



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

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

(11)



1-0045196

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04W 72/12

(13) B

(21) 1-2020-04548

(22) 12/01/2018

(86) PCT/SE2018/050027 12/01/2018

(87) WO2019/139512 18/07/2019

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/07/2021 400A

(71) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)
SE-164 83 Stockholm, Sweden

(72) FALAHATI, Sorour (SE); BALDEMAIR, Robert (AT).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ NÚT MẠNG

(21) 1-2020-04548

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp vận hành thiết bị người dùng (10) trong mạng truy nhập radio. Thiết bị người dùng (10) được tạo cấu hình với tài nguyên thời gian tham chiếu khả dụng, trong một hoặc nhiều khe, cho sự truyền của yêu cầu lập lịch bởi thiết bị người dùng (10), tài nguyên thời gian tham chiếu bao gồm ký hiệu tham chiếu R, trong đó mỗi trong một hoặc nhiều khe có khoảng khe mà được dựa trên số lượng N của các ký hiệu trong khe. Thiết bị người dùng (10) còn được tạo cấu hình với tính chu kỳ yêu cầu P chỉ báo tính chu kỳ với chu kỳ thời gian ngắn hơn so với khoảng khe. Phương pháp bao gồm bước truyền thông điệp yêu cầu lập lịch ở ký hiệu truyền yêu cầu T mà được dựa trên ký hiệu tham chiếu R và tính chu kỳ P. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp vận hành nút radio, thiết bị người dùng, nút radio, và vật lưu trữ.

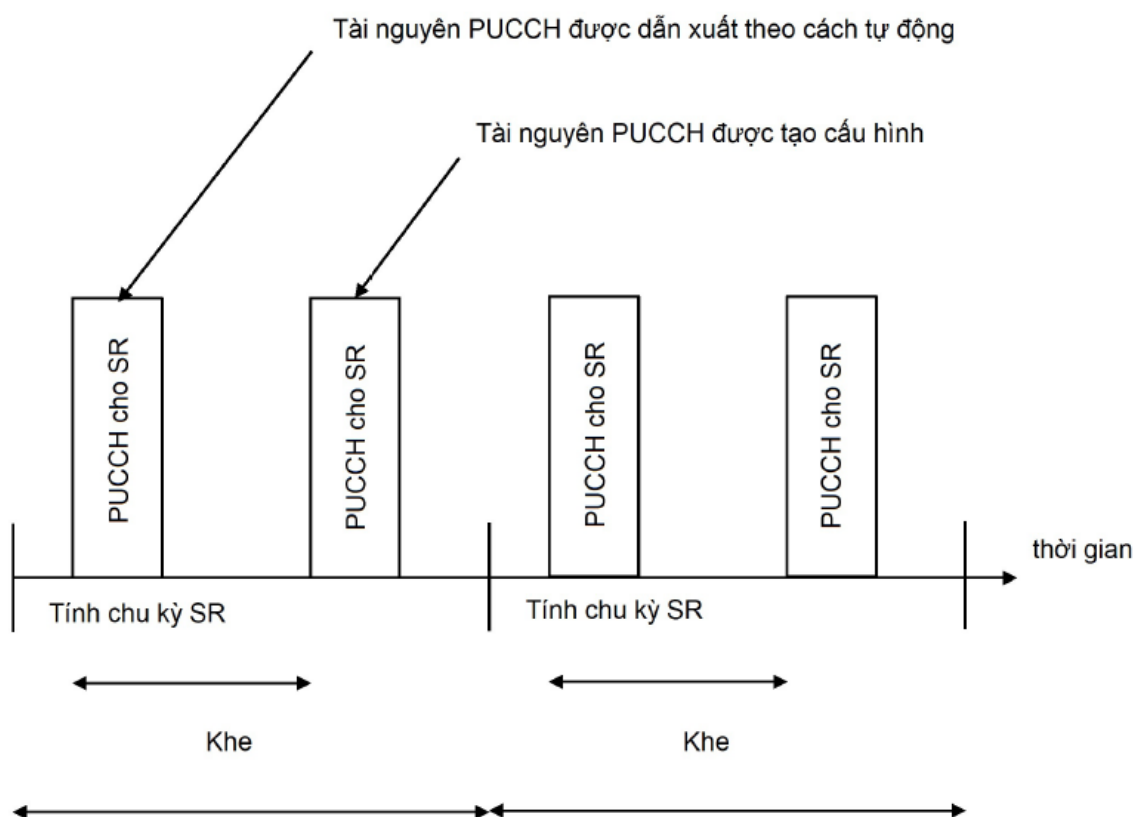


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công nghệ truyền thông viễn thông hoặc không dây, nói riêng là đề cập đến công nghệ truy nhập radio, ví dụ cho sự truyền thông di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện thời, công nghệ viễn thông radio của Thế hệ thứ 5 (5th Generation) đang được phát triển, với mục tiêu để phục vụ tính đa dạng lớn của các trường hợp sử dụng. Theo đó, sự phát triển nhằm mục đích cung cấp các hệ thống với mức cao của tính linh hoạt, mà có thể dẫn đến các mức không mong muốn của tổng phí báo hiệu (điều khiển) ((control) signaling overhead). Một loại của sự báo hiệu điều khiển (control signaling) có liên quan đến yêu cầu lập lịch (scheduling request), ví dụ nếu thiết bị người dùng (user equipment, UE) yêu cầu các tài nguyên cho sự truyền. Chính yêu cầu phải được gửi trên các tài nguyên, mà phải được tạo cấu hình hoặc nếu không thì được chỉ báo hoặc được dự trữ. Nói riêng cho các ứng dụng độ chờ thấp, hoặc ứng dụng khác đòi hỏi mật độ cao của các tài nguyên khả dụng cho các yêu cầu như vậy, tổng phí báo hiệu có thể là đáng kể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là để cung cấp các cách tiếp cận cho phép sự báo hiệu điều khiển có hiệu quả, nói riêng để thao tác các yêu cầu lập lịch, ví dụ sự truyền từ thiết bị người dùng (user equipment, UE) đến mạng (ví dụ, nút mạng) chỉ báo là UE mong muốn các tài nguyên cho sự truyền liên kết lên. Các cách tiếp cận được thi hành theo cách đặc biệt thuận lợi trong mạng viễn thông thế hệ thứ 5 (5th Generation, 5G) hoặc công nghệ truy nhập radio hoặc mạng truy nhập radio (radio access technology/radio access network, RAT/RAN) 5G, nói riêng theo 3GPP (Dự án đối tác thế hệ thứ 3, 3rd Generation Partnership Project, tổ chức chuẩn hóa). RAN phù hợp có thể nói riêng là RAN theo NR, ví dụ bản phát hành 15 hoặc muộn hơn, hoặc Tiến hóa LTE (LTE Evolution).

Nói chung là có bộ lọc phương pháp vận hành thiết bị người dùng (hoặc, nói chung hơn, nút radio thứ nhất) trong mạng truy nhập radio. Thiết bị người dùng (hoặc

nút radio thứ nhất) được tạo cấu hình với tài nguyên thời gian tham chiếu. Tài nguyên thời gian tham chiếu là khả dụng trong một hoặc nhiều khe cho sự truyền của yêu cầu lập lịch bởi thiết bị người dùng. Hơn nữa, tài nguyên thời gian tham chiếu bao gồm ký hiệu tham chiếu R , trong đó mỗi trong một hoặc nhiều khe có khoảng khe (slot duration) mà được dựa trên số lượng N của các ký hiệu trong khe. Thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất còn được tạo cấu hình với tính chu kỳ yêu cầu (requesting periodicity) P chỉ báo tính chu kỳ với chu kỳ thời gian (time period) ngắn hơn so với khoảng khe. Phương pháp bao gồm bước truyền thông điệp yêu cầu lập lịch ở ký hiệu truyền yêu cầu T mà được dựa trên ký hiệu tham chiếu R và tính chu kỳ P .

Cũng có xem xét thiết bị người dùng cho mạng truy nhập radio. Thiết bị người dùng được tạo cấu hình với tài nguyên thời gian tham chiếu. Tài nguyên thời gian tham chiếu là khả dụng, trong một hoặc nhiều khe, cho sự truyền của yêu cầu lập lịch bởi thiết bị người dùng. Tài nguyên thời gian tham chiếu bao gồm ký hiệu tham chiếu R , trong đó mỗi trong một hoặc nhiều khe có khoảng khe mà được dựa trên số lượng N của các ký hiệu trong khe. Thiết bị người dùng (hoặc nút radio thứ nhất) còn được tạo cấu hình với tính chu kỳ yêu cầu P , mà chỉ báo tính chu kỳ với chu kỳ thời gian ngắn hơn so với khoảng khe. Thiết bị người dùng (hoặc nút radio thứ nhất) được làm thích ứng và/hoặc được tạo cấu hình để truyền thông điệp yêu cầu lập lịch ở ký hiệu truyền yêu cầu T mà được dựa trên ký hiệu tham chiếu R và tính chu kỳ P . Thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất có thể bao gồm, và/hoặc được làm thích ứng để dùng, hệ mạch xử lý và/hoặc hệ mạch radio, nói riêng bộ truyền và/hoặc bộ nhận và/hoặc bộ truyền nhận, để truyền và/hoặc được tạo cấu hình và/hoặc xác định ký hiệu truyền yêu cầu T . Như một sự lựa chọn, hoặc ngoài ra, thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất có thể bao gồm (ví dụ, đã lưu trữ trong bộ nhớ), môđun truyền và/hoặc môđun tạo cấu hình và/hoặc môđun xác định tương ứng.

Phương pháp vận hành nút radio (hoặc cụm nút mạng (network node arrangement)) trong mạng truy nhập radio được mô tả. Phương pháp bao gồm bước tạo cấu hình thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất với tài nguyên thời gian tham chiếu. Tài nguyên thời gian tham chiếu là khả dụng, trong một hoặc nhiều khe, cho sự truyền của yêu cầu lập lịch bởi thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất. Tài nguyên thời gian tham chiếu còn bao gồm ký hiệu tham chiếu R , trong đó mỗi trong một hoặc nhiều

khe có khoảng khe mà được dựa trên số lượng N của các ký hiệu trong khe. Thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất cũng được tạo cấu hình (ví dụ, bởi mạng, nói riêng nút radio hoặc cụm nút) với tính chu kỳ yêu cầu P chỉ báo tính chu kỳ với chu kỳ thời gian ngắn hơn so với khoảng khe. Phương pháp bao gồm bước nhận thông điệp yêu cầu lập lịch (ví dụ, từ thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất) ở ký hiệu nhận RC mà được dựa trên ký hiệu tham chiếu R và tính chu kỳ P . Phương pháp có thể cũng bao gồm bước lập lịch thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất dựa trên thông điệp yêu cầu lập lịch được nhận, ví dụ cho sự truyền trên kênh dữ liệu như kênh vật lý và/hoặc kênh được chia sẻ, nói riêng PUSCH hoặc PSSCH.

Cũng có đề xuất nút radio (hoặc cụm nút mạng) cho mạng truy nhập radio. Nút radio (hoặc cụm nút mạng) được làm thích ứng và/hoặc được tạo cấu hình để tạo cấu hình thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất với tài nguyên thời gian tham chiếu. Tài nguyên thời gian tham chiếu là khả dụng, trong một hoặc nhiều khe, cho sự truyền của yêu cầu lập lịch bởi thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất. Tài nguyên thời gian tham chiếu bao gồm ký hiệu tham chiếu R , trong đó mỗi trong một hoặc nhiều khe có khoảng khe mà được dựa trên số lượng N của các ký hiệu trong khe. Thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất cũng được tạo cấu hình (ví dụ, bởi mạng, nói riêng nút radio hoặc cụm nút) với tính chu kỳ yêu cầu P chỉ báo tính chu kỳ với chu kỳ thời gian ngắn hơn so với khoảng khe. Hơn nữa, nút radio (hoặc cụm nút mạng) được làm thích ứng để nhận thông điệp yêu cầu lập lịch (ví dụ, từ thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất) ở ký hiệu nhận yêu cầu RC mà được dựa trên ký hiệu tham chiếu R và tính chu kỳ P . Nút radio (hoặc cụm nút mạng) có thể được làm thích ứng hoặc được tạo cấu hình để lập lịch thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất dựa trên thông điệp yêu cầu lập lịch được nhận, ví dụ cho sự truyền trên kênh dữ liệu như kênh vật lý và/hoặc kênh được chia sẻ, nói riêng PUSCH hoặc PSSCH. Nút radio (hoặc cụm nút mạng) có thể bao gồm, và/hoặc được làm thích ứng để dùng, hệ mạch xử lý và/hoặc hệ mạch radio, nói riêng bộ truyền và/hoặc bộ nhận và/hoặc bộ truyền nhận, để tạo cấu hình và/hoặc nhận và/hoặc lập lịch. Như một sự lựa chọn, hoặc ngoài ra, nút radio (hoặc cụm nút mạng) có thể bao gồm môđun tạo cấu hình và/hoặc môđun nhận và/hoặc môđun lập lịch tương ứng.

Nút radio, nói riêng nút radio thứ nhất, có thể là thiết bị người dùng hoặc nút mạng. Trong một số trường hợp, nút radio thứ nhất là thiết bị người dùng và/hoặc nút

radio là nút mạng. Tuy nhiên, trong một số biến thể, ví dụ kịch bản liên kết bên (sidelink), nút radio có thể là thiết bị người dùng. Trong các biến thể khác, nút radio thứ nhất có thể là nút mạng, ví dụ trong kịch bản chuyển tiếp (relay) và/hoặc chuyển về (backhaul).

Tài nguyên thời gian tham chiếu có thể được kết hợp đối với tài nguyên thời gian/tần số, ví dụ bể tài nguyên (resource pool) hoặc vùng tài nguyên (resource region). Nó có thể được xem xét là tài nguyên thời gian tham chiếu bao gồm hoặc gồm một ký hiệu (cụ thể là, ký hiệu tham chiếu R), hoặc một hoặc nhiều ký hiệu bổ sung, mà có thể là liên tiếp trong thời gian. Khoảng (độ dài trong thời gian) của tài nguyên thời gian tham chiếu có thể ngắn hơn so với khoảng khe, và/hoặc có thể bao gồm MR ký hiệu trong thời gian. MR có thể bằng N, hoặc ngắn hơn. Trong một số biến thể, MR có thể là 1, hoặc 2, hoặc 3, hoặc 4 đến 14. Ký hiệu tham chiếu có thể chỉ báo sự bắt đầu và/hoặc sự tham chiếu và/hoặc khoảng trong thời gian của tài nguyên thời gian tham chiếu, ví dụ trong số lượng của các ký hiệu.

Việc tạo cấu hình tài nguyên thời gian tham chiếu có thể bao gồm tạo cấu hình, ví dụ chỉ báo, đối với nút radio thứ nhất hoặc thiết bị người dùng để xác định một hoặc nhiều ký hiệu khả dụng (khả dụng cho sự truyền của yêu cầu lập lịch) dựa trên tính chu kỳ và ký hiệu tham chiếu. Động thái tương ứng có thể được bật hoặc ngắt qua sự cấu hình. Việc tạo cấu hình này có thể là với cùng thông điệp mà tạo cấu hình tài nguyên thời gian tham chiếu và/hoặc ký hiệu tham chiếu, hoặc thông điệp khác nhau.

N có thể trong một số biến thể là 14, tuy nhiên, các biến thể khác có thể được xem xét. Các ký hiệu trong khe có thể được đánh số với các số nguyên liên tiếp, ví dụ từ 0 đến N-1, nói riêng từ 0 đến 13.

Tính chu kỳ P có thể tương ứng với quãng thời gian ngắn hơn so với khoảng khe, nói riêng bằng hoặc nhỏ hơn so với nửa khoảng khe ($N/2$). Trong một số trường hợp, P có thể tương ứng với 2 hoặc 7 ký hiệu, hoặc số lượng của các ký hiệu ở khoảng giữa. Nói chung, tính chu kỳ có thể chỉ báo tính chu kỳ của các tài nguyên khả dụng cho sự truyền của các yêu cầu lập lịch. Ký hiệu tham chiếu có thể được thấy như ký hiệu neo (anchoring symbol) cho mẫu được định nghĩa bởi tính chu kỳ, trong đó tính chu kỳ là

trên thang thời gian (time scale) dưới khoảng khe. Do đó, nhiều ký hiệu (theo cách tương ứng, tài nguyên) khả dụng có thể được cung cấp hoặc được tạo cấu hình.

Ký hiệu truyền yêu cầu có thể được kết hợp đối với tài nguyên tương ứng. Phụ thuộc vào khoảng khe và tính chu kỳ, có thể có ít nhất hai, hoặc nhiều hơn hai, ký hiệu truyền yêu cầu có thể hoặc khả dụng. Ký hiệu tham chiếu R có thể được xem xét như ký hiệu truyền yêu cầu. Nói chung, ký hiệu truyền yêu cầu có thể được xác định và/hoặc được lựa chọn, ví dụ bởi thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất, từ các ký hiệu của khe mà có thể được đánh địa chỉ dựa trên tính chu kỳ P và ký hiệu tham chiếu R. Nói riêng, tập hợp có thể bao gồm các ký hiệu của khe được đánh số $R + I \times P$, với I số nguyên dương hoặc âm hoặc không (zero), sao cho ký hiệu vẫn trong khe. Trong một số biến thể, các trị số cho I có thể là dương để đi qua đến một hoặc nhiều khe liên tiếp (của nhiều hơn một khe mà đối với đó R là khả dụng). Trong trường hợp này, cho mỗi biên khe được đi qua, số ký hiệu có thể được giảm bởi tổng số lượng của các ký hiệu N trong khe. Như một sự lựa chọn, cho mỗi khe, các ký hiệu khả dụng có thể là như được cho với I được giới hạn để biểu diễn các số ký hiệu chỉ trong khe. Nếu ký hiệu tham chiếu là khả dụng cho nhiều hơn một khe, thì các khe có thể là liên tiếp trong thời gian, hoặc trong một số trường hợp bị gián đoạn bởi các khe mà không có R là khả dụng cho các yêu cầu lập lịch, ví dụ với tính chu kỳ khe đã cho. Cho nhiều hơn một khe, ký hiệu tham chiếu R có thể có cùng số, sao cho trong mỗi trong các khe, ít nhất ký hiệu tham chiếu được đánh số giống nhau là khả dụng.

Yêu cầu lập lịch, theo cách tương ứng sự báo hiệu tương ứng, có thể liên quan đến một sự kết tập bộ mang (carrier aggregation), và/hoặc bộ mang, và/hoặc phân băng thông, và/hoặc một kênh (ví dụ, kênh vật lý như PUSCH hoặc PSSCH, hoặc kênh logic) hoặc nhóm kênh (nói riêng nhóm kênh logic) hoặc phần tử mang (hoặc nhóm phần tử mang (bearer group)). Yêu cầu lập lịch có thể được truyền trên kênh đặc trưng, ví dụ kênh điều khiển, mà có thể là kênh điều khiển vật lý, ví dụ PUCCH hoặc PSCCH, và/hoặc mà có thể là kênh không tranh chấp (contention-free). Kênh có thể được kết hợp đối với sự kết tập bộ mang và/hoặc bộ mang, và/hoặc phân băng thông, và/hoặc một kênh hoặc nhóm kênh hoặc phần tử mang mà yêu cầu lập lịch liên quan đến. Yêu cầu lập lịch có thể được xem xét để liên quan đến một trong các kết cấu như vậy nếu nó chỉ báo là các tài nguyên được yêu cầu cho sự truyền trên kết cấu.

Nói chung, việc truyền (hoặc nhận) thông điệp yêu cầu lập lịch có thể bao gồm xác định tập hợp của các ký hiệu khả dụng để truyền yêu cầu, dựa trên ký hiệu tham chiếu R và tính chu kỳ P. Việc xác định như vậy có thể là cho mỗi khe theo cách riêng lẻ, hoặc cho tập hợp của các khe, ví dụ với lựa chọn I theo đó, hoặc phương pháp khác.

Ký hiệu tham chiếu R có thể được tạo cấu hình cho khe bắt đầu, ví dụ dựa trên độ lệch khe (slot offset). Khe bắt đầu có thể là khe thứ nhất cho đó ký hiệu tham chiếu R là khả dụng. Khe bắt đầu có thể được xác định trước (ví dụ, dựa trên thời gian xử lý và/hoặc định nghĩa chuẩn) và/hoặc có thể được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, ví dụ với sự báo hiệu lớp cao hơn, ví dụ sự báo hiệu bán tĩnh (semi-static) và/hoặc sự báo hiệu RRC. Khe bắt đầu có thể được tạo cấu hình như độ lệch khe. Trong một số biến thể, ký hiệu tham chiếu R có thể là ký hiệu thứ nhất (trong thời gian) khả dụng cho sự truyền của yêu cầu lập lịch.

Yêu cầu lập lịch có thể chỉ báo là thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất yêu cầu các tài nguyên cho sự truyền, ví dụ nếu nó có dữ liệu để truyền trong bộ đệm (buffer). Trong một số biến thể, yêu cầu lập lịch có thể bao gồm thông tin trạng thái bộ đệm, mà có thể chỉ báo cho kích thước của dữ liệu và/hoặc phạm vi kích thước của dữ liệu của một hoặc nhiều bộ đệm. Bộ đệm có thể tương ứng với kênh, hoặc nhóm của các kênh. Yêu cầu lập lịch có thể được mang bởi thông điệp yêu cầu lập lịch.

Nói chung, ký hiệu khả dụng cho các yêu cầu lập lịch có thể chỉ báo hoặc biểu diễn phạm vi của các ký hiệu trong đó nó được gồm có, qua đó yêu cầu lập lịch có thể được truyền. Hai ký hiệu khả dụng cho sự truyền của yêu cầu lập lịch trong khe có thể được tách bởi ít nhất một ký hiệu của khe, sao cho các ký hiệu khả dụng có thể không liên tiếp hoặc bị gián đoạn. Tuy nhiên, phạm vi của các ký hiệu qua đó yêu cầu lập lịch được truyền ở ký hiệu truyền yêu cầu T có thể dài đủ để đến với một hoặc nhiều ký hiệu khác khả dụng. Nó có thể được xem xét là cho các ký hiệu khả dụng như vậy, không sự truyền yêu cầu lập lịch được bắt đầu, nhưng sự truyền sớm hơn có thể tiếp tục. Ký hiệu khả dụng cho sự truyền có thể chỉ báo ký hiệu trong đó sự truyền có thể được bắt đầu.

Nó có thể được xem xét là nói chung, đối với mỗi ký hiệu khả dụng có chỉ báo và/hoặc tạo cấu hình tài nguyên thời gian/tần số và/hoặc kênh và/hoặc định dạng truyền (ví dụ, định dạng thông điệp), ví dụ theo cách bán tĩnh, ví dụ với sự báo hiệu RRC. Việc

tạo cấu hình như vậy có thể là với thông điệp mà tạo cấu hình ký hiệu tham chiếu, hoặc với thông điệp khác nhau. Tài nguyên thời gian/tần số có thể nói chung là bao gồm một hoặc nhiều phần tử tài nguyên, ví dụ một hoặc nhiều ký hiệu và một hoặc nhiều bộ mang con hoặc khối tài nguyên vật lý được kết hợp.

Thông điệp yêu cầu lập lịch có thể được truyền qua một hoặc nhiều hơn một ký hiệu, và/hoặc tài nguyên thời gian tham chiếu bao gồm một hoặc nhiều hơn một ký hiệu. Thông điệp yêu cầu lập lịch có thể nói riêng là thông điệp PUCCH hoặc PSSCH, ví dụ thông điệp định dạng 0 hoặc định dạng 1 (hoặc các đạo số (derivates) của chúng), và/hoặc được truyền qua 1 ký hiệu (ví dụ, định dạng 0), hoặc nhiều hơn một ký hiệu (ví dụ, 4 đến 14, mà có thể là cấu hình được hoặc được tạo cấu hình, ví dụ với sự cấu hình của tài nguyên thời gian tham chiếu).

Trong một số biến thể, thông điệp yêu cầu lập lịch có thể là thông điệp kênh điều khiển vật lý, ví dụ thông điệp PUCCH hoặc PSSCH.

Tính chu kỳ P và/hoặc ký hiệu tham chiếu R có thể được tạo cấu hình theo cách bán tĩnh, và/hoặc tính chu kỳ P và/hoặc ký hiệu tham chiếu R có thể được tạo cấu hình dùng sự báo hiệu Điều khiển tài nguyên radio.

Nó có thể được xem xét là tính chu kỳ P và ký hiệu tham chiếu R được tạo cấu hình với cùng thông điệp, hoặc với các thông điệp khác nhau. Các thông điệp khác nhau có thể từ các nút radio khác nhau, hoặc từ cùng nút radio.

Ký hiệu truyền yêu cầu T có thể là sớm hơn trong khe so với ký hiệu tham chiếu R của cùng khe. Điều này có thể ví dụ là cho khe bắt đầu, sao cho yêu cầu lập lịch có thể được truyền sớm hơn so với ký hiệu được tạo cấu hình thứ nhất R.

Nó có thể được xem xét là thiết bị người dùng hoặc nút radio thứ nhất được tạo cấu hình (ví dụ, bởi mạng, nói riêng nút radio) với độ lệch khe, độ lệch khe chỉ báo khe bắt đầu từ đó tài nguyên thời gian tham chiếu là khả dụng. Do đó, vị trí của khe bắt đầu có thể được làm thích ứng đối với các điều kiện vận hành và/hoặc các khả năng UE (mà có thể, ví dụ được báo hiệu đối với mạng, ví dụ nút radio).

Thông điệp yêu cầu lập lịch có thể bao gồm hoặc biểu diễn 1 hoặc 2 bit, mà ví dụ có thể là trọng tải (payload) hoặc các bit thông tin. Trong một số biến thể, thông điệp

có thể bao gồm các bit lập mã lỗi (error coding bit), và/hoặc lặp lại trọng tải hoặc bit/các bit thông tin, ví dụ nếu thông điệp được truyền qua nhiều hơn một ký hiệu.

Nói chung, 1 bit (hoặc nhiều hơn một bit) của thông điệp yêu cầu lập lịch có thể chỉ báo liệu thiết bị người dùng yêu cầu các tài nguyên cho sự truyền bởi thiết bị người dùng.

Cũng có xem xét sản phẩm chương trình bao gồm các lệnh được làm thích ứng để làm cho hệ mạch xử lý điều khiển và/hoặc thực hiện phương pháp như được mô tả ở đây.

Hơn nữa, có mô tả cụm vật mang (carrier medium arrangement) mang và/hoặc lưu trữ sản phẩm chương trình như được mô tả ở đây.

Hệ thống thông tin tương ứng bao gồm, và/hoặc được kết nối hoặc có thể kết nối được với nút radio như được mô tả ở đây có thể được xem xét.

Nói chung, ký hiệu khả dụng cho sự truyền của yêu cầu lập lịch có thể biểu diễn ký hiệu bắt đầu có thể hoặc khả dụng của sự truyền như vậy. Do đó, sự truyền của yêu cầu lập lịch được truyền ở ký hiệu truyền yêu cầu có thể bắt đầu ở ký hiệu truyền yêu cầu.

Ký hiệu nhận yêu cầu có thể được dựa trên ký hiệu truyền yêu cầu và thời gian báo hiệu. Việc nhận thông điệp yêu cầu lập lịch có thể bao gồm, và/hoặc được dựa trên, xác định ký hiệu nhận yêu cầu theo đó. Cần lưu ý là việc nhận có thể bao gồm kết hợp sự truyền được nhận trên ký hiệu nhận yêu cầu (và/hoặc tài nguyên thời gian/tần số được kết hợp) với thông điệp yêu cầu lập lịch và/hoặc nút radio thứ nhất (hoặc UE). Việc nhận có thể nói chung là bao gồm lắng nghe thông điệp yêu cầu lập lịch ở các ký hiệu nhận tương ứng với các ký hiệu khả dụng cho sự truyền. Sự lập lịch nút radio thứ nhất hoặc UE có thể bao gồm tạo cấu hình nó với các tài nguyên được lập lịch, ví dụ cho sự báo hiệu dữ liệu, mà có thể trên kênh dữ liệu như kênh được chia sẻ, ví dụ PUSCH hoặc PSSCH, hoặc trên kênh được dành riêng, mà có thể ví dụ là kênh độ chờ thấp.

Cụm nút mạng có thể bao gồm một hoặc nhiều nút radio, nói riêng các nút mạng, mà có thể là của cùng loại hoặc các loại khác nhau. Các nút khác nhau của cụm có thể được làm thích ứng cho, và/hoặc cung cấp, các phần chức năng khác nhau được mô tả

ở đây. Cụm nút mạng có thể trong một số biến thể biểu diễn mạng truy nhập radio, và/hoặc mạng không đồng nhất (heterogenous network, HetNet), và/hoặc cung cấp khả năng kết nối kép (hoặc đa), ví dụ bao gồm nút neo (anchor node) và nút bộ tăng cường (booster node), và/hoặc một hoặc nhiều của mỗi hoặc mỗi trong hai. Các nút radio của cụm nút có thể bao gồm các giao diện phù hợp cho sự truyền thông giữa chúng, ví dụ các giao diện truyền thông và/hoặc hệ mạch tương ứng.

Hệ thống bao gồm nhiều nút radio như được mô tả ở đây, nói riêng nút mạng và một hoặc nhiều thiết bị người dùng, có thể được xem xét.

Sự báo hiệu hoặc sự truyền có thể được xem xét để mang thông điệp và/hoặc thông tin, nếu thông điệp và/hoặc thông tin được biểu diễn trong dạng sóng (được điều biến) của sự báo hiệu. Nói riêng, sự trích của thông điệp và/hoặc thông tin có thể đòi hỏi sự giải điều biến và/hoặc sự giải mã của sự báo hiệu. Thông tin có thể được xem xét để được gồm có trong thông điệp nếu thông điệp bao gồm trị số và/hoặc tham số và/hoặc trường bit và/hoặc sự chỉ báo hoặc phần tử chỉ báo biểu diễn thông tin, hoặc nhiều hơn một hoặc sự phối hợp của chúng. Thông tin được gồm có trong thông điệp như vậy có thể được xem xét để được mang bởi sự báo hiệu mang thông điệp, và ngược lại.

Các cách tiếp cận được mô tả ở đây cho phép việc tạo cấu hình có hiệu quả của các tài nguyên cho yêu cầu lập lịch, nói riêng cho các tính chu kỳ ngắn, ví dụ dưới khoảng khe. Nút radio thứ nhất hoặc UE có thể xác định các ký hiệu khả dụng trong khe dựa trên chỉ một tài nguyên/ký hiệu tham chiếu được tạo cấu hình (ví dụ, với sự báo hiệu tương ứng), giới hạn tổng phí báo hiệu.

Ký hiệu tham chiếu có thể nói chung là được tạo cấu hình theo cách trực tiếp, ví dụ với chỉ báo ký hiệu với phần tử chỉ báo, hoặc theo cách gián tiếp, ví dụ tham chiếu đến tập hợp tài nguyên, và/hoặc bảng, và/hoặc tài nguyên thời gian/tần số.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được cung cấp để minh họa các khái niệm và các cách tiếp cận được mô tả ở đây, và không được dự định để giới hạn phạm vi của chúng. Các hình vẽ bao gồm:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện các ký hiệu khả dụng cho các yêu cầu lập lịch;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện nút radio làm ví dụ được thi hành như thiết bị người dùng; và

Fig.3 là hình vẽ thể hiện nút radio làm ví dụ được thi hành như nút mạng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần sau đây, các cách tiếp cận được mô tả nhằm các mục đích minh họa trong ngữ cảnh của RAT NR. Tuy nhiên, chúng nói chung là có thể áp dụng được với các công nghệ khác. Ngoài ra, sự truyền thông trong liên kết lên và liên kết xuống giữa nút radio báo hiệu như nút mạng và nút radio như UE được mô tả theo cách ví dụ. Các cách tiếp cận sẽ không được hiểu là được giới hạn vào sự truyền thông như vậy, mà có thể cũng được áp dụng cho sự truyền thông liên kết bên hoặc chuyển về hoặc chuyển tiếp. Để dễ dàng tham chiếu, trong một số trường hợp nó được tham chiếu đến kênh để biểu diễn sự báo hiệu hoặc sự truyền trên kênh. PUSCH có thể biểu diễn sự báo hiệu dữ liệu liên kết lên, sự báo hiệu dữ liệu liên kết xuống PDSCH, sự báo hiệu điều khiển liên kết xuống PDCCH (nói riêng, một hoặc nhiều thông điệp DCI như các sự cấp hoặc các sự chỉ định lập lịch), sự báo hiệu điều khiển liên kết lên PUCCH, nói riêng sự báo hiệu của UCI. Thông điệp yêu cầu lập lịch có thể trong một số trường hợp là thông điệp chỉ mang, như trọng tải hoặc thông tin, yêu cầu lập lịch (ví dụ, 1 bit), hoặc nhiều nhất một bit bổ sung. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, thông điệp có thể cũng bao gồm trọng tải bổ sung, ví dụ thông tin điều khiển bổ sung, ví dụ thông tin phản hồi (ví dụ, thông tin báo nhận HARQ như ACK/NACK) và/hoặc thông tin báo cáo đo, ví dụ thông tin trạng thái kênh và/hoặc thông tin tạo chùm. Thêm vào các bit biểu diễn thông tin trọng tải, thông điệp có thể bao gồm các bit lập mã lỗi.

Fig.1 thể hiện sự cấu hình cho các yêu cầu lập lịch. Vài khe liên tiếp được thể hiện, mỗi trong số chúng có khoảng khe dựa trên số lượng của các ký hiệu trong khe, ví dụ 14, hoặc 12, hoặc số lượng khác nhau (cho NR, nó có thể là 14). Cho mỗi khe, có tạo cấu hình tài nguyên thời gian tham chiếu cho yêu cầu lập lịch (scheduling request, SR), mà được tham chiếu đến như tài nguyên PUCCH được tạo cấu hình cho SR. Điều này có thể được tạo cấu hình với sự báo hiệu RRC và/hoặc theo cách bán tĩnh. Ký hiệu tham chiếu R được kết hợp đối với tài nguyên này và được tạo cấu hình theo cách ngầm hoặc theo cách rõ ràng với tài nguyên. Cần lưu ý là tài nguyên có thể mở rộng qua nhiều hơn

một ký hiệu trong thời gian. Cũng có tạo cấu hình tính chu kỳ P cho các yêu cầu lập lịch SR, mà tương ứng với chu kỳ ngắn hơn so với khoảng khe, ví dụ với số lượng của các ký hiệu ít hơn so với các ký hiệu của khe. Các ký hiệu khả dụng khác (và/hoặc các tài nguyên được kết hợp hoặc các phạm vi ký hiệu) trong khe có thể được xác định, ví dụ theo cách tự động, bởi UE hoặc nút mạng (cho sự nhận hoặc lập lịch). Nó có thể được xem xét là tài nguyên PUCCH được tạo cấu hình cho SR có ký hiệu bắt đầu S_{SR} trong khe, mà có thể là ký hiệu tham chiếu. Tính chu kỳ SR có thể là $P=L_{SR}$, với L_{SR} ví dụ 2 hoặc 7 ký hiệu, hoặc trị số khác, nói riêng giữa 2 và 7. Tổng cộng, cho mỗi khe, các tài nguyên PUCCH sau đây cho SR được định nghĩa với các vị trí bắt đầu $S_{SR,n} = S_{SR,0} + n \cdot L_{SR}$, với $S_{SR,0} = \text{mod}(S_{SR}, L_{SR})$ và $n = 0, 1, \dots, \frac{L}{L_{SR}} - 1$ với L độ dài khe trong các ký hiệu. Cho khe bắt đầu, nó có thể được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, hoặc được xác định trước, liệu các vị trí bắt đầu bất kỳ (tương ứng với các ký hiệu khả dụng) sớm hơn so với ký hiệu tham chiếu là khả dụng.

Tài nguyên/các tài nguyên được kết hợp đối với ký hiệu khả dụng có thể nói chung được kết hợp đối với sự báo hiệu điều khiển và/hoặc kênh điều khiển, nói riêng kênh điều khiển vật lý như PUCCH hoặc PSCCH, và/hoặc có thể được kết hợp đối với thông tin điều khiển nói chung (ví dụ, UCI và/hoặc SCI), hoặc đối với yêu cầu lập lịch theo cách đặc trưng. Định dạng cho sự truyền có thể được tạo cấu hình đối với tài nguyên và/hoặc yêu cầu lập lịch, ví dụ định dạng mà có kích thước trọng tải hoặc 1 hoặc 2 bit, như định dạng 0 hoặc 1 (hoặc các đạo số của chúng).

Fig.2 thể hiện dưới dạng giản đồ nút radio, nói riêng thiết bị đầu cuối (terminal) hoặc thiết bị không dây 10, mà có thể nói riêng là được thi hành như UE (Thiết bị người dùng, User Equipment). Nút radio 10 bao gồm hệ mạch xử lý (mà có thể cũng được tham chiếu đến như hệ mạch điều khiển) 20, mà có thể bao gồm bộ điều khiển được kết nối với bộ nhớ. Môđun bất kỳ của nút radio 10, ví dụ môđun truyền thông hoặc môđun xác định, có thể được thi hành trong và/hoặc có thể thực thi được bởi, hệ mạch xử lý 20, nói riêng như môđun trong bộ điều khiển. Nút radio 10 cũng bao gồm hệ mạch radio 22 cung cấp phần chức năng nhận và truyền hoặc truyền nhận (ví dụ, một hoặc nhiều bộ truyền và/hoặc bộ nhận và/hoặc bộ truyền nhận), hệ mạch radio 22 được kết nối hoặc có thể kết nối được với hệ mạch xử lý. Hệ mạch anten 24 của nút radio 10 được kết nối

hoặc có thể kết nối được với hệ mạch radio 22 để thu thập hoặc gửi và/hoặc khuếch đại các tín hiệu. Hệ mạch radio 22 và hệ mạch xử lý 20 điều khiển nó được tạo cấu hình cho sự truyền thông dạng ô (cellular communication) với mạng, ví dụ RAN như được mô tả ở đây, và/hoặc cho sự truyền thông liên kết bên. Nút radio 10 có thể nói chung là được làm thích ứng để thực hiện phương pháp bất kỳ trong các phương pháp vận hành nút radio như thiết bị đầu cuối hoặc UE được bộc lộ ở đây; nói riêng, nó có thể bao gồm hệ mạch tương ứng, ví dụ hệ mạch xử lý, và/hoặc các môđun.

Fig.3 thể hiện dưới dạng giản đồ nút radio 100, mà có thể nói riêng là được thi hành như nút mạng 100, ví dụ eNB hoặc gNB hoặc tương tự cho NR. Nút radio 100 bao gồm hệ mạch xử lý (mà có thể cũng được tham chiếu đến như hệ mạch điều khiển) 120, mà có thể bao gồm bộ điều khiển được kết nối với bộ nhớ. Môđun bất kỳ, ví dụ môđun truyền và/hoặc môđun nhận và/hoặc môđun tạo cấu hình của nút 100 có thể được thi hành trong và/hoặc có thể thực thi được bởi hệ mạch xử lý 120. Hệ mạch xử lý 120 được kết nối để điều khiển hệ mạch radio 122 của nút 100, mà cung cấp phần chức năng bộ nhận và bộ truyền và/hoặc bộ truyền nhận (ví dụ, bao gồm một hoặc nhiều bộ truyền và/hoặc bộ nhận và/hoặc bộ truyền nhận). Hệ mạch anten 124 có thể được kết nối hoặc có thể kết nối được với hệ mạch radio 122 cho sự nhận hoặc hệ số truyền và/hoặc sự khuếch đại tín hiệu. Nút 100 có thể được làm thích ứng để thực hiện phương pháp bất kỳ trong các phương pháp vận hành nút radio hoặc nút mạng được bộc lộ ở đây; nói riêng, nó có thể bao gồm hệ mạch tương ứng, ví dụ hệ mạch xử lý, và/hoặc các môđun. Hệ mạch anten 124 có thể được kết nối với và/hoặc bao gồm mảng anten. Nút 100, theo cách tương ứng hệ mạch của nó, có thể được làm thích ứng để thực hiện phương pháp bất kỳ trong các phương pháp vận hành nút mạng hoặc nút radio như được mô tả ở đây; nói riêng, nó có thể bao gồm hệ mạch tương ứng, ví dụ hệ mạch xử lý, và/hoặc các môđun. Nút radio 100 có thể nói chung là bao gồm hệ mạch truyền thông, ví dụ cho sự truyền thông với nút mạng khác, như nút radio, và/hoặc với mạng lõi và/hoặc internet hoặc mạng cục bộ (local net), nói riêng với hệ thống thông tin, mà có thể cung cấp thông tin và/hoặc dữ liệu để được truyền đến thiết bị người dùng.

Các sự tham chiếu đến các kết cấu tài nguyên đặc trưng như kết cấu định thời truyền và/hoặc ký hiệu và/hoặc khe và/hoặc khe nhỏ (mini-slot) và/hoặc bộ mang con và/hoặc bộ mang có thể liên quan đến tổ hợp số học (numerology) đặc trưng, mà có thể

được định nghĩa trước và/hoặc được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được. Kết cấu định thời truyền có thể biểu diễn quãng thời gian, mà có thể bao phủ một hoặc nhiều ký hiệu. Một số ví dụ của kết cấu định thời truyền là quãng thời gian truyền (transmission time interval, TTI), khung con, khe và khe nhỏ. Khe có thể bao gồm số lượng được xác định trước, ví dụ được định nghĩa trước và/hoặc được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, của các ký hiệu, ví dụ 6 hoặc 7, hoặc 12 hoặc 14. Khe nhỏ có thể bao gồm số lượng của các ký hiệu (mà có thể nói riêng là có thể tạo cấu hình được hoặc được tạo cấu hình) nhỏ hơn so với số lượng của các ký hiệu của khe, nói riêng 1, 2, 3 hoặc 4 ký hiệu. Kết cấu định thời truyền có thể bao phủ quãng thời gian của độ dài đặc trưng, mà có thể phụ thuộc vào độ dài thời gian ký hiệu và/hoặc tiền tố vòng (cyclic prefix) được sử dụng. Kết cấu định thời truyền có thể liên quan đến, và/hoặc bao phủ, quãng thời gian đặc trưng trong dòng thời gian, ví dụ được đồng bộ hóa cho sự truyền thông. Các kết cấu định thời được sử dụng và/hoặc được lập lịch cho sự truyền, ví dụ khe và/hoặc các khe nhỏ, có thể được lập lịch trong sự liên quan đến, và/hoặc được đồng bộ hóa đối với, kết cấu định thời được cung cấp và/hoặc được định nghĩa bởi các kết cấu định thời truyền khác. Các kết cấu định thời truyền như vậy có thể định nghĩa lưới định thời (timing grid), ví dụ, với các quãng thời gian ký hiệu trong các kết cấu riêng lẻ biểu diễn các đơn vị định thời nhỏ nhất. Lưới định thời như vậy có thể ví dụ được định nghĩa bởi các khe hoặc các khung con (trong đó trong một số trường hợp, các khung con có thể được xem xét các biến thể đặc trưng của các khe). Kết cấu định thời truyền có thể có khoảng (độ dài trong thời gian) được xác định dựa trên các khoảng của các ký hiệu của nó, có thể thêm vào tiền tố/các tiền tố vòng được sử dụng. Các ký hiệu của kết cấu định thời truyền có thể có cùng khoảng, hoặc có thể trong một số biến thể có khoảng khác nhau. Số lượng của các ký hiệu trong kết cấu định thời truyền có thể được định nghĩa trước và/hoặc được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, và/hoặc phụ thuộc vào tổ hợp số học. Sự định thời của khe nhỏ có thể nói chung là được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, nói riêng bởi mạng và/hoặc nút mạng. Sự định thời có thể là cấu hình được để bắt đầu và/hoặc kết thúc ở ký hiệu bất kỳ của kết cấu định thời truyền, nói riêng một hoặc nhiều khe. Khe nhỏ có thể được xem xét để tương ứng với dạng đặc trưng của sự lập lịch hoặc sự báo hiệu hoặc sự truyền, mà có thể được tham chiếu đến như dựa trên không phải-khe (non-slot based) hoặc Loại B (trong NR), mà có thể được

thấy như khác biệt đối với sự báo hiệu được lập lịch cho toàn bộ khe và/hoặc đối với kết cấu dựa trên-khe (slot-based).

Nói chung là có xem xét sản phẩm chương trình bao gồm các lệnh được làm thích ứng để làm cho hệ mạch xử lý và/hoặc điều khiển thực hiện và/hoặc điều khiển phương pháp bất kỳ được mô tả ở đây, nói riêng khi được thực thi trên hệ mạch xử lý và/hoặc điều khiển. Ngoài ra, có xem xét cụm vật mang mang và/hoặc lưu trữ sản phẩm chương trình như được mô tả ở đây.

Cụm vật mang có thể bao gồm một hoặc nhiều vật mang (carrier medium). Nói chung, vật mang có thể là truy nhập được và/hoặc đọc được và/hoặc nhận được bởi hệ mạch xử lý hoặc điều khiển. Việc lưu trữ dữ liệu và/hoặc sản phẩm chương trình và/hoặc mã có thể được thấy như một phần của việc mang dữ liệu và/hoặc sản phẩm chương trình và/hoặc mã. Vật mang nói chung là có thể bao gồm vật dẫn/vận chuyển (guiding/transporting medium) và/hoặc vật lưu trữ (storage medium). Vật dẫn/vận chuyển có thể được làm thích ứng để mang và/hoặc mang và/hoặc lưu trữ các tín hiệu, nói riêng các tín hiệu điện từ và/hoặc các tín hiệu điện và/hoặc các tín hiệu từ và/hoặc các tín hiệu quang. Vật mang, nói riêng vật dẫn/vận chuyển, có thể được làm thích ứng để dẫn các tín hiệu như vậy để mang chúng. Vật mang, nói riêng vật dẫn/vận chuyển, có thể bao gồm trường điện từ, ví dụ các sóng radio hoặc các vi sóng, và/hoặc vật liệu có thể truyền quang học, ví dụ sợi thủy tinh, và/hoặc cáp. Vật lưu trữ có thể bao gồm ít nhất một trong bộ nhớ, mà có thể là khả biến hoặc bất khả biến, bộ đệm, cache, đĩa quang, bộ nhớ từ, bộ nhớ cực nhanh (flash memory), v.v..

Hệ thống bao gồm một hoặc nhiều nút radio như được mô tả ở đây, nói riêng nút mạng và thiết bị người dùng, được mô tả. Hệ thống có thể là hệ thống truyền thông không dây, và/hoặc cung cấp và/hoặc biểu diễn mạng truy nhập radio.

Hơn nữa, có thể nói chung là có xem xét phương pháp vận hành hệ thống thông tin, phương pháp bao gồm bước cung cấp thông tin. Như một sự lựa chọn, hoặc ngoài ra, hệ thống thông tin được làm thích ứng để cung cấp thông tin có thể được xem xét. Việc cung cấp thông tin có thể bao gồm cung cấp thông tin cho, và/hoặc đến, hệ thống đích, mà có thể bao gồm và/hoặc được thi hành như mạng truy nhập radio và/hoặc nút radio, nói riêng nút mạng hoặc thiết bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối. Việc cung cấp

thông tin có thể bao gồm chuyển và/hoặc tạo dòng và/hoặc gửi và/hoặc chuyển đi thông tin, và/hoặc đưa ra thông tin cho như vậy và/hoặc cho tải xuống, và/hoặc khởi động việc cung cấp như vậy, ví dụ nhờ khởi động hệ thống hoặc nút khác nhau để tạo dòng và/hoặc chuyển và/hoặc gửi và/hoặc chuyển đi thông tin. Hệ thống thông tin có thể bao gồm, và/hoặc được kết nối hoặc có thể kết nối được với, đích, ví dụ qua một hoặc nhiều hệ thống trung gian, ví dụ mạng lõi và/hoặc internet và/hoặc mạng riêng hoặc cục bộ. Thông tin có thể được cung cấp dùng và/hoặc qua hệ thống/các hệ thống trung gian như vậy. Việc cung cấp thông tin có thể là cho sự truyền radio và/hoặc cho sự truyền qua giao diện không khí (air interface) và/hoặc dùng RAN hoặc nút radio như được mô tả ở đây. Việc kết nối hệ thống thông tin với đích, và/hoặc cung cấp thông tin, có thể được dựa trên sự chỉ báo đích, và/hoặc thích ứng với sự chỉ báo đích. Sự chỉ báo đích có thể chỉ báo đích, và/hoặc một hoặc nhiều tham số của sự truyền liên quan đến đích và/hoặc các đường hoặc các sự kết nối qua đó thông tin được cung cấp cho đích. Tham số/các tham số như vậy có thể nói riêng liên quan đến giao diện không khí và/hoặc mạng truy nhập radio và/hoặc nút radio và/hoặc nút mạng. Các tham số ví dụ có thể chỉ báo ví dụ loại và/hoặc bản chất của đích, và/hoặc dung lượng truyền (ví dụ, tốc độ dữ liệu) và/hoặc độ chờ và/hoặc độ tin cậy và/hoặc chi phí, và/hoặc chỉ báo chất lượng của dịch vụ và/hoặc độ chờ và/hoặc thông lượng dữ liệu và/hoặc sự ưu tiên, nói riêng chúng có thể chỉ báo khả năng để cung cấp như vậy, theo cách tương ứng một hoặc nhiều ước lượng của chúng. Sự chỉ báo đích có thể được cung cấp bởi đích, hoặc được xác định bởi hệ thống thông tin, ví dụ dựa trên thông tin được nhận từ đích và/hoặc thông tin lịch sử, và/hoặc được cung cấp bởi người dùng, ví dụ người dùng vận hành đích hoặc thiết bị có truyền thông với đích, ví dụ qua RAN và/hoặc giao diện không khí. Ví dụ, người dùng có thể chỉ báo trên thiết bị người dùng truyền thông với hệ thống thông tin rằng thông tin là để được cung cấp qua RAN, ví dụ nhờ lựa chọn từ sự lựa chọn được cung cấp bởi hệ thống thông tin, ví dụ trên ứng dụng người dùng hoặc giao diện người dùng, mà có thể là giao diện web. Hệ thống thông tin có thể bao gồm một hoặc nhiều nút thông tin. Nút thông tin có thể nói chung là bao gồm hệ mạch xử lý và/hoặc hệ mạch truyền thông. Nói riêng, hệ thống thông tin và/hoặc nút thông tin có thể được thi hành như máy tính và/hoặc cụm máy tính, ví dụ máy tính chủ hoặc cụm máy tính chủ và/hoặc máy chủ hoặc cụm máy chủ. Trong một số biến thể, máy chủ tương tác (ví dụ, máy chủ web) của hệ

thông tin có thể cung cấp giao diện người dùng, và dựa trên đầu vào người dùng có thể khởi động việc truyền và/hoặc tạo dòng sự cung cấp thông tin cho người dùng (và/hoặc đích) từ máy chủ khác, mà có thể được kết nối hoặc có thể kết nối được với máy chủ tương tác và/hoặc là một phần của hệ thống thông tin hoặc được kết nối hoặc có thể kết nối được với đó. Thông tin có thể là loại dữ liệu bất kỳ, nói riêng dữ liệu được dự định cho người dùng của cho sử dụng ở thiết bị đầu cuối, ví dụ dữ liệu video và/hoặc dữ liệu âm thanh và/hoặc dữ liệu địa điểm và/hoặc dữ liệu tương tác và/hoặc dữ liệu có liên quan đến trò chơi và/hoặc dữ liệu môi trường và/hoặc dữ liệu kỹ thuật và/hoặc dữ liệu giao thông và/hoặc dữ liệu xe cộ và/hoặc dữ liệu hoàn cảnh và/hoặc dữ liệu vận hành. Thông tin được cung cấp bởi hệ thống thông tin có thể được ánh xạ đối với, và/hoặc có thể ánh xạ được đối với, và/hoặc được dự định để ánh xạ đối với, sự báo hiệu truyền thông hoặc dữ liệu và/hoặc một hoặc nhiều kênh dữ liệu như được mô tả ở đây (mà có thể là sự báo hiệu hoặc kênh/các kênh của giao diện không khí và/hoặc được sử dụng trong RAN và/hoặc cho sự truyền radio). Nó có thể được xem xét là thông tin được định dạng dựa trên sự chỉ báo đích và/hoặc đích, ví dụ về lượng dữ liệu và/hoặc tốc độ dữ liệu và/hoặc kết cấu dữ liệu và/hoặc sự định thời, mà nói riêng có thể liên quan đến sự ánh xạ đối với sự báo hiệu truyền thông hoặc dữ liệu và/hoặc một hoặc nhiều kênh/các kênh dữ liệu. Việc ánh xạ thông tin đối với sự báo hiệu dữ liệu và/hoặc kênh/các kênh dữ liệu có thể được xem xét để tham chiếu đến việc sử dụng sự báo hiệu/kênh/các kênh để mang dữ liệu, ví dụ trên các lớp cao hơn của sự truyền thông, với sự báo hiệu/kênh/các kênh nằm dưới sự truyền. Sự chỉ báo đích nói chung là có thể bao gồm các thành phần khác nhau, mà có thể có các nguồn khác nhau, và/hoặc mà có thể chỉ báo các đặc tính khác nhau của đích và/hoặc đường/các đường truyền thông với đó. Định dạng của thông tin có thể được lựa chọn theo cách đặc trưng, ví dụ từ tập hợp của các định dạng khác nhau, cho thông tin để được truyền trên giao diện không khí và/hoặc bởi RAN như được mô tả ở đây. Điều này có thể theo cách đặc biệt thích đáng do giao diện không khí có thể được giới hạn về dung lượng và/hoặc về tính có thể dự đoán, và/hoặc tiềm năng là nhạy về chi phí. Định dạng có thể được lựa chọn để được làm thích ứng đối với sự chỉ báo truyền, mà có thể nói riêng chỉ báo là RAN hoặc nút radio như được mô tả ở đây là trong đường (mà có thể là đường được chỉ báo và/hoặc được lập kế hoạch và/hoặc được kỳ vọng) của thông tin giữa đích và hệ thống thông tin. Đường (truyền thông) của thông

tin có thể biểu diễn giao diện/các giao diện (ví dụ, các giao diện không khí và/hoặc cáp) và/hoặc hệ thống/các hệ thống trung gian (nếu có), giữa hệ thống thông tin và/hoặc nút cung cấp hoặc chuyển thông tin, và đích, qua đó thông tin được, hoặc là để được, chuyển đi. Đường có thể không được xác định (ít nhất một phần) khi sự chỉ báo đích được cung cấp, và/hoặc thông tin được cung cấp/được chuyển bởi hệ thống thông tin, ví dụ nếu internet được bao hàm, mà có thể bao gồm nhiều, đường được chọn theo cách động. Thông tin và/hoặc định dạng được sử dụng cho thông tin có thể được dựa trên-gói, và/hoặc được ánh xạ, và/hoặc có thể ánh xạ được và/hoặc được dự định cho sự ánh xạ, đối với các gói. Như một sự lựa chọn, hoặc ngoài ra, có thể có xem xét phương pháp vận hành thiết bị đích bao gồm bước cung cấp việc chỉ báo đích cho hệ thống thông tin. Như một sự lựa chọn hơn nữa, hoặc ngoài ra, thiết bị đích có thể được xem xét, thiết bị đích được làm thích ứng để cung cấp sự chỉ báo đích cho hệ thống thông tin. Theo cách tiếp cận khác, có thể có xem xét công cụ chỉ báo đích được làm thích ứng để, và/hoặc bao gồm mô đun chỉ báo để, cung cấp sự chỉ báo đích cho hệ thống thông tin. Thiết bị đích có thể nói chung là đích như được mô tả ở trên. Công cụ chỉ báo đích có thể bao gồm, và/hoặc được thi hành như, phần mềm và/hoặc ứng dụng hoặc app, và/hoặc giao diện web hoặc giao diện người dùng, và/hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều mô đun để thi hành các hành động được thực hiện và/hoặc được điều khiển bởi công cụ. Công cụ và/hoặc thiết bị đích có thể được làm thích ứng để, và/hoặc phương pháp có thể bao gồm, nhận đầu vào người dùng, dựa trên đó việc chỉ báo đích có thể được xác định và/hoặc được cung cấp. Như một sự lựa chọn, hoặc ngoài ra, công cụ và/hoặc thiết bị đích có thể được làm thích ứng để, và/hoặc phương pháp có thể bao gồm, nhận sự báo hiệu thông tin và/hoặc truyền thông mang thông tin, và/hoặc vận hành trên, và/hoặc biểu diễn (ví dụ, trên màn hình và/hoặc như âm thanh hoặc như dạng khác của sự chỉ báo), thông tin. Thông tin có thể được dựa trên sự báo hiệu thông tin và/hoặc truyền thông được nhận mang thông tin. Việc biểu diễn thông tin có thể bao gồm xử lý thông tin được nhận, ví dụ giải mã và/hoặc biến đổi, nói riêng giữa các định dạng khác nhau, và/hoặc cho phần cứng được sử dụng để biểu diễn. Việc vận hành trên thông tin có thể không phụ thuộc vào hoặc không có biểu diễn, và/hoặc tiến hành hoặc nối tiếp biểu diễn, và/hoặc có thể không có sự tương tác người dùng hoặc ngay cả sự nhận người dùng, ví dụ cho các quy trình tự động, hoặc các thiết bị đích không có sự tương tác người dùng

(ví dụ, thường) như các thiết bị MTC, của cho sự sử dụng máy tự động (automotive) hoặc vận chuyển hoặc công nghiệp. Sự báo hiệu thông tin hoặc truyền thông có thể được kỳ vọng và/hoặc được nhận dựa trên sự chỉ báo đích. Việc biểu diễn và/hoặc vận hành trên thông tin có thể nói chung là bao gồm một hoặc nhiều bước xử lý, nói riêng giải mã và/hoặc thực thi và/hoặc diễn dịch và/hoặc biến đổi thông tin. Việc vận hành trên thông tin có thể nói chung là bao gồm chuyển tiếp và/hoặc truyền thông tin, ví dụ trên giao diện không khí, mà có thể gồm có ánh xạ thông tin lên sự báo hiệu (sự ánh xạ như vậy có thể nói chung là liên quan đến một hoặc nhiều lớp, ví dụ một hoặc nhiều lớp của giao diện không khí, ví dụ lớp RLC (Điều khiển liên kết radio, Radio Link Control) và/hoặc lớp MAC và/hoặc lớp/các lớp vật lý). Thông tin có thể được đóng dấu (hoặc được ánh xạ) trên sự báo hiệu truyền thông dựa trên sự chỉ báo đích, mà có thể làm cho nó theo cách đặc biệt phù hợp cho sử dụng trong RAN (ví dụ, cho thiết bị đích như nút mạng hoặc nói riêng UE hoặc thiết bị đầu cuối). Công cụ có thể nói chung là được làm thích ứng cho sử dụng trên thiết bị đích, như UE hoặc thiết bị đầu cuối. Nói chung, công cụ có thể cung cấp nhiều phần chức năng, ví dụ để cung cấp và/hoặc lựa chọn sự chỉ báo đích, và/hoặc biểu diễn, ví dụ video và/hoặc âm thanh, và/hoặc vận hành trên và/hoặc lưu trữ thông tin được nhận. Việc cung cấp sự chỉ báo đích có thể bao gồm truyền hoặc chuyển sự chỉ báo như sự báo hiệu, và/hoặc được mang trên sự báo hiệu, trong RAN, ví dụ nếu thiết bị đích là UE, hoặc công cụ cho UE. Cần lưu ý là thông tin được cung cấp như vậy có thể được chuyển đến hệ thống thông tin qua một hoặc nhiều giao diện truyền thông bổ sung và/hoặc đường và/hoặc sự kết nối. Sự chỉ báo đích có thể là sự chỉ báo lớp cao hơn và/hoặc thông tin được cung cấp bởi hệ thống thông tin có thể là thông tin lớp cao hơn, ví dụ lớp ứng dụng hoặc lớp người dùng, nói riêng ở trên các lớp radio như lớp vận chuyển và lớp vật lý. Sự chỉ báo đích có thể được ánh xạ trên sự báo hiệu radio lớp vật lý, ví dụ có liên quan đến hoặc trên mặt phẳng người dùng, và/hoặc thông tin có thể được ánh xạ trên sự báo hiệu truyền thông radio lớp vật lý, ví dụ có liên quan đến hoặc trên mặt phẳng người dùng (nói riêng, theo các hướng truyền thông ngược). Các cách tiếp cận được mô tả cho phép sự chỉ báo đích được cung cấp, tạo thuận lợi cho thông tin để được cung cấp trong định dạng đặc trưng theo cách đặc biệt phù hợp và/hoặc được làm thích ứng để sử dụng theo cách có hiệu quả giao diện không khí. Đầu vào người dùng có thể ví dụ biểu diễn sự lựa chọn từ nhiều chế độ hoặc định dạng truyền có

thể, và/hoặc đường, ví dụ về tốc độ dữ liệu và/hoặc sự đóng gói và/hoặc kích thước của thông tin để được cung cấp bởi hệ thống thông tin.

Nói chung, tổ hợp số học và/hoặc sự giãn cách bộ mang con (subcarrier spacing) có thể chỉ báo băng thông (trong miền tần số) của bộ mang con của bộ mang, và/hoặc số lượng của các bộ mang con trong bộ mang và/hoặc sự đánh số của các bộ mang con trong bộ mang. Các tổ hợp số học khác nhau có thể nói riêng là khác nhau trong băng thông của bộ mang con. Trong một số biến thể, tất cả các bộ mang con trong bộ mang có cùng băng thông được kết hợp đối với chúng. Tổ hợp số học và/hoặc sự giãn cách bộ mang con có thể là khác nhau giữa các bộ mang nói riêng về băng thông bộ mang con. Độ dài thời gian ký hiệu, và/hoặc độ dài thời gian của kết cấu định thời liên quan đến bộ mang có thể phụ thuộc vào tần số bộ mang, và/hoặc sự giãn cách bộ mang con và/hoặc tổ hợp số học. Nói riêng, các tổ hợp số học khác nhau có thể có các độ dài thời gian ký hiệu khác nhau. Cho một bộ mang, nhiều hơn một tổ hợp số học có thể được định nghĩa và/hoặc được tạo cấu hình. Tổ hợp số học có thể được tham số hóa bởi sự giãn cách bộ mang con và/hoặc băng thông và/hoặc sự tham chiếu tần số. Băng thông có thể biểu diễn phạm vi tần số (frequency range) của bộ mang để được sử dụng cho tổ hợp số học. Sự tham chiếu tần số có thể nhận dạng nơi trên bộ mang mà băng thông được xác định vị trí. Sự tham chiếu tần số có thể tương ứng với tần số biên của băng thông, ví dụ biên tần số thấp hoặc cao, và/hoặc có thể biểu diễn tần số trung tâm (center frequency) của bộ mang con. Bộ mang con có thể là bộ mang con tham chiếu, nói riêng bộ mang con biên. Ví dụ, bộ mang con có thể là bộ mang con thấp nhất (ví dụ, trong tần số và/hoặc số) trong khối tài nguyên vật lý của tổ hợp số học, ví dụ khối tài nguyên vật lý ở đầu bắt đầu/thấp của băng thông (trong tần số). Trong một số trường hợp, bộ mang con có thể là bộ mang con cao nhất (trong tần số và/hoặc số) của khối tài nguyên vật lý ở đầu kết thúc/cao của băng thông (trong tần số).

Sự báo hiệu có thể nói chung là bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu và/hoặc tín hiệu và/hoặc thông điệp. Tín hiệu có thể bao gồm hoặc biểu diễn một hoặc nhiều bit. Sự chỉ báo có thể biểu diễn sự báo hiệu, và/hoặc được thi hành như tín hiệu, hoặc như nhiều tín hiệu. Một hoặc nhiều tín hiệu có thể được gồm có trong và/hoặc được biểu diễn bởi thông điệp. Sự báo hiệu, nói riêng sự báo hiệu điều khiển, có thể bao gồm nhiều tín hiệu và/hoặc thông điệp, mà có thể được truyền trên các bộ mang khác nhau và/hoặc được

kết hợp đối với các quy trình báo hiệu khác nhau, ví dụ biểu diễn và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình như vậy và/hoặc thông tin tương ứng. Sự chỉ báo có thể bao gồm sự báo hiệu, và/hoặc nhiều tín hiệu và/hoặc thông điệp và/hoặc có thể được bao gồm trong đó, mà có thể được truyền trên các bộ mang khác nhau và/hoặc được kết hợp đối với các quy trình báo hiệu báo nhận khác nhau, ví dụ biểu diễn và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình như vậy. Sự báo hiệu được kết hợp đối với kênh có thể được truyền sao cho biểu diễn sự báo hiệu và/hoặc thông tin cho kênh đó, và/hoặc là sự báo hiệu được diễn dịch bởi bộ truyền và/hoặc bộ nhận để thuộc về kênh đó. Sự báo hiệu như vậy có thể nói chung là tuân theo các tham số truyền và/hoặc định dạng/các định dạng cho kênh.

Sự báo hiệu liên kết lên hoặc liên kết bên có thể là sự báo hiệu OFDMA (Đa truy nhập phân chia tần số trực giao, Orthogonal Frequency Division Multiple Access) hoặc SC-FDMA (Đa truy nhập phân chia tần số bộ mang đơn, Single Carrier Frequency Division Multiple Access). Sự báo hiệu liên kết xuống có thể nói riêng là sự báo hiệu OFDMA. Tuy nhiên, sự báo hiệu không được giới hạn vào đó (sự báo hiệu dựa trên Giàn bộ lọc (Filter-Bank) có thể được xem xét một sự lựa chọn).

Nút radio có thể nói chung là được xem xét thiết bị hoặc nút được làm thích ứng cho sự truyền thông tần số radio (và/hoặc vi sóng) và/hoặc không dây, và/hoặc cho sự truyền thông dùng giao diện không khí, ví dụ theo chuẩn truyền thông.

Nút radio có thể là nút mạng, hoặc thiết bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối. Nút mạng có thể là nút radio 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 (relay node) và/hoặc nút micro/nano/pico/femto và/hoặc điểm truyền (transmission point, TP) và/hoặc điểm truy nhập (access point, AP) và/hoặc nút khác, nói riêng cho RAN như được mô tả ở đây.

Các thuật ngữ thiết bị không dây, thiết bị người dùng (user equipment, UE) và thiết bị đầu cuối có thể được xem xét để có thể hoán đổi được trong ngữ cảnh của sáng chế. Thiết bị không dây, thiết bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối có thể biểu diễn thiết bị cuối cho sự truyền thông dùng mạng truyền thông không dây, và/hoặc được thi hành như thiết bị người dùng theo chuẩn. Các ví dụ của 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, nói riêng máy tính xách tay (laptop), cảm biến hoặc máy với khả năng radio (và/hoặc được làm thích ứng cho giao diện không khí), nói riêng cho MTC (Truyền thông loại máy, Machine-Type-Communication, đôi khi cũng được tham chiếu đến M2M (Máy đến máy, Machine-To-Machine)), hoặc xe cộ được làm thích ứng cho sự truyền thông không dây. Thiết bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối có thể là di động hoặc tĩnh.

Nút radio có thể nói chung là bao gồm hệ mạch xử lý và/hoặc hệ mạch radio. Nút radio, nói riêng nút mạng, có thể trong một số trường hợp bao gồm hệ mạch cáp và/hoặc hệ mạch truyền thông, với đó nó có thể được kết nối hoặc có thể kết nối được với nút radio khác và/hoặc mạng lõi.

Hệ mạch có thể bao gồm hệ mạch tích hợp. Hệ 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 ASIC (Hệ mạch tích hợp đặc trưng ứng dụng, Application Specific Integrated Circuitry) và/hoặc FPGA (Mảng công có thể lập trình được theo trường, Field Programmable Gate Array), hoặc tương tự. Nó có thể được xem xét là hệ mạch xử lý bao gồm, và/hoặc (theo cách vận hành) được kết nối hoặc có thể kết nối được với một hoặc nhiều bộ nhớ hoặc cụm bộ nhớ. Cụm bộ nhớ có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ có thể được làm thích ứng để lưu trữ thông tin số. Các ví dụ cho 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 cực nhanh, và/hoặc bộ nhớ đĩa cứng, và/hoặc EPROM hoặc EEPROM (ROM lập trình được xóa được, Erasable Programmable ROM hoặc ROM lập trình được xóa được bằng điện, Electrically Erasable Programmable ROM).

Hệ mạch radio có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ truyền và/hoặc bộ nhận và/hoặc bộ truyền nhận (bộ truyền nhận có thể vận hành hoặc là vận hành được như bộ truyền và bộ nhận, và/hoặc có thể bao gồm hệ mạch chung (joint) hoặc được tách (separated) để nhận và truyền, ví dụ trong một bao gói hoặc vỏ bọc), 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 được với hệ mạch anten và/hoặc một hoặc

nhều anten và/hoặc mảng anten. Mảng anten có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, mà có thể được sắp đặt trong mảng chiều, ví dụ mảng 2D hoặc 3D, và/hoặc các panen anten. Đầu radio từ xa (remote radio head, RRH) có thể được xem xét như ví dụ của mảng anten. Tuy nhiên, trong một số biến thể, RRH có thể cũng được thi hành như nút mạng, phụ thuộc vào loại của hệ mạch và/hoặc phân chức năng được thi hành trong đó.

Hệ mạch truyền thông có thể bao gồm hệ mạch radio và/hoặc hệ mạch cáp. Hệ mạch truyền thông nói chung là có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện, mà có thể là giao diện/các giao diện không khí và/hoặc giao diện/các giao diện cáp và/hoặc giao diện/các giao diện quang, ví dụ dựa trên laze. Giao diện/các giao diện có thể nói riêng dựa trên gói. Hệ mạch cáp và/hoặc các giao diện cáp có thể bao gồm, và/hoặc được kết nối hoặc có thể kết nối được với, một hoặc nhiều cáp (ví dụ, dựa trên sợi quang và/hoặc dựa trên dây), mà có thể theo cách trực tiếp hoặc theo cách gián tiếp (ví dụ, qua một hoặc nhiều hệ thống trung gian và/hoặc giao diện) được kết nối hoặc có thể kết nối được với đích, ví dụ được điều khiển bởi hệ mạch truyền thông và/hoặc hệ mạch xử lý.

Một môđun bất kỳ hoặc tất cả môđun trong các môđun được bộc lộ ở đây có thể được thi hành trong phần mềm và/hoặc phần sụn (firmware) và/hoặc phần cứng. Các môđun khác nhau có thể được kết hợp đối với các thành phần khác nhau của nút radio, ví dụ các hệ mạch khác nhau hoặc các phần khác nhau của hệ mạch. Nó có thể được xem xét là môđun được phân tán qua các thành phần và/hoặc hệ mạch khác nhau. Sản phẩm chương trình như được mô tả ở đây có thể bao gồm các môđun có liên quan đến thiết bị trên đó sản phẩm chương trình được dự định (ví dụ, thiết bị người dùng hoặc nút mạng) để được thực thi (sự thực thi có thể được thực hiện trên, và/hoặc được điều khiển bởi hệ mạch được kết hợp).

Mạng truy nhập radio có thể là mạng truyền thông không dây, và/hoặc Mạng truy nhập radio (Radio Access Network, RAN) nói riêng theo chuẩn truyền thông. Chuẩn truyền thông có thể nói riêng là chuẩn theo 3GPP và/hoặc 5G, ví dụ theo NR hoặc LTE, nói riêng Tiến hóa LTE.

Sự truy nhập và/hoặc sự truyền dựa trên tranh chấp (contention-based) và/hoặc không có sự cấp (grant-free) có thể được dựa trên tài nguyên/các tài nguyên mà không được lập lịch hoặc được dự trữ theo cách đặc trưng cho sự truyền hoặc thiết bị đặc trưng

(hoặc nhóm của các thiết bị trong một số trường hợp), và/hoặc bao gồm sự truyền mà không thể kết hợp được theo cách không mập mờ, bởi bộ nhận, với bộ truyền, ví dụ dựa trên các tài nguyên được sử dụng cho sự truyền.

Mạng truyền thông không dây có thể là và/hoặc bao gồm Mạng truy nhập radio (Radio Access Network, RAN), mà có thể là và/hoặc bao gồm loại bất kỳ của mạng radio không dây và/hoặc dạng ô, mà có thể được kết nối hoặc có thể kết nối được với mạng lõi. Các cách tiếp cận được mô tả ở đây phù hợp theo cách đặc biệt cho mạng 5G, ví dụ Tiến hóa LTE và/hoặc NR (Radio mới, New Radio), theo cách tương ứng các phần tử kế tục của chúng. RAN có thể bao gồm một hoặc nhiều nút mạng, và/hoặc một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối, và/hoặc một hoặc nhiều nút radio. Nút mạng có thể nói riêng là nút radio được làm thích ứng cho sự truyền thông radio và/hoặc không dây và/hoặc dạng 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 sự truyền thông radio và/hoặc không dây và/hoặc dạng ô với hoặc trong RAN, ví dụ thiết bị người dùng (user equipment, UE) hoặc điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh hoặc thiết bị tính toán hoặc thiết bị truyền thông xe cộ hoặc thiết bị cho sự truyền thông loại máy (machine-type-communication, MTC), v.v.. Thiết bị đầu cuối có thể là di động, hoặc trong một số trường hợp tĩnh. RAN hoặc mạng truyền thông không dây có thể bao gồm ít nhất một nút mạng và UE, hoặc ít nhất hai nút radio. Có thể nói chung là có xem xét mạng hoặc hệ thống truyền thông không dây, ví dụ RAN hoặc hệ thống RAN, bao gồm ít nhất một nút radio, và/hoặc ít nhất một nút mạng và ít nhất một thiết bị đầu cuối.

Việc truyền trong liên kết xuống có thể liên quan đến sự truyền từ mạng hoặc nút mạng đến thiết bị đầu cuối. Việc truyền trong liên kết lên có thể liên quan đến sự truyền từ thiết bị đầu cuối đến mạng hoặc nút mạng. Việc truyền trong liên kết bên có thể liên quan đến sự truyền (trực tiếp) từ một thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối khác. Liên kết lên, liên kết xuống và liên kết bên (ví dụ, sự truyền và sự nhận liên kết bên) có thể được xem xét các hướng truyền thông. Trong một số biến thể, liên kết lên và liên kết xuống có thể cũng được sử dụng đối với sự truyền thông không dây được mô tả giữa các nút mạng, ví dụ cho sự truyền thông chuyển về và/hoặc chuyển tiếp không dây và/hoặc sự truyền thông mạng (không dây) ví dụ giữa các trạm cơ sở hoặc các nút mạng tương tự, nói riêng sự truyền thông kết thúc ở như vậy. Nó có thể được xem xét là sự

truyền thông chuyển về và/hoặc chuyển tiếp và/hoặc sự truyền thông mạng được thi hành như dạng của sự truyền thông liên kết bên hoặc liên kết lên hoặc tương tự với đó.

Thông tin điều khiển hoặc thông điệp thông tin điều khiển hoặc sự báo hiệu (sự báo hiệu điều khiển) tương ứng có thể được truyền trên kênh điều khiển, ví dụ kênh điều khiển vật lý, mà có thể là kênh liên kết xuống hoặc (hoặc kênh liên kết bên trong một số trường hợp, ví dụ một UE lập lịch UE khác). Ví dụ, thông tin điều khiển/thông tin cấp phát có thể được báo hiệu bởi nút mạng trên PDCCH (Kênh điều khiển liên kết xuống vật lý, Physical Downlink Control Channel) và/hoặc PDSCH (Kênh được chia sẻ liên kết xuống vật lý, Physical Downlink Shared Channel) và/hoặc kênh đặc trưng HARQ. Sự báo hiệu báo nhận, ví dụ như dạng của thông tin hoặc sự báo hiệu điều khiển như thông tin/sự báo hiệu điều khiển liên kết lên, có thể được truyền bởi thiết bị đầu cuối trên PUCCH (Kênh điều khiển liên kết lên vật lý, Physical Uplink Control Channel) và/hoặc PUSCH (Kênh được chia sẻ liên kết lên vật lý, Physical Uplink Shared Channel) và/hoặc kênh đặc trưng HARQ. Nhiều kênh có thể áp dụng cho sự chỉ báo hoặc sự báo hiệu nhiều thành phần/nhiều bộ mang.

Sự báo hiệu có thể nói chung là được xem xét để biểu diễn kết cấu sóng điện từ (ví dụ, qua quãng thời gian và quãng tần số), mà được dự định để chuyển thông tin đến ít nhất một đích đặc trưng hoặc chung (ví dụ, bất kỳ ai có thể lấy sự báo hiệu). Quy trình của sự báo hiệu có thể bao gồm truyền sự báo hiệu. Việc truyền sự báo hiệu, nói riêng sự báo hiệu điều khiển hoặc sự báo hiệu truyền thông, ví dụ bao gồm hoặc biểu diễn sự báo hiệu báo nhận và/hoặc thông tin yêu cầu tài nguyên, có thể bao gồm mã hóa (encoding) và/hoặc điều biến. Sự mã hóa và/hoặc điều biến có thể bao gồm sự lập mã phát hiện lỗi (error detection coding) và/hoặc sự mã hóa hiệu chỉnh lỗi tiến (forward error correction encoding) và/hoặc xáo trộn (scrambling). Việc nhận sự báo hiệu điều khiển có thể bao gồm sự giải mã và/hoặc sự giải điều biến tương ứng. Sự lập mã phát hiện lỗi có thể bao gồm, và/hoặc được dựa trên, các cách tiếp cận tính chẵn lẻ (parity) hoặc kiểm tra tổng (checksum), ví dụ CRC (Kiểm tra độ dư vòng, Cyclic Redundancy Check). Sự lập mã hiệu chỉnh lỗi tiến có thể bao gồm và/hoặc được dựa trên ví dụ sự lập mã turbo và/hoặc sự lập mã Reed-Muller, và/hoặc sự lập mã cực và/hoặc sự lập mã LDPC (Kiểm tra tính chẵn lẻ mật độ thấp, Low Density Parity Check). Loại của sự lập mã được sử dụng có thể được dựa trên kênh (ví dụ, kênh vật lý) mà tín hiệu được lập

mã được kết hợp với. Tỷ lệ mã (code rate) có thể biểu diễn tỷ số của số lượng của các bit thông tin trước khi mã hóa đối với số lượng của các bit được mã hóa sau khi mã hóa, xem xét là sự mã hóa bổ sung các bit lập mã cho sự lập mã phát hiện lỗi và sự hiệu chỉnh lỗi tiến. Các bit được lập mã có thể tham chiếu đến các bit thông tin (cũng được gọi là bit có hệ thống) cộng các bit lập mã.

Sự báo hiệu truyền thông có thể bao gồm, và/hoặc biểu diễn, và/hoặc được thi hành như, sự báo hiệu dữ liệu, và/hoặc sự báo hiệu mặt phẳng người dùng. Sự báo hiệu truyền thông có thể được kết hợp đối với kênh dữ liệu, ví dụ kênh liên kết xuống vật lý hoặc kênh liên kết lên vật lý hoặc kênh liên kết bên vật lý, nói riêng PDSCH (Kênh được chia sẻ liên kết xuống vật lý, Physical Downlink Shared Channel) hoặc PSSCH (Kênh được chia sẻ liên kết bên vật lý, Physical Sidelink Shared Channel). Nói chung, kênh dữ liệu có thể là kênh được chia sẻ hoặc kênh được dành riêng. Sự báo hiệu dữ liệu có thể là sự báo hiệu được kết hợp đối với và/hoặc trên kênh dữ liệu.

Sự chỉ báo nói chung là có thể chỉ báo theo cách rõ ràng và/hoặc theo cách ngầm thông tin mà nó biểu diễn và/hoặc chỉ báo. Sự chỉ báo ngầm (implicit) có thể ví dụ được dựa trên vị trí và/hoặc tài nguyên được sử dụng cho sự truyền. Sự chỉ báo rõ ràng (explicit) có thể ví dụ được dựa trên sự tham số hóa với 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. Nó có thể nói riêng là được xem xét là sự báo hiệu điều khiển như được mô tả ở đây, dựa trên trình tự tài nguyên được dùng, chỉ báo theo cách ngầm loại báo hiệu điều khiển.

Phần tử tài nguyên có thể nói chung là 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 theo cách riêng lẻ nhỏ nhất, và/hoặc có thể mô tả tài nguyên thời gian-tần số bao phủ độ dài thời gian ký hiệu trong thời gian và bộ mang con trong tần số. Tín hiệu có thể là cấp phát được và/hoặc được cấp phát đối với phần tử tài nguyên. Bộ mang con có thể là băng con (subband) của bộ mang, ví dụ như được định nghĩa bởi chuẩn. Bộ mang có thể định nghĩa tần số và/hoặc băng tần số cho sự truyền và/hoặc sự nhận. Trong một số biến thể, tín hiệu (được mã hóa/được điều biến chung) có thể bao phủ nhiều hơn một phần tử tài nguyên. Phần tử tài nguyên có thể nói chung là như được định nghĩa bởi chuẩn tương ứng, ví dụ NR hoặc LTE. Do độ dài thời gian ký hiệu

và/hoặc sự giãn cách bộ mang con (và/hoặc tổ hợp số học) có thể là 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 (độ dài/độ rộng) khác nhau trong miền thời gian và/hoặc tần số, nói riêng các phần tử tài nguyên liên quan đến các bộ mang khác nhau.

Tài nguyên nói chung là có thể biểu diễn tài nguyên thời gian-tần số và/hoặc mã, trên đó sự báo hiệu, ví dụ theo định dạng đặc trưng, có thể được truyền thông, ví dụ được truyền và/hoặc được nhận, và/hoặc được dự định cho sự truyền và/hoặc sự nhận.

Bể tài nguyên nói chung là có thể chỉ báo và/hoặc bao gồm các tài nguyên, nói riêng các tài nguyên thời gian-tần số, ví dụ các quãng thời gian và tần số, mà có thể là liên kết hoặc bị gián đoạn, và/hoặc các tài nguyên mã. Bể tài nguyên có thể nói riêng chỉ báo và/hoặc bao gồm các phần tử tài nguyên và/hoặc các khối tài nguyên, ví dụ các PRB. Nút radio như thiết bị người dùng có thể được xem xét để được tạo cấu hình với bể tài nguyên nếu nó đã nhận sự báo hiệu điều khiển tương ứng tạo cấu hình nó với đó. Sự báo hiệu điều khiển như vậy có thể nói riêng là được truyền bởi nút radio nhận như được mô tả ở đây. Sự báo hiệu điều khiển có thể nói riêng là sự báo hiệu lớp cao hơn, ví dụ sự báo hiệu MAC và/hoặc RRC, và/hoặc có thể là bán tĩnh hoặc bán bền vững. Trong một số trường hợp, nút radio đáp ứng hoặc thiết bị người dùng có thể được xem xét được tạo cấu hình với bể tài nguyên, nếu nó được báo về sự cấu hình tương ứng, ví dụ là nó có thể truy nhập các tài nguyên trong bể để truyền. Sự cấu hình như vậy trong một số trường hợp có thể được định nghĩa trước, ví dụ dựa trên sự cấu hình mặc định và/hoặc chuẩn. Bể tài nguyên có thể được dành riêng cho một nút radio đáp ứng hoặc thiết bị người dùng, hoặc trong một số trường hợp được chia sẻ giữa một vài. Nó có thể được xem xét là bể tài nguyên có thể là chung, hoặc cho các loại đặc trưng của sự báo hiệu, ví dụ sự báo hiệu điều khiển hoặc sự báo hiệu dữ liệu. Bể tài nguyên truyền có thể nói riêng là cho sự báo hiệu điều khiển, ví dụ sự báo hiệu điều khiển liên kết lên và/hoặc sự báo hiệu điều khiển liên kết bên, và/hoặc có thể được dành riêng cho thiết bị người dùng/nút radio đáp ứng. Nó có thể được xem xét là bể tài nguyên bao gồm nhiều kết cấu tài nguyên, mà có thể được sắp đặt trong các bể con (subpool) hoặc các nhóm, ví dụ liên quan đến và/hoặc theo loại của sự báo hiệu (được nhận hoặc được lập lịch) hoặc loại của sự báo hiệu điều khiển đáp ứng. Mỗi nhóm hoặc bể con có thể bao gồm số lượng của các kết cấu tài nguyên, trong đó số lượng có thể là biểu diễn được bởi phần tử chỉ

báo và/hoặc trường bit của thông tin điều khiển lựa chọn. Ví dụ, số lượng cực đại của các kết cấu tài nguyên trong nhóm có thể tương ứng với số lượng cực đại của các trị số khác nhau có thể biểu diễn được bởi trường bit hoặc phần tử chỉ báo. Các nhóm khác nhau có thể có các số lượng khác nhau của các kết cấu tài nguyên. Nó có thể nói chung là được xem xét là nhóm bao gồm số lượng nhỏ hơn của các kết cấu tài nguyên so với có thể biểu diễn được bởi phần tử chỉ báo hoặc trường bit. Bể tài nguyên có thể biểu diễn không gian tìm kiếm (search space) và/hoặc không gian của độ khả dụng của các tài nguyên và/hoặc các kết cấu tài nguyên khả dụng cho sự báo hiệu đặc trưng. Nói riêng, bể tài nguyên truyền có thể được xem xét để biểu diễn miền (thời gian/tần số và/hoặc mã) hoặc không gian của các tài nguyên khả dụng cho sự báo hiệu điều khiển đáp ứng.

Việc tạo cấu hình nút radio, nói riêng thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị người dùng, có thể tham chiếu đến nút radio được làm thích ứng hoặc được làm cho hoặc được đặt và/hoặc được lệnh để vận hành theo sự cấu hình. Việc tạo cấu hình có thể được thực hiện bởi thiết bị khác, ví dụ, nút mạng (ví dụ, nút radio của mạng như trạm cơ sở hoặc eNodeB) hoặc mạng, trong trường hợp mà nó có thể bao gồm truyền dữ liệu cấu hình đến nút radio để được tạo cấu hình. Dữ liệu cấu hình như vậy có thể biểu diễn sự cấu hình để được tạo cấu hình và/hoặc bao gồm một hoặc nhiều lệnh liên quan đến sự cấu hình, ví dụ sự cấu hình để truyền và/hoặc nhận trên các tài nguyên được cấp phát, nói riêng các tài nguyên tần số. Nút radio có thể tự tạo cấu hình, ví dụ, dựa trên dữ liệu cấu hình được nhận từ mạng hoặc nút mạng. Nút mạng có thể dùng, và/hoặc được làm thích ứng để dùng, hệ mạch/các hệ mạch của nó để tạo cấu hình. Thông tin cấp phát có thể được xem xét dạng của 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 sự chỉ báo tương ứng và/hoặc thông điệp/các thông điệp.

Nói chung, việc tạo cấu hình có thể gồm có xác định dữ liệu cấu hình biểu diễn sự cấu hình và cung cấp, ví dụ truyền, nó đến một hoặc nhiều nút khác (song song và/hoặc tuần tự), mà có thể truyền nó thêm nữa đến nút radio (hoặc nút khác, mà có thể được lặp lại cho đến khi nó đến thiết bị không dây). Như một sự lựa chọn, hoặc ngoài ra, việc tạo cấu hình nút radio, ví dụ, bởi nút mạng hoặc thiết bị khác, có thể gồm có nhận dữ liệu cấu hình và/hoặc dữ liệu liên quan đến dữ liệu cấu hình, ví dụ, từ nút khác như nút mạng, mà có thể là nút mức cao hơn của mạng, và/hoặc truyền dữ liệu cấu hình

được nhận đến nút radio. Do đó, việc xác định sự cấu hình và việc truyền dữ liệu cấu hình đến nút radio có thể được thực hiện bởi các thực thể hoặc các nút mạng khác nhau, mà có thể có năng lực để truyền thông qua giao diện phù hợp, ví dụ, giao diện X2 trong trường hợp của LTE hoặc giao diện tương ứng cho NR. Việc tạo cấu hình thiết bị đầu cuối có thể bao gồm lập lịch các sự truyền liên kết xuống và/hoặc liên kết lên cho thiết bị đầu cuối, ví dụ sự báo hiệu dữ liệu liên kết xuống và/hoặc sự báo hiệu điều khiển liên kết xuống và/hoặc sự báo hiệu DCI và/hoặc sự báo hiệu điều khiển liên kết lên hoặc dữ liệu hoặc truyền thông, nói riêng sự báo hiệu báo nhận, và/hoặc tạo cấu hình các tài nguyên và/hoặc bề tài nguyên cho đó.

Kết cấu tài nguyên có thể được xem xét để được đặt lân cận trong miền tần số bởi kết cấu tài nguyên khác, nếu chúng chia sẻ tần số biên chung, ví dụ một như biên tần số trên (upper) và cái kia như biên tần số dưới (lower). Biên như vậy có thể ví dụ được biểu diễn bởi đầu trên của băng thông được chỉ định đối với bộ mang con n , mà cũng biểu diễn đầu dưới của băng thông được chỉ định đối với bộ mang con $n+1$. Kết cấu tài nguyên có thể được xem xét để được đặt lân cận trong miền thời gian bởi kết cấu tài nguyên khác, nếu chúng chia sẻ thời gian biên chung, ví dụ một như biên trên (hoặc bên phải trên các hình vẽ) và cái kia như biên dưới (hoặc bên trái trên các hình vẽ). Biên như vậy có thể ví dụ được biểu diễn bởi sự kết thúc của quãng thời gian ký hiệu được chỉ định đối với ký hiệu n , mà cũng biểu diễn sự bắt đầu của quãng thời gian ký hiệu được chỉ định đối với ký hiệu $n+1$.

Nói chung, kết cấu tài nguyên được đặt lân cận bởi kết cấu tài nguyên khác trong miền có thể cũng được tham chiếu đến như giáp giới và/hoặc tiếp giáp kết cấu tài nguyên khác trong miền.

Kết cấu tài nguyên có thể nói chung biểu diễn kết cấu trong miền thời gian và/hoặc tần số, nói riêng biểu diễn quãng thời gian và quãng tần số. Kết cấu tài nguyên có thể bao gồm và/hoặc được bao gồm của các phần tử tài nguyên, và/hoặc quãng thời gian của kết cấu tài nguyên có thể bao gồm và/hoặc được bao gồm của quãng/các quãng thời gian ký hiệu, và/hoặc quãng tần số của kết cấu tài nguyên có thể bao gồm và/hoặc được bao gồm của bộ mang con/các bộ mang con. Phần tử tài nguyên có thể được xem xét ví dụ cho kết cấu tài nguyên, khe hoặc khe nhỏ hoặc Khối tài nguyên vật lý (Physical

Resource Block, PRB) hoặc các phần của chúng có thể được xem xét các cái khác. Kết cấu tài nguyên có thể được kết hợp đối với kênh đặc trưng, ví dụ PUSCH hoặc PUCCH, nói riêng kết cấu tài nguyên nhỏ hơn so với khe hoặc PRB.

Các ví dụ của kết cấu tài nguyên trong miền tần số bao gồm băng thông hoặc băng, hoặc phần băng thông. Phần băng thông có thể là một phần của băng thông khả dụng cho nút radio để truyền thông, ví dụ do hệ mạch và/hoặc sự cấu hình và/hoặc các quy tắc và/hoặc chuẩn. Phần băng thông có thể được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được đối với nút radio. Trong một số biến thể, phần băng thông có thể là một phần của băng thông được sử dụng để truyền thông, ví dụ truyền và/hoặc nhận, bởi nút radio. Phần băng thông có thể nhỏ hơn so với băng thông (mà có thể là băng thông thiết bị được định nghĩa bởi hệ mạch/sự cấu hình của thiết bị, và/hoặc băng thông hệ thống, ví dụ khả dụng cho RAN). Nó có thể được xem xét là phần băng thông bao gồm một hoặc nhiều khối tài nguyên hoặc nhóm khối tài nguyên, nói riêng một hoặc nhiều PRB hoặc nhóm PRB. Phần băng thông có thể liên quan đến, và/hoặc bao gồm, một hoặc nhiều bộ mang. Bề hoặc vùng hoặc tập hợp tài nguyên có thể nói chung là bao gồm một hoặc nhiều (nói riêng, hai hoặc bội của hai lớn hơn so với hai) của các tài nguyên hoặc các kết cấu tài nguyên. Tài nguyên hoặc kết cấu tài nguyên có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử tài nguyên (nói riêng, hai hoặc bội của hai lớn hơn so với hai), hoặc một hoặc nhiều PRB hoặc nhóm PRB (nói riêng, hai hoặc bội của hai lớn hơn so với hai), mà có thể là liên tục trong tần số. Phần tử kênh điều khiển (Control Channel Element, CCE) có thể được xem xét ví dụ của kết cấu tài nguyên, nói riêng cho sự báo hiệu điều khiển, ví dụ DCI hoặc SCI.

Bộ mang có thể nói chung là biểu diễn phạm vi hoặc băng tần số và/hoặc liên quan đến tần số giữa (central) hoặc trung tâm (center) và quãng tần số được kết hợp. Nó có thể được xem xét là bộ mang bao gồm nhiều bộ mang con. Bộ mang có thể đã chỉ định cho nó quãng tần số giữa hoặc tần số trung tâm, ví dụ được biểu diễn bởi một hoặc nhiều bộ mang con (đối với mỗi bộ mang con có thể nói chung là có chỉ định băng thông hoặc quãng tần số). Các bộ mang khác nhau có thể đang không chồng (non-overlapping), và/hoặc có thể đang lân cận trong miền tần số.

Cần lưu ý là thuật ngữ “radio” (radio) trong sáng chế có thể được xem xét để liên quan đến sự truyền thông không dây nói chung, và có thể cũng gồm có sự truyền thông không dây dùng tần số vi sóng và/hoặc milimet và/hoặc các tần số khác, nói riêng giữa 100 MHz hoặc 1 GHz, và 100 GHz hoặc 20 hoặc 10 GHz. Sự truyền thông như vậy có thể dùng một hoặc nhiều bộ mang.

Nút radio, nói riêng nút mạng hoặc thiết bị đầu cuối, có thể nói chung là thiết bị bất kỳ được làm thích ứng để truyền và/hoặc nhận các tín hiệu radio và/hoặc không dây và/hoặc dữ liệu, nói riêng dữ liệu truyền thông, nói riêng trên ít nhất một bộ mang. Ít nhất một bộ mang có thể bao gồm bộ mang được truy nhập dựa trên thủ tục LBT (mà có thể được gọi là bộ mang LBT), ví dụ, bộ mang không được cấp phép. Nó có thể được xem xét là bộ mang là một phần của khối kết tập bộ mang (carrier aggregate).

Việc nhận hoặc truyền trên ô hoặc bộ mang có thể tham chiếu đến việc nhận hoặc truyền dùng phổ hoặc (băng) tần số được kết hợp đối với ô hoặc bộ mang. Ô có thể nói chung là bao gồm và/hoặc được định nghĩa bởi hoặc cho một hoặc nhiều bộ mang, nói riêng ít nhất một bộ mang cho sự truyền thông/sự truyền UL (được gọi là bộ mang UL) và ít nhất một bộ mang cho sự truyền thông/sự truyền DL (được gọi là bộ mang DL). Nó có thể được xem xét là ô bao gồm các số lượng khác nhau của các bộ mang UL và các bộ mang DL. Như một sự lựa chọn, hoặc ngoài ra, ô có thể bao gồm ít nhất một bộ mang cho sự truyền thông/sự truyền UL và sự truyền thông/sự truyền DL, ví dụ, theo các cách tiếp cận dựa trên TDD.

Kênh có thể nói chung là kênh logic, vận chuyển hoặc vật lý. Kênh có thể bao gồm và/hoặc được sắp đặt trên một hoặc nhiều bộ mang, nói riêng nhiều bộ mang con. Kênh mang và/hoặc để mang sự báo hiệu điều khiển/thông tin điều khiển có thể được xem xét kênh điều khiển, nói riêng nếu nó là kênh lớp vật lý và/hoặc nếu nó mang thông tin mặt phẳng điều khiển. Theo cách tương tự, kênh mang và/hoặc để mang sự báo hiệu dữ liệu/thông tin người dùng có thể được xem xét kênh dữ liệu, nói riêng nếu nó là kênh lớp vật lý và/hoặc nếu nó mang thông tin mặt phẳng người dùng. Kênh có thể được định nghĩa cho hướng truyền thông đặc trưng, hoặc cho hai hướng truyền thông bù (ví dụ, UL và DL, hoặc liên kết bên theo hai hướng), trong trường hợp mà nó có thể được xem xét để có hai kênh thành phần, một cho mỗi hướng. Các ví dụ của các kênh bao gồm

kênh cho sự truyền độ tin cậy cao và/hoặc độ chờ thấp, nói riêng kênh cho Truyền thông độ chờ thấp siêu tin cậy (Ultra-Reliable Low Latency Communication, URLLC), mà có thể là cho điều khiển và/hoặc dữ liệu.

Nói chung, ký hiệu có thể biểu diễn và/hoặc được kết hợp đối với độ dài thời gian ký hiệu, mà có thể phụ thuộc vào bộ mang và/hoặc sự giãn cách bộ mang con và/hoặc tổ hợp số học của bộ mang được kết hợp. Do đó, ký hiệu có thể được xem xét để chỉ báo quãng thời gian có độ dài thời gian ký hiệu trong sự liên quan đến miền tần số. Độ dài thời gian ký hiệu có thể phụ thuộc vào tần số bộ mang và/hoặc băng thông và/hoặc tổ hợp số học và/hoặc sự giãn cách bộ mang con của, hoặc được kết hợp với, ký hiệu. Do đó, các ký hiệu khác nhau có thể có các độ dài thời gian ký hiệu khác nhau. Nói riêng, các tổ hợp số học với các sự giãn cách bộ mang con khác nhau có thể có độ dài thời gian ký hiệu khác nhau. Nói chung, độ dài thời gian ký hiệu có thể được dựa trên, và/hoặc gồm có, quãng thời gian bảo vệ hoặc sự mở rộng vòng, ví dụ tiền tố (prefix) hoặc hậu tố (postfix).

Liên kết bên có thể nói chung là biểu diễn kênh (hoặc kết cấu kênh) truyền thông giữa hai UE và/hoặc thiết bị đầu cuối, trong đó dữ liệu được truyền giữa các bên tham gia (các UE và/hoặc các thiết bị đầu cuối) qua kênh truyền thông, ví dụ theo cách trực tiếp và/hoặc không được chuyển tiếp qua nút mạng. Liên kết bên có thể được thiết lập chỉ và/hoặc theo cách trực tiếp qua giao diện/các giao diện không khí của bên tham gia, mà có thể được liên kết theo cách trực tiếp qua kênh truyền thông liên kết bên. Trong một số biến thể, sự truyền thông liên kết bên có thể được thực hiện không có sự tương tác bởi nút mạng, ví dụ trên các tài nguyên được định nghĩa theo cách cố định và/hoặc trên các tài nguyên được thương lượng giữa các bên tham gia. Như một sự lựa chọn, hoặc ngoài ra, nó có thể được xem xét là nút mạng cung cấp phần chức năng điều khiển nào đó, ví dụ nhờ tạo cấu hình các tài nguyên, nói riêng một hoặc nhiều bề/các bề tài nguyên, cho sự truyền thông liên kết bên, và/hoặc giám sát liên kết bên, ví dụ cho các mục đích tính phí (charging).

Sự truyền thông liên kết bên có thể cũng được tham chiếu đến như sự truyền thông thiết bị đến thiết bị (device-to-device, D2D), và/hoặc trong một số trường hợp như sự truyền thông ProSe (Các dịch vụ lân cận, Proximity Services), ví dụ trong ngữ

cảnh của LTE. Liên kết bên có thể được thi hành trong ngữ cảnh của sự truyền thông V2x (Truyền thông xe cộ, Vehicular communication), ví dụ V2V (Xe cộ đến xe cộ, Vehicle-to-Vehicle), V2I (Xe cộ đến cơ sở hạ tầng, Vehicle-to-Infrastructure) và/hoặc V2P (Xe cộ đến người, Vehicle-to-Person). Thiết bị bất kỳ được làm thích ứng cho sự truyền thông liên kết bên có thể được xem xét thiết bị người dùng hoặc thiết bị đầu cuối.

Kênh (hoặc kết cấu) truyền thông liên kết bên có thể bao gồm một hoặc nhiều kênh (ví dụ, vật lý hoặc logic), ví dụ PSCCH (Kênh điều khiển liên kết bên vật lý, Physical Sidelink Control CHannel, mà có thể ví dụ mang thông tin điều khiển như sự chỉ báo vị trí báo nhận, và/hoặc PSSCH (Kênh được chia sẻ liên kết bên vật lý, Physical Sidelink Shared CHannel, mà ví dụ có thể mang dữ liệu và/hoặc sự báo hiệu báo nhận). Nó có thể được xem xét là kênh (hoặc kết cấu) truyền thông liên kết bên liên quan đến và/hoặc đã sử dụng một hoặc nhiều bộ mang/các bộ mang và/hoặc phạm vi/các phạm vi tần số được kết hợp với, và/hoặc được sử dụng bởi, sự truyền thông dạng ô, ví dụ theo chuẩn và/hoặc giấy phép đặc trưng. Các bên tham gia có thể chia sẻ kênh (vật lý) và/hoặc các tài nguyên, nói riêng trong miền tần số và/hoặc có liên quan đến tài nguyên tần số như bộ mang) của liên kết bên, sao cho hai hoặc nhiều hơn hai bên tham gia truyền trên đó, ví dụ theo cách đồng thời, và/hoặc được dịch thời gian, và/hoặc có thể có các tài nguyên và/hoặc các kênh đặc trưng được kết hợp đối với các bên tham gia đặc trưng, sao cho ví dụ chỉ một bên tham gia truyền trên kênh đặc trưng hoặc trên tài nguyên đặc trưng hoặc các tài nguyên đặc trưng, ví dụ, trong miền tần số và/hoặc có liên quan đến một hoặc nhiều bộ mang hoặc bộ mang con.

Liên kết bên có thể tuân theo, và/hoặc được thi hành theo, chuẩn đặc trưng, ví dụ chuẩn dựa trên LTE và/hoặc NR. Liên kết bên có thể dùng công nghệ TDD (Song công phân chia thời gian, Time Division Duplex) và/hoặc FDD (Song công phân chia tần số, Frequency Division Duplex), ví dụ như được tạo cấu hình bởi nút mạng, và/hoặc được tạo cấu hình trước và/hoặc được thương lượng giữa các bên tham gia. Thiết bị người dùng có thể được xem xét để được làm thích ứng cho sự truyền thông liên kết bên nếu nó, và/hoặc hệ mạch radio và/hoặc hệ mạch xử lý của nó, được làm thích ứng để dùng liên kết bên, ví dụ trên một hoặc nhiều phạm vi tần số và/hoặc bộ mang và/hoặc trong một hoặc nhiều định dạng, nói riêng theo chuẩn đặc trưng. Nó có thể nói chung là được xem xét là Mạng truy nhập radio được định nghĩa bởi hai bên tham gia của sự truyền

thông liên kết bên. Như một sự lựa chọn, hoặc ngoài ra, Mạng truy nhập radio có thể được biểu diễn, và/hoặc được định nghĩa với, và/hoặc có liên quan đến nút mạng và/hoặc sự truyền thông với nút như vậy.

Sự truyền thông hoặc việc truyền thông có thể nói chung là bao gồm truyền và/hoặc nhận sự báo hiệu. Sự truyền thông trên liên kết bên (hoặc sự báo hiệu liên kết bên) có thể bao gồm dùng liên kết bên cho sự truyền thông (theo cách tương ứng, cho sự báo hiệu). Sự truyền liên kết bên và/hoặc việc truyền trên liên kết bên có thể được xem xét để bao gồm sự truyền dùng liên kết bên, ví dụ các tài nguyên được kết hợp và/hoặc các định dạng truyền và/hoặc hệ mạch và/hoặc giao diện không khí. Sự nhận liên kết bên và/hoặc việc nhận trên liên kết bên có thể được xem xét để bao gồm sự nhận dùng liên kết bên, ví dụ các tài nguyên được kết hợp và/hoặc các định dạng truyền và/hoặc hệ mạch và/hoặc giao diện không khí. Thông tin điều khiển liên kết bên (ví dụ, SCI) có thể nói chung là được xem xét để bao gồm thông tin điều khiển được truyền dùng liên kết bên.

Nói chung, sự kết tập bộ mang (carrier aggregation, CA) có thể tham chiếu đến khái niệm của sự kết nối radio và/hoặc liên kết truyền thông giữa mạng truyền thông dạng ô và/hoặc không dây và/hoặc nút mạng và thiết bị đầu cuối hoặc trên liên kết bên bao gồm nhiều bộ mang cho ít nhất một hướng của sự truyền (ví dụ DL và/hoặc UL), cũng như đến khối kết tập của các bộ mang. Liên kết truyền thông tương ứng có thể được tham chiếu đến như liên kết truyền thông được kết tập bộ mang hoặc liên kết truyền thông CA; các bộ mang trong khối kết tập bộ mang có thể được tham chiếu đến như các bộ mang thành phần (component carrier, CC). Trong liên kết như vậy, dữ liệu có thể được truyền qua nhiều hơn một trong các bộ mang và/hoặc tất cả các bộ mang của sự kết tập bộ mang (khối kết tập của các bộ mang). Sự kết tập bộ mang có thể bao gồm một (hoặc nhiều) bộ mang điều khiển được dành riêng và/hoặc các bộ mang chính (mà có thể ví dụ được tham chiếu đến như bộ mang thành phần chính hoặc PCC (primary component carrier)), qua đó thông tin điều khiển có thể được truyền, trong đó thông tin điều khiển có thể tham chiếu đến bộ mang chính và các bộ mang khác, mà có thể được tham chiếu đến như các bộ mang phụ (hoặc bộ mang thành phần phụ, SCC (secondary component carrier)). Tuy nhiên, trong một số cách tiếp cận, thông tin điều khiển có thể

được gửi qua nhiều hơn một bộ mang của khối kết tập, ví dụ một hoặc nhiều PCC và một PCC và một hoặc nhiều SCC.

Sự truyền có thể nói chung là liên quan đến kênh đặc trưng và/hoặc các tài nguyên đặc trưng, nói riêng với ký hiệu bắt đầu và ký hiệu kết thúc trong thời gian, bao phủ quãng giữa đó. Sự truyền được lập lịch có thể là sự truyền được lập lịch và/hoặc được kỳ vọng và/hoặc cho đó các tài nguyên được lập lịch hoặc được cung cấp hoặc được dự trữ. Tuy nhiên, không phải mọi sự truyền được lập lịch phải được hiện thực hóa. Ví dụ, sự truyền liên kết xuống được lập lịch có thể không được nhận, hoặc sự truyền liên kết lên được lập lịch có thể không được truyền do các giới hạn công suất, hoặc các sự ảnh hưởng khác (ví dụ, kênh trên bộ mang không được cấp phép được chiếm). Sự truyền có thể được lập lịch cho kết cấu con định thời truyền (ví dụ, khe nhỏ, và/hoặc bao phủ chỉ một phần của kết cấu định thời truyền) trong kết cấu định thời truyền như khe. Ký hiệu biên có thể chỉ báo cho ký hiệu trong kết cấu định thời truyền tại đó sự truyền bắt đầu hoặc kết thúc.

Được định nghĩa trước trong ngữ cảnh của sáng chế có thể tham chiếu đến thông tin có liên quan được định nghĩa ví dụ trong chuẩn, và/hoặc khả dụng mà không có sự cấu hình đặc trưng từ mạng hoặc nút mạng, ví dụ được lưu trữ trong bộ nhớ, ví dụ không phụ thuộc vào được tạo cấu hình. Được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được có thể được xem xét để liên quan đến thông tin tương ứng được đặt/được tạo cấu hình, ví dụ bởi mạng hoặc nút mạng.

Sự cấu hình hoặc lập lịch, như sự cấu hình khe nhỏ và/hoặc sự cấu hình kết cấu, có thể lập lịch các sự truyền, ví dụ cho thời gian/các sự truyền mà nó là hợp lệ, và/hoặc các sự truyền có thể được lập lịch bởi sự báo hiệu riêng rẽ hoặc sự cấu hình riêng rẽ, ví dụ sự báo hiệu RRC riêng rẽ và/hoặc sự báo hiệu thông tin điều khiển liên kết xuống. Sự truyền/các sự truyền được lập lịch có thể biểu diễn sự báo hiệu để được truyền bởi thiết bị cho đó nó được lập lịch, hoặc sự báo hiệu để được nhận bởi thiết bị cho đó nó được lập lịch, phụ thuộc vào thiết bị ở bên nào của sự truyền thông. Cần lưu ý là sự báo hiệu thông tin điều khiển liên kết xuống hoặc theo cách đặc trưng DCI có thể được xem xét sự báo hiệu lớp vật lý, trái ngược với sự báo hiệu lớp cao hơn như sự báo hiệu MAC (Điều khiển truy nhập phương tiện, Medium Access Control) hoặc sự báo hiệu lớp RRC.

Lớp của sự báo hiệu càng cao hơn, thì nó có thể được xem xét càng ít thường xuyên hơn/tiêu dùng nhiều thời gian/tài nguyên hơn, ít nhất một phần do thông tin được chứa trong sự báo hiệu như vậy phải được chuyển đi qua vài lớp, mỗi lớp đòi hỏi xử lý và thao tác.

Sự truyền được lập lịch, và/hoặc kết cấu định thời truyền như khe nhỏ hoặc khe, có thể liên quan đến kênh đặc trưng, nói riêng kênh được chia sẻ liên kết lên vật lý, kênh điều khiển liên kết lên vật lý, hoặc kênh được chia sẻ liên kết xuống vật lý, ví dụ PUSCH, PUCCH hoặc PDSCH, và/hoặc có thể liên quan đến sự kết tập bộ mang và/hoặc ô đặc trưng. Sự cấu hình tương ứng, ví dụ sự cấu hình lập lịch hoặc sự cấu hình ký hiệu có thể liên quan đến kênh, ô và/hoặc sự kết tập bộ mang như vậy. Nó có thể được xem xét là sự truyền được lập lịch biểu diễn sự truyền trên kênh vật lý, nói riêng kênh vật lý được chia sẻ, ví dụ kênh được chia sẻ liên kết lên vật lý hoặc kênh được chia sẻ liên kết xuống vật lý. Cho các kênh như vậy, việc tạo cấu hình bán bền vững có thể phù hợp theo cách đặc biệt.

Nói chung, sự cấu hình có thể là sự cấu hình chỉ báo sự định thời, và/hoặc được biểu diễn hoặc được tạo cấu hình với dữ liệu cấu hình tương ứng. Sự cấu hình có thể được nhúng trong, và/hoặc được bao gồm trong, thông điệp hoặc sự cấu hình hoặc dữ liệu tương ứng, mà có thể chỉ báo và/hoặc lập lịch các tài nguyên, nói riêng theo cách bán bền vững và/hoặc theo cách bán tĩnh. Nói chung, sự cấu hình, nói riêng sự cấu hình phản hồi và/hoặc sự cấu hình sách mã hoặc tập hợp của chúng, có thể được tạo cấu hình dựa trên một hoặc nhiều thông điệp. Các thông điệp như vậy có thể được kết hợp đối với các lớp khác nhau, và/hoặc có thể có ít nhất một thông điệp cho sự cấu hình động và/hoặc ít nhất một thông điệp cho sự cấu hình bán tĩnh. Các thông điệp khác nhau có thể tạo cấu hình tham số/các tham số và/hoặc sự thiết đặt/các sự thiết đặt khác nhau hoặc tương tự hoặc giống nhau; trong một số trường hợp, sự cấu hình động, ví dụ với sự báo hiệu DCI/SCI, có thể ghi đè sự cấu hình bán tĩnh, và/hoặc có thể chỉ báo sự lựa chọn từ tập hợp của các sự cấu hình, mà có thể ví dụ được định nghĩa trước và/hoặc được tạo cấu hình với sự cấu hình bán tĩnh/lớp cao hơn. Nói riêng, sự cấu hình như sự cấu hình phản hồi có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều thông điệp Điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, RRC) và/hoặc một hoặc nhiều thông điệp Điều khiển truy nhập phương tiện (Medium Access Control, MAC) và/hoặc một hoặc nhiều thông

điệp Thông tin điều khiển, ví dụ các thông điệp Thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information, DCI) và/hoặc các thông điệp Thông tin điều khiển liên kết bên (Sidelink Control Information, SCI).

Vùng điều khiển của kết cấu định thời truyền có thể là quãng trong thời gian cho được dự định hoặc được lập lịch hoặc được dự trữ cho sự báo hiệu điều khiển, nói riêng sự báo hiệu điều khiển liên kết xuống, và/hoặc cho kênh điều khiển đặc trưng, ví dụ kênh điều khiển vật lý liên kết xuống như PDCCH. Quãng có thể bao gồm, và/hoặc gồm, số lượng của các ký hiệu trong thời gian, mà có thể được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được, ví dụ bởi sự báo hiệu được dành riêng (đặc trưng UE) (mà có thể được phát đơn (single-cast), ví dụ được đánh địa chỉ đối với hoặc được dự định cho UE đặc trưng), ví dụ trên PDCCH, hoặc sự báo hiệu RRC, hoặc trên kênh phát đa phương (multicast) hoặc phát rộng (broadcast). Nói chung, kết cấu định thời truyền có thể bao gồm vùng điều khiển bao phủ số lượng có thể tạo cấu hình được của các ký hiệu. Nó có thể được xem xét là nói chung ký hiệu biên được tạo cấu hình để ở sau vùng điều khiển trong thời gian.

Khoảng của ký hiệu (độ dài thời gian ký hiệu hoặc quãng) của kết cấu định thời truyền có thể nói chung là phụ thuộc vào tổ hợp số học và/hoặc bộ mang, trong đó tổ hợp số học và/hoặc bộ mang có thể là cấu hình được. Tổ hợp số học có thể là tổ hợp số học để được sử dụng cho sự truyền được lập lịch.

Sự lập lịch thiết bị, hoặc cho thiết bị, và/hoặc sự truyền có liên quan hoặc sự báo hiệu, có thể được xem xét bao gồm, hoặc là dạng của, tạo cấu hình thiết bị với các tài nguyên, và/hoặc để chỉ báo đối với các tài nguyên thiết bị, ví dụ để sử dụng để truyền thông. Sự lập lịch có thể nói riêng liên quan đến kết cấu định thời truyền, hoặc kết cấu con của nó (ví dụ, khe hoặc khe nhỏ, mà có thể được xem xét kết cấu con của khe). Nó có thể được xem xét là ký hiệu biên có thể được nhận dạng và/hoặc được xác định trong sự liên quan đến kết cấu định thời truyền ngay cả nếu cho kết cấu con được lập lịch, ví dụ nếu lưới định thời nằm dưới được định nghĩa dựa trên kết cấu định thời truyền. Sự báo hiệu chỉ báo sự lập lịch có thể bao gồm thông tin lập lịch tương ứng và/hoặc được xem xét để biểu diễn hoặc chứa dữ liệu cấu hình chỉ báo sự truyền được lập lịch và/hoặc bao gồm thông tin lập lịch. Sự báo hiệu hoặc dữ liệu cấu hình như vậy có thể được xem

xét sự cấu hình tài nguyên hoặc sự cấu hình lập lịch. Cần lưu ý là sự cấu hình như vậy (nói riêng như thông điệp đơn) trong một số trường hợp có thể không đầy đủ không có dữ liệu cấu hình khác, ví dụ được tạo cấu hình với sự báo hiệu khác, ví dụ sự báo hiệu lớp cao hơn. Nói riêng, sự cấu hình ký hiệu có thể được cung cấp thêm vào sự cấu hình lập lịch/tài nguyên để nhận dạng theo cách chính xác các ký hiệu nào được chỉ định đối với sự truyền được lập lịch. Sự cấu hình lập lịch (hoặc tài nguyên) có thể chỉ báo kết cấu/các kết cấu định thời truyền và/hoặc lượng tài nguyên (ví dụ, trong số lượng của các ký hiệu hoặc độ dài trong thời gian) cho sự truyền được lập lịch.

Sự truyền được lập lịch có thể là sự truyền được lập lịch, ví dụ bởi mạng hoặc nút mạng. Sự truyền có thể trong ngữ cảnh này có thể là sự truyền liên kết lên (uplink, UL) hoặc liên kết xuống (downlink, DL) hoặc liên kết bên (sidelink, SL). Thiết bị, ví dụ thiết bị người dùng, cho đó sự truyền được lập lịch được lập lịch, có thể do đó được lập lịch để nhận (ví dụ, trong DL hoặc SL), hoặc để truyền (ví dụ trong UL hoặc SL) sự truyền được lập lịch. Việc lập lịch sự truyền có thể nói riêng là được xem xét để bao gồm tạo cấu hình thiết bị được lập lịch với tài nguyên/các tài nguyên cho sự truyền này, và/hoặc báo thiết bị là sự truyền được dự định và/hoặc được lập lịch cho một số tài nguyên. Sự truyền có thể được lập lịch để bao phủ quãng thời gian, nói riêng số lượng kế tiếp của các ký hiệu, mà có thể tạo thành quãng liên tục trong thời gian giữa (và gồm có) ký hiệu bắt đầu và ký hiệu kết thúc. Ký hiệu bắt đầu và ký hiệu kết thúc của sự truyền (ví dụ, được lập lịch) có thể trong cùng kết cấu định thời truyền, ví dụ cùng khe. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, ký hiệu kết thúc có thể ở trong kết cấu định thời truyền muộn hơn so với ký hiệu bắt đầu, nói riêng kết cấu tiếp theo trong thời gian. Đối với sự truyền được lập lịch, khoảng có thể được kết hợp và/hoặc được chỉ báo, ví dụ trong số lượng của các ký hiệu hoặc các quãng thời gian được kết hợp. Trong một số biến thể, có thể có các sự truyền khác nhau được lập lịch trong cùng kết cấu định thời truyền. Sự truyền được lập lịch có thể được xem xét để được kết hợp đối với kênh đặc trưng, ví dụ kênh được chia sẻ như PUSCH hoặc PDSCH.

Trong ngữ cảnh của sáng chế, có thể có phân biệt giữa sự truyền và/hoặc cấu hình không theo chu kỳ (aperiodic) hoặc được lập lịch theo cách động, và sự truyền và/hoặc cấu hình theo chu kỳ (periodic) hoặc bán bền vững (semi-persistent) hoặc bán tĩnh (semi-static). Thuật ngữ “động” (dynamic) hoặc các thuật ngữ tương tự có thể nói chung là

liên quan đến sự cấu hình/sự truyền hợp lệ và/hoặc được lập lịch và/hoặc được tạo cấu hình cho các thang thời gian (timescale) (tương đối) ngắn và/hoặc số lượng (ví dụ, được định nghĩa trước và/hoặc được tạo cấu hình và/hoặc được giới hạn và/hoặc định rõ) của các sự xuất hiện và/hoặc các kết cấu định thời truyền, ví dụ một hoặc nhiều kết cấu định thời truyền như các khe hoặc các sự kết tập khe, và/hoặc cho một hoặc nhiều (ví dụ, số lượng đặc trưng) của sự truyền/các sự xuất hiện. Sự cấu hình động có thể được dựa trên sự báo hiệu mức thấp, ví dụ sự báo hiệu điều khiển trên lớp vật lý và/hoặc lớp MAC, nói riêng ở dạng của DCI hoặc SCI. Theo chu kỳ/bán tĩnh có thể liên quan đến các thang thời gian dài hơn, ví dụ vài khe và/hoặc nhiều hơn một khung, và/hoặc số lượng không được định nghĩa của các sự xuất hiện, ví dụ, cho đến khi sự cấu hình động mâu thuẫn, hoặc cho đến khi sự cấu hình theo chu kỳ mới đến. Sự cấu hình theo chu kỳ hoặc bán tĩnh có thể được dựa trên, và/hoặc được tạo cấu hình với, sự báo hiệu lớp cao hơn, nói riêng sự báo hiệu lớp RCL và/hoặc sự báo hiệu RRC và/hoặc sự báo hiệu MAC.

Kết cấu định thời truyền có thể bao gồm nhiều ký hiệu, và/hoặc định nghĩa quãng bao gồm vài ký hiệu (theo cách tương ứng các quãng thời gian được kết hợp của chúng). Trong ngữ cảnh của sáng chế, cần lưu ý là sự tham chiếu đối với ký hiệu để dễ dàng tham chiếu có thể được diễn dịch để tham chiếu đến sự chiếu miền thời gian hoặc quãng thời gian hoặc thành phần thời gian hoặc khoảng hoặc độ dài trong thời gian của ký hiệu, trừ khi nó rõ ràng từ ngữ cảnh là thành phần miền tần số cũng phải được xem xét. Các ví dụ của các kết cấu định thời truyền gồm có khe, khung con, khe nhỏ (mà cũng có thể được xem xét kết cấu con của khe), sự kết tập khe (mà có thể bao gồm nhiều khe và có thể được xem xét kết cấu trên (superstructure) của khe), theo cách tương ứng thành phần miền thời gian của chúng. Kết cấu định thời truyền có thể nói chung là bao gồm nhiều ký hiệu định nghĩa sự mở rộng miền thời gian (ví dụ, quãng hoặc độ dài hoặc khoảng) của kết cấu định thời truyền, và được sắp đặt lân cận với nhau trong trình tự được đánh số. Kết cấu định thời (mà có thể cũng được xem xét hoặc được thi hành như kết cấu đồng bộ hóa) có thể được định nghĩa bởi sự kế tiếp của các kết cấu định thời truyền như vậy, mà có thể ví dụ định nghĩa lưới định thời với các ký hiệu biểu diễn các kết cấu lưới nhỏ nhất. Kết cấu định thời truyền, và/hoặc ký hiệu biên hoặc sự truyền được lập lịch có thể được xác định hoặc được lập lịch trong sự liên quan đến lưới định thời như vậy. Kết cấu định thời truyền của sự nhận có thể là kết cấu định thời truyền trong đó sự báo

hiệu điều khiển lập lịch được nhận, ví dụ trong sự liên quan đến lưới định thời. Kết cấu định thời truyền có thể nói riêng là khe hoặc khung con hoặc trong một số trường hợp, khe nhỏ.

Thông tin điều khiển có thể nói chung là được truyền trong thông điệp điều khiển, ví dụ trên kênh hoặc lớp vật lý, ví dụ như thông điệp động như thông điệp DCI hoặc thông điệp SCI, hoặc trong trường hợp nào đó như sự báo hiệu lớp cao hơn, ví dụ sự báo hiệu lớp MAC hoặc RRC. Thông điệp điều khiển có thể là thông điệp loại câu lệnh (command), mà có thể bao gồm, và/hoặc gồm, thông tin loại câu lệnh; hoặc thông điệp loại lập lịch, mà có thể bao gồm thông tin lập lịch, ví dụ sự báo hiệu dữ liệu lập lịch. Thông tin điều khiển có thể bao gồm thông tin điều khiển loại lập lịch (hoặc, ngắn hơn là thông tin loại lập lịch), ví dụ thông tin điều khiển chỉ báo các tài nguyên và/hoặc các tham số truyền cho sự nhận của sự báo hiệu, và/hoặc thông tin điều khiển chỉ báo các tài nguyên và/hoặc các tham số truyền cho sự truyền của sự báo hiệu. Sự báo hiệu có thể nói riêng là sự báo hiệu dữ liệu, ví dụ trên kênh dữ liệu. Thông tin điều khiển có thể nói riêng bao gồm, hoặc gồm, thông tin điều khiển loại câu lệnh, và/hoặc được gồm có trong thông điệp loại câu lệnh. Nói chung, thông tin điều khiển hoặc thông điệp điều khiển, ví dụ các thông điệp DCI hoặc SCI, có thể được phân biệt giữa thông tin/các thông điệp loại lập lịch và thông tin/các thông điệp loại câu lệnh. Thông điệp loại lập lịch có thể lập lịch sự truyền trên kênh dữ liệu (sự báo hiệu dữ liệu), ví dụ cho sự nhận hoặc sự truyền cho nút radio đích, ví dụ trong liên kết xuống hoặc liên kết lên, theo cách tương ứng. Sự cấp lập lịch và sự chỉ định lập lịch là các ví dụ của các thông điệp loại lập lịch như vậy. Thông điệp loại câu lệnh có thể là thông điệp của loại khác nhau, ví dụ, không lập lịch sự truyền trên kênh dữ liệu. Thông điệp loại câu lệnh có thể bao gồm tập hợp của các lệnh, mà có thể là cấu hình được hoặc linh hoạt. Các lệnh có thể là độc lập với lập lịch (scheduling-independent). Thông tin loại câu lệnh có thể ví dụ chỉ báo và/hoặc lệnh chuyển đổi băng thông, ví dụ đến phần băng thông khác, và/hoặc sự kích hoạt hoặc sự giải hoạt của bộ mang và/hoặc ô và/hoặc phần băng thông, và/hoặc sự kích hoạt hoặc sự giải hoạt của các sự truyền không có sự cấp, và/hoặc các sự chỉ báo của sự lựa chọn tham số hoặc sự cấu hình trong tập hợp của các tham số được tạo cấu hình hoặc các sự cấu hình. Trong một số biến thể, thông điệp loại câu lệnh có thể là độc lập với lập lịch sao cho nó không lập lịch sự báo hiệu dữ liệu, hoặc nó có thể có kết cấu trong

đó sự lập lịch như vậy có thể là cấu hình được hoặc tùy chọn. Cho loại câu lệnh, có thể không có sự truyền được lập lịch dựa trên sự nhận nào của thông tin điều khiển có thể được suy ra. Cần lưu ý là các thông điệp loại lập lịch có thể bao gồm thông tin loại câu lệnh. Thông tin phản hồi có thể được xem xét dạng của thông tin điều khiển, nói riêng UCI hoặc SCI, phụ thuộc vào chế độ hoặc hướng truyền thông. Sự báo hiệu phản hồi có thể được xem xét dạng của sự báo hiệu điều khiển. Thông điệp điều khiển bao gồm thông tin phản hồi có thể được xem xét để thuộc loại thêm nữa, mà có thể được tham chiếu đến như thông điệp loại phản hồi, mà có thể gồm có yêu cầu cho các tài nguyên hoặc nói chung thông tin như-UCI hoặc UCI trong liên kết bên hoặc chuyển về hoặc liên kết chuyển tiếp.

Sự báo hiệu, nói riêng sự báo hiệu điều khiển, có thể bao gồm nhiều tín hiệu và/hoặc thông điệp, mà có thể được truyền trên các bộ mang khác nhau và/hoặc được kết hợp đối với các quy trình báo hiệu báo nhận khác nhau, ví dụ biểu diễn và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình như vậy. Sự chỉ báo có thể bao gồm sự báo hiệu và/hoặc nhiều tín hiệu và/hoặc thông điệp và/hoặc có thể được bao gồm trong đó, mà có thể được truyền trên các bộ mang khác nhau và/hoặc được kết hợp đối với các quy trình báo hiệu báo nhận khác nhau, ví dụ biểu diễn và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình như vậy.

Nói chung là cần lưu ý là số lượng của các bit hoặc tốc độ bit được kết hợp đối với sự báo hiệu đặc trưng mà có thể được mang trên phần tử tài nguyên có thể được dựa trên sơ đồ điều biến và lập mã (modulation and coding scheme, MCS). Theo đó, các bit hoặc tốc độ bit có thể được thấy như dạng của các tài nguyên biểu diễn kết cấu hoặc phạm vi tài nguyên trong 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 sự báo hiệu điều khiển, ví dụ sự báo hiệu DCI hoặc MAC (Điều khiển truy nhập phương tiện, Medium Access Control) hoặc RRC (Điều khiển tài nguyên radio, Radio Resource Control).

Các định dạng khác nhau của cho 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 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH). PUCCH có thể mang thông tin điều

khởi hoặc sự báo hiệu điều khiển tương ứng, ví dụ Thông tin điều khiển liên kết lên (Uplink Control Information, UCI). UCI có thể bao gồm sự báo hiệu phản hồi, và/hoặc sự báo hiệu báo nhận như sự báo hiệu phản hồi (ACK/NACK) HARQ, và/hoặc sự báo hiệu thông tin đo, ví dụ bao gồm sự báo hiệu Thông tin chất lượng kênh (Channel Quality Information, CQI), và/hoặc sự báo hiệu Yêu cầu lập lịch (Scheduling Request, SR). Một trong các định dạng PUCCH được hỗ trợ có thể là ngắn, và có thể ví dụ xuất hiện ở cuối của quãng 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 bên, ví dụ như Thông tin điều khiển liên kết bên (Sidelink Control Information, SCI), nói riêng trên kênh điều khiển liên kết bên (vật lý), như (P)SCCH.

Kết cấu tài nguyên trong miền tần số (mà có thể được tham chiếu đến như phạm vi và/hoặc quãng tần số) có thể được biểu diễn bởi sự tạo nhóm bộ mang con (subcarrier grouping). Sự tạo nhóm bộ mang con có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ mang con, mỗi trong số chúng có thể biểu diễn quãng tần số đặc trưng, và/hoặc băng thông. Băng thông của bộ mang con, độ dài của quãng trong miền tần số, có thể được xác định bởi sự giãn cách bộ mang con và/hoặc tổ hợp số học. Các bộ mang con có thể được sắp đặt sao cho mỗi bộ mang con ở lân cận ít nhất một bộ mang con khác của sự tạo nhóm trong không gian tần số (cho các kích thước tạo nhóm lớn hơn so với 1). Các bộ mang con của sự tạo nhóm có thể được kết hợp đôi với cùng bộ mang, ví dụ theo cách tạo cấu hình hoặc được tạo cấu hình của được định nghĩa trước. Khối tài nguyên vật lý có thể được xem xét đại diện của sự tạo nhóm (trong miền tần số). Sự tạo nhóm bộ mang con có thể được xem xét để được kết hợp đối với kênh đặc trưng và/hoặc loại của sự báo hiệu, sự truyền cho kênh như vậy hoặc sự báo hiệu được lập lịch và/hoặc được truyền và/hoặc được dự định và/hoặc được tạo cấu hình cho ít nhất một, hoặc nhiều, hoặc tất cả các bộ mang con trong sự tạo nhóm. Sự kết hợp như vậy có thể là phụ thuộc thời gian (time-dependent), ví dụ được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được hoặc được định nghĩa trước, và/hoặc động hoặc bán tĩnh. Sự kết hợp có thể là khác nhau cho các thiết bị khác nhau, ví dụ được tạo cấu hình hoặc có thể tạo cấu hình được hoặc được định nghĩa trước, và/hoặc động hoặc bán tĩnh. Các mẫu của các sự tạo nhóm bộ mang con có thể được xem xét, mà có thể bao gồm một hoặc nhiều sự tạo nhóm bộ mang con (mà có thể được kết hợp đối với cùng sự báo hiệu/kênh hoặc các

sự báo hiệu/các kênh khác nhau), và/hoặc một hoặc nhiều sự tạo nhóm không có sự báo hiệu được kết hợp (ví dụ, như được thấy từ thiết bị đặc trưng). Ví dụ của mẫu là lược (comb), cho đó giữa các cặp của các sự tạo nhóm được kết hợp đối với cùng sự báo hiệu/kênh có sắp đặt một hoặc nhiều sự tạo nhóm được kết hợp đối với một hoặc nhiều kênh và/hoặc loại báo hiệu khác nhau, và/hoặc một hoặc nhiều sự tạo nhóm không có kênh/sự báo hiệu được kết hợp).

Các loại ví dụ của sự báo hiệu bao gồm sự báo hiệu của hướng truyền thông đặc trưng, nói riêng, sự báo hiệu liên kết lên, sự báo hiệu liên kết xuống, sự báo hiệu liên kết bên, cũng như sự báo hiệu tham chiếu (ví dụ, SRS hoặc CRS hoặc CSI-RS), sự báo hiệu truyền thông, sự báo hiệu điều khiển, và/hoặc sự báo hiệu được kết hợp đối với kênh đặc trưng như PUSCH, PDSCH, PUCCH, PDCCH, PSCCH, PSSCH, v.v.).

Các điều kiện vận hành có thể liên quan đến tải của RAN, hoặc ứng dụng hoặc trường hợp sử dụng của sự truyền hoặc sự báo hiệu, và/hoặc các điều kiện (hoặc các sự đòi hỏi) chất lượng của dịch vụ (quality of service, QoS) cho sự truyền hoặc sự báo hiệu. QoS có thể ví dụ liên quan đến tốc độ dữ liệu và/hoặc độ ưu tiên và/hoặc độ chờ và/hoặc chất lượng truyền, ví dụ BLER hoặc BER. Sự sử dụng cho URLLC có thể được xem xét điều kiện có liên quan đến chất lượng của dịch vụ.

Trong sáng chế, cho các mục đích để giải thích và không giới hạn, các chi tiết đặc trưng được đưa ra (như các chức năng mạng, các quy trình và các bước báo hiệu riêng) để cung cấp sự hiểu biết toàn diện của kỹ thuật được trình bày ở đây. Sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực là các khái niệm và các khía cạnh này có thể được thực hành trong các biến thể khác và các biến thể mà lệch khỏi các chi tiết đặc trưng này.

Ví dụ, các khái niệm và các biến thể được mô tả một phần trong ngữ cảnh của các công nghệ truyền thông Tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) hoặc LTE nâng cao (LTE-Advanced, LTE-A) hoặc di động Radio mới (New Radio) hoặc không đây; tuy nhiên, điều này không loại trừ sự sử dụng của các khái niệm và các khía cạnh này có liên quan với các công nghệ truyền thông di động bổ sung hoặc lựa chọn như Hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, GSM). Trong khi các biến thể được mô tả có thể liên quan đến các Sự đặc tả kỹ thuật

(Technical Specifications, TSs) nhất định của Dự án đối tác thế hệ thứ ba (Third Generation Partnership Project, 3GPP), nó sẽ được hiểu rõ là các cách tiếp cận, các khái niệm và các khía cạnh này có thể cũng được hiện thực hóa có liên quan với các sự đặc tả Quản lý hiệu năng (Performance Management, PM) khác nhau.

Hơn nữa, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ là các dịch vụ, các chức năng và các bước được giải thích ở đây có thể được thi hành sử dụng phần mềm thực hiện chức năng cùng với bộ vi xử lý được lập trình, hoặc sử dụng Mạch tích hợp đặc trưng ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), Bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), Mảng cổng có thể lập trình được theo trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc máy tính đa năng. Nó sẽ cũng được hiểu rõ là trong khi các biến thể được mô tả ở đây được làm sáng tỏ trong ngữ cảnh của các phương pháp và các thiết bị, các khái niệm và các khía cạnh được trình bày ở đây có thể cũng được biểu hiện trong sản phẩm chương trình cũng như trong hệ thống bao gồm hệ mạch điều khiển, ví dụ bộ xử lý máy tính và bộ nhớ được ghép với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được mã hóa với một hoặc nhiều chương trình hoặc sản phẩm chương trình mà thực thi các dịch vụ, các chức năng và các bước được bộc lộ ở đây.

Tin tưởng được là các ưu điểm của các khía cạnh và các biến thể được trình bày ở đây sẽ được hiểu đầy đủ từ sự mô tả trên đây, và nó sẽ rõ ràng là các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện dưới dạng, các sự xây dựng và sự sắp đặt của các khía cạnh làm ví dụ của chúng mà không lệch khỏi phạm vi của các khái niệm và các khía cạnh được mô tả ở đây hoặc không hy sinh tất cả trong 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 viết tắt hữu ích bao gồm

Giải thích viết tắt

ACK/NACK	Báo nhận/Báo nhận phủ định (Acknowledgment/Negative Acknowledgement)
ARQ	Yêu cầu lặp lại tự động (Automatic Repeat reQuest)
CAZAC	Tương quan chéo số không biên độ không đổi (Constant Amplitude Zero Cross Correlation)
CBG	Nhóm khối mã (Code Block Group)

CCE	Phần tử kênh điều khiển (Control Channel Element)
CDM	Dồn kênh phân chia mã (Code Division Multiplex)
CM	Mêtric khối (Cubic Metric)
CORESET	Tập hợp tài nguyên kênh điều khiển (Control channel Resource Set)
CQI	Thông tin chất lượng kênh (Channel Quality Information)
CRC	Kiểm tra độ dư vòng (Cyclic Redundancy Check)
CRS	Tín hiệu tham chiếu chung (Common reference signal)
CSI	Thông tin trạng thái kênh (Channel State Information)
CSI-RS	Tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel state information reference signal)
DAI	Phần tử chỉ báo chỉ định liên kết xuống (Downlink Assignment Indicator)
DCI	Thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information)
DFT	Biến đổi Fourier rời rạc (Discrete Fourier Transform)
DM(-)RS	Tín hiệu (báo hiệu) tham chiếu giải điều biến (Demodulation reference signal(ing))
FDD/FDM	Song công/Dồn kênh phân chia tần số (Frequency Division Duplex/Multiplex)
HARQ	Yêu cầu lặp lại tự động dạng lai (Hybrid Automatic Repeat Request)
IFFT	Biến đổi Fourier ngược nhanh (Inverse Fast Fourier Transform)
MBB	Băng rộng di động (Mobile Broadband)
MCS	Sơ đồ điều biến và lập mã (Modulation and Coding Scheme)
MIMO	Đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-input-multiple-output)
MRC	Phối hợp tỷ số cực đại (Maximum-ratio combining)
MRT	Truyền tỷ số cực đại (Maximum-ratio transmission)
MU-MIMO	Đa đầu vào đa đầu ra đa người dùng (Multiuser multiple-input-multiple-output)

OFDM/A	Dồn kênh/Đa truy nhập phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplex/Multiple Access)
PAPR	Tỷ số công suất đỉnh đối với trung bình (Peak to Average Power Ratio)
PBCH	Kênh phát rộng vật lý (Physical Broadcast CHannel)
PDCCH	Kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Control CHannel)
PDSCH	Kênh được chia sẻ liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Shared CHannel)
PRACH	Kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access CHannel)
PRB	Khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block)
PUCCH	Kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control CHannel)
PUSCH	Kênh được chia sẻ liên kết lên vật lý (Physical Uplink Shared CHannel)
(P)SCCH	Kênh điều khiển liên kết bên (vật lý) ((Physical) Sidelink Control CHannel)
(P)SSCH	Kênh được chia sẻ liên kết bên (vật lý) ((Physical) Sidelink Shared CHannel)
QoS	Chất lượng của dịch vụ (Quality of Service)
RB	Khối tài nguyên (Resource Block)
RNTI	Phần tử nhận dạng tạm thời mạng radio (Radio Network Temporary Identifier)
RRC	Điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control)
SC-FDM/A	Dồn kênh/Đa truy nhập phân chia tần số bộ mang đơn (Single Carrier Frequency Division Multiplex/Multiple Access)
SCI	Thông tin điều khiển liên kết bên (Sidelink Control Information)
SINR	Tỷ số tín hiệu đối với nhiễu cộng tạp âm (Signal-to-interference-plus-noise ratio)
SIR	Tỷ số tín hiệu đối với nhiễu (Signal-to-interference ratio)

SNR	Tỷ số tín hiệu đối với tạp âm (Signal-to-noise-ratio)
SR	Yêu cầu lập lịch (Scheduling Request)
SRS	Tín hiệu (báo hiệu) tham chiếu thăm dò (Sounding Reference Signal(ing))
SVD	Phân tích trị số suy biến (Singular-value decomposition)
TDD/TDM	Song công/Dồn kênh phân chia thời gian (Time Division Duplex/Multiplex)
UCI	Thông tin điều khiển liên kết lên (Uplink Control Information)
UE	Thiết bị người dùng (User Equipment)
URLLC	Truyền thông độ tin cậy cao độ chờ siêu thấp (Ultra Low Latency High Reliability Communication)
VL-MIMO	Đa đầu vào đa đầu ra rất lớn (Very-large multiple-input-multiple-output)
ZF	Cưỡng bức số không (Zero Forcing)

Các viết tắt có thể được xem xét để theo cách sử dụng 3GPP nếu có thể áp dụng được.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp vận hành thiết bị người dùng trong mạng truy nhập radio Radio mới (New Radio, NR), phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông điệp Điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, RRC) tạo cấu hình thiết bị người dùng với tài nguyên thời gian tham chiếu, tài nguyên thời gian tham chiếu là khả dụng, trong ít nhất một khe, cho sự truyền của yêu cầu lập lịch bởi thiết bị người dùng, tài nguyên thời gian tham chiếu bao gồm ký hiệu tham chiếu R, ký hiệu tham chiếu R được tạo cấu hình cho khe bắt đầu dựa trên độ lệch khe, độ lệch khe được định nghĩa trước, mỗi trong ít nhất một khe có khoảng khe của 14 ký hiệu, thông điệp RRC được nhận còn tạo cấu hình thiết bị người dùng với tính chu kỳ yêu cầu P chỉ báo tính chu kỳ với chu kỳ thời gian ngắn hơn so với khoảng khe, tính chu kỳ yêu cầu P tương ứng với một trong 2 và 7 ký hiệu; và

truyền thông điệp yêu cầu lập lịch trên Kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) ở ký hiệu truyền yêu cầu T mà được dựa trên ký hiệu tham chiếu R và tính chu kỳ yêu cầu P, thông điệp yêu cầu lập lịch là thông điệp định dạng 0 PUCCH được truyền qua 1 ký hiệu.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông điệp RRC chỉ báo theo cách rõ ràng ít nhất một trong P và R.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tài nguyên thời gian tham chiếu được tạo cấu hình như một trong 1 ký hiệu, nhiều hơn 1 ký hiệu, và giữa 4 và 14 ký hiệu.

4. Thiết bị người dùng cho mạng truy nhập radio Radio mới (New Radio, NR), thiết bị người dùng này bao gồm:

hệ mạch xử lý và hệ mạch radio, và được tạo cấu hình để dùng hệ mạch xử lý và hệ mạch radio để:

nhận thông điệp Điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, RRC) tạo cấu hình thiết bị người dùng với tài nguyên thời gian tham chiếu, tài nguyên thời gian tham chiếu là khả dụng, trong ít nhất một khe, cho sự truyền của yêu cầu lập lịch bởi thiết bị người dùng, tài nguyên thời gian tham chiếu bao gồm ký hiệu tham chiếu R, ký hiệu tham chiếu R được tạo cấu hình cho khe bắt đầu dựa trên độ lệch khe, độ lệch khe

được định nghĩa trước, mỗi trong ít nhất một khe có khoảng khe của 14 ký hiệu, thông điệp RRC được nhận còn tạo cấu hình thiết bị người dùng với tính chu kỳ yêu cầu P chỉ báo tính chu kỳ với chu kỳ thời gian ngắn hơn so với khoảng khe, tính chu kỳ yêu cầu P tương ứng với một trong 2 và 7 ký hiệu; và

truyền thông điệp yêu cầu lập lịch trên Kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) ở ký hiệu truyền yêu cầu T mà được dựa trên ký hiệu tham chiếu R và tính chu kỳ yêu cầu P, thông điệp yêu cầu lập lịch là thông điệp định dạng 0 PUCCH được truyền qua 1 ký hiệu.

5. Thiết bị người dùng theo điểm 4, trong đó thông điệp RRC chỉ báo theo cách rõ ràng ít nhất một trong P và R.

6. Thiết bị người dùng theo điểm 4, trong đó tài nguyên thời gian tham chiếu được tạo cấu hình như một trong 1 ký hiệu, 2 ký hiệu, và một trong giữa 4 và 14 ký hiệu.

7. Nút mạng cho mạng truy nhập radio Radio mới (New Radio, NR), nút mạng này bao gồm:

hệ mạch xử lý và hệ mạch radio, và được tạo cấu hình để dùng hệ mạch xử lý và hệ mạch radio để:

tạo cấu hình thiết bị người dùng nhờ truyền, đến thiết bị người dùng, thông điệp Điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, RRC) tạo cấu hình thiết bị người dùng với tài nguyên thời gian tham chiếu, tài nguyên thời gian tham chiếu là khả dụng, trong ít nhất một khe, cho sự truyền của yêu cầu lập lịch bởi thiết bị người dùng, tài nguyên thời gian tham chiếu bao gồm ký hiệu tham chiếu R, ký hiệu tham chiếu R được tạo cấu hình cho khe bắt đầu dựa trên độ lệch khe, độ lệch khe được định nghĩa trước, mỗi trong ít nhất một khe có khoảng khe của 14 ký hiệu, thông điệp RRC được truyền còn tạo cấu hình thiết bị người dùng với tính chu kỳ yêu cầu P chỉ báo tính chu kỳ với chu kỳ thời gian ngắn hơn so với khoảng khe, tính chu kỳ yêu cầu P tương ứng với một trong 2 và 7 ký hiệu; và

nhận thông điệp yêu cầu lập lịch trên Kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) ở ký hiệu truyền yêu cầu RC mà được dựa trên ký

hiệu tham chiếu R và tính chu kỳ yêu cầu P, thông điệp yêu cầu lập lịch là thông điệp định dạng 0 PUCCH được truyền qua 1 ký hiệu.

8. Nút mạng theo điểm 7, trong đó thông điệp RRC chỉ báo theo cách rõ ràng ít nhất một trong P và R.

1/3

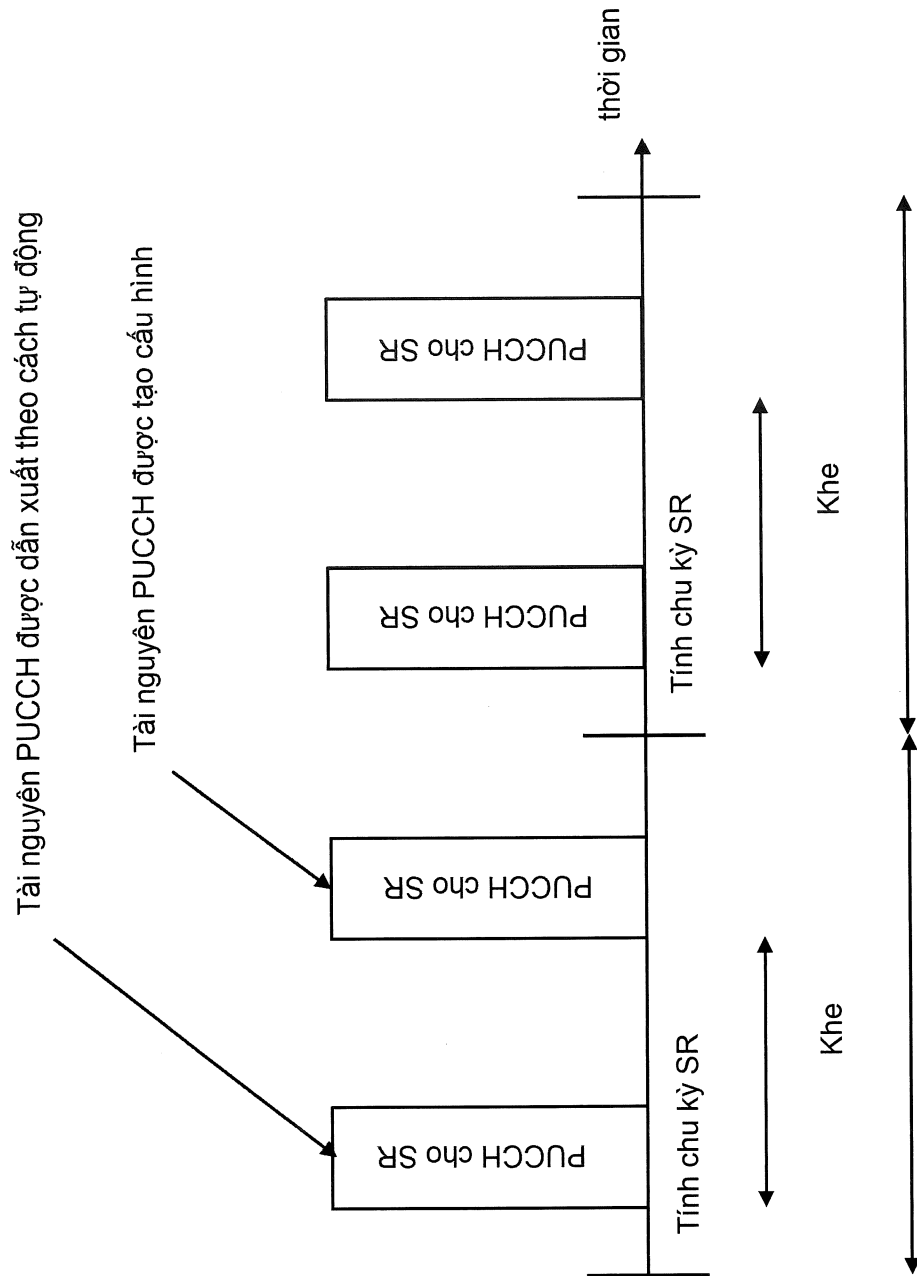


Fig. 1

2/3

10

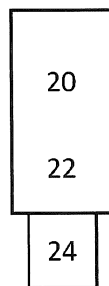


Fig. 2

3/3

100

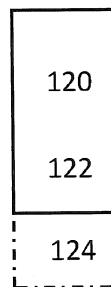


Fig. 3