



(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)



1-0048563

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04W 16/26

(13) B

(21) 1-2021-04824

(22) 08/02/2019

(86) PCT/JP2019/004761 08/02/2019

(87) WO2020/161922 13/08/2020

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/11/2021 404A

(73) NTT DOCOMO, INC. (JP)

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

(72) HARADA, Hiroki (JP); TAKEDA, Kazuaki (JP); WANG, Jing (CN); HOU, Xiaolin (CN).

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

(54) NÚT VÔ TUYẾN VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG VÔ TUYẾN

(21) 1-2021-04824

(57) Sáng chế đề cập đến nút không dây gồm: bộ phận thu mà thu thông tin cấu hình gồm cấu hình tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ nhất và tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ hai, và thông tin chỉ báo mà chỉ báo ứng dụng của các tài nguyên; và bộ phận điều khiển mà điều khiển hướng liên kết của tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ nhất, và việc sử dụng tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ hai, dựa vào thông tin cấu hình và thông tin chỉ báo.

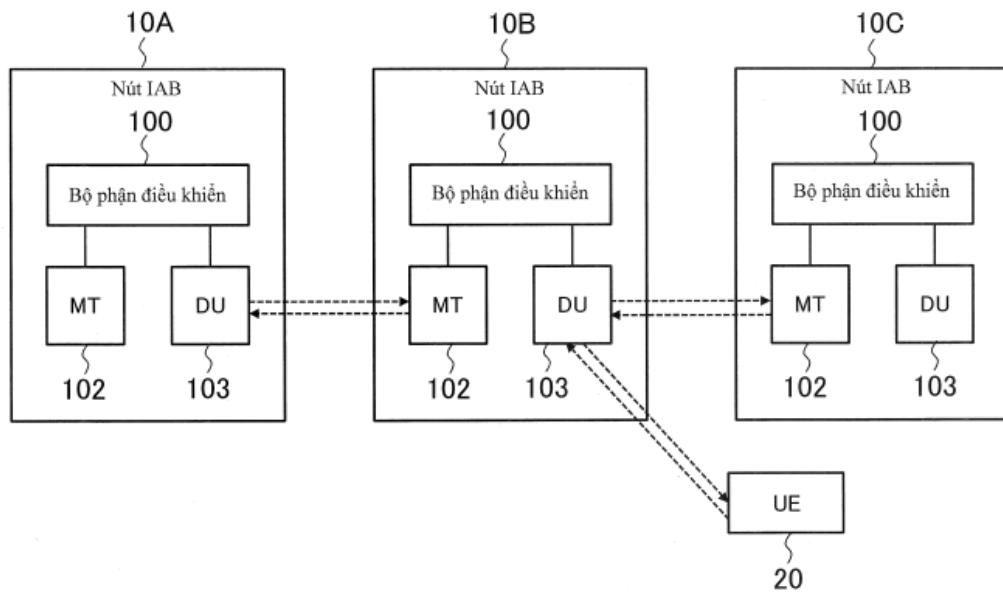


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nút không dây và phương pháp điều khiển truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống Phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE) đã được cụ thể hóa để đạt được tốc độ dữ liệu cao hơn, độ trễ thấp hơn, và loại tương tự trong mạng hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System - UMTS). Các hệ thống tương lai của LTE cũng đã được nghiên cứu để đạt được băng thông rộng hơn và tốc độ cao hơn dựa vào LTE. Các ví dụ về các hệ thống tương lai của LTE gồm các hệ thống được gọi là LTE nâng cao (LTE-Advanced - LTE-A), truy nhập vô tuyến tương lai (Future Radio Access - FRA), hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th generation mobile communication system - 5G), 5G cộng (5G plus - 5G+), công nghệ truy nhập vô tuyến (Radio Access Technology - New-RAT), vô tuyến mới (New Radio - NR), và loại tương tự.

Đối với các hệ thống truyền thông không dây tương lai (ví dụ, 5G), kỹ thuật truy nhập tích hợp và đường trục (Integrated Access and Backhaul - IAB) mà thống nhất liên kết truy nhập và liên kết đường trục (Backhaul - BH) được xem xét (tài liệu phi sáng chế (dưới đây được gọi là “NPL”) 1). Nút IAB, mà là ví dụ về nút không dây, tạo nên liên kết truy nhập không dây với thiết bị người dùng (User Equipment - UE), và cũng tạo nên liên kết BH không dây với nút IAB khác và/hoặc trạm gốc không dây.

Danh mục tài liệu trích dẫn:

Tài liệu phi sáng chế:

NPL 1:

3GPP TR 38.874 V16.0.0 “dự án hợp tác thế hệ thứ 3; mạng truy nhập vô tuyến nhóm đặc điểm kỹ thuật; NR; nghiên cứu về truy nhập tích hợp và đường

trục (3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Study on Integrated Access and Backhaul (Release 16)), tháng Mười hai năm 2018.

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế:

Tuy nhiên, không có nghiên cứu toàn diện nào đã được tiến hành đối với việc điều khiển tài nguyên trong các liên kết đường trục (BH) và/hoặc các liên kết truy nhập của các nút không dây.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích theo một khía cạnh của sáng chế là đề xuất nút không dây và phương pháp điều khiển truyền thông không dây mà mỗi trong số chúng đều điều khiển một cách thích hợp các tài nguyên trong các liên kết đường trục (BH).

Cách thức giải quyết vấn đề:

Nút không dây theo một khía cạnh của sáng chế gồm: bộ phận thu mà thu thông tin cấu hình gồm cấu hình gồm cấu hình về tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ nhất và tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ hai, và thông tin chỉ báo chỉ báo ứng dụng của các tài nguyên; và bộ phận điều khiển mà điều khiển hướng liên kết của tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ nhất, hướng liên kết của tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ hai và việc sử dụng tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ hai, dựa vào thông tin cấu hình và thông tin chỉ báo.

Hiệu quả của sáng chế:

Theo sáng chế, có thể điều khiển một cách thích hợp các tài nguyên trong các liên kết đường trục (BH) và/hoặc các liên kết truy nhập.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa ví dụ cấu hình của hệ thống truyền thông không dây theo sáng chế;

Fig.2 minh họa ví dụ cấu hình của các nút IAB theo sáng chế;

Fig.3A minh họa ví dụ thứ nhất về định dạng khe theo phương án 1;

Fig.3B minh họa ví dụ thứ hai về định dạng khe theo phương án 1;

Fig.4A minh họa ví dụ thứ ba về định dạng khe theo phương án 1;

Fig.4B minh họa ví dụ thứ tư về định dạng khe theo phương án 1;

Fig.5A minh họa ví dụ thứ năm về định dạng khe theo phương án 1;

Fig.5B minh họa ví dụ thứ sáu về định dạng khe theo phương án 1;

Fig.5C minh họa ví dụ thứ bảy về định dạng khe theo phương án 1;

Fig.6 minh họa ví dụ về tham số “Id kết hợp định dạng khe” (“slotFormatCombinationId”) theo phương án 1;

Fig.7A minh họa ví dụ thứ nhất về nhóm ký hiệu của định dạng khe theo phương án 1;

Fig.7B minh họa ví dụ thứ hai về nhóm ký hiệu của định dạng khe theo phương án 1;

Fig.7C minh họa ví dụ thứ ba về nhóm ký hiệu của định dạng khe theo phương án 1;

Fig.8 là sơ đồ mô tả ví dụ về đề xuất 3-2 theo phương án 1;

Fig.9 là sơ đồ mô tả ví dụ về đề xuất 4 theo phương án 1;

Fig.10 là sơ đồ mô tả ví dụ về đề xuất 5 theo phương án 2;

Fig.11A minh họa ví dụ thứ nhất về thành phần thông tin (Information Element - IE) (ký hiệu chỉ báo định dạng khe (SlotFormatIndicator) trong đề xuất 5-1 theo phương án 2;

Fig.11B minh họa ví dụ thứ hai về IE “SlotFormatIndicator” trong đề xuất 5-1 theo phương án 2;

Fig.12A minh họa ví dụ về IE “SlotFormatIndicator” trong đề xuất 5-2 theo phương án 2;

Fig.12B minh họa ví dụ về IE “SlotFormatIndicator” trong đề xuất 5-2 theo phương án 2;

Fig.13 là sơ đồ mô tả ví dụ về chỉ báo của trường hợp 2 theo phương án 2;

Fig.14 là sơ đồ mô tả ví dụ về các chỉ báo liên kết (joint indication) của các trường hợp 2 và 3 theo phương án 2;

Fig.15 là sơ đồ mô tả ví dụ về các chỉ báo liên kết của các trường hợp 1, 2 và 3 theo phương án 2; và

Fig.16 minh họa ví dụ về cấu hình phần cứng của nút IAB và thiết bị người dùng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

(Phương án 1)

Dưới đây, phương án 1 sẽ được mô tả.

<Cấu trúc hệ thống>

Fig.1 minh họa ví dụ cấu trúc của hệ thống truyền thông không dây.

Hệ thống truyền thông không dây 1 bao gồm các nút IAB từ 10A đến 10C như một ví dụ về các nút không dây, và UE 20 như một ví dụ về thiết bị người dùng. Dưới đây, như trong “các nút IAB 10”, chỉ có số chung của các ký hiệu tham chiếu có thể được sử dụng để mô tả các nút IAB từ 10A đến 10C mà không phân biệt chúng với nút khác.

Các nút IAB từ 10A đến 10C được liên kết với nhau bằng cách truyền thông không dây. Nút IAB 10B được kết nối với nút IAB 10A và với nút IAB 10C như được minh họa trên Fig.1. Nút IAB 10A được bố trí đầu dòng khi nhìn từ nút IAB 10B được gọi là nút IAB gốc, và nút IAB 10C được bố trí cuối dòng khi nhìn từ nút IAB 10B được gọi là nút IAB con. Ở đây, cuối dòng là hướng cách xa nút phân phối (donor) IAB, và đầu dòng là hướng gần nút phân phối IAB.

Mỗi trong số các nút IAB từ 10A đến 10C tạo nên ô, là vùng trong đó nút IAB có thể truyền thông dưới dạng không dây. Nghĩa là, các nút IAB 10 có chức

năng như trạm gốc. UE 20 trong ô có thể kết nối không dây với nút IAB 10 tạo nên ô.

Trong trường hợp mà, nút IAB 10A là nút phân phối IAB, nút IAB 10A được kết nối với mạng lõi (Core Network - CN) qua đường trục (Backhaul - BH) sợi. Lưu ý rằng số lượng các nút IAB 10 và số lượng các nút UE 20 được bao gồm trong hệ thống truyền thông không dây 1 là không giới hạn trong ví dụ trên Fig.1.

Lưu ý rằng, “L” với các chỉ số dưới của nó được thể hiện trên Fig.1 biểu thị như sau:

- “LP,DL” biểu thị đường xuống (Downlink - DL) từ nút IAB gốc 10A đến nút IAB 10B;
- “LP,UL” biểu thị đường lên (Uplink - UL) từ nút IAB 10B đến nút IAB gốc 10A;
- “LC,DL” biểu thị DL từ nút IAB 10B đến nút IAB con 10C;
- “LC,UL” biểu thị UL từ nút IAB con 10C đến nút IAB 10B;
- “LA,DL” biểu thị DL từ nút IAB 10B đến UE 20; và
- “LA,UL” biểu thị UL từ UE 20 đến nút IAB 10B.

LA,DL và/hoặc LA,UL được gọi là các liên kết truy nhập. LP,DL LP,UL LC,DL và/hoặc LC,UL được gọi là các liên kết BH.

<Nút IAB>

Fig.2 minh họa cấu hình ví dụ về nút IAB 10.

Như được minh họa trên Fig.2, mỗi trong số các nút IAB 10 bao gồm bộ phận điều khiển 100, bộ đầu cuối di động (Mobile Termination - MT) 102, và bộ phận phân phối (Distributed Unit - DU) 103. MT 102 và DU 103 có thể là các khối chức năng. Dưới đây, chức năng của MT 102 có thể được biểu diễn là MT mà không có ký hiệu tham chiếu, và đối với DU 103, chức năng của DU 103 có thể được biểu diễn là DU mà không có ký hiệu tham chiếu. DU 103 có thể có các chức năng tương ứng với các chức năng của trạm gốc. Ngoài ra, DU 103 có thể

có chức năng tương ứng với trạm mở rộng trong trạm gốc bao gồm trạm mở rộng mà thực hiện việc xử lý của phần vô tuyến và trạm tổng hợp mà thực hiện việc xử lý khác với phần vô tuyến. Ví dụ về MT 102 có thể bao gồm chức năng tương ứng với thiết bị đầu cuối.

MT 102 của nút IAB 10B điều khiển liên kết BH (dưới đây được gọi là "liên kết gốc" (parent link) với nút IAB gốc 10A. DU 103 của nút IAB 10B điều khiển liên kết BH với nút IAB con 10C và/hoặc liên kết truy nhập với UE 20. Dưới đây, liên kết BH với nút con IAB 10C và/hoặc liên kết truy nhập với UE20 được gọi là "liên kết con" (child link).

Bộ phận điều khiển 100 điều khiển MT 102 và DU 103. Hoạt động của nút IAB 10 được mô tả, dưới đây, có thể được thực hiện nhờ việc điều khiển của MT 102 và DU 103 bởi bộ phận điều khiển 100 này. Bộ phận điều khiển 100 cũng có thể được cung cấp bộ phận lưu trữ để lưu trữ trong đó các loại thông tin.

Điều kiện ràng buộc bán song công có thể được áp dụng giữa liên kết gốc và liên kết con. Để thực hiện điều kiện ràng buộc bán song công, ghép kênh phân chia theo thời gian (Time Division Multiplexing - TDM) có thể được áp dụng tới liên kết gốc và liên kết con. Trong trường hợp này, tài nguyên thời gian có thể là khả dụng tới liên kết BH gốc hoặc liên kết BH con. Ứng dụng của TDM chỉ là ví dụ, và ví dụ, ghép kênh phân chia theo tần số (Frequency Division Multiplexing - FDM) hoặc ghép kênh phân chia theo không gian (Space Division Multiplexing - SDM) có thể được áp dụng.

Các tài nguyên theo thời gian trong liên kết gốc (dưới đây được gọi là "các tài nguyên MT ") được tạo cấu hình với một trong số các loại dưới đây.

- Các tài nguyên MT được tạo cấu hình với loại DL (dưới đây được gọi là "MT-D") được sử dụng như LP, DL.
- Các tài nguyên MT được tạo cấu hình với loại UL (dưới đây được gọi là "MT-U) được sử dụng như LP, UL.
- Các tài nguyên MT được tạo cấu hình với loại linh hoạt (Flexible - FL)

(dưới đây được gọi là "MT-F") được sử dụng như LP, DL hoặc LP, UL.

Các tài nguyên MT có thể được thay thế bởi thuật ngữ khác, chẳng hạn như tài nguyên được sử dụng cho truyền thông với nút IAB gốc 10A, tài nguyên được sử dụng cho truyền thông với liên kết đường trực với nút IAB gốc 10A hoặc tài nguyên được sử dụng cho truyền thông với ô phục vụ. Tài nguyên MT có thể là ví dụ về tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ nhất.

Tài nguyên thời gian trong liên kết con (dưới đây được gọi là "tài nguyên DU") được tạo cấu hình với một trong số các loại dưới đây.

- Các tài nguyên DU được tạo cấu hình với loại DL (dưới đây được gọi là "DU-D") có thể được sử dụng như LC, DL hoặc LA, DL.
- Các tài nguyên DU được tạo cấu hình với loại UL (dưới đây được gọi là "DU-U") có thể được sử dụng như LC, UL hoặc LA, UL.
- Các tài nguyên DU được tạo cấu hình với loại FL (dưới đây được gọi là "DU-F") có thể được sử dụng như LC, DL, LC, UL, LA, DL hoặc LA, UL.
- Các tài nguyên DU được tạo cấu hình với loại không khả dụng (Not-Available - NA) (dưới đây được gọi là "DU-NA") không được sử dụng cho các liên kết con.

Tài nguyên DU có thể được thay thế bởi thuật ngữ khác, chẳng hạn như tài nguyên được sử dụng cho truyền thông với nút con IAB 10C và/hoặc UE 20, tài nguyên được sử dụng cho truyền thông với liên kết đường trực với nút con IAB 10C và/hoặc tài nguyên được sử dụng cho truyền thông với liên kết truy nhập với UE 20. Tài nguyên DU có thể là ví dụ về tài nguyên của chu kỳ vô tuyến thứ hai.

Ngoài ra, DU-D, DU-U và DU-F có thể được tạo cấu hình với loại bất kỳ trong số các loại dưới đây:

- Tài nguyên DU được tạo cấu hình với loại cứng (Hard) được sử dụng cho liên kết con và không được sử dụng cho liên kết gốc. Dưới đây, tài nguyên DU được tạo cấu hình với loại cứng có thể được gọi là "DU(H)."

- Tài nguyên DU được tạo cấu hình với loại mềm (Soft) được xác định bởi chỉ báo rõ ràng và/hoặc ẩn từ nút IAB gốc 10A rằng tài nguyên DU là khả dụng cho liên kết con (dưới đây được gọi là "tính khả dụng" (Availability) hay không. Dưới đây, tài nguyên DU được tạo cấu hình với loại linh hoạt có thể được gọi là "DU(S)."

Lưu ý rằng, các tài nguyên DL có thể được tạo cấu hình với DL, FL, FL và NA, cũng như mềm và cứng, bán tĩnh. Ví dụ, các cấu hình cho DU có thể được thực hiện bởi tham số RRC. Thuật ngữ "RRC" là viết tắt cho điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control). Lưu ý rằng tham số RRC có thể được thay thế bởi thuật ngữ khác, chẳng hạn như báo hiệu RRC, bản tin RRC, hoặc cấu hình RRC. Hơn nữa, các cấu hình cho DU cũng có thể được thực hiện bởi tham số F1-AP. Lưu ý rằng tham số F1-AP có thể được thay thế bởi thuật ngữ khác, chẳng hạn như báo hiệu F1-AP hoặc bản tin F1-AP.

<Nghiên cứu>

Trường hợp trong đó tính khả dụng của DU(S) được chỉ báo động sẽ được thảo luận. Trong trường hợp này, những điều dưới đây được giả định.

- Hướng liên kết (ví dụ, DL hoặc UL) của các tài nguyên DU có thể được tạo cấu hình một cách bán tĩnh.
- Hướng liên kết của DU-F có thể được xác định bởi nút IAB 10. Việc xác định này không giới hạn ở chỉ báo từ nút IAB gốc.
- Khi DU(S) là khả dụng, giả sử có thể được thực hiện mà tài nguyên này đã được tách ra từ liên kết gốc. Tính khả dụng của DU(S) có thể được xác định bởi nút IAB gốc.

Có thể tạo cấu hình động khe, nhờ sử dụng tham số "định dạng DCI 2_0" để chỉ báo định dạng khe. Thuật ngữ "DCI" là viết tắt cho thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information). Ví dụ, mẫu hình định dạng khe có thể được chỉ báo động bởi thông tin chỉ báo định dạng khe (Slot format indicator) theo định dạng DCI 2_0. Thông tin chỉ báo định dạng khe là thông tin để chỉ báo

mẫu hình định dạng khe. Lưu ý rằng khe là bộ phận lập lịch của dữ liệu và có thể được tạo ra từ nhiều ký hiệu (ví dụ, 14 ký hiệu). Mỗi ký hiệu của các khe có thể được sử dụng như UL, DL, FL, hoặc NA. Do đó, có thể nói rằng thông tin chỉ báo định dạng khe là thông tin để ấn định cách thức mỗi ký hiệu của khe được sử dụng.

Hơn nữa, tính khả dụng của DU(S) có thể được chỉ báo động bởi báo hiệu lớp 1 (Layer 1 - L1). Báo hiệu L1 này có thể là phần mở rộng của báo hiệu L1 hiện tại hoặc báo hiệu L1 mới.

Theo các giả sử trên, các trường hợp 1 và 2 dưới đây được giả sử.

(Trường hợp 1) tính khả dụng của DU(S) và hướng liên kết MT-F được chỉ báo.

(Trường hợp 2) tính khả dụng của DU(S) được chỉ báo.

Khi xem xét các trường hợp 1 và 2 nêu trên, chỉ báo động của tính khả dụng của DU(S) có thể được thực hiện bởi ít nhất một trong số tùy chọn 1 và tùy chọn 2 dưới đây.

(Tùy chọn 1)

Hướng liên kết của tài nguyên MT và tính khả dụng của tài nguyên DU được chỉ báo dưới dạng liên kết. "Chỉ báo liên kết" có thể được thay thế bởi thuật ngữ khác, chẳng hạn như "chỉ báo tập hợp," "chỉ báo đồng thời," "chỉ báo một lần," hoặc "chỉ báo kết hợp." Tùy chọn 1 này có thể được thực hiện bởi ít nhất một trong số tùy chọn 1-1 hoặc 1-2 dưới đây.

(Tùy chọn 1-1) Chỉ báo liên kết sử dụng định dạng DCI 2_0 và các mục nhập được dành riêng (ví dụ, từ 56 đến 254) của bảng định dạng khe.

(Tùy chọn 1-2) Thay vì chỉ báo chỉ số trong bảng định dạng khe, thông tin chỉ báo một trong số MT-D, MT-U, MT-F hoặc DU-A (ví dụ, thông tin 2 bit) được sử dụng cho chỉ báo liên kết. Lưu ý rằng tài nguyên DU mà DU-A được chỉ báo được tạo cấu hình là khả dụng.

(Tùy chọn 2)

Hướng liên kết của tài nguyên MT và tính khả dụng của tài nguyên DU được chỉ báo, một cách riêng biệt. Ví dụ, hướng liên kết của tài nguyên MT được chỉ báo theo định dạng DCI 2_0, và tính khả dụng của tài nguyên DU được chỉ báo bởi báo hiệu mới. Báo hiệu mới có thể bao gồm lưới ảnh (bitmap) cho chỉ báo.

Dưới đây, tùy chọn 1-1, tùy chọn 1-2, và tùy chọn 2 sẽ được mô tả chi tiết.

<Mô tả chi tiết tùy chọn 1-1>

Tùy chọn 1-1 sử dụng định dạng DCI 2_0 và các mục nhập được dành riêng (ví dụ, từ 56 đến 254) trong bảng định dạng khe để chỉ báo dưới dạng liên kết hướng liên kết của tài nguyên MT và tính khả dụng của tài nguyên DU.

Ví dụ, MT-D, ML-U hoặc MT-F và tính khả dụng (nói cách khác, DU-A) của DU(S) được chỉ báo dưới dạng liên kết. Ví dụ, mỗi định dạng khe chỉ báo định dạng khe được tạo nên bởi MT-D, MT-U, MT-F và DU-A. Tùy chọn 1-1 ít bị ảnh hưởng tới các sửa đổi trong bản mô tả đối với các hệ thống truyền thông vô tuyến tương lai (ví dụ, 5G) và không làm tăng thông tin tiêu đề truyền thông.

Tùy chọn 1-1 có thể được thực hiện bởi ít nhất một trong số đề xuất 1-1 và đề xuất 1-2 dưới đây.

(Đề xuất 1-1)

Định dạng khe mới được hỗ trợ trong đó một số ký hiệu theo định dạng khe hiện tại dưới dạng tham chiếu được thay thế bởi các "DU-A". Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3A, định dạng khe 56 được hỗ trợ trong đó hai ký hiệu từ ký hiệu thứ nhất theo định dạng khe 0 bao gồm tất cả các ký hiệu được tạo cấu hình với MT-D được thay thế bởi các DU-A. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3B, định dạng khe 57 được hỗ trợ trong đó hai ký hiệu từ ký hiệu thứ nhất của định dạng khe 1 bao gồm tất cả các ký hiệu được tạo cấu hình bởi MT-U được thay thế bởi các DU-A.

(Đề xuất 1-2)

Nhiều mẫu hình định dạng khe khác nhau được tạo cấu hình với các DU-A

được hỗ trợ. Ví dụ, ít nhất một trong số các định dạng khe dưới đây (đề xuất 1-2-1), (đề xuất 1-2-2), và (đề xuất 1-2-3) được hỗ trợ.

(Đề xuất 1-2-1)

Như được thể hiện trên Fig.4A, mẫu hình định dạng khe được tạo cấu hình với các DU-A liên tiếp và mẫu hình định dạng khe được tạo cấu hình với các DU-A xen kẽ như được thể hiện trên Fig.4B được hỗ trợ.

(Đề xuất 1-2-2)

Nhiều mẫu hình định dạng khe được tạo cấu hình với số lượng các DU-A xác định trước được hỗ trợ. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5A, mẫu hình định dạng khe dài được tạo cấu hình với số lượng tương đối lớn (ví dụ, 14 ký hiệu) các DU-A được hỗ trợ. Đồng thời, như được thể hiện trên Fig.5B, mẫu hình định dạng khe ngắn được tạo cấu hình với số lượng tương đối nhỏ (ví dụ, 2 ký hiệu) các DU-A được hỗ trợ. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5C, mẫu hình định dạng khe trung được tạo cấu hình với số lượng trung bình các DU-A giữa các mẫu hình định dạng khe dài và ngắn (ví dụ, 7 ký hiệu) được hỗ trợ.

(Đề xuất 1-2-3)

Một số các mẫu hình định dạng khe được tạo cấu hình với DU-A ở vị trí xác định trước được hỗ trợ. Ví dụ, mẫu hình định dạng khe được tạo cấu hình với DU-A từ ký hiệu thứ nhất, thứ bảy hoặc thứ mười được hỗ trợ.

Số lượng các mục nhập được dành riêng trong bảng định dạng khe được giới hạn. Do đó, theo đề xuất 1-1 và đề xuất 1-2 nêu trên, không phải tất cả các mẫu hình hướng liên kết của tài nguyên MT và tính khả dụng của tài nguyên DU trong các khe là có thể hỗ trợ được. Theo khía cạnh này, ví dụ, ít nhất một trong số các ràng buộc từ (A1) đến (A3) dưới đây có thể được đưa ra.

(A1)

Số lượng các DU-A có thể được giới hạn. Số lượng các DU-A có thể được giới hạn sao cho các loại lưu lượng tải khác nhau là có thể hỗ trợ được khi xem xét các giới hạn về số lượng các mục nhập được dành riêng.

(A2)

Vị trí của DU-A có thể được giới hạn dựa vào ràng buộc (A1) trên. Vị trí bắt đầu lưu lượng trong các khe (ví dụ, ký hiệu thứ nhất hoặc thứ hai) là ít quan trọng hơn tổng các tài nguyên khả dụng. Trong cấu hình khung của định dạng khe hiện tại, có nhiều mẫu hình trong đó các tài nguyên DL là liên tiếp ở đầu và các tài nguyên UL là liên tiếp ở cuối. Theo khía cạnh này, khi các tài nguyên DL của liên kết gốc được tách ra, mẫu hình trong đó ký hiệu thứ nhất là vị trí bắt đầu DU-A có thể được sử dụng. Hơn nữa, khi các tài nguyên UL của liên kết gốc được tách ra, mẫu hình trong đó ký hiệu thứ mười là vị trí bắt đầu DU-A có thể được sử dụng.

(A3)

Mẫu hình của các DU-A xen kẽ và mẫu hình của các DU-A liên tiếp có thể được hỗ trợ dựa vào ràng buộc (A1) nêu trên. Trong cấu trúc khung của định dạng khe hiện tại, có nhiều trường hợp trong đó các DL là liên tiếp ở đầu và các UL là liên tiếp ở cuối. Theo khía cạnh này, khi các tài nguyên DL hoặc UL liên tiếp của liên kết gốc được tách ra, mẫu hình của các DU-A liên tiếp có thể được sử dụng. Hơn nữa, khi cả hai tài nguyên DL và UL được tách ra từ liên kết gốc, mẫu hình của các DU-A xen kẽ có thể được sử dụng.

<Mô tả chi tiết các tùy chọn 1-2>

Thay vì chỉ báo chỉ số trong bảng định dạng khe, thông tin (ví dụ, thông tin 2 bit) để chỉ báo một trong số MT-D, MT-U, MT-F hoặc DU-A được sử dụng để chỉ báo dưới dạng liên kết hướng liên kết của tài nguyên MT và tính khả dụng của tài nguyên DU.

Ví dụ, MT-D được chỉ báo bởi thông tin 2 bit "00," MT-U được chỉ báo bởi thông tin 2 bit "01," MT-F được chỉ báo bởi thông tin 2 bit "10," và DU-A được chỉ báo bởi thông tin 2 bit "11."

Thông tin 2 bit này cho phép chỉ báo liên kết của MT-D, MT-U hoặc MT-F và DU-A như trong tùy chọn 1-1. Khác với tùy chọn 1-1, tùy chọn 1-2 không

cần sử dụng bảng định dạng khe.

Tùy chọn 1-1 có số lượng giới hạn các mục nhập được dành riêng của định dạng khe, nhưng tùy chọn 1-2 không có giới hạn này. Do đó, tùy chọn 1-2 có thể tạo cấu hình một cách linh hoạt các mẫu hình sử dụng tài nguyên, so với tùy chọn 1-1.

Tùy chọn 1-2 có thể được thực hiện bởi ít nhất một trong số đề xuất 2-1 và đề xuất 2-2 dưới đây.

(Đề xuất 2-1)

IE "slotFormatCombinationsPerCell" để chỉ báo sự kết hợp của các định dạng khe đối với mỗi ô và định dạng DCI 2_0 được sử dụng.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig. 6, thay vì chỉ số của bảng định dạng khe, tham số "slotFormatCombinationId" để chỉ báo sự kết hợp của các định dạng khe được kết hợp với thông tin mới "slotFormats-R16" liên quan đến định dạng khe. Thông tin "slotFormats-R16" là thông tin để chỉ báo hướng liên kết của tài nguyên MT và tính khả dụng của tài nguyên DU trong các khe. Ví dụ, khi thông tin 2 bit được kết hợp với mỗi trong số 14 ký hiệu trong một khe và mẫu hình được tạo ra có thể tạo cấu hình được một cách linh hoạt nhất, thông tin "slotFormats-R16" có thể có tham số 28 bit. Trong trường hợp này, bảng định dạng khe hiện tại có thể không được sử dụng. Lưu ý rằng "R16" của thông tin "slotFormats-R16" là ví dụ chỉ báo thông tin mới, và tên của thông tin này không giới hạn ở đây.

Để giảm thông tin tiêu đề, (phương án B1) hoặc (phương án B2) dưới đây có thể được áp dụng thay vì tham số 28 bit.

(Phương án B1) Phương pháp của đề xuất 3 được mô tả dưới đây được áp dụng.

(Phương án B2) Bảng định dạng khe mới có kích thước lớn hơn bảng định dạng khe hiện tại được định rõ.

Lưu ý rằng định dạng DCI 2_0 có thể chỉ báo tham số "slotFormatCombinationId" được kết hợp với thông tin "slotFormats-R16."

(Đề xuất 2-2)

Thay vì tham số "slotFormatCombinationId," định dạng DCI mới x để chỉ báo trực tiếp cấu hình khe được định rõ. Lưu ý rằng "x" có thể là số để nhận dạng định dạng DCI mới. Nút IAB 10 sau đó tạo cấu hình khe dựa vào thông tin chỉ báo định dạng khe mới (chỉ báo định dạng khe x) để chỉ báo mẫu hình định dạng khe được bao gồm theo định dạng DCI x. Lưu ý rằng "x" trong "chỉ báo định dạng khe x" là ví dụ chỉ báo mà thông tin là thông tin chỉ báo định dạng khe mới, và tên của thông tin chỉ báo định dạng khe không giới hạn ở ví dụ này. Thông tin chỉ báo định dạng khe chỉ báo mẫu hình định dạng khe. Ví dụ, thông tin 2 bit để chỉ báo loại tài nguyên được kết hợp với mỗi trong số 14 ký hiệu trong một khe, và mỗi thông tin chỉ báo định dạng khe chỉ báo chuỗi 28 bit của mẫu hình khác nhau. Điều này có thể tạo cấu hình một cách linh hoạt mẫu hình định dạng khe bởi thông tin chỉ báo định dạng khe.

Trong trường hợp này, nút IAB 10 có thể giám sát định dạng DCI x thay vì định dạng DCI 2_0. Thông tin chỉ báo định dạng khe có thể cung cấp chỉ báo tới một hoặc nhiều khe. Hơn nữa, tham số RRC có thể tạo cấu hình X-RNTI, kích thước tải trọng của định dạng DCI x, và/hoặc thông tin cho mỗi ô (ví dụ, vị trí bit và/hoặc ô ID). Thuật ngữ "RNTI" là viết tắt của ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identifier).

Để giảm thông tin tiêu đề theo đề xuất 2-1 và đề xuất 2-2 nêu trên, ít nhất một trong số đề xuất 3-1 và đề xuất 3-2 dưới đây có thể được áp dụng.

(Đề xuất 3-1)

Các nhóm ký hiệu được tạo cấu hình.

Ví dụ, các ký hiệu liên tiếp mà có cùng cấu hình trong MT-D, MT-U, MT-F, và DU-A được gọi là nhóm ký hiệu. Lưu ý rằng các ký hiệu có thể được tạo cấu hình nhờ báo hiệu lớp cao hơn. Hơn nữa, nhóm ký hiệu chung hoặc cụ thể có thể được tạo cấu hình trong ô.

Các nhóm ký hiệu có thể được tạo cấu hình, ví dụ, bởi ít nhất một trong số

đề xuất 3-1-1 và đề xuất 3-1-2 dưới đây.

(Đề xuất 3-1-1)

Mẫu hình nhóm ký hiệu nhất định được tạo cấu hình. Ví dụ, mẫu hình nhóm ký hiệu trong đó số lượng các ký hiệu của mỗi nhóm là giống nhau được tạo cấu hình. Trong trường hợp này, số lượng các ký hiệu và số lượng các khe có thể được tạo cấu hình bởi tham số RRC. Ví dụ, khi số lượng các ký hiệu "2" và số lượng các khe "1" được tạo cấu hình, mẫu hình nhóm ký hiệu được thể hiện trên Fig.7A có thể được tạo cấu hình. Trên Fig.7A, một khung đậm chỉ báo một nhóm ký hiệu. Ví dụ, khi số lượng các ký hiệu "4" và số lượng các khe "2" được tạo cấu hình, mẫu hình nhóm ký hiệu được thể hiện trên Fig.7B có thể được tạo cấu hình. Trên Fig.7B, một khung đậm chỉ báo một nhóm ký hiệu.

(Đề xuất 3-1-2)

Mẫu hình nhóm ký hiệu tùy ý được tạo cấu hình. Trong trường hợp này, số lượng các ký hiệu liên tiếp và số lượng các khe có thể được tạo cấu hình bởi tham số RRC. Ví dụ, khi số liên tiếp của các ký hiệu [2, 2, 4, 6] và số lượng các khe "1" được tạo cấu hình, mẫu hình nhóm ký hiệu được thể hiện trên Fig.7C có thể được tạo cấu hình. Trên Fig.7C, một khung đậm chỉ báo một nhóm ký hiệu.

(Đề xuất 3-2)

Hướng liên kết của tài nguyên MT và tính khả dụng của tài nguyên DU được chỉ báo đồng thời động đối với MT-F và DU(S). Fig.8 minh họa ví dụ trong đó hướng liên kết của tài nguyên MT và tính khả dụng của tài nguyên DU được chỉ báo đồng thời động đối với MT-F và DU(S) của các ký hiệu từ thứ bảy đến thứ mười hai.

Trong chỉ báo liên kết động này, thông tin định dạng mới (slotFormats-R16) như được mô tả trong đề xuất 2-1 nêu trên hoặc thông tin chỉ báo định dạng khe mới (chỉ báo định dạng khe x) được mô tả trong đề xuất 2-2 nêu trên có thể được sử dụng. Kích thước tải trọng của thông tin định dạng hoặc thông tin chỉ báo định dạng khe này có thể được xác định theo mẫu hình của MT-F và DU(S). Ví

dự, như được thể hiện trên Fig.8, khi 2 bit "11" chỉ báo DU-A được chỉ báo đồng thời động, tài nguyên MT của MT-F có thể được tạo cấu hình với NA, và tài nguyên DU của DU-D(S) có thể được tạo cấu hình với DU-D. Hơn nữa, khi 2 bit "01" chỉ báo MT-U được chỉ báo đồng thời động, tài nguyên MT của MT-F có thể được tạo cấu hình với MT-U, và tài nguyên DU của DU-U(S) có thể được tạo cấu hình với NA.

Lưu ý rằng đề xuất 3-2 này được dựa vào các lý do dưới đây.

- MT-F và DU(S) yêu cầu chỉ báo động cho phương pháp sử dụng.
- Tài nguyên MT chồng lấn với DU(H) là không khả dụng

<Mô tả chi tiết tùy chọn 2>

Hướng liên kết của tài nguyên MT và tính khả dụng của tài nguyên DU được chỉ báo một cách riêng biệt. Ví dụ, định dạng DCI 2_0 được sử dụng để chỉ báo tài nguyên MT, và báo hiệu mới được sử dụng để chỉ báo tính khả dụng của tài nguyên DU. Báo hiệu mới có thể có, ví dụ, lưới ảnh trong đó mỗi bit chỉ báo IA hoặc INA của ký hiệu được tạo cấu hình dưới dạng mềm (Soft). Thuật ngữ "IA" ở đây nghĩa là được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc một cách ngầm định rằng các tài nguyên DU là khả dụng. Thuật ngữ "INA" nghĩa là được chỉ báo một cách rõ ràng hoặc một cách ngầm định rằng các tài nguyên DU là không khả dụng.

Theo tùy chọn 2, chỉ báo linh hoạt là khả thi. Trong tùy chọn 2, các cấu hình của tài nguyên MT và tài nguyên DU được tách biệt, và tính khả dụng được chỉ báo cho tài nguyên dưới dạng mềm (Soft). Do đó, khi tài nguyên MT không yêu cầu chỉ báo động, thông tin tiêu đề được giảm xuống với tùy chọn 2 hơn là với tùy chọn 1.

Tùy chọn 2 có thể được thực hiện bởi đề xuất 4 dưới đây.

(Đề xuất 4)

Định dạng DCI mới y để chỉ báo tính khả dụng của DU(S) được định rõ. Lưu ý rằng "y" có thể là số để nhận dạng định dạng DCI mới. Nút IAB 10 có thể tạo cấu hình tính khả dụng của DU(S) dựa vào thông tin chỉ báo tính khả dụng

mới (thông tin chỉ báo tính khả dụng) để chỉ báo tính khả dụng của DU(S) được bao gồm theo định dạng DCI y . Thông tin chỉ báo tính khả dụng có thể nhận các trị số từ 1 đến N (trong đó N là số lớn nhất trong số các ô phục vụ), ví dụ. Thông tin chỉ báo tính khả dụng 1- N có thể tương ứng với lưới ảnh của mẫu hình khác nhau. Mỗi bit của lưới ảnh có thể chỉ báo IA hoặc INA của ký hiệu được tạo cấu hình dưới dạng mềm.

Một thông tin chỉ báo tính khả dụng có thể được kết hợp với một ô phục vụ. Hơn nữa, một thông tin chỉ báo tính khả dụng có thể có khả năng chỉ báo tính khả dụng của tài nguyên (ví dụ, ký hiệu) được tạo cấu hình dưới dạng mềm (Soft) của một hoặc nhiều khe.

Như được thể hiện trên Fig.9, thông tin chỉ báo tính khả dụng theo định dạng DCI y chỉ báo bit "0" hoặc "1" đối với các ký hiệu thứ ba, thứ tư, thứ bảy, và thứ tám được tạo cấu hình dưới dạng mềm trong một khe mà được tạo cấu hình một cách bán tĩnh. Trên Fig.9, bit "0" chỉ báo IA và bit "1" chỉ báo INA. Kết quả là, các ký hiệu của DU-D(S) thứ ba và thứ tư được tạo cấu hình bởi DU-D. Ký hiệu thứ bảy của DU-F(S) được tạo cấu hình bởi DU-F. Ký hiệu thứ tám của DU-F(S) được tạo cấu hình bởi NA.

Tham số RRC có thể chỉ báo RNTI, thông tin cho mỗi ô (ví dụ, vị trí bit và/hoặc ô ID) và/hoặc kích thước tải trọng của thông tin chỉ báo tính khả dụng.

Phương án C1 hoặc phương án C2 dưới đây có thể được áp dụng vào cấu hình và việc xác định kích thước tải trọng của thông tin chỉ báo tính khả dụng.

(phương án C1) Kích thước tải trọng được tạo cấu hình và được xác định bởi tham số RRC. phương án C1-1 hoặc phương án C1-2 có thể được áp dụng trong trường hợp này.

(phương án C1-1) Số lượng các khe được tạo cấu hình bởi tham số RRC, và nút IAB 10 xác định kích thước tải trọng theo cấu hình của các tài nguyên mềm.

(phương án C1-2) Kích thước tải trọng được tạo cấu hình trực tiếp bởi tham

số RRC.

(phương án C2) Số lượng các khe mặc định (ví dụ, 1) được định rõ, và nút IAB 10 xác định kích thước tải trọng theo cấu hình.

Theo đề xuất 4 nêu trên, cấu hình của nhóm ký hiệu theo đề xuất 3 nêu trên có thể được sử dụng.

<Bản chất kỹ thuật của phương án 1>

Theo phương án 1, nút IAB 10 bao gồm: bộ phận thu thông tin cấu hình gồm cấu hình tài nguyên MT của liên kết gốc và tài nguyên DU của liên kết con và thông tin chỉ báo mà chỉ báo ứng dụng của các tài nguyên; và bộ phận điều khiển 100 điều khiển hướng liên kết của tài nguyên MT và việc sử dụng tài nguyên DU dựa vào thông tin cấu hình và thông tin chỉ báo.

Với cấu hình này, nút IAB 10 có thể điều khiển tài nguyên MT và tài nguyên DU một cách phù hợp.

(Phương án 2)

Dưới đây, phương án 2 sẽ được mô tả. Lưu ý rằng, vì các cấu hình của hệ thống vô tuyến và nút IAB 10 theo phương án 2 đã được mô tả trong phương án 1, mô tả của chúng được bỏ qua.

<Nghiên cứu>

Trường hợp mà cả tính khả dụng của DU(S) và hướng liên kết của tài nguyên FL được chỉ báo động sẽ được thảo luận. Trong trường hợp này, các trường hợp 1, 2 và 3 dưới đây được giả sử.

(Trường hợp 1) Hướng liên kết của MT-F được chỉ báo động.

(Trường hợp 2) Hướng liên kết của DU-F được chỉ báo động.

(Trường hợp 3) Tính khả dụng của DU(S) được chỉ báo động.

Khi xem xét các trường hợp 1, 2, và 3 nêu trên, chỉ báo động có thể được thực hiện bởi ít nhất một trong số các tùy chọn 1, 2, và 3 dưới đây.

(Tùy chọn 1) Các chỉ báo của các trường hợp 1, 2, và 3 được tách biệt.

(Tùy chọn 2) Chỉ báo của một trong số các trường hợp 1, 2, và 3 được tách biệt từ chỉ báo liên kết của hai trường hợp còn lại. Tùy chọn 2 này có thể được thực hiện bởi ít nhất một trong số các Tùy chọn 2-1, Tùy chọn 2-2, và Tùy chọn 2-3 dưới đây.

(Tùy chọn 2-1) Chỉ báo theo trường hợp 1 và chỉ báo liên kết theo các trường hợp 2 và 3 được tách biệt.

(Tùy chọn 2-2) Chỉ báo theo trường hợp 2 và chỉ báo liên kết theo các trường hợp 1 và 3 được tách biệt.

(Tùy chọn 2-3) Chỉ báo theo trường hợp 3 và chỉ báo liên kết theo các trường hợp 1 và 2 được tách biệt.

(Lựa chọn 3) Các trường hợp 1, 2, và 3 được chỉ báo đồng thời.

Dưới đây, tùy chọn 1, tùy chọn 2-1, tùy chọn 2-2, tùy chọn 2-3, và lựa chọn 3 sẽ được mô tả chi tiết.

<Mô tả chi tiết tùy chọn 1>

(Đề xuất 5)

Trong tùy chọn 1, các chỉ báo của các trường hợp 1, 2, và 3 được tách biệt. Ví dụ, trong trường hợp 1, chỉ báo được tạo ra sử dụng cơ chế khả dụng (ví dụ, định dạng DCI 2_0). Trong trường hợp 2, hướng liên kết của DU-F được chỉ báo sử dụng định dạng DCI 2_0 và bảng định dạng khe sau cấu hình bán tĩnh. Lưu ý rằng chỉ báo của trường hợp 2 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Trong trường hợp 3, chỉ báo được tạo ra sử dụng đề xuất 4 của phương án 1. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, tính khả dụng của DU(S) được tạo cấu hình sử dụng thông tin chỉ báo tính khả dụng được mô tả trong đề xuất 4 cho DU(S) theo định dạng khe DU sau chỉ báo động.

<<Mô tả chi tiết các chỉ báo của trường hợp 2>>

Tiếp theo, chỉ báo của trường hợp 2 sẽ được mô tả chi tiết. Chỉ báo của Trường hợp 2 có thể được thực hiện bằng đề xuất 5-1 và/hoặc đề xuất 5-2 dưới đây.

(Đề xuất 5-1)

Các RNTI khác nhau được sử dụng trong MT và DU (xem phần in đậm trên các Fig.11A và Fig.11B). Trong trường hợp này, cấu hình khác trong thông tin chỉ báo định dạng khe (IE "SlotFormatIndicator") có thể giống hoặc khác trong MT và DU.

(Đề xuất 5-2)

RNTI được dùng chung được sử dụng trong MT và DU (xem các Fig.12A và Fig.12B). Trong trường hợp này, các bộ các tham số khác nhau "slotFormatCombinationId" sau đó có thể được sử dụng trong các MT và các DU. Ví dụ, các bộ "từ 1 đến 5" của tham số "slotFormatCombinationId" được sử dụng cho MT, và các ID tương ứng được kết hợp với các định dạng khe MT. Các bộ "từ 6 đến 10" của tham số "slotFormatCombinationId" được sử dụng cho DU, và các ID tương ứng được kết hợp với các định dạng khe DU. Định dạng khe có thể là định dạng khe được mô tả trong đề xuất 5 nêu trên hoặc định dạng khe được mô tả trong đề xuất 6 dưới đây.

Chỉ báo ví dụ về trường hợp 2 sẽ được mô tả dựa vào Fig.13. Đầu tiên, định dạng khe của DU được tạo cấu hình một cách bán tĩnh. Tiếp theo, thông tin chỉ báo định dạng khe của định dạng DCI 2_0 được chỉ báo động. Nút IAB 10 áp dụng thông tin chỉ báo định dạng khe được chỉ báo động vào định dạng khe DU được tạo cấu hình bán tĩnh và xác định hướng liên kết của DU-F của định dạng khe DU. Lưu ý rằng dạng mềm (Soft) hoặc dạng cứng (Hard) được tạo cấu hình một cách bán tĩnh không cần thay đổi theo chỉ báo động bởi định dạng DCI 2_0.

<Mô tả chi tiết tùy chọn 2-1>

(Đề xuất 6-1) Trong tùy chọn 2-1, chỉ báo của trường hợp 1 và các chỉ báo liên kết của các trường hợp 2 và 3 được tách biệt. Ví dụ, chỉ báo của trường hợp 1 được thực hiện sử dụng cơ chế khả dụng (ví dụ, định dạng DCI 2_0). Các chỉ báo liên kết của các trường hợp 2 và 3 được thực hiện sử dụng phương thức tương tự các đề xuất 1 và đề xuất 2 nêu trên.

Tiếp theo, các chỉ báo liên kết của các trường hợp 2 và 3 sẽ được mô tả chi tiết. Trong trường hợp này, mỗi định dạng khe được tạo cấu hình bởi DU-D, DU-U, DU-F hoặc DU-NA. Hơn nữa, các tài nguyên mà DU-D, DU-U và DU-F được chỉ báo trở thành khả dụng.

Chỉ báo liên kết ví dụ về các trường hợp 2 và 3 nêu trên sẽ được mô tả dựa vào Fig.14. Đầu tiên, định dạng khe DU được tạo cấu hình một cách bán tĩnh. Tiếp theo, thông tin chỉ báo định dạng khe của định dạng DCI 2_0 được chỉ báo động. Nút IAB 10 áp dụng thông tin chỉ báo định dạng khe được chỉ báo động vào định dạng khe DU được tạo cấu hình một cách bán tĩnh và xác định hướng liên kết của định dạng khe DU hoặc NA.

Lưu ý rằng các chỉ báo liên kết của các trường hợp 2 và 3 có thể được thực hiện bởi ít nhất một trong số đề xuất 6-1-1, đề xuất 6-1-2, và đề xuất 6-1-3.

(Đề xuất 6-1-1)

Các chỉ báo liên kết của các trường hợp 2 và 3 được thực hiện sử dụng các mục nhập được dành riêng của bảng định dạng khe hiện tại và định dạng DCI 2_0. Lưu ý rằng các RNTI khác nhau hoặc các bộ các tham số khác nhau "slotFormatCombinationId" có thể được sử dụng để phân biệt giữa các DCI của MT và DU.

(Đề xuất 6-1-2)

Thông tin định dạng mới (ví dụ, "slotFormats-R16") và định dạng DCI 2_0 được sử dụng để thực hiện các chỉ báo liên kết của các trường hợp 2 và 3. Thông tin định dạng mới có thể bao gồm bảng định dạng khe mới hoặc có thể bao gồm thông tin (ví dụ, thông tin 2 bit) để chỉ báo DU-D, DU-U, DU-F hoặc DU-NA. Lưu ý rằng các RNTI khác nhau hoặc các bộ các tham số khác nhau "slotFormatCombinationId" có thể được sử dụng để phân biệt giữa các DCI của MT và DU.

(Đề xuất 6-1-3)

Định dạng DCI mới được sử dụng để thực hiện các chỉ báo liên kết của các

trường hợp 2 và 3. Trong trường hợp này, nút IAB 10 có thể giám sát định dạng DCI 2_0 và định dạng DCI mới.

<Mô tả chi tiết Tùy chọn 2-2>

(Đề xuất 6-2)

Trong tùy chọn 2-2, chỉ báo của trường hợp 2 và các chỉ báo liên kết của các trường hợp 1 và 3 được tách biệt. Ví dụ, trong trường hợp 2, chỉ báo được tạo ra sử dụng định dạng DCI 2_0. Trong các trường hợp 1 và 3, chỉ báo liên kết được tạo ra sử dụng các phương pháp của tùy chọn 1 và/hoặc tùy chọn 2 của phương án 1.

Lưu ý rằng, khi định dạng DCI 2_0 được sử dụng như theo đề xuất 1 hoặc đề xuất 2-1 trong các chỉ báo liên kết của các trường hợp 1 và 3, các RNTI khác nhau hoặc các bộ các tham số khác nhau "slotFormatCombinationId" có thể được sử dụng để phân biệt giữa các DCI của MT và DU. Hơn nữa, khi định dạng DCI mới được sử dụng như theo đề xuất 2-2, nút IAB 10 có thể giám sát cả định dạng DCI 2_0, và định dạng DCI mới.

Chỉ báo động của trường hợp 2 có thể là lựa chọn do lý do dưới đây.

- Hướng liên kết của DU-F có thể được tạo cấu hình bởi cấu hình bán tĩnh của tài nguyên DU.
- Cách thức DU-F được sử dụng có thể được xác định bởi nút IAB 10 vì các tài nguyên DU là cho truyền thông của liên kết con của nút IAB 10. Lưu ý rằng chỉ báo cách thức DU-F được sử dụng là không bị giới hạn ở chỉ báo từ nút IAB gốc.

Hơn nữa, có giám sát chỉ báo động của trường hợp 2 bởi nút IAB 10 hay không có thể được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn. Khi việc giám sát chỉ báo động của trường hợp 2 được tạo cấu hình, đề xuất 7-2 nêu trên được áp dụng, và khi việc giám sát chỉ báo động của trường hợp 2 không được tạo cấu hình, đề xuất bất kỳ trong số các đề xuất trong phương án 1 có thể được áp dụng.

<Mô tả chi tiết tùy chọn 2-3>

(Đề xuất 6-3)

Trong tùy chọn 2-3, chỉ báo của trường hợp 3 và các chỉ báo liên kết của các trường hợp 1 và 2 được tách biệt.

Ví dụ, chỉ báo của trường hợp 3 được thực hiện nhờ áp dụng đề xuất 4 nêu trên. Báo hiệu cho các chỉ báo liên kết của các trường hợp 1 và 2 có thể là thông thường với báo hiệu cho các chỉ báo liên kết của các trường hợp 1, 2 và 3. Lưu ý rằng báo hiệu cho các chỉ báo liên kết trong các trường hợp 1, 2, và 3 sẽ được mô tả dưới đây (xem <Mô tả chi tiết lựa chọn 3>).

< Mô tả chi tiết lựa chọn 3 >

(Đề xuất 7)

Trong lựa chọn 3, các trường hợp 1, 2 và 3 được chỉ báo đồng thời. Phương pháp tương tự với phương pháp của các đề xuất 1 và đề xuất 2 nêu trên có thể được áp dụng vào các chỉ báo liên kết của các trường hợp 1, 2, và 3.

Ví dụ, mỗi định dạng khe được tạo ra từ sáu loại bao gồm MT-D, MT-U, MT-F, DU-D, DU-U, và DU-F. Các tài nguyên được chỉ báo dưới dạng DU-D, DU-U, và DU-F là khả dụng cho các DU, và tài nguyên với chỉ báo khác được sử dụng trong các MT.

Chỉ báo đồng thời ví dụ về các trường hợp 1, 2, và 3 nêu trên sẽ được mô tả dựa vào Fig.15. Đầu tiên, định dạng khe MT và định dạng khe DU được tạo cấu hình một cách bán tĩnh. Tiếp theo, thông tin chỉ báo định dạng khe của định dạng DCI 2_0 được chỉ báo động. Nút IAB 10 áp dụng thông tin chỉ báo định dạng khe được chỉ báo động vào định dạng khe MT và định dạng khe DU, và xác định hướng liên kết và tính khả dụng của MT-F.

Lưu ý rằng các chỉ báo liên kết của các trường hợp 1, 2, và 3 có thể được thực hiện bởi ít nhất một trong số lựa chọn 3-1, lựa chọn 3-2, và lựa chọn 3-3.

(Lựa chọn 3-1)

Các mục nhập được dành riêng trong bảng định dạng khe và định dạng DCI 2_0 được sử dụng.

(Lựa chọn 3-2)

Thông tin mới "slotFormats-R16" được mô tả trong đề xuất 2-1 và định dạng DCI 2_0 được sử dụng. Thông tin mới "slotFormats-R16" có thể có bảng định dạng khe mới hoặc có thể có thông tin (ví dụ, thông tin 3 bit) để chỉ báo bất kỳ trong số MT-D, MT-U, MT-F, DU-D, DU-U, và DU-F.

(Lựa chọn 3-3)

Định dạng DCI mới được mô tả trong đề xuất 2-2 nêu trên chứa thông tin (ví dụ, thông tin 3 bit) để chỉ báo bất kỳ trong số MT-D, MT-U, MT-F, DU-D, DU-U, và DU-F được sử dụng.

<Bản chất kỹ thuật của phương án 2>

Trong phương án 2, nút IAB 10 bao gồm: bộ phận thu thông tin cấu hình gồm cấu hình tài nguyên MT của liên kết gốc và tài nguyên DU của liên kết con, và thông tin chỉ báo chỉ báo ứng dụng của các tài nguyên; và bộ phận điều khiển 100 điều khiển hướng liên kết của tài nguyên MT, hướng liên kết của tài nguyên DU, và việc sử dụng tài nguyên DU dựa vào thông tin cấu hình và thông tin chỉ báo.

Với cấu hình này, nút IAB 10 có thể điều khiển tài nguyên MT và tài nguyên DU một cách phù hợp.

<Các biến thể>

Tiếp theo, biến thể liên quan tới (các) phương án 1 và/hoặc 2 sẽ được mô tả.

(Giả thiết mặc định)

Trong tất cả các đề xuất nêu trên, DU của nút IAB 10 có thể giả sử rằng DU(S) là không khả dụng trong trường hợp mà tính khả dụng không được chỉ báo động. Trong trường hợp này, MT của nút IAB 10 có thể giả sử rằng tài nguyên MT tương ứng với DU(S) là khả dụng. Ngoài ra, DU và MT của nút IAB có thể khiến giả sử ngược lại với nêu trên. Ngoài ra, giả sử mặc định của DU(S) có thể được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn.

(Phương án thay thế)

Khi chỉ báo tính khả dụng của DU(S) được tách biệt với chỉ báo khác, sau đó điều khiển truy nhập phương tiện-thành phần điều khiển (Media Access Control-Control Element - MAC-CE) hoặc DCI có thể được sử dụng để kích hoạt và/hoặc khử kích hoạt DU(S). Chỉ báo khác có thể là, ví dụ, chỉ báo hướng tài nguyên của MT hoặc DU dựa vào DCI.

Ví dụ, khi DU(S) được chỉ báo là không khả dụng (NA) bởi MAC-CE hoặc DCI, DU(S) có thể là không khả dụng đến khi thời gian kết thúc. Trong trường hợp này, bộ đặt giờ có thể bắt đầu hoặc được thiết đặt lại ở thời điểm DL hoặc UL lập lịch trong DU(S) từ nút IAB gốc 10A. Khi không có phụ cấp lập lịch trong DU(S) cho khoảng thời gian được xác định trước, bộ đặt giờ có thể kết thúc. DU(S) sau đó có thể là khả dụng đến khi có chỉ báo tiếp theo bởi MAC-CE hoặc DCI. Lưu ý rằng, trong ví dụ này, trạng thái mặc định của DU(S) có thể là khả dụng trong DU.

<Cấu hình phần cứng và/hoặc tương tự>

Lưu ý rằng, sơ đồ khối được sử dụng để mô tả phương án trên minh họa các khối trên cơ sở các chức năng. Các khối chức năng này (các phần thành phần) được thực hiện bởi bất kỳ sự kết hợp của ít nhất phần cứng hoặc phần mềm. Phương pháp thực hiện các khối chức năng không được giới hạn cụ thể. Nghĩa là, các khối chức năng có thể được thực hiện sử dụng một thiết bị được ghép nối một cách vật lý hoặc một cách logic. Hai hoặc nhiều thiết bị riêng biệt một cách vật lý hoặc một cách logic có thể được kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp (ví dụ, có dây hoặc không dây), và nhiều thiết bị có thể được sử dụng để thực hiện các khối chức năng. Các khối chức năng có thể được thực hiện nhờ kết hợp phần mềm với một thiết bị hoặc nhiều thiết bị nêu trên.

Các chức năng bao gồm, nhưng không giới hạn ở, phán đoán, quyết định, xác định, tính toán, tính, xử lý, suy ra, nghiên cứu, tìm kiếm, xác nhận, thu, truyền, đưa ra, truy nhập, giải quyết, chọn, lựa chọn, đặt ra, so sánh, giả sử, giả định, xem xét, quảng bá, thông báo, truyền thông, chuyển tiếp, tạo cấu hình, tạo cấu hình lại,

cấp phát, ánh xạ, gán, và tương tự. Ví dụ, khối chức năng (phần thành phần) mà thực hiện chức năng để đạt được sự truyền được gọi là “bộ phận truyền (phần truyền)” hoặc “bộ truyền.” Các phương pháp thực hiện các chức năng không giới hạn cụ thể như nêu trên.

Ví dụ, trạm gốc, thiết bị người dùng, và loại tương tự theo phương án của sáng chế có thể có chức năng như máy tính chạy xử lý phương pháp truyền thông không dây của sáng chế. Fig.16 minh họa một ví dụ về cấu hình phần cứng của nút IAB và UE theo một phương án của sáng chế. Nút IAB 10 và UE 20 nêu trên có thể được cấu thành một cách vật lý như thiết bị máy tính 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 loại tương tự.

Lưu ý rằng thuật ngữ “thiết bị” trong bản mô tả dưới đây có thể được thay thế bởi mạch, thiết bị, bộ phận, hoặc tương tự. Cấu hình phần cứng của nút IAB 10 và của UE 20 có thể bao gồm một thiết bị hoặc nhiều các thiết bị được minh họa trên các hình vẽ hoặc có thể không bao gồm phần của các thiết bị.

Các chức năng của nút IAB 10 và UE 20 được thực hiện bởi phần mềm (chương trình) được xác định trước được tải vào phần cứng, chẳng hạn như bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, và loại tương tự, theo đó bộ xử lý 1001 thực hiện thuật toán và điều khiển truyền thông được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 1004 hoặc ít nhất một trong số dữ liệu đọc và viết trong bộ nhớ 1002 và bộ lưu trữ 1003.

Bộ xử lý 1001 vận hành hệ thống vận hành để điều khiển toàn bộ máy tính, ví dụ. Bộ xử lý 1001 có thể được tạo ra từ bộ phận xử lý trung tâm (CPU) gồm giao diện với các thiết bị ngoại vi, thiết bị điều khiển, thiết bị số học, thanh ghi, và loại tương tự. Ví dụ, bộ phận điều khiển 100, MT 102, DU 103, và loại tương tự nêu trên có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1001.

Bộ xử lý 1001 đọc chương trình (mã chương trình), môđun phần mềm, dữ liệu, và loại tương tự từ ít nhất một trong số bộ lưu trữ 1003 và thiết bị truyền thông 1004 đến bộ nhớ 1002 và thực hiện nhiều loại xử lý khác nhau theo chương trình (mã chương trình), môđun phần mềm, dữ liệu, và loại tương tự. Đối với

chương trình, chương trình khiến máy tính thực hiện ít nhất phần hoạt động được mô tả trong các phương án trên được sử dụng. Ví dụ, bộ phận điều khiển của UE 20 có thể được thực hiện bởi chương trình điều khiển được lưu trữ trong bộ nhớ 1002 và được vận hành bởi bộ xử lý 1001, và các khối chức năng khác cũng có thể được thực hiện theo cách tương tự. Trong khi được mô tả rằng nhiều loại xử lý khác nhau như nêu trên được thực hiện bởi một bộ xử lý 1001, nhiều loại xử lý khác nhau có thể được thực hiện bởi hai hoặc nhiều bộ xử lý 1001 đồng thời hoặc liên tiếp. Bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều chip. Lưu ý rằng chương trình có thể được truyền từ mạng qua đường viễn thông.

Bộ nhớ 1002 là phương tiện ghi có thể đọc được bởi máy tính và có thể được tạo ra từ, ví dụ, ít nhất một trong số bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), ROM có thể lập trình có thể xóa được (Erasable Programmable ROM - EPROM), ROM có thể lập trình có thể xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable ROM - EEPROM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM). Bộ nhớ 1002 có thể được gọi là thanh ghi, bộ nhớ đệm, bộ nhớ chính (thiết bị lưu trữ chính), hoặc tương tự. Bộ nhớ 1002 có thể lưu chương trình (mã chương trình), mô đun phần mềm, và loại tương tự mà có thể chạy để tiến hành phương pháp truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Bộ lưu trữ 1003 là phương tiện ghi có thể đọc được bởi máy tính và có thể được tạo ra từ, ví dụ, ít nhất một trong số đĩa quang chẳng hạn như dạng đĩa nén (Compact Disc ROM - CD-ROM), hoặc đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa quang từ (ví dụ, đĩa nén, đĩa đa năng số, hoặc đĩa Blu-ray (nhãn hiệu thương mại đã đăng ký)), thẻ thông minh, bộ nhớ tia chớp (ví dụ, thẻ, thanh, hoặc ổ đĩa chính), đĩa mềm (nhãn hiệu thương mại đã đăng ký), và băng từ. Bộ lưu trữ 1003 cũng có thể được gọi là thiết bị lưu trữ hỗ trợ. Phương tiện lưu trữ như nêu trên có thể là, ví dụ, kho dữ liệu, máy chủ, hoặc phương tiện phù hợp khác bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ 1002 và bộ lưu trữ 1003.

Thiết bị truyền thông 1004 là phần cứng (thiết bị truyền/thu) thực hiện

truyền thông giữa các máy tính thông qua ít nhất một trong số mạng có dây và mạng không dây, và cũng được gọi là, ví dụ, thiết bị mạng, bộ điều khiển mạng, thẻ mạng, môđun truyền thông, và loại tương tự. Thiết bị truyền thông 1004 có thể được tạo cấu hình để bao gồm công tắc tần số cao, bộ song công, bộ lọc, bộ tổng hợp tần số, và loại tương tự để đạt ít nhất một trong số sự song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex - FDD) và sự song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex - TDD), ví dụ. Ví dụ, anten và loại tương tự của nút IAB 10 và UE 20 có thể được nhận ra bởi thiết bị truyền thông 1004. Bộ phận truyền/thu có thể được thực hiện với phần truyền và bộ phận thu riêng biệt một cách vật lý hoặc một cách logic với nhau.

Thiết bị đầu vào 1005 là thiết bị đầu vào (ví dụ, bàn phím, chuột, tai nghe, công tắc, nút bấm, hoặc bộ cảm biến) mà thu đầu vào từ bên ngoài. Thiết bị đầu ra 1006 là thiết bị đầu ra (ví dụ, màn hình, loa, hoặc đèn LED) mà tạo đầu ra đến bên ngoài. Lưu ý rằng thiết bị đầu vào 1005 và thiết bị đầu ra 1006 có thể được tích hợp (ví dụ, bảng điều khiển chạm).

Các thiết bị, chẳng hạn như bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, và loại tương tự được kết nối bởi kênh truyền 1007 để truyền thông tin. Kênh truyền 1007 có thể được tạo cấu hình sử dụng kênh truyền đơn hoặc sử dụng các kênh truyền khác nhau giữa mỗi cặp thiết bị.

Hơn nữa, nút IAB 10 và UE 20 có thể bao gồm phần cứng, chẳng hạn như bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp ứng dụng riêng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), thiết bị logic có thể lập trình (Programmable Logic Device - PLD), và mảng cổng có thể lập trình dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA), và phần cứng có thể thực hiện một phần hoặc tất cả các khối chức năng. Ví dụ, bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện sử dụng ít nhất một trong số các chi tiết của phần cứng.

<Sự thông báo và báo hiệu của thông tin>

Sự thông báo của thông tin không giới hạn ở các khía cạnh hoặc các phương án được mô tả trong sáng chế, và thông tin có thể được thông báo bằng phương

pháp khác. Ví dụ, sự thông báo của thông tin có thể được tiến hành bởi một hoặc sự kết hợp của báo hiệu lớp vật lý (ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI) và thông tin điều khiển đường lên (Uplink Control Information - UCI)), báo hiệu lớp trên (ví dụ, Radio Resource Control (RRC), báo hiệu điều khiển truy nhập môi trường (Medium Access Control - MAC), thông tin thông báo (khối thông tin chính (Master Information Block - MIB)), và khối thông tin hệ thống (System Information Block - SIB)), và các tín hiệu khác. Báo hiệu RRC có thể được gọi là bản tin RRC và có thể là, ví dụ, bản tin cài đặt kết nối RRC, bản tin tạo cấu hình lại kết nối RRC, hoặc tương tự.

<Hệ thống được áp dụng >

Các khía cạnh và các phương án được mô tả trong bản mô tả hiện tại có thể được áp dụng vào ít nhất một trong số hệ thống sử dụng sự tiến triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE), LTE nâng cao (LTE-Advanced - LTE-A), SUPER 3G, IMT nâng cao (IMT-Advanced), hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 4 (4th generation mobile communication system - 4G), hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th generation mobile communication system - 5G), truy nhập vô tuyến tương lai (Future Radio Access - FRA), W-CDMA (nhãn hiệu thương mại đã đăng ký), GSM (nhãn hiệu thương mại đã đăng ký), CDMA 2000, dải rộng siêu di động (Ultra Mobile Broadband - UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, băng siêu rộng (Ultra-WideBand - UWB), Bluetooth (nhãn hiệu thương mại đã đăng ký), hoặc các hệ thống phù hợp khác và hệ thống thế hệ tiếp theo được mở rộng dựa vào các hệ thống trên. Ngoài ra, sự kết hợp của hai hoặc nhiều trong số các hệ thống (ví dụ, sự kết hợp của ít nhất LTE hoặc LTE-A và 5G) có thể được áp dụng.

<Thủ tục và loại tương tự>

Các thứ tự của các thủ tục xử lý, các chuỗi, các lưu đồ, và loại tương tự của các khía cạnh và các phương án được mô tả trong sáng chế có thể được thay đổi miễn là không có mâu thuẫn. Ví dụ, các thành phần của nhiều bước khác nhau được thể hiện theo thứ tự ví dụ trong các phương pháp được mô tả trong sáng chế,

và các phương pháp không giới hạn ở các thứ tự cụ thể được thể hiện.

<Hoạt động của trạm gốc>

Các hoạt động cụ thể được mô tả trong sáng chế như được thực hiện bởi trạm gốc có thể thỉnh thoảng được thực hiện bởi nút ở trên phụ thuộc vào tình huống. Nhiều hoạt động khác nhau được thực hiện để truyền thông với thiết bị người dùng trong mạng được cấu thành bởi một nút mạng hoặc nhiều nút mạng bao gồm trạm gốc có thể được thực hiện một cách rõ ràng bởi ít nhất một trong số trạm gốc và nút mạng hoặc trạm gốc (các ví dụ gồm, nhưng không giới hạn ở, thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity - MME) hoặc cổng phục vụ (Serving Gateway - S-GW)). Mặc dù có một nút mạng thêm vào trạm gốc trong trường hợp được minh họa nêu trên, nhiều nút mạng khác có thể được kết hợp (ví dụ, MME và S-GW).

<Hướng của đầu vào và đầu ra>

Thông tin hoặc tương tự (xem mục “Thông tin và các tín hiệu”) có thể là đầu ra từ lớp cao hơn (hoặc lớp thấp hơn) đến lớp thấp hơn (hoặc lớp cao hơn). Thông tin, các tín hiệu, và loại tương tự có thể là đầu vào và đầu ra thông qua các nút mạng.

<Xử lý thông tin đầu vào và đầu ra và loại tương tự>

Thông tin đầu vào và đầu ra và loại tương tự có thể được lưu ở nơi cụ thể (ví dụ, bộ nhớ) hoặc có thể được quản lý sử dụng bảng quản lý. Thông tin đầu vào và đầu ra và loại tương tự có thể được ghi đè, được cập nhật, hoặc ghi thêm. Thông tin đầu ra và loại tương tự có thể được xóa. Thông tin đầu vào hoặc tương tự có thể được truyền đến thiết bị khác.

<Phương pháp xác định>

Việc xác định có thể được thực hiện dựa vào trị số được biểu diễn bởi một bit (0 hoặc 1), dựa vào trị số Boolean (true hoặc false), hoặc dựa vào so sánh với trị số bằng số (ví dụ, so sánh với trị số được xác định trước).

<Các biến thể và loại tương tự của các khía cạnh>

Các khía cạnh và các phương án được mô tả trong sáng chế có thể được sử dụng một cách độc lập, có thể được sử dụng trong sự kết hợp, hoặc có thể được chuyển và được sử dụng cùng với việc chạy. Hơn nữa, thông báo của thông tin được xác định trước (ví dụ, thông báo chỉ báo “nó là X”) không giới hạn ở thông báo rõ ràng, và có thể được thực hiện một cách ngầm định (ví dụ, nhờ không thông báo thông tin được xác định trước).

Trong khi sáng chế đã được mô tả chi tiết, rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng sáng chế không giới hạn ở các phương án được mô tả trong sáng chế. Các thay đổi và các biến thể của các khía cạnh của sáng chế có thể được tạo ra mà không chệch khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế được định rõ bởi mô tả của các yêu cầu đi kèm. Do đó, tình trạng kỹ thuật của sáng chế nhằm đến mô tả ví dụ và không giới hạn sáng chế ở bất kỳ ý nghĩa nào.

<Phần mềm>

Bất kể phần mềm được gọi là phần mềm, phần sụn, phần giữa, vi mã, hoặc ngôn ngữ mô tả phần cứng hoặc bằng tên khác, phần mềm nên được giải thích tổng quát nghĩa là lệnh, bộ lệnh, mã, đoạn mã, mã chương trình, chương trình, chương trình phụ, môđun phần mềm, ứng dụng, đơn phần mềm, gói phần mềm, chương trình con, chương trình con phụ, đối tượng, tệp có thể chạy được, xâu chạy, thủ tục, chức năng, và loại tương tự.

Phần mềm, lệnh, thông tin, và loại tương tự có thể được truyền và thu qua phương tiện truyền. Ví dụ, khi phần mềm được truyền từ trang web, máy chủ, hoặc nguồn từ xa khác nhờ sử dụng ít nhất một trong số kỹ thuật có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang, cặp dây xoắn, và đường dây thuê bao số (digital subscriber line - DSL)) và kỹ thuật không dây (ví dụ, tia hồng ngoại và sóng cực ngắn), ít nhất một trong số kỹ thuật có dây và kỹ thuật không dây được bao gồm trong định nghĩa của phương tiện truyền.

<Thông tin và các tín hiệu>

Thông tin, các tín hiệu, và loại tương tự được mô tả trong sáng chế có thể được biểu diễn nhờ sử dụng bất kỳ trong số các kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu,

các lệnh, các chỉ lệnh, thông tin, các tín hiệu, các bit, các ký hiệu, các chip, và loại tương tự mà có thể được đề cập trong suốt toàn bộ mô tả có thể được biểu diễn bởi một hoặc sự kết hợp bất kỳ trong số điện áp, dòng điện, sóng điện từ, từ trường, các hạt từ tính, các trường quang học, và các photon.

Lưu ý rằng các thuật ngữ được mô tả trong sáng chế và các thuật ngữ cần thiết để hiểu sáng chế có thể được thay thế bằng các thuật ngữ với nghĩa giống hoặc tương tự. Ví dụ, ít nhất một trong số kênh và ký hiệu có thể là tín hiệu (báo hiệu). Tín hiệu có thể là bản tin. Sóng mang thành phần (component carrier - CC) có thể được gọi là tần số mang, ô, sóng mang tần số, hoặc tương tự.

<“Hệ thống” và “mạng”>

Các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” được sử dụng trong sáng chế có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

<Tên của các tham số và các kênh>

Thông tin, các tham số, và loại tương tự được mô tả trong sáng chế có thể được biểu diễn sử dụng các giá trị tuyệt đối, sử dụng các giá trị liên quan tới các giá trị được xác định trước, hoặc sử dụng thông tin tương ứng khác. Ví dụ, tài nguyên vô tuyến có thể được chỉ báo bởi các chỉ số.

Các tên được sử dụng cho các tham số không giới hạn ở bất kỳ khía cạnh nào. Hơn nữa, các công thức số và loại tương tự sử dụng các tham số có thể khác với tham số được công bố rõ ràng trong sáng chế. Nhiều kênh khác nhau (ví dụ, PUCCH và PDCCH) và các thành phần thông tin, có thể được nhận diện bằng bất kỳ tên nào phù hợp, và nhiều tên khác nhau được gán cho các kênh này và các thành phần thông tin không giới hạn ở bất kỳ khía cạnh nào.

<trạm gốc>

Các thuật ngữ “trạm gốc (BS)”, “trạm gốc không dây”, “trạm cố định”, “NodeB”, “eNodeB (eNB)”, “gNodeB (gNB)”, “điểm truy nhập”, “điểm truyền”, “điểm nhận”, “điểm truyền/nhận”, “ô”, “khu vực”, “nhóm ô”, “sóng mang”, và “sóng mang thành phần” có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong sáng chế.

Trạm gốc có thể được gọi là ô cỡ lớn, ô nhỏ, ô rất nhỏ (femto), hoặc ô siêu nhỏ (pico).

Trạm gốc có thể làm thích ứng một ô hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô. Khi trạm gốc làm thích ứng nhiều ô, toàn bộ vùng phủ của trạm gốc có thể được phân chia thành nhiều vùng nhỏ hơn, và mỗi trong số các vùng nhỏ hơn có thể cung cấp dịch vụ truyền thông dựa vào hệ thống phụ trạm gốc (ví dụ, trạm gốc nhỏ cho đầu vô tuyến từ xa trong nhà (remote radio head - RRH)). Thuật ngữ “ô” hoặc “khu vực” biểu thị một phần hoặc toàn bộ vùng phủ của ít nhất một trong số trạm gốc và hệ thống phụ trạm gốc mà thực hiện dịch vụ truyền thông trong vùng phủ.

<Trạm di động>

Các thuật ngữ “trạm di động (Mobile Station - MS)”, “đầu cuối người dùng”, “thiết bị người dùng (UE)” và “đầu cuối” có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong sáng chế.

Trạm di động có thể được gọi là, bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, trạm thuê bao, bộ phận di động, bộ phận thuê bao, bộ phận không dây, bộ phận 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, đầu cuối không dây, đầu cuối từ xa, máy cầm tay, bộ phận người dùng, máy khách di động, máy khách, hoặc bằng một số thuật ngữ phù hợp khác.

<Trạm gốc/Trạm di động>

Ít nhất một trong số trạm gốc và trạm di động có thể được gọi là thiết bị truyền, thiết bị thu, thiết bị truyền thông, hoặc tương tự. Lưu ý rằng, ít nhất một trong số trạm gốc và trạm di động có thể là thiết bị được gắn kết với thực thể di động, chính thực thể di động, hoặc tương tự. Thực thể di động có thể là phương tiện (ví dụ, ô tô hoặc máy bay), thực thể di động không người lái (ví dụ, phương tiện tự động hoặc phương tiện tự hoạt động), hoặc rôbôt (rôbôt loại có người lái hoặc loại không người lái). Lưu ý rằng, ít nhất một trong số trạm gốc và trạm di động cũng bao gồm thiết bị mà không cần thiết di chuyển trong hoạt động truyền

thông. Ví dụ, ít nhất một trong số trạm gốc và trạm di động có thể là thiết bị Internet vạn vật (IoT) chẳng hạn như bộ cảm biến.

Trạm gốc trong sáng chế cũng có thể được thay thế bởi thiết bị người dùng. Ví dụ, các khía cạnh và các phương án của sáng chế có thể tìm ứng dụng trong cấu hình mà do thay thế truyền thông giữa trạm gốc và thiết bị người dùng bằng truyền thông giữa nhiều thiết bị người dùng (truyền thông này có thể, ví dụ, được gọi là thiết bị tới thiết bị (device-to-device - D2D), phương tiện giao thông tới mọi vật (vehicle-to-everything - V2X), hoặc tương tự). Trong trường hợp này, thiết bị người dùng 20 có thể được tạo cấu hình để có các chức năng mà trạm gốc 10 nêu trên có. Các từ “hướng lên” và “hướng xuống” có thể được thay thế bằng các từ tương ứng cho truyền thông liên thiết bị (ví dụ, “phía bên”). Ví dụ, kênh hướng lên, kênh hướng xuống, và loại tương tự có thể được thay thế bằng kênh bên.

Tương tự, thiết bị người dùng trong sáng chế có thể được thay thế bằng trạm gốc. Trong trường hợp này, trạm gốc 10 được tạo cấu hình để có các chức năng mà thiết bị người dùng 20 nêu trên có.

<Ý nghĩa và giải thích các thuật ngữ>

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “xác định” có thể bao gồm nhiều loại hành động. Ví dụ, “xác định” có thể được coi là phán đoán, tính toán, tính, xử lý, suy ra, nghiên cứu, tra cứu, tìm kiếm (hoặc, tìm kiếm hoặc hỏi) (ví dụ, tra cứu trong bảng, kho dữ liệu hoặc cấu trúc dữ liệu khác), xác nhận và loại tương tự. Hơn nữa, “xác định” có thể được coi là thu (ví dụ, thu thông tin), truyền (ví dụ, truyền thông tin), đưa vào, đưa ra, truy nhập (ví dụ, truy nhập dữ liệu trong bộ nhớ) và loại tương tự. Ngoài ra, “xác định” có thể được coi là giải quyết, chọn, lựa chọn, đặt ra, so sánh, và loại tương tự. Nghĩa là, “xác định” có thể được coi là loại nhất định của hành động liên quan đến việc xác định. Ngoài ra, “xác định” có thể được thay thế bằng “giả sử”, “giả định”, “xem xét”, và loại tương tự.

Các thuật ngữ “được kết nối” và “được ghép nối” cũng như bất kỳ các thay đổi trong các thuật ngữ nghĩa là bất kỳ kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp và việc ghép nối giữa hai hoặc nhiều thành phần, và các thuật ngữ có thể bao gồm các

trường hợp trong đó một hoặc nhiều thành phần trung gian tồn tại giữa hai thành phần “được kết nối” hoặc “được ghép nối”. Việc ghép nối hoặc kết nối giữa các thành phần có thể là ghép nối vật lý hoặc logic hoặc kết nối hoặc có thể là sự kết hợp của ghép nối hoặc kết nối một cách vật lý và một cách logic. Ví dụ, “được kết nối” có thể được thay thế bằng “được truy nhập.” Khi các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế, hai thành phần có thể được coi là “được kết nối” hoặc “được ghép nối” với nhau sử dụng ít nhất một trong số một hoặc nhiều dây điện, cáp, và kết nối điện in hoặc sử dụng điện năng từ với bước sóng của miền tần số vô tuyến, miền sóng cực ngắn, miền quang (cả nhìn thấy được và không nhìn thấy được), hoặc mũ tương tự không giới hạn và các ví dụ không bao gồm.

<Tín hiệu tham chiếu>

Tín hiệu tham chiếu cũng có thể viết tắt là RS và cũng có thể được gọi là sóng chủ phụ thuộc vào tiêu chuẩn được áp dụng.

<Nghĩa của “dựa vào”>

Mô tả “dựa vào” được sử dụng trong sáng chế không có nghĩa là “chỉ dựa vào”, trừ khi được định rõ theo cách khác. Nói cách khác, mô tả “dựa vào” có nghĩa cả “chỉ dựa vào” và “ít nhất dựa vào.”

<Các thuật ngữ “thứ nhất” và “thứ hai”>

Bất kỳ tham chiếu tới các thành phần nhờ sử dụng các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, và loại tương tự mà được sử dụng trong sáng chế không giới hạn chung ở các số lượng hoặc thứ tự của các thành phần này. Các thuật ngữ có thể được sử dụng như phương pháp thích hợp để phân biệt giữa hai hoặc nhiều thành phần trong sáng chế. Do đó, tham chiếu tới các thành phần thứ nhất và thứ hai không có nghĩa là chỉ hai các thành phần có thể được dùng, hoặc rằng thành phần thứ nhất phải ở trước thành phần thứ hai theo cách nào đó.

<Phương thức>

“Phương thức” trong cấu hình của mỗi thiết bị nêu trên có thể được thay thế bằng “phần”, “mạng”, “thiết bị”, hoặc tương tự.

<Định dạng kết thúc mở>

Trong trường hợp mà các thuật ngữ “gồm”, “bao gồm”, và các dạng khác của chúng được sử dụng trong sáng chế, các thuật ngữ này nhằm đến sự loại trừ như thuật ngữ “bao gồm.” Hơn nữa, thuật ngữ “hoặc” được sử dụng trong sáng chế không nhằm đến sự loại trừ.

<Các đơn vị thời gian chẳng hạn như TTI, các đơn vị tần số chẳng hạn như RB, và cấu hình khung vô tuyến>

Khung vô tuyến có thể được cấu thành bởi một khung hoặc nhiều khung trong miền thời gian. Một khung hoặc mỗi trong số nhiều khung có thể được gọi là khung phụ trong miền thời gian.

Khung phụ còn có thể được cấu thành bởi một khe hoặc nhiều khe trong miền thời gian. Khung phụ có thể có khoảng thời gian cố định (ví dụ, 1 mili giây (ms)) độc lập với số học.

Tham số số học có thể là tham số truyền thông được áp dụng vào ít nhất một trong số sự truyền và sự thu của tín hiệu hoặc kênh nhất định. Tham số số học, ví dụ, chỉ báo ít nhất một trong số khoảng cách sóng mang phụ (SubCarrier Spacing - SCS), băng thông, độ dài ký hiệu, chiều dài tiếp đầu ngữ chu trình, khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval - TTI), số lượng ký hiệu mỗi TTI, cấu hình khung vô tuyến, xử lý lọc cụ thể mà được thực hiện bởi thiết bị truyền và thu trong miền tần số, xử lý cửa sổ cụ thể mà được thực hiện bởi thiết bị truyền và thu trong miền thời gian, và loại tương tự.

Khe có thể được cấu thành bởi một ký hiệu hoặc nhiều ký hiệu (ví dụ, ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM)), ký hiệu truy nhập ghép kênh phân chia theo tần số sóng mang đơn (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access - SC-FDMA), hoặc tương tự) trong miền thời gian. Khe cũng có thể là đơn vị thời gian dựa vào số học.

Khe có thể bao gồm nhiều các khe con. Mỗi trong số các khe con có thể

được cấu thành bởi một hoặc nhiều ký hiệu trong miền thời gian. Hơn nữa, khe con có thể được gọi là khe phụ. Khe con có thể được cấu thành bởi số lượng các ký hiệu nhỏ hơn khe. PDSCH (hoặc PUSCH) được truyền trong đơn vị thời gian mà lớn hơn khe con có thể được gọi là PDSCH (hoặc PUSCH) ánh xạ loại A. PDSCH (hoặc PUSCH) được truyền sử dụng khe con có thể được gọi là PDSCH (hoặc PUSCH) ánh xạ loại B.

Khung vô tuyến, khung phụ, khe, khe con, và ký hiệu chỉ báo đơn vị thời gian trong truyền các tín hiệu. Khung vô tuyến, khung phụ, khe, khe con, và ký hiệu có thể được gọi bằng các tên tương ứng khác.

Ví dụ, một khung phụ, nhiều khung phụ liên tiếp, một khe, hoặc một khe con có thể được gọi là khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval - TTI). Nghĩa là, ít nhất một trong số khung phụ và TTI có thể là khung phụ (1 ms) trong LTE khả dụng, thời lượng (ví dụ, từ 1 đến 13 ký hiệu) ngắn hơn 1 ms, hoặc thời lượng dài hơn 1 ms. Lưu ý rằng, bộ phận thể hiện TTI có thể được gọi là khe, khe con, hoặc tương tự thay vì khung phụ.

Ở đây, TTI, ví dụ, đề cập tới đơn vị thời gian nhỏ nhất để lập lịch trong truyền thông không dây. Ví dụ, trong hệ thống LTE, trạm gốc thực hiện lập lịch để cấp phát tài nguyên vô tuyến (băng thông tần số, công suất truyền, và loại tương tự được sử dụng trong mỗi thiết bị người dùng) trên cơ sở TTI tới mỗi thiết bị người dùng. Lưu ý rằng, định nghĩa của TTI không giới hạn ở đây.

TTI có thể là đơn vị thời gian để truyền gói dữ liệu mã kênh (khối vận chuyển), khối mã, hoặc từ mã, hoặc có thể là đơn vị để xử lý chẳng hạn như lập lịch và làm thích ứng liên kết. Lưu ý rằng, khi TTI được gán, phần thời gian (ví dụ, số lượng các ký hiệu) mà khối vận chuyển, khối mã, từ mã, hoặc tương tự được ánh xạ 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 (nghĩa là, một hoặc nhiều khe, hoặc một hoặc nhiều khe con) có thể là đơn vị thời gian tối thiểu để lập lịch. Hơn nữa, số lượng các khe (số lượng các khe con) mà tạo đơn vị thời gian tối thiểu để lập lịch có thể được điều

khiến.

TTI có khoảng thời gian là 1 ms có thể được gọi là TTI thông thường (TTI trong LTE phiên bản 8 đến LTE phiên bản 12), TTI thường, TTI dài, khung phụ thông thường, khung phụ thường, khung phụ dài, khe, hoặc tương tự. TTI ngắn hơn TTI thông thường có thể được gọi là TTI được rút ngắn, TTI ngắn, TTI một phần (hoặc TTI đoạn), khung phụ được rút ngắn, khung phụ ngắn, khe con, khe phụ, khe, hoặc tương tự.

Lưu ý rằng TTI dài (ví dụ, TTI thông thường, khung phụ, hoặc tương tự) có thể được thay thế bằng TTI có khoảng thời gian lớn hơn 1 ms, và TTI ngắn (ví dụ, TTI được rút ngắn hoặc tương tự) có thể được thay thế bằng TTI có độ dài TTI ngắn hơn độ dài TTI của TTI dài và bằng hoặc dài hơn 1 ms.

Khối tài nguyên (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 phụ tiếp giáp nhau trong miền tần số. Số lượng sóng mang phụ được bao gồm trong RB có thể là đồng nhất bất kể tham số số học, và có thể là 12, chẳng hạn. Số lượng sóng mang phụ được bao gồm trong RB có thể được xác định dựa vào tham số số học.

Ngoài ra, RB có thể bao gồm một ký hiệu hoặc nhiều ký hiệu trong miền thời gian, và có thể có độ dài của một khe, một khe con, một khung phụ, hoặc một TTI. Một TTI và một khung phụ có thể được cấu thành bởi một khối tài nguyên hoặc nhiều khối tài nguyên.

Lưu ý rằng một hoặc nhiều RB có thể được gọi là khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block - PRB), nhóm sóng mang phụ (Sub-Carrier Group - SCG), nhóm thành phần tài nguyên (Resource Element Group - REG), cặp PRB, cặp RB, hoặc tương tự.

Ngoài ra, khối tài nguyên có thể được cấu thành bởi một hoặc nhiều thành phần tài nguyên (Resource Elements - REs). Ví dụ, một RE có thể là vùng tài nguyên vô tuyến mà là một sóng mang và một ký hiệu.

Tập con băng thông (bandwidth part - BWP) (có thể được gọi là băng thông riêng phần hoặc tương tự) có thể biểu diễn tập hợp con của các khối tài nguyên thông thường tiếp giáp nhau (RB) đối với tham số số học nhất định trong sóng mang nhất định. Ở đây, các RB thông thường có thể được nhận dạng bởi chỉ số RB mà sử dụng điểm tham chiếu thông thường của sóng mang dưới dạng tham chiếu. PRB có thể được định rõ bởi BWP nhất định và có thể được đánh số trong BWP.

BWP có thể bao gồm UL BWP và DL BWP. UE có thể được tạo cấu hình bởi một hoặc nhiều BWP trong một sóng mang.

Ít nhất một trong số các BWP được tạo cấu hình có thể được kích hoạt, và UE không phải giả sử sự truyền/thu của tín hiệu hoặc kênh xác định trước bên ngoài BWP hoạt động. Lưu ý rằng, “ô”, “sóng mang”, và loại tương tự trong sáng chế có thể được thay thế bởi “BWP.”

Các cấu trúc của khung vô tuyến, khung phụ, khe, khe con, ký hiệu, và loại tương tự chỉ được mô tả như các ví dụ. Ví dụ, cấu hình chẳng hạn như số lượng các khung phụ được bao gồm trong khung vô tuyến, số lượng các khe mỗi khung phụ hoặc khung vô tuyến, số lượng các khe con được bao gồm trong khe, các số lượng của các ký hiệu và các RB được bao gồm trong khe hoặc khe con, số lượng các sóng mang phụ được bao gồm trong RB, số lượng các ký hiệu trong TTI, độ dài ký hiệu, độ dài tiếp đầu ngữ chu trình (Cyclic Prefix - CP), và loại tương tự có thể thay đổi theo nhiều cách.

<Công suất truyền tối đa>

“Công suất truyền tối đa” được mô tả trong sáng chế có thể nghĩa là trị số lớn nhất của công suất truyền, công suất truyền tối đa UE danh định, hoặc công suất truyền tối đa UE được đánh giá.

<Mạo từ>

Trong trường hợp mà các mạo từ, chẳng hạn như “a”, “an”, và “the” trong tiếng Anh, ví dụ, được bổ sung trong sáng chế bằng dịch thuật, các danh từ theo

sau các mạo từ này có thể có nghĩa giống nhau như được sử dụng ở dạng số nhiều.

<“Sự khác nhau”>

Theo sáng chế, cách thể hiện “A và B khác nhau” có thể nghĩa là “A và B là khác với nhau.” Lưu ý rằng, cách thể hiện cũng có thể nghĩa là “A và B khác với C.” Các cách thể hiện “được tách biệt” và “được ghép nối” cũng có thể được diễn giải theo cách giống như cách thể hiện “A và B là khác nhau”.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Một khía cạnh của sáng chế là hữu ích cho các hệ thống truyền thông không dây.

Danh mục ký hiệu tham chiếu

10, 10A, 10B, 10C Các nút IAB

20 UE

100 Bộ phận điều khiển

102 MT

103 DU

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Nút vô tuyến, bao gồm:

bộ thu mà thu thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất bao gồm chỉ báo định dạng khe mà chỉ báo định dạng khe và thông tin điều khiển đường xuống thứ hai mà bao gồm chỉ báo tính khả dụng mà chỉ báo tính khả dụng của tài nguyên mềm; và

bộ điều khiển mà cấu hình định dạng khe trong bộ đầu cuối di động (MT - Mobile Termination) dựa trên chỉ báo định dạng khe và quyết định việc sử dụng tài nguyên mềm dựa trên chỉ báo tính khả dụng, trong đó

định dạng của thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất khác với định dạng của thông tin điều khiển đường xuống thứ hai.

2. Nút vô tuyến theo điểm 1, trong đó

bộ thu thu thông tin vị trí của chỉ báo tính khả dụng trong thông tin điều khiển đường xuống thứ hai, và

bộ điều khiển xác định chỉ báo tính khả dụng trong thông tin điều khiển đường xuống thứ hai dựa trên thông tin vị trí.

3. Nút vô tuyến theo điểm 1, trong đó

bộ thu thu thông tin nhận dạng tế bào, và

bộ điều khiển quyết định việc sử dụng của tài nguyên mềm trong tế bào được chỉ báo bởi thông tin nhận dạng tế bào.

4. Nút vô tuyến theo điểm 1, trong đó

bộ thu thu tính khả dụng của ký hiệu mềm trong một khe, và

bộ điều khiển quyết định việc sử dụng của các ký hiệu mềm trong nhiều khe dựa trên chỉ báo tính khả dụng.

5. Nút vô tuyến theo điểm 5, trong đó

bộ thu thu thông tin mà chỉ báo rằng đường xuống, đường lên và linh hoạt có khả dụng trong các ký hiệu mềm hay không.

6. Nút vô tuyến theo điểm 1, trong đó

bộ thu thu thông tin mà chỉ báo chung tính khả dụng của các ký hiệu trong một khe, và

bộ điều khiển quyết định việc sử dụng của các ký hiệu dựa trên chỉ báo tính khả dụng.

7. Phương pháp truyền thông vô tuyến, bao gồm:

thu, bởi nút vô tuyến, thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất bao gồm chỉ báo định dạng khe mà chỉ báo định dạng khe và thông tin điều khiển đường xuống thứ hai bao gồm chỉ báo tính khả dụng mà chỉ báo tính khả dụng của tài nguyên mềm;

cấu hình, bởi nút vô tuyến, định dạng khe trong bộ đầu cuối di động (MT - Mobile Termination) dựa trên chỉ báo định dạng khe, và quyết định, bởi nút vô tuyến, việc sử dụng của tài nguyên mềm dựa trên chỉ báo tính khả dụng, trong đó

định dạng của thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất khác với định dạng của thông tin điều khiển đường xuống thứ hai.

1

Hướng nút phân phối

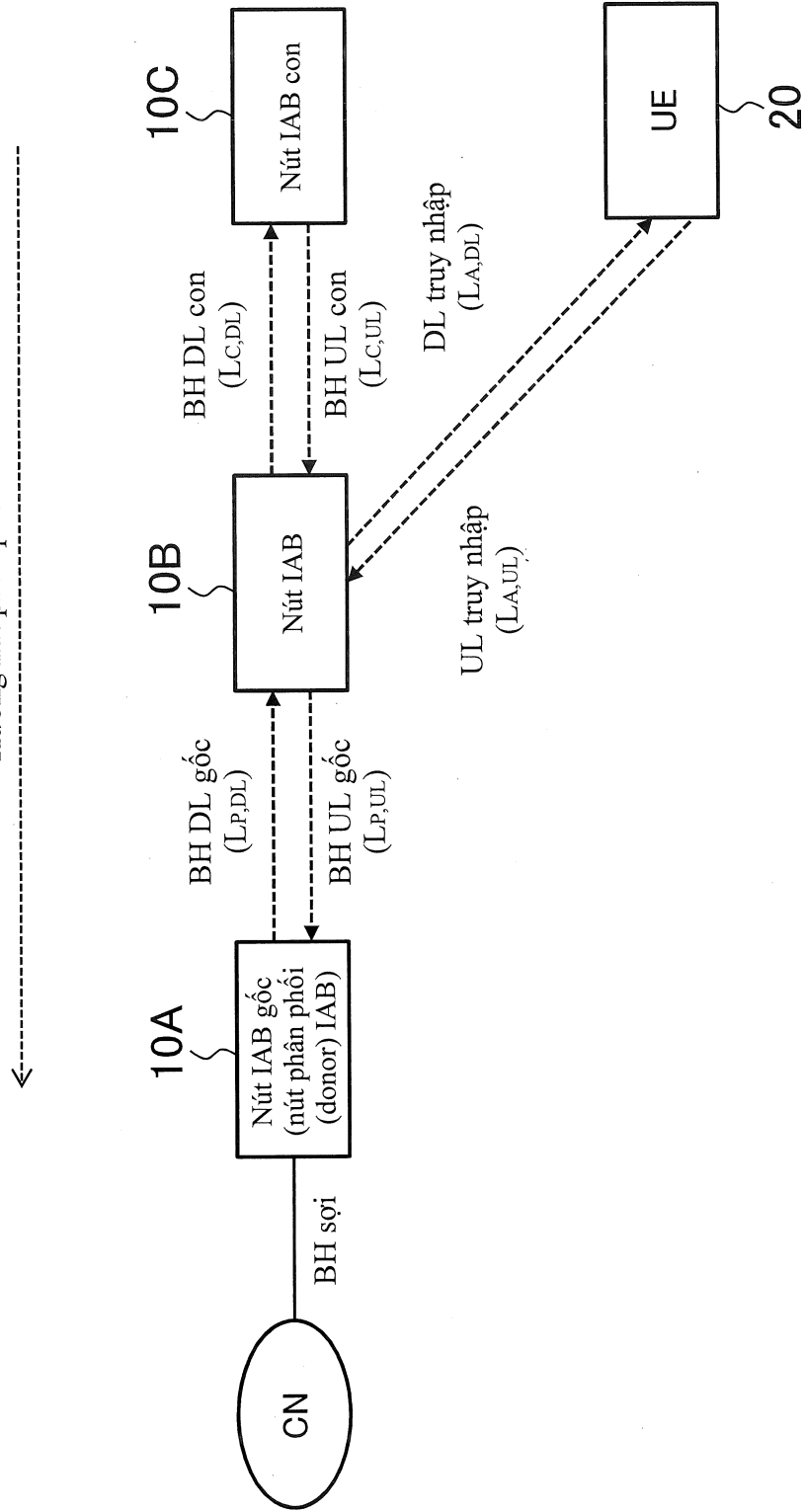


FIG. 1

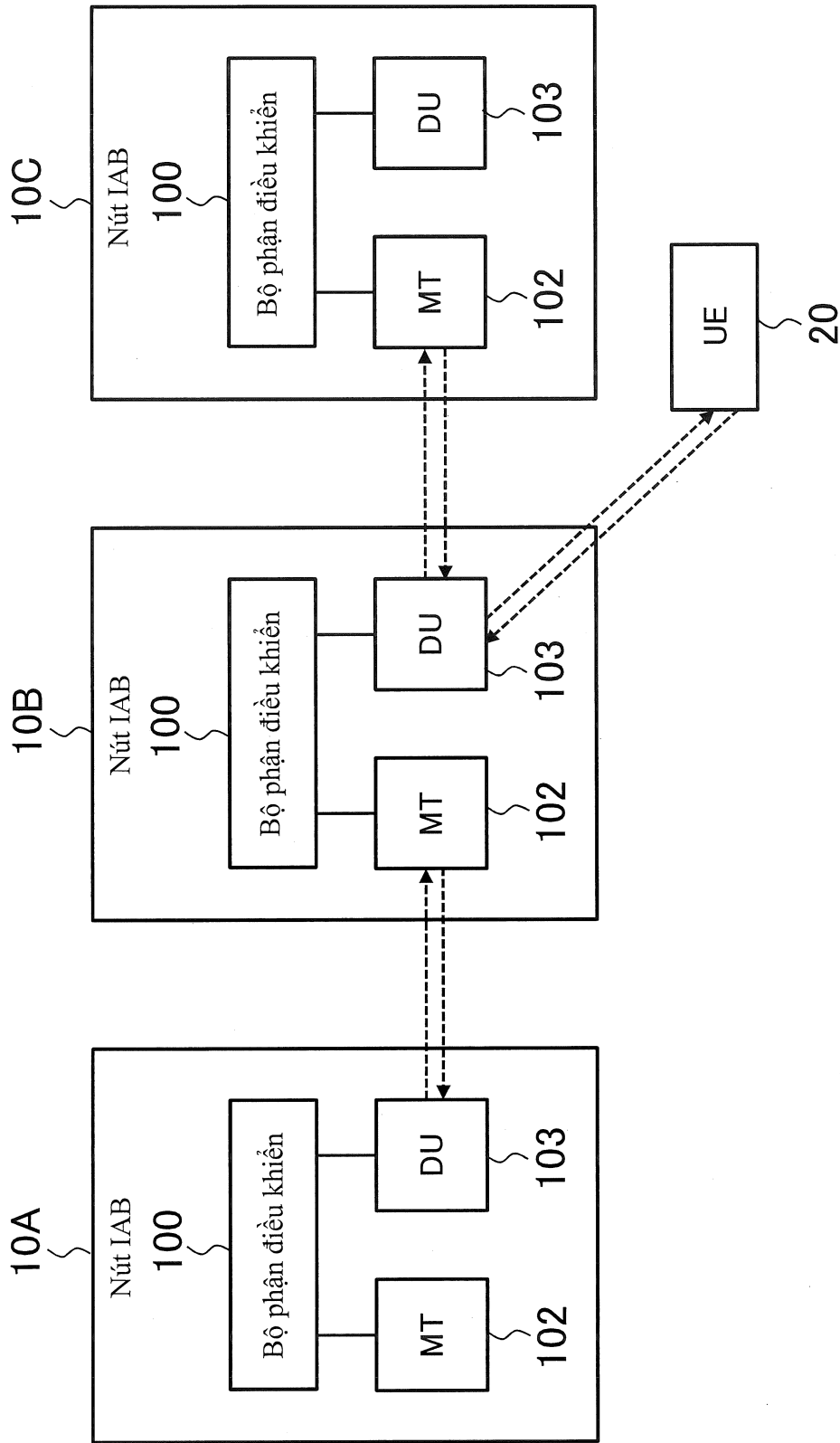


FIG. 2

Định dạng khe 0

D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Định dạng khe 56

A	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIG. 3A

Định dạng khe 1

U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Định dạng khe 57

A	A	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIG. 3B

Mẫu hình liên tiếp

A	A	A	A	A	A	D	D	D	D	D	D	D	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIG. 4A

Mẫu hình phân tán

A	D	D	D	D	D	A	D	D	D	D	D	D	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIG. 4B

Mẫu hình dài

A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIG. 5A

Mẫu hình ngắn

A	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIG. 5B

Mẫu hình trung bình

A	A	A	A	A	A	A	D	D	D	D	D	D	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIG. 5C

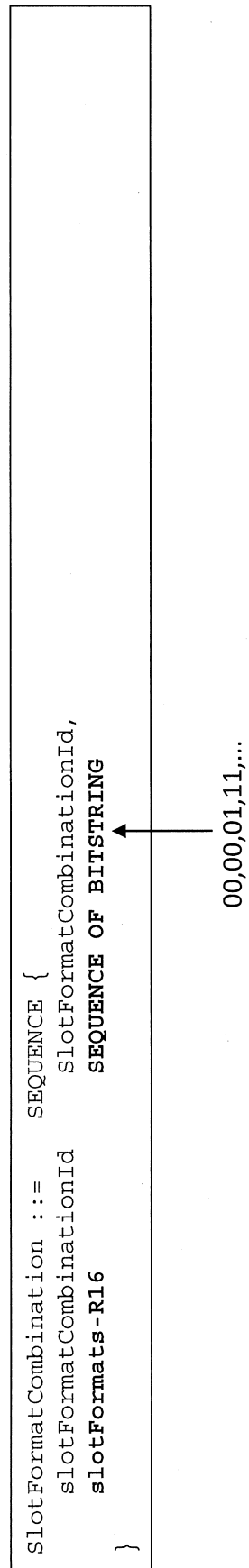


FIG. 6

A	A	D	D	F	F	F	F	F	F	F	F	U	U
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIG. 7A

[illegible]

FIG. 7B

A	A	D	D	F	F	F	F	U	U	U	U	U	U
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIG. 7C

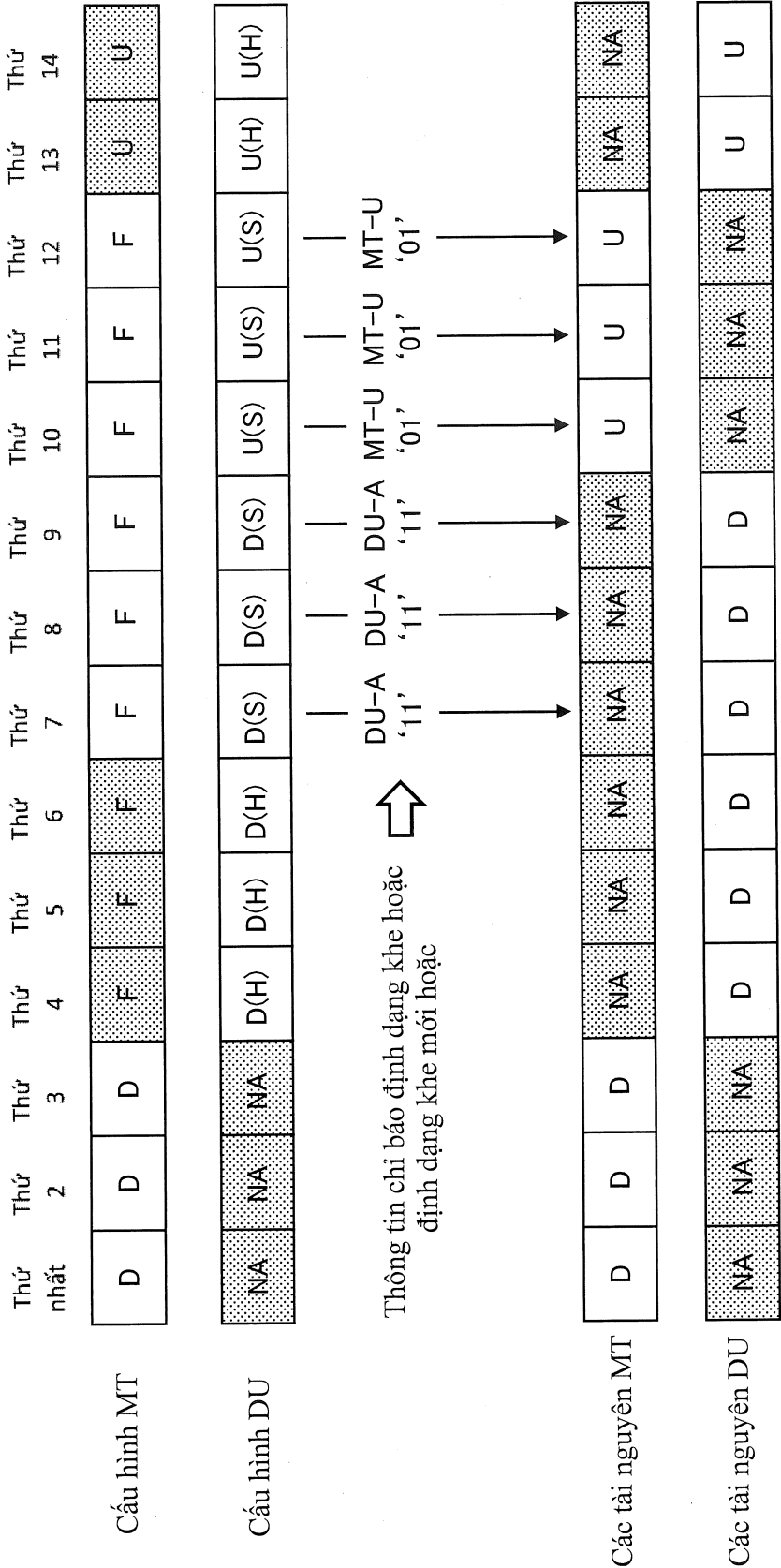


FIG. 8

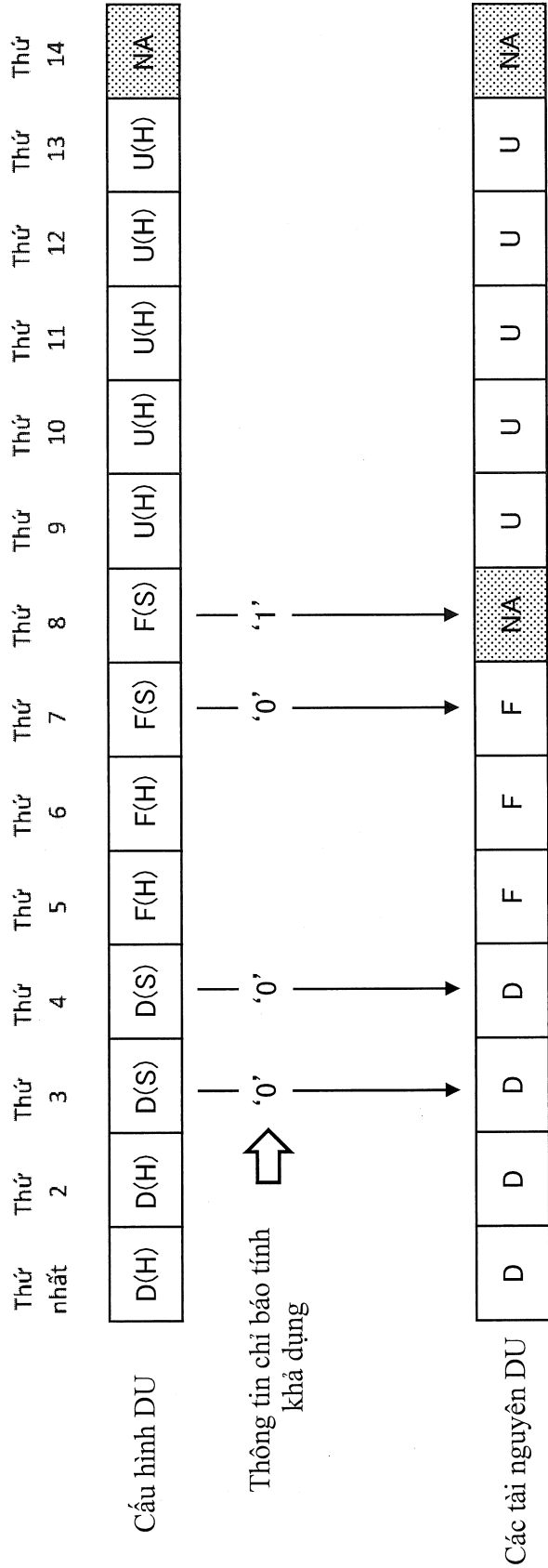


FIG. 9

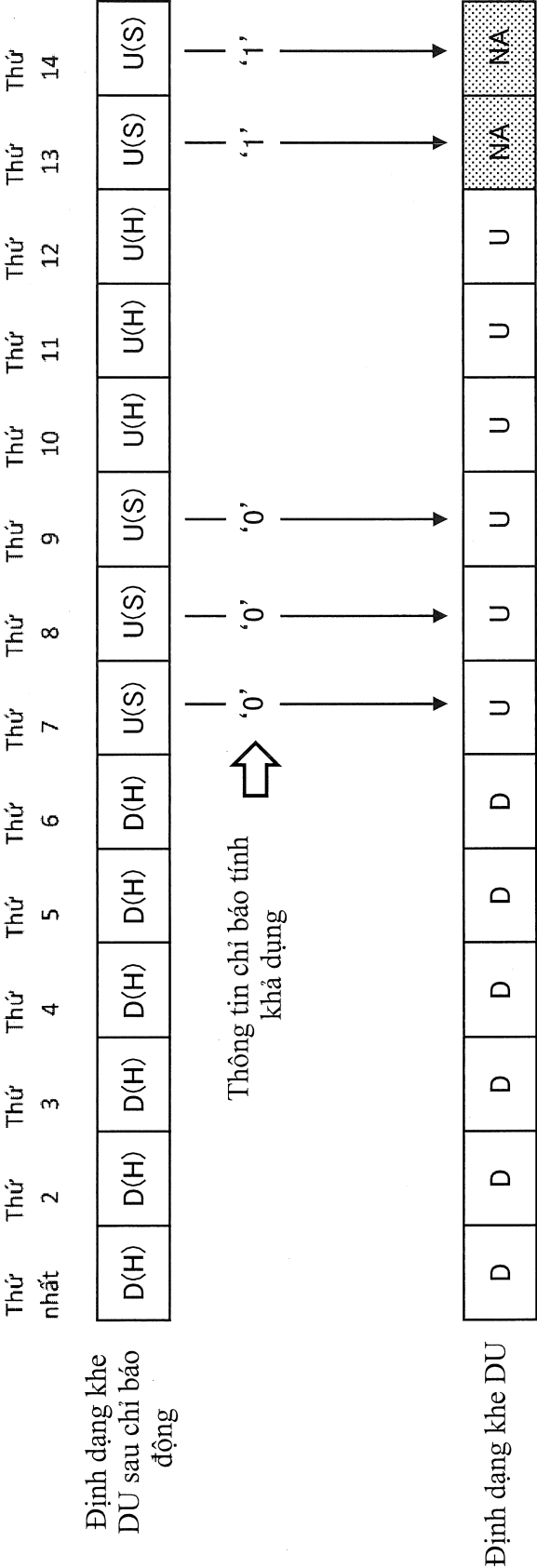


FIG. 10

Thành phần thông tin SlotFormatIndicator

```

-- ASN1START
-- TAG-SLOTFORMATINDICATOR-START

SlotFormatIndicator ::= SEQUENCE {
    sfi-RNTI          RNTI-Value,
    dci-PayloadSize   INTEGER (1..maxSFI-DCI-PayloadSize),
    slotFormatCombToAddModList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofAggregatedCellsPerCellGroup)) OF
SlotFormatCombinationsPerCell OPTIONAL, -- Need N
    slotFormatCombToReleaseList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofAggregatedCellsPerCellGroup)) OF
ServCellIndex       OPTIONAL, -- Need N
    ...
    DU-sfi-RNTI      RNTI-Value,
    DU-dci-PayloadSize INTEGER (1..maxSFI-DCI-PayloadSize),
    DU-slotFormatCombToAddModList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofAggregatedCellsPerCellGroup)) OF
SlotFormatCombinationsPerCell OPTIONAL, -- Need N
    DU-slotFormatCombToReleaseList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofAggregatedCellsPerCellGroup)) OF
ServCellIndex       OPTIONAL, -- Need N
}

```

FIG. 11A

Thành phần thông tin SlotFormatIndicator

```

-- ASN1START
-- TAG-SLOTFORMATINDICATOR-START

SlotFormatIndicator ::=
  sfi-RNTI
  DU-sfi-RNTI
  dci-PayloadSize
  slotFormatCombToModList
  slotFormatCombinationsPerCell OPTIONAL, -- Need N
  slotFormatCombToReleaseList
  ServCellIndex
  ...
  SEQUENCE {
    RNTI-Value,
    RNTI-Value,
    INTEGER (1..maxSFI-DCI-PayloadSize),
    SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofAggregatedCellsPerCellGroup)) OF
  slotFormatCombinationsPerCell OPTIONAL, -- Need N
  SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofAggregatedCellsPerCellGroup)) OF
  slotFormatCombToReleaseList
  OPTIONAL, -- Need N
  ...
  }

```

FIG. 11B

Thành phần thông tin SlotFormatIndicator

Thành phần thông tin SlotFormatIndicator

```
-- ASN1START
-- TAG-SLOTFORMATINDICATOR-START

SlotFormatIndicator ::= SEQUENCE {
    sfi-RNTI RNTI-Value,
    dci-PayloadSize INTEGER (1..maxSFI-DCI-PayloadSize),
    slotFormatCombToAddModList SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofAggregatedCellsPerCellGroup)) OF
SlotFormatCombinationsPerCell OPTIONAL, -- Need N
    slotFormatCombToReleaseList SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofAggregatedCellsPerCellGroup)) OF
ServCellIndex OPTIONAL, -- Need N
}
```

FIG. 12A

Thành phần thông tin SlotFormatCombinationsPerCell

```

-- ASN1START
-- TAG-SLOTFORMATCOMBINATIONSPerCELL-START

SlotFormatCombinationsPerCell ::= SEQUENCE {
    servingCellId          ServCellIndex,
    subcarrierSpacing      SubcarrierSpacing,
    subcarrierSpacing2     SubcarrierSpacing
    OPTIONAL, -- Need R
    slotFormatCombinations-MT SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSlotFormatCombinationsPerSetMT)) OF
    SlotFormatCombination OPTIONAL, -- Need M
    slotFormatCombinations-DU SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSlotFormatCombinationsPerSetDU)) OF
    SlotFormatCombination OPTIONAL, -- Need M
    positionInDCI           INTEGER (0..maxSFI-DCI-PayloadSize-1)
    OPTIONAL, -- Need M
    ...
}

SlotFormatCombination ::=
    slotFormatCombinationId
    slotFormats
    (0..255)
}

SlotFormatCombinationId ::= INTEGER (0..maxNrofSlotFormatCombinationsPerSet-1)

-- TAG-SLOTFORMATCOMBINATIONSPerCELL-STOP
-- ASN1STOP

```

FIG. 12B

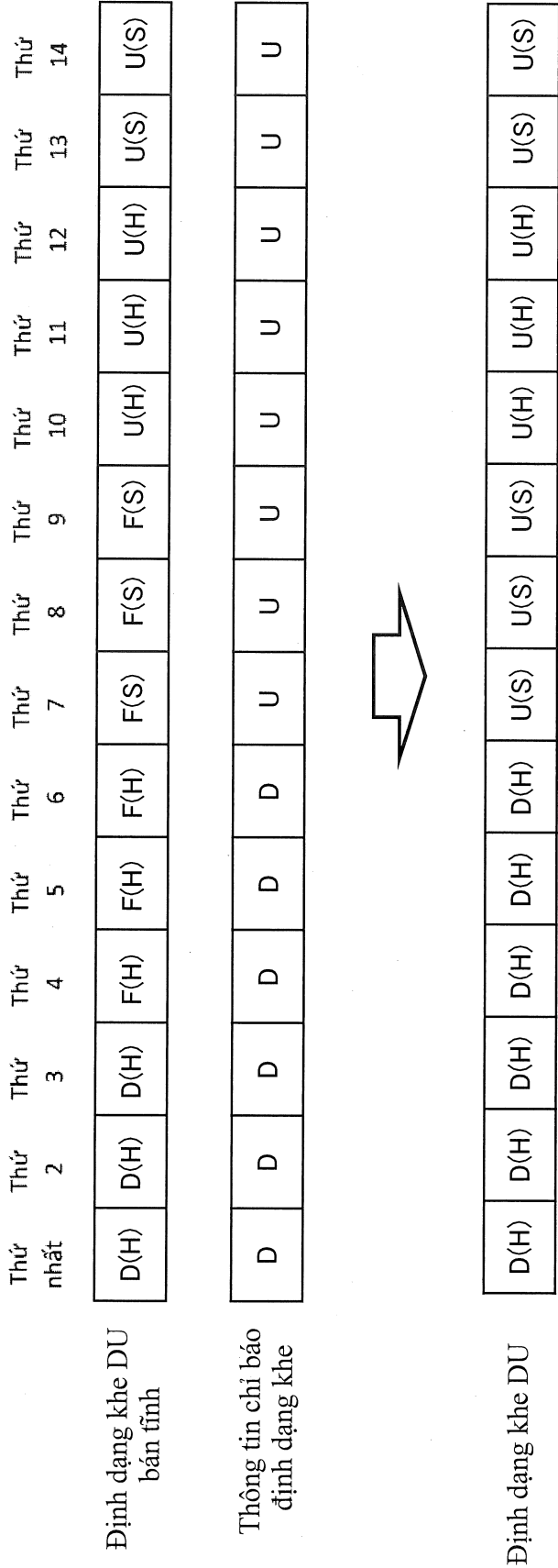


FIG. 13

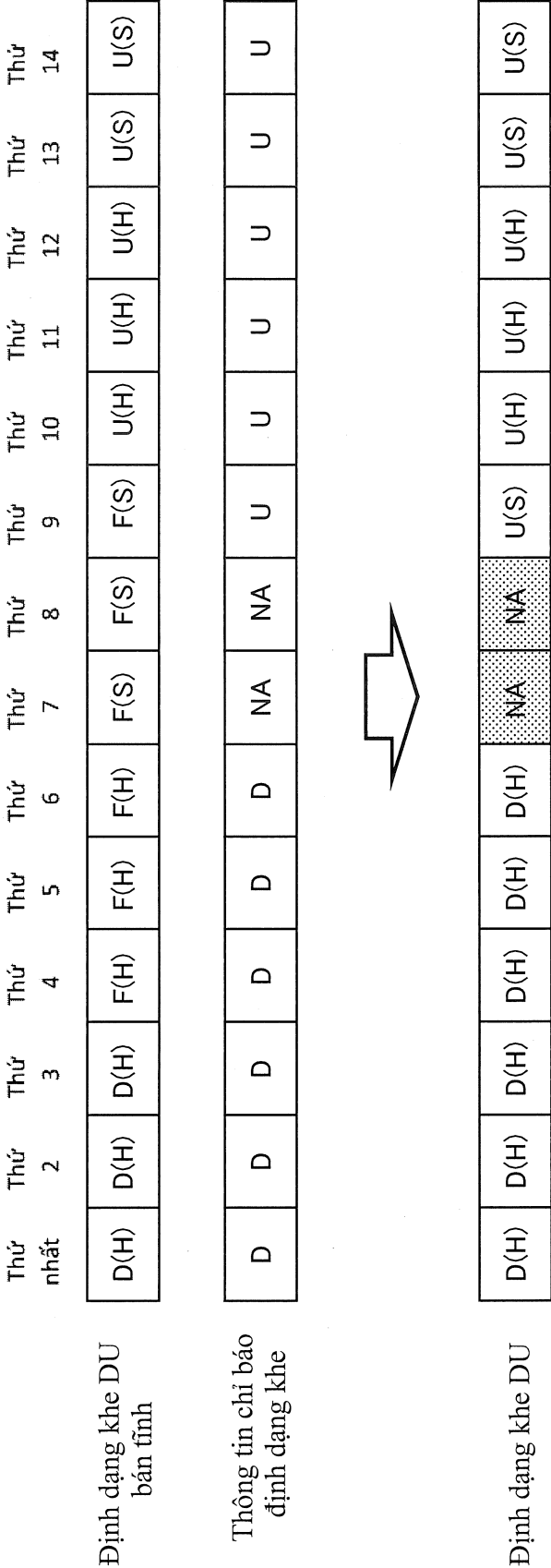


FIG. 14

Thứ nhất	Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6	Thứ 7	Thứ 8	Thứ 9	Thứ 10	Thứ 11	Thứ 12	Thứ 13	Thứ 14
D	D	D	F	F	F	F	F	F	F	F	F	U	U

Định dạng khe MT
bán tính

NA	NA	NA	D(H)	D(H)	D(S)	D(S)	D(S)	D(S)	U(S)	U(S)	U(S)	U(H)	U(H)
----	----	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Định dạng khe DU
bán tính

MT-D	MT-D	MT-D	DU-D	DU-D	DU-D	DU-D	DU-D	DU-D	MT-U	MT-U	MT-U	DU-U	DU-U
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Thông tin chỉ báo
định dạng khe



D	D	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	U	U	U	NA	NA
---	---	---	----	----	----	----	----	----	---	---	---	----	----

Định dạng khe MT

NA	NA	NA	D	D	D	D	D	D	NA	NA	NA	U	U
----	----	----	---	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---

Định dạng khe DU

FIG. 15

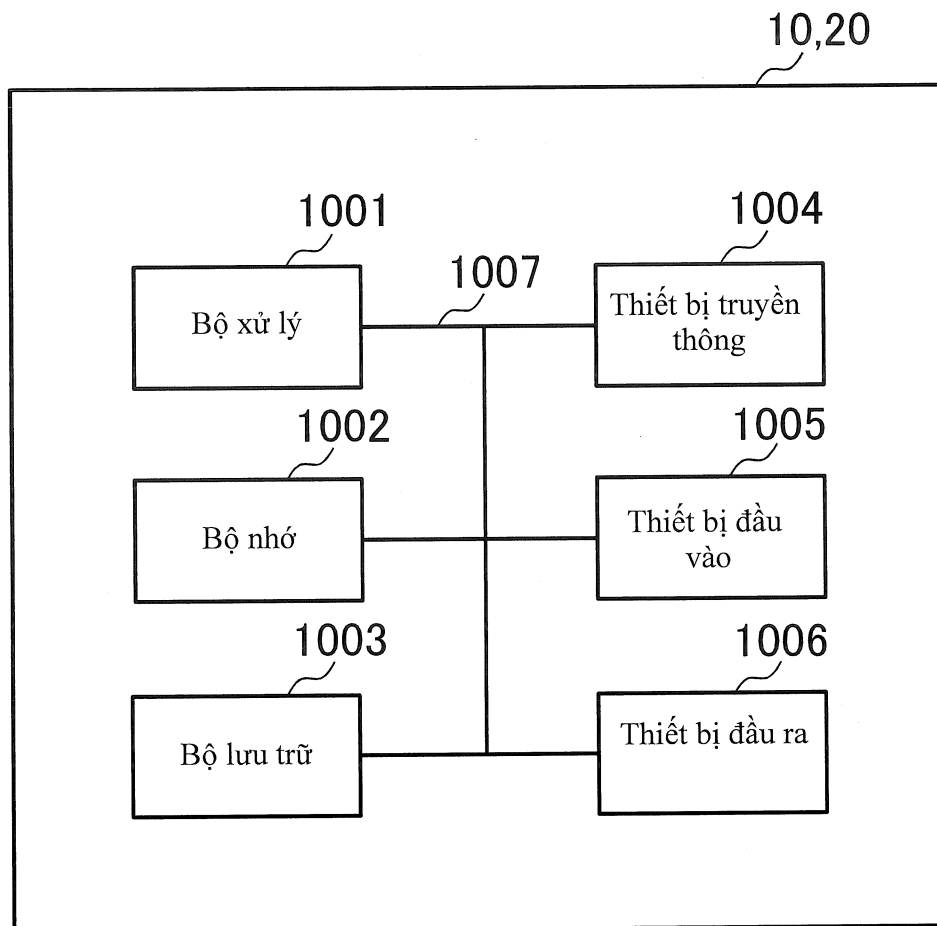


FIG. 16