



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0044258
(51)⁷ H04L 1/16; H04L 5/00; H04W 72/12; (13) B
H04L 1/18

-
- (21) 1-2019-07381 (22) 28/06/2017
(86) PCT/SE2017/050719 28/06/2017 (87) WO2019/004883 03/01/2019
(45) 25/03/2025 444 (43) 25/03/2020 384A
(71) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)
SE-164 83 Stockholm, Sweden
(72) DAHLMAN, Erik (SE); BALDEMAIR, Robert (AT); PARKVALL, Stefan (SE);
ANDERSSON, Mattias (SE).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH NÚT VÔ TUYẾN TẠO CẤU HÌNH, NÚT VÔ TUYẾN TẠO CẤU HÌNH, VÀ PHƯƠNG TIỆN NHỚ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2019-07381

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp vận hành thiết bị người dùng (10) trong mạng truy nhập vô tuyến. Phương pháp này bao gồm bước truyền báo hiệu báo nhận dựa trên số mã, số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm một hoặc nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận, trong đó mỗi mẫu con biểu diễn thông tin báo nhận theo loại báo cáo, trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị người dùng (10), phương pháp vận hành nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100), nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100), và phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính.

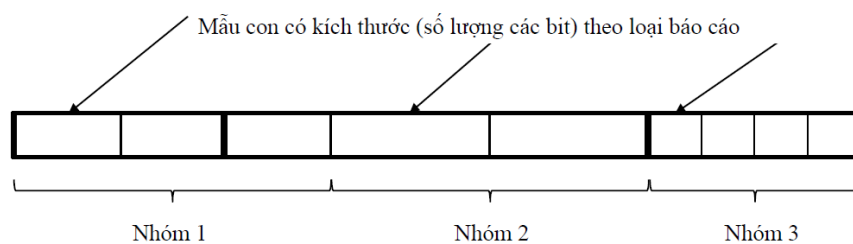


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông không dây, cụ thể là trong ngữ cảnh mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN) như NR.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các quá trình báo hiệu báo nhận như HARQ hoặc ARQ được sử dụng rộng rãi trong công nghệ truyền thông không dây (viễn thông) để tạo điều kiện cho tỷ lệ lỗi thấp khi truyền dữ liệu. Cùng với việc đưa tính linh hoạt hơn vào các hệ thống truyền thông, việc xử lý báo hiệu báo nhận trở nên phức tạp hơn, cụ thể là với khả năng sử dụng các loại báo cáo khác nhau để báo hiệu báo nhận và việc tăng số lượng các quá trình báo hiệu cần xem xét.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất các phương pháp cải thiện việc xử lý báo hiệu báo nhận. Cụ thể là các phương pháp này có thể cho phép xử lý tin cậy và có thể dự đoán đối với báo hiệu báo nhận, lần lượt tương ứng với các cấu trúc báo hiệu. Các phương pháp này được thực hiện đặc biệt có lợi trong mạng viễn thông thế hệ thứ 5 (5th Generation, 5G) hoặc công nghệ hoặc mạng truy nhập vô tuyến (radio access technology / network, RAT/RAN) 5G, cụ thể là theo dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP, tổ chức tiêu chuẩn hóa). Cụ thể, RAN thích hợp có thể là RAN theo NR, ví dụ phiên bản 15 hoặc sau đó, hoặc phát triển LTE.

Do đó, sáng chế bộc lộ phương pháp vận hành thiết bị người dùng (user equipment, UE) trong mạng truy nhập vô tuyến. Phương pháp này bao gồm bước truyền báo hiệu báo nhận dựa trên số mã, số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm một hoặc nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận, trong đó mỗi mẫu con là thông tin báo nhận theo loại báo cáo, trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng. Theo cách khác, hoặc ngoài ra,

phương pháp này có thể bao gồm bước truyền báo hiệu báo nhận dựa trên một hoặc nhiều chỉ báo kích thước nhóm.

Thiết bị người dùng cho mạng truy nhập vô tuyến cũng được bộc lộ. Thiết bị người dùng này được làm thích ứng để truyền báo hiệu báo nhận dựa trên số mã, số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm một hoặc nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận, trong đó mỗi mẫu con là thông tin báo nhận theo loại báo cáo, trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, thiết bị người dùng có thể được làm thích ứng để truyền báo hiệu báo nhận dựa trên một hoặc nhiều chỉ báo kích thước nhóm. Thiết bị người dùng có thể bao gồm, và/hoặc được làm thích ứng để sử dụng, mạch xử lý và/hoặc mạch vô tuyến, cụ thể là bộ thu phát và/hoặc bộ truyền và/hoặc bộ thu, để truyền, và/hoặc để xác định và/hoặc để thu số mã, ví dụ để được tạo cấu hình với số mã. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, UE có thể bao gồm môđun truyền và/hoặc môđun xác định và/hoặc môđun thu tương ứng để lần lượt thực hiện việc truyền và/hoặc xác định và/hoặc thu này.

Nói chung, việc truyền báo hiệu báo nhận có thể dựa trên số mã và/hoặc dựa trên một hoặc nhiều chỉ báo kích thước nhóm.

Ngoài ra, phương pháp vận hành nút vô tuyến tạo cấu hình trong mạng truy nhập vô tuyến có thể được xem xét. Phương pháp này bao gồm bước tạo cấu hình thiết bị người dùng bằng số mã cho báo hiệu báo nhận, số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm một hoặc nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận, trong đó mỗi mẫu con là thông tin báo nhận theo loại báo cáo, trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm bước tạo cấu hình thiết bị người dùng bằng một hoặc nhiều chỉ báo kích thước nhóm cho báo hiệu báo nhận.

Nút vô tuyến tạo cấu hình cho mạng truy nhập vô tuyến cũng được đề xuất. Nút vô tuyến tạo cấu hình này được làm thích ứng để tạo cấu hình thiết bị người dùng với số mã để báo hiệu báo nhận. Số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm một hoặc nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận, trong đó mỗi mẫu con là thông tin báo nhận theo loại báo cáo, trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, nút vô tuyến tạo cấu hình có thể được làm thích ứng để tạo cấu hình thiết bị người dùng bằng một hoặc nhiều chỉ báo kích thước nhóm cho báo hiệu báo nhận. Nút vô tuyến tạo cấu hình có thể bao gồm, và/hoặc được làm thích ứng để sử dụng, mạch xử lý và/hoặc mạch vô tuyến, cụ thể là bộ thu phát và/hoặc bộ truyền và/hoặc bộ thu, để tạo cấu hình (ví

dụ, truyền tương ứng), và/hoặc để xác định số mã và/hoặc một hoặc nhiều chỉ báo kích thước nhóm. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, nút vô tuyến tạo cấu hình có thể bao gồm mô đun tạo cấu hình hoặc truyền tương ứng và/hoặc mô đun xác định cho việc truyền và/hoặc xác định này, một cách tương ứng.

Ngoài ra, phương pháp vận hành nút vô tuyến thu trong mạng truy nhập vô tuyến được bộc lộ. Phương pháp này bao gồm bước thu báo hiệu báo nhận dựa trên số mã, số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm một hoặc nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận, trong đó mỗi mẫu con là thông tin báo nhận theo loại báo cáo, trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng. Phương pháp này có thể được thực hiện ngoài phương pháp vận hành nút vô tuyến tạo cấu hình (trong trường hợp đó nút vô tuyến thu cũng có thể được thực hiện như nút vô tuyến tạo cấu hình), hoặc độc lập của nó.

Nút vô tuyến thu cho mạng truy nhập vô tuyến có thể được xem xét. Nút vô tuyến thu này được làm thích ứng để thu báo hiệu báo nhận dựa trên số mã, số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm một hoặc nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận, trong đó mỗi mẫu con là thông tin báo nhận theo loại báo cáo, trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng. Nút vô tuyến thu có thể bao gồm, và/hoặc được làm thích ứng để sử dụng, mạch xử lý và/hoặc mạch vô tuyến, cụ thể là bộ thu phát và/hoặc bộ thu và/hoặc bộ truyền, để thu, và/hoặc để xác định số mã, ví dụ dựa trên báo hiệu cấu hình và/hoặc điều khiển thu được, báo hiệu này có thể bao gồm chỉ báo số mã, ví dụ, chỉ báo này có thể nhận dạng cấu trúc và/hoặc kích thước của số mã tương ứng của các nhóm. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, nút vô tuyến thu có thể bao gồm mô đun thu tương ứng và/hoặc mô đun xác định cho việc thu và/hoặc xác định này, một cách tương ứng. Nút vô tuyến thu có thể được thực hiện dưới dạng nút vô tuyến tạo cấu hình, hoặc độc lập của nó.

Việc thu báo hiệu báo nhận dựa trên số mã có thể bao gồm giải mã và/hoặc giải điều biến và/hoặc diễn dịch và/hoặc nhận dạng và/hoặc kết hợp báo hiệu với báo hiệu báo nhận theo số mã. Cụ thể, có thể giả định rằng báo hiệu báo nhận (và/hoặc thông tin báo nhận được biểu diễn bởi báo hiệu này) làm theo và/hoặc tuân theo mẫu bit được chỉ ra bởi số mã.

Nút vô tuyến thu và/hoặc nút vô tuyến tạo cấu hình có thể được thực hiện cụ thể dưới dạng nút mạng. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, (các) nút này có thể được thực hiện dưới dạng thiết bị người dùng, ví dụ trong các trường hợp liên kết biên.

Sổ mã có thể được cho là để kết hợp báo hiệu báo nhận với mẫu bit, ví dụ bằng cách xác định và/hoặc chỉ báo, mẫu bit cần được sử dụng cho báo hiệu báo nhận. Mẫu bit có thể được cho là để kết hợp với báo hiệu báo nhận, ví dụ nếu thông tin báo nhận cần được báo hiệu bằng báo hiệu này được đưa ra và/hoặc chỉ báo và/hoặc biểu diễn trong mẫu bit. Nói chung, sổ mã có thể xác định và/hoặc chỉ báo kích thước và/hoặc cấu trúc của mẫu bit. Cấu trúc của mẫu bit có thể được cho là để chỉ báo các bit hoặc mẫu con nào được bố trí ở đâu trong mẫu này, và/hoặc ánh xạ các mẫu con tới các quá trình báo hiệu báo nhận và/hoặc các bộ mang thành phần. Ngoài ra, sổ mã có thể chỉ báo các mẫu con nào tạo thành nhóm (được nhóm với nhau), ví dụ dựa trên loại báo cáo, cụ thể là kích thước.

Các phương pháp được bộc lộ ở đây tạo điều kiện cho việc xử lý tín hiệu và có thể dự đoán đối với báo hiệu báo nhận, và cụ thể là có thể tạo điều kiện cho việc hiểu chặt chẽ các cấu trúc và các kích thước của báo hiệu báo nhận giữa UE và nút vô tuyến như nút mạng. Ngoài ra, việc tạo nhóm các mẫu con theo loại báo cáo cho phép xử lý, phát hiện lỗi, đệm dễ dàng hơn (ví dụ, đối với các phép gán lập lịch biểu bị thiếu), cụ thể là trong ngữ cảnh các chỉ báo nhóm tạo cấu hình.

Kích thước của mẫu bit hoặc mẫu con có thể chỉ báo số lượng các bit trong mẫu bit hoặc mẫu con này. Nói chung, mẫu con có thể được cho là một phần của mẫu bit, biểu diễn mẫu (nhỏ hơn) của các bit.

Nói chung, loại báo cáo có thể xác định và/hoặc định rõ cấu trúc và/hoặc kích thước của mẫu con, và/hoặc của thông báo báo nhận được biểu diễn và/hoặc cần được biểu diễn bằng cách đó. Cấu trúc của mẫu con có thể được cho là chỉ báo (các) bit nào của mẫu con được bố trí ở đâu trong mẫu con này, và/hoặc ánh xạ (các) bit của mẫu con tới khối dữ liệu hoặc các khối dữ liệu mà thông báo báo nhận được biểu diễn bằng (các) bit này có liên quan đến, và/hoặc chỉ báo kích thước của nó (theo các bit).

Nói chung, khối dữ liệu có thể là khối của dữ liệu và/hoặc các bit có thể được xử lý bằng quá trình báo hiệu báo nhận. Khối dữ liệu có thể bao gồm một hoặc nhiều khối con, chúng có thể được nhóm vào một hoặc nhiều nhóm khối con, ví dụ các nhóm khối mã. Cụ thể, khối dữ liệu có thể là khối vận chuyển, chúng có thể bao gồm một hoặc nhiều khối mã và/hoặc một hoặc nhiều nhóm khối mã. Nhóm khối con như nhóm khối mã có thể bao gồm một hoặc nhiều khối con, ví dụ các khối mã. Có thể cho rằng khối dữ liệu bao gồm một hoặc nhiều nhóm khối con, chúng có thể có kích thước giống nhau hoặc khác nhau (ví dụ, về số lượng các bit, ví dụ các bit hệ thống và/hoặc mã hóa). Có thể cho rằng khối dữ liệu

bao gồm các bit hệ thống (chúng có thể được cho là biểu diễn các dữ liệu cần được truyền) và/hoặc các bit mã hóa, ví dụ các bit để mã hóa lỗi như mã hóa dò lỗi và/hoặc sửa lỗi, và/hoặc các bit chẵn lẻ hoặc kiểm dư vòng (Cyclic Redundancy Check, CRC). Theo cách tương tự, khối con và/hoặc nhóm khối con có thể bao gồm các bit hệ thống và/hoặc mã hóa.

Quá trình báo hiệu báo nhận có thể là quá trình HARQ, và/hoặc được nhận dạng bằng bộ nhận dạng quá trình, ví dụ bộ nhận dạng hoặc bộ nhận dạng con quá trình HARQ. Cụ thể, số mã có thể là số mã HARQ.

Nói chung, thông tin báo nhận có thể chỉ báo ít nhất ACK hoặc NACK, ví dụ liên quan đến quá trình báo hiệu báo nhận, hoặc phần tử của cấu trúc khối dữ liệu như khối dữ liệu, nhóm khối con hoặc khối con. Nói chung, có thể kết hợp một mẫu con cụ thể và/hoặc cấu trúc khối dữ liệu mà thông tin báo nhận có thể được cung cấp với quá trình báo hiệu báo nhận.

Quá trình báo hiệu báo nhận có thể xác định việc thu đúng hoặc không đúng, và/hoặc thông tin báo nhận tương ứng, của khối dữ liệu như khối vận chuyển dựa trên các bit mã hóa được kết hợp với khối dữ liệu, và/hoặc dựa trên các bit mã hóa được kết hợp với một hoặc nhiều khối dữ liệu và/hoặc khối con và/hoặc các nhóm khối con. Thông tin báo nhận (được xác định bởi quá trình báo hiệu báo nhận) có thể liên quan đến khối dữ liệu nói chung, và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều khối con hoặc các nhóm khối con. Do đó, mẫu con được kết hợp này có thể bao gồm một hoặc nhiều bit chỉ báo trạng thái thu hoặc phản hồi của khối dữ liệu, và/hoặc một hoặc nhiều bit chỉ báo trạng thái thu hoặc phản hồi của một hoặc nhiều khối con hoặc các nhóm khối con. Mỗi bit của mẫu con có thể được kết hợp và/hoặc được ánh xạ lên khối dữ liệu hoặc khối con hoặc nhóm khối con cụ thể. Theo một số biến thể, việc thu đúng khối dữ liệu có thể được chỉ báo nếu tất cả các khối con hoặc các nhóm khối con được nhận dạng đúng. Trong trường hợp này, mẫu con có thể biểu diễn thông tin báo nhận cho khối dữ liệu nói chung, để làm giảm thời gian tốn thêm khi so sánh để đưa ra thông tin báo nhận cho các khối con hoặc nhóm khối con. Cấu trúc nhỏ nhất (ví dụ, khối con/nhóm khối con/khối dữ liệu) mà mẫu con đưa ra thông tin báo nhận cho và/hoặc được kết hợp với có thể được cho là độ phân giải (cao nhất) của nó. Theo một số biến thể, mẫu con có thể cung cấp thông tin báo nhận liên quan đến một số phần tử của cấu trúc khối dữ liệu và/hoặc ở độ phân giải khác nhau, ví dụ để cho phép dò lỗi cụ thể hơn. Ví dụ, dù là mẫu con chỉ báo báo hiệu báo nhận liên quan đến khối dữ liệu nói chung,

trong một số biến thể, độ phân giải cao hơn (ví dụ, độ phân giải của khối con hoặc nhóm khối con) có thể được cung cấp bởi mẫu con này. Nói chung, mẫu con có thể bao gồm một hoặc nhiều bit chỉ báo ACK/NACK cho khối dữ liệu, và/hoặc một hoặc nhiều bit chỉ báo ACK/NACK cho khối con hoặc nhóm khối con, hoặc cho nhiều hơn một khối con hoặc nhóm khối con

Mẫu con có thể liên quan đến một quá trình báo hiệu báo nhận và/hoặc một bộ mang thành phần. Cụ thể, có thể cho rằng một mẫu con (ví dụ, cụ thể và/hoặc đơn lẻ) liên quan đến, ví dụ được ánh xạ bởi số mã, một quá trình báo hiệu báo nhận (ví dụ, cụ thể và/hoặc đơn lẻ), ví dụ quá trình HARQ cụ thể và/hoặc đơn lẻ. Có thể cho rằng trong mẫu bit, các mẫu con được ánh xạ lên các quá trình báo hiệu báo nhận trên cơ sở một một. Theo một số biến thể, có thể có nhiều mẫu con (và/hoặc quá trình báo hiệu báo nhận được kết hợp) được kết hợp với cùng một bộ mang thành phần, ví dụ nếu nhiều dòng dữ liệu được truyền trên bộ mang được trải qua các quá trình báo hiệu báo nhận.

Mẫu con có thể bao gồm một hoặc nhiều bit. Các bộ n bit khác nhau (n bằng 1 hoặc lớn hơn) của mẫu con có thể được kết hợp với các phần tử khác nhau của cấu trúc khối dữ liệu (ví dụ, khối dữ liệu hoặc khối con hoặc nhóm khối con), và/hoặc biểu diễn các độ phân giải khác nhau. Có thể cho rằng các biến thể trong đó chỉ một độ phân giải được biểu diễn bằng mẫu bit, ví dụ khối dữ liệu. Bộ n bit có thể biểu diễn thông tin báo nhận (còn được gọi là phản hồi), cụ thể là ACK hoặc NACK, và theo cách tùy ý, (nếu $n > 1$), có thể biểu diễn DTX/DRX hoặc các trạng thái thu khác. ACK/NACK có thể được biểu diễn bằng một bit, hoặc bằng nhiều hơn một bit, ví dụ để cải thiện khả năng khử tính nhập nhằng của các dãy bit thể hiện ACK hoặc NACK, và/hoặc để cải thiện độ tin cậy của quá trình truyền.

Nói chung, loại báo cáo có thể xác định cấu trúc của mẫu con được kết hợp và/hoặc kích thước của mẫu con được kết hợp và/hoặc cấu trúc khối dữ liệu (ví dụ các phần tử của nó và/hoặc độ phân giải) mà mẫu con này liên quan tới. Nói chung, việc tạo nhóm dựa trên loại báo cáo có thể dựa trên một hoặc nhiều tham số của các loại báo cáo, cụ thể là kích thước mẫu con (theo bit). Nói chung, các loại báo cáo khác nhau có thể khác nhau ít nhất một đặc tính như kích thước hoặc sự ánh xạ các bit lên cấu trúc khối dữ liệu. Theo một số biến thể, loại báo cáo có thể được biểu diễn bằng, và/hoặc được đặc trưng bởi, một đặc tính, cụ thể là kích thước mẫu con của loại báo cáo.

Có thể cho rằng ít nhất hai mẫu con thuộc loại báo cáo khác nhau, cụ thể là có kích thước khác nhau.

Sổ mã có thể được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được. Việc tạo cấu hình sổ mã này có thể bao gồm truyền nhiều thông báo và/hoặc sổ mã có thể được tạo cấu hình dựa trên một hoặc nhiều chỉ báo, chúng có thể được tạo cấu hình và/hoặc được xác định riêng rẽ. Ví dụ, việc tạo cấu hình có thể bao gồm truyền một hoặc nhiều phép gán lập lịch biểu, mỗi hoặc một số trong số chúng có thể cung cấp chỉ báo cho cấu hình sổ mã, ví dụ chỉ báo loại báo cáo được kết hợp với phản hồi (thông tin báo nhận), chúng có thể được lập lịch biểu đáp lại việc truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu, ví dụ của một hoặc nhiều khối dữ liệu. Phép gán lập lịch biểu có thể lập lịch biểu/tạo cấu hình việc phản hồi và/hoặc truyền dữ liệu đã lập lịch biểu cho UE. Phép gán lập lịch biểu có thể theo cách khác hoặc ngoài ra chỉ báo tổng số các mẫu con của cùng một loại báo cáo hoặc kích thước cần đưa vào sổ mã, hoặc tổng số bit tương ứng của các mẫu con này. Ví dụ, tổng số này có thể được biểu diễn bằng chỉ báo gán liên kết xuống (Downlink Assignment Indicator, DAI) toàn phần, chỉ báo này có thể được đưa vào mỗi phép gán lập lịch biểu được truyền. DAI toàn phần hoặc tổng số có thể liên quan đến loại báo cáo cụ thể, để cho trong các trường hợp các loại báo cáo khác nhau được đưa vào sổ mã, DAI toàn phần khác nhau có thể được cung cấp cho các phép gán lập lịch biểu được kết hợp. DAI toàn phần có thể được xem như ví dụ về chỉ báo nhóm. Việc tạo cấu hình sổ mã có thể theo cách khác, hoặc ngoài ra, bao gồm việc tạo cấu hình UE bằng một hoặc nhiều chỉ báo nhóm, ví dụ DAI toàn phần. Các chỉ báo nhóm này có thể được cung cấp trong sự cho phép lập lịch biểu. Cụ thể, DAI toàn phần có thể được cung cấp trong mỗi phép gán lập lịch biểu, trong đó DAI toàn phần này có thể liên quan đến loại báo cáo được chỉ báo cho phản hồi liên quan đến phép gán lập lịch biểu mà nó được chứa trong đó. Ngoài ra, các DAI toàn phần của mỗi loại báo cáo có thể được cung cấp trong một thông báo khác như sự cho phép lập lịch biểu.

Nói chung, cấu trúc của mẫu con có thể biểu diễn sự ánh xạ của các bit biểu diễn thông tin báo nhận lên các khối dữ liệu và/hoặc một hoặc nhiều nhóm khối con và/hoặc các khối con của cấu trúc khối dữ liệu. Việc ánh xạ này có thể biểu diễn độ phân giải của thông tin báo nhận.

Nói chung, việc tạo nhóm các mẫu con có thể bao gồm kết hợp mỗi mẫu con của mẫu bit với một nhóm, ví dụ để cho mỗi mẫu con được kết hợp với một nhóm đơn lẻ. Một nhóm có thể bao gồm một hoặc nhiều mẫu con, ví dụ dựa trên phản hồi được tạo cấu hình hoặc lập lịch biểu. Việc tạo nhóm có thể bao gồm tạo nhóm các mẫu con theo kích thước, kích thước này có thể được chỉ báo bởi, và/hoặc thể hiện bởi, loại báo cáo. Việc tạo nhóm này

có thể sao cho trong mẫu bit, các mẫu con được bố trí theo kích thước tăng dần (hoặc giảm dần), ví dụ sao cho kích thước tăng từ vị trí bắt đầu của mẫu đến vị trí kết thúc, ví dụ từ trái sang phải, phụ thuộc vào cách thể hiện của mẫu bit. Kích thước của một nhóm các mẫu con có thể dựa trên, và/hoặc tương ứng với, tổng số các kích thước của các mẫu con trong nhóm này, và/hoặc số lượng các mẫu con trong nhóm này. Nói chung, các mẫu con có kích thước và/hoặc loại báo cáo giống nhau có thể được nhóm với nhau thành nhóm mẫu con, để cho các nhóm khác nhau có thể bao gồm các mẫu con được kết hợp với các loại báo cáo khác nhau, cụ thể là kích thước. Việc tạo nhóm có thể là logic (ví dụ, cho ánh xạ và/hoặc giải mã và/hoặc giải điều biến báo hiệu báo nhận), và/hoặc vật lý, ví dụ bằng cách xem xét các tài nguyên được sử dụng để truyền báo hiệu báo nhận. Đối với các mẫu con được chỉ báo trong sổ mã, nhưng không phép gán lập lịch biểu nào cho nó được thu, và/hoặc không thông tin báo nhận nào có thể được cung cấp, chỉ báo sai hỏng có thể được cung cấp, ví dụ mẫu xác định trước của các bit, ví dụ chúng có thể chỉ báo DTX hoặc DRX. Chỉ báo sai hỏng này có thể có kích thước theo các bit tương ứng với kích thước của các mẫu con trong nhóm. Một nhóm có thể được biểu diễn bằng mẫu các bit được kết hợp với các mẫu con của nhóm, chúng có thể được bố trí, ví dụ trên cơ sở các quá trình báo hiệu báo nhận kết hợp, cụ thể là các ký hiệu nhận dạng quá trình được kết hợp, cụ thể là chúng có thể được biểu diễn bằng tập hợp các ký hiệu nhận dạng có thể sắp xếp, chúng có thể được biểu diễn bằng các con số hoặc các dãy bit. Ví dụ, trong một nhóm, các mẫu con có thể được sắp xếp theo số của quá trình, ví dụ, số thấp nhất đứng đầu tiên, hoặc số thấp nhất đứng sau cùng, hoặc theo cách khác. Cần lưu ý rằng các quá trình có các số lân cận có thể có các loại báo cáo khác nhau và/hoặc có thể được kết hợp với các nhóm khác nhau. Mẫu bit có thể bao gồm dãy các nhóm, ví dụ chúng có thể được bố trí trong mẫu theo loại báo cáo và/hoặc kích thước của các mẫu con của một nhóm. Trong một số trường hợp, các nhóm có thể được bố trí dựa trên kích thước nhóm, ví dụ sao cho nhóm lớn nhất đứng đầu tiên (ví dụ, theo logic hoặc theo cách biểu diễn mẫu bit thích hợp, và/hoặc theo cách vật lý).

Nói chung, chỉ báo kích thước nhóm có thể chỉ báo kích thước của một nhóm các mẫu con, ví dụ bằng cách chỉ báo số của các mẫu con (chúng có thể được kết hợp với số các bit cho mẫu con hoặc loại báo cáo tương ứng, chúng có thể được cung cấp với cùng một thông báo dưới dạng một phần của chỉ báo kích thước nhóm, hoặc có thể được xác định hoặc tạo cấu hình riêng rẽ) và/hoặc tổng số các bit trong nhóm này. Ví dụ, chỉ báo kích thước nhóm có thể là DAI toàn phần. Đối với mỗi loại báo cáo hoặc nhóm của sổ mã,

chỉ báo kích thước nhóm có thể được truyền, và/hoặc số mã có thể được tạo cấu hình dựa trên đó.

Việc truyền báo hiệu báo nhận có thể bao gồm truyền chỉ báo số mã. Chỉ báo số mã có thể chỉ báo kích thước và/hoặc cấu trúc của số mã được sử dụng, ví dụ cách bố trí và/hoặc số lượng và/hoặc kích thước của các nhóm, và/hoặc kích thước của mẫu bit. Chỉ báo số mã có thể được truyền cùng với báo hiệu báo nhận, hoặc riêng rẽ với nó, ví dụ được điều biến độc lập với báo hiệu báo nhận, và/hoặc được truyền ở tài nguyên thời gian/tần số riêng rẽ. Việc thu báo hiệu báo nhận có thể dựa trên chỉ báo số mã này, nó có thể được sử dụng để giải mã và/hoặc giải điều biến và/hoặc ánh xạ báo hiệu báo nhận. Báo hiệu báo nhận có thể được truyền trên kênh điều khiển, ví dụ kênh điều khiển vật lý như kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) hoặc kênh điều khiển liên kết biên vật lý (Physical Sidelink Control Channel, PSCCH). Theo cách khác, báo hiệu báo nhận có thể được truyền trên, và/hoặc được dồn kênh bằng, kênh dữ liệu hoặc kênh dùng chung, cụ thể là kênh vật lý như kênh dùng chung liên kết lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) hoặc kênh dùng chung liên kết biên vật lý (Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH). Việc dồn kênh trong ngữ cảnh này có thể bao gồm so khớp tốc độ hoặc chiasm thùng. Kênh và/hoặc việc dồn kênh này có thể được tạo cấu hình hoặc có thể cấu hình được, ví dụ dựa trên báo hiệu điều khiển (ví dụ, bằng cách sử dụng sự cho phép lập lịch biểu) hoặc báo hiệu ở tầng cao hơn.

Cần lưu ý rằng thông tin báo nhận có thể được mã hóa và/hoặc điều biến và/hoặc ánh xạ lên các ký hiệu để truyền dưới dạng báo hiệu báo nhận, một cách tương ứng báo hiệu này có thể được giải mã và/hoặc giải điều biến để tìm kiếm thông tin báo nhận. Việc truyền và/hoặc thu có thể bao gồm việc mã hóa hoặc giải mã và/hoặc điều biến hoặc giải điều biến này.

Sáng chế cũng bộc lộ sản phẩm chương trình bao gồm các lệnh làm cho mạch xử lý điều khiển và/hoặc thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả ở đây.

Ngoài ra, thiết bị phương tiện mang để mang và/hoặc lưu trữ sản phẩm chương trình như được bộc lộ ở đây có thể được xem xét.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được đưa ra để minh họa các khái niệm và các phương pháp được mô tả ở đây, và không được dự định làm giới hạn phạm vi của chúng. Các hình vẽ này bao gồm:

Fig.1 thể hiện mẫu bit làm ví dụ của số mã;

Fig.2 thể hiện nút vô tuyến làm ví dụ được thực hiện dưới dạng thiết bị người dùng;

và

Fig.3 thể hiện nút vô tuyến làm ví dụ được thực hiện dưới dạng nút mạng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là sơ đồ thể hiện mẫu bit theo số mã làm ví dụ. Vị trí bắt đầu của mẫu bit này (ví dụ, bit 0) có thể được bố trí ở bên trái, vị trí kết thúc (ví dụ, bit E) ở bên phải, tuy nhiên, các cách biểu diễn khác có thể được sử dụng. Mẫu bit này được tạo bởi ba nhóm, mặc dù số lượng nhóm khác có thể được sử dụng. Trong ví dụ này, nhóm 1 bao gồm 2 mẫu con, nhóm 2 bao gồm 3 mẫu con, và nhóm 3 bao gồm 4 mẫu con. Các số lượng mẫu con khác nhau cho một nhóm có thể được sử dụng, ví dụ, phụ thuộc vào phản hồi đã được lập lịch biểu hoặc số mã đã được tạo cấu hình. Cụ thể, số lượng các mẫu con trong một nhóm có thể là tùy ý, và không cần phải theo sự phân bố tăng dần (hoặc giảm dần) đơn điệu. Mỗi mẫu con trong một nhóm có kích thước và/hoặc loại báo cáo giống nhau, trong khi kích thước mẫu con và/hoặc các loại báo cáo giữa các nhóm là khác nhau. Theo ví dụ này, các kích thước mẫu con có thể được cho là tăng từ phải sang trái, như được chỉ báo bởi kích thước của các hộp biểu diễn các mẫu con. Việc tạo nhóm khác dựa trên kích thước có thể được xem xét, ví dụ, đảo ngược thứ tự này, để cho kích thước mẫu con nhỏ nhất đứng đầu tiên, hoặc theo các kích thước nhóm, ví dụ theo thứ tự giảm dần hoặc tăng dần. Số E có thể biểu diễn tổng số các bit trong mẫu bit, dựa trên tổng số các bit của các mẫu con.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện nút vô tuyến, cụ thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị không dây 10, cụ thể là thiết bị này có thể được thực hiện dưới dạng thiết bị người dùng (UE). Nút vô tuyến 10 bao gồm mạch xử lý (mạch này cũng có thể được gọi là mạch điều khiển) 20, mạch này có thể bao gồm bộ điều khiển được nối với bộ nhớ. Môđun bất kỳ của nút vô tuyến 10, ví dụ môđun truyền thông hoặc môđun xác định, có thể được thực hiện trong và/hoặc có thể được thực hiện bởi, mạch xử lý 20, cụ thể là dưới dạng môđun trong bộ điều khiển. Nút vô tuyến 10 còn bao gồm mạch vô tuyến 22 cung cấp chức năng thu và truyền hoặc thu phát (ví dụ, một hoặc nhiều bộ truyền và/hoặc bộ thu và/hoặc bộ thu phát), mạch vô tuyến 22 này được kết nối hoặc có thể kết nối với mạch xử lý. Mạch anten 24 của nút

vô tuyến 10 được kết nối hoặc có thể kết nối với mạch vô tuyến 22 để thu thập hoặc gửi và/hoặc khuếch đại các tín hiệu. Mạch vô tuyến 22 và mạch xử lý 20 điều khiển nó được tạo cấu hình cho truyền thông chia sẻ với mạng, ví dụ RAN như được mô tả ở đây, và/hoặc cho truyền thông liên kết biên. Nói chung, nút vô tuyến 10 có thể được làm thích ứng để thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp vận hành nút vô tuyến như thiết bị đầu cuối hoặc UE được bộc lộ ở đây; cụ thể, nó có thể bao gồm mạch tương ứng, ví dụ mạch xử lý, và/hoặc các môđun.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện nút vô tuyến 100, cụ thể nút này có thể được thực hiện dưới dạng nút mạng 100, ví dụ eNB hoặc gNB hoặc tương tự đối với NR. Nút vô tuyến 100 bao gồm mạch xử lý (mạch này cũng có thể được gọi là mạch điều khiển) 120, nút này có thể bao gồm bộ điều khiển được nối với bộ nhớ. Môđun bất kỳ, ví dụ môđun truyền và/hoặc môđun thu và/hoặc môđun tạo cấu hình của nút 100 có thể được thực hiện trong và/hoặc có thể thực hiện bởi mạch xử lý 120. Mạch xử lý 120 được kết nối với mạch vô tuyến điều khiển 122 của nút 100, mạch này cung cấp chức năng của bộ thu và bộ truyền và/hoặc bộ thu phát (ví dụ, bao gồm một hoặc nhiều bộ truyền và/hoặc bộ thu và/hoặc bộ thu phát). Mạch anten 124 có thể được kết nối hoặc có thể kết nối với mạch vô tuyến 122 để thu hoặc truyền và/hoặc khuếch đại tín hiệu. Nút 100 có thể được làm thích ứng để thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp vận hành nút vô tuyến hoặc nút mạng được bộc lộ ở đây; cụ thể, nút này có thể bao gồm mạch tương ứng, ví dụ mạch xử lý, và/hoặc các môđun. Mạch anten 124 có thể được kết nối với và/hoặc bao gồm giàn anten. Nút 100, một cách tương ứng là mạch của nó, có thể được làm thích ứng để thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp vận hành nút mạng hoặc nút vô tuyến như được mô tả ở đây.

Cụ thể, việc truyền dữ liệu, và/hoặc truyền trên kênh dữ liệu, có thể là việc truyền dữ liệu người dùng hoặc truyền trên mặt phẳng người dùng. Nhờ thông tin điều khiển dòng kênh trên quá trình truyền này, việc truyền trên mặt phẳng người dùng này có thể được xem xét bằng cách lai đối với mặt phẳng điều khiển. Thông tin dữ liệu có thể là thông tin được truyền trên kênh dữ liệu, và/hoặc được biểu diễn bằng các bit dữ liệu. Các bit để truyền, ví dụ các bit dữ liệu của các bit thông tin điều khiển (biểu diễn thông tin điều khiển) có thể bao gồm thông tin hệ thống hoặc các bit hệ thống, chúng có thể biểu diễn thông tin hoặc các bit cần được truyền, và theo cách tùy ý là các bit mã hóa, ví dụ để mã hóa lỗi (cụ thể, mã hóa dò lỗi và/hoặc mã hóa sửa lỗi trước). Các bit mã hóa này có thể được sử dụng để giải mã và/hoặc giải điều biến các bit hệ thống một cách chính xác, ví dụ trong ngữ cảnh

quá trình báo hiệu báo nhận. Nội dung của các bit hệ thống có thể là trong suốt hoặc không liên quan đối với các phương pháp được mô tả ở đây.

Quá trình báo hiệu báo nhận và/hoặc báo hiệu liên quan và/hoặc các bit mã hóa có thể được thực hiện liên quan đến tầng vô tuyến, cụ thể là tầng vật lý, hoặc trong một số trường hợp, tầng điều khiển truy nhập phương tiện (Medium Access Control, MAC).

Các tham chiếu tới cấu trúc tài nguyên cụ thể như cấu trúc định thời truyền và/hoặc ký hiệu và/hoặc khe và/hoặc khe nhỏ và/hoặc bộ mang con và/hoặc bộ mang có thể liên quan đến thuật toán số học cụ thể, nó có thể được xác định trước và/hoặc được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được. Cấu trúc định thời truyền có thể biểu diễn khoảng thời gian, chúng có thể bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu. Một số ví dụ về cấu trúc định thời truyền là khung con, khe và khe nhỏ. Khe có thể bao gồm một số lượng ký hiệu định trước, ví dụ được xác định trước và/hoặc được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, ví dụ 6 hoặc 7, hoặc 12 hoặc 14. Khe nhỏ có thể bao gồm một số lượng ký hiệu (cụ thể, chúng có thể tạo cấu hình hoặc được tạo cấu hình) nhỏ hơn số lượng ký hiệu của một khe, cụ thể là 1, 2, 3 hoặc 4 ký hiệu. Cấu trúc định thời truyền có thể bao gồm khoảng thời gian có độ dài cụ thể, nó có thể phụ thuộc vào độ dài thời gian của ký hiệu và/hoặc tiền tố tuần hoàn được sử dụng. Cấu trúc định thời truyền có thể liên quan đến, và/hoặc bao gồm, khoảng thời gian cụ thể trong dòng thời gian, ví dụ được đồng bộ hóa cho truyền thông. Các cấu trúc định thời được sử dụng và/hoặc lập lịch biểu cho việc truyền, ví dụ khe và/hoặc các khe nhỏ, có thể được lập lịch biểu liên quan đến, và/hoặc được đồng bộ hóa với, cấu trúc định thời được cung cấp và/hoặc xác định bởi các cấu trúc định thời truyền khác. Các cấu trúc định thời truyền này có thể xác định lưới định thời, ví dụ, có các khoảng thời gian của ký hiệu trong các cấu trúc riêng rẽ biểu diễn các đơn vị định thời nhỏ nhất. Ví dụ, lưới định thời này có thể được xác định bởi các khe hoặc các khung con (trong đó trong một số trường hợp, các khung con có thể được cho là các biến thể cụ thể của các khe). Cấu trúc định thời truyền có thể có khoảng thời gian (độ dài thời gian) được xác định dựa trên các khoảng thời gian của các ký hiệu của nó, có thể bổ sung vào (các) tiền tố tuần hoàn được sử dụng. Các ký hiệu của cấu trúc định thời truyền có thể có khoảng thời gian giống nhau, hoặc theo một số biến thể có thể có khoảng thời gian khác nhau. Số lượng các ký hiệu trong cấu trúc định thời truyền có thể được xác định trước và/hoặc được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, và/hoặc phụ thuộc vào thuật toán số học. Nói chung, việc định thời khe nhỏ có thể được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, cụ thể là bởi mạng và/hoặc nút mạng.

Việc định thời này có thể tạo cấu hình để bắt đầu và/hoặc kết thúc ở ký hiệu bất kỳ của cấu trúc định thời truyền, cụ thể là một hoặc nhiều khe.

Nói chung, đã xem xét sản phẩm chương trình bao gồm các lệnh được làm thích ứng để làm cho mạch xử lý và/hoặc điều khiển thực hiện và/hoặc điều khiển phương pháp bất kỳ được mô tả ở đây, cụ thể là khi được thực hiện trên mạch xử lý và/hoặc điều khiển. Ngoài ra, đã xem xét thiết bị phương tiện mang để mang và/hoặc lưu trữ sản phẩm chương trình như được mô tả ở đây.

Thiết bị phương tiện mang có thể bao gồm một hoặc nhiều phương tiện mang. Nói chung, phương tiện mang có thể truy nhập được và/hoặc đọc được và/hoặc thu được bằng mạch xử lý hoặc điều khiển. Việc lưu trữ dữ liệu và/hoặc sản phẩm chương trình và/hoặc mã có thể được cho là một phần của việc mang dữ liệu và/hoặc sản phẩm chương trình và/hoặc mã. Nói chung, phương tiện mang có thể bao gồm phương tiện dẫn hướng/vận chuyển và/hoặc phương tiện nhớ. Phương tiện dẫn hướng/vận chuyển có thể được làm thích ứng để mang và/hoặc mang và/hoặc lưu trữ các tín hiệu, cụ thể là các tín hiệu điện từ và/hoặc các tín hiệu điện và/hoặc các tín hiệu từ và/hoặc các tín hiệu quang. Phương tiện mang, cụ thể là phương tiện dẫn hướng/vận chuyển, có thể được làm thích ứng để dẫn hướng các tín hiệu này để mang chúng. Phương tiện mang, cụ thể là phương tiện dẫn hướng/vận chuyển, có thể bao gồm trường điện từ, ví dụ các sóng vô tuyến hoặc vi ba, và/hoặc vật liệu truyền quang, ví dụ sợi thủy tinh, và/hoặc cáp. Phương tiện nhớ có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ, bộ nhớ này có thể là khả biến hoặc bất khả biến, bộ đệm, bộ nhớ truy nhập nhanh, đĩa quang, bộ nhớ từ tính, bộ nhớ tác động nhanh, v. v. .

Nói chung, thuật toán số học và/hoặc khoảng cách bộ mang con có thể chỉ báo dải thông (trong miền tần số) của bộ mang con của bộ mang, và/hoặc số lượng bộ mang con trong bộ mang và/hoặc việc đánh số các bộ mang con trong bộ mang. Cụ thể, các thuật toán số học khác nhau có thể là khác nhau trong dải thông của bộ mang con. Theo một số biến thể, tất cả các bộ mang con trong một bộ mang có cùng dải thông liên quan đến chúng. Cụ thể, thuật toán số học và/hoặc khoảng cách bộ mang con có thể là khác nhau giữa các bộ mang liên quan đến dải thông của bộ mang con. Độ dài thời gian của ký hiệu và/hoặc độ dài thời gian của cấu trúc định thời liên quan đến bộ mang có thể phụ thuộc vào tần số bộ mang, và/hoặc khoảng cách bộ mang con và/hoặc thuật toán số học. Cụ thể, các thuật toán số học khác nhau có thể có các độ dài thời gian của ký hiệu khác nhau.

Nói chung, việc báo hiệu có thể bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu và/hoặc tín hiệu và/hoặc thông báo. Tín hiệu có thể bao gồm một hoặc nhiều bit. Chỉ báo có thể biểu diễn việc báo hiệu, và/hoặc được thực hiện dưới dạng một tín hiệu, hoặc dưới dạng nhiều tín hiệu. Một hoặc nhiều tín hiệu có thể được bao gồm trong và/hoặc được biểu diễn bằng một thông báo. Việc báo hiệu, cụ thể là báo hiệu điều khiển, có thể bao gồm nhiều tín hiệu và/hoặc thông báo, chúng có thể được truyền trên các bộ mang khác nhau và/hoặc được kết hợp với các quá trình báo hiệu khác nhau, ví dụ biểu diễn và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quá trình này và/hoặc thông tin tương ứng. Chỉ báo có thể bao gồm báo hiệu, và/hoặc nhiều tín hiệu và/hoặc thông báo và/hoặc có thể được bao gồm trong đó, chúng có thể được truyền trên các bộ mang khác nhau và/hoặc được kết hợp với các quá trình báo hiệu báo nhận khác nhau, ví dụ biểu diễn và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quá trình này.

Báo hiệu liên kết lên hoặc liên kết biên có thể là báo hiệu đa truy nhập phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA) hoặc đa truy nhập phân tần một bộ mang (Single Carrier Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA). Cụ thể, báo hiệu liên kết xuống có thể là báo hiệu OFDMA. Tuy nhiên, báo hiệu không chỉ giới hạn ở đó (báo hiệu dựa trên giàn lọc có thể được cho là một lựa chọn).

Nói chung, nút vô tuyến có thể được cho là thiết bị hoặc nút được làm thích ứng cho truyền thông tần số vô tuyến (và/hoặc vi ba) và/hoặc không dây, và/hoặc cho truyền thông sử dụng giao diện vô tuyến, ví dụ, theo chuẩn truyền thông.

Nút vô tuyến có thể là nút mạng, hoặc thiết bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối. Nút mạng có thể là nút vô tuyến bất kỳ của mạng truyền thông không dây, ví dụ trạm cơ sở và/hoặc gNodeB (gNB) và/hoặc eNodeB (eNB) và/hoặc nút chuyển tiếp và/hoặc nút micro/nano/pico/femto và/hoặc nút khác, cụ thể là đối với RAN như được mô tả ở đây.

Các thuật ngữ thiết bị không dây, thiết bị người dùng (UE) và thiết bị đầu cuối có thể được cho là có thể thay thế cho nhau trong ngữ cảnh của bản mô tả này. Thiết bị không dây, thiết bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị cuối để truyền thông bằng cách sử dụng mạng truyền thông không dây, và/hoặc được thực hiện dưới dạng thiết bị người dùng theo chuẩn. Các ví dụ về các thiết bị người dùng có thể bao gồm điện thoại như điện thoại thông minh, thiết bị truyền thông cá nhân, điện thoại di động hoặc thiết bị đầu cuối, máy tính, cụ thể là máy tính xách tay, bộ cảm biến hoặc máy có khả năng vô tuyến (và/hoặc được làm thích ứng cho giao diện vô tuyến), cụ thể là cho truyền thông

dạng máy (Machine-Type-Communication, MTC), đôi khi còn được gọi là truyền thông máy đến máy (Machine-To-Machine, M2M), hoặc xe được làm thích ứng cho truyền thông không dây. Thiết bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối có thể là di động hoặc cố định.

Nói chung, nút vô tuyến có thể bao gồm mạch xử lý và/hoặc mạch vô tuyến. Mạch có thể bao gồm mạch tích hợp. Mạch xử lý có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và/hoặc bộ điều khiển (ví dụ, bộ vi điều khiển), và/hoặc mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuitry, ASIC) và/hoặc mảng cửa lập trình được bằng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc mạch tương tự. Có thể cho rằng mạch xử lý bao gồm, và/hoặc được kết nối hoặc có thể kết nối hoặc có thể kết nối (theo cách hoạt động) với một hoặc nhiều bộ nhớ hoặc thiết bị nhớ. Thiết bị nhớ có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ có thể được làm thích ứng để lưu trữ thông tin số. Ví dụ về các bộ nhớ bao gồm bộ nhớ khả biến và bất khả biến, và/hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), và/hoặc bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only-Memory, ROM), và/hoặc bộ nhớ từ và/hoặc quang, và/hoặc bộ nhớ tác động nhanh, và/hoặc bộ nhớ đĩa cứng, và/hoặc ROM có thể lập trình xóa được (Erasable Programmable ROM, EPROM) hoặc ROM có thể lập trình xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable ROM, EEPROM). Mạch vô tuyến có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ truyền và/hoặc bộ thu và/hoặc bộ thu phát (bộ thu phát có thể hoạt động hoặc có thể hoạt động được như bộ truyền và bộ thu, và/hoặc có thể bao gồm mạch chung hoặc riêng biệt cho việc thu và truyền, ví dụ trong một gói hoặc vỏ), và/hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ khuếch đại và/hoặc bộ dao động và/hoặc bộ lọc, và/hoặc có thể bao gồm, và/hoặc được kết nối hoặc có thể kết nối với mạch anten và/hoặc một hoặc nhiều anten.

Môđun bất kỳ hoặc tất cả các môđun được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện trong phần mềm và/hoặc phần sụn và/hoặc phần cứng. Các môđun khác nhau có thể được liên hệ với các bộ phận khác nhau của nút vô tuyến, ví dụ các mạch khác nhau hoặc các chi tiết khác nhau của mạch. Có thể cho rằng môđun được phân tán trên các bộ phận và/hoặc mạch khác nhau. Sản phẩm chương trình như được mô tả ở đây có thể bao gồm các môđun liên quan đến thiết bị mà trên đó sản phẩm chương trình được dự định thực hiện (ví dụ, thiết bị người dùng hoặc nút mạng) (việc thực hiện này có thể được thực hiện trên mạch liên quan).

Mạng truy nhập vô tuyến có thể là mạng truyền thông không dây; và/hoặc mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) cụ thể theo chuẩn truyền thông. Cụ thể,

chuẩn truyền thông có thể là chuẩn theo 3GPP và/hoặc 5G, ví dụ theo NR hoặc LTE, cụ thể là phát triển LTE.

Mạng truyền thông không dây có thể là và/hoặc bao gồm mạng truy nhập vô tuyến (RAN), mạng này có thể là và/hoặc bao gồm loại bất kỳ của mạng vô tuyến không dây và/hoặc chia ô, nó có thể được kết nối hoặc có thể kết nối với mạng lõi. Các phương pháp được mô tả ở đây là đặc biệt thích hợp cho mạng 5G, ví dụ phát triển LTE và/hoặc vô tuyến mới (New Radio, NR), các mạng kế tiếp tương ứng của chúng. RAN có thể bao gồm một hoặc nhiều nút mạng. Cụ thể, nút mạng có thể là nút vô tuyến được làm thích ứng cho truyền thông vô tuyến và/hoặc không dây và/hoặc chia ô với một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị bất kỳ được làm thích ứng cho truyền thông vô tuyến và/hoặc không dây và/hoặc chia ô với hoặc trong RAN, ví dụ thiết bị người dùng (UE) hoặc điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh hoặc thiết bị tính toán hoặc thiết bị truyền thông trên xe hoặc thiết bị truyền thông dạng máy (machine-type-communication, MTC), v.v.. Thiết bị đầu cuối có thể là di động, hoặc trong một số trường hợp là cố định. RAN hoặc mạng truyền thông không dây có thể bao gồm ít nhất một nút mạng và UE, hoặc ít nhất hai nút vô tuyến.

Việc truyền trong liên kết xuống có thể liên quan đến việc truyền từ mạng hoặc nút mạng tới thiết bị đầu cuối. Việc truyền trong liên kết lên có thể liên quan đến việc truyền từ thiết bị đầu cuối đến mạng hoặc nút mạng. Việc truyền trong liên kết biên có thể liên quan đến việc truyền (trực tiếp) từ một thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối khác. Liên kết lên, liên kết xuống và liên kết biên (ví dụ, truyền và thu liên kết biên) có thể được cho là các hướng truyền thông. Theo một số biến thể, liên kết lên và liên kết xuống cũng có thể được sử dụng cho việc truyền thông không dây đã mô tả giữa các nút mạng, ví dụ cho việc truyền thông chuyển tiếp và/hoặc hành trình ngược không dây và/hoặc truyền thông mạng (không dây), ví dụ giữa các trạm cơ sở hoặc các nút mạng tương tự, cụ thể là việc truyền thông kết thúc ở các thiết bị này. Có thể cho rằng việc truyền thông hành trình ngược và/hoặc chuyển tiếp và/hoặc truyền thông mạng được thực hiện dưới dạng truyền thông liên kết biên hoặc tương tự với nó,

Nói chung, báo hiệu có thể bao gồm một hoặc nhiều tín hiệu và/hoặc ký hiệu.

Thông tin điều khiển hoặc thông báo thông tin điều khiển hoặc báo hiệu tương ứng (báo hiệu điều khiển) có thể được truyền trên kênh điều khiển, ví dụ kênh điều khiển vật lý, kênh này có thể là kênh liên kết xuống hoặc (hoặc kênh liên kết biên trong một số trường

hợp, ví dụ một UE lập lịch biểu cho UE khác). Ví dụ, thông tin điều khiển/thông tin cấp phát có thể được báo hiệu bởi nút mạng trên kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) và/hoặc kênh dùng chung liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) và/hoặc kênh riêng cho HARQ. Báo hiệu báo nhận, ví dụ dưới dạng thông tin điều khiển liên kết lên, có thể được truyền bởi thiết bị đầu cuối trên kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) và/hoặc kênh dùng chung liên kết lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) và/hoặc kênh riêng cho HARQ. Nhiều kênh có thể áp dụng cho chỉ báo hoặc báo hiệu nhiều thành phần/nhiều bộ mang.

Việc truyền báo hiệu, cụ thể là báo hiệu điều khiển, ví dụ bao gồm hoặc là báo hiệu báo nhận và/hoặc thông tin yêu cầu tài nguyên, có thể bao gồm việc mã hóa và/hoặc điều biến. Việc mã hóa và/hoặc điều biến có thể bao gồm mã hóa dò lỗi và/hoặc mã hóa sửa lỗi trước và/hoặc xáo trộn. Việc thu báo hiệu điều khiển có thể bao gồm việc giải mã và/hoặc giải điều biến tương ứng. Việc mã hóa dò lỗi có thể bao gồm, và/hoặc dựa trên, các phương pháp chẵn lẻ hoặc kiểm tra tổng, ví dụ kiểm dư vòng (Cyclic Redundancy Check, CRC). Việc mã hóa sửa lỗi trước có thể bao gồm và/hoặc dựa trên chẳng hạn việc mã hóa Turbo và/hoặc mã hóa Reed-Muller, và/hoặc mã hóa cực và/hoặc mã hóa kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (Low Density Parity Check, LDPC). Kiểu mã hóa được sử dụng có thể dựa trên kênh (ví dụ, kênh vật lý) mà tín hiệu được mã hóa có liên quan đến.

Nói chung, chỉ báo có thể chỉ báo ngậm và/hoặc tường minh thông tin mà nó biểu diễn và/hoặc chỉ báo. Ví dụ, chỉ báo ngậm có thể dựa trên vị trí và/hoặc tài nguyên được sử dụng để truyền. Ví dụ, chỉ báo tường minh có thể dựa trên việc tham số hóa bằng một hoặc nhiều tham số, và/hoặc một hoặc nhiều chỉ số hoặc các chỉ số, và/hoặc một hoặc nhiều mẫu bit biểu diễn thông tin. Cụ thể, có thể cho rằng báo hiệu điều khiển như được mô tả ở đây, dựa trên dãy tài nguyên được sử dụng, chỉ báo ngậm kiểu báo hiệu điều khiển.

Nói chung, phần tử tài nguyên có thể mô tả tài nguyên thời gian-tần số có thể sử dụng và/hoặc có thể mã hóa và/hoặc có thể giải mã và/hoặc có thể điều biến và/hoặc có thể giải điều biến riêng biệt nhỏ nhất, và/hoặc có thể mô tả tài nguyên thời gian-tần số bao gồm độ dài thời gian của ký hiệu theo thời gian và bộ mang con theo tần số. Tín hiệu có thể có khả năng cấp phát và/hoặc được cấp phát cho phần tử tài nguyên. Bộ mang con có thể là dải con của bộ mang, ví dụ như được xác định bởi chuẩn. Bộ mang có thể xác định tần số và/hoặc dải tần để truyền và/hoặc thu. Theo một số biến thể, tín hiệu (được cùng mã

hóa/điều biến) có thể bao gồm nhiều hơn một phần tử tài nguyên. Nói chung, phần tử tài nguyên có thể được xác định bởi chuẩn tương ứng, ví dụ NR hoặc LTE. Do độ dài thời gian của ký hiệu và/hoặc khoảng cách của bộ mang con (và/hoặc thuật toán số học) có thể khác nhau giữa các ký hiệu và/hoặc các bộ mang con khác nhau, các phần tử tài nguyên khác nhau có thể có sự mở rộng khác nhau (chiều dài/chiều rộng) trong miền thời gian và/hoặc tần số, cụ thể các phần tử tài nguyên liên quan đến các bộ mang khác nhau.

Nói chung, tài nguyên có thể là tài nguyên thời gian-tần số và/hoặc mã mà trên đó báo hiệu, ví dụ theo định dạng cụ thể, có thể được truyền thông, ví dụ được truyền và/hoặc thu, và/hoặc được dự định để truyền và/hoặc thu.

Nói chung, ký hiệu biên có thể là ký hiệu bắt đầu cho việc truyền hoặc ký hiệu kết thúc cho việc thu. Cụ thể, ký hiệu bắt đầu có thể là ký hiệu bắt đầu của báo hiệu liên kết lên hoặc liên kết biên, ví dụ báo hiệu điều khiển hoặc báo hiệu dữ liệu. Báo hiệu này có thể trên kênh dữ liệu hoặc kênh điều khiển, ví dụ, kênh vật lý, cụ thể là kênh dùng chung liên kết lên vật lý (như PUSCH) hoặc kênh dùng chung hoặc dữ liệu liên kết biên, hoặc kênh điều khiển liên kết lên vật lý (như PUCCH) hoặc kênh điều khiển liên kết biên. Nếu ký hiệu bắt đầu có liên quan đến báo hiệu điều khiển (ví dụ, trên kênh điều khiển), báo hiệu điều khiển này có thể đáp lại báo hiệu thu được (trong liên kết biên hoặc liên kết xuống), ví dụ là báo hiệu báo nhận liên quan đến nó, chúng có thể là báo hiệu HARQ hoặc ARQ. Ký hiệu kết thúc có thể là ký hiệu kết thúc (theo thời gian) của việc truyền hoặc báo hiệu liên kết xuống hoặc liên kết biên, chúng có thể được dự định hoặc lập lịch biểu cho nút vô tuyến hoặc thiết bị người dùng. Cụ thể, báo hiệu liên kết xuống này có thể là báo hiệu dữ liệu, ví dụ trên kênh liên kết xuống vật lý như kênh dùng chung, ví dụ kênh dùng chung liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH). Ký hiệu bắt đầu có thể được xác định dựa trên, và/hoặc liên quan đến, ký hiệu kết thúc này.

Việc tạo cấu hình nút vô tuyến, cụ thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị người dùng, có thể để chỉ nút vô tuyến được làm thích ứng hoặc làm cho hoặc thiết lập và/hoặc ra lệnh để hoạt động theo cấu hình này. Việc tạo cấu hình có thể được thực hiện bởi thiết bị khác, ví dụ, nút mạng (ví dụ, nút vô tuyến của mạng như trạm cơ sở hoặc eNodeB) hoặc mạng, trong trường hợp đó nó có thể bao gồm việc truyền dữ liệu cấu hình cho nút vô tuyến cần được tạo cấu hình. Dữ liệu cấu hình này có thể biểu diễn cấu hình cần được tạo cấu hình và/hoặc bao gồm một hoặc nhiều lệnh liên quan đến cấu hình, ví dụ, cấu hình để truyền và/hoặc thu trên các tài nguyên được cấp phát, cụ thể là các tài nguyên tần số. Nút vô tuyến

có thể tự tạo cấu hình, ví dụ dựa trên dữ liệu cấu hình được thu từ mạng hoặc nút mạng. Nút mạng có thể sử dụng, và/hoặc được làm thích ứng để sử dụng, mạch/các mạch của nó để tạo cấu hình. Thông tin cấp phát có thể được xem xét ở dạng dữ liệu cấu hình. Dữ liệu cấu hình có thể bao gồm và/hoặc được biểu diễn bởi thông tin cấu hình, và/hoặc một hoặc nhiều chỉ báo và/hoặc thông báo tương ứng.

Nói chung, việc tạo cấu hình có thể bao gồm việc xác định dữ liệu cấu hình biểu diễn cấu hình và cung cấp nó cho một hoặc nhiều nút khác (song song và/hoặc lần lượt), các nút này có thể truyền tiếp nó cho nút vô tuyến (hoặc nút khác, điều này có thể được lặp lại cho đến khi nó tới được thiết bị không dây). Theo cách khác, hoặc ngoài ra, việc tạo cấu hình nút vô tuyến, ví dụ, bởi nút mạng hoặc thiết bị khác, có thể bao gồm việc thu dữ liệu cấu hình và/hoặc dữ liệu liên quan đến dữ liệu cấu hình, ví dụ, từ nút khác như nút mạng, nút này có thể là nút ở mức cao hơn của mạng, và/hoặc truyền dữ liệu cấu hình thu được cho nút vô tuyến. Do đó, việc xác định cấu hình và truyền dữ liệu cấu hình cho nút vô tuyến có thể được thực hiện bởi các nút hoặc thực thể mạng khác nhau, chúng có thể truyền thông qua giao diện thích hợp, ví dụ, giao diện X2 trong trường hợp LTE hoặc giao diện tương ứng cho NR. Việc tạo cấu hình thiết bị đầu cuối có thể bao gồm lập lịch biểu việc truyền liên kết xuống và/hoặc liên kết lên cho thiết bị đầu cuối, ví dụ dữ liệu liên kết xuống và/hoặc báo hiệu điều khiển liên kết xuống và/hoặc DCI và/hoặc báo hiệu liên kết lên, cụ thể là báo hiệu báo nhận, và/hoặc tạo cấu hình các tài nguyên và/hoặc vùng chứa tài nguyên của nó.

Một cấu trúc tài nguyên có thể được cho là lân cận trong miền tần số với cấu trúc tài nguyên khác, nếu chúng có tần số biên chung, ví dụ một cấu trúc ở dạng biên tần số trên và cấu trúc còn lại ở dạng biên tần số dưới. Ví dụ, biên này có thể được biểu diễn bởi đầu trên của dải thông được gán cho bộ mang con n , nó cũng biểu diễn đầu dưới của dải thông được gán cho bộ mang con $n+1$.

Một cấu trúc tài nguyên có thể được cho là lân cận trong miền thời gian với cấu trúc tài nguyên khác, nếu chúng có thời gian biên chung, ví dụ một cấu trúc ở dạng biên trên (hoặc ở bên phải trên các hình vẽ) và cấu trúc còn lại ở dạng biên dưới (hoặc ở bên trái trên các hình vẽ). Ví dụ, biên này có thể được biểu diễn bởi đầu của khoảng thời gian của ký hiệu được gán cho ký hiệu n , nó cũng biểu diễn sự bắt đầu của khoảng thời gian của ký hiệu được gán cho ký hiệu $n+1$.

Nói chung, cấu trúc nguồn ở lân cận một cấu trúc nguồn khác trong một miền cũng có thể được gọi là nằm sát và/hoặc nằm giáp với cấu trúc tài nguyên khác này trong miền đó.

Cấu trúc tài nguyên có thể là cấu trúc trong miền thời gian và/hoặc tần số, cụ thể là biểu diễn khoảng thời gian và khoảng tần số. Cấu trúc tài nguyên có thể bao gồm và/hoặc gồm có các phần tử tài nguyên, và/hoặc khoảng thời gian của cấu trúc tài nguyên có thể bao gồm và/hoặc gồm có (các) khoảng thời gian của ký hiệu và/hoặc khoảng tần số của cấu trúc tài nguyên có thể bao gồm và/hoặc gồm có (các) bộ mang con. Phần tử tài nguyên có thể được cho là ví dụ của cấu trúc tài nguyên, khe hoặc khe nhỏ hoặc khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) hoặc các bộ phận của nó có thể được cho là những cái khác. Cấu trúc tài nguyên có thể được liên hệ với kênh cụ thể, ví dụ PUSCH hoặc PUCCH, cụ thể là cấu trúc tài nguyên nhỏ hơn khe hoặc PRB.

Nói chung, bộ mang có thể biểu diễn khoảng hoặc dải tần số và/hoặc liên quan đến tần số trung tâm và khoảng tần số có liên quan. Có thể cho rằng bộ mang bao gồm nhiều bộ mang con. Bộ mang có thể có khoảng tần số trung tâm hoặc tần số trung tâm được gán cho nó, ví dụ được biểu diễn bởi một hoặc nhiều bộ mang con (nói chung, mỗi bộ mang con có thể được gán dải thông hoặc khoảng tần số). Các bộ mang khác nhau có thể không chồng nhau, và/hoặc có thể ở lân cận trong miền tần số.

Cần lưu ý rằng thuật ngữ “vô tuyến” trong bản mô tả này có thể được cho là liên quan đến truyền thông không dây nói chung, và cũng có thể bao gồm truyền thông không dây sử dụng tần số vi ba và/hoặc milimét và/hoặc các tần số khác, cụ thể là giữa 100 MHz hoặc 1 GHz, và 100 GHz hoặc 20 hoặc 10 GHz. Truyền thông này có thể sử dụng một hoặc nhiều bộ mang.

Nói chung, nút vô tuyến, cụ thể là nút mạng hoặc thiết bị đầu cuối, có thể là thiết bị bất kỳ được làm thích ứng để truyền và/hoặc thu tín hiệu và/hoặc dữ liệu vô tuyến và/hoặc không dây, cụ thể là dữ liệu truyền thông, cụ thể là trên ít nhất một bộ mang. Ít nhất một bộ mang này có thể bao gồm bộ mang được truy nhập dựa trên thủ tục LBT (bộ mang này có thể được gọi là bộ mang LBT), ví dụ, bộ mang không được cấp phép. Có thể cho rằng bộ mang này là một phần của tập hợp bộ mang.

Việc thu hoặc truyền trên ô hoặc bộ mang có thể nói đến việc thu hoặc truyền sử dụng tần số (dải) hoặc phổ liên quan đến ô hoặc bộ mang này. Nói chung, ô có thể bao gồm và/hoặc được xác định bởi hoặc cho một hoặc nhiều bộ mang, cụ thể là ít nhất một bộ mang

cho truyền thông/truyền UL (được gọi là bộ mang UL) và ít nhất một bộ mang cho truyền thông/truyền DL (được gọi là bộ mang DL). Có thể cho rằng ô bao gồm các số lượng khác nhau của các bộ mang UL và các bộ mang DL. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, ô có thể bao gồm ít nhất một bộ mang cho truyền thông/truyền UL và truyền thông/truyền DL, ví dụ, trong các phương pháp dựa trên TDD.

Nói chung, kênh có thể là kênh logic, vận chuyển hoặc vật lý. Kênh có thể bao gồm và/hoặc được bố trí trên một hoặc nhiều bộ mang, cụ thể là nhiều bộ mang con. Kênh mang và/hoặc để mang báo hiệu điều khiển/thông tin điều khiển có thể được cho là kênh điều khiển, cụ thể nếu nó là kênh tầng vật lý.

Nói chung, ký hiệu có thể biểu diễn và/hoặc có liên quan đến độ dài thời gian của ký hiệu, độ dài này có thể phụ thuộc vào khoảng cách bộ mang và/hoặc bộ mang con và/hoặc thuật toán số học của bộ mang liên quan. Do đó, ký hiệu cho thể được cho là chỉ báo khoảng thời gian có độ dài thời gian của ký hiệu liên quan đến miền tần số. Độ dài thời gian của ký hiệu có thể phụ thuộc vào tần số và/hoặc dải thông và/hoặc thuật toán số học của bộ mang và/hoặc khoảng cách bộ mang con của hoặc liên quan đến ký hiệu. Do đó, các ký hiệu khác nhau có thể có các độ dài thời gian của ký hiệu khác nhau.

Nói chung, liên kết biên có thể biểu diễn kênh (hoặc cấu trúc kênh) truyền thông giữa hai UE và/hoặc thiết bị đầu cuối, trong đó dữ liệu được truyền giữa các thiết bị tham gia (các UE và/hoặc thiết bị đầu cuối) qua kênh truyền thông, ví dụ trực tiếp và/hoặc không được chuyển tiếp qua nút mạng. Liên kết biên có thể được thiết lập duy nhất và/hoặc trực tiếp qua (các) giao diện vô tuyến của thiết bị tham gia, chúng có thể được liên kết trực tiếp qua kênh truyền thông liên kết biên. Theo một số biến thể, việc truyền thông liên kết biên có thể được thực hiện mà không có tương tác bởi nút mạng, ví dụ trên các tài nguyên được xác định cố định và/hoặc trên các tài nguyên được dàn xếp giữa các thiết bị tham gia. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, có thể cho rằng nút mạng cung cấp chức năng điều khiển nào đó, ví dụ bằng cách tạo cấu hình các tài nguyên, cụ thể là một hoặc nhiều vùng chứa tài nguyên, cho truyền thông liên kết biên, và/hoặc theo dõi liên kết biên, ví dụ cho các mục đích nạp.

Truyền thông liên kết biên cũng có thể được gọi là truyền thông thiết bị đến thiết bị (device-to-device, D2D), và/hoặc trong một số trường hợp là truyền thông các dịch vụ lân cận (Proximity Service, ProSe), ví dụ trong ngữ cảnh LTE. Liên kết biên có thể được thực hiện trong ngữ cảnh truyền thông trên xe (Vehicular communication, V2x), ví dụ xe tới xe (Vehicle-to-Vehicle, V2V), xe tới cơ sở hạ tầng (Vehicle-to-Infrastructure, V2I) và/hoặc

xe tới người (Vehicle-to-Person, V2P). Thiết bị bất kỳ được làm thích ứng cho truyền thông liên kết biên có thể được cho là thiết bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối.

Kênh (hoặc cấu trúc) truyền thông liên kết biên có thể bao gồm một hoặc nhiều kênh (ví dụ, vật lý hoặc logic), ví dụ kênh điều khiển liên kết biên vật lý (PSCCH), ví dụ, kênh này có thể mang thông tin điều khiển như chỉ báo vị trí báo nhận, và/hoặc kênh dùng chung liên kết biên vật lý (PSSCH), ví dụ, kênh này có thể mang dữ liệu và/hoặc báo hiệu báo nhận). Có thể cho rằng kênh (hoặc cấu trúc) truyền thông liên kết biên liên quan tới và/hoặc sử dụng một hoặc nhiều bộ mang và/hoặc khoảng tần số có liên quan đến, và/hoặc được sử dụng bởi, truyền thông chia ô, ví dụ theo sự cho phép và/hoặc chuẩn cụ thể. Các thiết bị tham gia có thể dùng chung kênh và/hoặc các tài nguyên vật lý, cụ thể là trong miền tần số và/hoặc liên quan đến tài nguyên tần số như bộ mang) của liên kết biên, để cho hai hoặc nhiều thiết bị tham gia truyền trên đó, ví dụ đồng thời, và/hoặc được dịch chuyển thời gian, và/hoặc có thể có các kênh và/hoặc các tài nguyên cụ thể có liên quan tới các thiết bị tham gia cụ thể, để cho ví dụ, chỉ một thiết bị tham gia truyền trên kênh cụ thể hoặc trên tài nguyên cụ thể hoặc các tài nguyên cụ thể, ví dụ, trong miền tần số và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều bộ mang hoặc bộ mang con.

Liên kết biên có thể tuân theo, và/hoặc được thực hiện theo, chuẩn cụ thể, ví dụ chuẩn dựa trên LTE và/hoặc NR. Liên kết biên có thể sử dụng công nghệ song công phân thời (Time Division Duplex, TDD) và/hoặc song công phân tần (Frequency Division Duplex, FDD), ví dụ khi được tạo cấu hình bởi nút mạng, và/hoặc được tạo cấu hình trước và/hoặc dàn xếp giữa các thiết bị tham gia. Thiết bị người dùng có thể được cho là được làm thích ứng cho truyền thông liên kết biên nếu nó, và/hoặc mạch vô tuyến và/hoặc mạch xử lý của nó, được làm thích ứng để sử dụng liên kết biên, ví dụ trên một hoặc nhiều khoảng tần số và/hoặc bộ mang và/hoặc trong một hoặc nhiều định dạng, cụ thể là theo chuẩn cụ thể. Nói chung, có thể cho rằng mạng truy nhập vô tuyến được xác định bởi hai thiết bị tham gia của truyền thông liên kết biên. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, mạng truy nhập vô tuyến có thể được biểu diễn, và/hoặc được xác định bằng, và/hoặc có liên quan đến nút mạng và/hoặc truyền thông với nút này.

Nói chung, truyền thông hoặc việc truyền thông có thể bao gồm việc truyền và/hoặc thu báo hiệu. Việc truyền thông trên liên kết biên (hoặc báo hiệu liên kết biên) có thể bao gồm sử dụng liên kết biên để truyền thông (để báo hiệu theo cách tương ứng). Việc truyền liên kết biên và/hoặc việc truyền trên liên kết biên có thể được cho là bao gồm việc truyền

bằng cách sử dụng liên kết biên, ví dụ các tài nguyên có liên quan và/hoặc các định dạng truyền và/hoặc mạch và/hoặc giao diện vô tuyến. Việc thu liên kết biên và/hoặc thu trên liên kết biên có thể được cho là bao gồm việc thu bằng cách sử dụng liên kết biên, ví dụ các tài nguyên có liên quan và/hoặc các định dạng truyền và/hoặc mạch và/hoặc giao diện vô tuyến. Nói chung, thông tin điều khiển liên kết biên (ví dụ, SCI) có thể được cho là bao gồm thông tin điều khiển được truyền bằng cách sử dụng liên kết biên.

Nói chung, tập hợp bộ mang (CA) có thể nói đến khái niệm kết nối vô tuyến và/hoặc liên kết truyền thông giữa mạng truyền thông không dây và/hoặc chia ô và/hoặc nút mạng và thiết bị đầu cuối hoặc trên liên kết biên bao gồm nhiều bộ mang cho ít nhất một hướng truyền (ví dụ DL và/hoặc UL), cũng như nói đến tập hợp các bộ mang. Liên kết truyền thông tương ứng có thể được gọi là liên kết truyền thông tập hợp bộ mang hoặc liên kết truyền thông CA; các bộ mang trong tập hợp bộ mang có thể được gọi là các bộ mang thành phần (component carrier, CC). Trong liên kết này, dữ liệu có thể được truyền trên nhiều hơn một trong số các bộ mang và/hoặc tất cả các bộ mang của tập hợp bộ mang (tập hợp các bộ mang). Tập hợp bộ mang có thể bao gồm một (hoặc nhiều) bộ mang điều khiển dành riêng và/hoặc bộ mang sơ cấp (ví dụ, bộ mang này có thể được gọi là bộ mang thành phần sơ cấp hoặc PCC), mà trên đó thông tin điều khiển có thể được truyền, trong đó thông tin điều khiển này có thể nói đến bộ mang sơ cấp và các bộ mang khác, chúng có thể được gọi là bộ mang thứ cấp (hoặc bộ mang thành phần thứ cấp (secondary component carrier, SCC)). Tuy nhiên, trong một số phương pháp, thông tin điều khiển có thể được gửi trên nhiều hơn một bộ mang của tập hợp, ví dụ một hoặc nhiều PCC và một PCC và một hoặc nhiều SCC.

Nói chung, việc truyền có thể liên quan đến kênh cụ thể và/hoặc các tài nguyên cụ thể, cụ thể là với ký hiệu bắt đầu và ký hiệu kết thúc theo thời gian, bao gồm khoảng nằm giữa chúng. Việc truyền được lập lịch biểu có thể là việc truyền được lập lịch biểu và/hoặc được mong đợi và/hoặc đối với nó các tài nguyên được lập lịch biểu hoặc cung cấp hoặc được dành riêng. Tuy nhiên, không phải mọi việc truyền được lập lịch biểu đều cần được thực hiện. Ví dụ, việc truyền liên kết xuống được lập lịch biểu có thể không được thu, hoặc việc truyền liên kết lên được lập lịch biểu có thể không được truyền do các giới hạn về công suất, hoặc các ảnh hưởng khác (ví dụ, kênh trên bộ mang không được cho phép bị chiếm). Việc truyền có thể được lập lịch biểu cho cấu trúc con định thời truyền (ví dụ, khe nhỏ, và/hoặc chỉ bao gồm một phần của cấu trúc định thời truyền) trong cấu trúc định thời

truyền như khe. Ký hiệu biên có thể biểu thị ký hiệu trong cấu trúc định thời truyền mà ở đó quá trình truyền bắt đầu hoặc kết thúc.

Được xác định trước trong ngữ cảnh bản mô tả này có thể nói đến thông tin liên quan được xác định ví dụ theo chuẩn, và/hoặc là có sẵn mà không cần cấu hình cụ thể từ mạng hoặc nút mạng, ví dụ được lưu trữ trong bộ nhớ, ví dụ, không phụ thuộc vào việc được tạo cấu hình. Được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được có thể được cho là liên quan đến thông tin tương ứng được thiết lập/tạo cấu hình, ví dụ bởi mạng hoặc nút mạng.

Khe nhỏ có thể được truyền và/hoặc thu dựa trên cấu hình.

Cấu hình, như cấu hình khe nhỏ và/hoặc cấu hình cấu trúc, có thể lập lịch biểu các quá trình truyền, ví dụ cho các quá trình truyền/thời gian mà nó có hiệu lực, và/hoặc các quá trình truyền có thể được lập lịch biểu bằng báo hiệu riêng biệt hoặc cấu hình riêng biệt, ví dụ báo hiệu RRC và/hoặc báo hiệu thông tin điều khiển liên kết xuống riêng biệt. Cần lưu ý rằng báo hiệu thông tin điều khiển liên kết xuống hoặc cụ thể là DCI có thể được cho là báo hiệu tầng vật lý, trái ngược với báo hiệu ở tầng cao hơn như báo hiệu điều khiển truy nhập phương tiện (MAC) hoặc báo hiệu ở tầng RRC. Tầng của báo hiệu càng cao, càng ít xảy ra/thời gian/tài nguyên tiêu thụ cho nó càng lớn có thể được cho ít nhất một phần là do thông tin chứa trong báo hiệu này cần phải đi qua một số lớp, mỗi lớp cần phải xử lý và điều khiển.

Việc truyền và/hoặc khe nhỏ được lập lịch biểu có thể liên quan đến kênh cụ thể, cụ thể là kênh dùng chung liên kết lên vật lý, kênh điều khiển liên kết lên vật lý, hoặc kênh dùng chung liên kết xuống vật lý, ví dụ PUSCH, PUCCH hoặc PD SCH, và/hoặc có thể liên quan đến ô và/hoặc tập hợp bộ mang cụ thể. Cấu hình tương ứng, ví dụ cấu hình lập lịch biểu hoặc cấu hình ký hiệu có thể liên quan đến kênh, ô và/hoặc tập hợp bộ mang này.

Việc chấm thùng và so khớp tốc độ được bàn luận trong ngữ cảnh NR liên quan đến việc truyền dữ liệu liên kết xuống. Nói chung, UCI có thể được thay bằng thông tin điều khiển, cụ thể là thông tin báo nhận của thông tin phản hồi, và PUSCH có thể được thay bằng kênh dữ liệu/dùng chung, ví dụ trong liên kết lên hoặc liên kết biên. Thay vì mạng hoặc nút mạng, nút vô tuyến hoặc UE (thứ hai) có thể cung cấp báo hiệu điều khiển liên kết biên và/hoặc dữ liệu đáp lại nó thông tin điều khiển cần được cung cấp bởi việc chấm thùng hoặc so khớp tốc độ. Trong quá trình chấm thùng, dữ liệu được mã hóa và ánh xạ (ví dụ, dưới dạng ký hiệu /sau khi điều biến) bởi UE lên các phần tử tài nguyên dữ liệu được cấp phát như các phần tử tài nguyên PUSCH (mà không xem xét UCI hoặc báo hiệu điều

khởi cần được truyền). Sau đó, các ký hiệu điều biến UCI hoặc thông tin UCI (hoặc, thông thường hơn, thông tin điều khiển như thông tin phản hồi hoặc thông tin báo nhận, hoặc các ký hiệu tương ứng) được ánh xạ lên các phần tử tài nguyên cần mang thông tin điều khiển/UCI để thay thế, thay thế dữ liệu hoặc các ký hiệu liên quan, mà chúng có thể được loại bỏ theo cách đó. Quá trình này được gọi là chèn thùng. Việc chèn thùng sẽ tác động đến tính năng thu dữ liệu, nhưng miễn là số lượng các bit dữ liệu được chèn thùng (và “được lấy đi” cho UCI) là hợp lý, sự giảm hiệu suất dữ liệu là vừa phải.

Ưu điểm của việc chèn thùng là bộ thu (ví dụ, gNB, mạng) không cần nhận ra là thông tin điều khiển (ví dụ, UCI) đã được chèn vào hay chưa; dù là mạng giả định UE bao gồm thông tin điều khiển nhưng nó không có, dù gì mạng này có thể giải mã kênh dữ liệu/dữ liệu PUSCH. Sự không thống nhất giữa UE và mạng liên quan đến sự có mặt của thông tin điều khiển hoặc kích thước của nó có thể xảy ra, ví dụ do các phép gán lập lịch biểu (DL hoặc SL) bị thiếu. Trong trường hợp này, mạng mong đợi UE truyền báo nhận liên quan đến việc truyền dữ liệu liên kết xuống được chỉ báo bởi phép gán lập lịch biểu, nhưng do UE không thu được phép gán lập lịch biểu, nó sẽ không bao gồm phản hồi HARQ được mong đợi.

Nhược điểm của việc chèn thùng là nó gây ra sự tổn hao hiệu suất trên dữ liệu PUSCH. Trong quá trình chèn thùng, các bit được mã hóa của dữ liệu cho PUSCH (ví dụ, các bit mã hóa và hệ thống cùng nhau, trong đó các bit mã hóa có thể được xác định dựa trên các bit hệ thống) được ánh xạ lên các phần tử tài nguyên được cho là mang UCI bị xóa, bất chấp tầm quan trọng của các bit được mã hóa này. Đặc biệt đối với các kích thước UCI lớn và MCS cao, sự tổn hao hiệu suất dữ liệu PUSCH có thể lớn. Như được thể hiện trên Fig.1, sự tổn hao hiệu suất bằng 1 dB hoặc lớn hơn có thể được quan sát đối với các mức MCS cao hơn (sơ đồ điều biến và mã hóa). Fig.1 thể hiện sự tổn hao hiệu suất liên kết PUSCH do việc chèn thùng bởi các bit HARQ-ACK.

Việc so khớp tốc độ điều chỉnh tập hợp các bit được mã hóa biểu diễn dữ liệu để “tạo chỗ” cho UCI. Ví dụ, điều này tránh việc các bit hệ thống – chúng thường quan trọng hơn so với các bit chẵn lẻ (là ví dụ về các bit mã hóa) – không được truyền. Việc so khớp tốc độ đòi hỏi UE và mạng phải có hiểu biết mạch lạc (không mơ hồ) về việc UCI có mặt hoặc không có mặt, và kích thước của nó, nếu không mạng có thể không có khả năng giải mã thông tin (ví dụ, dữ liệu và/hoặc thông tin điều khiển) được truyền trong liên kết lên.

Nói chung, cấu hình có thể là cấu hình chỉ báo việc định thời, và/hoặc được biểu diễn hoặc tạo cấu hình bằng dữ liệu cấu hình tương ứng. Cấu hình có thể được nhúng trong, và/hoặc được bao gồm trong, thông báo hoặc cấu hình hoặc dữ liệu tương ứng, chúng có thể chỉ báo và/hoặc lập lịch biểu các tài nguyên, cụ thể là theo cách bán ổn định và/hoặc bán tĩnh.

Có thể cho rằng việc truyền được lập lịch biểu là việc truyền trên kênh vật lý, cụ thể là kênh vật lý dùng chung, ví dụ, kênh dùng chung liên kết lên vật lý hoặc kênh dùng chung liên kết xuống vật lý. Đối với các kênh này, việc tạo cấu hình bán ổn định có thể là đặc biệt thích hợp.

Vùng điều khiển của cấu trúc định thời truyền có thể là khoảng thời gian cho báo hiệu điều khiển được dự định hoặc được lập lịch biểu hoặc được dành riêng, cụ thể là báo hiệu điều khiển liên kết xuống, và/hoặc cho kênh điều khiển cụ thể, ví dụ kênh điều khiển liên kết xuống vật lý như PDCCH. Khoảng này có thể gồm có, và/hoặc bao gồm, một số ký hiệu theo thời gian, chúng có thể được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, ví dụ bởi báo hiệu dành riêng (riêng cho UE) (nó có thể là phát đơn phương, ví dụ, được lập địa chỉ cho hoặc được dự định cho UE cụ thể), ví dụ trên PDCCH, hoặc báo hiệu RRC, hoặc trên kênh phát đa phương hoặc phát rộng. Nói chung, cấu trúc định thời truyền có thể bao gồm vùng điều khiển gồm số lượng có thể cấu hình của các ký hiệu. Nói chung, có thể cho rằng ký hiệu biên được tạo cấu hình để nằm sau vùng điều khiển theo thời gian.

Nói chung, khoảng thời gian của ký hiệu của cấu trúc định thời truyền có thể phụ thuộc vào thuật toán số học và/hoặc bộ mang, trong đó thuật toán số học và/hoặc bộ mang này có thể tạo cấu hình được. Thuật toán số học có thể là thuật toán số học để sử dụng cho việc truyền được lập lịch biểu.

Việc lập lịch biểu thiết bị, hoặc cho thiết bị, và/hoặc việc truyền hoặc báo hiệu liên quan, có thể được cho là bao gồm, hoặc có dạng, việc tạo cấu hình thiết bị bằng các tài nguyên, và/hoặc chỉ báo đến các tài nguyên của thiết bị, ví dụ để sử dụng cho việc truyền thông. Việc lập lịch biểu có thể cụ thể là liên quan đến cấu trúc định thời truyền, hoặc cấu trúc con của nó (ví dụ, khe hoặc khe nhỏ, chúng có thể được cho là cấu trúc con của khe). Có thể cho rằng ký hiệu biên có thể được nhận dạng và/hoặc xác định liên quan đến cấu trúc định thời truyền dù là cho cấu trúc con được lập lịch biểu, ví dụ nếu lưới định thời cơ bản được xác định dựa trên cấu trúc định thời truyền. Báo hiệu chỉ báo việc lập lịch biểu có thể bao gồm thông tin lập lịch biểu tương ứng và/hoặc được cho là biểu diễn hoặc chứa

cấu hình dữ liệu chỉ báo việc truyền được lập lịch biểu và/hoặc bao gồm thông tin lập lịch biểu. Dữ liệu hoặc báo hiệu cấu hình này có thể được cho là cấu hình tài nguyên hoặc cấu hình lập lịch biểu. Cần lưu ý rằng cấu hình này (cụ thể là dưới dạng một thông báo) trong một số trường hợp có thể không hoàn thành mà không có dữ liệu cấu hình khác, ví dụ được tạo cấu hình bằng báo hiệu khác, ví dụ báo hiệu ở tầng cao hơn. Cụ thể là, cấu hình ký hiệu có thể được cung cấp ngoài cấu hình lập lịch biểu/tài nguyên để nhận dạng chính xác các ký hiệu nào được gán cho việc truyền được lập lịch biểu. Cấu hình lập lịch biểu (hoặc tài nguyên) có thể chỉ báo các cấu trúc định thời truyền và/hoặc lượng tài nguyên (ví dụ, theo số lượng các ký hiệu hoặc độ dài theo thời gian) cho việc truyền được lập lịch biểu.

Việc truyền được lập lịch biểu có thể là việc truyền được lập lịch biểu, ví dụ bởi mạng hoặc nút mạng. Việc truyền trong ngữ cảnh này có thể là truyền liên kết lên (uplink, UL) hoặc liên kết xuống (downlink, DL) hoặc liên kết biên (sidelink, SL). Thiết bị, ví dụ thiết bị người dùng, mà việc truyền được lập lịch biểu được lập lịch biểu, có thể được lập lịch biểu tương ứng để thu (ví dụ, trong DL hoặc SL), hoặc để truyền (ví dụ trong UL hoặc SL) việc truyền được lập lịch biểu. Cụ thể là việc truyền lập lịch biểu có thể được cho là bao gồm việc tạo cấu hình thiết bị được lập lịch biểu bằng các tài nguyên cho việc truyền này, và/hoặc thông báo cho thiết bị rằng việc truyền được dự định và/hoặc được lập lịch biểu cho một số tài nguyên. Việc truyền có thể được lập lịch biểu để bao gồm khoảng thời gian, cụ thể là một số ký hiệu liên tiếp, có thể tạo thành khoảng thời gian liên tục giữa (và bao gồm cả) các ký hiệu bắt đầu và ký hiệu kết thúc. Ký hiệu bắt đầu và ký hiệu kết thúc của việc truyền (ví dụ, được lập lịch biểu) có thể nằm trong cùng một cấu trúc định thời truyền, ví dụ cùng một khe. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, ký hiệu kết thúc có thể là nằm trong cấu trúc định thời truyền muộn hơn ký hiệu bắt đầu, cụ thể là cấu trúc theo thời gian. Khoảng thời gian có thể được liên hệ và/hoặc chỉ báo đến việc truyền được lập lịch biểu, ví dụ trong một số ký hiệu hoặc khoảng thời gian liên quan. Theo một số biến thể, có thể có các quá trình truyền khác nhau được lập lịch biểu trong cùng một cấu trúc định thời truyền. Việc truyền được lập lịch biểu có thể được cho là có liên quan đến kênh cụ thể, ví dụ kênh dùng chung như PUSCH hoặc PDSCH.

Cấu trúc định thời truyền có thể bao gồm nhiều ký hiệu, và/hoặc xác định khoảng bao gồm một số ký hiệu (lần lượt là các khoảng thời gian liên quan của chúng). Trong ngữ cảnh bản mô tả này, cần lưu ý rằng việc nói đến một ký hiệu để đề cập tham khảo có thể được hiểu là nói tới phép chiếu miền thời gian hoặc khoảng thời gian hoặc thành phần thời gian hoặc

khoảng hoặc độ dài theo thời gian của ký hiệu này, nếu không rõ từ ngữ cảnh là thành phần miền tần số cũng cần được xem xét. Các ví dụ về các cấu trúc định thời truyền bao gồm khe, khung con, khe nhỏ (chúng cũng có thể được cho là cấu trúc con của khe), tập hợp khe (nó có thể bao gồm nhiều khe và có thể được cho là kiến trúc thượng tầng của khe), thành phần miền thời gian tương ứng của chúng. Nói chung, cấu trúc định thời truyền có thể bao gồm nhiều ký hiệu xác định sự kéo dài miền thời gian (ví dụ, khoảng thời gian hoặc độ dài hoặc khoảng) của cấu trúc định thời truyền, và được bố trí lân cận nhau theo dãy được đánh số. Cấu trúc định thời (cấu trúc này cũng có thể được cho là hoặc được thực hiện dưới dạng cấu trúc đồng bộ hóa) có thể được xác định bởi sự nối tiếp nhau của các cấu trúc định thời truyền này, ví dụ, chúng có thể xác định lưới định thời bằng ký hiệu biểu diễn các cấu trúc lưới nhỏ nhất. Cấu trúc định thời truyền, và/hoặc ký hiệu biên hoặc việc truyền được lập lịch biểu có thể được xác định hoặc được lập lịch biểu liên quan đến lưới định thời này. Cấu trúc định thời truyền của việc thu có thể là cấu trúc định thời truyền trong đó báo hiệu điều khiển lập lịch biểu được thu, ví dụ liên quan đến lưới định thời. Cấu trúc định thời truyền có thể cụ thể là khe hoặc khung con hoặc trong một số trường hợp là khe nhỏ.

Báo hiệu phản hồi có thể được cho là báo hiệu điều khiển hoặc mẫu biểu, ví dụ báo hiệu điều khiển liên kết lên hoặc liên kết biên, như báo hiệu thông tin điều khiển liên kết lên (Uplink Control Information, UCI) hoặc báo hiệu thông tin điều khiển liên kết biên (Sidelink Control Information, SCI). Cụ thể là báo hiệu phản hồi có thể bao gồm và/hoặc là báo hiệu báo nhận và/hoặc thông tin báo nhận.

Thông tin báo nhận có thể bao gồm chỉ báo về giá trị hoặc trạng thái cụ thể cho quá trình báo hiệu báo nhận, ví dụ ACK hoặc NACK hoặc DTX. Chỉ báo này có thể ví dụ, biểu diễn bit hoặc giá trị bit hoặc mẫu bit hoặc việc chuyển thông tin. Các mức khác nhau của thông tin báo nhận, ví dụ cung cấp thông tin phân biệt về chất lượng thu và/hoặc vị trí lỗi trong các thành phần dữ liệu thu được có thể được cho là và/hoặc được biểu diễn bởi báo hiệu điều khiển. Nói chung, thông tin báo nhận có thể chỉ báo việc báo nhận hoặc không báo nhận hoặc việc không thu hoặc các mức khác nhau của chúng, ví dụ biểu diễn ACK hoặc NACK hoặc DTX. Thông tin báo nhận có thể liên quan đến một quá trình báo hiệu báo nhận. Báo hiệu báo nhận có thể bao gồm thông tin báo nhận liên quan đến một hoặc nhiều quá trình báo hiệu báo nhận, cụ thể là một hoặc nhiều quá trình HARQ hoặc ARQ. Có thể cho rằng số lượng cụ thể của các bit của kích thước thông tin của báo hiệu điều

khuyến được gán cho mỗi quá trình báo hiệu báo nhận mà thông tin báo nhận liên quan đến. Báo hiệu báo cáo đo có thể bao gồm thông tin đo.

Nói chung, báo hiệu có thể bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu và/hoặc tín hiệu và/hoặc thông báo. Tín hiệu có thể bao gồm một hoặc nhiều bit. Chỉ báo có thể biểu diễn báo hiệu, và/hoặc được thực hiện dưới dạng một tín hiệu, hoặc dưới dạng nhiều tín hiệu. Một hoặc nhiều tín hiệu có thể được bao gồm trong và/hoặc được biểu diễn bởi một thông báo. Báo hiệu, cụ thể là báo hiệu điều khiển, có thể bao gồm nhiều tín hiệu và/hoặc thông báo, chúng có thể được truyền trên bộ mang khác nhau và/hoặc có liên quan đến các quá trình báo hiệu báo nhận khác nhau, ví dụ biểu diễn và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quá trình này. Chỉ báo có thể bao gồm báo hiệu và/hoặc nhiều tín hiệu và/hoặc thông báo và/hoặc có thể được bao gồm trong đó, nó có thể được truyền trên các bộ mang khác nhau và/hoặc có liên quan đến các quá trình báo hiệu báo nhận khác nhau, ví dụ biểu diễn và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quá trình này.

Báo hiệu sử dụng các tài nguyên hoặc cấu trúc tài nguyên có thể là báo hiệu gồm các tài nguyên hoặc cấu trúc, báo hiệu trên các tần số liên quan và/hoặc trong các khoảng thời gian liên quan. Có thể cho rằng cấu trúc tài nguyên báo hiệu gồm có và/hoặc bao gồm một hoặc nhiều cấu trúc con, chúng có thể có liên quan đến một hoặc nhiều kênh và/hoặc loại báo hiệu khác nhau và/hoặc bao gồm một hoặc nhiều lỗ (các thành phần tài nguyên không được lập lịch biểu cho các quá trình truyền hoặc thu các quá trình truyền). Nói chung, cấu trúc con tài nguyên, ví dụ cấu trúc tài nguyên phản hồi, có thể là liên tục theo thời gian và/hoặc tần số, trong các khoảng liên quan. Có thể cho rằng cấu trúc con, cụ thể là cấu trúc tài nguyên phản hồi, là hình chữ nhật được điền đầy một hoặc nhiều phần tử tài nguyên trong khoảng trống thời gian/tần số. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, khoảng tài nguyên tần số có thể là dạng không liên tục của các tài nguyên. Cấu trúc tài nguyên báo hiệu có thể được thực hiện theo cách tương tự. Các phần tử tài nguyên của cấu trúc con có thể được lập lịch biểu cho báo hiệu liên quan. Khoảng tài nguyên phản hồi, ví dụ trên một hoặc nhiều phần tử tài nguyên của nó, có thể bao gồm và/hoặc có liên quan đến báo hiệu phản hồi, ví dụ báo hiệu báo cáo đo và/hoặc báo hiệu báo nhận. Theo một số biến thể, nó có thể bao gồm và/hoặc có liên quan đến báo hiệu bổ sung, ví dụ báo hiệu điều khiển và/hoặc báo hiệu dữ liệu như báo hiệu dữ liệu người dùng, ví dụ trên PUSCH. Các báo hiệu khác nhau trong khoảng tài nguyên phản hồi có thể được phân tán theo mẫu, chúng có thể được tạo

cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, ví dụ bằng việc cấp phép lập lịch biểu hoặc báo hiệu điều khiển khác.

Nói chung, cần lưu ý rằng số lượng các bit hoặc tốc độ bit có liên quan đến báo hiệu cụ thể có thể được mang trên thành phần tài nguyên có thể dựa trên sơ đồ điều biến và mã hóa (modulation and coding scheme, MCS). Do đó, các bit hoặc tốc độ bit có thể được cho là ở dạng các tài nguyên biểu diễn cấu trúc hoặc khoảng tài nguyên theo tần số và/hoặc thời gian, ví dụ phụ thuộc vào MCS. MCS có thể được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, ví dụ bởi báo hiệu điều khiển, ví dụ báo hiệu DCI hoặc điều khiển truy nhập phương tiện (MAC) hoặc điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

Các định dạng khác nhau của thông tin điều khiển có thể được xem xét, ví dụ các định dạng khác nhau cho kênh điều khiển như kênh điều khiển liên kết lên vật lý (PUCCH). PUCCH có thể mang thông tin điều khiển hoặc báo hiệu điều khiển tương ứng, ví dụ thông tin điều khiển liên kết lên (UCI). UCI có thể bao gồm báo hiệu phản hồi, và/hoặc báo hiệu báo nhận như phản hồi HARQ (ACK/NACK), và/hoặc báo hiệu thông tin đo, ví dụ bao gồm thông tin chất lượng kênh (Channel Quality Information, CQI), và/hoặc báo hiệu yêu cầu lập lịch biểu (Scheduling Request, SR). Một trong số các định dạng PUCCH được hỗ trợ có thể là ngắn, và ví dụ có thể xảy ra ở thời điểm kết thúc khoảng khe, và/hoặc được dồn kênh và/hoặc lân cận với PUSCH. Thông tin điều khiển tương tự có thể được cung cấp trên liên kết biên, ví dụ dưới dạng thông tin điều khiển liên kết biên (SCI), cụ thể là trên kênh điều khiển liên kết biên (vật lý), như (P)SCCH.

Quá trình báo hiệu báo nhận có thể là quá trình truyền và/hoặc truyền lại dữ liệu (ví dụ, ở dạng các thành phần dữ liệu), dựa trên báo hiệu báo nhận, ví dụ phản hồi báo nhận như phản hồi HARQ hoặc ARQ. Báo hiệu báo nhận có thể bao gồm và/hoặc là thông tin báo nhận, nó có thể là báo nhận hoặc không báo nhận, ví dụ về việc thu đúng dữ liệu hoặc thành phần dữ liệu tương ứng, và tùy ý có thể là chỉ báo về việc không nhận. Cụ thể là, thông tin báo nhận có thể là phản hồi yêu cầu lặp tự động (Automatic Repeat Request, ARQ) và/hoặc yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ). Việc thu đúng có thể bao gồm giải mã/giải điều biến đúng, ví dụ theo quá trình ARQ hoặc HARQ, ví dụ, dựa trên việc mã hóa dò lỗi và/hoặc sửa lỗi trước, chúng có thể dựa trên thành phần dữ liệu được nhận. Một cách tương ứng, việc thu không đúng (không báo nhận) có thể nói đến việc dò lỗi trong quá trình giải mã/giải điều biến. Việc không thu có thể chỉ báo việc không thu thành phần dữ liệu và/hoặc việc không thu chỉ báo vị trí báo nhận chỉ

bảo phép ánh xạ liên quan đến thành phần dữ liệu. Việc không thu có thể ví dụ, được chỉ báo bởi việc truyền gián đoạn (Discontinuous Transmission, DTX) và/hoặc chỉ báo thu gián đoạn (Discontinuous Reception, DRX). Cần lưu ý rằng có thể có DTX/DRX trên mỗi phía truyền thông. Việc xác định nút vô tuyến và/hoặc việc truyền báo hiệu báo nhận có thể không thu thành phần dữ liệu được mong đợi, và chỉ báo điều này trong báo hiệu báo nhận dưới dạng DTX, cho phép thông tin báo nhận được xử lý hạt mịn hơn. Mặt khác, nút vô tuyến thu báo hiệu báo nhận có thể không thu tín hiệu báo nhận được mong đợi, và xử lý điều này như biến cố DTX. Cả hai loại DTX có thể được xử lý riêng rẽ, ví dụ dưới dạng DTX1 và DTX2 hoặc theo sơ đồ khác. Cụ thể là thành phần dữ liệu trong ngữ cảnh báo hiệu báo nhận có thể là khối dữ liệu như khối vận chuyển hoặc khối mã, chúng có thể được xử lý báo hiệu báo nhận, và một hoặc nhiều quá trình truyền trong ngữ cảnh quá trình này. Quá trình báo hiệu báo nhận có thể liên quan đến ký hiệu nhận dạng quá trình, ví dụ số của quá trình như số hoặc ký hiệu nhận dạng quá trình HARQ hoặc số hoặc ký hiệu nhận dạng quá trình ARQ. Thông tin báo nhận có liên quan đến quá trình báo hiệu báo nhận có thể bao gồm một số các bit hoặc mẫu bit, ví dụ bao gồm 1 hoặc 2 bit. Thiết lập bit có thể là ACK hoặc NACK (ví dụ, 1 hoặc 0, hoặc 11 hoặc 00), hoặc theo một số biến thể bao gồm DRX/DTX hoặc tương tự. Quá trình báo hiệu báo nhận có thể có liên quan đến dòng dữ liệu và/hoặc kênh hoặc khối dữ liệu, và/hoặc đến việc truyền trong ngữ cảnh dòng dữ liệu và/hoặc kênh, hoặc việc truyền thành phần dữ liệu hoặc khối dữ liệu. Bộ đệm hoặc bộ nhớ có thể có liên quan đến quá trình báo hiệu báo nhận. Quá trình báo hiệu báo nhận, ví dụ, quá trình HARQ, có thể bao gồm các sơ đồ kết hợp mềm và/hoặc sửa lỗi trước và/hoặc dò lỗi.

Quá trình báo hiệu báo nhận có thể có liên quan đến loại báo cáo. Loại báo cáo có thể xác định và/hoặc chỉ báo liệu quá trình, và/hoặc thông tin (hoặc báo hiệu) báo nhận có liên hệ hoặc liên quan đến quá trình này, có liên quan đến thành phần dữ liệu hay không, ví dụ đến khối vận chuyển hoặc khối dữ liệu, hoặc nhiều thành phần con của nó, ví dụ các khối mã hoặc các nhóm của chúng, chúng có thể là một phần của khối vận chuyển (cụ thể là, chính khối này). Theo cách khác, hoặc ngoài ra, loại báo cáo có thể xác định và/hoặc chỉ báo cách ánh xạ mẫu bit của một hoặc nhiều bit thông tin và/hoặc báo hiệu. Loại báo cáo làm ví dụ mà có thể được cho là liên quan đến thành phần dữ liệu hoặc khối vận chuyển, có thể chỉ báo rằng quá trình hoặc thông tin/báo hiệu liên quan tới thành phần dữ liệu nói chung, ví dụ dựa trên việc giải mã lỗi được thực hiện trên thành phần dữ liệu. Loại báo cáo

làm ví dụ khác có thể xác định hoặc chỉ báo rằng quá trình và/hoặc thông tin/báo hiệu liên quan tới nhiều thành phần con hoặc các nhóm của chúng, mà ví dụ, các quá trình giải mã/giải mã lỗi riêng biệt có thể được thực hiện, các kết quả của chúng có thể được chỉ báo một cách tương ứng.

Mẫu bit (một hoặc nhiều bit) của thông tin báo nhận và/hoặc báo hiệu có liên quan có thể chỉ báo việc thu đúng hoặc không đúng (và/hoặc, liệu việc truyền lại có được yêu cầu/cần đến hay không) của thành phần dữ liệu nói chung, ví dụ đối với loại báo cáo liên quan đến thành phần dữ liệu nói chung. Liệu thành phần dữ liệu đã được thu đúng hay chưa có thể được xác định dựa trên việc giải mã lỗi của các thành phần con của nó. Ví dụ, thành phần dữ liệu có thể được chỉ báo là được thu đúng nếu tất cả các thành phần con của nó đã được thu đúng. Theo cách khác (hoặc trong một số trường hợp, ngoài ra), mẫu bit có thể chỉ báo việc thu đúng hoặc không đúng (và/hoặc, liệu việc truyền lại có được yêu cầu/cần đến hay không) thành phần con như các khối mã riêng rẽ (hoặc theo các nhóm). Ví dụ, mẫu bit của báo hiệu có liên quan có thể chỉ báo việc thu đúng hoặc không đúng (và/hoặc, liệu việc truyền lại có được yêu cầu/cần đến hay không) cho một hoặc nhiều, cụ thể là cho mỗi, khối mã (hoặc nhóm khối mã) của thành phần dữ liệu. Các quá trình báo hiệu báo nhận khác nhau (cụ thể là, các quá trình HARQ) có thể có các loại báo cáo khác nhau. Việc ánh xạ mẫu bit có thể chỉ báo hoặc xác định các bit nào liên quan đến thành phần dữ liệu hoặc thành phần con nào.

Khối mã có thể được cho là thành phần con của thành phần dữ liệu như khối vận chuyển, ví dụ, khối vận chuyển có thể bao gồm một hoặc nhiều khối mã.

Việc truyền có liên quan đến quá trình báo hiệu báo nhận, và/hoặc các tài nguyên có liên quan hoặc cấu trúc tài nguyên, có thể được tạo cấu hình và/hoặc được lập lịch biểu, ví dụ, bằng việc gán lập lịch biểu. Việc gán lập lịch biểu có thể được tạo cấu hình bằng báo hiệu điều khiển, ví dụ báo hiệu điều khiển liên kết xuống hoặc báo hiệu điều khiển liên kết biên. Các báo hiệu điều khiển này có thể được cho là và/hoặc bao gồm báo hiệu lập lịch biểu, nó có thể chỉ báo thông tin lập lịch biểu. Việc gán lập lịch biểu có thể được cho là thông tin lập lịch biểu chỉ báo việc lập lịch biểu của quá trình báo hiệu/truyền báo hiệu, cụ thể là liên quan đến báo hiệu được thu hoặc cần được thu bởi thiết bị tạo cấu hình bằng việc gán lập lịch biểu. Có thể cho rằng việc gán lập lịch biểu có thể chỉ báo dữ liệu (ví dụ, khối dữ liệu hoặc thành phần và/hoặc kênh và/hoặc dòng dữ liệu) và/hoặc quá trình báo hiệu báo nhận (có liên quan) và/hoặc các tài nguyên mà trên đó dữ liệu (hoặc, trong một

số trường hợp, báo hiệu chuẩn) cần được thu và/hoặc chỉ báo các tài nguyên cho báo hiệu có liên quan phản hồi, và/hoặc khoảng tài nguyên phản hồi mà trên đó báo hiệu có liên quan phản hồi cần được truyền. Các phép gán lập lịch biểu khác nhau có thể có liên quan đến các quá trình báo hiệu báo nhận khác nhau. Việc gán lập lịch biểu có thể chỉ báo loại báo cáo của báo hiệu phản hồi có liên quan. Nói chung, có thể cho rằng một hoặc nhiều việc gán lập lịch biểu được truyền riêng rẽ với chỉ báo định dạng, ví dụ trong một hoặc nhiều thông báo khác nhau, hoặc được tách biệt theo thời gian và/hoặc tần số bởi ít nhất một khoảng thời gian của ký hiệu và/hoặc bộ mang con. Theo một số biến thể, thông báo có thể bao gồm nhiều hơn một phép gán lập lịch biểu. Trong một số ví dụ, có thể cho là việc cấp phép lập lịch biểu được truyền cùng với một hoặc nhiều việc gán lập lịch biểu, ví dụ trong cùng một thông báo và/hoặc theo thông báo hoặc định dạng báo hiệu có liên quan. Do các việc cấp phép này có thể bao gồm khoảng đáng kể các tài nguyên, việc thu/giải mã phép gán lập lịch biểu có thể vẫn thất bại dù là việc cấp phép được nhận/được nhận dạng đúng. Việc gán lập lịch biểu có thể được cho là ví dụ về thông tin hoặc báo hiệu điều khiển liên kết xuống, ví dụ nếu được truyền bởi nút mạng và/hoặc được cung cấp trên liên kết xuống (hoặc thông tin điều khiển liên kết biên nếu được truyền bằng cách sử dụng liên kết biên và/hoặc bởi thiết bị người dùng).

Việc cấp phép lập lịch biểu (ví dụ, cấp phép liên kết lên) có thể là báo hiệu điều khiển (ví dụ, thông tin /báo hiệu điều khiển liên kết xuống). Có thể cho rằng việc cấp phép lập lịch biểu tạo cấu hình khoảng tài nguyên báo hiệu và/hoặc các tài nguyên cho báo hiệu liên kết lên (hoặc liên kết biên), cụ thể là báo hiệu điều khiển liên kết lên và/hoặc báo hiệu phản hồi, ví dụ báo hiệu báo nhận. Việc tạo cấu hình khoảng tài nguyên báo hiệu và/hoặc các tài nguyên có thể bao gồm việc tạo cấu hình hoặc việc lập lịch biểu nó cho việc truyền bởi nút vô tuyến được tạo cấu hình. Việc cấp phép lập lịch biểu có thể chỉ báo kênh và/hoặc các kênh có thể có để được sử dụng/có thể sử dụng cho báo hiệu phản hồi, cụ thể là liệu kênh dùng chung như PUSCH có thể được sử dụng/cần được sử dụng hay không. Nói chung, việc cấp phép lập lịch biểu có thể chỉ báo các tài nguyên liên kết lên và/hoặc kênh liên kết lên và/hoặc định dạng cho thông tin điều khiển liên quan đến các việc gán lập lịch biểu có liên quan. Cả việc cấp phép và gán có thể được cho là thông tin điều khiển (liên kết xuống hoặc liên kết biên), và/hoặc có liên quan đến, và/hoặc được truyền với, các thông báo khác nhau.

Chỉ số gán liên kết xuống (Downlink Assignment Index, DAI) có thể được đưa vào mỗi phép gán lập lịch biểu, ví dụ ngoài DAI tổng số. DAI có thể là số đếm bởi bộ đếm phép gán lập lịch biểu hiện thời. Cần lưu ý rằng đối với các báo hiệu phản hồi được lập lịch biểu hoặc được tạo cấu hình cho các thông báo khác nhau và/hoặc báo cáo và/hoặc các cấu trúc định thời truyền và/hoặc số lần truyền và/hoặc các khối dữ liệu hoặc các cấu trúc khối dữ liệu, các bộ đếm/số khác nhau có thể được sử dụng, và/hoặc bộ đếm/số có thể được thiết lập lại (ví dụ, bằng 0 hoặc 1, phụ thuộc vào quy tắc).

Trong bản mô tả này, đối với các mục đích giải thích và không làm giới hạn, các chi tiết cụ thể được đưa ra (như các chức năng mạng, các quá trình và các bước báo hiệu cụ thể) để cung cấp việc hiểu thấu đáo kỹ thuật được trình bày ở đây. Người có hiểu biết trong lĩnh vực này sẽ biết rõ là các khái niệm và các khía cạnh này có thể được thực hiện theo các biến thể khác và các biến thể đi chệch khỏi các chi tiết cụ thể này.

Ví dụ, các khái niệm và các biến thể được mô tả một phần trong ngữ cảnh phát triển dài hạn (LTE) hoặc LTE cải tiến (LTE-A) hoặc các công nghệ truyền thông không dây hoặc di động vô tuyến mới; tuy nhiên, điều này không áp dụng cho việc sử dụng các khái niệm và các khía cạnh liên quan đến các công nghệ truyền thông di động bổ sung hoặc thay thế như hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, GSM). Mặc dù các biến thể đã mô tả có thể liên quan đến các đặc tả kỹ thuật (Technical Specification, TS) nhất định của dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3GPP), cần hiểu rằng các phương pháp, các khái niệm và các khía cạnh theo sáng chế cũng có thể được thực hiện liên quan đến các đặc tả quản lý hiệu suất (Performance Management, PM) khác nhau.

Ngoài ra, người có hiểu biết trong lĩnh vực này sẽ hiểu được rằng các dịch vụ, các chức năng và các bước được giải thích ở đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chức năng phần mềm kết hợp với bộ vi xử lý được lập trình, hoặc bằng cách sử dụng mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc máy tính đa năng. Cũng cần hiểu rằng mặc dù các biến thể được mô tả ở đây được giải thích trong ngữ cảnh các phương pháp và thiết bị, các khái niệm và các khía cạnh được trình bày ở đây cũng có thể được thực hiện trong sản phẩm chương trình cũng như trong hệ thống bao gồm mạch điều khiển, ví dụ bộ xử lý máy tính và bộ nhớ được nối với bộ xử lý này, trong đó bộ nhớ được mã hóa bằng một hoặc

nhiều chương trình hoặc sản phẩm chương trình mà thực hiện các dịch vụ, các chức năng và các bước được bộc lộ ở đây.

Các ưu điểm của các khía cạnh và các biến thể được trình bày ở đây được cho là sẽ được hiểu đầy đủ từ phần mô tả nêu trên, và cần hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện ở dạng, xây dựng và bố trí các khía cạnh làm ví dụ của nó mà không đi chệch khỏi phạm vi của các khái niệm và khía cạnh được mô tả ở đây hoặc không làm mất đi tất cả các hiệu quả có lợi của nó. Các khía cạnh được trình bày ở đây có thể được thay đổi theo nhiều cách.

Một số ký hiệu viết tắt hữu ích bao gồm

<u>Ký hiệu viết tắt</u>	<u>Giải thích</u>
CBG	Code Block Group - nhóm khối mã
CQI	Channel Quality Information - thông tin chất lượng kênh
CSI	Channel State Information - thông tin trạng thái kênh
DAI	Downlink Assignment Indicator- ký hiệu chỉ báo gán liên kết xuống
DCI	Downlink Control Information- thông tin điều khiển liên kết xuống
HARQ	Hybrid Automatic Repeat Request- yêu cầu lặp tự động lại
MCS	Modulation and Coding Scheme - sơ đồ điều biến và mã hóa
PUCCH	Physical Uplink Control Channel-kênh điều khiển liên kết lên vật lý
PUSCH	Physical Uplink Shared Channel- kênh dùng chung liên kết lên vật lý
RRC	Radio Resource Control- điều khiển tài nguyên vô tuyến
SR	Scheduling Request – yêu cầu lập lịch biểu
UCI	Uplink Control Information -thông tin điều khiển liên kết lên
CDM	Code Division Multiplex- dồn kênh phân mã
CQI	Channel Quality Information -thông tin chất lượng kênh
CRC	Cyclic Redundancy Check-kiểm dư vòng
DCI	Downlink Control Information- thông tin điều khiển liên kết xuống
DFT	Discrete Fourier Transform-biến đổi Fourier rời rạc
DM-RS	Demodulation Reference Signal- tín hiệu chuẩn giải điều biến
FDM	Frequency Division Multiplex- dồn kênh phân tần
HARQ	Hybrid Automatic Repeat Request- yêu cầu lặp tự động lại
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplex-dồn kênh phân tần trực giao

PAPR Peak to Average Power Ratio - tỷ lệ công suất đỉnh với trung bình
PUCCH Physical Uplink Control Channel- kênh điều khiển liên kết lên vật lý
PRB Physical Resource Block- khối tài nguyên vật lý
RRC Radio Resource Control- điều khiển tài nguyên vô tuyến
UCI Uplink Control Information- thông tin điều khiển liên kết lên
UE User Equipment- thiết bị người dùng
Các ký hiệu viết tắt có thể được cho là theo 3GPP nếu có thể áp dụng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp vận hành thiết bị người dùng (10) trong mạng truy nhập vô tuyến, phương pháp này bao gồm bước truyền báo hiệu báo nhận yêu cầu lặp tự động lại (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) dựa trên sổ mã, sổ mã này kết hợp mẫu bit bao gồm nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận;

trong đó mỗi mẫu con biểu diễn thông tin báo nhận có loại báo cáo, loại báo cáo này chỉ báo kích thước mẫu con và kết cấu khối dữ liệu mẫu con liên quan tới, kích thước mẫu con bằng 1 hoặc nhiều bit;

loại báo cáo thứ nhất tương ứng với kết cấu khối dữ liệu thứ nhất biểu diễn khối vận chuyển và loại báo cáo thứ hai tương ứng với kết cấu khối dữ liệu thứ hai biểu diễn một hoặc nhiều nhóm khối mã của khối vận chuyển;

ít nhất một trong số các mẫu con có loại báo cáo thứ nhất và ít nhất một trong số các mẫu con có loại báo cáo thứ hai;

trong đó sổ mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng; và

trong đó việc tạo nhóm bao gồm việc tạo nhóm các mẫu con có loại báo cáo thứ nhất vào trong nhóm thứ nhất và việc tạo nhóm các mẫu con có loại báo cáo thứ hai vào trong nhóm thứ hai, các nhóm này được bố trí một cách liên tục trong mẫu bit.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mẫu con liên quan tới một quá trình báo hiệu báo nhận HARQ và/hoặc một bộ mang thành phần.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mẫu con bao gồm một hoặc nhiều bit.

4. Phương pháp theo một trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó loại báo cáo xác định cấu trúc của mẫu con liên quan và/hoặc kích thước của mẫu con liên quan và/hoặc cấu trúc khối dữ liệu mà mẫu con này liên quan tới.

5. Phương pháp theo một trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó sổ mã được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được.

6. Phương pháp theo một trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó cấu trúc của mẫu con biểu diễn việc ánh xạ các bit biểu diễn thông tin báo nhận lên khối dữ liệu và/hoặc một hoặc nhiều nhóm khối con và/hoặc các khối con của cấu trúc khối dữ liệu.

7. Phương pháp theo một trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó việc tạo nhóm các mẫu con bao gồm tạo nhóm các mẫu con theo kích thước.

8. Thiết bị người dùng (10) cho mạng truy nhập vô tuyến, thiết bị người dùng (10) này được làm thích ứng để truyền báo hiệu báo nhận yêu cầu lập tự động lại, HARQ, dựa trên số mã, số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận;

trong đó mỗi mẫu con biểu diễn thông tin báo nhận có loại báo cáo, loại báo cáo này chỉ báo kích thước mẫu con và kết cấu khối dữ liệu mẫu con liên quan tới, kích thước mẫu con bằng 1 hoặc nhiều bit;

loại báo cáo thứ nhất tương ứng với kết cấu khối dữ liệu thứ nhất biểu diễn khối vận chuyển và loại báo cáo thứ hai tương ứng với kết cấu khối dữ liệu thứ hai biểu diễn một hoặc nhiều nhóm khối mã của khối vận chuyển;

ít nhất một trong số các mẫu con có loại báo cáo thứ nhất và ít nhất một trong số các mẫu con có loại báo cáo thứ hai;

trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng; và

trong đó việc tạo nhóm bao gồm việc tạo nhóm các mẫu con có loại báo cáo thứ nhất vào trong nhóm thứ nhất và việc tạo nhóm các mẫu con có loại báo cáo thứ hai vào trong nhóm thứ hai, các nhóm này được bố trí một cách liên tục trong mẫu bit.

9. Thiết bị người dùng (10) theo điểm 8, trong đó mẫu con liên quan tới một quá trình báo hiệu báo nhận HARQ và/hoặc một bộ mang thành phần.

10. Thiết bị người dùng (10) theo điểm 8 hoặc 9, trong đó mẫu con bao gồm một hoặc nhiều bit.

11. Thiết bị người dùng (10) theo một trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó loại báo cáo xác định cấu trúc của mẫu con liên quan và/hoặc kích thước của mẫu con liên quan và/hoặc cấu trúc khối dữ liệu mà mẫu con này liên quan tới.

12. Thiết bị người dùng (10) theo một trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó số mã được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được.

13. Thiết bị người dùng (10) theo một trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó cấu trúc của mẫu con biểu diễn việc ánh xạ các bit biểu diễn thông tin báo nhận lên khối dữ liệu và/hoặc một hoặc nhiều nhóm khối con và/hoặc các khối con của cấu trúc khối dữ liệu.

14. Thiết bị người dùng (10) theo một trong số các điểm từ 8 đến 13, trong đó việc tạo nhóm các mẫu con bao gồm tạo nhóm các mẫu con theo kích thước.

15. Phương pháp vận hành nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) trong mạng truy nhập vô tuyến, phương pháp này bao gồm bước tạo cấu hình thiết bị người dùng (10) với số mã cho báo hiệu báo nhận yêu cầu lặp tự động lại, HARQ, số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận;

trong đó mỗi mẫu con biểu diễn thông tin báo nhận có loại báo cáo, loại báo cáo này chỉ báo kích thước mẫu con và kết cấu khối dữ liệu mẫu con liên quan tới, kích thước mẫu con bằng 1 hoặc nhiều bit;

loại báo cáo thứ nhất tương ứng với kết cấu khối dữ liệu thứ nhất biểu diễn khối vận chuyển và loại báo cáo thứ hai tương ứng với kết cấu khối dữ liệu thứ hai biểu diễn một hoặc nhiều nhóm khối mã của khối vận chuyển;

ít nhất một trong số các mẫu con có loại báo cáo thứ nhất và ít nhất một trong số các mẫu con có loại báo cáo thứ hai;

trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng; và

trong đó việc tạo nhóm bao gồm việc tạo nhóm các mẫu con có loại báo cáo thứ nhất vào trong nhóm thứ nhất và việc tạo nhóm các mẫu con có loại báo cáo thứ hai vào trong nhóm thứ hai, các nhóm này được bố trí một cách liên tục trong mẫu bit.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó mẫu con liên quan tới một quá trình báo hiệu báo nhận HARQ và/hoặc một bộ mang thành phần.

17. Phương pháp theo điểm 15 hoặc 16, trong đó mẫu con bao gồm một hoặc nhiều bit.

18. Phương pháp theo một trong số các điểm từ 15 đến 17, trong đó loại báo cáo xác định cấu trúc của mẫu con liên quan và/hoặc kích thước của mẫu con liên quan và/hoặc cấu trúc khối dữ liệu mà mẫu con này liên quan tới.

19. Phương pháp theo một trong số các điểm từ 15 đến 18, trong đó số mã được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được.

20. Phương pháp theo một trong số các điểm từ 15 đến 19, trong đó cấu trúc của mẫu con biểu diễn việc ánh xạ các bit biểu diễn thông tin báo nhận lên khối dữ liệu và/hoặc một hoặc nhiều nhóm khối con và/hoặc các khối con của cấu trúc khối dữ liệu.

21. Phương pháp theo một trong số các điểm từ 15 đến 20, trong đó việc tạo nhóm các mẫu con bao gồm tạo nhóm các mẫu con theo kích thước.

22. Nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) cho mạng truy nhập vô tuyến, nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) này được làm thích ứng để tạo cấu hình thiết bị người dùng (10) với số mã cho báo hiệu báo nhận yêu cầu lặp tự động lại, HARQ, số mã này kết hợp mẫu bit bao gồm nhiều mẫu con với báo hiệu báo nhận;

trong đó mỗi mẫu con biểu diễn thông tin báo nhận có loại báo cáo, loại báo cáo này chỉ báo kích thước mẫu con và kết cấu khối dữ liệu mẫu con liên quan tới, kích thước mẫu con bằng 1 hoặc nhiều bit;

loại báo cáo thứ nhất tương ứng với kết cấu khối dữ liệu thứ nhất biểu diễn khối vận chuyển và loại báo cáo thứ hai tương ứng với kết cấu khối dữ liệu thứ hai biểu diễn một hoặc nhiều nhóm khối mã của khối vận chuyển;

ít nhất một trong số các mẫu con có loại báo cáo thứ nhất và ít nhất một trong số các mẫu con có loại báo cáo thứ hai;

trong đó số mã tạo nhóm các mẫu con dựa trên loại báo cáo của chúng; và

trong đó việc tạo nhóm bao gồm việc tạo nhóm các mẫu con có loại báo cáo thứ nhất vào trong nhóm thứ nhất và việc tạo nhóm các mẫu con có loại báo cáo thứ hai vào trong nhóm thứ hai, các nhóm này được bố trí một cách liên tục trong mẫu bit.

23. Nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) theo điểm 22, trong đó mẫu con liên quan tới một quá trình báo hiệu báo nhận HARQ và/hoặc một bộ mang thành phần.
24. Nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) theo điểm 22 hoặc 23, trong đó mẫu con bao gồm một hoặc nhiều bit.
25. Nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) theo một trong số các điểm từ 22 đến 24, trong đó loại báo cáo xác định cấu trúc của mẫu con liên quan và/hoặc kích thước của mẫu con liên quan và/hoặc cấu trúc khối dữ liệu mà mẫu con này liên quan tới.
26. Nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) theo một trong số các điểm từ 22 đến 25, trong đó số mã được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được.
27. Nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) theo một trong số các điểm từ 22 đến 26, trong đó cấu trúc của mẫu con biểu diễn việc ánh xạ các bit biểu diễn thông tin báo nhận lên khối dữ liệu và/hoặc một hoặc nhiều nhóm khối con và/hoặc các khối con của cấu trúc khối dữ liệu.
28. Nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) theo một trong số các điểm từ 22 đến 27, trong đó việc tạo nhóm các mẫu con bao gồm tạo nhóm các mẫu con theo kích thước.
29. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình, chương trình này bao gồm các lệnh làm cho mạch xử lý điều khiển thiết bị người dùng (10) hoặc nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) thực hiện phương pháp theo một trong số các điểm từ 1 đến 2 và 4 đến 7.
30. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình, chương trình này bao gồm các lệnh làm cho mạch xử lý điều khiển thiết bị người dùng (10) hoặc nút vô tuyến tạo cấu hình (10, 100) thực hiện phương pháp theo một trong số các điểm từ 15 đến 16 và 18 đến 21.

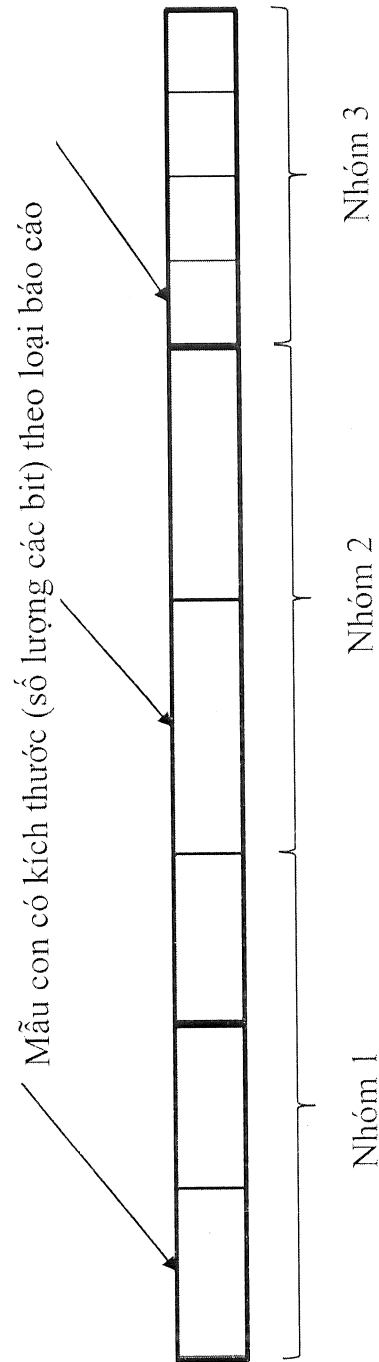


Fig. 1

10

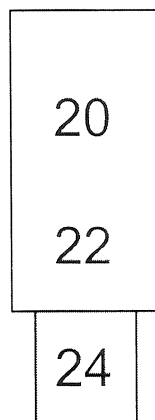


Fig. 2

100

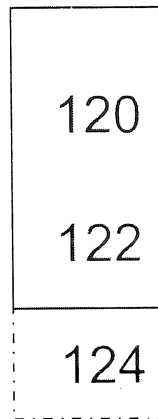


Fig. 3