



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

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

(11)



1-0036839

(51)¹⁹ H04W 76/40

(13) B

(21) 1-2019-04779

(22) 02/01/2018

(86) PCT/US2018/012059 02/01/2018

(87) WO 2018/144172 09/08/2018

(30) 62/454,016 02/02/2017 US

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/11/2019 380A

(73) 1. SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)

1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 590-8522, Japan

2. FG INNOVATION COMPANY LIMITED (CN)

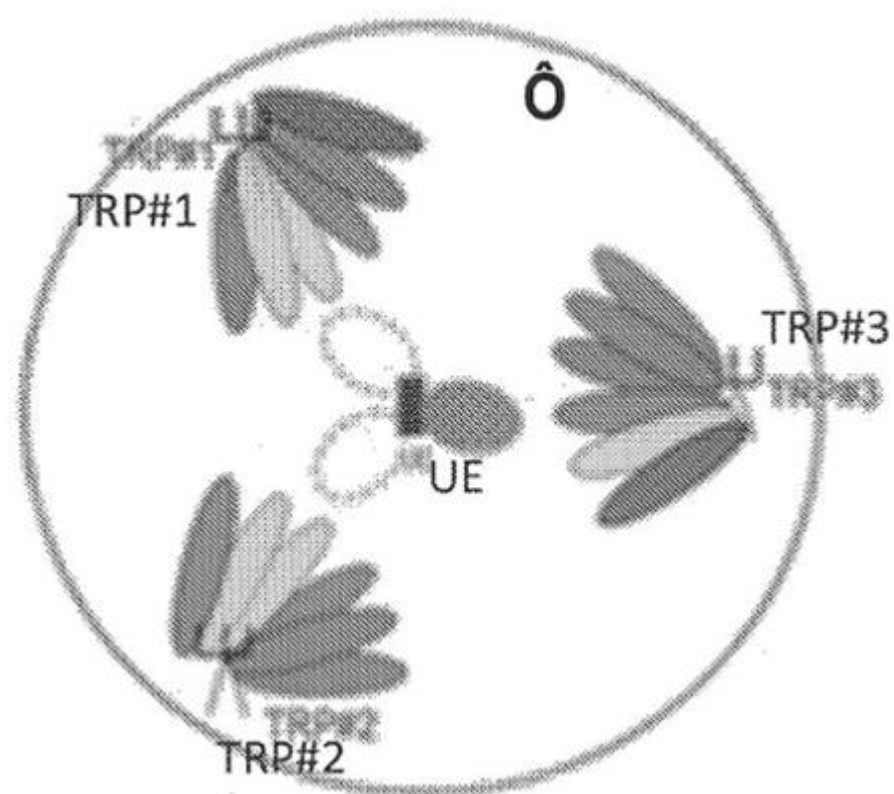
Flat 2623, 26/F Tuen Mun Central Square, 22 Hoi Wing Road, Tuen Mun, New Territories, Hong Kong, China

(72) SHENG, Jia (CN); AIBA, Tatsushi (JP); NOGAMI, Toshizo (JP).

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

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, THIẾT BỊ TRẠM GỐC VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng, thiết bị trạm gốc và phương pháp truyền thông. Nút truy nhập bao gồm hệ mạch xử lý điểm nút và bộ phát điểm nút. Hệ mạch xử lý điểm nút được tạo cấu hình để tạo nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa để phát xen kẽ ít nhất một phần qua giao diện vô tuyến. Mỗi kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin khác nhau. Hệ mạch phát điểm nút được tạo cấu hình để phát xen kẽ ít nhất một phần của nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây. Thiết bị đầu cuối không dây bao gồm bộ thu đầu cuối và hệ mạch xử lý đầu cuối. Bộ thu đầu cuối được tạo cấu hình để thu, theo cách xen kẽ ít nhất một phần, các khối tín hiệu đồng bộ hóa có kiểu khác nhau qua giao diện vô tuyến từ nút truy nhập. Hệ mạch xử lý đầu cuối được tạo cấu hình để xác định khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được thuộc về kiểu nào trong số nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Kỹ thuật liên quan đến truyền thông không dây, và cụ thể là phương pháp và thiết bị thu và phát thông tin hệ thống (SI) trong truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các hệ thống truyền thông không dây, mạng truy nhập vô tuyến thường bao gồm một hoặc nhiều nút truy nhập (như trạm gốc) giao tiếp trên kênh vô tuyến qua giao diện vô tuyến hoặc giao diện không khí với nhiều thiết bị đầu cuối không dây. Trong một số kỹ thuật, thiết bị đầu cuối không dây này còn được gọi là thiết bị người dùng (UE). Nhóm được gọi là Dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) đã bắt đầu thực hiện xác định các đặc tả kỹ thuật được áp dụng toàn cầu và các báo cáo kỹ thuật về các hệ thống truyền thông không dây thế hệ hiện tại và tương lai. Tiến hóa dài hạn 3 GPP (3 GPP Long Term Evolution (LTE)) và 3GPP LTE nâng cao (LTE-A) là các dự án cải thiện chuẩn thiết bị hoặc điện thoại di động của Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) giai đoạn ban đầu để xử lý các yêu cầu trong tương lai.

Công việc bắt đầu trong Liên minh viễn thông quốc tế (ITU) và 3GPP để phát triển yêu cầu và đặc tả cho hệ thống vô tuyến mới (NR) 5G, ví dụ, hệ thống thế hệ thứ 5. Trong phạm vi 3GPP, mục nghiên cứu mới (SID) “Nghiên cứu về công nghệ truy nhập vô tuyến mới” đã được chấp thuận. Đồng thời gian và các tình huống nghiên cứu về sự phát triển NR được tóm tắt trong RP-161596, “Revision of SI: Study on New Radio Access Technology” (Sửa đổi SI: Nghiên cứu về công nghệ truy nhập vô tuyến mới), cuộc họp 3 GPP TSG RAN #73, New Orleans, ngày 19-22/9/2016, được hợp nhất vào tài liệu này bằng viện dẫn. Để đáp ứng các yêu cầu 5G, các thay đổi về hệ thống 4G LTE đã được đề xuất cho nghiên cứu, như là sử dụng phổ tần số cao hơn (ví dụ, 6 GHz, 40 GHz hoặc lên đến 100 GHz), số học có thể mở rộng (ví dụ, khoảng cách sóng mang phụ (SCS), 3,75 KHz, 7,5 KHz, 15 KHz (LTE hiện tại), 30 KHz ... có thể là 480 KHz), chùm tín hiệu dựa trên truy nhập ban đầu (một ô truyền thống có thể chứa nhiều chùm tín hiệu do sự điều hướng chùm tín hiệu cụ thể được chấp nhận).

Ở đây, 3 chuỗi PSS cung cấp sự nhận dạng ID ô (0-2); và chuỗi SSS cung cấp sự nhận dạng nhóm ID ô (0-167). Vì vậy, tất cả $168 \times 3 = 504$ ID PCI được hỗ trợ trong hệ thống. Trong cuộc họp RAN1 #87, mọi người chỉ ra rằng “Số lượng ID được NR-PSS/SSS cung cấp” cần được nghiên cứu. Xem, ví dụ, ghi chú của Chủ tịch 3 GPP RAN1 #87, được hợp nhất vào tài liệu này bằng viện dẫn. Ngoài ra, trong cuộc họp RAN1 # 86, mọi người đồng ý rằng “Phát hiện ô NR và ID của nó. Xem, ví dụ, ghi chú của Chủ tịch 3GPP RAN1 #86, được hợp nhất vào tài liệu này bằng viện dẫn.

Dự kiến rằng trong công nghệ vô tuyến mới (NR) thế hệ tiếp theo, ô tương ứng với một hoặc nhiều điểm thu và phát (TRP). Điều này có nghĩa là các TRP có thể chia sẻ cùng một ID ô NR, hoặc mỗi điểm thu và phát (TRP) có thể có mã nhận dạng riêng. Ngoài ra, việc phát một TRP có thể ở dạng một chùm tín hiệu hoặc nhiều chùm tín hiệu. Mỗi chùm tín hiệu cũng có thể có mã nhận dạng riêng. Hình 2 minh họa ví dụ đơn giản về mối quan hệ giữa ô, điểm thu và phát (TRP) và chùm tín hiệu.

Mọi người thỏa thuận trong cuộc họp RAN1 #86bis (Xem, ví dụ, ghi chú của Chủ tịch 3 GPP RAN1 #86bis, được hợp nhất vào tài liệu này bằng viện dẫn) rằng:

- PSS, SSS và/hoặc PBCH có thể được phát trong ‘khối SS’
 - Việc ghép kênh các tín hiệu khác không bị loại trừ trong ‘khối SS’
- Một hoặc nhiều ‘khối SS’ bao gồm ‘cụm SS’
- Một hoặc nhiều ‘khối SS’ bao gồm ‘tập hợp cụm SS’
 - Số lượng cụm SS trong tập hợp cụm SS là hữu hạn.
- Từ khía cạnh đặc tả RAN1, giao diện không khí NR xác định ít nhất một chu kỳ của tập hợp cụm SS (Ghi chú: Khoảng thời gian của cụm SS có thể bằng khoảng thời gian của tập hợp cụm SS trong một số trường hợp, ví dụ, hoạt động chùm tín hiệu đơn)

Hình 3 là cấu trúc khối NR SS mẫu theo cuộc họp RAN1 #86bis. Trong Hình 3, “chuỗi cụm tín hiệu đồng bộ hóa” đại diện cho “tập hợp cụm SS”. Các ví dụ chi tiết bổ sung được minh họa trong R12 -1610522, “WF on the unified structure of DL sync signal” (WF trong cấu trúc hợp nhất của tín hiệu đồng bộ hóa DL), Intel Corporation, NTT DOCOMO, ZTE, ZTE Microelectronics, ETRI, InterDigital, Lisbon, Bồ Đào Nha, ngày 10-14/10/2016, được hợp nhất vào tài liệu này bằng viện dẫn. Theo R1-1611268, “Considerations on SS block design” (Xem xét thiết kế khối SS), ZTE, ZTE

Microelectronics, Reno, Hoa Kỳ, ngày 14-18/11/2016, được hợp nhất vào tài liệu này bằng viện dẫn, cấu trúc của khối SS của Hình 3 có thể như minh họa trong Hình 4.

Có thể khối tín hiệu đồng bộ hóa sẽ có cấu trúc ghép kênh cố định, nghĩa là sau khi thông tin/tín hiệu được quyết định, mỗi thông tin/tín hiệu sẽ có thời gian hoặc/và vị trí tần số cố định trong khối SS. Ở đây, PSS/SSS và PBCH có chu kỳ khác nhau do yêu cầu hiệu suất phát hiện khác nhau và phương pháp khác nhau để chống méo kênh

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này liên quan đến phương pháp thiết kế về đồng bộ hóa NR, ví dụ, các kiểu khác nhau của khối SS cấu trúc ghép kênh cố định, cũng như các hoạt động và cấu trúc mới cho nút truy nhập và thiết bị đầu cuối không dây sử dụng cấu trúc khối tín hiệu đồng bộ hóa mới này.

Theo một trong các phương án thực hiện, kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này liên quan đến thiết bị người dùng bao gồm hệ mạch thu. Hệ mạch thu được tạo cấu hình để thu, từ thiết bị trạm gốc, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm thông tin, thông tin được sử dụng để chỉ báo tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý có được phát trong khối bao gồm số lượng ký hiệu OFDM không đổi hay không. Hệ mạch thu còn được tạo cấu hình để thu, dựa trên thông tin, từ thiết bị trạm gốc, khối mà trong đó tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được phát. Tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp được sử dụng để xác định mã nhận dạng ô vật lý, và kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin Số khung hệ thống.

Theo phương án thực hiện khác, kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này liên quan đến phương pháp trong thiết bị người dùng. Trong chế độ cơ bản, phương pháp bao gồm bước thu từ thiết bị trạm gốc, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm thông tin, thông tin được sử dụng để chỉ báo tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý có được phát trong khối bao gồm số lượng ký hiệu OFDM không đổi hay không. Phương pháp còn bao gồm bước thu, dựa trên thông tin, từ thiết bị trạm gốc, khối mà trong đó tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được phát. Tín hiệu đồng bộ hóa sơ

cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng để xác định mã nhận dạng ô vật lý. Kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin Số khung hệ thống.

Theo phương án thực hiện khác, kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này liên quan đến thiết bị trạm gốc bao gồm hệ mạch phát. Hệ mạch phát được tạo cấu hình để phát, đến thiết bị người dùng, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm thông tin, thông tin được sử dụng để chỉ báo tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý có được ánh xạ đến khối bao gồm số lượng ký hiệu OFDM không đổi hay không. Hệ mạch phát còn được tạo cấu hình để phát, dựa trên thông tin, đến thiết bị người dùng, khối mà tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được ánh xạ. Tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng để xác định mã nhận dạng ô vật lý. Kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin Số khung hệ thống.

Theo phương án thực hiện khác, kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này liên quan đến phương pháp trong trạm gốc. Trong phương án và chế độ cơ bản điển hình, phương pháp bao gồm bước phát, đến thiết bị người dùng, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm thông tin, thông tin được sử dụng để chỉ báo tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý có được ánh xạ đến khối bao gồm số lượng ký hiệu OFDM không đổi hay không. Phương pháp còn bao gồm bước phát, dựa trên thông tin, đến thiết bị người dùng, khối mà tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp và kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được ánh xạ. Tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng để xác định mã nhận dạng ô vật lý. Kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin Số khung hệ thống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đối tượng đề cập ở phần trên và các đối tượng khác, các đặc điểm và các ưu điểm của kỹ thuật được bộc lộ sẽ được hiểu rõ hơn qua phần mô tả cụ thể sau đây về các phương án ưu tiên như được minh họa trong các hình vẽ đi kèm, trong đó các ký hiệu chỉ dẫn chỉ cùng bộ phận trong các hình khác nhau. Các hình vẽ không nhất thiết được vẽ theo tỷ lệ, thay vào đó hình vẽ nhấn mạnh vào việc minh họa các nguyên lý của kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này.

Hình 1 là biểu đồ minh họa thông tin được sử dụng trong quy trình truy nhập ban đầu.

Hình 2 là biểu đồ minh họa mối quan hệ điển hình giữa ô, điểm thu và phát (TRP) và chùm tín hiệu

Hình 3 là biểu đồ minh họa cấu trúc khối NR SS mẫu theo cuộc họp RAN1 #86bis.

Hình 4 là biểu đồ minh họa cấu trúc mẫu của khối SS của Hình 3.

Hình 5 A - Hình 5H là sơ đồ minh họa hệ thống truyền thông mẫu bao gồm bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa tạo các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau để phát xen kẽ qua giao diện vô tuyến đến thiết bị đầu cuối không dây.

Hình 5I là sơ đồ minh họa hệ thống truyền thông mẫu, trong đó thiết bị đầu cuối không dây chứa mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID) và sử dụng mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID) để thu chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Hình 6 là biểu đồ cấu trúc khung cơ bản bao gồm khối tín hiệu đồng bộ hóa mẫu.

Hình 7A và Hình 7B là biểu đồ khối tín hiệu đồng bộ hóa theo hai kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau.

Hình 7C là biểu đồ khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, trong đó trường được phân bổ cho PBCH2 về cơ bản lặp lại PSS.

Hình 7D là biểu đồ khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, trong đó trường được phân bổ cho PBCH2 thay vì mang thông tin không phải SSB.

Hình 8 là lưu đồ minh họa các hoạt động hoặc bước cơ bản được thực hiện bởi nút truy nhập của Hình 5A.

Hình 9 là lưu đồ minh họa các hoạt động hoặc bước cơ bản được thực hiện bởi nút truy nhập của Hình 5A.

Hình 10A - Hình 10C là biểu đồ minh họa việc sử dụng chỉ số ngầm hoặc rõ ràng để chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Hình 11 là biểu đồ minh họa các hệ thống khác nhau để tạo nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho các băng tần khác nhau.

Hình 12 là biểu đồ minh họa sự liên kết kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với số khung hệ thống (SFN) khác nhau.

Hình 13 là biểu đồ minh họa tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm các cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa, cũng như mối quan hệ giữa mã nhận dạng chùm tín hiệu và chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Hình 14 là lưu đồ minh họa các hoạt động hoặc bước cơ bản được thực hiện bởi bộ dò khối tín hiệu đồng bộ hóa xác định chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa từ mã nhận dạng chùm tín hiệu.

Hình 15 là biểu đồ minh họa thiết bị điện tử có thể bao gồm thiết bị điện tử nút hoặc thiết bị điện tử đầu cuối.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Trong mô tả sau đây, vì các mục đích giải thích và không có ý giới hạn, các chi tiết được nêu như các kiến trúc, giao diện, kỹ thuật cụ thể, v.v. nhằm cung cấp sự hiểu biết toàn diện về kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này. Tuy nhiên, những người có trình độ trong ngành rõ ràng cũng hiểu rằng kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thực hiện trong các phương án khác không giống các chi tiết cụ thể này. Có nghĩa là, những người có trình độ trong ngành sẽ có khả năng tạo ra các bố trí khác nhau mà, tuy không được mô tả rõ ràng hoặc không được trình bày trong bản mô tả, các bố trí này vẫn mang các nguyên lý của kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này và được bao gồm trong phạm vi và ý tưởng của sáng chế. Trong một số ví dụ, việc mô tả chi tiết các thiết bị, hệ mạch, và phương pháp đã biết được bỏ qua để các chi tiết không cần thiết này không cản trở phần mô tả kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này. Tất cả các tuyên bố trong bản mô tả này là các nguyên lý, phương diện và phương án về kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này, cũng như các ví dụ cụ thể của chúng, được dự kiến bao gồm nguyên lý, phương diện và phương án tương đương cả về cấu trúc và chức năng với chúng. Ngoài ra, dự kiến các phương án tương đương như vậy bao gồm cả các phương án tương đương hiện tại cũng như các phương án tương đương được phát triển trong tương lai, tức là, bất kỳ thành phần nào được phát triển thực hiện cùng chức năng, bất kể cấu trúc như thế nào.

Do đó, ví dụ, những người có trình độ trong ngành sẽ đánh giá cao các sơ đồ khối trong bản mô tả này mà có thể trình bày được các ý tưởng thông qua hình ảnh về các hệ mạch minh họa hoặc các bộ phận chức năng khác bao gồm các nguyên lý của kỹ thuật. Tương tự, tốt hơn là các lưu đồ, các biểu đồ chuyển tiếp trạng thái, giả mã v.v. thể hiện các quy trình khác nhau mà có thể được trình bày về cơ bản trong môi trường máy tính có thể đọc và được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý, cho dù máy tính hoặc bộ xử lý có được đề cập hay không.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ “mạng lõi” có thể chỉ thiết bị, nhóm thiết bị, hoặc hệ thống phụ trong mạng viễn thông cung cấp dịch vụ cho người dùng của mạng viễn

thông. Các ví dụ về dịch vụ được cung cấp bởi mạng lõi bao gồm sự cộng gộp, xác thực, chuyển cuộc gọi, yêu cầu dịch vụ, cổng đến các mạng khác, v.v.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ “thiết bị đầu cuối không dây” có thể chỉ thiết bị điện tử bất kỳ được sử dụng để giao tiếp thoại và/hoặc dữ liệu thông qua hệ thống viễn thông, như là (nhưng không giới hạn trong) mạng tế bào. Các thuật ngữ khác được sử dụng để chỉ thiết bị đầu cuối không dây và các ví dụ không giới hạn về các thiết bị này có thể bao gồm thiết bị người dùng, UE, trạm di động, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối truy nhập, trạm thuê bao, thiết bị đầu cuối di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, đơn vị thuê bao, điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA), máy tính xách tay, netbook (máy tính xách tay mini), máy tính bảng, đầu đọc điện tử, modem không dây, v.v..

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “nút truy nhập”, “điểm nút” hoặc “trạm gốc” có thể chỉ bất kỳ thiết bị hoặc nhóm thiết bị nào hỗ trợ giao tiếp không dây hoặc cung cấp giao diện giữa thiết bị đầu cuối không dây và hệ thống viễn thông. Một ví dụ không có ý giới hạn về nút truy nhập có thể bao gồm, theo đặc tả 3GPP, điểm nút Node B (“NB”), Node B tăng cường (“eNB”), home eNB (“HeNB”), hoặc theo công nghệ 5G, gNB hoặc thậm chí điểm thu và phát (TRP), hoặc một số thuật ngữ tương tự khác. Ví dụ không có ý giới hạn khác về trạm gốc là điểm truy nhập. Điểm truy nhập có thể là thiết bị điện tử cung cấp truy nhập cho thiết bị đầu cuối không dây vào mạng dữ liệu, chẳng hạn như (nhưng không giới hạn trong) Mạng cục bộ (“LAN”), Mạng diện rộng (“WAN”), Internet, v.v. Mặc dù một số ví dụ về các hệ thống và phương pháp được bộc lộ ở đây có thể được mô tả liên quan đến các tiêu chuẩn nhất định (ví dụ: 3GPP phiên bản 8, 9, 10, 11, ...), phạm vi của sáng chế không bị giới hạn trong vấn đề này. Có thể sử dụng ít nhất một số phương án về các hệ thống và phương pháp được bộc lộ trong bản mô tả này trong các dạng hệ thống truyền thông không dây khác.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ “hệ thống viễn thông” hoặc “hệ thống truyền thông” có thể chỉ mạng bất kỳ gồm các thiết bị được sử dụng để phát thông tin. Ví dụ không có ý hạn chế về hệ thống viễn thông là mạng tế bào hoặc hệ thống truyền thông không dây khác.

Trong bản mô tả này, “mạng tế bào” có thể chỉ mạng được phân phối qua các ô, mỗi ô có thể được phục vụ bởi ít nhất một bộ thu phát có vị trí cố định như trạm gốc. “Ô” có thể là kênh truyền thông được xác định theo sự chuẩn hóa hoặc bởi các cơ quan quản lý, để

được sử dụng cho Viễn thông di động quốc tế nâng cao (International Mobile Telecommunications-Advanced, IMT-Advanced). Tất cả hoặc tập con của ô có thể được 3GPP chấp nhận là băng thông được cấp phép (ví dụ, băng tần) để được sử dụng để giao tiếp giữa trạm gốc như Node B và thiết bị đầu cuối UE. Mạng tế bào sử dụng các băng tần được cấp phép có thể bao gồm các ô được cấu hình. “Các ô được tạo cấu hình” có thể bao gồm những ô mà thiết bị đầu cuối UE nhận biết và được trạm gốc cho phép phát hoặc thu thông tin.

Ở đây, tín hiệu đồng bộ hóa phân cấp, tức là chuỗi đồng bộ hóa sơ cấp (PSS) và chuỗi đồng bộ hóa thứ cấp (SSS) cung cấp thời gian thô/đồng bộ hóa tần số, ID ô tầng vật lý, nhận dạng ID ô tầng vật lý (PCI), nhận dạng định thời khung, phân biệt kiểu cấu trúc khung (FDD hoặc TDD) và nhận dạng mào đầu tiên tổ chu kỳ (CP). Mặt khác, trong các hệ thống này, kênh truyền phát vật lý (PBCH) còn cung cấp thông tin, như là số khung hệ thống (SFN) và thông tin hệ thống thiết yếu để thiết bị đầu cuối không dây (e., UE) có thể thu thông tin để truy nhập mạng. Quy trình truy nhập ban đầu cho hệ thống này được minh họa trong Hình 1.

3 chuỗi PSS cung cấp sự nhận dạng ID ô (0-2); và chuỗi SSS cung cấp sự nhận dạng nhóm ID ô (0-167). Vì vậy, tất cả $168 \times 3 = 504$ ID PCI được hỗ trợ trong hệ thống.

Như đã nêu trong Đơn xin cấp bằng sáng chế tạm thời Hoa Kỳ số 62/443,622, nộp ngày 6 tháng 1 năm 2017, được hợp nhất đầy đủ vào tài liệu này bằng viện dẫn, có thể bỏ qua PBCH trong khối SS, và trong trường hợp này, các tài nguyên ban đầu được sử dụng cho PBCH trong cấu trúc ghép kênh cố định có thể được sử dụng cho các mục đích khác, ví dụ, được sử dụng để lặp lại SS để nâng cao hiệu suất phát hiện SS. Trong một số phương án thực hiện điển hình, kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này xác định cách thức thiết bị đầu cuối không dây có thể biết khối SS nào có loại thông tin nào được bỏ qua trong cấu trúc ghép kênh cố định, và cách thiết bị đầu cuối không dây có thể biết trạng thái tương ứng của nó trong tình huống này.

Hình 5A minh họa hệ thống truyền thông mẫu 20A, trong đó nút truy nhập vô tuyến 22A giao tiếp qua giao diện không khí hoặc giao diện vô tuyến 24 (ví dụ, giao diện Uu) với thiết bị đầu cuối không dây 26. Như đã đề cập ở phần trên, nút truy nhập vô tuyến 22A có thể là nút thích hợp bất kỳ để giao tiếp với thiết bị đầu cuối không dây 26, chẳng hạn như nút trạm gốc, hoặc eNodeB (“eNB”) hoặc gNodeB hoặc gNB. Điểm nút 22A bao gồm hệ mạch xử lý điểm nút (“bộ xử lý điểm nút 30”) và hệ mạch thu phát điểm nút 32.

Hệ mạch thu phát điểm nút 32 thường bao gồm hệ mạch phát điểm nút 34 và hệ mạch thu điểm nút 36, cũng lần lượt được gọi là bộ phát điểm nút và bộ thu điểm nút.

Thiết bị đầu cuối không dây 26 bao gồm bộ xử lý đầu cuối 40 và hệ mạch thu phát đầu cuối 42. Hệ mạch thu phát đầu cuối 42 thường bao gồm hệ mạch phát đầu cuối 44 và hệ mạch thu đầu cuối 46, mà còn lần lượt được gọi là bộ phát đầu cuối 44 và bộ thu đầu cuối 46. Thiết bị đầu cuối không dây 26 cũng thường bao gồm giao diện người dùng 48. Giao diện người dùng đầu cuối 48 có thể phục vụ cho cả hoạt động nhập và xuất của người dùng, và có thể bao gồm (ví dụ) màn hình như màn hình cảm ứng có thể hiển thị thông tin cho người dùng và thu thông tin do người dùng nhập. Giao diện người dùng 48 cũng có thể bao gồm các loại thiết bị khác, ví dụ như loa, micro, hoặc thiết bị phản hồi xúc giác.

Đối với cả nút truy nhập vô tuyến 22A và giao diện vô tuyến 24, các hệ mạch thu phát tương ứng 22 bao gồm anten. Hệ mạch phát tương ứng 34 và 44 có thể bao gồm, ví dụ, (các) bộ khuếch đại, hệ mạch điều chế và thiết bị phát thông thường khác. Hệ mạch thu tương ứng 36 và 46 có thể bao gồm, ví dụ, (các) bộ khuếch đại, hệ mạch giải điều chế và thiết bị thu thông thường khác.

Trong nút vận hành chung, nút truy nhập 22A và thiết bị đầu cuối không dây 26 giao tiếp với nhau qua giao diện vô tuyến 24 sử dụng cấu hình thông tin được xác định trước. Ví dụ, nhưng không có ý giới hạn, nút truy nhập vô tuyến 22A và thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể giao tiếp qua giao diện vô tuyến 24 bằng cách sử dụng “khung” thông tin có thể được tạo cấu hình để bao gồm các kênh khác nhau. Ví dụ, trong Tiến hóa dài hạn (LTE), khung có thể có cả (các) phần đường xuống và (các) phần đường lên, có thể bao gồm nhiều khung con, với mỗi khung con LTE đến lượt mình được chia thành hai khe. Khung có thể được khái niệm hóa dưới dạng mạng lưới tài nguyên (mạng lưới hai chiều) bao gồm các phần tử tài nguyên (RE). Mỗi cột của mạng lưới hai chiều đại diện cho một ký hiệu (ví dụ: ký hiệu OFDM trên đường xuống (DL) từ nút đến thiết bị đầu cuối không dây; ký hiệu SC-FDMA trong khung đường lên (UL) từ thiết bị đầu cuối không dây đến nút). Mỗi hàng của mạng lưới đại diện một khung con. Cấu trúc khung và khung con chỉ có vai trò là, ví dụ, kỹ thuật định dạng thông tin sẽ được phát qua giao diện vô tuyến hoặc giao diện không khí. Cần hiểu rằng “khung” và “khung con” có thể được sử dụng thay thế cho nhau hoặc có thể bao gồm hoặc được tạo thành từ các bộ phận định

dạng thông tin khác, và như vậy có thể mang một thuật ngữ khác (ví dụ như khối, hoặc ký hiệu, khe, khe mini trong 5G).

Để phục vụ cho sự truyền dẫn thông tin giữa nút truy nhập vô tuyến 22A và thiết bị đầu cuối không dây 26 qua giao diện vô tuyến 24, bộ xử lý nút 30 và bộ xử lý đầu cuối 40 của Hình 1 được minh họa là bao gồm các trình xử lý thông tin tương ứng. Đối với quy trình triển khai ví dụ trong đó thông tin được giao tiếp qua các khung, trình xử lý thông tin cho nút truy nhập vô tuyến 22A được minh họa là khung nút/bộ lập lịch tín hiệu/trình xử lý 50, trong khi trình xử lý thông tin cho thiết bị đầu cuối không dây 26 được minh họa là khung đầu cuối/trình xử lý tín hiệu 52.

Theo kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này, nút truy nhập 22A bao gồm bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60. Bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60, có thể được thực hiện bởi bộ xử lý nút 30, có vai trò tạo nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa để phát xen kẽ ít nhất một phần qua giao diện vô tuyến 24. Mỗi kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin như đã mô tả trong tài liệu này. Hệ mạch phát 34 phát khối tín hiệu đồng bộ hóa được tạo bởi bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60 theo cách phát xen kẽ ít nhất một phần qua giao diện vô tuyến 24. Như vậy, thiết bị đầu cuối không dây 26 không thu luồng liên tục gồm các khối tín hiệu đồng bộ hóa cùng kiểu, nhưng đôi khi thu một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa khác kiểu trong chuỗi phát khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Các khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể có trong cấu trúc khung, các khối này có thể được thực hiện dưới dạng mảng hoặc lưới tài nguyên thời gian và tần số (sóng mang/sóng mang phụ). Ví dụ, Hình 6 minh họa khung phát cơ bản 62, trong đó tài nguyên thời gian được minh họa theo trục X và tần số (ví dụ, sóng mang phụ) được sắp xếp theo trục Y. Khối tín hiệu đồng bộ hóa mẫu 64 được mô tả là nằm trong khung 62. Có thể có khoảng cách sóng mang phụ khác nhau trong các hệ thống khác nhau tùy vào cách thức khung được xây dựng. Đối với khoảng cách sóng mang phụ đã cho, tốt hơn là tất cả khối tín hiệu đồng bộ hóa đều có cùng kích thước theo số lượng tài nguyên như nhau bao gồm khối tín hiệu đồng bộ hóa. Số lượng tài nguyên như nhau này có thể được gọi là “thiết kế tham chiếu” của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, số lượng ký hiệu OFDM là số nguyên N có thể bao gồm khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khoảng cách sóng mang đã cho. Ví dụ, đối với băng tần đã cho, khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể tương ứng với N ký hiệu (ví dụ, ký hiệu OFDM). Ở đây, số N có thể là hằng số. Đồng thời, đối với băng tần đã cho, khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể

tương ứng với N ký hiệu dựa trên khoảng cách sóng mang phụ mặc định. Ví dụ, khoảng cách sóng mang phụ mặc định có thể được xác định trước bằng đặc tả cho băng tần đã cho. Ví dụ, khoảng cách sóng mang phụ mặc định có thể là 15 kHz. Mặc dù tốt hơn là số lượng tài nguyên sử dụng cho khối tín hiệu đồng bộ hóa được cố định, “các kích thước” tương đối của khối tín hiệu đồng bộ hóa theo trục thời gian và tần số của lưới có thể thay đổi theo việc thực hiện thiết kế tham chiếu khác nhau.

Về vấn đề trên, trong Hình 4, cần thấy rõ dung lượng của khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xây dựng hoặc ghép kênh theo cách phân chia thời gian, phân chia tần số hoặc sử dụng hỗn hợp phân chia thời gian và phân chia tần số. Ví dụ, theo minh họa phân chia thời gian (TDM) trong Hình 4, các ký hiệu 0 -2 có thể được phân bổ cho tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (PSS), các ký hiệu 3-5 có thể được phân bổ cho tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (SSS), và các ký hiệu 6 - 9 có thể được phân bổ cho Kênh truyền phát vật lý (PBCH). Cụ thể, khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu tương ứng với tín hiệu và/hoặc kênh.

Như đã nêu trên, bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60 tạo nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, và mỗi kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin như mô tả. Các loại thông tin có thể có trong khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể bao gồm:

- tín hiệu đồng bộ hóa (tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (PSS), tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (SSS), và/hoặc tín hiệu đồng bộ hóa cấp ba (TSS))
- một hoặc nhiều kênh truyền phát vật lý (PBCH)
- tín hiệu tham chiếu thứ nhất (ví dụ, tín hiệu tham chiếu thứ nhất dùng để đo)
- tín hiệu tham chiếu thứ hai (ví dụ, tín hiệu tham chiếu thứ hai để giải mã PBCH)
- tín hiệu (DCI: Thông tin điều khiển đường xuống) có trong Kênh điều khiển vật lý đường xuống (PDCCH)
- dữ liệu có trong Kênh vật lý đường xuống dùng chung (PD-SCH)
- dữ liệu có trong Kênh truy nhập vật lý ngẫu nhiên (PRACH)
- thông tin tìm gọi

Cấu trúc ghép kênh của khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể cố định. Ví dụ, cấu trúc ghép kênh cố định của khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định trước bằng đặc tả. Ví dụ, ghép kênh (ví dụ, PSS (có thể được ánh xạ đến các ký hiệu 0-2), SSS (có thể được ánh xạ đến các ký hiệu 3-5), TSS (có thể được ánh xạ đến các ký hiệu 6-7), PBCH (có thể được ánh xạ đến các ký hiệu 8-10), tín hiệu tham chiếu thứ nhất (có thể được ánh xạ đến các ký

hiệu 11), tín hiệu tham chiếu thứ hai (có thể được ánh xạ đến 8-10), tín hiệu có trong PDCCH (có thể được ánh xạ đến 12-13), và/hoặc dữ liệu có trong PDSCH) của khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định là cấu trúc ghép kênh cố định. Ngoài ra, một hoặc nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định dựa trên cấu trúc ghép kênh cố định. Ví dụ, một hoặc nhiều thông tin được xác định là cấu trúc ghép kênh cố định có thể không được phát (ví dụ, không được ánh xạ, bỏ qua). Ví dụ, PBCH có thể không được phát, theo định thời nhất định, trong khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ngoài ra, PBCH và tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể không được phát, theo định thời nhất định, trong khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, chỉ PSS và SSS mới có thể được phát, theo định thời nhất định, trong khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ngoài ra, chỉ PSS và SSS và PBCH mới có thể được phát, theo định thời nhất định, trong khối tín hiệu đồng bộ hóa. Chi tiết về các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau có thể được mô tả sau đây.

Về vấn đề trên, tín hiệu đồng bộ hóa cấp ba (TSS) là tín hiệu đồng bộ hóa được cung cấp bởi nút truy nhập ngoài tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (PSS) và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (SSS). Ngoài ra, như đã lưu ý, cũng có thể có nhiều Kênh truyền phát vật lý, ví dụ, PBCH1 và PBCH2.

Bảng 1 bên dưới trình bày các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau có thể được tạo bởi bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60, và cụ thể là trình bày bằng ký hiệu ♦ tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin có thể có trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa. Như đã mô tả, tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin (cũng là ký hiệu ♦) có thể được xác định trước bằng đặc tả. Số lượng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa và loại thông tin của Bảng 1 là không toàn diện, chỉ dành cho ví dụ đơn giản.

Bảng 1

Kiểu SSB	PSS	SSS	TSS	PBCH1	PBCH2
1	♦	♦	♦	♦	♦
2	♦	♦	♦	♦	
3	♦	♦		♦	
4	♦	♦	♦		
5	♦	♦			

Vì vậy, như đã trình bày trong Bảng 1, kiểu SSB 1 (tức là kiểu 1 của SSB) bao gồm 5 loại thông tin: PSS, SSS, TSS, PBCH1, và PBCH2. Hình 7A cũng minh họa kiểu SSB 1,

và trình bày toàn bộ sự phân bổ tài nguyên cho khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu SSB 1 được sử dụng cho tổ hợp gồm PSS, SSS, TSS, PBCH1, và PBCH2. Ngược lại, Hình 7B trình bày khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu SSB 2 (tức là kiểu 2 của SSB), mặc dù có cùng kích thước với khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu SSB 1, bao gồm dung lượng chỉ dành cho PSS, SSS, TSS, và PBCH1. Như đã giải thích, từ trường hợp của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa 1, trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7B được bỏ qua hoặc không phù hợp với PBCH2.

Hình 8 trình bày các hoạt động hoặc bước cơ bản mà nút truy nhập 22A trong Hình 5A có thể thực hiện. Hoạt động 8-1 bao gồm nút truy nhập sử dụng hệ mạch xử lý tạo nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa để phát xen kẽ ít nhất một phần qua giao diện vô tuyến, mỗi kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin khác nhau. Ví dụ, bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60 trong Hình 5A có thể tạo cả khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu SSB 1 trong Hình 7A và khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu SSB 2 trong Hình 7B. Hoạt động 8-2 bao gồm hệ mạch phát điểm nút 34 ít nhất xen kẽ một phần việc phát nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây.

Thiết bị đầu cuối không dây 26 trong Hình 5A bao gồm hệ mạch thu đầu cuối 46 và bộ xử lý đầu cuối 40. Hệ mạch thu đầu cuối 46 thu, theo cách xen kẽ ít nhất một phần, các khối tín hiệu đồng bộ hóa có kiểu khác nhau qua giao diện vô tuyến từ nút truy nhập. Như đã giải thích, mỗi kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin khác nhau. Bộ xử lý đầu cuối 40 bao gồm bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa 70, được tạo cấu hình để xác định khối tín hiệu đồng bộ hóa đã thu thuộc kiểu nào trong nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Hình 9 trình bày các hành động hoặc các bước cơ bản có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối không dây 26 trong Hình 5A. Hoạt động 9-1 thu, theo cách xen kẽ ít nhất một phần, các khối tín hiệu đồng bộ hóa có kiểu khác nhau qua giao diện vô tuyến từ nút truy nhập. Hoạt động 9-2 bao gồm thiết bị đầu cuối không dây 26 sử dụng hệ mạch xử lý, ví dụ, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa 70, để xác định khối tín hiệu đồng bộ hóa đã thu thuộc kiểu nào trong nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Lưu ý rằng, đối với băng tần sóng mang đã cho, khối tín hiệu đồng bộ hóa thuộc tất cả các kiểu đều có cùng kích thước (ví dụ, cùng số lượng tài nguyên khung), và về cơ bản được định dạng hoặc tạo cấu hình để, từ kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa đến kiểu khối

tín hiệu đồng bộ hóa, các tài nguyên như nhau được phân chia như nhau. Ví dụ, kích thước của các trường bao gồm khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7A và Hình 7B là có cùng kích thước và được định vị như nhau trong khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Hình 5B minh họa phương án và chế độ của nút truy nhập 22B, trong đó bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60B chỉ định kiểu thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa làm khối tín hiệu đồng bộ hóa “chuẩn”, và các kiểu khác của khối tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, kiểu thứ hai của khối tín hiệu đồng bộ hóa, và/hoặc kiểu thứ ba của khối tín hiệu đồng bộ hóa) làm khối tín hiệu đồng bộ hóa “không chuẩn”. Vì vậy, bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60B trong Hình 5B được trình bày là tạo cả kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn và không chuẩn. Tốt hơn là kiểu thứ nhất hoặc kiểu chuẩn của khối tín hiệu đồng bộ hóa chứa thông tin cho số lượng cố định các loại thông tin khác nhau và được xem là khối tín hiệu đồng bộ hóa “đầy đủ” hoặc “hoàn chỉnh” (như khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7A). Cụ thể, kiểu thứ nhất hoặc kiểu chuẩn của khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể chứa thông tin đầy đủ (tức là tất cả thông tin) được xác định là cấu trúc ghép kênh cố định. Tuy nhiên, từ trường hợp của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn chỉ chứa thông tin cho tập con gồm các loại thông tin có trong khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn như đã mô tả. Ví dụ, khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7B chỉ bao gồm thông tin cho PSS, SSS, TSS, và PBCH (ví dụ, PBCH1) (nhưng không chứa thông tin cho PBCH2, tức là không chứa thông tin khác có trong kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn).

Vì vậy, từ kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa đến kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, đối với khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, về cơ bản các nguồn tài nguyên như nhau (ví dụ, tài nguyên thời gian và/hoặc tài nguyên tần số) được phân chia hoặc phân bổ cho cùng loại thông tin như trong khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, nhưng chỉ tập con của các phân bổ tài nguyên đó mới được sử dụng theo cách thức của khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn. Sự phân bổ hoặc phân chia vị trí tài nguyên ở đây được gọi là trường (hoặc ký hiệu (ví dụ, ký hiệu OFDM)). Nghĩa là, trong khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn của Hình 7A, có trường PSS, trường SSS, trường TSS, trường PBCH1 và trường PBCH2. Khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn trong Hình 7B có các trường như nhau, nhưng trường PBCH2 không chứa thông tin PBCH2.

Bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60B trong Hình 5B tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn bao gồm số lượng trường được xác định trước tương ứng với số lượng loại thông

tin khác nhau được xác định trước. Ví dụ, như đã mô tả, số lượng trường đã xác định trước tương ứng với số lượng loại thông tin khác nhau đã xác định trước có thể được xác định trước bằng đặc tả. Ví dụ, sự tương ứng giữa loại thông tin và trường được ấn định (ví dụ, được xác định) theo sự xác định kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa, để kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn được dự kiến là có các giá trị trường phù hợp với sự xác định kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn. Nghĩa là, tất cả trường của kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn được dự kiến là có thông tin hợp lệ theo loại thông tin liên kết với trường theo sự xác định kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa. Sự xác định kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa cụ thể có thể được hiểu rõ, ví dụ, bằng cách tham khảo thông tin như Bảng 1.

Vì vậy, bộ tạo khối tin hiệu đồng bộ hóa 60B trong Hình 5B cũng tạo một hoặc nhiều khối tin hiệu đồng bộ hóa không chuẩn. Trong kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, chỉ tập con các trường mới bao gồm thông tin phù hợp với kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn. Nghĩa là, loại thông tin có trong một hoặc nhiều trường bên ngoài tập con không phải loại thông tin như dự kiến hoặc mong muốn theo sự xác định kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn. Vì vậy không thể giải mã các trường bên ngoài tập con theo cách thức của kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn.

Thiết bị đầu cuối không dây trong Hình 5B thu và, bằng cách sử dụng bộ dò kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa 70, giải mã khối tin hiệu đồng bộ hóa của kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn bao gồm số lượng trường được xác định trước tương ứng số lượng loại thông tin khác nhau được xác định trước phù hợp với kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối không dây trong Hình 5B cũng thu và (một lần nữa sử dụng bộ dò kiểu tin hiệu đồng bộ hóa 70) giải mã kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, trong đó chỉ tập con các trường bao gồm thông tin phù hợp với kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn.

Đối với kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, các trường bên ngoài tập con, tức là, các trường không bao gồm thông tin phù hợp với kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn và không thể được giải mã theo cách thức của kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa chuẩn, có thể được bỏ qua hoặc không được sử dụng (ví dụ, thông tin không được phát) bởi nút truy nhập. Trong một số phương án và chế độ ví dụ, thực tế các trường này có thể không được sử dụng hoặc chứa giá trị trống hoặc rỗng hoặc vô nghĩa. Ví dụ, một hoặc nhiều trường của kiểu khối tin hiệu đồng bộ hóa không chuẩn có thể được coi là không được sử dụng (ví dụ, thông tin tương ứng với một hoặc nhiều trường không được phát). Đồng thời, một hoặc nhiều trường

của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn có thể được cho là chứa giá trị trống, rỗng hoặc vô nghĩa (ví dụ, tất cả là “0” hoặc tất cả là “1”). Cụ thể, một hoặc nhiều trường được cài đặt thành các giá trị trống, rỗng hoặc vô nghĩa (ví dụ, tất cả là “0” hoặc tất cả là “1”) có thể có trong kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn. Nhưng trong các phương án và chế độ ví dụ khác, các trường của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn này có thể được sử dụng một cách thuận lợi như phần giải thích sau đây. Ví dụ, có thể giả định một hoặc nhiều trường của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn được sử dụng làm một hoặc nhiều trường của thông tin khác (ví dụ, một hoặc nhiều trường của thông tin khác có trong kiểu tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn). Ví dụ, như mô tả sau đây, có thể giả định một hoặc nhiều trường của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn được sử dụng để lặp lại một hoặc nhiều trường của thông tin khác

Trong nút truy nhập mẫu 22C của Hình 5C, bộ xử lý nút 30 bao gồm bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60C lặp lại thông tin SSB nhất định, đã có trong trường khác của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong các trường được bỏ qua rõ ràng của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn. Nghĩa là bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60C trong Hình 5C bao gồm, trong một hoặc nhiều trường bên ngoài tập con các trường phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, thông tin lặp lại bao gồm sự lặp lại thông tin có trong trường của tập con. Ví dụ, nếu khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7A được xem là khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn và khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7B được xem là kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn tương quan với khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7A, thì Hình 7C trình bày rằng bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60C trong Hình 5C đã tạo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn để bao gồm, trong trường sẽ được phân bổ cho PBCH2 (tức là, thông tin bất kỳ có trong kiểu nếu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn), thông tin về cơ bản lặp lại PSS. Thông tin ngoài thông tin PSS có thể được lặp lại, vì sự lặp lại PSS chỉ để làm ví dụ. Trong một số phương án và chế độ ví dụ, khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định để bao gồm một số hoặc tất cả thông tin của kênh phát, như PDSCH, PDCCH, và/hoặc PRACH, vì vậy trong phương án và chế độ ví dụ của Hình 5C, trong một số trường hợp, thông tin lặp lại có thể là thông tin của kênh phát.

Trong nút truy nhập mẫu 22D của Hình 5D, bộ xử lý nút 30 bao gồm bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60D mà, trong một hoặc nhiều trường được bỏ qua rõ ràng của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, thay vào đó bao gồm tín hiệu hoặc dữ liệu không có trong trường của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn. Vì vậy, bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60D trong

Hình 5D được trình bày là bộ tạo bao gồm tín hiệu và/hoặc dữ liệu chưa có trong khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn. Ví dụ, nếu khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7A được xem là khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn và khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7B được xem là kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn tương quan với khối tín hiệu đồng bộ hóa trong Hình 7A, thì Hình 7D trình bày rằng bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60D trong Hình 5C đã tạo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn để bao gồm, trong trường sẽ được phân bổ cho PBCH2, thông tin dữ liệu và/hoặc tín hiệu chưa có trong khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Ví dụ, thông tin dữ liệu và/hoặc tín hiệu mà có thể được bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60D của nút truy nhập trong Hình 6D đưa vào các trường không phù hợp của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn có thể bao gồm một hoặc nhiều yếu tố sau: (1) ít nhất một phần dung lượng của Kênh điều khiển vật lý đường xuống (PDCCH); (2) ít nhất một phần dung lượng của Kênh vật lý đường xuống dùng chung (PDSCH); và (3) ít nhất một phần dung lượng của Kênh truy nhập vật lý ngẫu nhiên (PRACH). Ví dụ, có thể giả định một hoặc nhiều trường của tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn được sử dụng làm một hoặc nhiều trường của PDCCH, PDSCH, và/hoặc PRACH. Ví dụ, có thể giả định một hoặc nhiều trường của tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn được sử dụng làm một hoặc nhiều trường của PSS, SSS, TSS, PBCH, tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và/hoặc tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Đối với các phương án và chế độ ví dụ mà trong đó thông tin rỗng hoặc vô nghĩa (ví dụ tất cả là “0” hoặc tất cả là “1”) có trong các trường của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, thiết bị đầu cuối không dây 26 không chứa thông tin hữu ích từ các trường đó. Nhưng trong các trường hợp mà trong đó thông tin có nghĩa (thông tin SSB lặp lại trong trường hợp của Hình 7C và thông tin không phải SSB trong trường hợp của Hình 7D) có trong các trường đó, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa 70 của thiết bị đầu cuối không dây 26 được tạo cấu hình trước để biết được ý nghĩa của các trường đó và để thu thông tin từ đó. Ví dụ, tài nguyên được sử dụng bởi tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu được bỏ qua trong một khối SS có thể được sử dụng bởi tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu khác, ví dụ, trong định dạng lặp lại tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu khác (theo cách thức của Hình 7C); hoặc theo dạng là luôn được sử dụng bởi PDCCH, và/hoặc PDSCH, và/hoặc PRACH (tức là thông tin khác) để phát (theo cách thức của Hình 7D). Thiết bị đầu cuối không dây 26 giả định một tài nguyên được xác định trước cố

định sử dụng lại định dạng cho mỗi kiểu cấu trúc khối SS, do đó kích hoạt thiết bị đầu cuối không dây để chứa thêm thông tin từ kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn.

Trong phần trước, đã có giả định rằng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn là kiểu 1 trong Bảng 1, và ví dụ về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn là kiểu 2 trong Bảng 2. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các lựa chọn này chỉ đơn thuần làm ví dụ, và kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn có thể khác kiểu 1 trong Bảng 1, và kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn có thể khác kiểu 2. Về vấn đề sau, “trường không phù hợp” nằm ngoài tập con các trường phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn có thể khác PBCH2. Ví dụ, Kiểu 2 trong Bảng 1 có thể được chọn làm kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn và kiểu 3 có thể được chọn làm kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, với kết quả là trường của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn tương ứng với trường TSS có thể là rỗng hoặc (như trong trường hợp của Hình 7C) chứa thông tin SSB lặp lại, hoặc (như trong trường hợp của Hình 7D) chứa thông tin dữ liệu và/hoặc tín hiệu không phải SSB.

Ngoài những điều đã nói trên, trong một số phương án và chế độ ví dụ, bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể xử lý các băng tần khác nhau theo cách khác nhau liên quan đến việc tạo và phát nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, Hình 5E trình bày nút truy nhập 22E mà trong đó bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60E tạo các phương thức khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau cho các băng tần khác nhau, mỗi phương thức khối tín hiệu đồng bộ hóa có tập hợp khác nhau gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau.

Ví dụ, như minh họa trong Hình 11, bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60E của nút truy nhập 22E có thể tạo tập hợp thứ nhất gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong băng tần thứ nhất, theo phương thức SSB thứ nhất 81, và cũng tạo tập hợp thứ hai gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa theo phương thức SSB thứ hai 82, cho băng tần thứ hai. Ví dụ, băng tần thứ nhất có thể là tần số 6GHz và cao hơn, trong đó bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60E tạo tập hợp thứ nhất gồm các khối tín hiệu đồng bộ hóa để bao gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa 1, 2 và 4 (xem Bảng 1). Nhưng với băng tần thứ hai thấp hơn 6GHz, bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60E có thể tạo tập hợp thứ hai gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa để bao gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa 2, 3 và 4. Trong tập hợp thứ nhất, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa 1 có thể là khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, trong khi ở tập hợp thứ hai, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa 2 có thể là

khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn. Bảng 2A và Bảng 2B minh họa hai phương thức khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau cho các băng tần khác nhau.

Bảng 2: KIỂU SSB CÓ TRONG PHƯƠNG THỨC 1

Kiểu SSB	PSS	SSS	TSS	PBCH1	PBCH2
1	◆	◆	◆	◆	◆
2	◆	◆	◆	◆	
4	◆	◆	◆		

Bảng 3: KIỂU SSB CÓ TRONG PHƯƠNG THỨC 2

Kiểu SSB	PSS	SSS	TSS	PBCH1	PBCH2
2	◆	◆	◆	◆	
3	◆	◆		◆	
4	◆	◆	◆		

Các lựa chọn về kiểu SSB để đưa vào phương thức trong Bảng 2 và Bảng 3 chỉ là ví dụ, các cấu hình phương thức khác cũng được kèm theo ở đây. Ngoài ra, để phân biệt băng tần của nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, cần hiểu rằng sự phân biệt này có thể xảy ra đối với hơn hai băng tần và hơn hai phương thức.

Trong một số phương án và chế độ hiển hình như trong Hình 5F, nút truy nhập có thể cung cấp cho mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của nó, và chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa này có thể được thiết bị đầu cuối thu không dây phát hiện. Trong các phương án và chế độ hiển hình khác, nút truy nhập có thể không cung cấp sự nhận dạng rõ ràng về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, nhưng có thể xen kẽ khối tín hiệu đồng bộ hóa của các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau khi phát đến thiết bị đầu cuối không dây. Trong chế độ không xác định này, thiết bị đầu cuối không dây ban đầu có thể giả định rằng các khối tín hiệu đồng bộ hóa đã thu thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn hoặc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất, nhưng khi gặp khối tín hiệu đồng bộ hóa không giải mã theo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, thiết bị đầu cuối không dây có thể phải suy ra hoặc xác định dung lượng của khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn đã thu.

Hình 5F minh họa nút truy nhập mẫu 22F có thể, theo phương án và chế độ ví dụ khác nhau, nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa (ID KIỂU SSB) theo các cách khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý nút của nút truy nhập 22F có thể nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ

hóa bằng cách sử dụng chỉ số, hoặc tổ hợp gồm hai hay nhiều chỉ số, được ánh xạ đến cấu trúc khối tín hiệu đồng bộ hóa. Chỉ số chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể thuộc một số loại: chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa; chỉ số cụm tín hiệu đồng bộ hóa; chỉ số tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Có thể hiểu khái niệm về khối tín hiệu đồng bộ hóa, cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa và tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa khi xem Hình 3. Vì vậy, việc chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể bao gồm một hoặc nhiều chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa, và chỉ số tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Trong một số phương án và chế độ ví dụ, có thể nhận được “chỉ số” từ một ký hiệu, từ tổ hợp ký hiệu, hoặc bất kỳ thông tin hoặc mẫu thông tin nào khác có trong khung. Chỉ số có thể có trong khối tín hiệu đồng bộ hóa (như ví dụ được trình bày trong Hình 10A) hoặc ở vị trí nào đó trong khung (như ví dụ được trình bày trong Hình 10B). Ví dụ, chỉ số có thể có trong tín hiệu đồng bộ hóa cấp ba (TSS) của khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa cấp ba (TSS).

Trong một số phương án và chế độ ví dụ, “chỉ số” có thể chỉ bộ định vị thời gian và/hoặc tần số cho khung. Ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây có thể nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, ID KIỂU SSB) dựa trên chỉ số (ví dụ, chỉ số thời gian và/hoặc chỉ số tần số) của khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số (các chỉ số) của cụm tín hiệu đồng bộ hóa, và/hoặc chỉ số của tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Cụ thể, chỉ số (các chỉ số) của khối tín hiệu đồng bộ hóa, cụm tín hiệu đồng bộ hóa, và/hoặc tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa có thể được sử dụng để chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa. Xem, ví dụ, Hình 10C trình bày chỉ số biểu thị kiểu SSB có thể liên quan đến tần số (“chỉ số tần số”) như thế nào. Chỉ số tần số được xác định là độ lệch giữa sóng mang phụ thứ nhất của SSB trong miền tần số tới một số điểm tham chiếu tần số chung.

Về vấn đề trên, ví dụ, dựa trên chỉ số (các chỉ số) của khối tín hiệu đồng bộ hóa, cụm tín hiệu đồng bộ hóa, và/hoặc tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa, thiết bị đầu cuối không dây có thể nhận được (nhận dạng, nhận biết) ký hiệu và/hoặc chỉ số khe trong khung vô tuyến. Ví dụ, có thể xác định (ví dụ, chỉ báo, tạo cấu hình) một chỉ số cho mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa trong một cụm tín hiệu đồng bộ hóa và/hoặc một tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Đồng thời, một chỉ số dành riêng cho mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định trong một cụm tín hiệu đồng bộ hóa, và/hoặc một tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Ngoài ra, một chỉ số của cụm tín hiệu đồng bộ hóa dành riêng cho mỗi cụm tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định

trong một tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Ngoài ra, chỉ số (các chỉ số) của cụm tín hiệu đồng bộ hóa, và/hoặc tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa có thể là chỉ số chung trong các khối tín hiệu đồng bộ hóa trong mỗi cụm tín hiệu đồng bộ hóa, và/hoặc mỗi tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa.

Hơn nữa, chỉ số (các chỉ số) của khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được chỉ báo (nhận dạng, tạo cấu hình) bằng cách sử dụng PSS, SSS, TSS, và/hoặc PBCH. Ví dụ, chỉ số (các chỉ số) của khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được chỉ báo ngầm và/hoặc rõ ràng bằng cách sử dụng PBCH. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối không dây có thể giả định khối tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, khối tín hiệu đồng bộ hóa đã cho) được lặp lại với chu kỳ cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối không dây có thể giả định khối tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, khối tín hiệu đồng bộ hóa đã cho) được lặp lại với chu kỳ tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Ở đây, chu kỳ của cụm tín hiệu đồng bộ hóa và/hoặc chu kỳ của tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định trước với giá trị cố định mặc định, hoặc có thể được tạo cấu hình bằng nút truy nhập (ví dụ, thiết bị trạm gốc).

Như quy trình triển khai ví dụ thứ nhất về chỉ báo chỉ số của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, giả định rằng chỉ số khối SS (tức là chỉ số của khối SS) bắt đầu từ không (0). Trong trường hợp này, chỉ số khối SS = 0 có thể chỉ báo kiểu thứ nhất của cấu trúc khối SS (có thể bao gồm tập hợp hoàn chỉnh gồm thông tin khối tín hiệu đồng bộ hóa hoặc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa “chuẩn” nêu trên); Chỉ số khối SS = 1 có thể chỉ báo kiểu thứ hai của cấu trúc khối SS (có thể bao gồm một tập con thông tin được xác định cho kiểu thứ nhất của cấu trúc khối SS); Chỉ số khối SS = 2 có thể chỉ báo kiểu thứ ba của cấu trúc khối SS (có thể bao gồm tập con khác của thông tin được xác định cho kiểu thứ nhất của cấu trúc khối SS); và v.v. Vì vậy, nút truy nhập của Hình 5F có thể tạo và phát chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa để chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Quy trình triển khai ví dụ thứ hai về sự chỉ báo chỉ số của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, nút truy nhập 22F có thể cung cấp chỉ số tập hợp cụm SS (tức là chỉ số của cụm SS, và/hoặc chỉ số của tập hợp cụm SS) chỉ báo kiểu cấu trúc khối SS. Khi cung cấp chỉ số tập hợp cụm SS cho quy trình triển khai ví dụ thứ hai này, tất cả khối SS trong tập hợp cụm SS cụ thể đều chia sẻ cùng một cấu trúc khối SS. Nói cách khác, trong quy trình triển khai ví dụ thứ hai này, chỉ số của tầng phân cấp cao hơn (tập hợp cụm) có thể gộp hoặc bao gồm các cụm hoặc khối tín hiệu đồng bộ hóa có trong tầng cao hơn. Vì vậy, theo quy trình triển khai ví dụ thứ hai này, nút truy nhập có thể tạo và phát chỉ số cụm tín hiệu đồng bộ hóa để

chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa thuộc cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa, hoặc có thể tạo và phát chỉ số tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa để chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa thuộc tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Trong quy trình triển khai ví dụ thứ ba về sự chỉ báo chỉ số của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số lẻ khối SS của chỉ số lẻ tập hợp cụm SS chỉ báo kiểu thứ nhất của cấu trúc khối SS, chỉ số lẻ khối SS của chỉ số chẵn tập hợp cụm SS chỉ báo kiểu thứ hai của cấu trúc khối SS và v.v. Vì vậy, cũng có thể là việc sử dụng hai hoặc nhiều giá trị chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa và chỉ số tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa đóng vai trò là chỉ số cho ánh xạ hai hoặc nhiều chiều đến giá trị kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể cho khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể. Ví dụ, tập hợp gồm hai hoặc nhiều chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa, và chỉ số tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa được tạo bởi hệ mạch xử lý có thể được sử dụng để chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Nút truy nhập mẫu 22F của Hình 5F có thể nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa (ID KIỂU SSB) theo cách khác. Ví dụ, nút truy nhập có thể bao gồm chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa trong chính SSB, ví dụ, trong PBCH hoặc trong tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp hoặc thứ cấp.

Trong một số phương án và chế độ ví dụ, nút truy nhập được cấu hình để tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa theo cách mà trong đó kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định từ thông số phát. Ví dụ, trong nút truy nhập mẫu 22G trong Hình 5, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được xác định từ thông số là số khung hệ thống (SFN), ví dụ, SFN của khung chứa khối tín hiệu đồng bộ hóa. Cụ thể, có thể xác định kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên số khung hệ thống (SFN). Như đã biết trong ngành, nút truy nhập tạo số khung hệ thống (SFN), thường được biểu diễn bằng số bit hữu hạn, ví dụ, 10 bit. Số bit hữu hạn nghĩa là số SFN được sử dụng lại sau khi đạt SFN tối đa được biểu diễn bằng số bit hữu hạn. Ví dụ, SFN có 10 bit, sau đó SFN được ấn định là 0 đến 1023 và sau đó được lặp lại. Vì vậy, theo các phương án và chế độ ví dụ như được minh họa bởi Hình 5G là sử dụng SFN để nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, nút truy nhập 22G được tạo cấu hình để liên kết kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với một hoặc nhiều giá trị SFN nhất định và đưa kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa đã cho đó vào trong khung có giá trị SFN liên kết. Vì vậy, bộ tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa 60G tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể để đưa vào khung hệ thống

có số khung hệ thống (SFN) liên kết với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể.

Trong ví dụ của Hình 5G, thiết bị đầu cuối không dây 26 nhận được chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể dựa trên số khung hệ thống (SFN) của khung hệ thống, trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể được phát. Cụ thể, thiết bị đầu cuối không dây 26 nhận được chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể dựa trên số khung hệ thống (SFN) của khung hệ thống, trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể được phát.

Ví dụ về vấn đề trên, thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể nhận dạng các cấu trúc khối SS khác nhau thông qua số khung hệ thống (SFN) thu được khi giải mã PBCH, hoặc thu được ít nhất một phần từ PBCH. Ví dụ, trong một số SFN cụ thể, ví dụ, $SFN = 100$, 220 , 300 ..., cấu trúc khối SS với truyền dẫn dữ liệu ghép kênh được sử dụng.

Về vấn đề trên, Hình 12 trình bày trường hợp điển hình mà trong đó kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất (ví dụ, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn) liên kết với $SFN = 100$, và kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai (ví dụ, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn) liên kết với $SFN = 500$. Khi thiết bị đầu cuối không dây 26 thu khối tín hiệu đồng bộ hóa trong khung có $SFN = 100$, thiết bị đầu cuối không dây 26 sẽ biết rằng khối tín hiệu đồng bộ hóa đã thu thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất. Hoặc, khi thiết bị đầu cuối không dây 26 thu khối tín hiệu đồng bộ hóa trong khung có $SFN = 500$, thiết bị đầu cuối không dây 26 sẽ biết rằng khối tín hiệu đồng bộ hóa đã thu thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai.

Các giá trị khác của SFN có thể liên kết với một hoặc nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ngoài ra, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất có thể liên kết với nhiều SFN, ví dụ, $SFN = 100$, $SFN = 200$, ..., $SFN = 400$, và tương tự, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai có thể liên kết với nhiều SFN (ví dụ, $SFN = 500$, $SFN = 600$, v.v....).

Về biến thể của Hình 5G, nút truy nhập 22G có thể sử dụng tổ hợp gồm sự nhận dạng chỉ số rõ ràng và giá trị SFN để xác định kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, đối với một số SFN được xác định trước, chỉ số X của khối SS với chỉ số Y của cụm SS và với chỉ số Z của cụm SS có thể chỉ báo một kiểu cụ thể của cấu trúc khối SS hoặc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa. Đối với SFN khác được xác định trước, chỉ số X của khối SS với chỉ số Y của cụm SS và với chỉ số Z của cụm SS có thể chỉ báo kiểu cụ thể khác của cấu trúc khối SS, ví dụ, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác.

Trên đây là các cách khác nhau mà trong đó nút truy nhập có thể chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể. Trong số các cách nêu trên là sự bao gồm một hoặc nhiều chỉ số và sự tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa liên kết với thông số phát như số khung hệ thống (SFN). Trong một số phương án và chế độ ví dụ, nút truy nhập còn có thể được tạo cấu hình để phát thông tin ghi đề kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thay thế các chỉ báo trên (ví dụ, chỉ số hoặc liên kết SFN) của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được mạng cung cấp. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối không dây 26 trong chế độ/trạng thái liên kết với Điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC), cấu trúc của khối SS đã phát hiện (tức là kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa) có thể được cập nhật bằng cách phát tín hiệu RRC dành riêng, hoặc tín hiệu truyền phát. Sau khi thiết bị đầu cuối không dây 26 thu tín hiệu cập nhật từ mạng chỉ báo cấu trúc khối, cấu trúc cập nhật được chỉ báo ghi đề giả định của thiết bị đầu cuối không dây về cấu trúc khối SS được ánh xạ từ chỉ số và/hoặc thông tin SFN. Mặt khác, khi thiết bị đầu cuối không dây 26 ở trạng thái không hoạt động hoặc khi thiết bị đầu cuối không dây 26 ở chế độ rỗi, cấu trúc của khối SS đã phát hiện có thể được cập nhật bằng cách phát tín hiệu truyền phát.

Trong phương án và chế độ ví dụ như đã mô tả trên, thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể được tạo cấu hình về cơ bản để được báo động trước hoặc cảnh báo trước về sự dự báo các khối tín hiệu đồng bộ hóa của các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau, và thực sự, trong nhiều phương án và chế độ ví dụ, nút truy nhập có thể cung cấp cho thiết bị đầu cuối không dây 26 cơ chế nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa đã thu. Nhưng trong các phương án và chế độ ví dụ khác như đã minh họa trong Hình 5H, thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể giả định mù hoặc theo danh định rằng tất cả khối tín hiệu đồng bộ hóa nhận được hoặc thu được đều thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể (ví dụ, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn), và trong trường hợp này có thể phải phản hồi việc thu khối tín hiệu đồng bộ hóa thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn. Trong Hình 5H, bộ xử lý đầu cuối bao gồm bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H. Bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H có danh sách phần tử thông tin ứng viên để thử nghiệm, ứng viên có thể là tập hợp hoặc tập con hoàn chỉnh gồm các phần tử thông tin trong SSB chuẩn.

Vì vậy, như đã nêu trên, trong một số phương án và chế độ ví dụ khác, nút truy nhập có thể không cung cấp sự nhận dạng rõ ràng về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, nhưng

có thể xen kẽ khối tín hiệu đồng bộ hóa của các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau khi phát đến thiết bị đầu cuối không dây. Trong chế độ không xác định này, thiết bị đầu cuối không dây có thể giả định ban đầu rằng các khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được thuộc về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn hoặc thứ nhất. Nhưng khi gặp khối tín hiệu đồng bộ hóa không giải mã theo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường 70 của thiết bị đầu cuối không dây trong Hình 5H có thể phải suy ra hoặc xác định dung lượng của khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn thu được. Ví dụ, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H có thể xử lý ban đầu khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được dưới dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, nhưng khi gặp trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được không giải mã theo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H có thể cố gắng xác định loại thông tin phù hợp cho trường đã gặp.

Ví dụ, nếu gặp ô mới (ví dụ, dành cho lựa chọn ô ban đầu, và/hoặc cho thiết bị đầu cuối không dây đang rời), thiết bị đầu cuối không dây thu (giả định) khối tín hiệu đồng bộ hóa thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H của thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể xác định cấu trúc của khối tín hiệu đồng bộ hóa để đạt được hoặc xác nhận sự nhận biết về tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hóa nào được phân bổ cho thông tin có trong khối tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (ví dụ, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn). Dựa trên ví dụ và sự hướng dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất thu được là khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, thiết bị đầu cuối không dây có thể cố gắng giải mã tương tự các khối tín hiệu đồng bộ hóa tiếp theo thu được qua giao diện không khí. Như vậy, ban đầu thiết bị đầu cuối không dây giả định rằng thiết bị đầu cuối không dây biết loại thông tin nào sẽ được phân bổ cho mỗi phần hoặc đoạn (ví dụ, trường) của khối tín hiệu đồng bộ hóa, và theo đó khớp với bộ giải mã/bộ dò cho mỗi phần hoặc đoạn. Nhưng thiết bị đầu cuối không dây gặp trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được không giải mã với kiểu của bộ giải mã mà thiết bị đầu cuối không dây cho là phù hợp với trường, ví dụ, theo kiểm tra CRC của việc giải mã PBCH, kết quả âm hiển thị trong trường được cho là PBCH, sau đó thiết bị đầu cuối không dây sẽ nhận thấy khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được là kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn. Khi thực hiện thu kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H có thể sử dụng phương pháp thử và sai để giải mã

trường không phù hợp, thông qua việc xác nhận với một số tiêu chí, ví dụ, kiểm tra CRC. Vì vậy, thiết bị đầu cuối không dây 26 bao gồm logic thực hiện theo trình tự các bộ giải mã/bộ dò khác nhau theo loại trường khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau khả thi, ví dụ loại thông tin khối tín hiệu đồng bộ hóa, đến khi thiết bị đầu cuối không dây giải mã/phát hiện thành công trường không phù hợp.

Mặt khác, nếu khi đi vào ô mới, thiết bị đầu cuối không dây thu (giả định) khối tín hiệu đồng bộ hóa không thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (ví dụ, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn), thiết bị đầu cuối không dây có thể khớp với bộ giải mã của các kiểu khác nhau, trên cơ sở thử và sai, để giải cấu trúc khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được. Cụ thể, thiết bị đầu cuối không dây thu (giả định) khối tín hiệu đồng bộ hóa thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn bất kỳ.

Trong một số phương án và chế độ ví dụ, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H có thể giải mã/dò thành công từng trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được để xem khối tín hiệu đồng bộ hóa như đã được xử lý toàn bộ. Đó là, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H giải mã/phát hiện mà các trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa đến khi thu được thông tin chính xác từ mỗi trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Trong một số phương án và chế độ ví dụ khác, việc khôi phục một phần khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể giúp ích hoặc có lợi, nhất là khi thiết bị đầu cuối không dây 26 dự kiến khối tín hiệu đồng bộ hóa thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn nhưng phát hiện rằng khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được không thuộc kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn. Trong một số phương án và chế độ ví dụ về việc khôi phục một phần khối tín hiệu đồng bộ hóa, thông tin/trường có trong khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được chia thành ít nhất hai lớp hoặc loại: (1) lớp thứ nhất (có thể là, ví dụ) thông tin tín hiệu đồng bộ hóa thiết yếu và (2) lớp thứ hai (có thể là, ví dụ, thông tin tín hiệu đồng bộ hóa không thiết yếu. Trong các phương án và chế độ ví dụ, trong đó lớp thứ nhất bao gồm thông tin tín hiệu đồng bộ hóa thiết yếu, thông tin đồng bộ hóa thiết yếu này có thể bao gồm, ví dụ, phần tử bất kỳ trong số các phần tử thông tin tín hiệu đồng bộ hóa hoặc tổ hợp của chúng, thường có trong các khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, như là PSS/SSS mẫu. Trong các phương án và chế độ ví dụ, trong đó lớp thứ nhất bao gồm thông tin tín hiệu đồng bộ hóa không thiết yếu, thông tin đồng bộ hóa thiết yếu này có thể bao gồm các trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa ngoài các trường của thông tin tín hiệu đồng bộ hóa thiết yếu. Trong các phương án và chế độ ví dụ về việc khôi phục một phần khối tín hiệu đồng

bộ hóa, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H có thể, khi gặp kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, thực hiện logic giải mã/tìm kiếm được điều chỉnh.

Logic giải mã/tìm kiếm được điều chỉnh có thể giúp ích trong việc tiết kiệm thời gian và năng lượng trong quá trình phát hiện khối SS. Ví dụ, nếu trong mỗi khối SS, có cả thông tin lớp thứ nhất (ví dụ, thông tin thiết yếu) và thông tin lớp thứ hai (ví dụ, thông tin không thiết yếu), có thể mất thời gian và năng lượng đáng kể để giải mã mù để khôi phục các trường của khối không phù hợp cho kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn. Hơn nữa, thông tin khối SS có thể được lặp lại (như trong LTE, PSS/SSS được lặp lại 5 ms một lần, trong khi PBCH được lặp lại 40 ms một lần). Vì vậy, nếu thiết bị đầu cuối không dây có thể luôn nhận thông tin thiết yếu từ mỗi khối SS, khi đó dù thiết bị đầu cuối không dây 26 cần nhận thông tin không thiết yếu từ mỗi khối SS có thể sẽ không phải là vấn đề.

Ví dụ về logic giải mã/tìm kiếm được điều chỉnh là chỉ để tìm kiếm một ứng viên trong mỗi trường, ví dụ, chỉ tìm kiếm một ứng viên được cho là phù hợp trong trường đó trong SSB chuẩn. Nếu việc tìm kiếm này thất bại, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H sau đó chỉ thu được thông tin thiết yếu từ khối tín hiệu đồng bộ hóa, và có thể sau đó thu được thông tin không thiết yếu chính xác từ khối SS khác. Hoặc, như ví dụ khác về logic giải mã/tìm kiếm được điều chỉnh, thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể quyết định rằng sau khi khôi phục lớp thứ nhất (ví dụ, thông tin SSB thiết yếu), có thể không cần khôi phục thông tin lớp thứ hai (ví dụ, thông tin không thiết yếu) từ khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể này, do đó tiết kiệm năng lượng mà lẽ ra sẽ bị tiêu hao trong tìm kiếm thử và lỗi cho các ứng viên cho trường không phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn.

Vì vậy, trong quy trình triển khai ví dụ sử dụng logic giải mã/tìm kiếm được điều chỉnh, khi gặp trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được không giải mã theo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H có thể thử một ứng viên cho trường và, nếu một ứng viên không thành công đối với trường, có thể chỉ sử dụng thông tin tín hiệu đồng bộ hóa mà lẽ ra được khôi phục từ khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn.

Trong phương án và chế độ ví dụ, khi xử lý chuỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa, thiết bị đầu cuối không dây có thể sử dụng tổ hợp chỉ báo chỉ số của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa (để xác định kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của một số khối tín hiệu đồng bộ hóa

trong chuỗi) và sử dụng sự giải mã riêng của thiết bị đầu cuối không dây để xác định kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của các khối tín hiệu đồng bộ hóa khác trong chuỗi. Ví dụ, bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa 70 có thể bắt đầu xử lý một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa trong chuỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa bằng cách sử dụng chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được nút truy nhập cung cấp, nhưng sau đó có thể chuyển sang sử dụng bộ dò kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa với sự giải mã trường thử nghiệm ứng viên 70H như mô tả trên.

SỬ DỤNG ID CHÙM TÍN HIỆU ĐỂ XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ THỜI GIAN KHỐI TÍN HIỆU ĐỒNG BỘ HÓA

Trong phương án và chế độ ví dụ khác, khối tín hiệu đồng bộ hóa được tạo bởi nút truy nhập 22 dựa trên chùm tín hiệu. Hình 13 trình bày tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa 80, bao gồm cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa 82₁ và 82₂. Mỗi cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa 82 bao gồm nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa, mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa có chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau. Mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa, và mỗi chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa liên kết với khối tín hiệu đồng bộ hóa tương ứng, được ghép cặp hoặc liên kết với một trong số nhiều chùm tín hiệu được nút truy nhập phát.

Hình 5I trình bày nút truy nhập 22F như bao gồm bộ tạo thông tin hệ thống (SI) tạo mã nhận dạng biểu hiện, ví dụ, ID chùm tín hiệu (mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID)). Hình 5I còn trình bày bộ xử lý đầu cuối 40 của thiết bị đầu cuối 261 bao gồm bộ dò khối tín hiệu đồng bộ hóa 88 xác định chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa từ ID chùm tín hiệu được thu từ nút truy nhập 261.

Hình 14 trình bày các hành động hoặc các bước cơ bản mẫu được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối không dây 26I trong Hình 5I. Hoạt động 14-1 bao gồm thiết bị đầu cuối không dây thu mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID) qua giao diện vô tuyến 24 từ nút truy nhập 22F. ID chùm tín hiệu (mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID)) có thể được thu theo cách thức bất kỳ được mô tả trong Đơn xin cấp bằng sáng chế tạm thời Hoa Kỳ số 62/453,986, nộp ngày 2 tháng 2 năm 2017, có tựa đề SYNCHRONIZATION SIGNAL TRANSMISSION AND RECEPTION FOR RADIO SYSTEM (THU VÀ PHÁT TÍN HIỆU ĐỒNG BỘ HÓA CHO HỆ THỐNG VÔ TUYẾN), nội dung của đơn được hợp nhất đầy đủ vào tài liệu này bằng viện dẫn. Sau khi thiết bị đầu cuối không dây 261 xác định mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID) bằng các kỹ thuật này, như hoạt động 14-2 bao gồm bộ dò khối tín hiệu đồng bộ hóa

88 sử dụng mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID) để nhận chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa liên kết với mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID). Ví dụ, mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID) có thể được cân bằng với chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa, hoặc được sử dụng theo toán học để nhận chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa, hoặc được dùng làm chỉ số trong bảng ánh xạ hoặc tương tự để xác định chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ngoài ra, như hoạt động tùy chọn 14-3, bộ xử lý đầu cuối 40 có thể sử dụng chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa để xác định kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được.

Có thể có hai phương án và chế độ ví dụ thay thế cho chỉ số khối SS. Trong phương án và chế độ ví dụ thứ nhất, chỉ số thời gian có thể được tính trong một tập hợp cụm SS (trong trường hợp này không định nghĩa khái niệm cụm SS). Trong phương án và chế độ ví dụ thứ hai, chỉ số thời gian có thể được tính trong cụm SS. Như được sử dụng ở đây, mã nhận dạng chùm tín hiệu (BID) có thể theo một trong các phương án và chế độ ví dụ này, ví dụ, sự phân bổ ID chùm tín hiệu (từ phía mạng) là theo cụm SS hoặc theo tập hợp cụm SS.

Một số bộ phận và chức năng nhất định của nút 22 và thiết bị đầu cuối không dây 26, trong các phương án ví dụ, được thực hiện bởi thiết bị, máy tính và/hoặc mạch điện tử. Ví dụ, các bộ xử lý nút 30 và bộ xử lý đầu cuối 40 của các phương án ví dụ được mô tả và/hoặc có trong bản mô tả này có thể thuộc hệ mạch máy tính của Hình 15. Hình 15 minh họa ví dụ về thiết bị hoặc hệ mạch điện tử này, cho dù nút hay thiết bị đầu cuối, bao gồm một hoặc nhiều mạch xử lý 90, bộ nhớ lệnh chương trình 91; bộ nhớ khác 92 (ví dụ, RAM, bộ nhớ đệm, v.v.); giao diện đầu vào/đầu ra 93; giao diện ngoại vi 94; mạch hỗ trợ 95; và các đường truyền (bus) 96 để giao tiếp giữa các bộ phận nói trên.

Bộ nhớ lệnh chương trình 91 có thể bao gồm các lệnh được mã hóa mà, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, các lệnh này thực hiện các hành động bao gồm nhưng không giới hạn ở các hành động được mô tả trong tài liệu này. Vì vậy, có thể hiểu rằng mỗi bộ xử lý nút 30 và bộ xử lý đầu cuối 40, ví dụ, bao gồm bộ nhớ trong đó các lệnh dài hạn được lưu trữ để thực thi.

Về vấn đề trên, nút truy nhập 22 theo phương án và chế độ ví dụ bất kỳ được mô tả trong tài liệu này có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 30/90); ít nhất một bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 91) bao gồm mã chương trình máy tính, bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, hoạt động với ít nhất một bộ xử lý, để khiến cho nút truy nhập

thực hiện các hoạt động như đã mô tả, như các hoạt động trong Hình 8. Tương tự, thiết bị đầu cuối không dây 26 theo phương án và chế độ ví dụ bất kỳ được mô tả trong tài liệu này có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 40/90); ít nhất một bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 91) bao gồm mã chương trình máy tính, bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, hoạt động với ít nhất một bộ xử lý, để khiến cho thiết bị đầu cuối không dây 26 thực hiện các hoạt động như đã mô tả, như các hoạt động trong Hình 9.

Bộ nhớ hoặc môi trường đọc được bằng máy tính có thể là một hoặc nhiều bộ nhớ sẵn có như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), đĩa mềm, đĩa cứng, bộ nhớ flash hoặc bộ nhớ kỹ thuật số dạng bất kỳ, cục bộ hoặc từ xa và tốt hơn là có tính chất bất biến. Mạch hỗ trợ 95 được ghép nối với bộ xử lý 90 để hỗ trợ bộ xử lý theo cách thông thường. Các hệ mạch này bao gồm bộ nhớ đệm, nguồn điện, mạch đồng hồ, mạch đầu vào/đầu ra và các hệ thống phụ, và v.v.

Để tóm tắt và giải thích vấn đề trên, cấu trúc khối SS đã được định nghĩa trong tài liệu này: khối SS có thể bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa (NR-PSS, và/hoặc NR-SSS, và/hoặc tín hiệu đồng bộ hóa thứ ba (NR-TSS) chỉ báo thông tin khác như chỉ số khối SS, và/hoặc một số kiểu SS khác), và/hoặc NR-PBCH (một NR-PBCH, hoặc hai NR-PBCH bao gồm kênh truyền phát vật lý thứ nhất và kênh truyền phát vật lý thứ hai), và/hoặc tín hiệu tham chiếu (ví dụ, phép đo RS (NR-MRS), và/hoặc tín hiệu tham chiếu để giải mã PBCH, và/hoặc một số kiểu RS khác), và/hoặc tín hiệu có trong NR-PDCCH, và/hoặc dữ liệu theo NR-PDSCH và/hoặc PRACH.

Ngoài ra, khối SS có thể có cấu trúc ghép kênh cố định cho băng tần sóng mang đã cho. Dành cho các băng tần sóng mang khác nhau (Một ví dụ là dưới 6 GHz và trên 6 GHz. Tất nhiên, có thể có nhiều hơn hai loại băng tần sóng mang này; điểm phân tách để phân loại băng tần sóng mang khác nhau cũng có thể là tần số khác, khối SS có thể có cấu trúc cố định khác nhau.

Ngoài ra, cấu trúc cố định của khối SS là dành cho băng tần đã cho, khối SS tương ứng với N ký hiệu OFDM dựa trên khoảng cách sóng mang phụ mặc định và N là hằng số. Hơn nữa, cấu trúc ghép kênh của tín hiệu (như đã nêu liên quan đến cấu trúc khối SS) cũng được cố định. Nói cách khác, trong tài nguyên thời gian và tần số được xác định cho khối SS, tài nguyên thời gian và tần số cố định được phân bổ cho tín hiệu/ kênh/việc phát tín hiệu/ dữ liệu tương ứng.

Có hai thiết kế ghép kênh cố định thay thế cho khối SS, được gọi là Alt A và Alt B bên dưới.

Với Alt A: Có M kiểu cấu trúc khối SS (trong đó, $M \geq 1$) cho băng tần sóng mang đã cho. Mỗi kiểu khối SS có cùng cấu trúc ghép kênh cố định.

Alt A.1: UE nhận dạng cấu trúc khối SS khác nhau qua chỉ số, ví dụ, chỉ số khối SS, và/hoặc chỉ số cụm SS, và/hoặc chỉ số tập hợp cụm SS; nói cách khác, một chỉ số hoặc tập hợp hai hoặc ba kiểu chỉ số bất kỳ (chỉ số khối SS, chỉ số cụm SS và chỉ số tập hợp cụm SS) được ánh xạ đến một cấu trúc khối SS. Mỗi quan hệ có thể là ánh xạ bất kỳ từ chỉ số hoặc tổ hợp chỉ số X đến M (trong đó, $X \geq 1$). (Chúng tôi có thể có hệ số ánh xạ ở đây).

Ví dụ A.1.1: Chỉ số khối SS 0 (nếu chỉ số khối SS bắt đầu từ 0) chỉ báo kiểu thứ nhất của cấu trúc khối SS (có thể bao gồm tập hợp thông tin hoàn chỉnh được xác định trong đoạn 1); Chỉ số khối SS 1 chỉ báo kiểu thứ hai của cấu trúc khối SS (có thể bao gồm một tập con thông tin được xác định cho kiểu thứ nhất của cấu trúc khối SS. Ví dụ, tập hợp thông tin hoàn chỉnh bao gồm PSS/SSS, tín hiệu tham chiếu và PBCH; kiểu cấu trúc khối SS này chỉ gồm PSS/SSS); chỉ số khối SS 2 chỉ báo kiểu thứ ba của cấu trúc khối SS (có thể bao gồm tập con thông tin khác được xác định cho kiểu thứ nhất của cấu trúc khối SS); và v.v.

Ví dụ A.1.2: Tương tự, tập hợp cụm SS chỉ báo kiểu cấu trúc khối SS. Có nghĩa là tất cả khối SS trong một tập hợp cụm SS cụ thể có chung một cấu trúc khối SS.

Ví dụ A.1.3: Chỉ số lẻ khối SS của chỉ số lẻ tập hợp cụm SS chỉ báo kiểu thứ nhất của cấu trúc khối SS. Chỉ số lẻ khối SS của chỉ số chẵn tập hợp cụm SS chỉ báo kiểu thứ hai của cấu trúc khối SS. và v.v.

Alt A.2: UE nhận dạng cấu trúc khối SS khác nhau thông qua số khung hệ thống (SFN) thu được khi giải mã PBCH, hoặc thu được ít nhất một phần từ PBCH. Ví dụ, trong một số SFN cụ thể, ví dụ, $SFN = 100, 200, 300 \dots$, cấu trúc khối SS với truyền dẫn dữ liệu ghép kênh được sử dụng. Dĩ nhiên, trong tài liệu này, “100, 200, 300” chỉ là ví dụ, có thể sử dụng bất kỳ số SFN nào khác.

Alt A.3: Bất kỳ sự kết hợp Alt A.1 và Alt A.2 nào. Ví dụ, trong một số SFN được xác định trước, chỉ số khối SS X với chỉ số cụm SS Y với chỉ số cụm SS Z chỉ báo một kiểu cấu trúc khối SS cụ thể.

Alt A.4: Thông tin chứa trực tiếp trong PBCH để chỉ báo cấu trúc khối SS

Alt A.5: Thông tin chứa trực tiếp trong SS để chỉ báo cấu trúc khối SS

Từ góc độ của UE, UE giả định một mối quan hệ ánh xạ cố định được xác định trong Alt A.1 đến Alt A.3 nói trên. Sau khi UE thu được chỉ số và/hoặc thông tin SFN, UE biết cấu trúc của khối SS. Hoặc UE thu được thông tin cấu trúc khối SS từ thông tin PBCH được giải mã hoặc thông tin SS được phát hiện, như mô tả trong Alt A.4 và Alt A.5.

Đối với cấu trúc khối SS không có tập hợp thông tin hoàn chỉnh (một số thông tin được bỏ qua trong cấu trúc ghép kênh cố định), có hai thiết kế thay thế, tức là Alt A.X và Alt A. Y.

Alt A.X: Tài nguyên được sử dụng bởi tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu được bỏ qua trong một khối SS được giữ ở đó mà không được tiếp tục sử dụng. Vì thế UE không nhận thông tin hữu ích từ tài nguyên dành riêng (tài nguyên dành riêng chứa tất cả “0” hay tất cả “1”).

Alt A. Y: Như được chỉ ra trong SLA 3707P, tài nguyên được sử dụng bởi tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu được bỏ qua trong một khối SS được sử dụng bởi tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu khác, ví dụ, trong định dạng lặp lại tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu khác; hoặc theo dạng là luôn được sử dụng bởi PDCCH và/hoặc PD SCH và/hoặc PRACH để truyền dẫn. UE giả định một định dạng tái sử dụng tài nguyên được định trước cố định, như biểu thị trong đoạn này, cho mỗi kiểu cấu trúc khối SS. Vì thế, UE có thể có thêm thông tin từ khối SS này.

Trong trường hợp Alt A.Y, khi UE ở trong chế độ/trạng thái kết nối RRC, cấu trúc của khối SS phát hiện được có thể được cập nhật bằng cách phát tín hiệu RRC dành riêng, hoặc phát tín hiệu truyền phát; ví dụ, sau khi UE thu được tín hiệu từ mạng chỉ báo cấu trúc khối của nó, cấu trúc khối được chỉ báo sẽ ghi đè giả định của UE về cấu trúc khối SS được ánh xạ từ chỉ số và/hoặc thông tin SFN; mặt khác, khi UE đang ở trong trạng thái không hoạt động hay khi UE đang ở trong chế độ rỗi, cấu trúc của khối SS phát hiện được cũng có thể được cập nhật bằng cách phát tín hiệu truyền phát.

Alt B: Tất cả khối SS có cùng cấu trúc ghép kênh cố định cho băng tần sóng mang đã cho. Trong phương án này, một số thông tin, có thể là một hay nhiều hơn một tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu bất kỳ được xác định trong đoạn thứ nhất, có thể được bỏ qua trong một số khối SS. Tuy nhiên, UE không biết thông tin nào được bỏ qua. UE luôn giả định cấu trúc ghép kênh cố định duy nhất cho khối SS. Đối với cấu trúc khối SS không có tập hợp thông tin hoàn chỉnh (một số thông tin được bỏ qua trong cấu trúc ghép

kênh cố định), hai thiết kế thay thế Alt A.X và Alt A.Y cũng được áp dụng cho Alt B. UE phát hiện mù cấu trúc khối SS. Trong thiết kế này, UE giả định chu kỳ của mỗi tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu trong khối SS, ví dụ, SS có chu kỳ 5 ms; PBCH có chu kỳ 40 ms; tín hiệu được phát theo chu kỳ là 5 khối SS một lần; và dữ liệu được phát theo chu kỳ là 10 khối SS một lần; sau khi UE phát hiện mù thành công một số thông tin trong một số khối SS, nó biết trong các khối SS nào nó sẽ lại phát hiện được thông tin tương ứng (nói cách khác, có nghĩa là UE giả định cửa sổ phát hiện khác gồm số lượng khối SS khác nhau để phát hiện tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu khác). Dĩ nhiên, chu kỳ được đề cập trong ví dụ có thể là bất kỳ giá trị nào khác, và thông tin để xây dựng khối SS cũng có thể là bất kỳ thông tin nào từ đoạn 1. Nếu Alt A.X được chấp nhận, độ phức tạp của sự phát hiện mù sẽ thấp hơn, bởi vì UE dễ phát hiện bit dành riêng (Giá trị của bit dành riêng đã được UE biết, hoặc tất cả là “0” hoặc tất cả là “1”).

Tương tự như Alt A, thông tin cấu trúc SS có thể được cập nhật bằng cách phát tín hiệu mạng theo tình trạng của UE.

Ngoài ra, Alt B cũng có thể được kết hợp với Alt A. Ví dụ, UE có thể phát hiện cấu trúc khối SS với phương pháp được biểu thị trong Alt A, ví dụ, thông qua thông tin chỉ số khối SS; sau đó UE có thể sử dụng Alt B để tiếp tục phát hiện thông tin tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu trong khối SS sau, ví dụ, thông qua việc giả định thông tin chu kỳ tín hiệu/kênh/việc phát tín hiệu/dữ liệu.

Do đó, công nghệ được bộc lộ trong tài liệu này, do đó, bao gồm các phương án và chế độ ví dụ không toàn diện sau:

Phương án ví dụ 1: Nút truy nhập bao gồm:

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để tạo nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa để phát xen kẽ ít nhất một phần qua giao diện vô tuyến, mỗi kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin khác nhau;

hệ mạch phát được tạo cấu hình để phát xen kẽ ít nhất một phần của nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây.

Phương án ví dụ 2: Nút truy nhập của phương án ví dụ 1, trong đó, các loại thông tin có trong một hoặc nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm ba hay nhiều loại thông tin sau:

tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (PSS),

tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (SSS),
 tín hiệu đồng bộ hóa cấp ba (TSS);
 một hoặc nhiều kênh truyền phát vật lý (PBCH);
 tín hiệu tham chiếu;
 tín hiệu tham chiếu để giải mã PBCH
 tín hiệu có trong Kênh điều khiển vật lý đường xuống (PDCCH);
 dữ liệu có trong Kênh vật lý đường xuống dùng chung (PDSCH); và
 dữ liệu có trong Kênh truy nhập vật lý ngẫu nhiên (PRACH).

Phương án ví dụ 3: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 1, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình:

để tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn bao gồm số lượng trường được xác định trước tương ứng số lượng loại thông tin khác nhau được xác định trước phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn; và

để tạo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, trong đó, chỉ tập con các trường mới bao gồm thông tin phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn.

Phương án ví dụ 4: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 3, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để bao gồm thông tin trống trong các trường kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn nằm bên ngoài tập con.

Phương án ví dụ 5: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 3, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để bao gồm, trong trường kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn nằm bên ngoài tập con, thông tin lặp lại bao gồm sự lặp lại thông tin có trong trường của tập con.

Phương án ví dụ 6: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 3, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để bao gồm, trong trường kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn nằm bên ngoài tập con, tín hiệu hay dữ liệu không có trong trường của tập con.

Phương án ví dụ 7: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 6, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để bao gồm, trong trường kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn nằm bên ngoài tập con, một hay nhiều: (1) ít nhất một phần dung lượng của Kênh điều khiển vật lý đường xuống (PDCCH); (2) ít nhất một phần dung lượng của Kênh vật lý đường xuống dùng chung (PDSCH); và (3) ít nhất một phần dung lượng của Kênh truy nhập vật lý ngẫu nhiên (PRACH).

Phương án ví dụ 8: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 1, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để tạo các phương thức khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau cho các

băng tần khác nhau, mỗi phương thức khối tín hiệu đồng bộ hóa có tập hợp khác nhau gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau.

Phương án ví dụ 9: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 8, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình:

để tạo tập hợp thứ nhất gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong băng tần thứ nhất; và

để tạo tập hợp thứ hai gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong băng tần thứ hai.

Phương án ví dụ 10: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 1, trong đó, hệ mạch xử lý cũng được tạo cấu hình để tạo, cho mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của nó sao cho chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được thiết bị đầu cuối thu không dây phát hiện.

Phương án ví dụ 11: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 1, trong đó, chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của nó bao gồm một hoặc nhiều chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa, và chỉ số tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Phương án ví dụ 12: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 1, trong đó, tập hợp gồm hai hoặc nhiều chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa, và chỉ số tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa được tạo bởi hệ mạch xử lý được sử dụng để chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Phương án ví dụ 13: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 10, trong đó, chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được bao gồm trong Kênh truyền phát vật lý (PBCH).

Phương án ví dụ 14: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 10, trong đó, chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được bao gồm trong khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Phương án ví dụ 15: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 10, trong đó, hệ mạch xử lý cũng được tạo cấu hình để phát thông tin ghi đề kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thay thế chỉ báo khác về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được cung cấp bởi nút truy nhập.

Phương án ví dụ 16: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 1, trong đó hệ mạch xử lý cũng được tạo cấu hình để tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa theo cách mà trong đó kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định từ thông số phát.

Phương án ví dụ 17: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 16, trong đó hệ mạch xử lý cũng được tạo cấu hình để tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể để đưa vào khung hệ thống

có số khung hệ thống (SFN) liên kết với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể.

Phương án ví dụ 18: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 1, trong đó hệ mạch xử lý cũng được tạo cấu hình để tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa theo cách mà trong đó kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được xác định từ tập hợp thông số phát và chỉ báo được tạo ra và phát bởi nút truy nhập.

Phương án ví dụ 19: Phương pháp trong nút truy nhập bao gồm:

bước sử dụng hệ mạch xử lý để tạo nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa để phát xen kẽ ít nhất một phần qua giao diện vô tuyến, mỗi kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin khác nhau;

bước phát xen kẽ ít nhất một phần nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây.

Phương án ví dụ 20: Phương pháp theo phương án ví dụ 19 cũng bao gồm:

bước sử dụng hệ mạch xử lý để tạo khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn bao gồm số lượng trường được xác định trước tương ứng với số lượng loại thông tin khác nhau được xác định trước phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn; và

bước sử dụng hệ mạch xử lý để tạo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, trong đó, chỉ tập con các trường mới bao gồm thông tin phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn.

Phương án ví dụ 21: Thiết bị đầu cuối không dây bao gồm:

hệ mạch thu được tạo cấu hình để thu, theo cách xen kẽ ít nhất một phần, các khối tín hiệu đồng bộ hóa có kiểu khác nhau qua giao diện vô tuyến từ nút truy nhập, mỗi kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin khác nhau;

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để xác định khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được thuộc về khối tín hiệu đồng bộ hóa nào trong số nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Phương án ví dụ 22: Thiết bị đầu cuối không dây của phương án ví dụ 21, trong đó, các loại thông tin có trong một hoặc nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm ba hay nhiều loại thông tin sau:

tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (PSS),

tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (SSS),

tín hiệu đồng bộ hóa cấp ba (TSS);

một hoặc nhiều kênh truyền phát vật lý (PBCH);

tín hiệu tham chiếu;

tín hiệu tham chiếu để giải mã PBCH

tín hiệu có trong Kênh điều khiển vật lý đường xuống (PDCCH);

dữ liệu có trong Kênh vật lý đường xuống dùng chung (PDSCH); và

dữ liệu có trong Kênh truy nhập vật lý ngẫu nhiên (PRACH).

Phương án ví dụ 23: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 21, trong đó hệ mạch thu được tạo cấu hình để thu:

khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn bao gồm số lượng trường được xác định trước tương ứng với số lượng loại thông tin khác nhau được xác định trước phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn; và

kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, trong đó, chỉ tập con các trường mới bao gồm thông tin phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn.

Phương án ví dụ 24: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 23, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để xác định thông tin trống tồn tại trong các trường kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn nằm bên ngoài tập con.

Phương án ví dụ 25: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 23, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thu từ trường kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn nằm bên ngoài tập con, thông tin lặp lại bao gồm sự lặp lại thông tin có trong trường của tập con.

Phương án ví dụ 26: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 23, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thu từ trường kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn nằm bên ngoài tập con, tín hiệu hay dữ liệu không có trong trường của tập con.

Phương án ví dụ 27: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 26, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thu được, từ trường kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn nằm bên ngoài tập con, một hay nhiều: (1) ít nhất một phần dung lượng của Kênh điều khiển vật lý đường xuống (PDCCH); (2) ít nhất một phần dung lượng của Kênh vật lý đường xuống dùng chung (PDSCH); và (3) ít nhất một phần dung lượng của Kênh truy nhập vật lý ngẫu nhiên (PRACH).

Phương án ví dụ 28: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 21, trong đó, hệ mạch thu được tạo cấu hình để thu các phương thức khối tín hiệu đồng bộ hóa khác

nhau cho các băng tần khác nhau, mỗi phương thức khối tín hiệu đồng bộ hóa có tập hợp khác nhau gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau.

Phương án ví dụ 29: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 28, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình:

để thu được tập hợp thứ nhất gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa khác nhau trong băng tần thứ nhất; và

để thu được tập hợp thứ hai gồm các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho băng tần thứ hai.

Phương án ví dụ 30: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 21, trong đó, hệ mạch xử lý cũng được tạo cấu hình để thu từ nút truy nhập, cho mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của nó.

Phương án ví dụ 31: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 21, trong đó, chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của nó bao gồm một hoặc nhiều chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa, và chỉ số tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Phương án ví dụ 32: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 21, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để sử dụng tập hợp hai hoặc nhiều chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa, và chỉ số tập hợp cụm khối tín hiệu đồng bộ hóa để thu kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Phương án ví dụ 33: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 30, trong đó, chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được thu từ Kênh truyền phát vật lý (PBCH).

Phương án ví dụ 34: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 30, trong đó, chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được thu từ khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Phương án ví dụ 35: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 30, trong đó, hệ mạch thu cũng được tạo cấu hình để thu thông tin ghi đề kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa thay thế chỉ báo khác về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được cung cấp bởi nút truy nhập cho thiết bị đầu cuối không dây.

Phương án ví dụ 36: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 21, trong đó, hệ mạch xử lý cũng được tạo cấu hình để thu được chỉ báo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể dựa trên số khung hệ thống (SFN) của khung hệ thống, trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể được phát.

Phương án ví dụ 37: Nút truy nhập trong phương án ví dụ 21, trong đó, hệ mạch xử lý cũng được tạo cấu hình để thu được chỉ báo về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể dựa trên tập hợp chỉ báo được tạo ra và phát bởi nút truy nhập và số khung hệ thống (SFN) của khung hệ thống, trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể được phát.

Phương án ví dụ 38: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 21, trong đó, hệ mạch xử lý ban đầu sẽ xử lý khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được dưới dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, nhưng khi gặp trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được không giải mã theo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn sẽ cố gắng xác định loại thông tin phù hợp cho trường đã gặp.

Phương án ví dụ 39: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 38, trong đó, sau khi gặp trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được không giải mã theo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thử một ứng viên cho trường và, nếu một ứng viên này không thành công cho trường, thì chỉ sử dụng thông tin tín hiệu đồng bộ hóa có thể khôi phục từ khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn.

Phương án ví dụ 40: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 21, trong đó:

hệ mạch thu cũng được tạo cấu hình để thu mã nhận dạng chùm tín hiệu qua giao diện vô tuyến từ nút truy nhập;

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để sử dụng mã nhận dạng chùm để xác định chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa liên kết với mã nhận dạng chùm.

Phương án ví dụ 41: Thiết bị đầu cuối không dây trong phương án ví dụ 40, trong đó, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để sử dụng mã nhận dạng chùm trong hoạt động ánh xạ để xác định chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Phương án ví dụ 42: Phương pháp trong thiết bị đầu cuối không dây bao gồm:

bước thu, theo cách xen kẽ ít nhất một phần, các khối tín hiệu đồng bộ hóa có kiểu khác nhau qua giao diện vô tuyến từ nút truy nhập, mỗi kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tổ hợp duy nhất gồm các loại thông tin khác nhau;

bước sử dụng hệ mạch xử lý để xác định khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được thuộc về kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa nào trong số nhiều kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Phương án ví dụ 43: Phương pháp theo phương án ví dụ 42 cũng bao gồm:

bước thu và giải mã khối tín hiệu đồng bộ hóa của kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn bao gồm số lượng trường được xác định trước tương ứng với số lượng loại thông tin khác nhau được xác định trước phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn; và

bước thu và giải mã kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn, trong đó, chỉ tập con các trường mới bao gồm thông tin phù hợp với kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn.

Phương án ví dụ 44: Phương pháp theo phương án ví dụ 42 cũng bao gồm bước xử lý ban đầu của hệ mạch xử lý đối với khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được dưới dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, nhưng khi gặp trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được không giải mã theo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, thì đến bước xác định loại thông tin phù hợp cho trường đã gặp.

Phương án ví dụ 45: Phương pháp theo phương án ví dụ 38 cũng bao gồm bước, trong đó, sau khi gặp trường của khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được không giải mã theo kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa chuẩn, hệ mạch xử lý thử một ứng viên cho trường và, nếu một ứng viên này không thành công cho trường, thì chỉ sử dụng thông tin tín hiệu đồng bộ hóa có thể khôi phục từ khối tín hiệu đồng bộ hóa không chuẩn.

Phương án ví dụ 46: Phương pháp theo phương án ví dụ 21 cũng bao gồm:

bước thu mã nhận dạng chùm tín hiệu qua giao diện vô tuyến từ nút truy nhập;

hệ mạch xử lý sử dụng mã nhận dạng chùm để xác định chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa liên kết với mã nhận dạng chùm (BID).

Phương án ví dụ 47: Phương pháp theo phương án ví dụ 46 cũng bao gồm bước trong đó hệ mạch xử lý sử dụng chỉ số thời gian khối tín hiệu đồng bộ hóa để xác định kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa cho khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được.

Phương án ví dụ 48: Thiết bị người dùng bao gồm:

hệ mạch thu được tạo cấu hình để thu, từ thiết bị trạm gốc, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm thông tin, thông tin được sử dụng để chỉ báo tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý có được phát trong khối bao gồm số lượng ký hiệu OFDM không đổi hay không, trong đó

hệ mạch thu được tạo cấu hình để thu, dựa trên thông tin, từ thiết bị trạm gốc, khối mà trong đó tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được phát,

tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng để xác định mã nhận dạng ô vật lý, và

kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin Số khung hệ thống.

Phương án ví dụ 49: Thiết bị người dùng theo Phương án ví dụ 48: cũng bao gồm hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để:

thu mã nhận dạng ô vật lý từ tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp;

thu thông tin Số khung hệ thống từ kênh truyền phát vật lý.

Phương án ví dụ 50: Thiết bị trạm gốc bao gồm:

hệ mạch phát được tạo cấu hình để phát, đến thiết bị người dùng, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm thông tin, thông tin được sử dụng để chỉ báo tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý có được ánh xạ đến khối bao gồm số lượng ký hiệu OFDM không đổi hay không, trong đó

hệ mạch phát được tạo cấu hình để phát, dựa trên thông tin, đến thiết bị người dùng, khối mà tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được ánh xạ,

tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng để xác định mã nhận dạng ô vật lý, và

kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin Số khung hệ thống.

Phương án ví dụ 50: Trạm gốc theo Phương án ví dụ 50, cũng bao gồm hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để:

biểu diễn mã nhận dạng ô vật lý sử dụng tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp;

biểu diễn thông tin Số khung hệ thống sử dụng kênh truyền phát vật lý

Phương án ví dụ 52: Phương pháp truyền thông của thiết bị người dùng bao gồm:

bước thu, từ thiết bị trạm gốc, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm thông tin, thông tin được sử dụng để chỉ báo liệu tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý có được phát trong khối bao gồm số lượng ký hiệu OFDM không đổi hay không, và

bước thu, dựa trên thông tin, từ thiết bị trạm gốc, khối mà trong đó tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được phát, trong đó

tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng để xác định mã nhận dạng ô vật lý, và

kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin Số khung hệ thống.

Phương án ví dụ 53: Phương pháp theo Phương án ví dụ 52, cũng bao gồm bước sử dụng hệ mạch xử lý để:

thu mã nhận dạng ô vật lý từ tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp;

thu thông tin Số khung hệ thống từ kênh truyền phát vật lý.

Phương án ví dụ 54: Phương pháp truyền thông của thiết bị trạm gốc bao gồm:

bước phát đến thiết bị người dùng, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm thông tin, thông tin được sử dụng để chỉ báo liệu tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý có được ánh xạ đến khối bao gồm số lượng ký hiệu OFDM không đôi hay không, và

bước phát, dựa trên thông tin, đến thiết bị người dùng, khối mà tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được ánh xạ, trong đó

tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng để xác định mã nhận dạng ô vật lý, và

kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin Số khung hệ thống.

Phương án ví dụ 55: Phương pháp theo Phương án ví dụ 54, cũng bao gồm bước sử dụng hệ mạch xử lý để:

biểu diễn mã nhận dạng ô vật lý sử dụng tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp;

biểu diễn thông tin Số khung hệ thống sử dụng kênh truyền phát vật lý

Mặc dù các quy trình và phương pháp theo các phương án được bộc lộ có thể được trình bày là được thực hiện như chương trình phần mềm, một số bước trong các phương pháp được bộc lộ trong các phương án đó có thể được thực hiện trong phần cứng cũng như bằng phần mềm chạy bộ xử lý. Theo đó, các phương án có thể được thực hiện trong phần

mềm như được thực hiện trên hệ thống máy tính, trong phần cứng dưới dạng mạch tích hợp chuyên dụng hoặc dạng triển khai phần cứng khác, hoặc kết hợp phần mềm và phần cứng. Các chương trình phần mềm của các phương án được bộc lộ có khả năng được thực hiện trong hệ điều hành máy tính bất kỳ, và có khả năng được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc CPU bất kỳ. Các lệnh của phần mềm này được lưu trong môi trường đọc được bằng máy tính dài hạn.

Các chức năng của các thành phần khác nhau bao gồm các khối chức năng, bao gồm nhưng không giới hạn trong các khối chức năng được gắn nhãn hoặc được mô tả là “máy tính”, “bộ xử lý” hoặc “bộ điều khiển”, có thể được cung cấp qua việc sử dụng phần cứng như phần cứng mạch và/hoặc phần cứng có khả năng triển khai phần mềm dưới dạng lệnh được mã hóa được lưu trong môi trường mà máy tính có thể đọc được. Vì vậy, cần hiểu rằng các chức năng và các khối chức năng được minh họa có thể được thực hiện bằng phần cứng và/hoặc được thực hiện bằng máy tính, theo đó được thực hiện bằng thiết bị.

Về việc thực hiện bằng phần cứng, các khối chức năng có thể bao gồm hoặc gồm có, và không giới hạn, trong các thành phần sau: phần cứng bộ xử lý tín hiệu số (DSP), bộ xử lý với tập lệnh đơn giản hóa (reduced instruction set processor), hệ mạch phần cứng (ví dụ, số hoặc tương tự) bao gồm nhưng không giới hạn trong mạch tích hợp chuyên dụng [ASIC], và/hoặc hệ mạch mảng phần tử logic có thể lập trình (FPGA), và (trong trường hợp phù hợp) máy trạng thái có khả năng thực hiện các chức năng này.

Về việc thực hiện bằng máy tính, máy tính thường được hiểu là bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc một hoặc nhiều bộ điều khiển, và các thuật ngữ máy tính, bộ xử lý và bộ điều khiển có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong tài liệu này. Khi được cung cấp bởi máy tính hoặc bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, các chức năng có thể được cung cấp bởi máy tính hoặc bộ xử lý hoặc bộ điều khiển dành riêng duy nhất, hoặc bởi máy tính hoặc bộ xử lý hoặc bộ điều khiển dùng chung, hoặc bởi nhiều máy tính hoặc bộ xử lý hoặc bộ điều khiển riêng biệt, một số có thể được dùng chung hoặc được phân phối. Ngoài ra, việc sử dụng thuật ngữ “bộ xử lý” hoặc “bộ điều khiển” cũng được hiểu là chỉ phần cứng khác có khả năng thực hiện các chức năng đó và/hoặc triển khai phần mềm, chẳng hạn như phần cứng ví dụ được nêu ở phần trên.

Các chức năng của các thành phần khác nhau bao gồm các khối chức năng, bao gồm nhưng không giới hạn trong các khối chức năng được gắn nhãn hoặc được mô tả là

“máy tính”, “bộ xử lý” hoặc “bộ điều khiển”, có thể được cung cấp qua việc sử dụng phần cứng như phần cứng mạch và/hoặc phần cứng có khả năng triển khai phần mềm dưới dạng lệnh được mã hóa được lưu trong môi trường mà máy tính có thể đọc được. Vì vậy, cần hiểu rằng các chức năng và các khối chức năng được minh họa có thể được thực hiện bằng phần cứng và/hoặc được thực hiện bằng máy tính, theo đó được thực hiện bằng thiết bị.

Các điểm nút giao tiếp bằng giao diện không khí cũng có hệ mạch giao tiếp vô tuyến phù hợp. Ngoài ra, kỹ thuật còn có thể được coi là được thể hiện hoàn toàn trong dạng bộ nhớ máy tính có thể đọc bất kỳ, như bộ nhớ trạng thái rắn, đĩa từ, hoặc đĩa quang chứa tập lệnh máy tính thích hợp có thể khiến bộ xử lý thực hiện kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này.

Tốt hơn là kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này đề cập đến việc giải quyết các vấn đề tập trung vào truyền thông vô tuyến và cần phải bắt nguồn từ kỹ thuật máy tính và khắc phục các vấn đề phát sinh cụ thể trong truyền thông vô tuyến. Ngoài ra, trong ít nhất một trong các phương án, kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này cải thiện chức năng cơ bản của thiết bị đầu cuối không dây và/hoặc điểm nút sao cho, ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây và/hoặc nút có thể hoạt động hiệu quả hơn bằng cách sử dụng thận trọng tài nguyên vô tuyến.

Mặc dù mô tả trên chứa nhiều đặc tả, nhưng cần hiểu là phần mô tả trên đây không giới hạn phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này, mà phần mô tả này chỉ cung cấp minh họa cho một số phương án được ưu tiên hiện nay của kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này. Do đó phạm vi của kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này được xác định theo các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm và các điểm tương đương về mặt pháp lý của chúng. Vì vậy, tốt hơn là phạm vi của kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này bao gồm đầy đủ các phương án khác mà những người có trình độ trong ngành hiểu rõ, và phạm vi của kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này theo đó được giới hạn trong các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm, trong đó việc đề cập đến một thành phần số ít không có nghĩa là “một và chỉ một” trừ khi được quy định khác một cách rõ ràng, mà thay vào đó nên được hiểu là “một hoặc nhiều”. Tất cả các thành phần cấu trúc, hóa học, và chức năng tương đương với các thành phần của phương án ưu tiên được mô tả trên đây mà những người có trình độ trong ngành đã biết được kết hợp cụ thể vào tài liệu này bằng viện dẫn và được dự kiến thuộc các điểm yêu cầu bảo hộ này. Ngoài ra, thiết bị hoặc phương pháp không cần phải giải quyết mỗi và mọi vấn đề dự kiến sẽ được giải quyết bằng kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này, do nó thuộc các điểm yêu cầu bảo hộ này. Ngoài ra, các phần tử,

thành phần, hoặc bước phương pháp trong bản mô tả này dự kiến không được công khai cho dù các phần tử, thành phần, hoặc bước phương pháp có được nêu một cách rõ ràng hay không trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Không nên hiểu phần tử của điểm yêu cầu bảo hộ trong tài liệu này theo các điều khoản của 35 U.S.C. 112, đoạn thứ sáu, trừ khi phần tử được diễn đạt một cách rõ ràng bằng cụm từ “phương tiện để”.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị người dùng bao gồm:

hệ mạch thu được tạo cấu hình để:

thu, khi thiết bị người dùng ở chế độ/trạng thái được kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến, và từ thiết bị trạm gốc, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm ký hiệu, ký hiệu được sử dụng để nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa trong đó tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý, và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được phát, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được chỉ báo bởi ký hiệu, khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm số lượng không đổi của các ký hiệu OFDM; và

thu, từ thiết bị trạm gốc, khối tín hiệu đồng bộ hóa trong đó tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý, và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được phát; và

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để xác định kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên ký hiệu, trong đó

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện đồng bộ hóa thời gian và tần số dựa trên tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp; và

có được thông tin số khung hệ thống được cung cấp bởi kênh truyền phát vật lý.

2. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó:

ký hiệu chỉ báo khối tín hiệu đồng bộ hóa thuộc về tất cả các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, và

các khối tín hiệu đồng bộ hóa của tất cả các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa có cùng số lượng các tài nguyên.

3. Thiết bị trạm gốc bao gồm:

hệ mạch phát được tạo cấu hình để:

phát, khi thiết bị người dùng ở chế độ/trạng thái được kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến, và đến thiết bị người dùng, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm ký hiệu, ký hiệu được sử dụng để nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa mà tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý, và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát

vật lý được ánh xạ đến đó, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được chỉ báo bởi ký hiệu, khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm số lượng không đổi của các ký hiệu OFDM; và

phát, đến thiết bị người dùng, khối tín hiệu đồng bộ hóa mà tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý, và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được ánh xạ đến đó, trong đó:

tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng để nhận dạng mã nhận dạng ô vật lý, và

kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin số khung hệ thống.

4. Thiết bị trạm gốc theo điểm 3, trong đó:

ký hiệu chỉ báo khối tín hiệu đồng bộ hóa thuộc về tất cả các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa, và

các khối tín hiệu đồng bộ hóa của tất cả các kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa có cùng số lượng các tài nguyên.

5. Phương pháp truyền thông của thiết bị người dùng bao gồm các bước:

thu, khi thiết bị người dùng ở chế độ/trạng thái được kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến, và từ thiết bị trạm gốc, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến bao gồm ký hiệu, ký hiệu được sử dụng để nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa trong đó tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý, và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được phát, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được chỉ báo bởi ký hiệu, khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm số lượng không đổi của các ký hiệu OFDM;

thu, từ thiết bị trạm gốc, khối tín hiệu đồng bộ hóa trong đó tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý, và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được phát;

xác định kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên ký hiệu,

thực hiện đồng bộ hóa thời gian và tần số dựa trên tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp; và

có được thông tin số khung hệ thống được cung cấp bởi kênh truyền phát vật lý.

6. Phương pháp truyền thông của thiết bị trạm gốc bao gồm các bước:

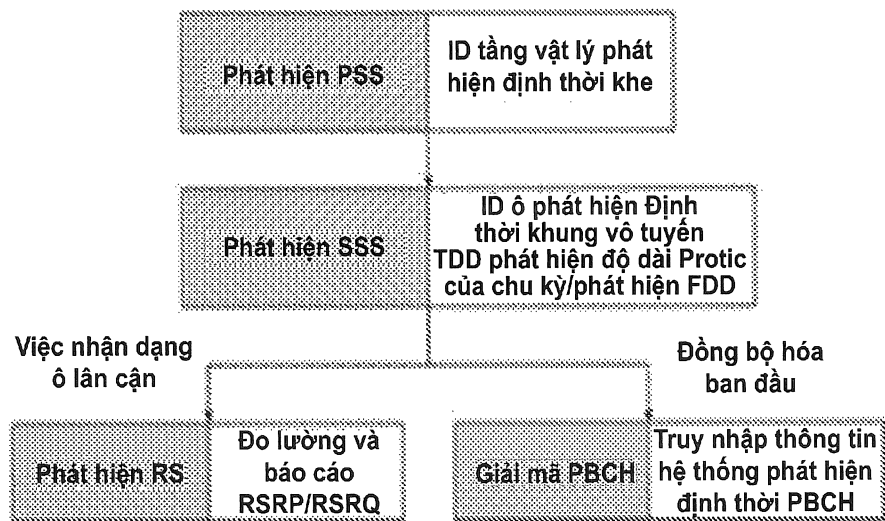
phát, khi thiết bị người dùng ở chế độ/trạng thái được kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến, và đến thiết bị người dùng, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến

bao gồm ký hiệu, ký hiệu được sử dụng để nhận dạng kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa mà tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý, và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được ánh xạ đến đó, kiểu khối tín hiệu đồng bộ hóa được chỉ báo bởi ký hiệu, khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm số lượng không đổi của các ký hiệu OFDM; và

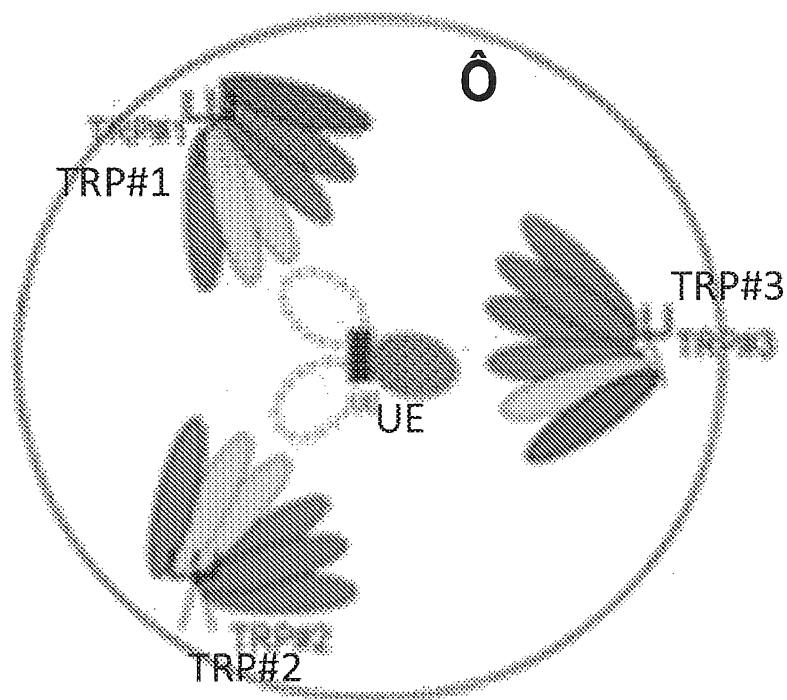
phát, đến thiết bị người dùng, khối tín hiệu đồng bộ hóa mà tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, kênh truyền phát vật lý, và tín hiệu tham chiếu để giải mã kênh truyền phát vật lý được ánh xạ đến đó, trong đó

tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng để nhận dạng mã nhận dạng ô vật lý, và

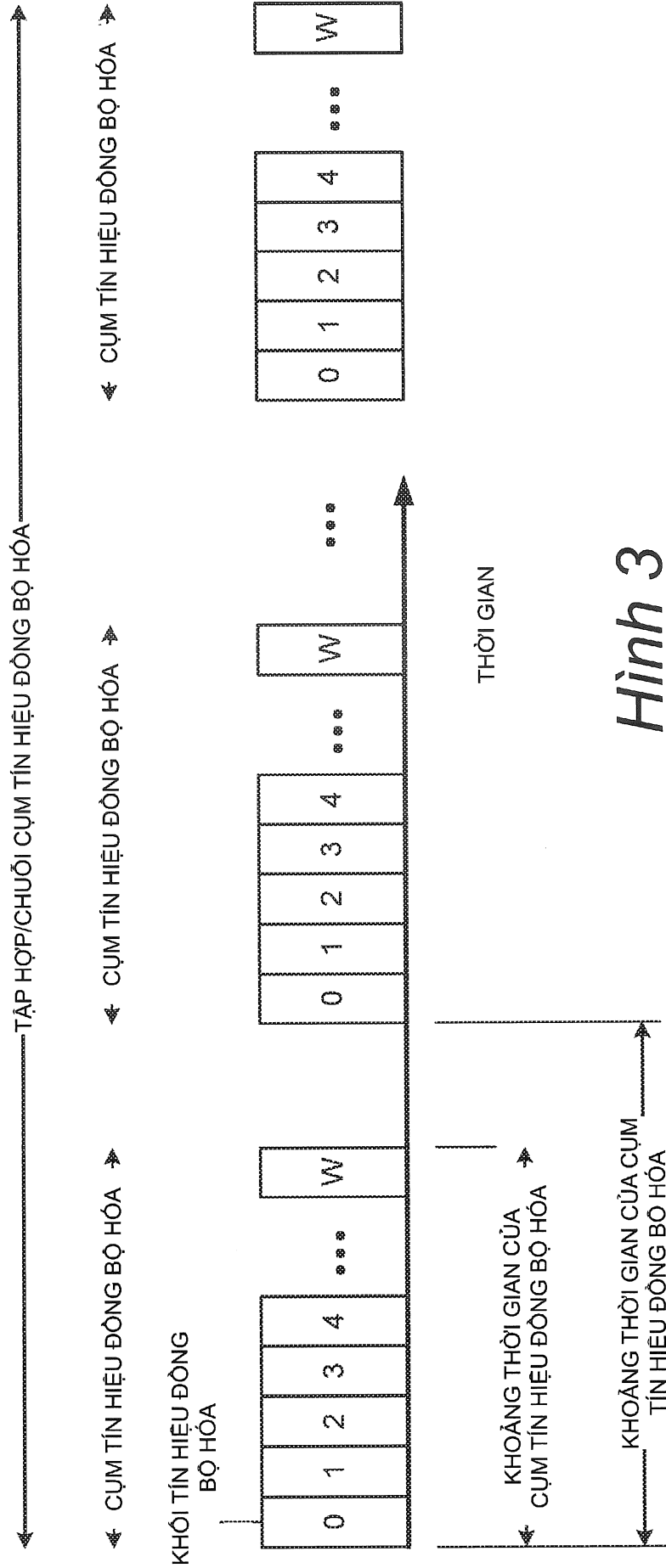
kênh truyền phát vật lý được sử dụng để mang thông tin số khung hệ thống.



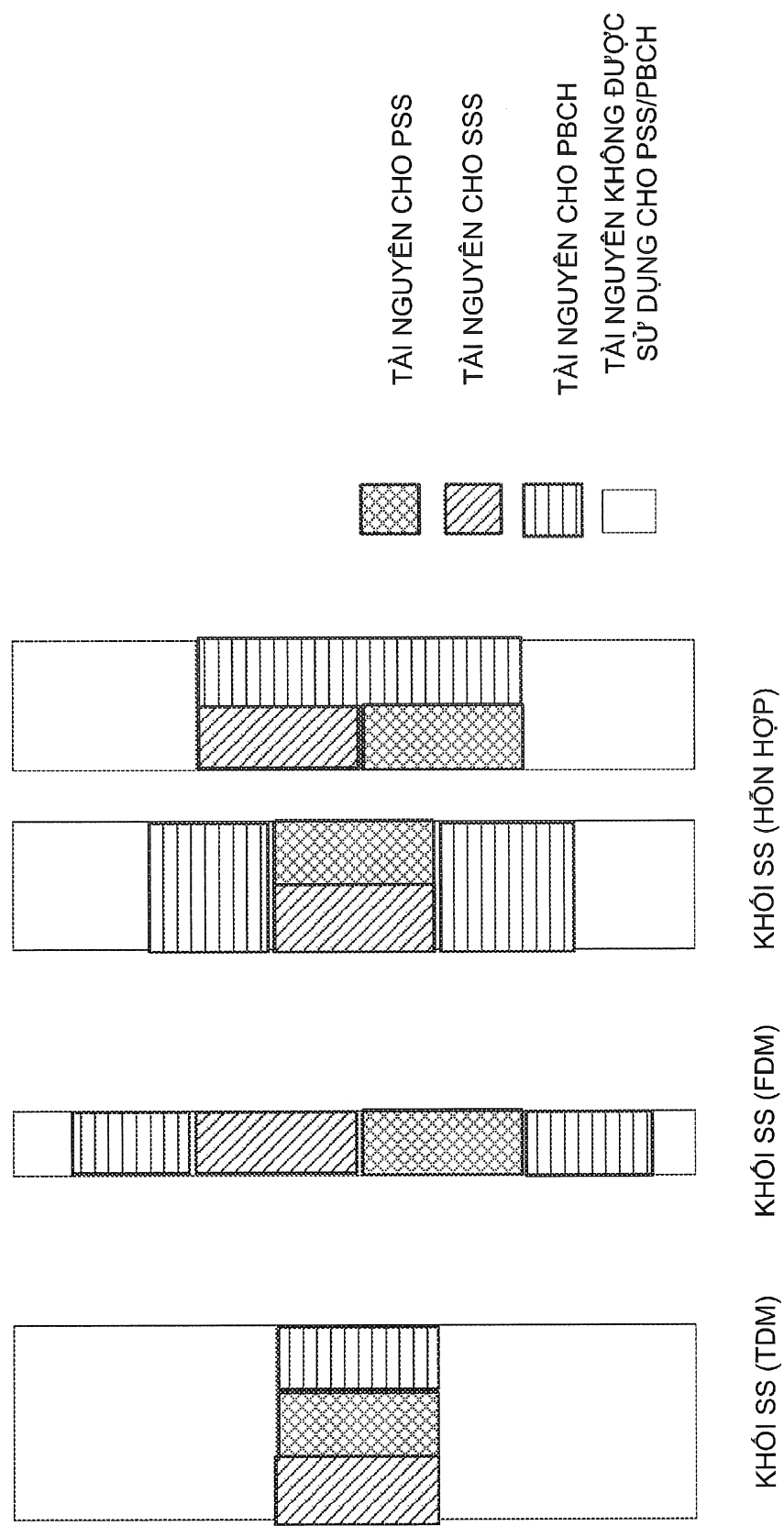
Hình 1



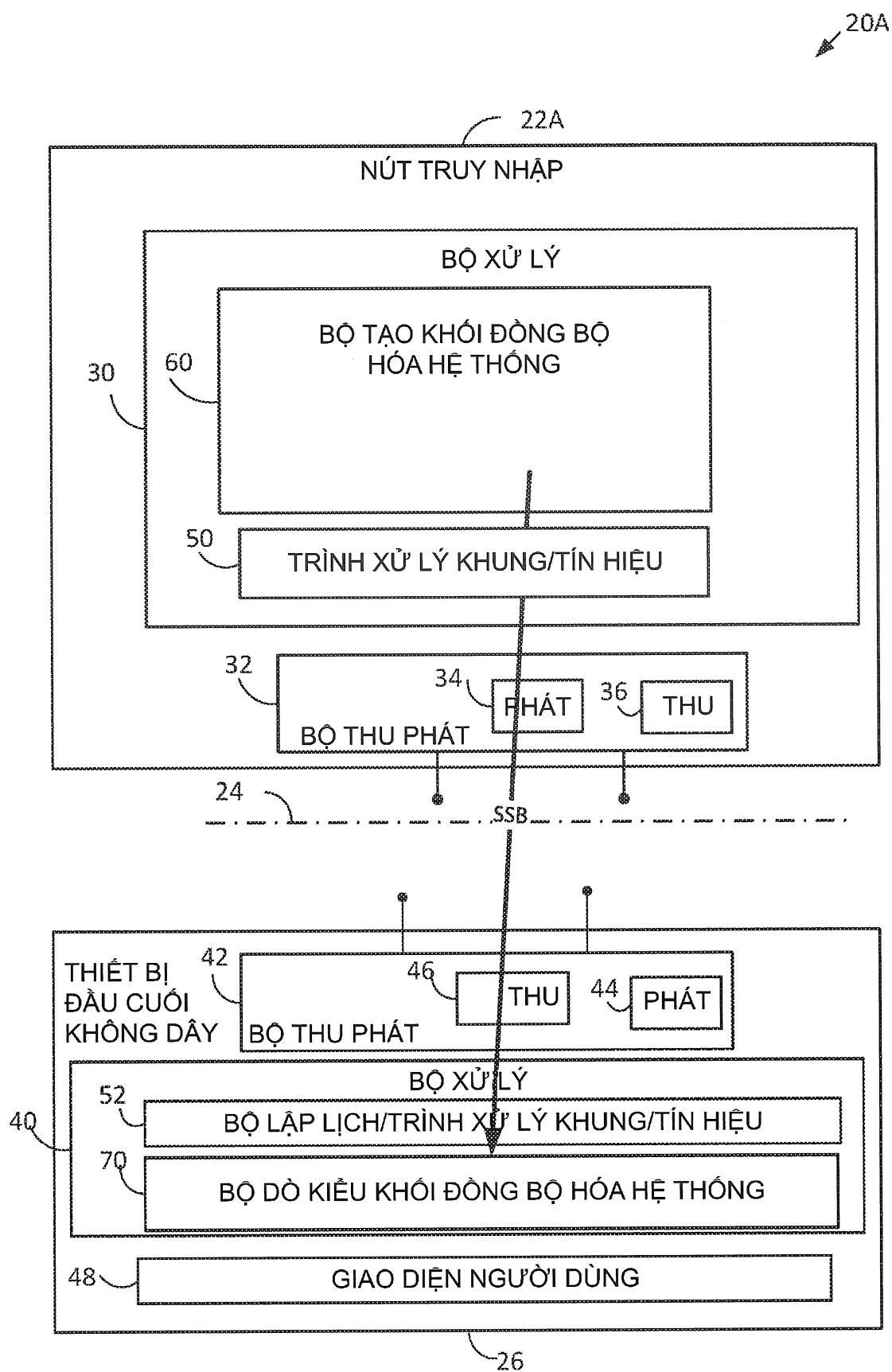
Hình 2



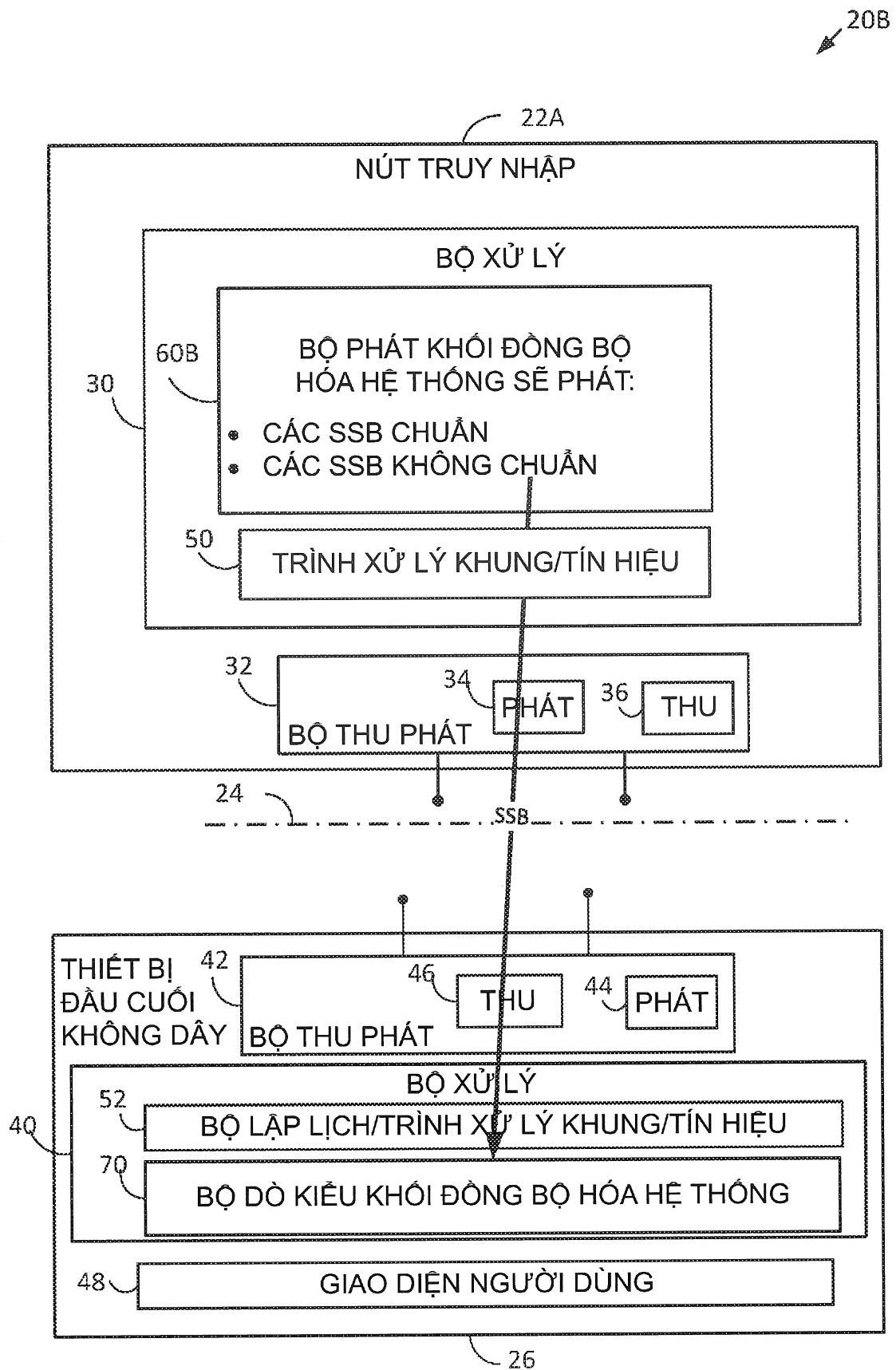
Hình 3



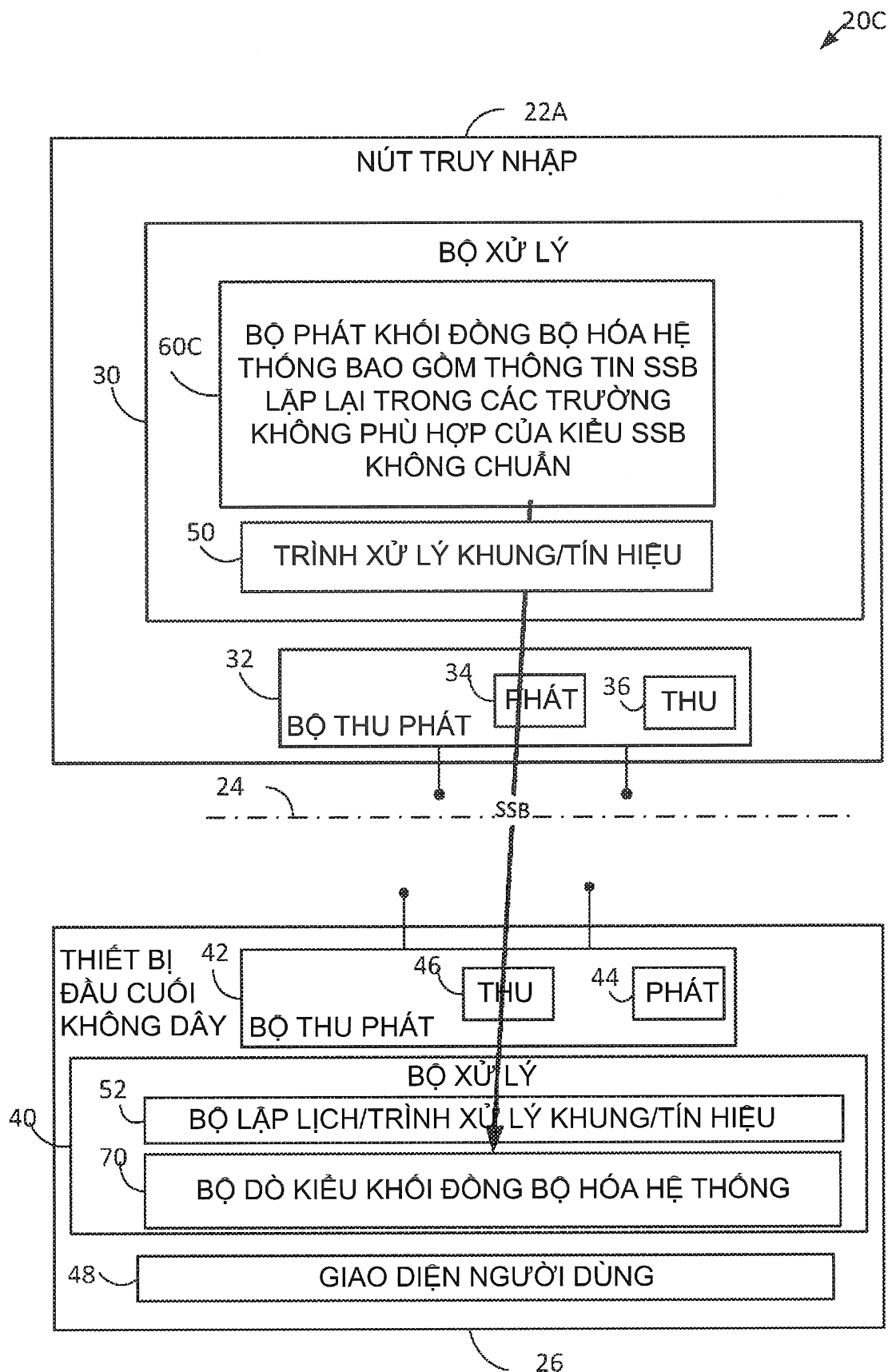
Hình 4



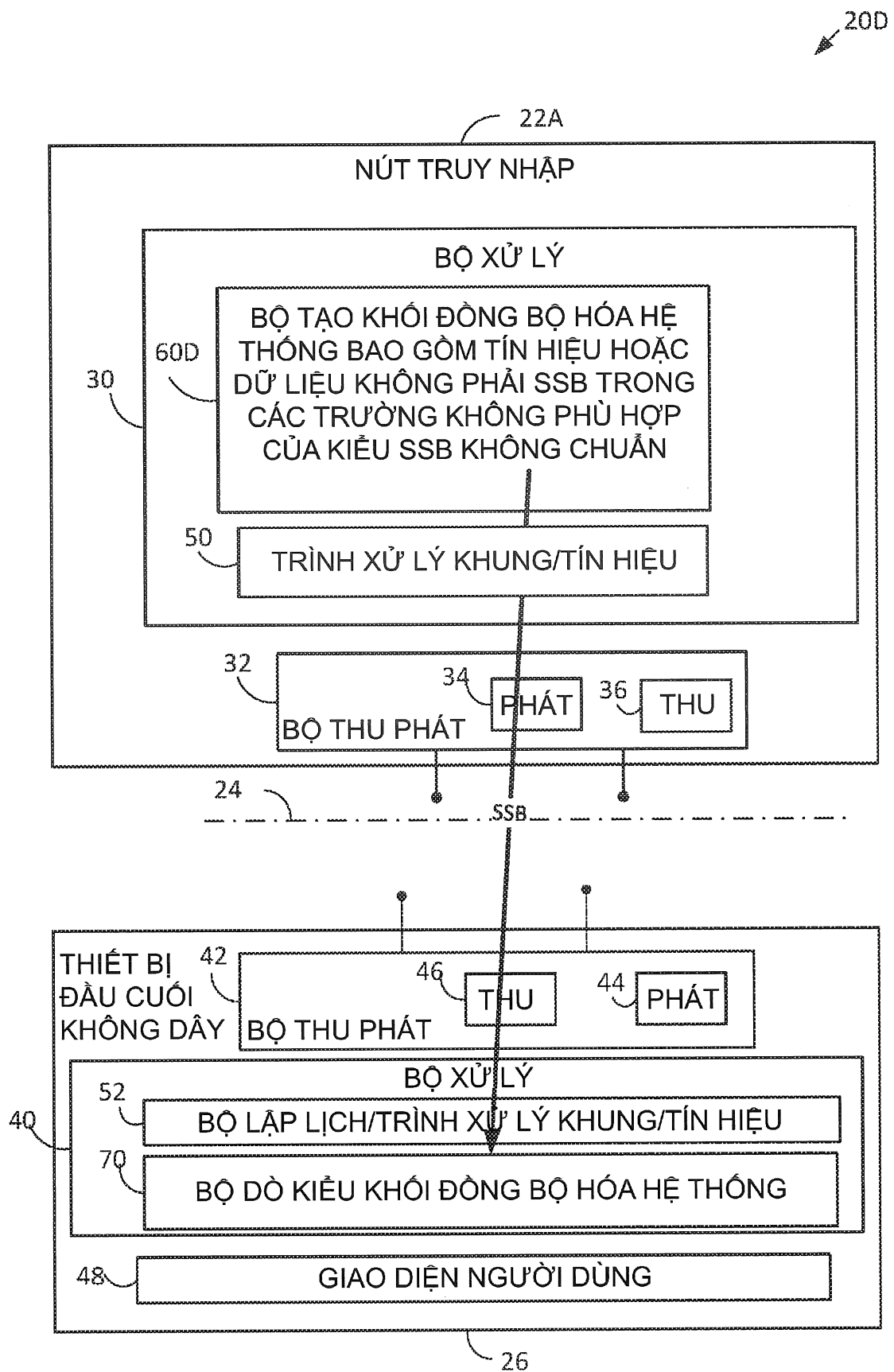
Hình 5A



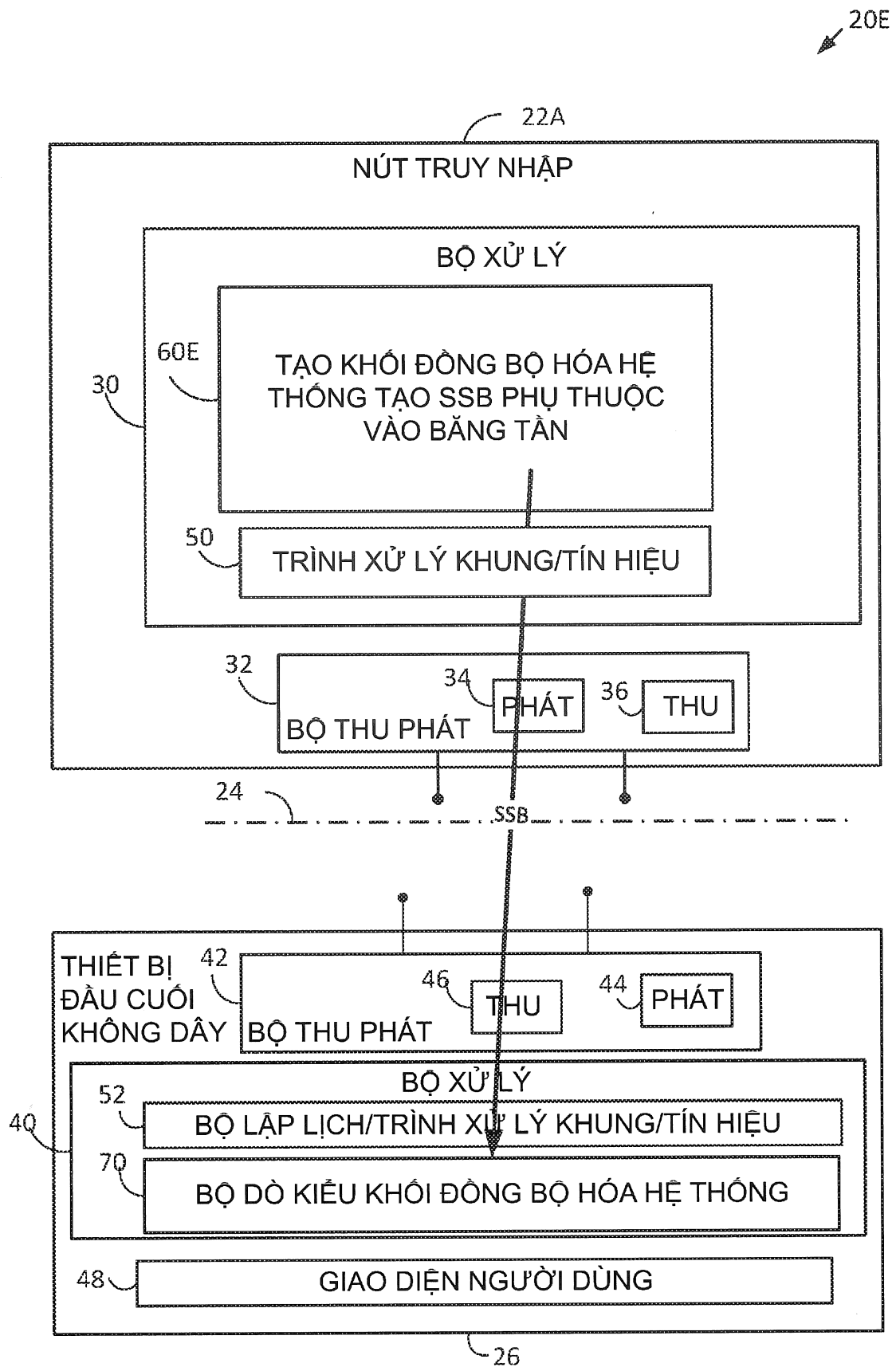
Hình 5B



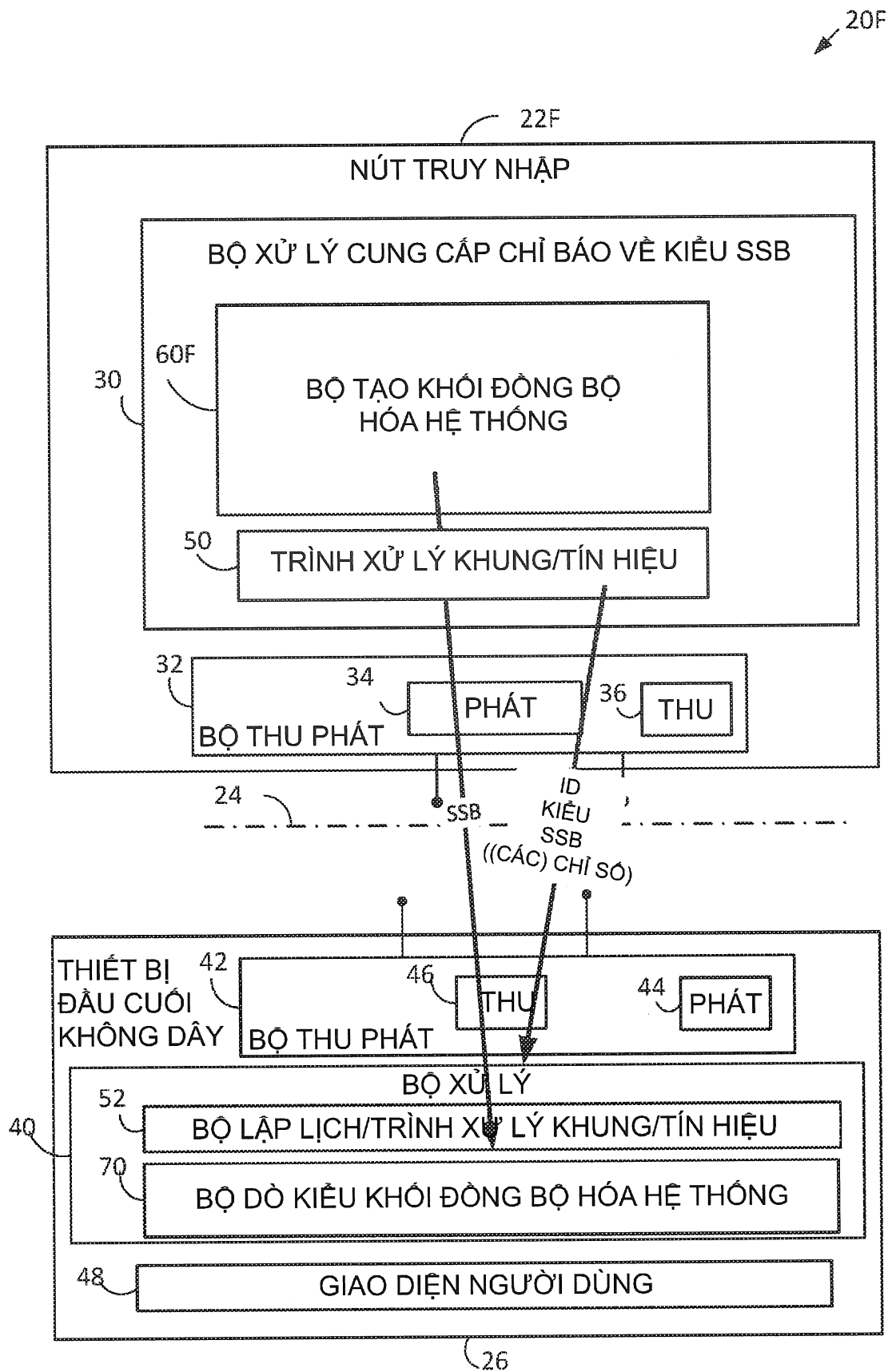
26
Hình 5C



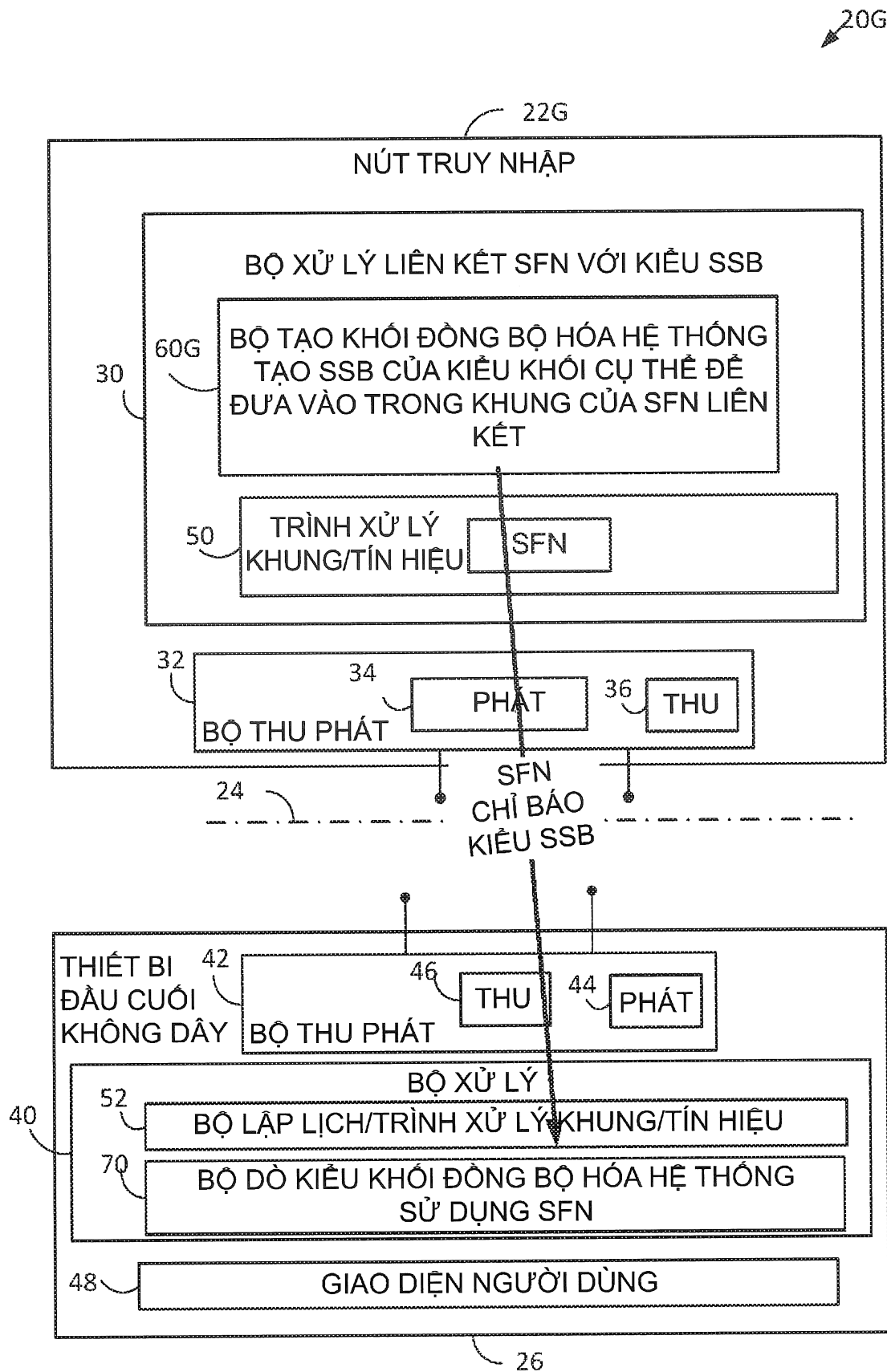
Hình 5D



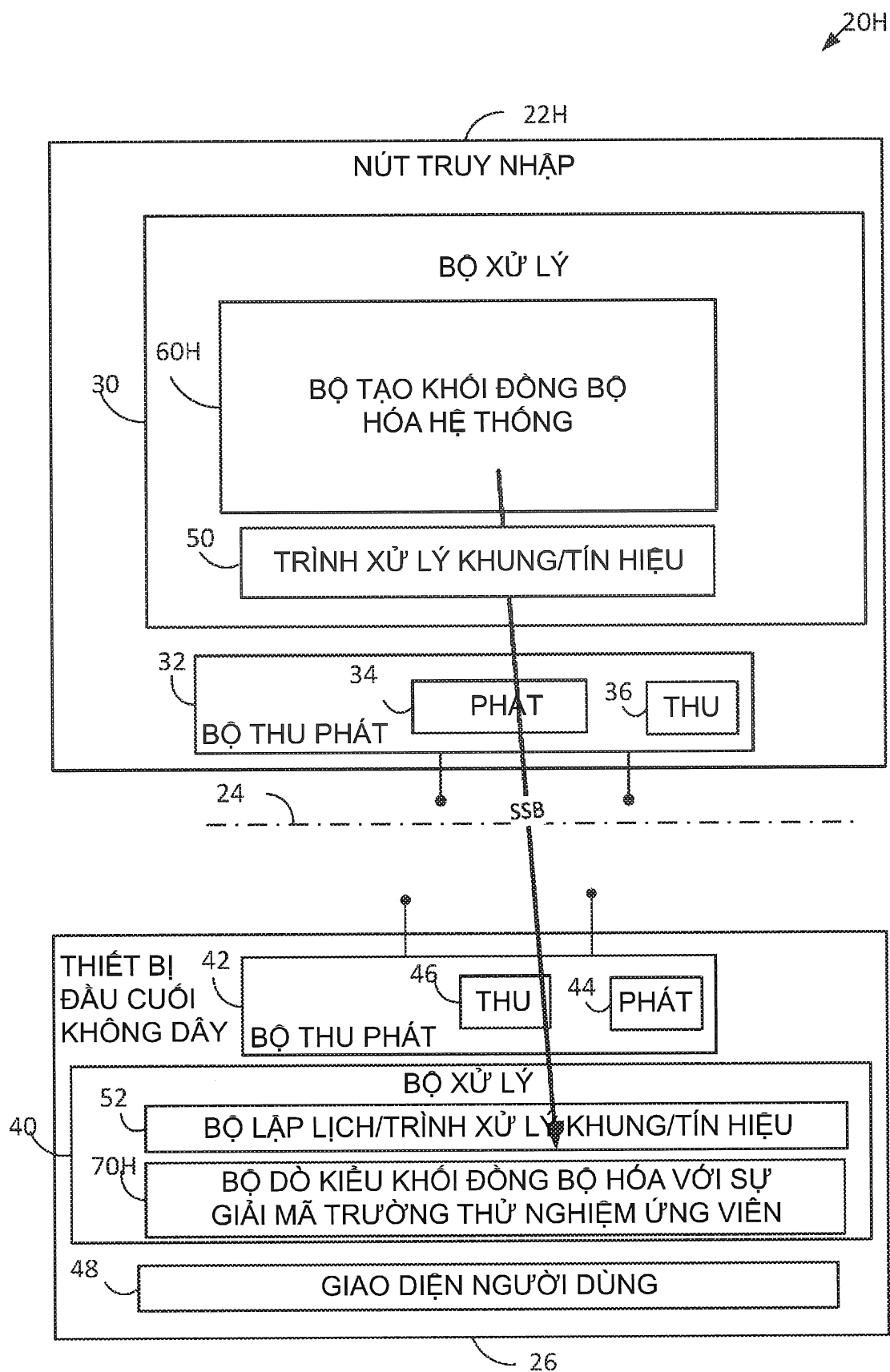
Hình 5E



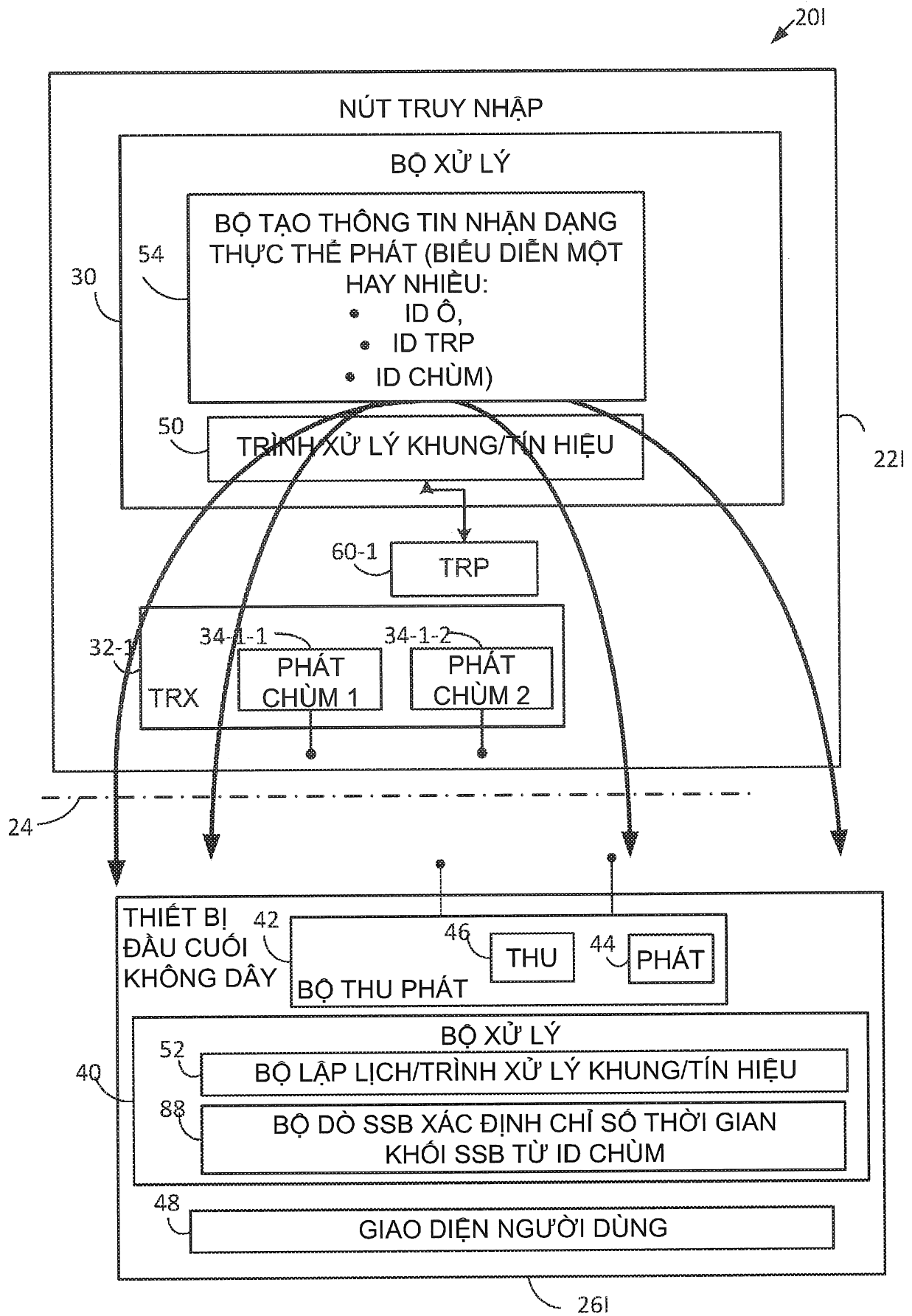
Hình 5F



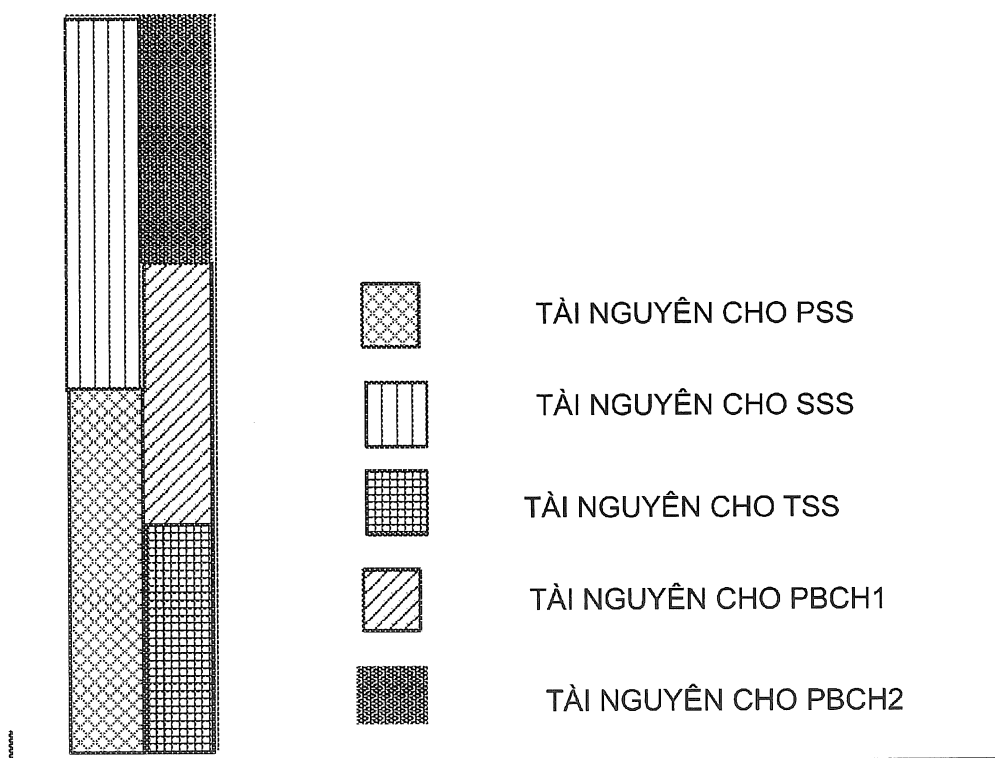
Hình 5G



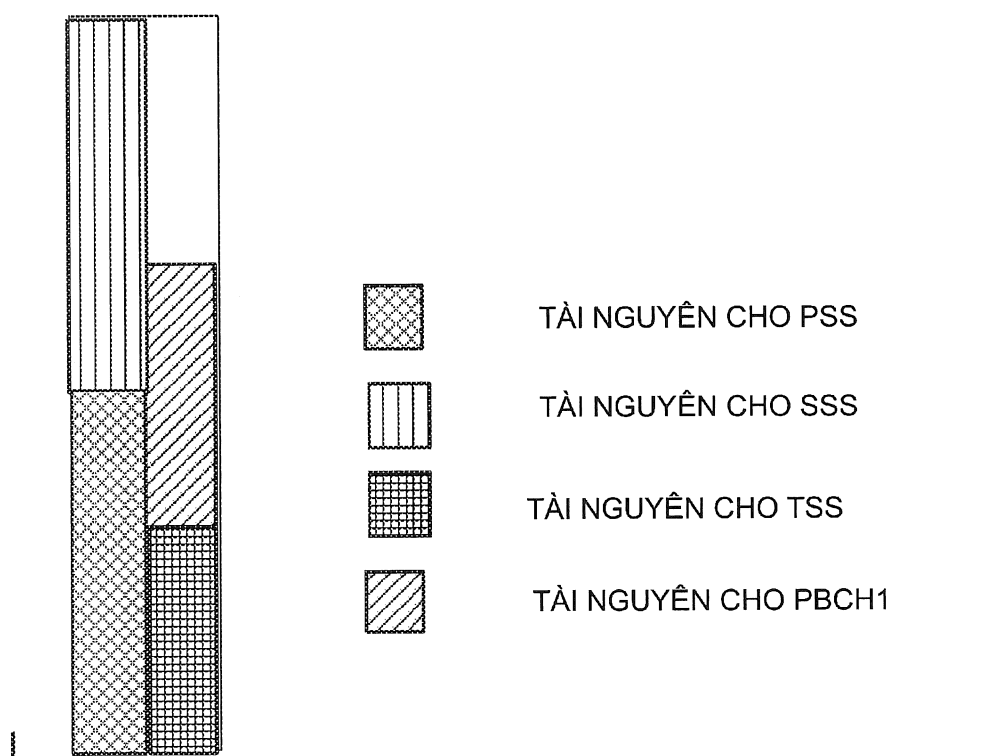
Hình 5H



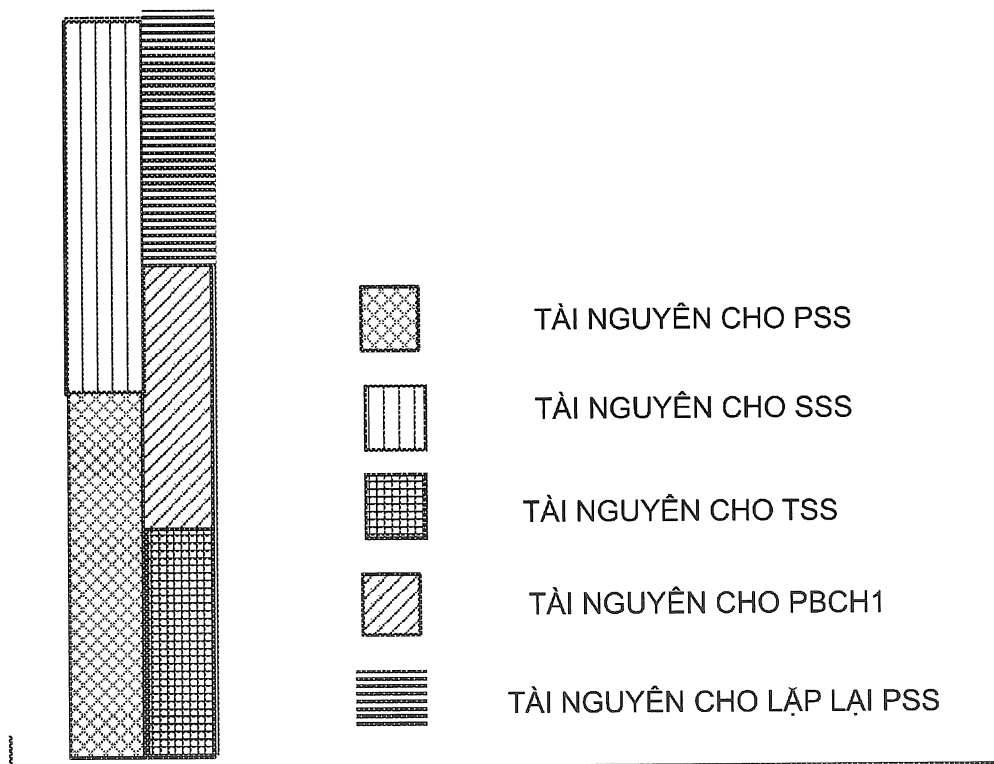
Hình 51



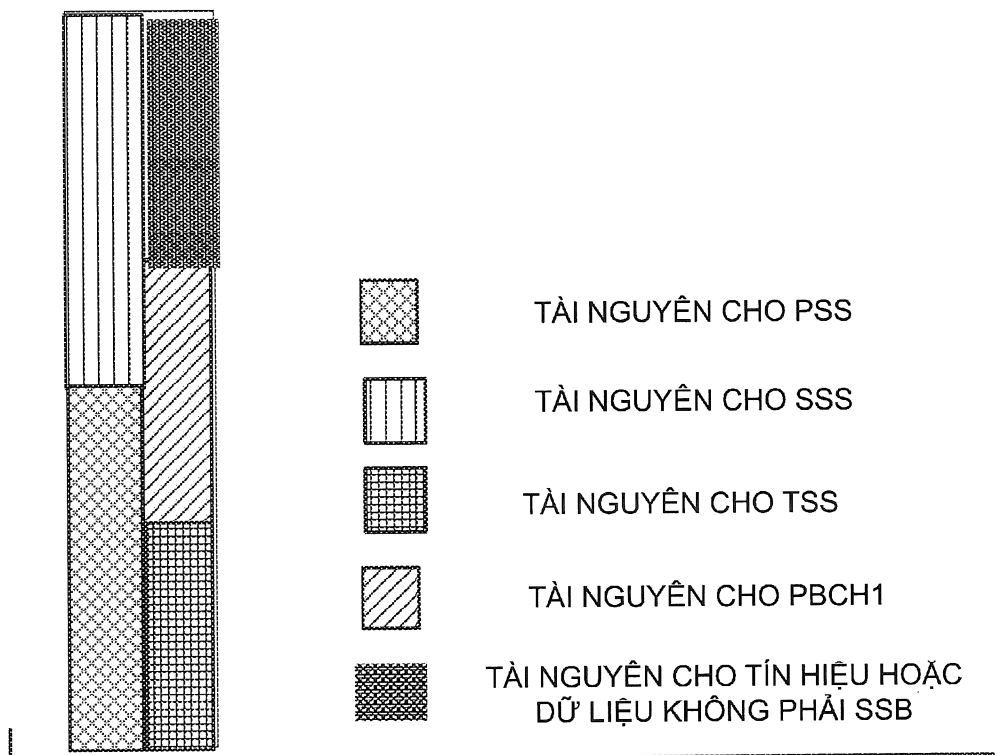
Hình 7A



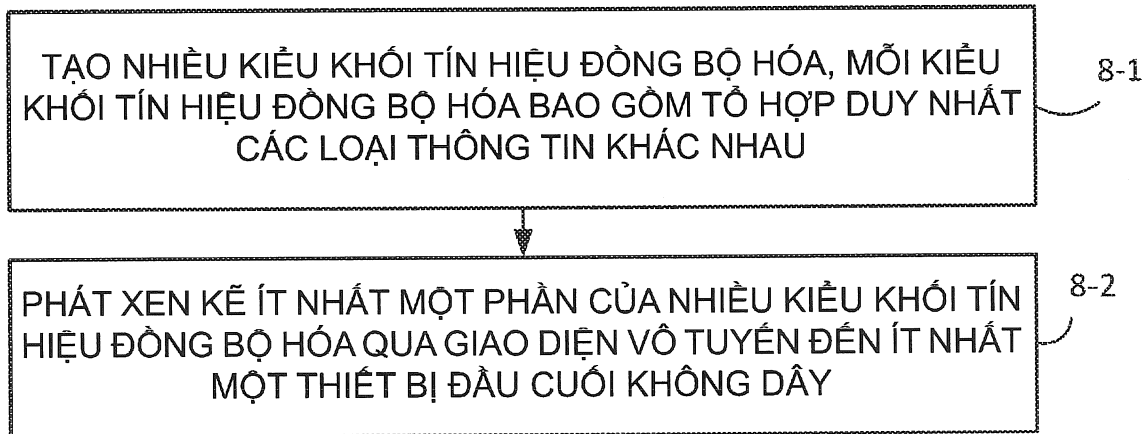
Hình 7B



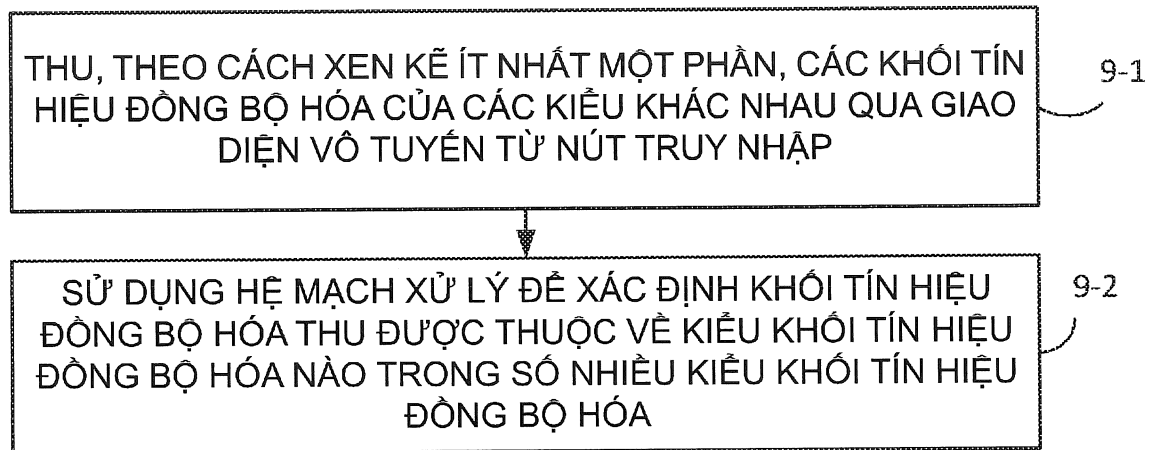
Hình 7C



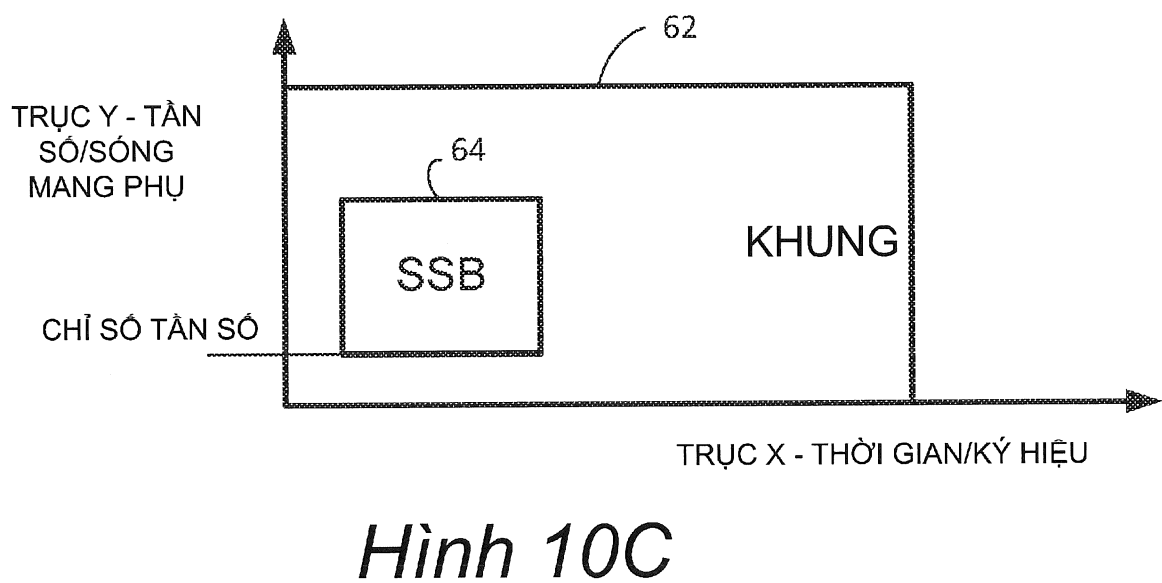
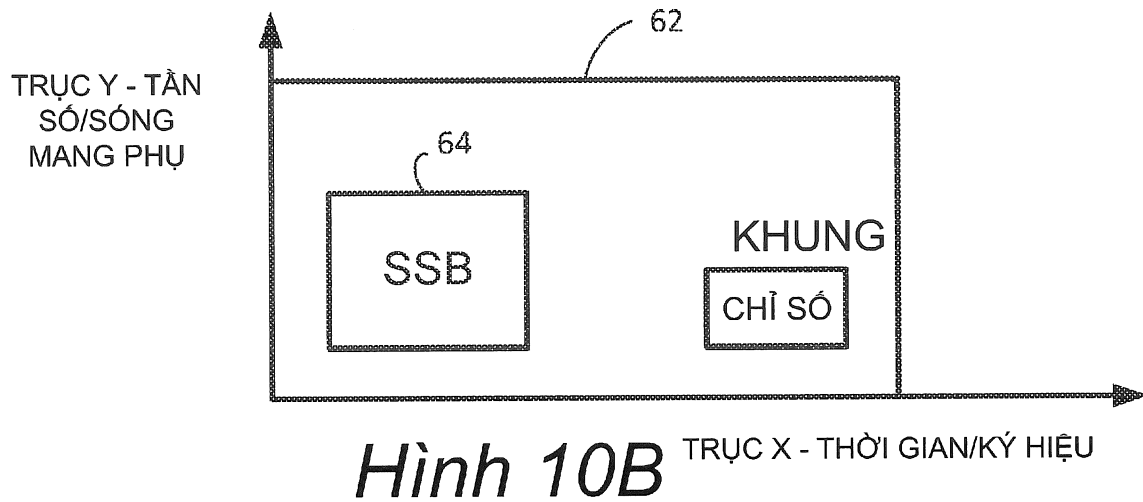
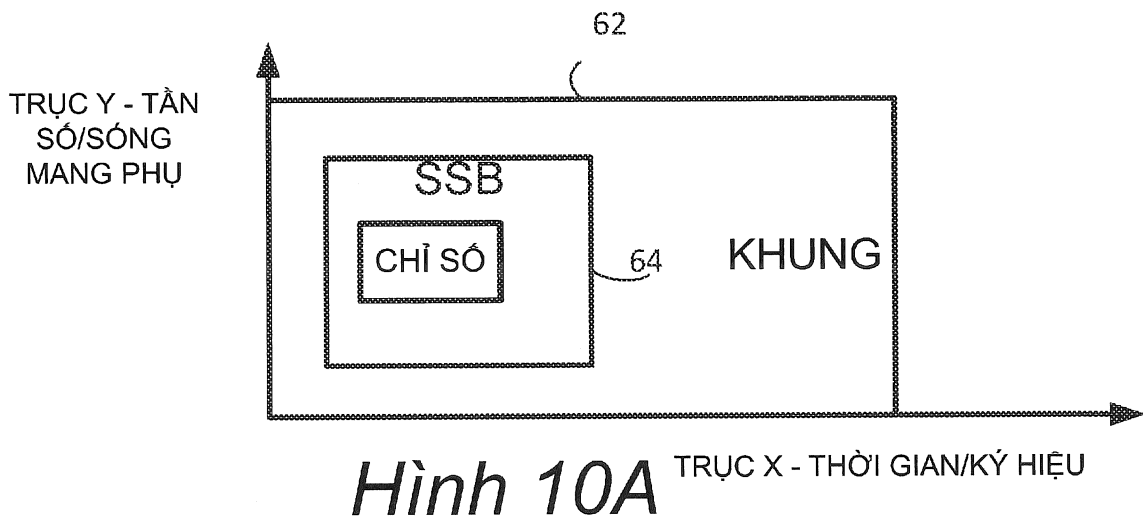
Hình 7D

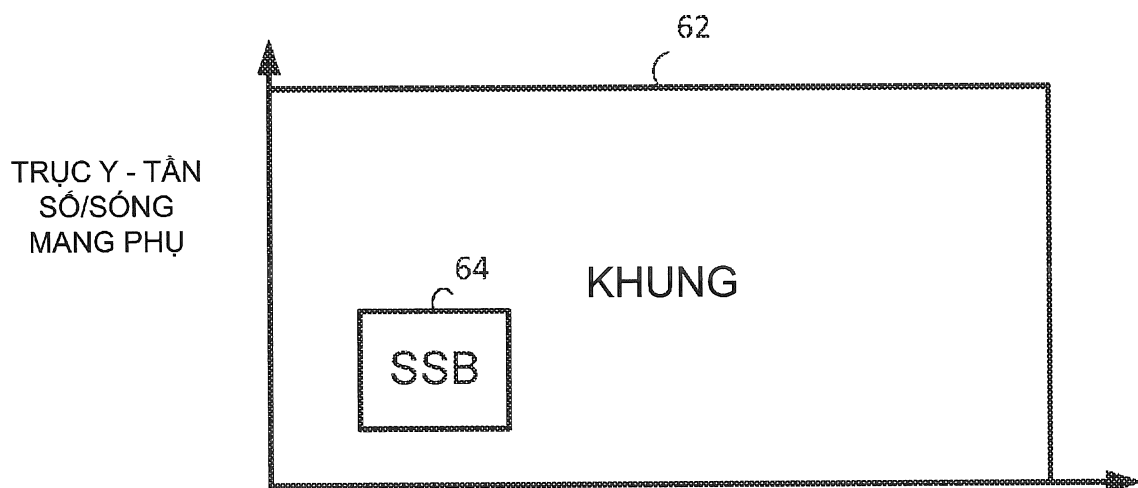


Hình 8

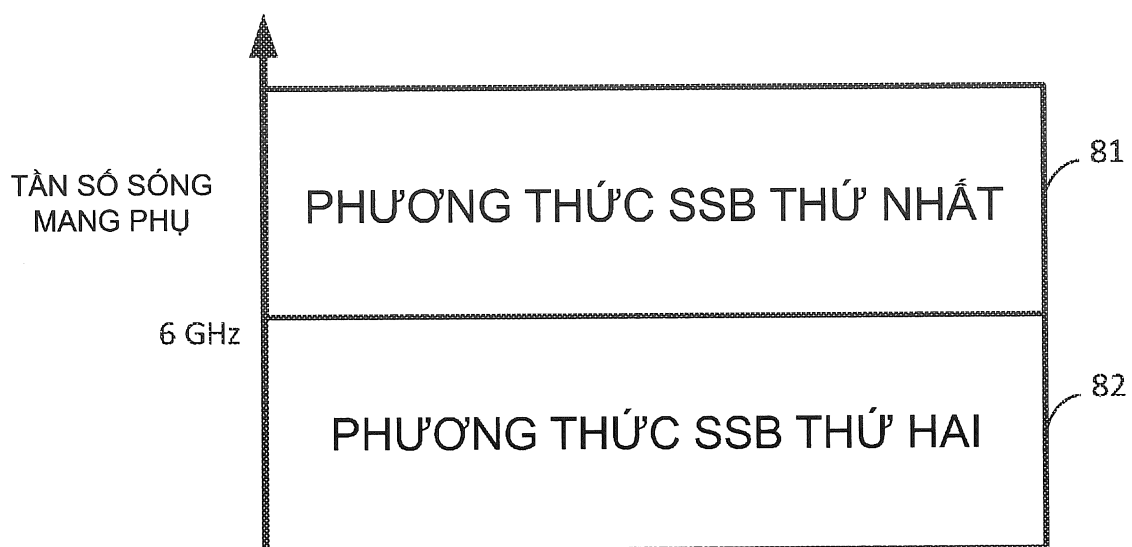


Hình 9

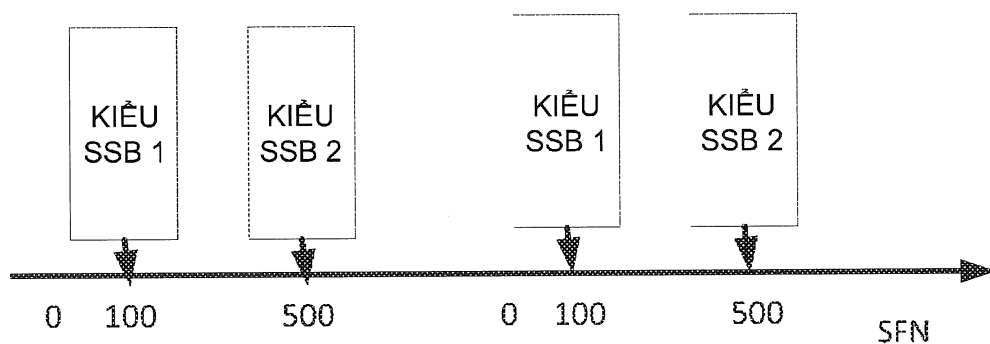




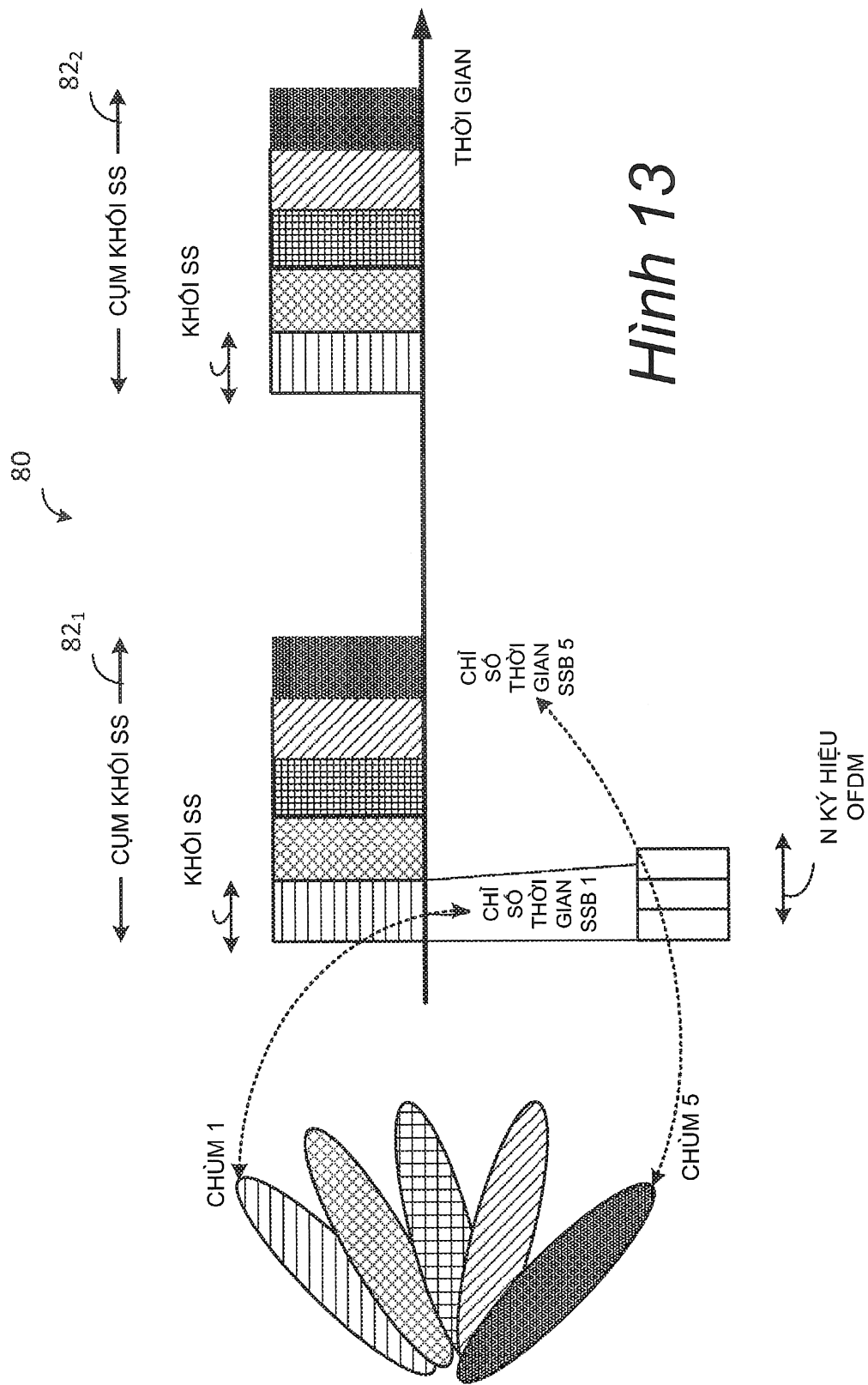
Hình 6



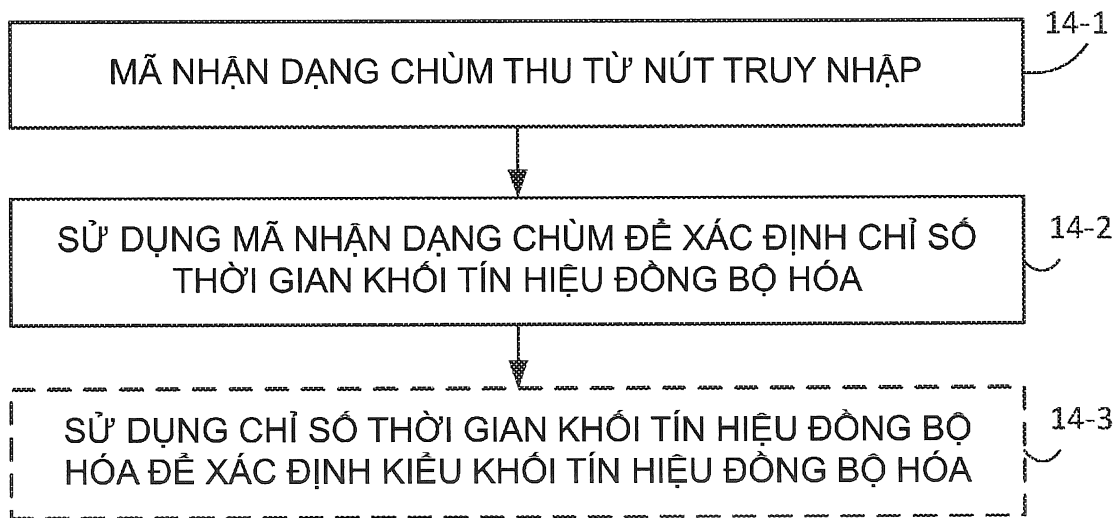
Hình 11



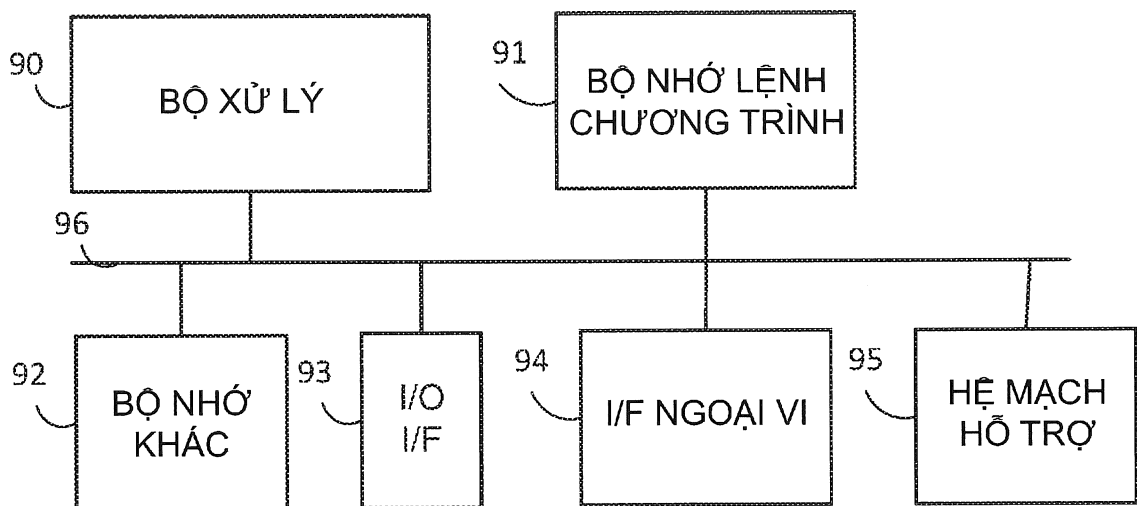
Hình 12



Hình 13



Hình 14



Hình 15