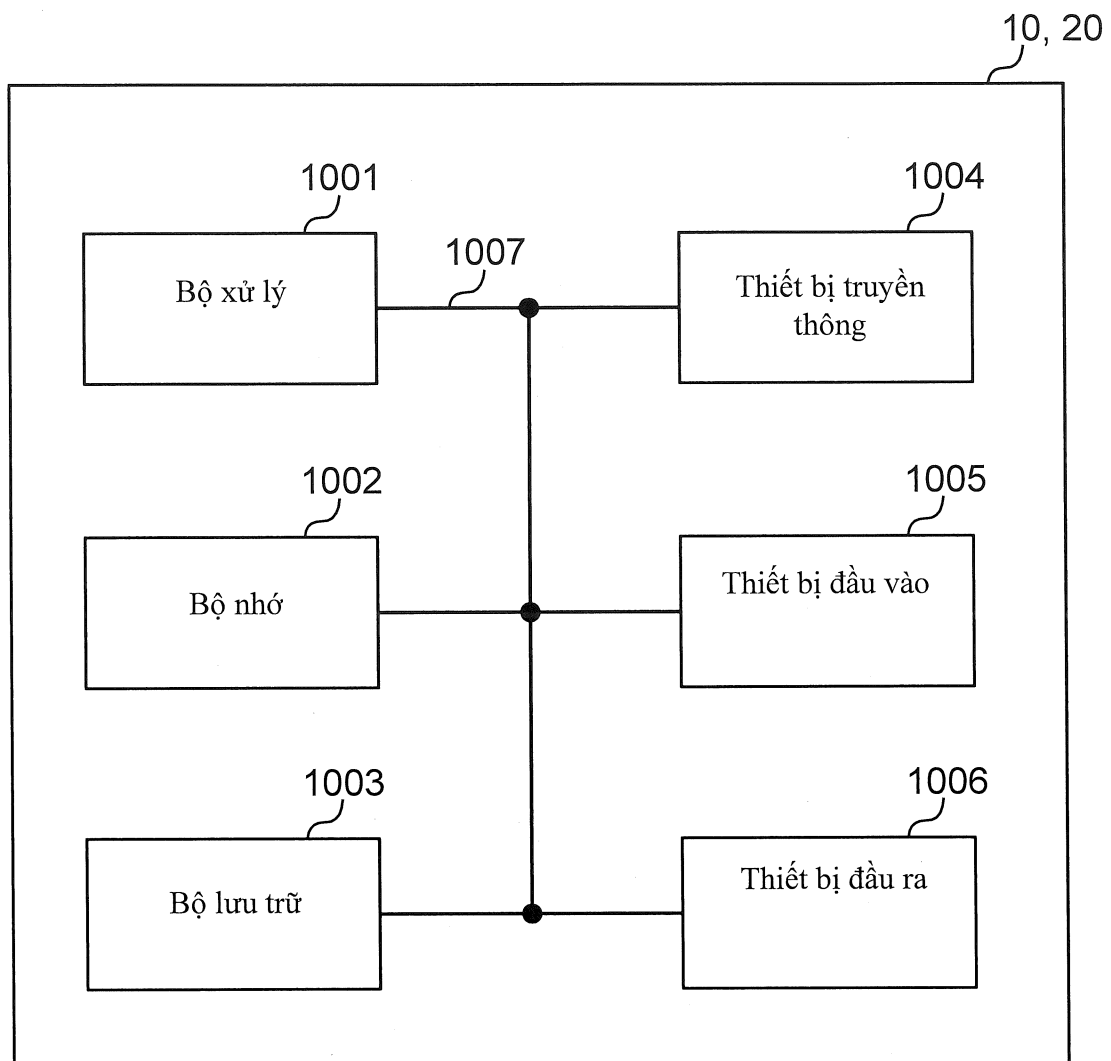


FIG. 10