



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

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

(11)



1-0037118

(51)⁸ G06F 21/43; H04H 20/28; H04B 1/38

(13) B

(21) 1-2019-00833

(22) 25/07/2017

(86) PCT/US2017/043643 25/07/2017

(87) WO 2018/022570 01/02/2018

(30) 62/367,447 27/07/2016 US

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/07/2019 376A

(73) 1. SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)

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

2. FG INNOVATION COMPANY LIMITED (CN)

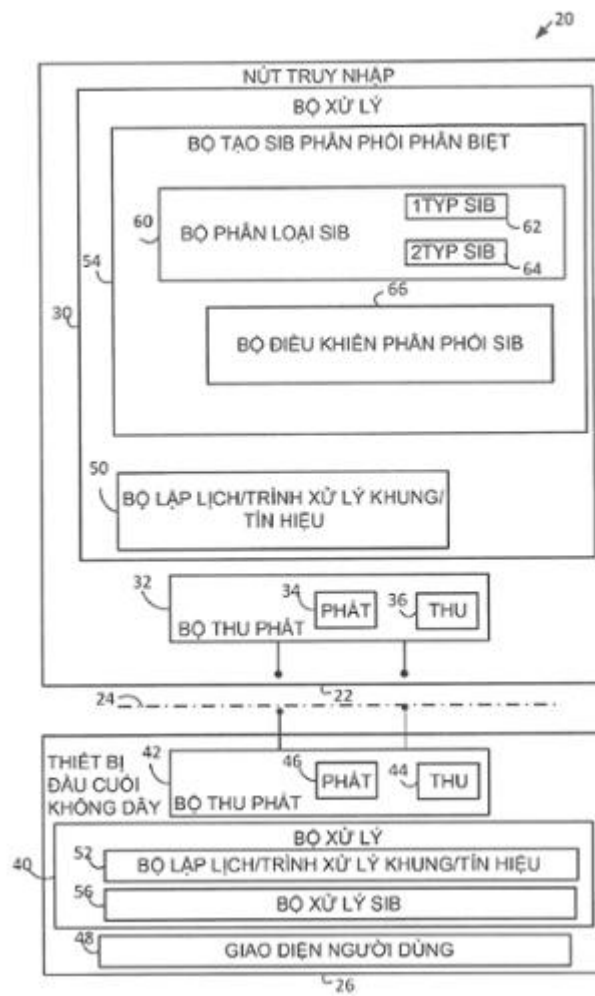
Flat 2623, 26/F Tuen Mun Central Square, 22 Hoi Wing Road, Tuen Mun, New Territories, Hong Kong, China

(72) ISHII, Atsushi (JP).

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

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

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị trạm gốc, phương pháp truyền thông trong thiết bị trạm gốc, thiết bị người dùng và phương pháp truyền thông trong thiết bị người dùng. Nút truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến bao gồm: bộ phát được tạo cấu hình để phát thông tin hệ thống qua giao diện vô tuyến; bộ thu được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu từ ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây qua giao diện vô tuyến; hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để: (1) lập lịch truyền dẫn theo chu kỳ bằng bộ phát thông tin hệ thống loại thứ nhất qua giao diện vô tuyến; (2) để phản hồi lại thông báo yêu cầu và khác biệt với truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất, lập lịch truyền dẫn bằng bộ phát thông tin hệ thống loại thứ hai qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật liên quan đến truyền thông không dây, và cụ thể là phương pháp và thiết bị để yêu cầu, phát, và sử dụng thông tin hệ thống (SI) trong truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các hệ thống truyền thông, 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 3GPP (3GPP 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.

Trong các hệ thống truyền thông di động dạng tế bào điển hình, trạm gốc truyền phát trên các kênh vô tuyến một số thông tin nhất định cần thiết cho các trạm di động để truy nhập vào mạng. Trong Tiến hóa dài hạn (LTE) và LTE nâng cao (LTE-A), thông tin đó được gọi là “thông tin hệ thống” (“SI”). Mỗi nút truy nhập, chẳng hạn như nút NodeB cải tiến (“eNB”), truyền phát thông tin hệ thống như vậy đến vùng phủ sóng của nó thông qua một số Khối thông tin hệ thống (SIB) trên các tài nguyên vô tuyến đường xuống được phân bổ cho nút truy nhập.

Thiết bị đầu cuối không dây (“UE”), sau khi đi vào vùng phủ sóng của eNB, được yêu cầu thu tất cả các SIB cần thiết để truy nhập hệ thống. Vì lợi ích của các UE trong vùng phủ sóng, eNB truyền phát theo chu kỳ tất cả SIB liên quan cho các dịch vụ cung cấp, không chỉ riêng các SIB được yêu cầu để truy nhập hệ thống. Mỗi loại SIB được phát trong (các) tài

nguyên vô tuyến được chỉ định với tần số được xác định trước/có thể được tạo cấu hình của chính nó.

Phương pháp phân phối theo chu kỳ dựa hoàn toàn vào truyền phát (ví dụ, truyền phát chung tất cả SIB, không chỉ các khối cần cho truy nhập hệ thống) này hiệu quả trong điều kiện trong đó nhiều UE hầu như lúc nào cũng đi vào vùng phủ sóng (như ô lớn). Tuy nhiên, phương pháp tiếp cận này có thể dẫn đến sự lãng phí các tài nguyên vô tuyến đáng giá trong trường hợp sử dụng ô nhỏ. Do đó, cần có các phương pháp truyền dẫn SIB hiệu suất hơn.

Do đó, điều cần thiết, và là đối tượng ví dụ của kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này, là phương pháp, thiết bị và các kỹ thuật để truyền dẫn các khối thông tin hệ thống (SIB) với hiệu suất cao hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương án ví dụ không giới hạn về kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến nút truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến. Nút truy nhập bao gồm bộ phát, bộ thu, và hệ mạch xử lý. Bộ phát được tạo cấu hình để phát thông tin hệ thống qua giao diện vô tuyến. Bộ thu được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu - yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai - từ ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây qua giao diện vô tuyến. Hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để: lập lịch truyền dẫn theo chu kỳ bằng bộ phát thông tin hệ thống loại thứ nhất qua giao diện vô tuyến; và, để phản hồi lại thông báo yêu cầu và khác biệt với truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất, lập lịch truyền dẫn bằng bộ phát thông tin hệ thống loại thứ hai qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây.

Trong phương án ví dụ khác, kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến phương pháp trong nút truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến. Trong phương án và phương thức ví dụ cơ bản, phương pháp bao gồm: bước lập lịch truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất qua giao diện vô tuyến; và, để phản hồi lại thông báo yêu cầu thu được qua giao diện vô tuyến từ thiết bị đầu cuối không dây, và khác biệt với truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất, bước lập lịch truyền dẫn thông tin hệ thống loại thứ hai qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây.

Trong phương án ví dụ khác, kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến thiết bị đầu cuối không dây giao tiếp qua giao diện vô tuyến qua nút truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến (RAN). Trong phương án và phương thức ví dụ cơ bản, thiết bị đầu cuối không dây bao gồm bộ thu, hệ mạch xử lý thiết bị đầu cuối không dây, và bộ phát. Bộ thu

được tạo cấu hình để thu thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất được truyền phát theo chu kỳ từ nút truy nhập và bao gồm thông tin hệ thống loại thứ nhất. Hệ mạch xử lý thiết bị đầu cuối không dây được tạo cấu hình để tạo thông báo yêu cầu để yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai không có trong thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất. Bộ phát được tạo cấu hình để phát thông báo yêu cầu đến nút truy nhập. Bộ thu còn được tạo cấu hình để thu thông tin hệ thống loại thứ hai được phát từ nút truy nhập để phản hồi lại thông báo yêu cầu.

Trong phương án ví dụ khác, kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến phương pháp trong thiết bị đầu cuối không dây giao tiếp qua giao diện vô tuyến qua nút truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến (RAN). Trong phương án và phương thức ví dụ cơ bản, phương pháp bao gồm bước thu thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất được truyền phát theo chu kỳ từ nút truy nhập và bao gồm thông tin hệ thống loại thứ nhất; bước tạo thông báo yêu cầu để yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai không có trong thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất; bước phát thông báo yêu cầu đến nút truy nhập; và, bước thu thông tin hệ thống loại thứ hai được phát từ nút truy nhập để phản hồi lại thông báo yêu cầu.

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 sơ đồ minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông bao gồm nút truy nhập vô tuyến và thiết bị đầu cuối không dây, và trong đó nút truy nhập vô tuyến cung cấp sự phân phối phân biệt thông tin hệ thống (SI).

Hình 2 là sơ đồ minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông bao gồm nút truy nhập vô tuyến và thiết bị đầu cuối không dây, và trong đó nút truy nhập vô tuyến cung cấp sự phân phối phân biệt, theo yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai theo yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối không dây.

Hình 3 là biểu đồ minh họa luồng thông báo ví dụ cho hệ thống truyền thông ví dụ của Hình 2.

Hình 4 là biểu đồ minh họa ví dụ về định dạng của thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* theo ví dụ về quy trình triển khai của hệ thống của Hình 3.

Hình 5 là lưu đồ minh họa các ví dụ về hành động hoặc bước có thể được thực hiện bởi nút truy nhập vô tuyến của hệ thống ví dụ của Hình 2.

Hình 6 là lưu đồ minh họa các ví dụ về hành động hoặc bước có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối không dây của hệ thống ví dụ của Hình 2.

Hình 7 là sơ đồ minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông bao gồm nút truy nhập vô tuyến và thiết bị đầu cuối không dây, và trong đó nút truy nhập vô tuyến cung cấp sự phân phối phân biệt thông tin hệ thống loại thứ hai bằng cách truyền phát thông tin hệ thống loại thứ hai khác với thông tin hệ thống loại thứ nhất.

Hình 8 là biểu đồ minh họa luồng thông báo ví dụ cho hệ thống truyền thông ví dụ của Hình 7.

Hình 9 là sơ đồ minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông bao gồm nút truy nhập vô tuyến và thiết bị đầu cuối không dây, và trong đó nút truy nhập vô tuyến cung cấp sự phân phối phân biệt thông tin hệ thống loại thứ hai bằng cách truyền phát thông tin hệ thống loại thứ hai khác với thông tin hệ thống loại thứ nhất, và trong đó sự truyền phát thông tin hệ thống loại thứ hai sử dụng (các) tài nguyên vô tuyến được xác định trước.

Hình 10 là biểu đồ minh họa luồng thông báo ví dụ cho hệ thống truyền thông ví dụ của Hình 9.

Hình 11 là lưu đồ minh họa các ví dụ về hoạt động hoặc bước có thể được thực hiện bởi nút truy nhập vô tuyến của hệ thống ví dụ của Hình 9.

Hình 12 là lưu đồ minh họa các ví dụ về hoạt động hoặc bước có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối không dây của hệ thống ví dụ của Hình 9.

Hình 13 là sơ đồ minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông bao gồm nút truy nhập vô tuyến và thiết bị đầu cuối không dây, và trong đó nút truy nhập vô tuyến cung cấp sự phân phối phân biệt thông tin hệ thống loại thứ hai sau khi thu được thông báo Yêu cầu truy nhập, và trong đó nút truy nhập vô tuyến xác định cung cấp thông tin hệ thống loại thứ hai bằng cách phát đơn hướng hay truyền phát (phát rộng).

Hình 14 là biểu đồ minh họa luồng thông báo ví dụ cho hệ thống truyền thông ví dụ của Hình 13 trong tình huống trong đó thông tin hệ thống loại thứ hai được cung cấp bằng cách phát đơn hướng.

Hình 15 là biểu đồ minh họa luồng thông báo ví dụ cho hệ thống truyền thông ví dụ của Hình 13 trong tình huống trong đó thông tin hệ thống loại thứ hai được cung cấp bằng cách truyền phát rộng.

Hình 16 là biểu đồ minh họa luồng thông báo ví dụ cho hệ thống truyền thông ví dụ của Hình 13 trong tình huống trong đó thông tin hệ thống loại thứ hai được cung cấp bằng cách truyền phát, và trong đó thông báo *Thông tin hệ thống không thiết yếu* được truyền phát theo sự phân bổ tài nguyên được xác định trước.

Hình 17 là biểu đồ minh họa ví dụ về thiết bị và/hoặc hệ mạch điện tử mà có thể bao gồm bộ xử lý nút và/hoặc bộ xử lý đầu cuối cho các phương án ví dụ được mô tả trong bản mô tả này hoặc được kèm theo.

Mô tả chi tiết 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 mô tả trong bản mô tả 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 (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, 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), đầu đọc điện tử, modem không dây, v.v.

Như được sử dụng trong bản mô tả, thuật ngữ “nút truy nhập”, “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 của trạm gốc có thể bao gồm, trong đặc tả 3GPP, nút Node B (“NB”), Node B tăng cường (“eNB”), home eNB (“HeNB”), gNB 5G (vô tuyến mới [NR]), 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 và/hoặc 12), phạm vi của sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả hiện tại không bị giới hạn trong những ví dụ nêu trên. 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” hoặc “hệ thống” có thể chỉ mạng bất kỳ gồm các thiết bị được sử dụng để phát thông tin. Ví

dự 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 các 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.

Hình 1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông 2G trong đó nút truy nhập vô tuyến 22 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 22 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”). Nút 22 bao gồm hệ mạch xử lý nút (“bộ xử lý nút 30”) và hệ mạch thu phát nút 32. Hệ mạch thu phát nút 32 thường bao gồm hệ mạch phát nút 34 và hệ mạch thu nút 36, cũng lần lượt được gọi là bộ phát nút và bộ thu 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, micrô, hoặc thiết bị phản hồi xúc giác.

Đối với cả nút truy nhập vô tuyến 22 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.

Nhìn chung, nút vận hành 22 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 22 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).

Để phục vụ cho sự truyền dẫn thông tin giữa nút truy nhập vô tuyến 22 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 22 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.

Bộ xử lý nút 30 của nút truy nhập vô tuyến 22 cũng bao gồm bộ tạo thông tin hệ thống (SI) 54. Trong một số phương án về kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này, thông tin hệ thống (SI) được phân loại thành nhiều loại hoặc dạng, và sự phân phối mỗi loại hoặc dạng thông tin hệ thống (SI) được kích hoạt riêng và do đó được phân phối riêng qua giao diện vô tuyến 24 đến một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối không dây. Theo đó, bộ tạo thông tin hệ thống (SI) của nút truy nhập vô tuyến 22 còn được gọi là bộ tạo SIB phân phối phân biệt 54.

Thiết bị đầu cuối không dây 26 sử dụng thông tin hệ thống (SI) được tạo bởi nút truy nhập vô tuyến 22, và ngay cả trong một số quy trình triển khai ví dụ, cũng đặc biệt yêu cầu thông tin hệ thống (SI) nhất định, theo yêu cầu. Để thực hiện được điều này bộ xử lý đầu cuối 40 của thiết bị đầu cuối không dây 26 được minh họa là bao gồm bộ xử lý SIB 56.

Thực tế, trong một số phương thức và phương án ví dụ nhất định, thông tin hệ thống (SI) được phân loại thành nhiều loại hoặc dạng, bộ tạo thông tin hệ thống (SI) 54 được minh họa trong Hình 1 là bao gồm bộ phân loại SIB 60 xác định nhiều loại hoặc dạng thông tin hệ thống, và có thể còn xác định sự liên kết giữa nhiều dạng và các khối thông tin hệ thống tương ứng. Ví dụ, hai loại hoặc dạng thông tin hệ thống (SI) tương ứng được minh họa là được tạo bởi bộ phân loại SIB 60 trong Hình 1: thông tin hệ thống loại thứ nhất (1TYP SIB) và thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB). Các định nghĩa và quy trình để xử lý thông tin hệ thống loại thứ nhất (1TYP SIB) và thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB) có thể được tạo cấu hình và duy trì chọn lọc, và theo đó được phản ánh lần lượt bởi bộ điều khiển 1TYP SIB 62 và bộ điều khiển 2TYP SIB 64.

Trong phương án và phương thức ví dụ, thông tin hệ thống loại thứ nhất (1TYP SIB) là SIB “thông tin hệ thống thiết yếu”, có nghĩa là thông tin hệ thống (SI) thiết yếu hoặc được thiết bị đầu cuối không dây 26 yêu cầu tối thiểu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến và cụ thể là giao diện vô tuyến 24. Thông tin hệ thống thiết yếu cũng có thể được gọi là “thông tin hệ thống tối thiểu”. Mặt khác, trong cùng phương án và phương thức ví dụ, thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB) là thông tin hệ thống (SI) không thiết yếu. Thông tin hệ thống (SI) “không thiết yếu” được định nghĩa là tất cả các dạng thông tin khác, và do đó loại trừ thông tin tối thiểu được yêu cầu để truy nhập ban đầu. Thông tin hệ thống không thiết yếu cũng có thể được gọi là “thông tin hệ thống khác”. Như vậy, thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB) có thể hỗ trợ việc sử dụng một số đặc tính hoặc dịch vụ nhất định được cung cấp bởi hoặc qua nút truy nhập vô tuyến 22. Theo đó, thông tin hệ thống loại thứ nhất bao gồm thông tin được truyền phát theo chu kỳ bởi bộ phát và được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến, nhưng thông tin hệ thống loại thứ hai không được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến.

Trong phương án và phương thức ví dụ được mô tả trong bản mô tả này, nút truy nhập vô tuyến 22 phân phối riêng các loại thông tin hệ thống khác nhau, ví dụ phân phối thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB) khác thông tin hệ thống loại thứ nhất (1TYP SIB). Theo đó, trong phương án và phương thức ví dụ, bộ tạo thông tin hệ thống (SI) 54 còn bao gồm bộ điều

khuyến phân phối SIB 66 mà, ngoài các hoạt động khác, có thể thực hiện phân phối “phân biệt” thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB) khác thông tin hệ thống loại thứ nhất (1TYP SIB).

Hình 2 minh họa phương án và phương thức ví dụ trong đó, sau khi đạt được truy nhập ban đầu vào hệ thống truyền thông 20 sau khi nhận thông tin hệ thống loại thứ nhất (1TYP SIB), thiết bị đầu cuối không dây 26 nhận biết hoặc nhận thức rằng thiết bị đầu cuối không dây 26 cần thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB) và tạo yêu cầu đặc biệt đối với thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB). Phương án và phương thức trong Hình 2 do đó là ví dụ về nút truy nhập vô tuyến 22 cung cấp thông tin hệ thống loại thứ hai “theo yêu cầu”. Yêu cầu hoặc nhu cầu đối với thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB) có thể phát sinh, ví dụ, khi thiết bị đầu cuối không dây 26 tìm kiếm sử dụng dịch vụ nhất định được cung cấp bởi hệ thống truyền thông 20 hoặc chức năng của thiết bị đầu cuối không dây 26, mặc dù không được yêu cầu truy nhập, có thể nâng cao hoạt động của thiết bị đầu cuối không dây 26. Theo đó, Hình 2 minh họa bộ xử lý SIB 56 của thiết bị đầu cuối không dây 26 là bao gồm bộ tạo yêu cầu 2TYP SIB 70, bộ này tạo yêu cầu 2TYP SIB được minh họa bằng mũi tên 2-1. Hình 2 còn minh họa khung nút/bộ lập lịch tín hiệu/trình xử lý 50 là bao gồm trình xử lý yêu cầu 2TYP SIB 72, và còn minh họa bộ điều khiển phân phối SIB 66 là bao gồm bộ tạo phản hồi về sự khả dụng của 2TYP SIB 74. Ngay sau khi phát hiện yêu cầu 2TYP SIB bởi trình xử lý yêu cầu 72, bộ tạo phản hồi về sự khả dụng của 2TYP SIB 74 tạo phản hồi về sự khả dụng của 2TYP SIB, được minh họa bằng mũi tên 2-2. Phản hồi về sự khả dụng của 2TYP SIB bao gồm thông tin về sự khả dụng của 2TYP SIB nhất định, như được mô tả trong bản mô tả này. Thông tin về sự khả dụng của 2TYP SIB bao gồm thông tin liên quan đến sự khả dụng của ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai.

Nút truy nhập vô tuyến 22 và thiết bị đầu cuối không dây 26 của Hình 2 hoạt động đặc biệt theo phương thức được mô tả trong Hình 3. Hình 3 minh họa luồng thông báo mẫu cho một phương án ví dụ, trong đó thiết bị đầu cuối không dây 26 đi vào vùng phủ sóng của nút truy nhập vô tuyến 22 trước tiên thu được *Thông tin hệ thống thiết yếu* (tức là thông tin hệ thống loại thứ nhất (1TYP SIB)), và cụ thể là thu *Thông tin hệ thống thiết yếu* theo chu kỳ được truyền phát trong các thông báo có chứa các SIB thiết yếu dưới dạng phần tử thông tin. Việc truyền phát theo chu kỳ *Thông tin hệ thống thiết yếu* được minh họa theo các thông báo 3-la và 3-lb của Hình 3, được hiểu rằng có thể có nhiều hơn hai thông báo truyền phát này. Khi thu được *Thông tin hệ thống thiết yếu*, tức là thông tin hệ thống loại thứ nhất (1TYP SIB), thiết bị đầu cuối không dây 26 khởi tạo quy trình truy nhập hệ thống bằng cách gửi

thông báo *Yêu cầu truy nhập* 3-2, được báo nhận bởi nút truy nhập vô tuyến 22 với thông báo *Phản hồi truy nhập* 3-3. Theo quy trình truy nhập hệ thống (bao gồm các hành động vừa được mô tả), thiết bị đầu cuối không dây 26 gửi thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-4 đến nút truy nhập vô tuyến 22. Thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-4 có thể được tạo bởi bộ tạo yêu cầu 2TYP SIG 70 của Hình 2, và có thể bao gồm chỉ báo một hoặc nhiều thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB), ví dụ, một hoặc nhiều số SIB (# SIB), mà thiết bị đầu cuối không dây 26 mong muốn. Chỉ báo về # SIB được mong muốn này có thể được thể hiện trong phần tử thông tin của thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-4. Thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-4 có thể được gửi bằng tài nguyên dành riêng đường lên (ví dụ, tài nguyên vô tuyến của khung). Do đó, trong phương án và phương thức của Hình 2, thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-4 khác biệt với thông báo *Yêu cầu truy nhập*.

Để phản hồi thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-4, nút truy nhập vô tuyến 22 có thể gửi thông báo *Phản hồi thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-5 bằng cách sử dụng tài nguyên dành riêng đường xuống. Thông báo *Phản hồi thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-5 bao gồm SIB#n được yêu cầu (ví dụ, SIB#n được yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối không dây 26). SIB#n được yêu cầu có thể có trong phần tử thông tin của thông báo *Phản hồi thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-5. Sau đó, khi thiết bị đầu cuối không dây 26 đã thu được thành công SIB#n được yêu cầu từ thông báo *Phản hồi thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-5, thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể gửi đến nút truy nhập vô tuyến 22 thông báo *Hoàn thành thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-6, tại thời điểm này nút truy nhập vô tuyến 22 có thể giải phóng tài nguyên dành riêng đường lên/đường xuống. Hoặc, nút truy nhập vô tuyến 22 có thể giải phóng tài nguyên dành riêng đường lên/đường xuống sau khi gửi thông báo *Phản hồi thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-5.

Trong ví dụ thực hiện phương án và phương thức của Hình 3, một hoặc nhiều thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 3-1a và 3-1b của Hình 3 có thể bao gồm phần tử thông tin xác định những SIB không thiết yếu (ví dụ: SIB thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB)) nào có sẵn tại nút truy nhập vô tuyến 22 này theo yêu cầu. Ví dụ, Hình 4 cho thấy thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 3-1 có thể bao gồm nhiều phần (ví dụ, trường, phần tử thông tin hoặc phân đoạn), bao gồm phần thứ nhất 4-1 biểu hiện SIB thông tin hệ thống loại thứ nhất (1TYP SIB), và phần thứ hai 4-2 bao gồm hoặc biểu hiện sự khả dụng của thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB). Phần thứ hai 4-2 của thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 3-1 trong Hình 4 do

đó có thể chỉ báo một hoặc nhiều khối thông tin hệ thống (SI) loại thứ hai có sẵn từ nút truy nhập vô tuyến 22 theo yêu cầu. Vì vậy, thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu 3-1* có thể bao gồm chỉ báo, trong truyền dẫn thông tin hệ thống loại thứ nhất, là thông tin hệ thống loại thứ hai đã có sẵn theo yêu cầu. Trong một ví dụ, việc thực hiện thông tin liên quan đến tính khả dụng của ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai tự nó không bao gồm nội dung của thông tin hệ thống loại thứ hai.

Trong ví dụ minh họa hoặc ví dụ về việc thực hiện của Hình 4, một hoặc nhiều thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu 3-1* có thể bao gồm chuỗi k -bit, và mỗi bit trong k bit tương ứng với SIB không thiết yếu thứ k , trong đó “0”/“1” có thể lần lượt chỉ báo rằng nút truy nhập vô tuyến 22 không hỗ trợ/hỗ trợ truyền dẫn SIB không thiết yếu thứ k theo yêu cầu. Nếu phần tử thông tin không có trong thông báo, hoặc nếu phần tử thông tin có mặt nhưng không có sẵn SIB không thiết yếu, thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể giả định rằng tất cả SIB từ nút truy nhập vô tuyến 22 này đều là SIB thiết yếu. Ví dụ, SIB# n có thể là SIB không thiết yếu mà thiết bị đầu cuối không dây 26 mong muốn thu được (tùy chọn, thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể yêu cầu nhiều SIB không thiết yếu). Khi nhận được thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu 3-1* như vậy, bộ xử lý SIB 56 của thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể chỉ đạo trình xử lý yêu cầu 72 gửi thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu 3-4*, và trong đó xác định rằng SIB# n là SIB loại thứ hai được yêu cầu. Như đã đề cập ở trên, thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu 3-4* có thể được phát bằng cách sử dụng tài nguyên dành riêng đường lên.

Như vậy, như được hiểu theo phần trên, thông tin liên quan đến sự khả dụng của ít nhất một khối thông tin loại thứ hai bao gồm chuỗi k -bit tương ứng với k khối thông tin hệ thống loại thứ hai. Giá trị thứ nhất của bit của chuỗi k -bit cho biết sự khả dụng của khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng và giá trị thứ hai của bit của chuỗi k -bit cho biết sự không khả dụng của khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng. Bộ xử lý nút 30 được tạo cấu hình để xác định, từ thông báo yêu cầu 2-1 nhận được bởi bộ thu nút 36 từ thiết bị đầu cuối không dây 26, khối thứ n của k khối thông tin hệ thống loại thứ hai được thiết bị đầu cuối không dây 26 yêu cầu. Để phản hồi lại thông báo yêu cầu 2-1, bộ xử lý nút 30 được tạo cấu hình để lập lịch truyền dẫn bởi bộ phát nút 34 của khối thứ n thông tin hệ thống loại thứ hai. Bộ xử lý nút 30 có thể lập lịch truyền dẫn khối thứ n thông tin hệ thống loại thứ hai bằng cách sử dụng tài nguyên đường xuống dành riêng hoặc tài nguyên truyền phát.

Hình 5 minh họa các ví dụ về hành động hoặc bước có thể được thực hiện bởi nút truy nhập vô tuyến của hệ thống ví dụ của Hình 2. Các hành động của Hình 5 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý nút 30, và cụ thể là bởi bộ điều khiển phân phối SIB 66 của bộ tạo SIB phân phối phân biệt 54. Hành động 5-1 bao gồm việc lập lịch truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất qua giao diện vô tuyến (ví dụ như các thông báo 3-1 của Hình 3). Hành động 5-2 được thực hiện để phản hồi thông báo yêu cầu thu được qua giao diện vô tuyến từ thiết bị đầu cuối không dây và được thực hiện riêng biệt với các truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất. Thông báo yêu cầu này có thể là, ví dụ, thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-4 của Hình 3. Hành động 5-2 bao gồm việc lập lịch truyền dẫn thông tin hệ thống loại thứ hai qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây, ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây yêu cầu 26.

Hình 6 minh họa các hành động hoặc các bước cơ bản có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối không dây của hệ thống ví dụ của Hình 3. Hành động 6-1 bao gồm bước thu thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất được truyền phát theo chu kỳ từ nút truy nhập và bao gồm thông tin hệ thống loại thứ nhất. Thông báo của hành động 6-1 có thể được thu bởi bộ thu đầu cuối 46, và có thể là thông báo, ví dụ như một hoặc nhiều thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 3-1 a và 3-1b của Hình 3. Hành động 6-2 bao gồm bước tạo thông báo yêu cầu để yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai không có trong thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất. Thông báo yêu cầu của hành động 6-2 có thể được tạo bởi bộ tạo yêu cầu 2TYP SIG. Hành động 6-3 bao gồm bước phát thông báo yêu cầu đến nút truy nhập. Thông báo yêu cầu của hành động 6-3 có thể được phát bởi bộ phát đầu cuối 44 và có thể là thông báo như thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-4 của Hình 3, cũng được mô tả bằng mũi tên 2-1 trong Hình 2. Hành động 6-4 bao gồm bước thu thông tin hệ thống loại thứ hai được phát từ nút truy nhập để phản hồi lại thông báo yêu cầu. Thông tin hệ thống loại thứ hai có thể là thông báo *Phản hồi thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-5 của Hình 3, cũng được mô tả là thông báo phản hồi 2-2 trong Hình 2.

Trong phương án và phương thức ví dụ khác được minh họa trong Hình 7, bộ xử lý nút 30 của nút truy nhập vô tuyến 22 phản hồi yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai bằng cách thông báo cho thiết bị đầu cuối không dây là thông tin hệ thống loại thứ hai được yêu cầu sẽ được truyền phát. Bộ điều khiển phân phối SIB 66 của Hình 7 bao gồm bộ tạo phần tử thông tin chỉ báo truyền phát 76. Bộ tạo phần tử thông tin chỉ báo truyền phát 76 có vai

trò đưa vào thông báo phản hồi 6-1 (phản hồi với với thông báo yêu cầu 2-1) phần tử thông tin truyền phát (được minh họa dưới dạng phần tử thông tin truyền phát 78 trong Hình 8) mà chỉ báo rằng SIB#n loại thứ hai được yêu cầu sẽ được truyền phát rộng (thay vì được phát đơn hướng như đã xảy ra trong trường hợp của Hình 3).

Hình 8 minh họa các thông báo cơ bản của phương án và phương thức ví dụ của Hình 7. Các thông báo 3-1 đến 3-4 của Hình 8 về cơ bản giống với các thông báo được đánh số tương ứng của Hình 3. Tuy nhiên, thông báo *Phản hồi thông tin hệ thống không thiết yếu* 8-5 của Hình 8 theo thông báo 3-4 trong Hình 8, bao gồm phần tử thông tin mới được đề cập 78 chỉ báo rằng SIB#n loại thứ hai được yêu cầu sẽ được truyền phát. Sau đó, nút truy nhập vô tuyến 22, trong ít nhất một truyền dẫn thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* sau đó, bắt đầu bao gồm ít nhất một phần tử thông tin 80 cho lịch trình truyền dẫn SIB#n. Ví dụ, nút truy nhập vô tuyến 22 bao gồm thông tin lập lịch (thông báo về việc lập lịch truyền phát SIB loại thứ hai được yêu cầu) trong thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 8-6a của Hình 8. Thông tin lập lịch 80 trong thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 8-6a chỉ thông báo truyền phát (chẳng hạn như thông báo *Thông tin hệ thống không thiết yếu* 8-7a) trong đó bao gồm SIB loại thứ hai được yêu cầu. Nghĩa là, dựa trên thông tin lập lịch 80 này được phát trong thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 8-6a, nút truy nhập vô tuyến 22 truyền phát thông báo *Thông tin hệ thống không thiết yếu* 8-7a chứa SIB#n được yêu cầu.

Nút truy nhập vô tuyến 22 có thể tùy chọn lặp lại hai hành động (ví dụ, như các thông báo 8-6b và 8-7b được minh họa trong Hình 8) nhiều lần để tạo được phân phối đáng tin cậy. Với việc nhận được ít nhất một trong những lần lặp lại này, hy vọng thiết bị đầu cuối không dây 26 thu được thành công SIB#n. Số lần lặp lại (“reps”) có thể được xác định bởi nút truy nhập vô tuyến 22. Ví dụ, số lần lặp lại (“reps”) có thể được tạo cấu hình bởi bộ điều khiển phân phối SIB 66, như được chỉ báo bởi yếu tố lặp lại tùy chọn 82. Thông tin cho biết số lần lặp lại này có thể được truyền phát cùng với thông tin hệ thống thiết yếu, như được mô tả bởi phần tử thông tin lặp lại tùy chọn 84.

Hoặc, số lần lặp lại có thể được xác định bởi thiết bị đầu cuối không dây 26 và có thể được thông báo đến nút truy nhập vô tuyến 22 thông qua thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu*, như được tùy chọn mô tả bởi yếu tố yêu cầu lặp lại 86 trong thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* 3-4 của Hình 8. Trong phương thức này,

bộ thu nút 36 được tạo cấu hình để nhận qua giao diện vô tuyến nhiều lần (số lần lặp lại yêu cầu) cho nhiều thông báo truyền phát.

Như vậy, như được hiểu từ Hình 8 và phần mô tả ở trên, theo thông tin lập lịch, nút truy nhập vô tuyến 22 có thể được tạo cấu hình để phát ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai trong nhiều thông báo truyền phát. Ví dụ, nút truy nhập vô tuyến 22 có thể (1) truyền phát thông tin lập lịch (ví dụ, thông tin lập lịch 80) cho thông tin hệ thống loại thứ hai; (2) theo thông tin lập lịch, đưa thông tin hệ thống loại thứ hai vào thông báo truyền phát khác với truyền phát theo chu kỳ của thông tin hệ thống loại thứ nhất; và (3) lặp lại (1) và (2) nhiều lần.

Một lợi ích của phương án và phương thức ví dụ của Hình 8 là SIB#n được yêu cầu cũng có thể được thu bởi các thiết bị đầu cuối không dây khác đi vào cùng vùng phủ sóng. Các thiết bị đầu cuối không dây khác như vậy có thể thu thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* và biết rằng SIB#n được lập lịch để được phát đi. Kết quả là, số lần truyền dẫn thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* có thể bị giảm.

Hình 9 minh họa phương án và phương thức ví dụ khác của hệ thống truyền thông 20, là biến thể của phương án và phương thức ví dụ của Hình 7. Trong phương án và phương thức ví dụ của Hình 9, sự truyền phát SIB#n trong thông báo *Thông tin hệ thống không thiết yếu* diễn ra dựa trên sự phân bổ tài nguyên vô tuyến được xác định trước. Tốt hơn là tài nguyên vô tuyến được xác định trước này không mang thông tin hệ thống loại thứ nhất. Về vấn đề này, Hình 9 minh họa bộ điều khiển phân phối SIB 66 bao gồm bộ điều khiển phụ tài nguyên truyền phát được xác định trước 90 vẫn giữ lại phần mô tả (các) tài nguyên truyền phát được xác định trước mà bộ điều khiển phân phối SIB 66 có thể sử dụng để phát thông tin hệ thống (SI) loại thứ hai. Bộ điều khiển phân phối SIB 66 có thể còn bao gồm nhiều nguồn đầu vào tùy chọn khác nhau 92 để bộ điều khiển phụ tài nguyên truyền phát được xác định trước 90 sử dụng. Ví dụ, có thể xác định sự phân bổ tài nguyên được xác định trước bằng cách sử dụng tính chu kỳ và/hoặc độ lệch, như được lần lượt phản ánh bởi nguồn đầu vào tính chu kỳ 92P và nguồn đầu vào độ lệch 92O. Ví dụ về tính chu kỳ này là thời điểm truyền dẫn thông tin hệ thống loại thứ hai (2TYP SIB) xảy ra 80 ms hoặc 8 khung một lần. Độ lệch được xác định từ thời gian tham chiếu đã biết được xác định trong giao diện vô tuyến, chẳng hạn như ranh giới khung vô tuyến.

Nút truy nhập vô tuyến 22 tùy chọn có thể lặp lại việc gửi thông báo *Thông tin hệ thống không thiết yếu* tại nhiều thời điểm. Thiết bị đầu cuối không dây đã gửi thông báo

Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu yêu cầu SIB#n có thể thu được *Thông tin hệ thống không thiết yếu* trên ít nhất một sự phân bổ tài nguyên vô tuyến được xác định trước mà không thu được thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu*. Ngoài ra, nút truy nhập vô tuyến 22 có thể sử dụng các tài nguyên được phân bổ này cho các mục đích khác nếu nó không phát SIB#n.

Hình 10 minh họa các thông báo cơ bản của phương án và phương thức ví dụ của Hình 9. Luồng thông báo của Hình 10 tương tự như luồng thông báo của Hình 8, ngoại trừ trong Hình 10 việc sử dụng các tài nguyên vô tuyến được xác định trước đã loại bỏ việc nút truy nhập 22 cần phải gửi các thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* thông báo việc lập lịch truyền phát *Thông tin hệ thống không thiết yếu*. Thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể tùy chọn lặp lại việc gửi thông báo *Thông tin hệ thống không thiết yếu* vào nhiều thời điểm. Thiết bị đầu cuối không dây đã gửi thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* yêu cầu SIB#n có thể thu *Thông tin hệ thống không thiết yếu* trên ít nhất một phân bổ tài nguyên vô tuyến được xác định trước mà không thu được thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu*. Thiết bị đầu cuối không dây 26 có thể sử dụng các tài nguyên được phân bổ này cho các mục đích khác nếu nó không phát SIB#n.

Như Hình 10 cho thấy, thiết bị đầu cuối không dây khác bất kỳ đi vào vùng phủ sóng trước tiên sẽ thu được một hoặc nhiều thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu*, chẳng hạn như thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 3-la và 3-lb. Sau khi thu được một hoặc nhiều thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 3-la và 3-lb, thiết bị đầu cuối không dây khác này có thể giám sát các tài nguyên được xác định trước 94 một hoặc nhiều lần trước khi xác định có cần gửi thông báo yêu cầu hay không. Ví dụ, sau khi thu được thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu* 3-la, thiết bị đầu cuối không dây có thể giám sát tài nguyên được xác định trước 94a cho thông tin hệ thống (SI) loại thứ hai. Hoặc hay là ngoài ra, thông tin hệ thống (SI) loại thứ hai có thể được thu từ tài nguyên được xác định trước 94b. Số lần thử giám sát có thể được xác định trước hoặc có thể được tạo cấu hình bằng thông báo *Thông tin hệ thống thiết yếu*.

Nếu thiết bị đầu cuối không dây khác này có thể thu được thông tin hệ thống (SI) loại thứ hai mong muốn, ví dụ, SIB#n, thì không cần thiết bị đầu cuối không dây 26 gửi thông báo yêu cầu 2-1. Mặt khác, nếu sau khi truy nhập vào hệ thống, vì bất kỳ lý do nào mà thiết bị đầu cuối không dây khác này không thể thu được thông tin hệ thống (SI) loại thứ hai mong muốn, ví dụ, SIB#n, từ các tài nguyên được xác định trước 94, bộ tạo yêu cầu 2TYP

SIG 70 của thiết bị đầu cuối không dây khác sẽ gửi thông báo yêu cầu, ví dụ, thông báo Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu 3-4 đến nút truy nhập vô tuyến 22, để yêu cầu SIB#n mong muốn. Sau đó, nút truy nhập vô tuyến 22 gửi thông báo phản hồi của nó (ví dụ, thông báo *Phản hồi thông tin hệ thống không thiết yếu* 10-5), đến thiết bị đầu cuối không dây khác này. Thông báo *Phản hồi thông tin hệ thống không thiết yếu* 10-5 chỉ báo rằng SIB#n sẽ được truyền phát. Do truyền phát SIB#n diễn ra trên các tài nguyên vô tuyến được xác định trước, thiết bị đầu cuối không dây biết làm thế nào để thu các thông báo *Thông tin hệ thống không thiết yếu* 10-6 được truyền phát trên các tài nguyên được xác định trước này và bao gồm SIB#n được yêu cầu.

Hình 11 minh họa các hành động hoặc các bước cơ bản có thể được thực hiện bởi nút truy nhập vô tuyến 22 của hệ thống ví dụ của Hình 9. Các hành động của Hình 11 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý nút 30. Hành động 11-1 bao gồm bước lập lịch truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất qua giao diện vô tuyến. Hành động 11-2 bao gồm bước lập lịch truyền dẫn truyền phát, sử dụng (các) tài nguyên vô tuyến được xác định trước, thông tin hệ thống loại thứ hai trên giao diện vô tuyến khác với các truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất.

Hình 12 minh họa các hành động hoặc các bước cơ bản có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối không dây “khác” của hệ thống ví dụ của Hình 9. Các hành động của Hình 12 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý đầu cuối của thiết bị đầu cuối không dây khác này. Hành động 12-1 bao gồm bộ thu đầu cuối 46 thu thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất được truyền phát theo chu kỳ từ nút truy nhập và bao gồm thông tin hệ thống loại thứ nhất. Hành động 12-2 bao gồm thiết bị đầu cuối không dây khác tiến hành thu thông tin hệ thống loại thứ hai được truyền phát từ nút truy nhập vô tuyến 22 trên (các) tài nguyên vô tuyến được xác định trước, thông tin hệ thống loại thứ hai được truyền phát riêng biệt với thông tin hệ thống loại thứ nhất. Ví dụ, trong ngữ cảnh Hình 10, thiết bị đầu cuối không dây khác tiến hành thu thông tin hệ thống loại thứ hai được truyền phát trên các tài nguyên được xác định trước 94. Hành động 12-3 bao gồm bước yêu cầu truyền dẫn thêm thông tin hệ thống loại thứ hai nếu thiết bị đầu cuối không dây khác không thu được thông tin hệ thống loại thứ hai từ (các) tài nguyên vô tuyến được xác định trước. Ví dụ, hành động 12-3 có thể bao gồm bước gửi thông báo yêu cầu được biểu thị bằng mũi tên 2-2.

Như Hình 12 và phần mô tả trên đây cho thấy, hệ mạch xử lý đầu cuối 30 của thiết bị đầu cuối không dây khác tạo thông báo yêu cầu sau khi kiểm tra bộ thu đầu cuối có thu được thông tin hệ thống loại thứ hai từ nút truy nhập trên các tài nguyên được xác định trước hay không. Trong ví dụ thực hiện, hệ mạch xử lý đầu cuối được tạo cấu hình để tạo thông báo yêu cầu sau khi thực hiện một số lần kiểm tra được xác định trước về việc bộ thu có thu được thông tin hệ thống loại thứ hai từ nút truy nhập trên các tài nguyên được xác định trước hay không. Số lần kiểm tra được xác định trước có thể tương ứng với số lần truyền phát được xác định trước bởi nút truy nhập 22 truyền phát thông tin hệ thống loại thứ hai trên các tài nguyên được xác định trước.

Phương án và phương thức ví dụ của Hình 9 và Hình 10 do đó có thể triệt tiêu được những truyền dẫn thông báo *Yêu cầu thông tin hệ thống không thiết yếu* không cần thiết một cách có lợi.

Ngoài ra, sự phân bổ tài nguyên được xác định trước có thể được tạo cấu hình bằng cách đưa thông tin phân bổ vào thông báo Thông tin hệ thống thiết yếu. Sự phân bổ tài nguyên được xác định trước đối với SIB không thiết yếu đã cho có thể cùng được mã hóa với việc SIB không thiết yếu có khả dụng hay không tại eNB này theo yêu cầu (do có thể diễn ra khi sự phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình bao gồm, ví dụ, thông tin về sự khả dụng của 2TYP SIB 4-1). Hoặc, sự phân bổ tài nguyên được xác định trước có thể được kết nối với các chỉ số SIB. Nghĩa là, thay vì bao gồm thông tin phân bổ tài nguyên trong Thông tin hệ thống thiết yếu, chỉ số của SIB (ví dụ, n cho SIB# n) có thể xác định phân bổ tài nguyên cụ thể bằng cách sử dụng công thức đã biết.

Hình 13 minh họa phương án và phương thức ví dụ khác của hệ thống truyền thông 20 trong đó thông báo *Yêu cầu truy nhập* chứa yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai, ví dụ, cho SIB# n . Theo đó, trong phương án và phương thức của Hình 13, thông báo yêu cầu riêng cho thông tin hệ thống loại thứ hai, như thông báo yêu cầu được mô tả bằng mũi tên 2-1 trong Hình 2, không được tạo. Thông báo *Yêu cầu truy nhập* được mô tả bằng mũi tên 13-1 trong Hình 13 và có thể được tạo bởi bộ tạo yêu cầu 2TYP SIG 70. Thông báo *Yêu cầu truy nhập* có thể bao gồm yêu cầu cho một phần thông tin hệ thống cụ thể, ví dụ, SIB# n .

Trong phương án và phương thức của Hình 13, nút truy nhập vô tuyến 22 thu được thông báo *Yêu cầu truy nhập* có thể quyết định phân phối SIB# n bằng cách phát đơn hướng hoặc truyền phát rộng. Về vấn đề này, bộ tạo thông tin hệ thống (SI) 54 của Hình

13 bao gồm logic xác định kiểu phát và bao gồm trong phản hồi của nó (đến thông báo *Yêu cầu truy nhập*) chỉ báo kiểu phát, như được chỉ báo bởi chỉ báo kiểu phát 96 được hiển thị trong bộ điều khiển phân phối SIB 66. Trong trường hợp phát đơn hướng, nút truy nhập vô tuyến 22 bao gồm phần tử thông tin của chỉ báo phát đơn hướng 97 cho SIB#n trong thông báo *Phản hồi truy nhập* (thông báo *Phản hồi truy nhập* được mô tả bằng mũi tên 13-2 trong Hình 13). Ngược lại, nút truy nhập vô tuyến 22 bao gồm phần tử thông tin của chỉ báo truyền phát 98 cho SIB#n trong thông báo *Phản hồi truy nhập*.

Hình 14 và Hình 15 minh họa các thông báo cơ bản của phương án và phương thức ví dụ của Hình 13. Hình 14 minh họa cụ thể thông báo *Yêu cầu truy nhập* 14-2 bao gồm yêu cầu SIB#n và đồng thời minh họa nút truy nhập vô tuyến 22 bao gồm phần tử thông tin của chỉ báo phát đơn hướng 97 cho SIB#n trong thông báo *Phản hồi truy nhập* 14-3 trong Hình 14 cho trường hợp khi quyết định phát đơn hướng. Hình 15 minh họa cụ thể thông báo *Yêu cầu truy nhập* 15-2 bao gồm yêu cầu SIB#n và đồng thời minh họa nút truy nhập vô tuyến 22 bao gồm phần tử thông tin của chỉ báo truyền phát 98 cho SIB#n trong thông báo *Phản hồi truy nhập* 15-3 trong Hình 15 cho trường hợp khi quyết định truyền phát.

Phương pháp tiếp cận khác của Hình 15 được thể hiện trong Hình 16, trong đó thông báo *Thông tin hệ thống không thiết yếu* được truyền phát trên sự phân bổ tài nguyên được xác định trước (ví dụ như các tài nguyên được tạo cấu hình trước bởi eNB), như được giải thích trong phương án và phương thức ví dụ khác được mô tả ở phần trên.

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 17. Hình 17 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 hệ mạch xử lý 140, bộ nhớ lệnh chương trình 142; bộ nhớ khác 144 (ví dụ, RAM, bộ nhớ đệm, v.v.); giao diện đầu vào/đầu ra 146; giao diện ngoại vi 148; hệ mạch hỗ trợ 149; và các đường truyền (bus) 150 để giao tiếp giữa các bộ phận nói trên.

Bộ nhớ lệnh chương trình 142 có thể bao gồm các lệnh được mã hóa mà, khi được thực hiện bởi (các) bộ xử lý, các lệnh này thực hiện các hành động bao gồm nhưng không giới hạn trong 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.

Bộ nhớ 144 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. Hệ mạch hỗ trợ 149 được ghép nối với bộ xử lý 140 để hỗ trợ bộ xử lý như thường thấy. 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.

Theo đó, kỹ thuật của đơn xin cấp bằng sáng chế này bao gồm nhưng không giới hạn trong các phương án ví dụ, các tính năng ví dụ và các ưu điểm ví dụ sau đây:

Phương án ví dụ 1: Thiết bị người dùng (UE) để thu thông tin hệ thống, bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ giao tiếp điện tử với bộ xử lý, trong đó các lệnh được lưu trong bộ nhớ có thể được thực hiện để:

thu thông tin hệ thống thứ nhất được truyền phát theo chu kỳ từ eNB;

xác định loại thông tin hệ thống thứ hai để thu bổ sung;

phát đến eNB yêu cầu có chứa loại thông tin hệ thống thứ hai đã nêu; thu thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu từ eNB.

Phương án ví dụ 2: UE theo phương án ví dụ 1, trong đó UE thu được thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu được phát đơn hướng đến UE.

Phương án ví dụ 3: UE theo phương án ví dụ 1, trong đó thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu được truyền phát bởi eNB.

Phương án ví dụ 4: UE theo phương án ví dụ 2[00079], trong đó UE thu được từ eNB chỉ báo rằng thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu sẽ được phát đơn hướng.

Phương án ví dụ 5: UE theo phương án ví dụ 3, trong đó UE thu được từ eNB chỉ báo rằng thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu sẽ được truyền phát.

Phương án ví dụ 6: UE theo phương án ví dụ 4, trong đó trước khi thu được thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu sẽ được truyền phát, UE sẽ thu thông tin hệ thống thứ nhất đã nêu mà thông tin này chỉ định một hoặc nhiều lịch truyền phát cho thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu này.

Phương án ví dụ 7: UE theo phương án ví dụ 3, trong đó UE thu được thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu được phát trên tài nguyên vô tuyến được xác định trước.

Phương án ví dụ 8: UE theo phương án ví dụ 3, trong đó UE thu được thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu được phát trên tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi eNB.

Phương án ví dụ 9: UE theo phương án ví dụ 8, trong đó cấu hình tài nguyên vô tuyến đã nêu được truyền phát bởi eNB.

Phương án ví dụ 10: UE theo phương án ví dụ 3, trong đó UE yêu cầu số lần truyền phát lặp lại cho thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu.

Phương án ví dụ 11: Nút node B cải tiến (eNB) để phân phối thông tin hệ thống, bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ giao tiếp điện tử với bộ xử lý, trong đó các lệnh được lưu trong bộ nhớ có thể được thực hiện để:

truyền phát theo chu kỳ thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm loại thông tin hệ thống thứ hai đã có sẵn theo yêu cầu;

thu từ UE yêu cầu truyền dẫn thông tin hệ thống thứ hai đã nêu;

phát thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu.

Phương án ví dụ 12: eNB theo phương án ví dụ 11, trong đó eNB phát thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu bằng cách phát đơn hướng đến UE yêu cầu.

Phương án ví dụ 13: eNB theo phương án ví dụ 11, trong đó eNB không bao gồm loại thông tin hệ thống thứ hai khi gửi tất cả thông tin hệ thống bằng cách truyền phát.

Phương án ví dụ 14: eNB theo phương án ví dụ 11, trong đó eNB phát thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu bằng cách truyền phát.

Phương án ví dụ 15: eNB theo phương án ví dụ 12, trong đó eNB phản hồi với yêu cầu đã nêu từ UE với chỉ báo rằng thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu sẽ được phát đơn hướng.

Phương án ví dụ 16: eNB theo phương án ví dụ 14, trong đó eNB phản hồi với yêu cầu đã nêu từ UE với chỉ báo rằng thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu sẽ được truyền phát.

Phương án ví dụ 17: eNB theo phương án ví dụ 15, trong đó eNB bao gồm lịch trình truyền phát thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu trong thông tin hệ thống thứ nhất và truyền phát thông tin hệ thống thứ nhất này.

Phương án ví dụ 18: eNB theo phương án ví dụ 14, trong đó eNB phát thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu trên tài nguyên vô tuyến được xác định trước.

Phương án ví dụ 19: eNB theo phương án ví dụ 14, trong đó eNB phát thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu trên tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi eNB.

Phương án ví dụ 20: eNB theo phương án ví dụ 19, trong đó eNB truyền phát cấu hình tài nguyên vô tuyến đã nêu.

Phương án ví dụ 21: eNB theo phương án ví dụ 14, trong đó eNB lặp lại nhiều lần truyền dẫn thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu.

Phương án ví dụ 22: eNB theo phương án ví dụ 21, trong đó eNB truyền phát một số lần lặp lại.

Phương án ví dụ 23: eNB theo phương án ví dụ 21, trong đó số lần lặp lại được cho bởi UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ hai.

Phương án ví dụ 24: Phương pháp cho thiết bị người dùng (UE) bao gồm:

bước thu thông tin hệ thống thứ nhất được truyền phát theo chu kỳ từ eNB;

bước xác định loại thông tin hệ thống thứ hai để thu bổ sung;

bước phát đến eNB yêu cầu có chứa loại thông tin hệ thống thứ hai đã nêu;

bước thu thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu từ eNB.

Phương án ví dụ 25: Phương pháp cho nút node B cải tiến (eNB) bao gồm:

bước truyền phát theo chu kỳ thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm loại thông tin hệ thống thứ hai đã có sẵn theo yêu cầu;

bước thu từ UE yêu cầu truyền dẫn thông tin hệ thống thứ hai đã nêu;

bước phát thông tin hệ thống thứ hai được yêu cầu đã nêu.

Phương án ví dụ 26: Phương án ví dụ không giới hạn về kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến nút truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến. Nút truy nhập bao gồm bộ phát, bộ thu, và hệ mạch xử lý. Bộ phát được tạo cấu hình để phát thông tin hệ thống qua giao diện vô tuyến. Bộ thu được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu từ ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây qua giao diện vô tuyến. Hệ mạch xử lý được tạo cấu hình:

để lập lịch truyền dẫn theo chu kỳ bằng bộ phát thông tin hệ thống loại thứ nhất qua giao diện vô tuyến; và, để phản hồi lại thông báo yêu cầu và khác biệt với truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất, lập lịch truyền dẫn bằng bộ phát thông tin hệ thống loại thứ hai qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây.

Phương án ví dụ 27: Nút theo phương án ví dụ 26, trong đó thông tin hệ thống loại thứ nhất bao gồm thông tin được truyền phát theo chu kỳ bởi bộ phát và được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến, và thông tin hệ thống loại thứ hai không được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến

Phương án ví dụ 28: Nút theo phương án ví dụ 26, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để tạo thông báo phản hồi chỉ báo phương thức mà bằng phương thức đó ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây có thể thu được thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 29: Nút theo phương án ví dụ 26, trong đó hệ mạch xử lý còn được tạo cấu hình để bao gồm chỉ báo rằng thông tin hệ thống loại thứ hai đã có sẵn theo yêu cầu trong truyền dẫn thông tin hệ thống loại thứ nhất.

Phương án ví dụ 30: Nút theo phương án ví dụ 26, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để lập lịch truyền dẫn bao gồm thông tin hệ thống loại thứ nhất và thông tin liên quan đến sự khả dụng của ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 31: Nút theo phương án ví dụ 30, trong đó thông tin liên quan đến sự khả dụng của ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai không bao gồm nội dung của ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 32: Nút theo phương án ví dụ 30, trong đó thông tin liên quan đến sự khả dụng của ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai bao gồm chuỗi k bit tương ứng với k khối thông tin hệ thống loại thứ hai, và trong đó giá trị thứ nhất của bit của chuỗi k-bit cho biết sự khả dụng của khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng và giá trị thứ hai của bit của chuỗi k-bit cho biết sự không khả dụng của khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng.

Phương án ví dụ 33: Nút theo phương án ví dụ 30, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để xác định, từ thông báo yêu cầu thu được bởi bộ thu từ ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây, khối thứ n của k khối thông tin hệ thống loại thứ hai được ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây yêu cầu; và để phản hồi lại thông báo yêu cầu, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để lập lịch truyền dẫn bởi bộ phát khối thứ n thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 34: Nút theo phương án ví dụ 33, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để lập lịch truyền dẫn khối thứ n thông tin hệ thống loại thứ hai bằng cách sử dụng tài nguyên đường xuống dành riêng.

Phương án ví dụ 35: Nút theo phương án ví dụ 33, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để lập lịch truyền dẫn khối thứ n thông tin hệ thống loại thứ hai bằng cách sử dụng tài nguyên truyền phát.

Phương án ví dụ 36: Nút theo phương án ví dụ 30, trong đó thông tin liên quan đến sự khả dụng của ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai còn bao gồm thông tin lập lịch của ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai sẽ được truyền phát trên giao diện vô tuyến.

Phương án ví dụ 37: Nút theo phương án ví dụ 36, trong đó theo thông tin lập lịch, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để phát ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai trong thông báo truyền phát.

Phương án ví dụ 38: Nút theo phương án ví dụ 37, trong đó theo thông tin lập lịch, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để phát ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai trong nhiều thông báo truyền phát.

Phương án ví dụ 39: Nút theo phương án ví dụ 38, trong đó bộ thu được tạo cấu hình để thu qua giao diện vô tuyến nhiều lần cho nhiều thông báo truyền phát.

Phương án ví dụ 40: Nút theo phương án ví dụ 37, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình (1) để truyền phát thông tin lập lịch cho thông tin hệ thống loại thứ hai; (2) theo thông tin lập lịch, để đưa thông tin hệ thống loại thứ hai vào thông báo truyền phát khác với truyền phát theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất; và (3) lặp lại (1) và (2) nhiều lần.

Phương án ví dụ 41: Nút theo phương án ví dụ 40, trong đó bộ thu được tạo cấu hình để thu qua giao diện vô tuyến nhiều lần.

Phương án ví dụ 42: Nút theo phương án ví dụ 37, trong đó thông tin lập lịch được tạo cấu hình để chỉ báo rằng ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai có trong thông báo truyền phát khác với truyền phát theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất.

Phương án ví dụ 43: Nút theo phương án ví dụ 26, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để lập lịch truyền dẫn ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai dưới dạng truyền phát bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được xác định trước.

Phương án ví dụ 44: Nút theo phương án ví dụ 43, trong đó tài nguyên được xác định trước không mang thông tin hệ thống loại thứ nhất.

Phương án ví dụ 45: Nút theo phương án ví dụ 43, trong đó tài nguyên được xác định trước được xác định bằng cách sử dụng độ lệch.

Phương án ví dụ 46: Nút theo phương án ví dụ 43, trong đó tài nguyên được xác định trước được xác định bằng cách sử dụng tính chu kỳ được xác định trước.

Phương án ví dụ 47: Nút theo phương án ví dụ 43, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để lập lịch nhiều lần truyền dẫn ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai dưới dạng truyền phát bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được xác định trước.

Phương án ví dụ 48: Nút theo phương án ví dụ 26, trong đó thông báo yêu cầu là thông báo Yêu cầu truy nhập, và sau khi nhận được thông báo Yêu cầu truy nhập, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để xác định phát thông tin hệ thống loại thứ hai bằng cách phát đơn hướng hay bằng cách truyền phát.

Phương án ví dụ 49: Nút theo phương án ví dụ 48, trong đó để phản hồi thông báo Yêu cầu truy nhập, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để phát thông báo phản hồi xác định kiểu truyền dẫn thông tin hệ thống loại thứ hai, kiểu truyền dẫn là phát đơn hướng hoặc truyền phát.

Phương án ví dụ 50: Nút theo phương án ví dụ 48, trong đó khi hệ mạch xử lý xác định rằng thông tin hệ thống loại thứ hai sẽ được phát bằng truyền phát, hệ mạch xử lý sẽ sử dụng tài nguyên vô tuyến được xác định trước để truyền phát thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 51: Nút theo phương án ví dụ 48, trong đó khi hệ mạch xử lý xác định rằng thông tin hệ thống loại thứ hai sẽ được phát bằng truyền phát, hệ mạch xử lý sẽ bao gồm thông tin lập lịch để truyền phát thông tin hệ thống loại thứ hai trong truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất.

Phương án ví dụ 52: Trong phương án ví dụ khác, kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến phương pháp trong nút truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến. Trong phương án và phương thức ví dụ cơ bản, phương pháp bao gồm: bước lập lịch truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất qua giao diện vô tuyến; và, để phản hồi lại thông báo yêu cầu thu được qua giao diện vô tuyến từ thiết bị đầu cuối không dây, và khác biệt với truyền dẫn theo chu kỳ thông tin hệ thống loại thứ nhất, bước lập lịch truyền dẫn

thông tin hệ thống loại thứ hai qua giao diện vô tuyến đến ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây.

Phương án ví dụ 53: Phương pháp theo phương án ví dụ 52, trong đó thông tin hệ thống loại thứ nhất bao gồm thông tin được truyền phát theo chu kỳ bởi bộ phát và được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến, và trong đó thông tin hệ thống loại thứ hai không được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến.

Phương án ví dụ 54: Phương pháp theo phương án ví dụ 52, trong đó phương pháp còn bao gồm, để phản hồi với thông báo yêu cầu yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai; bước phát thông báo phản hồi cho biết phương thức mà qua đó ít nhất một thiết bị đầu cuối không dây có thể thu thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 55: Phương pháp theo phương án ví dụ 52, trong đó phương pháp còn bao gồm bước bao gồm chỉ báo rằng thông tin hệ thống loại thứ hai đã có sẵn theo yêu cầu trong truyền dẫn loại thông tin hệ thống thứ nhất.

Phương án ví dụ 56: Phương pháp theo phương án ví dụ 52, trong đó phương pháp còn bao gồm bước bao gồm chỉ báo rằng ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai được phát đơn hướng.

Phương án ví dụ 57: Phương pháp theo phương án ví dụ 52, trong đó phương pháp còn bao gồm, để phản hồi với thông báo yêu cầu, bước tạo thông báo phản hồi chỉ báo rằng thông tin lập lịch cho ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai được truyền phát trên giao diện vô tuyến.

Phương án ví dụ 58: Phương pháp theo phương án ví dụ 57, trong đó phương pháp còn bao gồm bước phát ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai trong thông báo truyền phát theo thông tin lập lịch.

Phương án ví dụ 59: Phương pháp theo phương án ví dụ 52, trong đó phương pháp còn bao gồm bước phát ít nhất một khối thông tin hệ thống loại thứ hai trong thông báo truyền phát diễn ra trên tài nguyên vô tuyến được xác định trước.

Phương án ví dụ 60: Trong phương án ví dụ khác, kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến thiết bị đầu cuối không dây giao tiếp qua giao diện vô tuyến qua nút truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến (RAN). Trong phương án và phương thức ví dụ cơ bản, thiết bị đầu cuối không dây bao gồm bộ thu, hệ mạch xử lý thiết bị đầu cuối không dây, và bộ phát. Bộ thu được tạo cấu hình để thu thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất

được truyền phát theo chu kỳ từ nút truy nhập và bao gồm thông tin hệ thống loại thứ nhất. Hệ mạch xử lý thiết bị đầu cuối không dây được tạo cấu hình để tạo thông báo yêu cầu để yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai không có trong thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất. Bộ phát được tạo cấu hình để phát thông báo yêu cầu đến nút truy nhập. Bộ thu còn được tạo cấu hình để thu thông tin hệ thống loại thứ hai được phát từ nút truy nhập để phản hồi lại thông báo yêu cầu.

Phương án ví dụ 61: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 60, trong đó thông tin hệ thống loại thứ nhất được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến, và trong đó thông tin hệ thống loại thứ hai không được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến

Phương án ví dụ 62: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 60, trong đó hệ mạch xử lý thu được từ thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất chỉ báo cho biết thông tin hệ thống loại thứ hai đã có sẵn theo yêu cầu.

Phương án ví dụ 63: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 60, trong đó thiết bị đầu cuối không dây được tạo cấu hình để thu thông tin hệ thống loại thứ hai trong thông báo phát đơn hướng được phát bởi nút truy nhập.

Phương án ví dụ 64: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 60, trong đó thiết bị đầu cuối không dây được tạo cấu hình để thu thông tin hệ thống loại thứ hai trong thông báo truyền phát được phát bởi nút truy nhập.

Phương án ví dụ 65: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 64, trong đó trước khi thu thông tin hệ thống loại thứ hai, thiết bị đầu cuối không dây được tạo cấu hình để thu thông tin lập lịch chỉ định ít nhất một lịch truyền phát cho thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 66: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 64, trong đó bộ thu được tạo cấu hình để thu thông tin hệ thống loại thứ hai trên tài nguyên vô tuyến được xác định trước.

Phương án ví dụ 67: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 64, trong đó bộ thu được tạo cấu hình để thu thông tin hệ thống loại thứ hai trên tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình trước bởi nút truy nhập.

Phương án ví dụ 68: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 64, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để yêu cầu nhiều lần truyền dẫn thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 69: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 60, trong đó hệ mạch xử lý đầu cuối được tạo cấu hình để tạo thông báo yêu cầu chỉ sau khi kiểm tra xem bộ thu có thu được thông tin hệ thống loại thứ hai từ nút truy nhập trên các tài nguyên được xác định trước hay không.

Phương án ví dụ 70: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 60, trong đó hệ mạch xử lý đầu cuối được tạo cấu hình để tạo thông báo yêu cầu chỉ sau khi thực hiện một số lần kiểm tra được xác định trước về việc bộ thu có thu được thông tin hệ thống loại thứ hai từ nút truy nhập trên các tài nguyên được xác định trước hay không.

Phương án ví dụ 71: Thiết bị đầu cuối không dây theo phương án ví dụ 60, trong đó thông báo yêu cầu là thông báo Yêu cầu truy nhập, và trong đó bộ thu còn được tạo cấu hình để thu từ phản hồi với thông báo Yêu cầu truy nhập chỉ báo về phương thức sẽ phát thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 72: Trong phương án ví dụ khác, kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến phương pháp trong thiết bị đầu cuối không dây giao tiếp qua giao diện vô tuyến qua nút truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến (RAN). Trong phương án và phương thức ví dụ cơ bản, phương pháp bao gồm bước thu thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất được truyền phát theo chu kỳ từ nút truy nhập và bao gồm thông tin hệ thống loại thứ nhất; bước tạo thông báo yêu cầu để yêu cầu thông tin hệ thống loại thứ hai không có trong thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất; bước phát thông báo yêu cầu đến nút truy nhập; và, bước thu thông tin hệ thống loại thứ hai được phát từ nút truy nhập để phản hồi lại thông báo yêu cầu.

Phương án ví dụ 73: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó thông tin hệ thống loại thứ nhất được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến, và trong đó thông tin hệ thống loại thứ hai không được yêu cầu để truy nhập ban đầu vào mạng truy nhập vô tuyến

Phương án ví dụ 74: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó phương pháp còn bao gồm bước thu được từ thông báo truyền phát thông tin hệ thống loại thứ nhất chỉ báo cho biết thông tin hệ thống loại thứ hai đã có sẵn theo yêu cầu.

Phương án ví dụ 75: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó phương pháp còn bao gồm bước thu thông tin hệ thống loại thứ hai trong thông báo phát đơn hướng được phát bởi nút truy nhập.

Phương án ví dụ 76: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó phương pháp còn bao gồm bước thu thông tin hệ thống loại thứ hai trong thông báo truyền phát được phát bởi nút truy nhập.

Phương án ví dụ 77: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó phương pháp còn bao gồm trước khi thu thông tin hệ thống loại thứ hai, bước thu thông tin lập lịch chỉ định ít nhất một lịch truyền phát cho thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 78: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó phương pháp còn bao gồm bước thu thông tin hệ thống loại thứ hai trên tài nguyên vô tuyến được xác định trước.

Phương án ví dụ 79: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó phương pháp còn bao gồm bước thu thông tin hệ thống loại thứ hai trên tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình trước bởi nút truy nhập.

Phương án ví dụ 80: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó phương pháp còn bao gồm bước yêu cầu nhiều lần truyền dẫn thông tin hệ thống loại thứ hai.

Phương án ví dụ 81: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo thông báo yêu cầu sau khi kiểm tra xem bộ thu có thu được thông tin hệ thống loại thứ hai từ nút truy nhập trên các tài nguyên được xác định trước hay không.

Phương án ví dụ 82: Phương pháp theo phương án ví dụ 72, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo thông báo yêu cầu sau khi thực hiện một số lần kiểm tra được xác định trước về việc bộ thu có thu được thông tin hệ thống loại thứ hai từ nút truy nhập trên các tài nguyên được xác định trước hay không.

Phương án ví dụ 83: Phương pháp theo phương án ví dụ 73, trong đó thông báo yêu cầu là thông báo Yêu cầu truy nhập, và trong đó phương pháp còn bao gồm bước thu từ phản hồi với thông báo Yêu cầu truy nhập chỉ báo về phương thức sẽ phát thông tin hệ thống loại thứ hai.

Mặc dù các quy trình và phương pháp của các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được trình bày là được thực hiện như chương trình phần mềm, một số bước trong các phương pháp được bộc lộ cũng có thể được thực hiện trong phần cứng cũng như bằng chương trình 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 đọc được bằng máy tính. 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 và bộ xử lý và bộ điều khiển có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong bản mô tả 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 đọc được bằng máy tính. 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 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 bản mô tả này 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 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 có nhiều đặc tả, nhưng cần hiểu là phần mô tả trên đây không giới hạn phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này, mà phần mô tả này chỉ cung cấp minh họa cho một số phương án được ưu tiên của kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả 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 kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả 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 bản mô tả 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 các 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 trạm gốc gồm:

hệ mạch phát được tạo cấu hình để phát, đến thiết bị người dùng, khối thông tin hệ thống loại thứ nhất, khối thông tin hệ thống loại thứ nhất được sử dụng cho thông tin hệ thống tối thiểu, thông tin hệ thống tối thiểu gồm nhiều chỉ báo, mỗi trong số nhiều chỉ báo cho biết việc khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng có được cung cấp theo yêu cầu hay không, và

hệ mạch thu được tạo cấu hình để thu yêu cầu phát khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng, trong trường hợp trong đó một trong số nhiều chỉ báo cho biết là khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng được cung cấp theo yêu cầu.

2. Thiết bị trạm gốc theo điểm 1, trong đó thông tin hệ thống tối thiểu gồm thông tin được yêu cầu để truy nhập ban đầu.

3. Thiết bị trạm gốc theo điểm 1, trong đó hệ mạch phát được tạo cấu hình để phát khối thông tin hệ thống loại thứ hai dựa trên yêu cầu.

4. Thiết bị trạm gốc theo điểm 1, trong đó yêu cầu xác định là khối thông tin hệ thống loại thứ hai cụ thể, là một trong số nhiều khối thông tin hệ thống loại thứ hai có các chỉ báo tương ứng trong khối thông tin hệ thống loại thứ nhất, được yêu cầu bởi thiết bị người dùng.

5. Thiết bị trạm gốc theo điểm 1, trong đó thông tin hệ thống tối thiểu được tạo cấu hình để chỉ báo là k khối thông tin hệ thống loại thứ hai được cung cấp theo yêu cầu, và trong đó yêu cầu xác định là khối thứ n của k khối thông tin hệ thống loại thứ hai được yêu cầu bởi thiết bị người dùng.

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

phát, đến thiết bị người dùng, khối thông tin hệ thống loại thứ nhất, khối thông tin hệ thống loại thứ nhất được sử dụng cho thông tin hệ thống tối thiểu, thông tin hệ thống tối thiểu gồm nhiều chỉ báo, mỗi chỉ báo cho biết việc khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng có được cung cấp theo yêu cầu hay không, và

thu yêu cầu phát khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng, trong trường hợp trong đó một trong số nhiều chỉ báo cho biết là khối thông tin hệ thống loại thứ hai

(2)

tương ứng được cung cấp theo yêu cầu.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó yêu cầu xác định là khối thông tin hệ thống loại thứ hai cụ thể, là một trong số nhiều khối thông tin hệ thống loại thứ hai có các chỉ báo tương ứng trong khối thông tin hệ thống loại thứ nhất, được yêu cầu bởi thiết bị người dùng.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thông tin hệ thống tối thiểu được tạo cấu hình để chỉ báo là k khối thông tin hệ thống loại thứ hai được cung cấp theo yêu cầu, và trong đó yêu cầu xác định là khối thứ n của k khối thông tin hệ thống loại thứ hai được yêu cầu bởi thiết bị người dùng.

9. Thiết bị người dùng (UE – user equipment) gồm:

hệ mạch thu được tạo cấu hình để thu, từ thiết bị trạm gốc, khối thông tin hệ thống loại thứ nhất, khối thông tin hệ thống loại thứ nhất được sử dụng cho thông tin hệ thống tối thiểu, thông tin hệ thống tối thiểu gồm nhiều chỉ báo, mỗi chỉ báo cho biết việc khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng có được cung cấp theo yêu cầu hay không, và

hệ mạch phát được tạo cấu hình để phát yêu cầu phát khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng, trong trường hợp trong đó một trong số nhiều chỉ báo cho biết là khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng được cung cấp theo yêu cầu.

10. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó thông tin hệ thống tối thiểu gồm thông tin được yêu cầu để truy nhập ban đầu.

11. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó hệ mạch thu được tạo cấu hình để thu khối thông tin hệ thống loại thứ hai dựa trên yêu cầu.

12. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó yêu cầu xác định là khối thông tin hệ thống loại thứ hai cụ thể, là một trong số nhiều khối thông tin hệ thống loại thứ hai có các chỉ báo tương ứng trong khối thông tin hệ thống loại thứ nhất, được yêu cầu bởi thiết bị người dùng.

13. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó thông tin hệ thống tối thiểu được tạo cấu hình để chỉ báo là k khối thông tin hệ thống loại thứ hai được cung cấp theo yêu cầu, và trong đó yêu cầu xác định là khối thứ n của k khối thông tin hệ thống loại thứ hai

được yêu cầu bởi thiết bị người dùng.

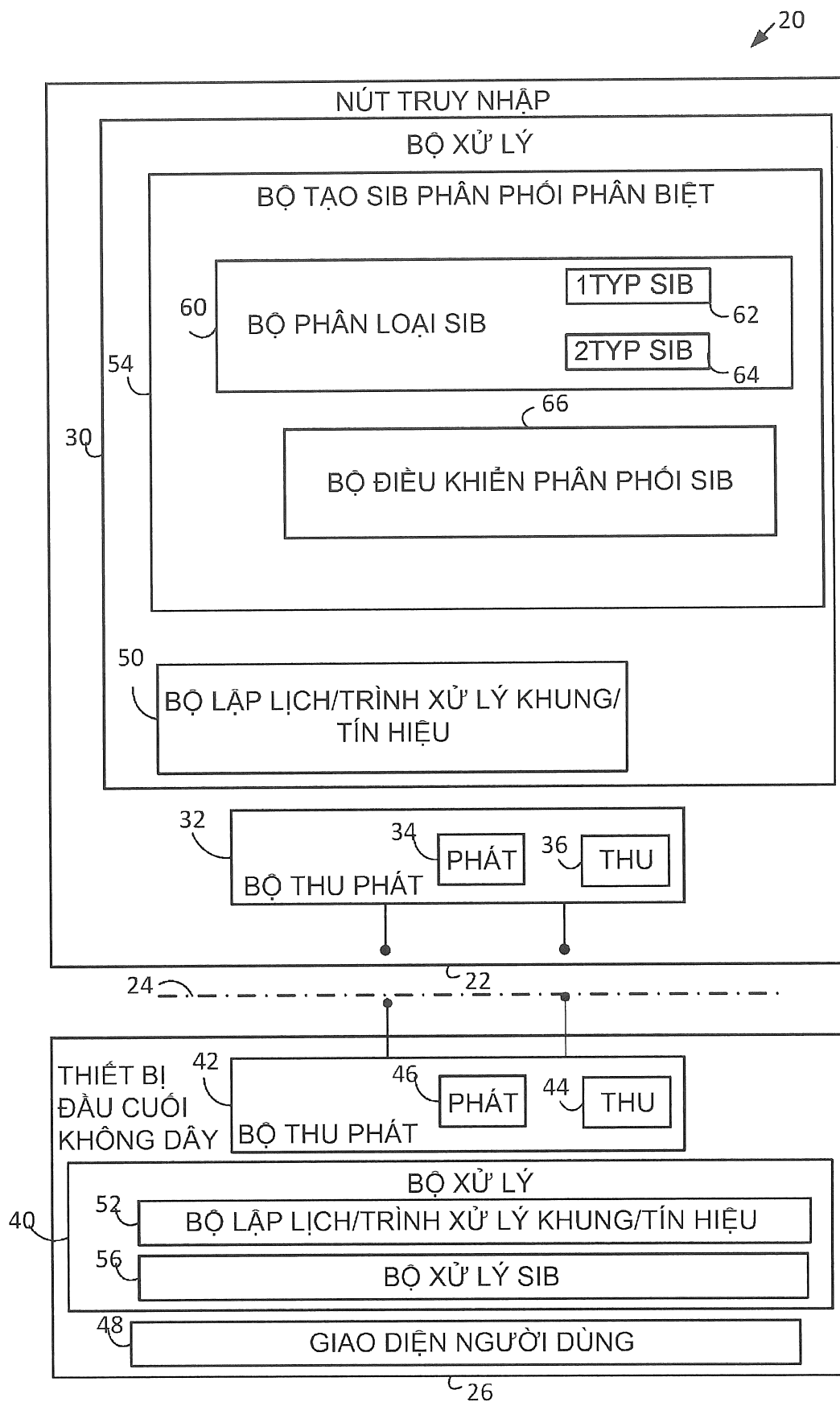
14. Phương pháp truyền thông trong thiết bị người dùng (UE) gồm các bước:

thu, từ thiết bị trạm gốc, khối thông tin hệ thống loại thứ nhất, khối thông tin hệ thống loại thứ nhất được sử dụng cho thông tin hệ thống tối thiểu, thông tin hệ thống tối thiểu gồm nhiều chỉ báo, mỗi chỉ báo cho biết việc khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng có được cung cấp theo yêu cầu hay không, và

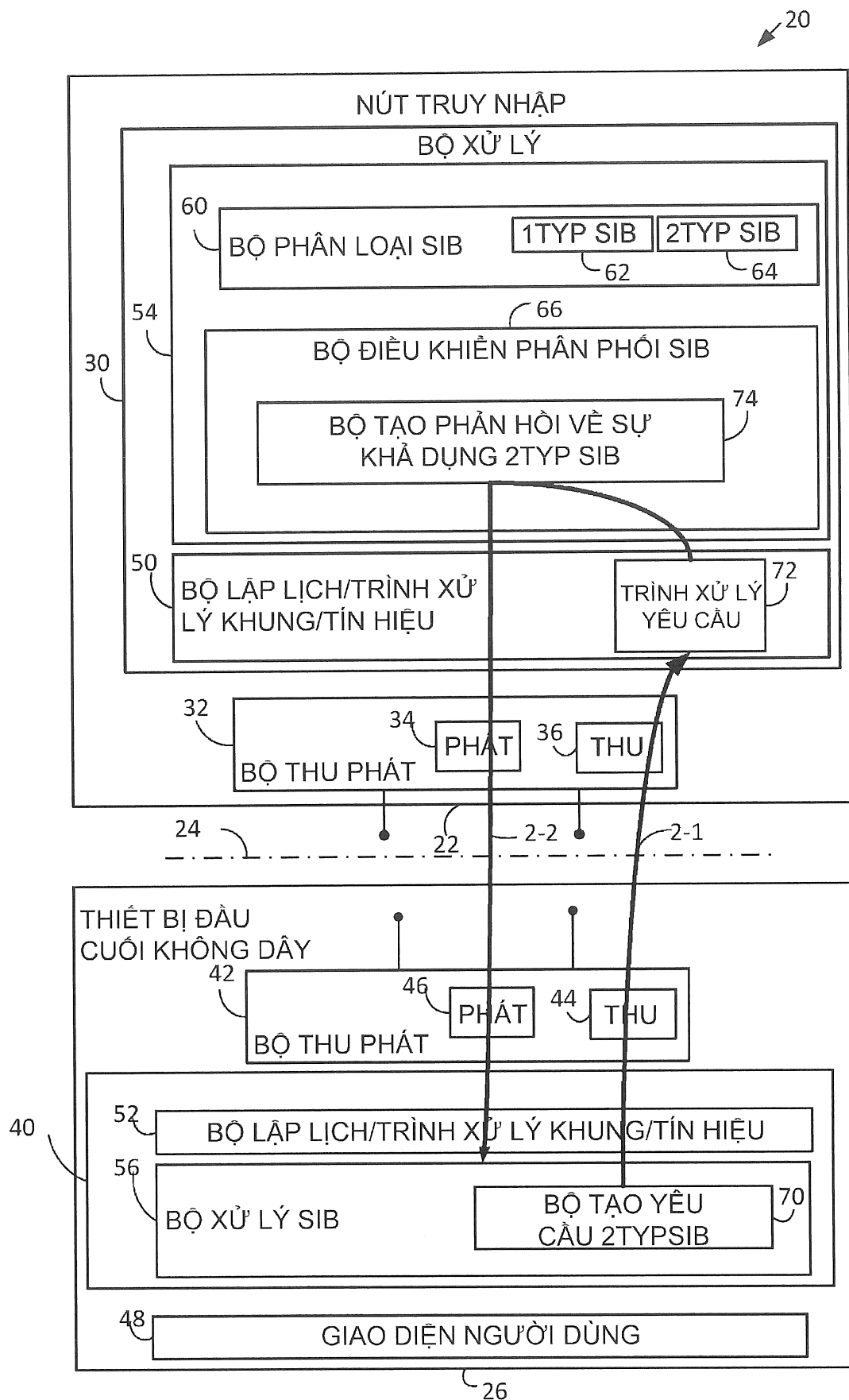
phát yêu cầu phát khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng, trong trường hợp trong đó một trong số nhiều chỉ báo cho biết là khối thông tin hệ thống loại thứ hai tương ứng được cung cấp theo yêu cầu.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó yêu cầu xác định là khối thông tin hệ thống loại thứ hai cụ thể, là một trong số nhiều khối thông tin hệ thống loại thứ hai có các chỉ báo tương ứng trong khối thông tin hệ thống loại thứ nhất, được yêu cầu bởi thiết bị người dùng.

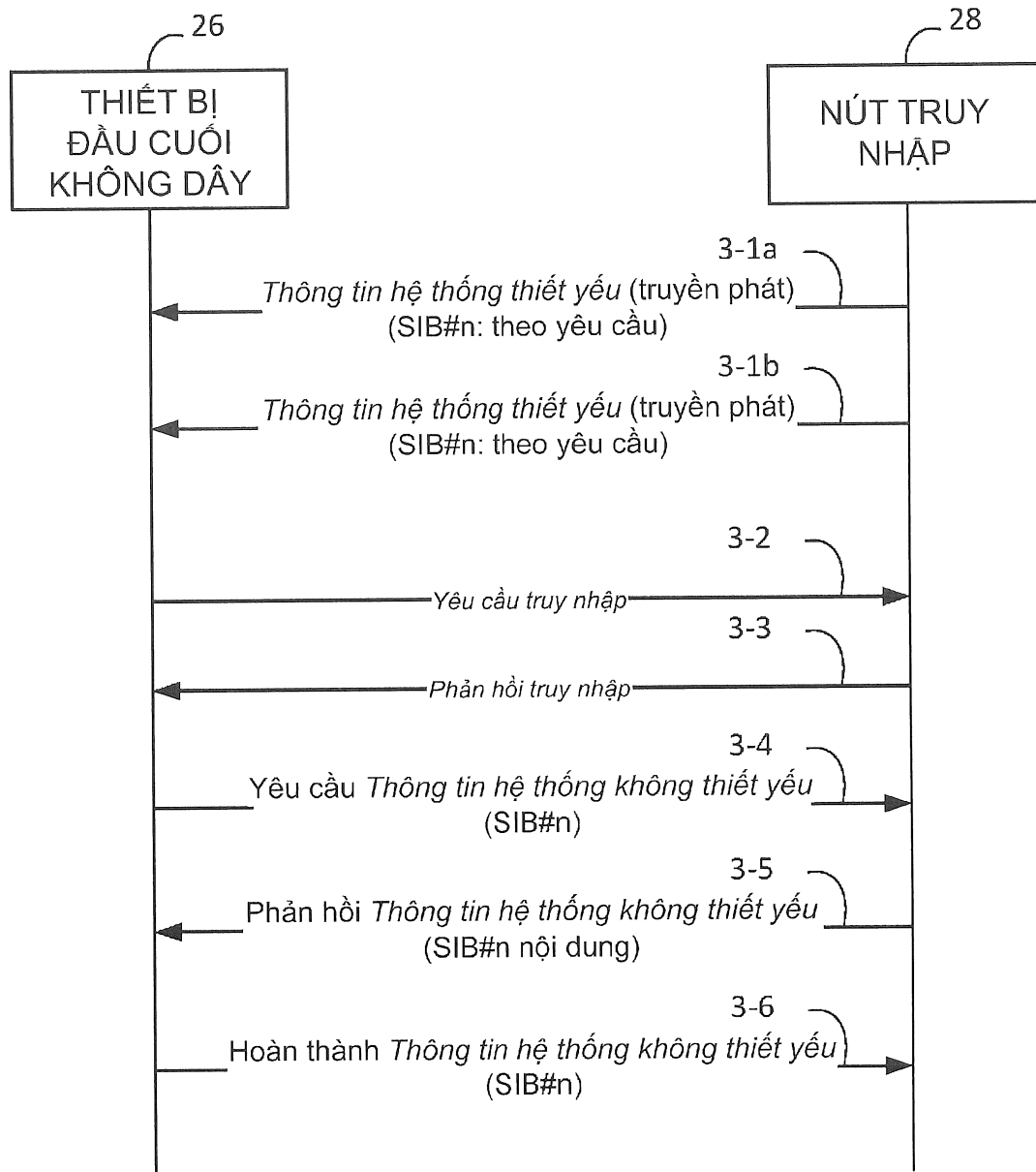
16. Phương pháp theo điểm 14, trong đó thông tin hệ thống tối thiểu được tạo cấu hình để chỉ báo là k khối thông tin hệ thống loại thứ hai được cung cấp theo yêu cầu, và trong đó yêu cầu xác định là khối thứ n của k khối thông tin hệ thống loại thứ hai được yêu cầu bởi thiết bị người dùng.



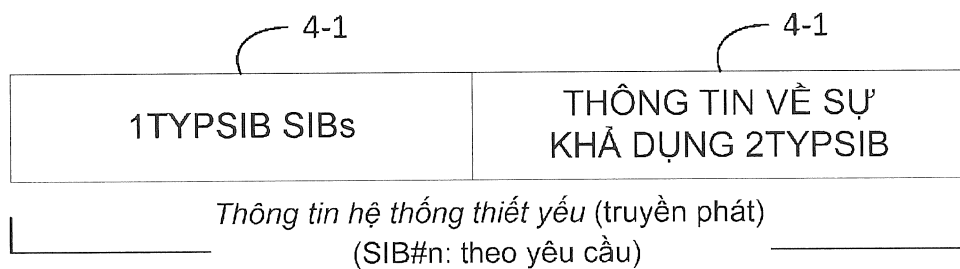
Hình 1



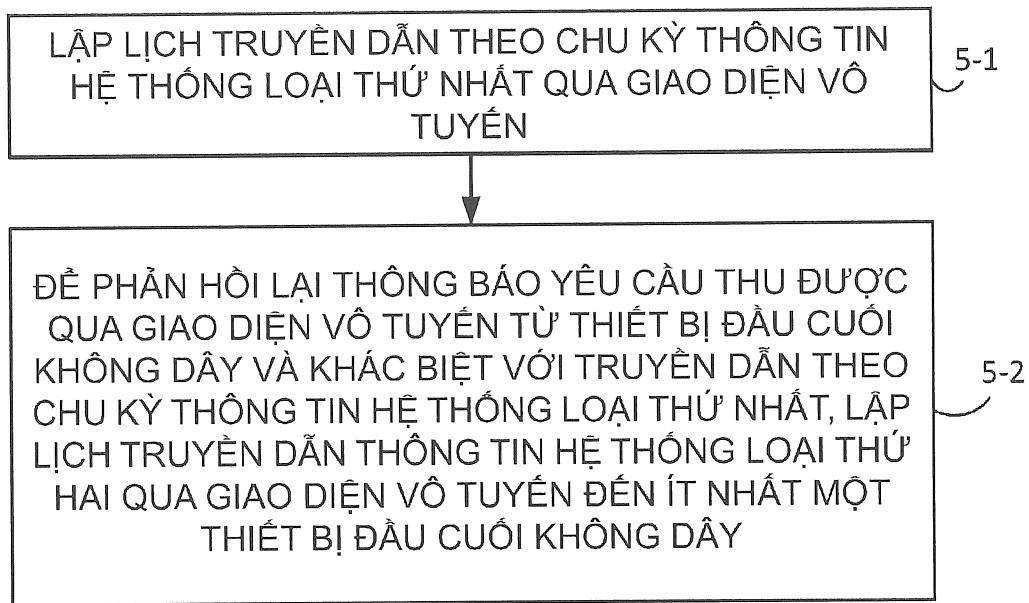
Hình 2



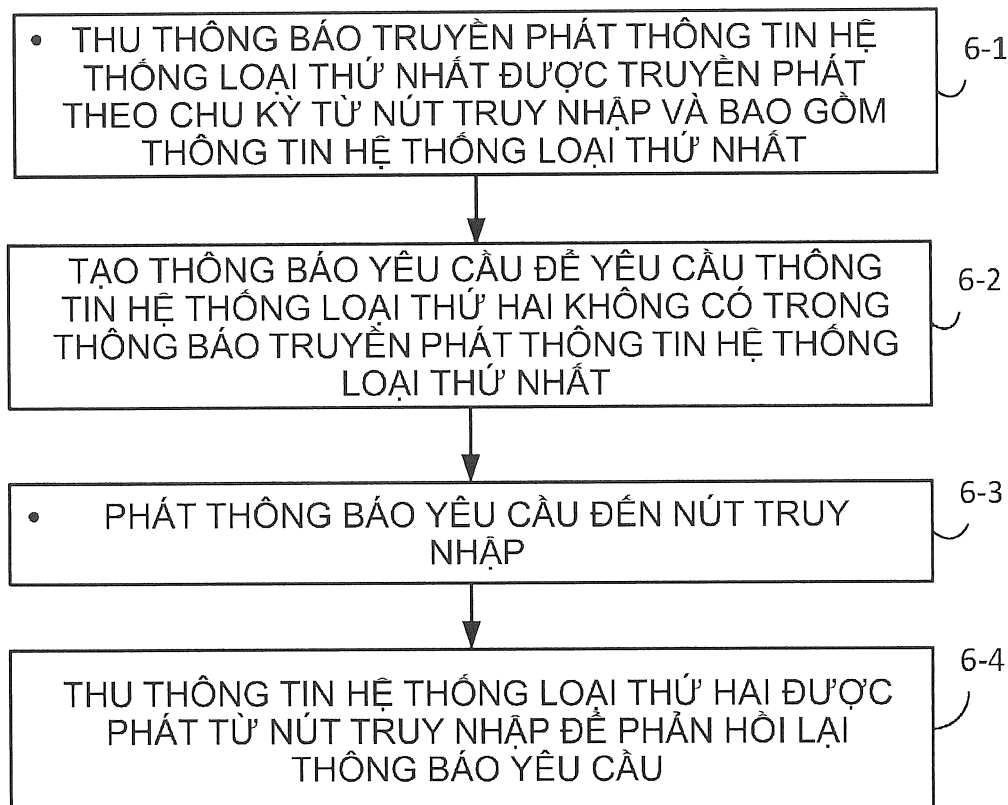
Hình 3



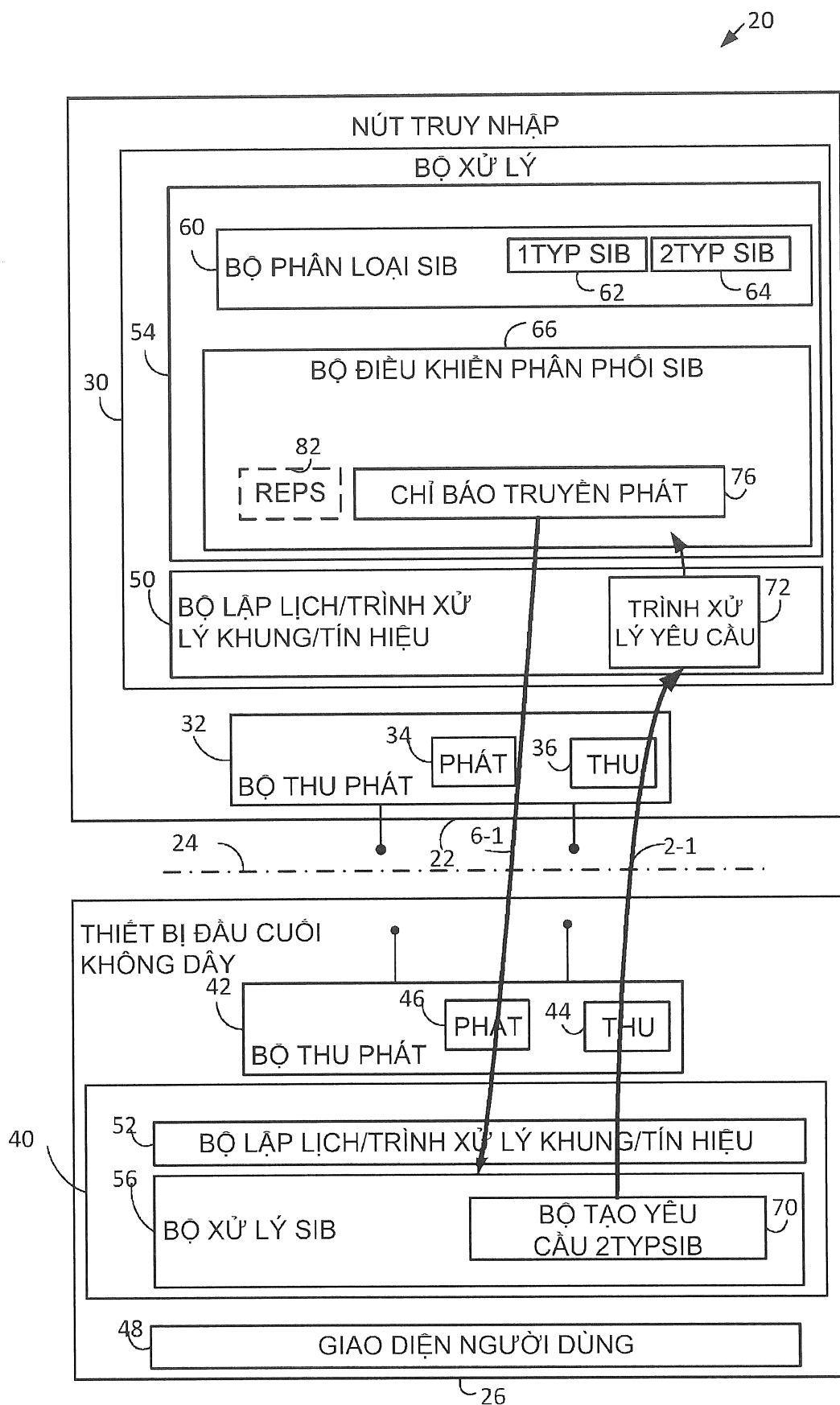
Hình 4



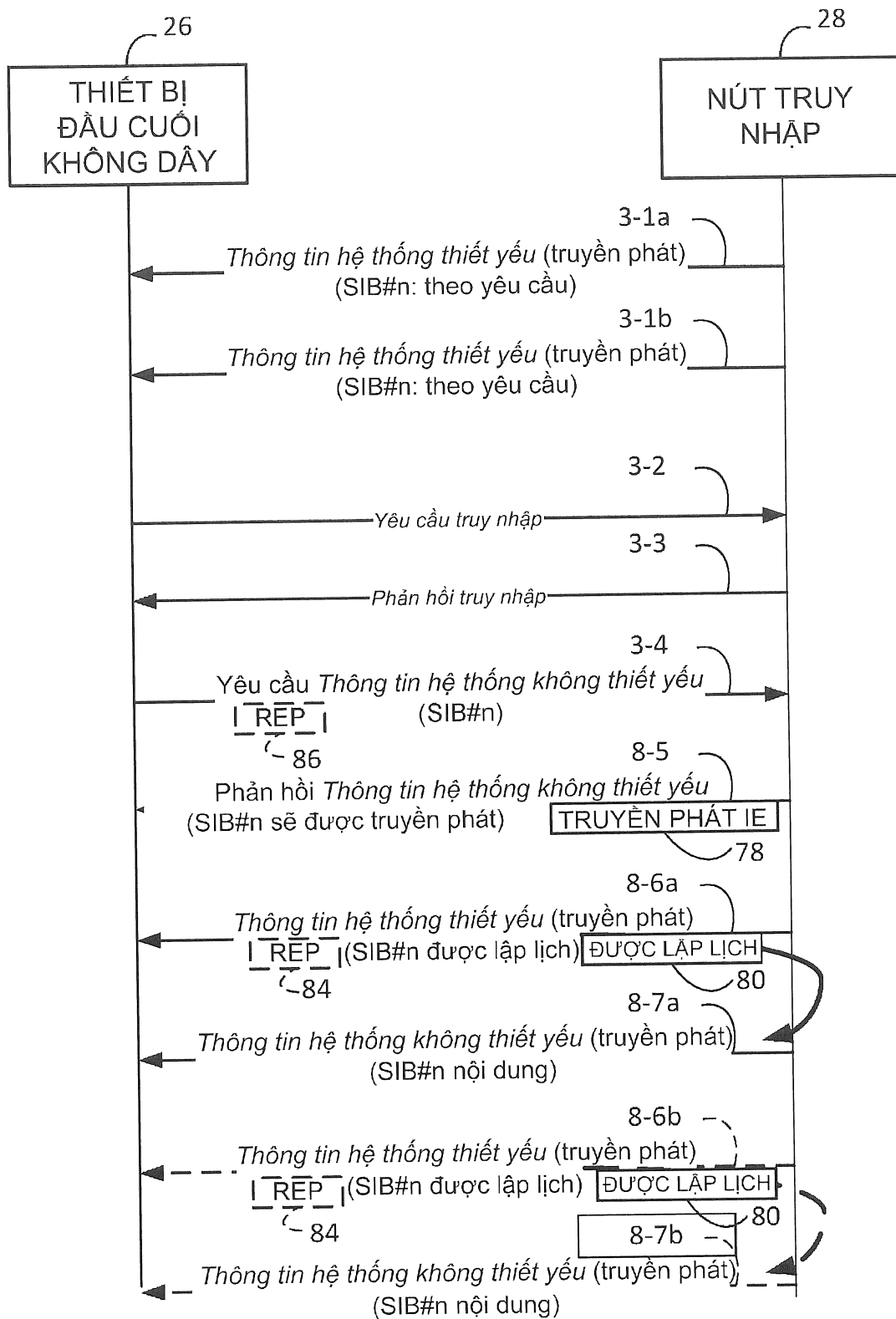
Hình 5



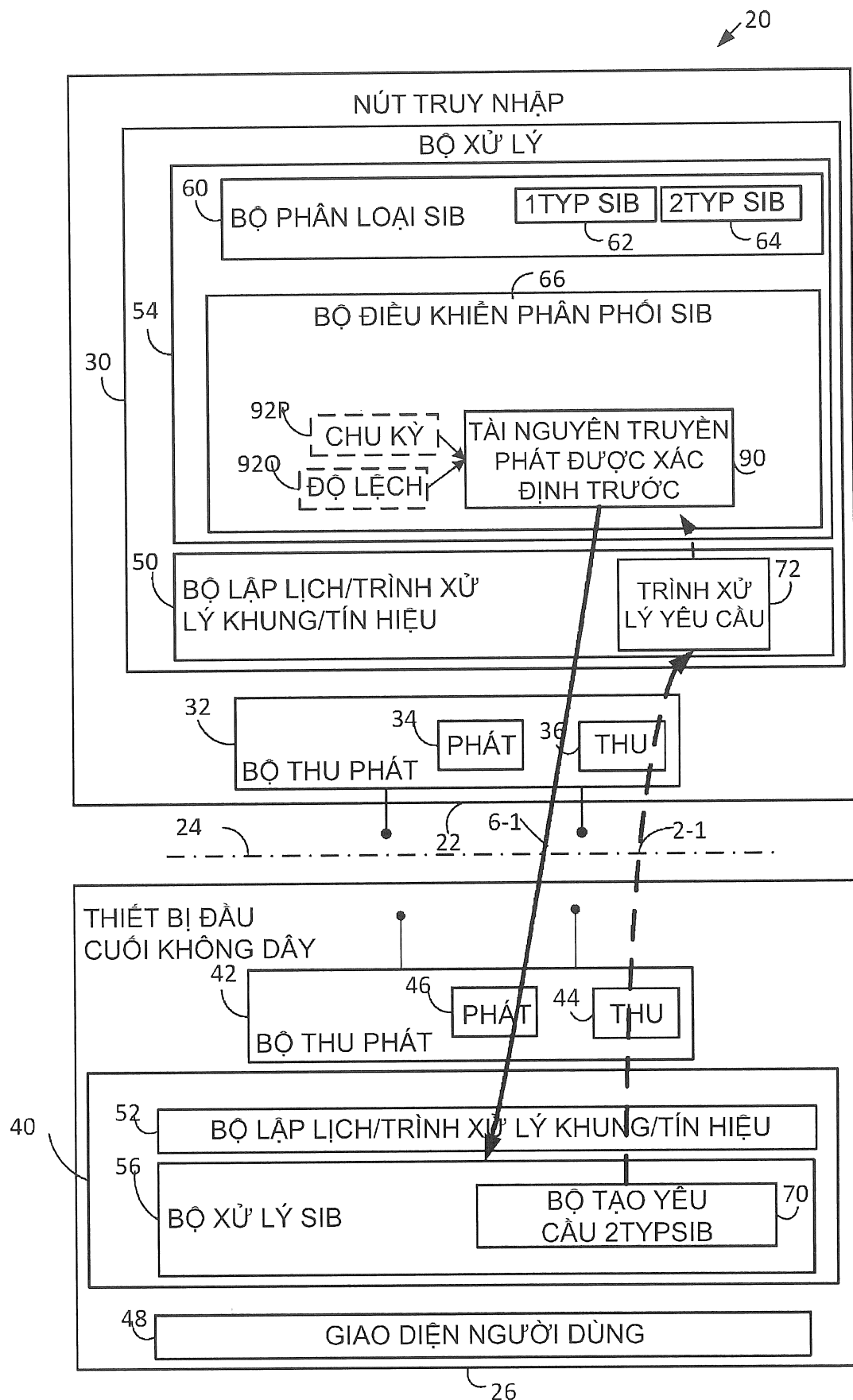
Hình 6



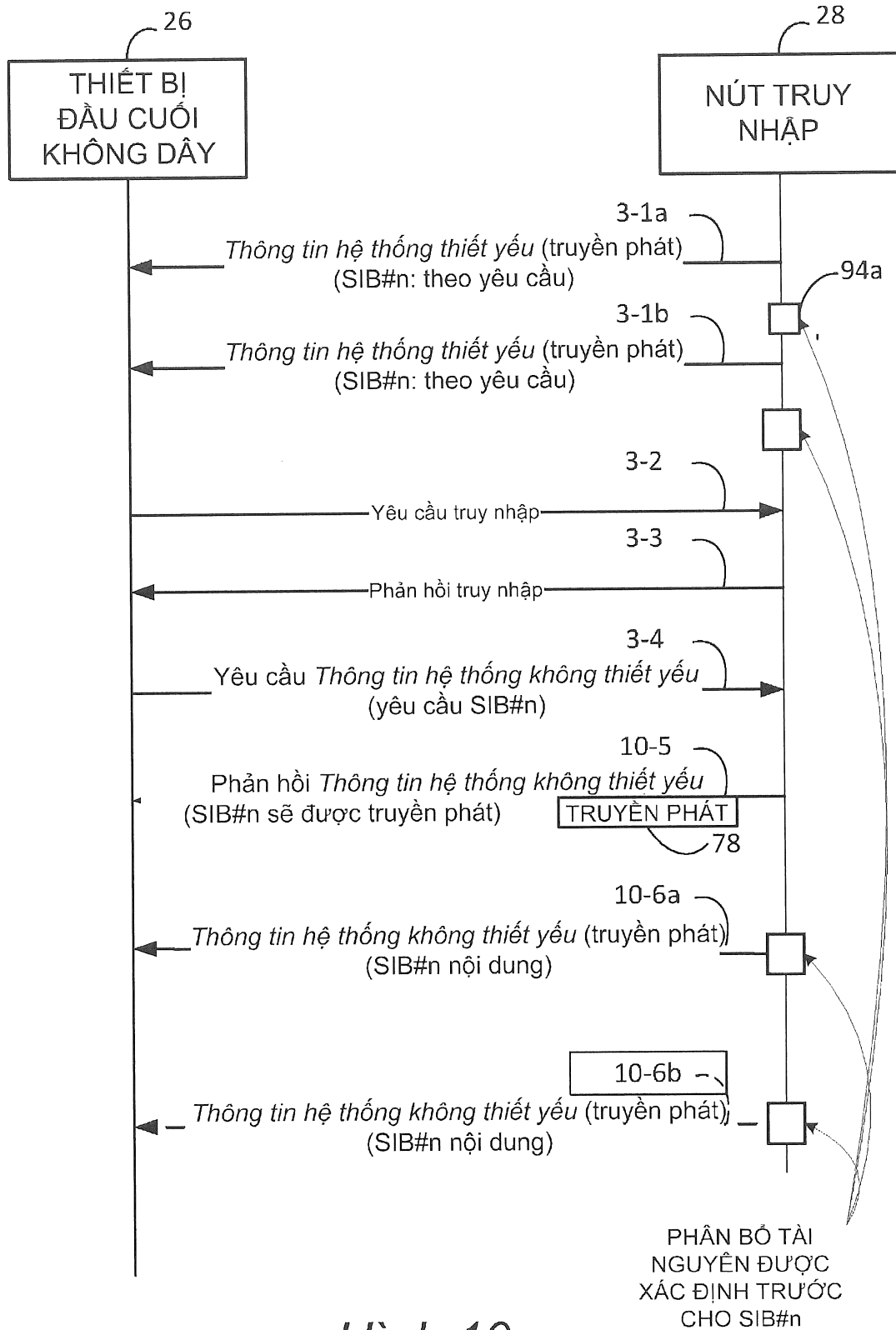
Hình 7



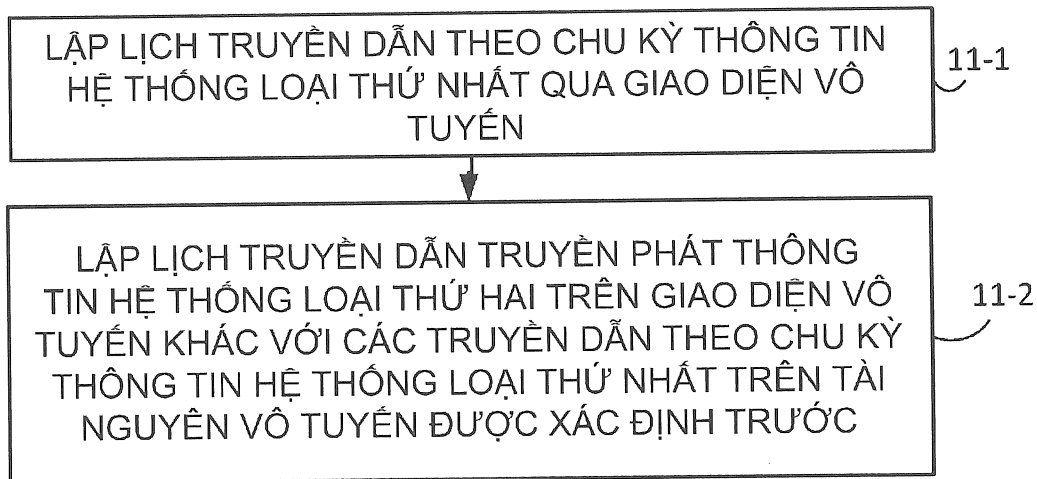
Hình 8



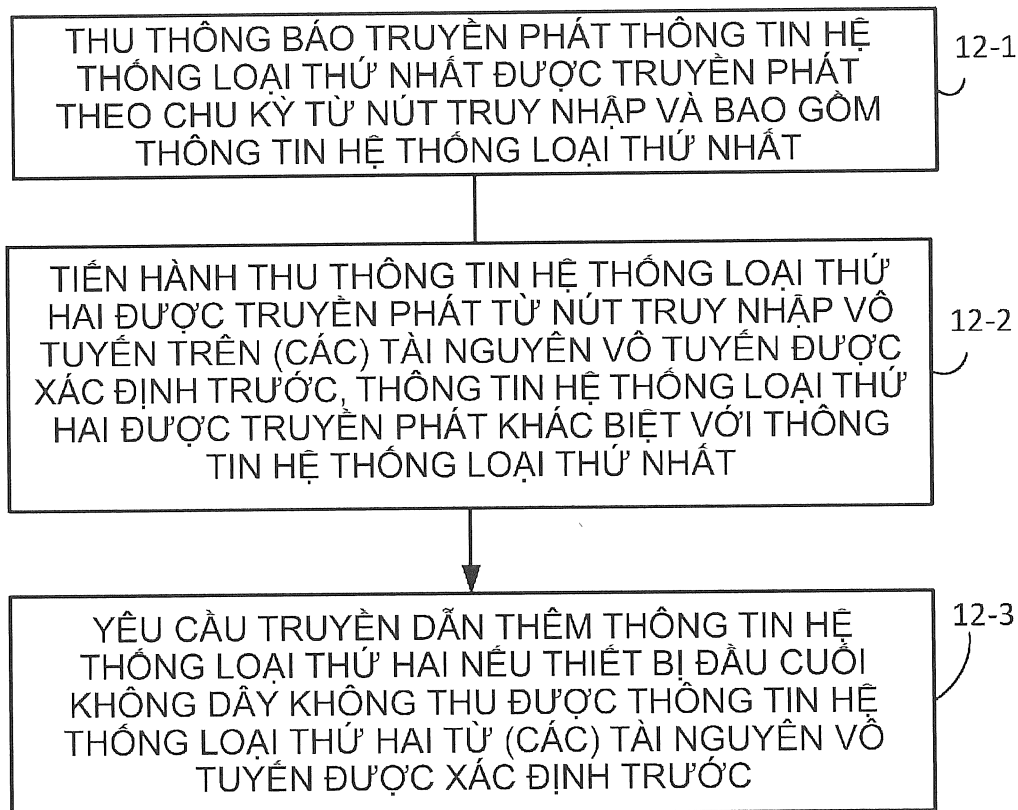
Hình 9



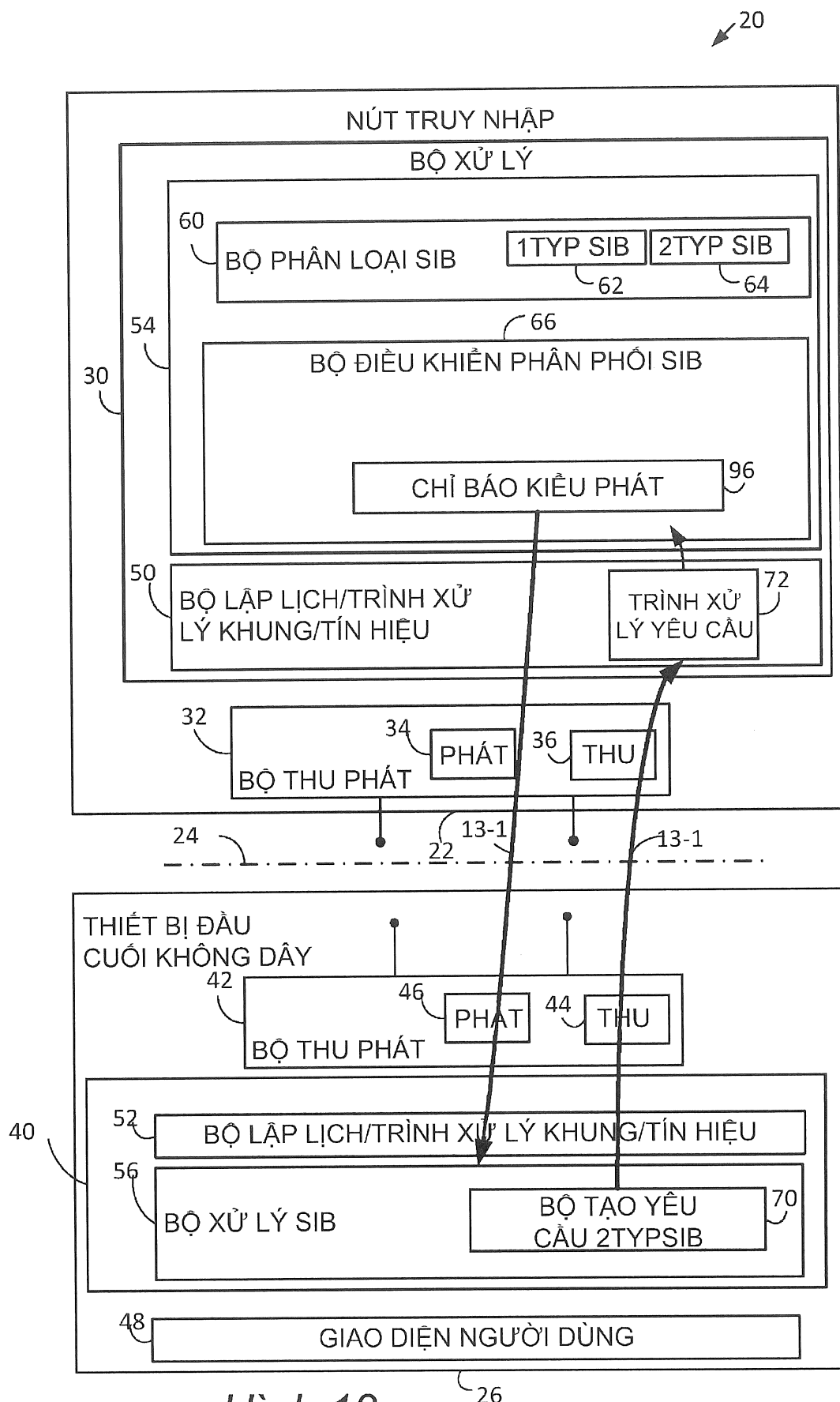
Hình 10



Hình 11

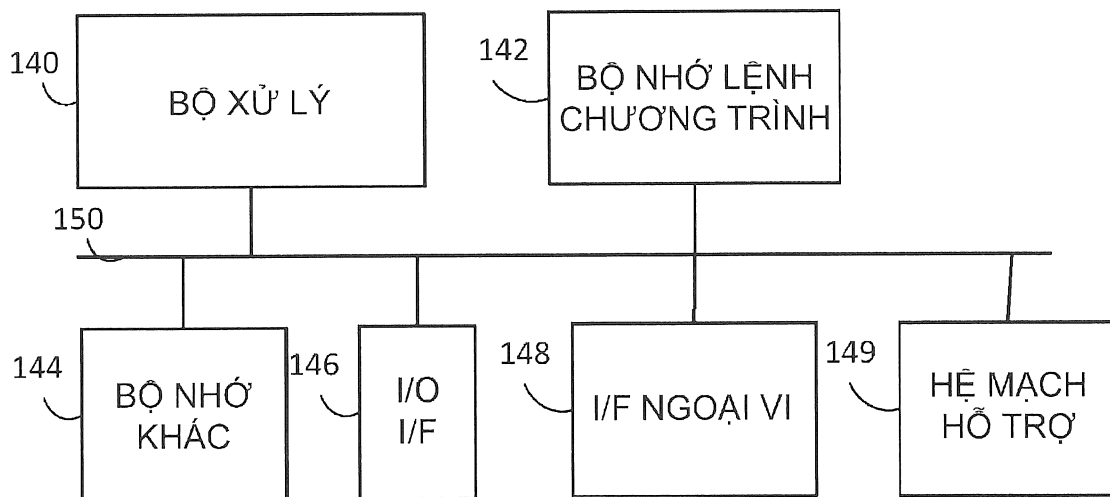
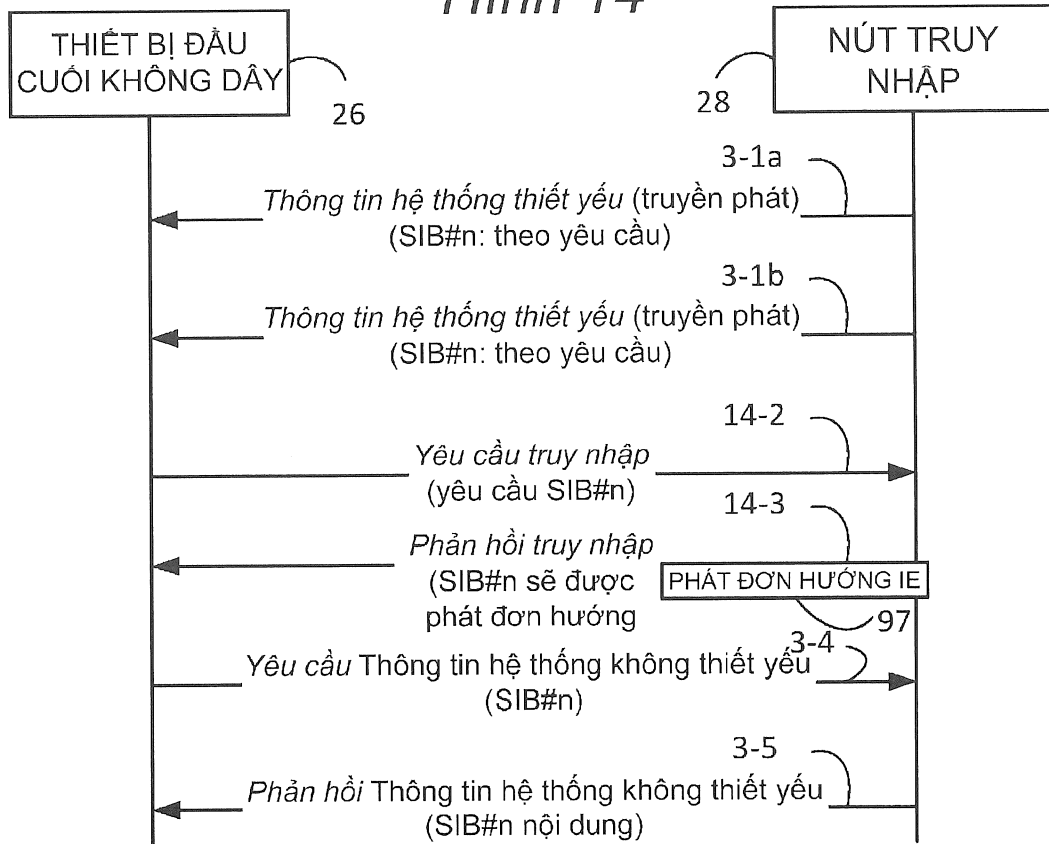


Hình 12

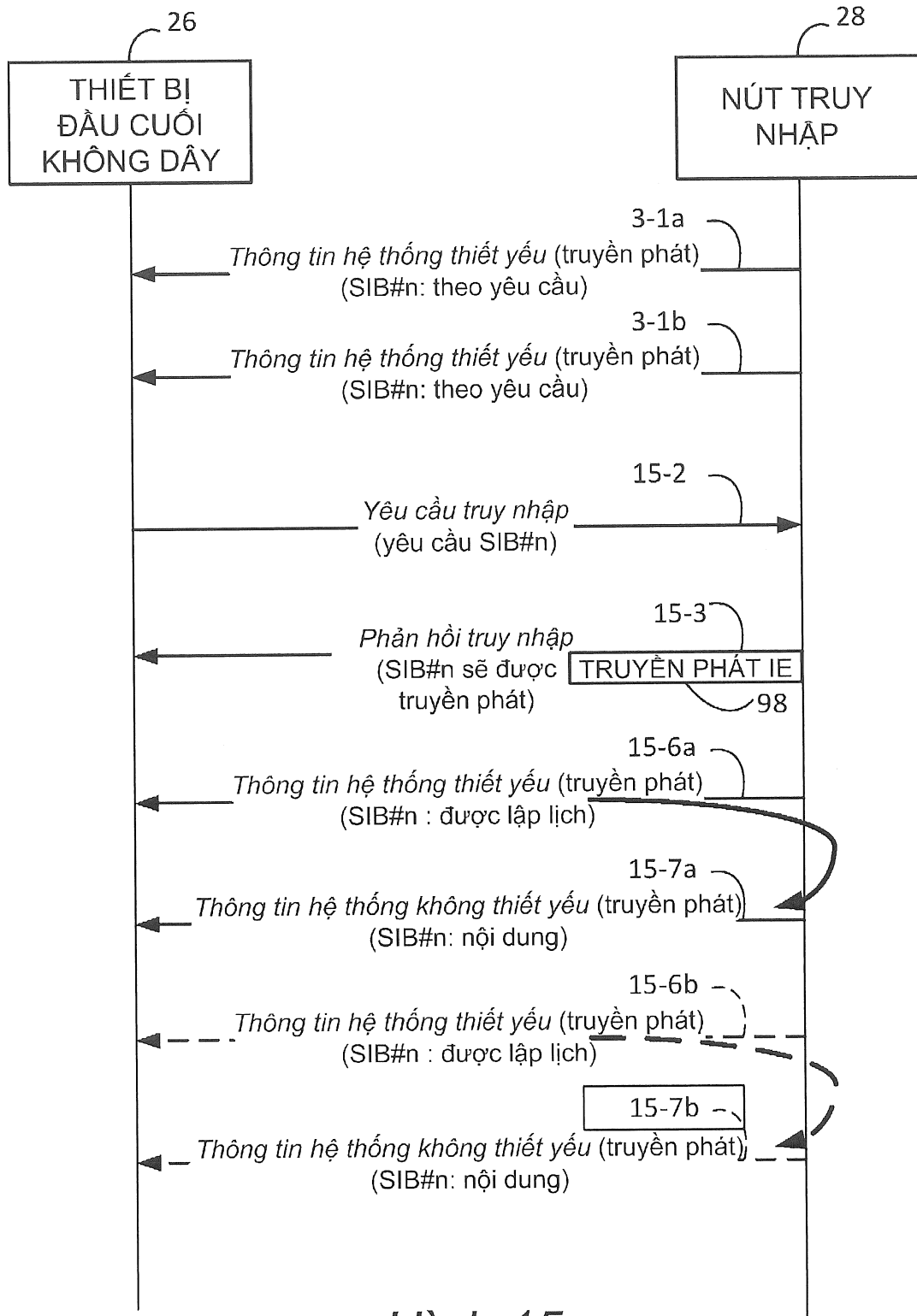


Hình 13

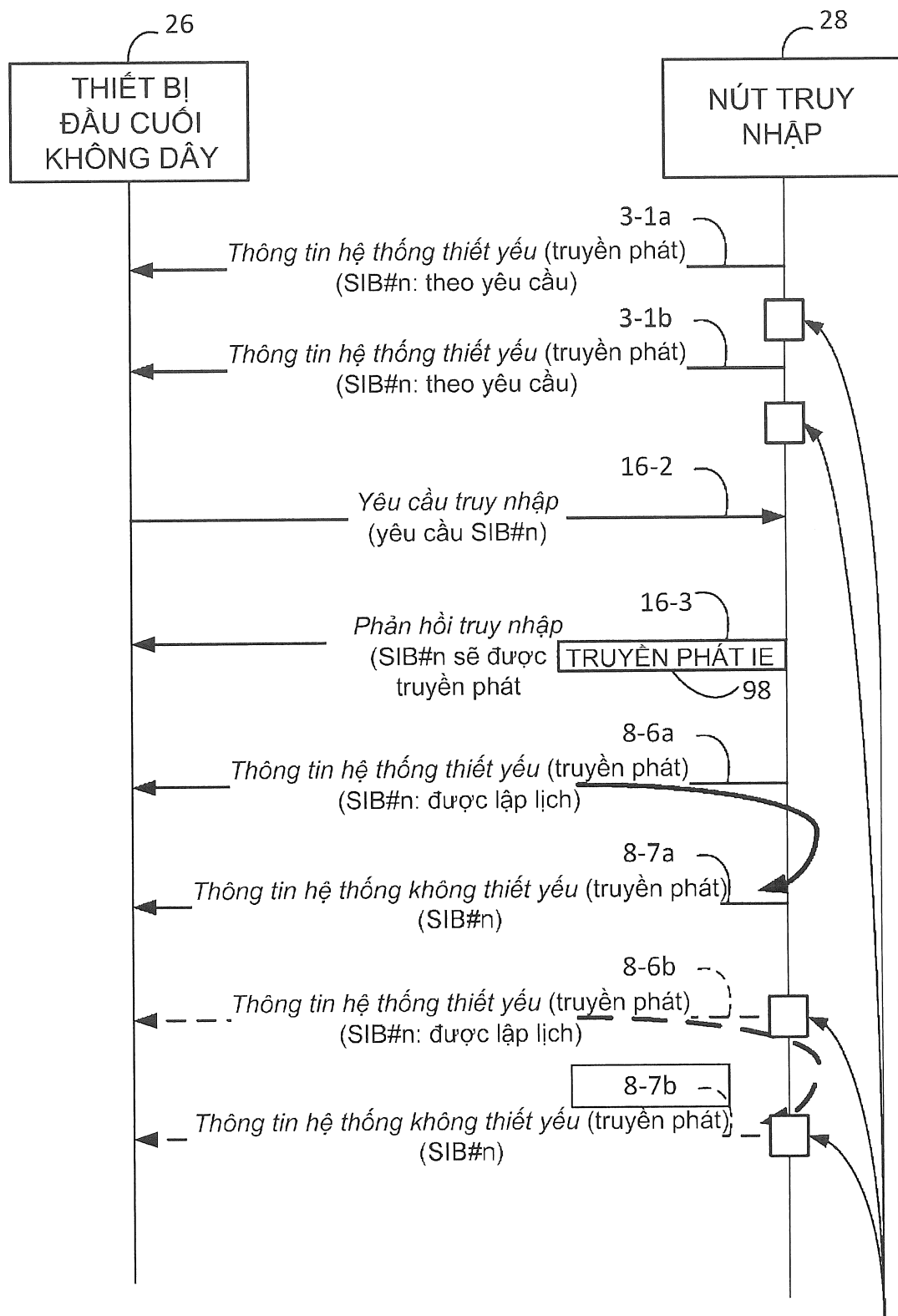
Hình 14



Hình 17



Hình 15



PHÂN BỐ TÀI
NGUYÊN ĐƯỢC
XÁC ĐỊNH TRƯỚC
CHO SIB#n

Hình 16