



(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)



1-0044745

(51)^{2020.01} H04W 48/08

(13) B

(21) 1-2020-03565

(22) 24/11/2018

(86) PCT/CN2018/117331 24/11/2018

(87) WO2019/105314 06/06/2019

(30) 62/593,827 01/12/2017 US; 16/196,342 20/11/2018 US

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/08/2020 389A

(71) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) ZHANG, Liqing (CA); WU, Yiqun (CN); CHEN, Yan (CN); WANG, Yi (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2020-03565

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông, và vật ghi đọc được bằng máy tính. Theo các phương án, thì các phương pháp, các thiết bị, và các hệ thống để xác định các sự truyền ban đầu trong các sự truyền không cần cấp phép được bộc lộ. UE nhận cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (grant-free, GF). Cấu hình tài nguyên bao gồm tham số chu kỳ (parameter, P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (redundancy version, RV) tương ứng với một hoặc nhiều loại RV. Tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (transmission occasion, TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV. UE thực hiện sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO được kết hợp với số lượng RV tương ứng với TO RV 0.

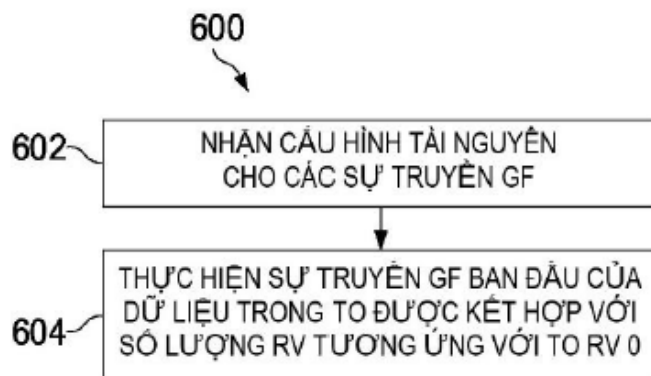


Fig.6A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, và trong các phương án cụ thể, là đến các phương pháp, các thiết bị, và các hệ thống để xác định các sự truyền ban đầu trong các sự truyền không cần cấp phép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong một số hệ thống truyền thông không dây, thì thiết bị người dùng (user equipment, UE) truyền thông theo kiểu không dây với trạm cơ sở để gửi dữ liệu đến trạm cơ sở và/hoặc nhận dữ liệu từ trạm cơ sở. Truyền thông không dây từ UE đến trạm cơ sở còn được gọi là truyền thông đường lên. Truyền thông không dây từ trạm cơ sở đến UE được gọi là truyền thông đường xuống.

Tài nguyên được đòi hỏi để thực hiện các truyền thông đường lên và đường xuống. Ví dụ, UE có thể truyền dữ liệu đến trạm cơ sở theo kiểu không dây trong sự truyền đường lên tại tần số cụ thể và/hoặc trong quá trình một khe cụ thể theo thời gian. Tần số và khe thời gian được sử dụng là các ví dụ về các tài nguyên.

Trong một số hệ thống truyền thông không dây, nếu UE muốn truyền dữ liệu đến trạm cơ sở, thì UE yêu cầu các tài nguyên đường lên từ trạm cơ sở. Trạm cơ sở cấp phép các tài nguyên đường lên, và sau đó UE gửi sự truyền đường lên nhờ sử dụng các tài nguyên đường lên được cấp phép. Ví dụ về các tài nguyên đường lên mà có thể được cấp phép bởi trạm cơ sở là tập hợp của các vị trí thời gian-tần số trong khung đa truy cập phân chia tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA) đường lên.

Trạm cơ sở nhận thấy sự nhận dạng của UE gửi sự truyền đường lên nhờ sử dụng các tài nguyên đường lên được cấp phép, bởi vì trạm cơ sở được cấp phép một cách đặc biệt các tài nguyên đường lên đó cho UE đó. Tuy nhiên, có thể có các mô hình mà trong đó trạm cơ sở không biết UE nào, nếu có, hoặc khi nào thì UE đang gửi sự truyền đường lên nhờ sử dụng các tài nguyên đường lên nhất định. Ví dụ về mô hình như vậy là mô hình truyền đường lên không cần cấp phép mà trong đó các UE có thể gửi các sự truyền đường lên nhờ sử dụng các tài nguyên đường lên nhất định được chia sẻ bởi các UE, mà không cần yêu cầu một cách đặc biệt việc sử dụng của các tài nguyên và không cần được cấp phép các tài nguyên theo kiểu động bởi trạm cơ sở. Do đó, trạm cơ sở sẽ không biết UE nào, nếu có, và khi nào thì UE sẽ gửi sự truyền đường lên không cần cấp phép nhờ sử dụng các tài nguyên được tạo cấu hình trước. Nhiều hệ thống thuật ngữ có thể được sử dụng sẽ có nghĩa cùng mô hình với các sự truyền không cần cấp phép, như là cấp phép ít, truy cập ngẫu nhiên không cần cấp phép, sự truyền cấp phép được tạo cấu hình, sự truyền cấp phép được tạo cấu hình trước, tự động được tạo cấu hình, cấp phép được tạo cấu hình loại 1, cấp phép được tạo cấu hình loại 2, và sự truyền không cần lập lịch động.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương pháp và các hệ thống bộc lộ thiết bị người dùng (UE) xác định việc định thời truyền ban đầu và phiên bản dư (redundancy version, RV) truyền ban đầu trong sự truyền không cần cấp phép trong hệ thống không dây.

Trong khía cạnh thứ nhất, sáng chế này đề xuất phương pháp truyền ban đầu trong sự truyền không cần cấp phép trong hệ thống không dây. Phương pháp bao gồm các bước nhận, bởi thiết bị người dùng, chuỗi phiên bản dư (RV) và gửi, bởi thiết bị người dùng, phiên bản thứ nhất của dữ liệu để được truyền trong dịp truyền theo chuỗi RV, tại

đó sự truyền ban đầu của phiên bản thứ nhất của dữ liệu để được truyền được thực hiện nhờ sử dụng mô hình RV (ví dụ, RV0) cho việc mã hóa dữ liệu theo cách có thể tự giải mã được hoặc có thể giải mã được theo cách độc lập. Với phương pháp này, độ trễ có thể được giảm khi so với các hệ thống thông thường.

Trong dạng triển khai thứ nhất của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, thì phiên bản thứ nhất của dữ liệu là RV0 hoặc RV3 hoặc phiên bản dư có thể tự giải mã được bất kỳ hoặc phiên bản dư bất kỳ của dữ liệu để được truyền.

Trong dạng triển khai thứ hai của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, thì dịp truyền cho sự truyền không cần cấp phép là dịp truyền khả dụng tiếp theo.

Trong dạng triển khai thứ ba của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, thì dịp truyền khả dụng tiếp theo cho sự truyền không cần cấp phép là dịp được phân bổ để truyền RV0 hoặc RV3 hoặc phiên bản dư có thể tự giải mã được bất kỳ hoặc phiên bản dư bất kỳ của dữ liệu để được truyền theo chuỗi RV.

Trong dạng triển khai thứ tư của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, thì dịp truyền khả dụng tiếp theo cho sự truyền không cần cấp phép là dịp truyền thứ nhất của bó đầy đủ nếu một phần tử của chuỗi RV là không thể tự giải mã được.

Trong dạng triển khai thứ năm của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, thì dịp truyền khả dụng tiếp theo là dịp truyền bất kỳ của bó đầy đủ nếu tất cả các phần tử của chuỗi RV là có thể tự giải mã được.

Trong khía cạnh thứ hai, sáng chế này đề xuất thiết bị người dùng để triển khai phương pháp để thực hiện sự truyền ban đầu trong sự truyền không cần cấp phép trong hệ thống không dây trong khía cạnh thứ nhất.

Theo các phương án, thì các phương pháp, các thiết bị, và các hệ thống để xác định các sự truyền ban đầu trong các sự truyền không cần cấp phép. UE nhận cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF). Cấu hình tài nguyên bao gồm tham số chu kỳ (periodicity parameter, P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) tương ứng với một hoặc nhiều loại RV. Tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (transmission occasion, TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV. UE thực hiện sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ. TO được liên kết với số lượng RV tương ứng với RV0.

Theo các phương án, UE nhận cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (grant-free, GF). Cấu hình tài nguyên bao gồm tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) bao gồm {0, 2, 3, 1}. 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, 1 trong chuỗi này tương ứng với RV1, 2 trong chuỗi này tương ứng với RV2, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3. Tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu hoàn toàn sáng chế này và các ưu điểm của nó, cần tham khảo tới các phần mô tả dưới đây cùng với hình vẽ kèm theo, mà trong đó:

Fig.1 thể hiện hệ thống truyền thông, theo các phương án;

Fig.2A thể hiện thiết bị truyền thông không dây làm ví dụ;

Fig.2B thể hiện trạm cơ sở làm ví dụ;

Các hình từ Fig.3A đến Fig.3I thể hiện các phương án làm ví dụ, tại đó điểm bắt đầu được dựa trên chuỗi RV;

Các hình từ Fig.4A đến Fig.4K thể hiện các phương án làm ví dụ, tại đó điểm bắt đầu được dựa trên RV trên TO;

Fig.5A và Fig.5B thể hiện các phương án làm ví dụ, tại đó điểm bắt đầu được xác định dựa trên bộ định thời và số lượng của các sự lặp lại;

Fig.6A thể hiện lưu đồ của phương pháp xác định sự truyền ban đầu không cần cấp phép, theo các phương án;

Fig.6B thể hiện lưu đồ của phương pháp xác định sự truyền ban đầu không cần cấp phép, theo các phương án;

Fig.7A thể hiện lưu đồ của phương pháp xác định sự truyền ban đầu không cần cấp phép, theo các phương án;

Fig.7B thể hiện lưu đồ của phương pháp xác định sự truyền ban đầu không cần cấp phép, theo các phương án;

Fig.8 thể hiện ví dụ về hệ thống tính toán;

Fig.9 minh họa sơ đồ khối của hệ thống xử lý phương án; và

Fig.10 minh họa sơ đồ khối của bộ thu phát phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 minh họa hệ thống truyền thông ví dụ 100. Nói chung, hệ thống 100 cho phép nhiều người dùng không dây hoặc có dây truyền và nhận dữ liệu và nội dung khác. Hệ thống 100 có thể triển khai một hoặc nhiều phương pháp truy cập kênh, như đa truy cập phân chia mã (code division multiple access, CDMA), đa truy cập phân chia thời gian

(time division multiple access, TDMA), đa truy cập phân chia tần (frequency division multiple access, FDMA), FDMA trực giao (orthogonal FDMA, OFDMA), hoặc FDMA bộ mang đơn (single-carrier FDMA, SC-FDMA).

Trong ví dụ này, hệ thống truyền thông 100 gồm các thiết bị điện tử (electronic device, ED) 110a-110c, các mạng truy cập radio (radio access network, RAN) 120a-120b, mạng lõi 130, mạng điện thoại chuyển đổi công cộng (public switched telephone network, PSTN) 140, Internet 150, và các mạng khác 160. Trong khi các số lượng nhất định của các thành phần hoặc các phần tử này được thể hiện trên Fig.1, thì số lượng bất kỳ của các thành phần hoặc các phần tử này có thể được gồm trong hệ thống 100.

Các ED 110a-110c được tạo cấu hình để hoạt động và/hoặc truyền thông trong hệ thống 100. Ví dụ, các ED 110a-110c được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận qua các kênh truyền thông không dây hoặc có dây. Mỗi ED 110a-110c biểu diễn thiết bị người dùng cuối phù hợp bất kỳ và có thể gồm các thiết bị như vậy (hoặc có thể được gọi) là thiết bị người dùng/thiết bị (UE), đơn vị truyền/nhận không dây (wireless transmit/receive unit, WTRU), trạm di động, đơn vị thuê bao cố định hoặc di động, điện thoại dạng ô, thiết bị hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), điện thoại thông minh, máy tính xách tay, máy tính, màn hình bảng chạm, cảm biến không dây, hoặc thiết bị điện tử tiêu dùng.

Các RAN 120a-120b ở đây chứa các trạm cơ sở 170a-170b một cách tương ứng. Mỗi trạm cơ sở 170a-170b được tạo cấu hình để giao diện theo kiểu không dây với một hoặc nhiều ED trong số các ED 110a-110c để cho phép truy cập vào mạng lõi 130, PSTN 140, Internet 150, và/hoặc các mạng khác 160. Ví dụ, các trạm cơ sở 170a-170b có thể gồm (hoặc là) một hoặc nhiều thiết bị trong số những thiết bị đã biết, như là trạm thu phát cơ sở (base transceiver station, BTS), nút B (NodeB), nút B được cải tiến (evolved

NodeB, eNodeB), nút B chủ, nút B chủ, bộ điều khiển địa điểm, điểm truy cập (access point, AP), bộ định tuyến không dây, hoặc điểm truyền-nhận (transmit-receive point, TRP). Các ED 110a-110c được tạo cấu hình để giao diện và truyền thông với Internet 150 và có thể truy cập mạng lõi 130, PSTN 140, và/hoặc các mạng khác 160.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, trạm cơ sở 170a tạo thành một phần của RAN 120a, vốn có thể gồm các trạm cơ sở, các phần tử, và/hoặc các thiết bị khác. Ngoài ra, trạm cơ sở 170b tạo thành một phần của RAN 120b, vốn có thể gồm các trạm cơ sở, các phần tử, và/hoặc các thiết bị khác. Mỗi trạm cơ sở 170a-170b hoạt động để truyền và/hoặc nhận các tín hiệu không dây nằm trong vùng địa lý hoặc vùng cụ thể, đôi khi còn được gọi là “ô.” Trong một số phương án, công nghệ nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output, MIMO) có thể được áp dụng có nhiều bộ thu phát cho từng ô.

Các trạm cơ sở 170a-170b truyền thông với một hoặc nhiều ED trong số các ED 110a-110c qua một hoặc nhiều giao diện không gian (air interface) 190 nhờ sử dụng các liên kết truyền thông không dây. Các giao diện không gian 190 có thể tận dụng công nghệ truy cập không dây thích hợp bất kỳ.

Có thể thấy rằng hệ thống 100 có thể sử dụng chức năng đa truy cập kênh, gồm các mô hình như được mô tả ở trên. Trong các phương án cụ thể, các trạm cơ sở và các ED triển khai LTE, LTE-A, và/hoặc LTE-B. Tất nhiên, các mô hình đa truy cập và các giao thức không dây khác cũng có thể được tận dụng.

Các RAN 120a-120b truyền thông với mạng lõi 130 để cung cấp các ED 110a-110c với thoại, dữ liệu, ứng dụng, thoại qua giao thức Internet (Voice over Internet Protocol, VoIP), hoặc các dịch vụ khác. Có thể hiểu được, các RAN 120a-120b và/hoặc mạng lõi 130 có thể truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp với một hoặc nhiều RAN khác

(không được thể hiện). Mạng lõi 130 cũng có thể đóng vai trò là cổng truy cập cho các mạng khác (như là PSTN 140, Internet 150, và các mạng khác 160). Bên cạnh đó, một số hoặc tất cả các ED 110a-110c có thể gồm chức năng để truyền thông với các mạng không dây khác nhau qua các liên kết không dây khác nhau nhờ sử dụng các công nghệ và/hoặc các giao thức không dây khác nhau. Thay vì truyền thông không dây (hoặc bên cạnh đó), thì các ED có thể truyền thông qua các kênh truyền thông có dây với nhà cung cấp dịch vụ hoặc chuyển (không được thể hiện), và với Internet 150.

Mặc dù Fig.1 minh họa một ví dụ về hệ thống truyền thông, nhưng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện cho Fig.1. Ví dụ, hệ thống truyền thông 100 có thể gồm số lượng bất kỳ của các ED, các trạm cơ sở, các mạng, hoặc các thành phần khác trong cấu hình phù hợp bất kỳ.

Fig.2A và Fig.2B minh họa các thiết bị ví dụ có thể triển khai các phương pháp và các hướng dẫn theo sáng chế này. Cụ thể là, Fig.2A minh họa ED ví dụ 110, và Fig.2B minh họa trạm cơ sở ví dụ 170. Các thành phần này có thể được sử dụng trong hệ thống 100 hoặc trong hệ thống phù hợp khác bất kỳ.

Như được thể hiện trên Fig.2A, ED 110 gồm ít nhất một bộ xử lý 200. Bộ xử lý 200 triển khai các hoạt động xử lý khác nhau của ED 110. Ví dụ, bộ xử lý 200 có thể thực hiện việc mã hóa tín hiệu, xử lý dữ liệu, điều khiển công suất, xử lý đầu vào/đầu ra, hoặc chức năng khác bất kỳ cho phép ED 110 hoạt động trong hệ thống 100. Bộ xử lý 200 cũng hỗ trợ các phương pháp và các hướng dẫn được mô tả chi tiết trên đây. Mỗi bộ xử lý 200 gồm thiết bị xử lý hoặc tính toán phù hợp bất kỳ được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động. Mỗi bộ xử lý 200 có thể, ví dụ, gồm bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển, bộ xử lý tín hiệu số, mảng cổng lập trình được trường, hoặc mạch tích hợp chuyên dụng.

ED 110 cũng gồm ít nhất một bộ thu phát 202. Bộ thu phát 202 được tạo cấu hình để điều biến dữ liệu hoặc nội dung khác cho sự truyền bởi ít nhất một ăngten hoặc bộ điều khiển giao diện mạng NIC (Network Interface Controller, NIC) 204. Bộ thu phát 202 cũng được tạo cấu hình để giải điều biến dữ liệu hoặc nội dung khác nhận được bởi ít nhất một ăngten 204. Mỗi bộ thu phát 202 gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để tạo ra các tín hiệu cho sự truyền không dây hoặc có dây và/hoặc xử lý các tín hiệu được nhận theo kiểu không dây hoặc bởi dây. Mỗi ăngten 204 gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để truyền và/hoặc nhận các tín hiệu không dây hoặc có dây. Một hoặc nhiều bộ thu phát 202 có thể được sử dụng trong ED 110, và một hoặc nhiều ăngten 204 có thể được sử dụng trong ED 110. Mặc dù được thể hiện như là khối chức năng đơn, nhưng bộ thu phát 202 cũng có thể được triển khai nhờ sử dụng ít nhất một bộ phát và ít nhất một bộ thu tách rời.

ED 110 còn gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu vào/đầu ra 206 hoặc các giao diện (như là giao diện có dây cho Internet 150). Các thiết bị đầu vào/đầu ra 206 tạo điều kiện cho sự tương tác với người dùng hoặc các thiết bị khác (truyền thông mạng) trong mạng. Mỗi thiết bị đầu vào/đầu ra 206 gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để cung cấp thông tin cho hoặc nhận/cung cấp thông tin từ người dùng, như là loa, micrô, bộ phím, bàn phím, bộ phận hiển thị, hoặc màn hình chạm, gồm truyền thông giao diện mạng.

Ngoài ra, ED 110 gồm ít nhất một bộ nhớ 208. Bộ nhớ 208 lưu trữ các lệnh và dữ liệu được sử dụng, được tạo ra hoặc được thu thập bởi ED 110. Ví dụ, bộ nhớ 208 có thể lưu trữ các lệnh phần mềm hoặc phần sụn được thực thi bởi bộ xử lý (các bộ xử lý) 200 và dữ liệu được sử dụng để làm giảm hoặc loại bỏ nhiễu trong các tín hiệu đến. Mỗi bộ nhớ 208 gồm thiết bị (các thiết bị) lưu trữ và truy hồi khả biến và/hoặc bất khả biến phù hợp bất kỳ. Loại bộ nhớ phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng, như bộ nhớ truy cập

ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM), đĩa cứng, đĩa quang học, thẻ mô đun nhận diện thuê bao (subscriber identity module, SIM), thẻ nhớ, thẻ nhớ số an toàn (secure digital, SD), và loại tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.2B, trạm cơ sở 170 gồm ít nhất một bộ xử lý 250, ít nhất một bộ thu phát 252, vốn gồm chức năng cho bộ truyền và bộ nhận, một hoặc nhiều ăngten 256, ít nhất một bộ nhớ 258, và một hoặc nhiều thiết bị đầu vào/đầu ra hoặc các giao diện 266. Bộ lập lịch 253, vốn sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, được ghép nối với bộ xử lý 250. Bộ lập lịch 253 có thể được gồm trong hoặc được hoạt động theo kiểu tách rời với trạm cơ sở 170. Bộ xử lý 250 triển khai các hoạt động xử lý khác nhau của trạm cơ sở 170, như là mã hóa tín hiệu, xử lý dữ liệu, điều khiển công suất, xử lý đầu vào/đầu ra, hoặc chức năng khác bất kỳ. Bộ xử lý 250 có thể cũng hỗ trợ các phương pháp và các hướng dẫn được mô tả chi tiết trên đây. Mỗi bộ xử lý 250 gồm thiết bị xử lý hoặc tính toán phù hợp bất kỳ được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động. Mỗi bộ xử lý 250 có thể, ví dụ, gồm bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển, bộ xử lý tín hiệu số, mảng cổng lập trình được trường, hoặc mạch tích hợp chuyên dụng.

Mỗi bộ thu phát 252 gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để tạo ra các tín hiệu cho sự truyền không dây hoặc có dây đến một hoặc nhiều ED hoặc các thiết bị khác. Mỗi bộ thu phát 252 còn gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để xử lý các tín hiệu nhận được theo kiểu không dây hoặc bởi dây từ một hoặc nhiều ED hoặc các thiết bị khác. Mặc dù được thể hiện là được tổ hợp dưới dạng bộ thu phát 252, nhưng bộ truyền và bộ nhận có thể là các thành phần tách rời. Mỗi ăngten 256 gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để truyền và/hoặc nhận các tín hiệu không dây hoặc có dây. Dù cho ăngten chung 256 được thể hiện ở đây dưới dạng được ghép nối với bộ thu phát 252, nhưng một hoặc nhiều ăngten 256 có thể

được ghép nối với bộ thu phát (các bộ thu phát) 252, cho phép các ăngten tách rời 256 được ghép nối với bộ truyền và bộ nhận nếu được trang bị dưới dạng các thành phần tách rời. Mỗi bộ nhớ 258 gồm thiết bị (các thiết bị) lưu trữ và truy hồi khả biến và/hoặc bất khả biến thích hợp bất kỳ. Mỗi thiết bị đầu vào/đầu ra 266 tạo điều kiện cho sự tương tác với người dùng hoặc các thiết bị khác (truyền thông mạng) trong mạng. Mỗi thiết bị đầu vào/đầu ra 266 gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để cung cấp thông tin cho hoặc nhận/cung cấp thông tin từ người dùng, gồm truyền thông giao diện mạng.

Trong cả các ED như Fig.2A hoặc các trạm cơ sở như Fig.2B, bộ nhớ có thể được tích hợp thành bộ xử lý khi bộ xử lý được triển khai bởi phần cứng, như là sử dụng được tích hợp các mạch hoặc các mạch logic.

Trong một số phương án, thiết bị người dùng (UE) có thể nhận tín hiệu điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, RRC). Tín hiệu RRC có thể chỉ rõ ít nhất các tài nguyên không cần cấp phép bao gồm tham số chu kỳ (P), các sự lặp lại (K, gồm sự truyền ban đầu) hoặc các sự truyền lại, và chuỗi phiên bản dư (RV) cho các sự lặp lại (K) hoặc các sự truyền lại. Trong các phương án khác, chuỗi RV như vậy có thể được tạo cấu hình bởi tín hiệu thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information, DCI). Các sự lặp lại trong chu kỳ có thể được áp dụng cho sự truyền của cùng khối truyền (transmission block, TB).

Cấu hình tài nguyên có thể được thực hiện bằng cách xem xét P và K theo cách độc lập. Một cách của cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép là ở chỗ P xác định các dịp truyền ban đầu trong khi các sự lặp lại K-1 có thể theo sau các sự truyền ban đầu ngay lập tức hoặc trong khoảng thời gian nhất định (các khoảng thời gian nhất định) giữa các sự lặp lại. Chuỗi RV được tạo cấu hình có thể được liên kết với các dịp truyền lặp lại K. Ví dụ, RV0 được liên kết với dịp truyền ban đầu, thì RV1 được

liên kết với sự truyền thứ hai trong các sự lặp lại, và cứ tiếp tục như thế. Cơ bản là, chuỗi RV sẽ được liên kết theo tuần tự với các sự lặp lại (và được lặp lại chính nó nếu K lớn hơn độ dài chuỗi RV).

Trong một số phương án, một mô hình tạo cấu hình các tài nguyên không cần cấp phép là để còn xem xét giá trị P được liên kết với giá trị tham số lặp lại cụ thể cho UE (K). Ví dụ, P có thể được xác định bởi độ chi tiết chu kỳ của nó với ràng buộc là $P > K$, và các sự lặp lại $K-1$ có thể theo sau sự truyền ban đầu ngay lập tức nhờ sử dụng các tài nguyên tần số thời gian khả dụng. Một số vấn đề thiết kế liên quan đến hành vi mà UE được cho là phải thực hiện, nếu việc đến theo lưu lượng của UE bỏ lỡ một dịp truyền ban đầu, thì liệu UE có thể đợi dịp truyền ban đầu tiếp theo hay không, hoặc liệu UE có thể truyền theo đúng cách trong dịp truyền bất kỳ trong số các dịp truyền lặp lại ($K-1$). Một vấn đề thiết kế kỹ thuật khác liên quan đến việc làm thế nào để trạm cơ sở sẽ mã hóa dữ liệu với RV mà không thể tự giải mã được hoặc khó để được mã hóa. Để giải quyết các vấn đề thiết kế kỹ thuật trên đây, thì các phương án của sáng chế này đề xuất các kỹ thuật để xác định các sự truyền ban đầu trong các sự truyền không cần cấp phép. Trong một số phương án, UE nhận cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF). Cấu hình tài nguyên bao gồm tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) tương ứng với một hoặc nhiều loại RV. Tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV. UE thực hiện sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ. TO được liên kết với số lượng RV tương ứng với RV0. Trong các phương án khác, UE nhận cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF). Cấu hình tài nguyên bao gồm tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) bao gồm $\{0, 2, 3, 1\}$. 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, 1 trong

chuỗi này tương ứng với RV1, 2 trong chuỗi này tương ứng với RV2, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3. Tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV. Bằng cách cho phép sự truyền ban đầu của phiên bản thứ nhất của dữ liệu để được truyền sẽ được thực hiện nhờ sử dụng mô hình RV (ví dụ, RV0) cho việc mã hóa dữ liệu theo cách có thể tự giải mã được hoặc có thể giải mã được theo cách độc lập, các phương án được bộc lộ giúp làm giảm độ trễ khi so với các hệ thống thông thường. Khi làm như vậy, các kỹ thuật được bộc lộ cải thiện hiệu suất của các sự truyền không cần cấp phép và tận dụng hiệu quả hơn các tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép.

UE có thể thực hiện sự truyền đường lên (uplink, UL) không cần cấp phép (GF) mà không cần đợi tín hiệu thông tin điều khiển đường (DCI). Tuy nhiên, việc đến theo lưu lượng của UE có thể là bất kỳ lúc nào, vì thế nên có thể là UE có thể có việc đến theo gói mà sẽ bỏ lỡ một dịp truyền ban đầu được tạo cấu hình (được tạo cấu hình trước) bởi P. Nếu UE truyền trong sau các dịp lặp lại sau đó với các RV mà được liên kết với các dịp, cho một số chuỗi RV, thì một phần hoặc tất cả các RV này có thể sẽ không thể tự giải mã được mà không có RV0 (RV0 thông thường có thể tự giải mã được). Với số lượng phiên bản dư (RV) khác nhau, thì chuỗi bit đầu ra khớp tỷ lệ của việc mã hóa kênh là khác nhau. Không phải tất cả các RV đều có thể tự giải mã được (tức là, nó không thể khôi phục các bit thông tin với chuỗi bit đầu ra của các RV nhất định). Ví dụ, số lượng RV có thể là 0, 1, 2, hoặc 3. Với một số thiết kế mã kênh, thì RV0 là có thể tự giải mã được. Với thiết kế mã kênh khác, thì RV0 và RV3 là có thể tự giải mã được. Kết quả là, nếu việc đến theo lưu lượng UE bỏ lỡ một dịp truyền ban đầu nhưng chuỗi RV hoàn toàn có thể tự giải mã được (ví dụ, chuỗi RV là $\{0,0,0,0\}$), thì UE có thể truyền gói theo đúng cách trong dịp truyền lặp lại khả dụng sớm nhất. Ngược lại, thì UE phải đợi dịp truyền ban đầu khả dụng tiếp theo. Việc có thực hiện ngay lập tức sự truyền hoặc

đội dip truyền ban đầu tiếp theo hay không sẽ phụ thuộc vào chuỗi RV nào được tạo cấu hình cho UE.

Trong một số phương án, có ba tùy chọn chuỗi RV để được sử dụng cho cấu hình, ba tùy chọn gồm chuỗi 1 ($\{0, 2, 3, 1\}$), chuỗi 2 ($\{0, 3, 0, 3\}$), và chuỗi 3 ($\{0, 0, 0, 0\}$). Nếu tùy chọn thứ nhất, chuỗi RV 1, được tạo cấu hình, thì sau đó UE sẽ đội dip truyền ban đầu tiếp theo cho sự truyền gói của nó nếu UE bỏ lỡ một dip truyền ban đầu; ngược lại, thì tất cả các RV là có thể tự giải mã được, và UE sẽ bắt đầu sự truyền dữ liệu trong dip truyền lặp lại bất kỳ.

Trong một số phương án, có ba tùy chọn chuỗi RV sẽ được sử dụng cho cấu hình: Chuỗi 1: $\{0, 2, 3, 1\}$, Chuỗi 2: $\{0, 3, 0, 3\}$, Chuỗi 3: $\{0, 0, 0, 0\}$. Nếu chuỗi RV 1 thứ nhất hoặc chuỗi RV 2 thứ hai được tạo cấu hình, sau đó nếu bỏ lỡ một dip truyền ban đầu, thì UE sẽ đội dip truyền ban đầu tiếp theo cho sự truyền gói của nó; ngược lại, thì tất cả các RV là có thể tự giải mã được, và UE sẽ bắt đầu sự truyền dữ liệu trong dip truyền lặp lại bất kỳ.

Trong một số phương án, UE có thể bắt đầu sự truyền dữ liệu trong dip truyền lặp lại bất kỳ mà không cần ghép nối với chuỗi RV được tạo cấu hình. Trong trường hợp này, trạm cơ sở sẽ lưu trữ tất cả các tín hiệu nhận được với việc tổ hợp mềm HARQ bởi vì các RV được biết đến bởi các sự kết hợp trước.

Trong các phương án khác, UE có thể bắt đầu sự truyền dữ liệu luôn từ dip truyền ban đầu. Nếu dip truyền ban đầu bị bỏ lỡ ngay lúc việc đến theo lưu lượng, thì UE sẽ đội dip truyền ban đầu tiếp theo.

Các sự truyền đường lên (UL) không cần cấp phép (GF) có thể được tạo cấu hình với tính chu kỳ tài nguyên (P) và các sự lặp lại (K). Trong chu kỳ P, có thể có K sự lặp lại cho sự truyền của cùng TB.

Nếu K (tức là, các sự lặp lại) được sử dụng, thì UE có thể được tạo cấu hình với một chuỗi trong số các chuỗi phiên bản dư (RV) sau đây, lấy ví dụ về việc hỗ trợ 4 phiên bản RV khác nhau:

- Chuỗi 1: {0, 2, 3, 1},
- Chuỗi 2: {0, 3, 0, 3}, hoặc
- Chuỗi 3: {0, 0, 0, 0}.

Ở đây, 0, 1, 2, và 3 là các số lượng phiên bản dư và nói chung là có thể được viết là RV0, RV1, RV2, và RV3, một cách tương ứng.

Với số lượng RV khác nhau, thì chuỗi bit đầu ra khớp tỷ lệ là khác nhau. Không phải tất cả các RV đều có thể tự giải mã được (tức là, nó không thể khôi phục các bit thông tin với chuỗi bit đầu ra của các RV nhất định).

Đối với sự truyền UL không có sự cấp phép UL, thì sự truyền ban đầu của K sự lặp lại của TB có thể bắt đầu tại dịp truyền bất kỳ (TO) trong chu kỳ P, và các sự lặp lại chấm dứt tại dịp truyền cuối trong chu kỳ P, trừ khi UE được tạo cấu hình với chuỗi RV là {0, 2, 3, 1}.

Khi UE được tạo cấu hình với chuỗi RV là {0, 2, 3, 1}, thì sự truyền ban đầu của K sự lặp lại của khối truyền (TB) sẽ bắt đầu tại TO thứ nhất trong chu kỳ. Chuỗi RV bắt đầu từ dịp truyền thứ nhất của bộ lặp lại, và UE xác định RV giá trị cho mỗi sự lặp lại dựa trên dịp truyền, tại đó sự lặp lại diễn ra. RV được sử dụng cho sự truyền ban đầu được xác định như sau: dịp truyền thứ n trong chu kỳ là RV thứ $\text{mod}(n, 4)$ trong chuỗi RV.

Đối với các sự truyền không cần cấp phép, thì có thể là chỉ có các phiên bản dư nhất định được nhận. Các hình từ Fig.3A đến Fig.3I thể hiện một số phương án làm ví

dụ, tại đó điểm bắt đầu, (tức là, việc định thời truyền ban đầu (hoặc TO)), được xác định dựa trên chuỗi RV. RV thứ nhất của dữ liệu để được truyền sẽ được truyền trong sự truyền ban đầu TO.

Trên Fig.3A, khi K bằng 2 và chuỗi RV được tạo cấu hình là {0, 2, 3, 1}, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là TO thứ nhất trong chu kỳ. Ví dụ, điểm bắt đầu của sự truyền của dữ liệu cho việc đến theo gói 310 có thể là TO=0 của chu kỳ 302, nhưng không phải là TO=1 của chu kỳ 302. Điểm bắt đầu của sự truyền của dữ liệu cho việc đến theo gói 312 có thể là TO=0 của chu kỳ 304, nhưng không phải là TO=1 của chu kỳ 302 hoặc TO=1 của chu kỳ 304.

Trên Fig.3B, khi K bằng 2 và chuỗi RV được tạo cấu hình là {0, 3, 0, 3}, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể là TO bất kỳ trong chu kỳ.

Trên Fig.3C, khi K bằng 2 và chuỗi RV được tạo cấu hình là {0, 0, 0, 0}, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể là TO bất kỳ trong chu kỳ.

Trên Fig.3D, khi K bằng 4 và chuỗi RV được tạo cấu hình là {0, 2, 3, 1}, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là TO thứ nhất trong chu kỳ.

Trên Fig.3E, khi K bằng 4 và chuỗi RV được tạo cấu hình là {0, 3, 0, 3}, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể là TO bất kỳ trong chu kỳ.

Trên Fig.3F, khi K bằng 4 và chuỗi RV được tạo cấu hình là {0, 0, 0, 0}, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể là TO bất kỳ trong chu kỳ.

Trên Fig.3G, khi K bằng 8 và chuỗi RV được tạo cấu hình là {0, 2, 3, 1}, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể là TO thứ nhất trong chu kỳ.

Trên Fig.3H, khi K bằng 8 và chuỗi RV được tạo cấu hình là {0, 3, 0, 3}, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể là TO bất kỳ trong chu kỳ.

Trên Fig.3I, khi K bằng 8 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 0, 0, 0\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể là TO bất kỳ trong chu kỳ.

Các hình từ Fig.4A đến Fig.4K thể hiện một số phương án làm ví dụ, tại đó điểm bắt đầu (tức là, việc định thời truyền ban đầu (hoặc TO)), được xác định dựa trên RV trên TO. RV thứ nhất của dữ liệu để được truyền sẽ được truyền trong sự truyền ban đầu TO.

Trên Fig.4A, khi K bằng 2 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 2, 3, 1\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0, (tức là, TO thứ nhất trong chu kỳ). Ví dụ, điểm bắt đầu của sự truyền của dữ liệu cho việc đến theo gói 408 có thể là TO=0 của chu kỳ 402, nhưng không phải là TO=1 của chu kỳ 302. Điểm bắt đầu của sự truyền của dữ liệu cho việc đến theo gói 410 có thể là TO=0 của chu kỳ 404, nhưng không phải là TO=1 của chu kỳ 402 hoặc TO=1 của chu kỳ 404. Điểm bắt đầu của sự truyền của dữ liệu cho việc đến theo gói 412 có thể là TO=0 của chu kỳ 404, nhưng không phải là TO=1 của chu kỳ 404.

Trên Fig.4B, khi K bằng 2 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 3, 0, 3\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 (tức là, TO thứ nhất trong chu kỳ).

Trên Fig.4C, khi K bằng 2 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 3, 0, 3\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 hoặc RV3 (tức là, TO bất kỳ trong chu kỳ).

Trên Fig.4D, khi K bằng 2 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 0, 0, 0\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 (tức là, TO bất kỳ trong chu kỳ).

Trên Fig.4E, khi K bằng 4 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 2, 3, 1\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 (tức là, TO thứ nhất trong chu kỳ).

Trên Fig.4F, khi K bằng 4 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 2, 3, 1\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 hoặc RV3 (tức là, TO thứ nhất hoặc thứ ba trong chu kỳ).

Trên Fig.4G, khi K bằng 4 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 3, 0, 3\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 (tức là, TO thứ nhất hoặc thứ ba trong chu kỳ).

Trên Fig.4H, khi K bằng 4 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 3, 0, 3\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 hoặc RV3 (tức là, TO bất kỳ trong chu kỳ).

Trên Fig.4I, khi K bằng 4 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 0, 0, 0\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 (tức là, TO bất kỳ trong chu kỳ).

Trên Fig.4J, khi K bằng 8 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 2, 3, 1\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 (tức là, TO thứ nhất hoặc thứ năm trong chu kỳ).

Trên Fig.4K, khi K bằng 8 và chuỗi RV được tạo cấu hình là $\{0, 2, 3, 1\}$, thì điểm bắt đầu của sự truyền có thể chỉ là các TO với RV0 hoặc RV3 (tức là, TO thứ nhất, thứ ba, thứ năm hoặc thứ bảy trong chu kỳ).

Các hình từ Fig.5A đến Fig.5B thể hiện một số phương án làm ví dụ, tại đó điểm bắt đầu (tức là, việc định thời truyền ban đầu (hoặc TO)), được xác định dựa trên bộ định thời và số lượng của các sự lặp lại. RV thứ nhất của dữ liệu để được truyền sẽ được truyền trong sự truyền ban đầu TO.

Trên Fig.5A, đối với lưu lượng nhảy cảm trễ, thì có thể có một hoặc nhiều bộ định thời trễ. Các bộ định thời trễ sẽ bắt đầu khi các gói đến. Các giá trị bộ định thời liên quan

đến các đòi hỏi trễ tương ứng của các gói. Sự truyền của mỗi gói sẽ chấm dứt khi bộ định thời trễ tương ứng hết hạn. Các sự lặp lại cũng có thể được kết thúc sớm nếu ACK hoặc sự cấp phép được nhận trong quá trình truyền.

Trên Fig.5B, bất kể khi nào UE bắt đầu sự truyền, thì số lượng của các sự lặp lại là 4. Các sự lặp lại cũng có thể được kết thúc sớm nếu ACK hoặc sự cấp phép được nhận trong quá trình truyền.

Fig.6A minh họa lưu đồ của phương pháp 600 để xác định truyền ban đầu không cần cấp phép, theo một số phương án. Phương pháp 600 có thể được tiến hành hoặc được thực hiện bởi UE, như là ED 110 trên Fig.1. Phương pháp 600 cũng có thể được tiến hành hoặc được thực hiện bởi các đoạn chương trình, các đoạn chương trình con, hoặc các mô đun của phần mềm được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE. Việc mã hóa của phần mềm để tiến hành hoặc thực hiện phương pháp 600 là nằm hoàn toàn trong phạm vi kiến thức của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng với sáng chế. Phương pháp có thể gồm các hoạt động bổ sung hoặc ít hoạt động hơn các hoạt động được thể hiện và được mô tả và có thể được tiến hành hoặc được thực hiện theo các thứ tự khác nhau. Mã đọc được bằng máy tính hoặc các lệnh của phần mềm có thể thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp, như là ví dụ, bộ nhớ của UE.

Phương pháp 600 khởi đầu tại hoạt động 602, tại đó UE nhận cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF). Cấu hình tài nguyên bao gồm tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) tương ứng với một hoặc nhiều loại RV. Tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV.

Trong một số phương án, chuỗi các số lượng RV bao gồm $\{0, 3, 0, 3\}$. Ở đây, 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3. K TO là liên tiếp hoặc được tách rời.

Trong một số phương án, kích thước của chuỗi các số lượng RV là 4. TO thứ n trong số K TO được liên kết với số lượng RV thứ $(n \bmod 4)$ trong chuỗi các số lượng RV. Ở đây, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và n nhỏ hơn hoặc bằng $K-1$.

Tại hoạt động 604, UE thực hiện sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ. TO được liên kết với số lượng RV tương ứng với RV0.

Trong một số phương án, UE thực hiện một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu cho nhiều nhất là K sự truyền GF của dữ liệu. Hoặc, UE kết thúc một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu này tại TO cuối trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ. K có thể là 2, 4, hoặc 8.

Fig.6B minh họa lưu đồ của phương pháp 650 để xác định truyền ban đầu không cần cấp phép, theo một số phương án. Phương pháp 650 có thể được tiến hành hoặc được thực hiện bởi UE, như là ED 110 trên Fig.1. Phương pháp 650 cũng có thể được tiến hành hoặc được thực hiện bởi các đoạn chương trình, các đoạn chương trình con, hoặc các môđun của phần mềm được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE. Việc mã hóa phần mềm để tiến hành hoặc thực hiện phương pháp 650 là nằm hoàn toàn trong phạm vi kiến thức của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng với sáng chế. Phương pháp có thể gồm các hoạt động bổ sung hoặc ít hoạt động hơn các hoạt động được thể hiện và được mô tả và có thể được tiến hành hoặc được thực hiện theo các thứ tự khác nhau. Mã đọc được bằng máy tính hoặc các lệnh của phần mềm có

thể thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp, như là ví dụ, bộ nhớ của UE.

Phương pháp 650 bắt đầu tại hoạt động 652, tại đó UE nhận cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF). Cấu hình tài nguyên bao gồm tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) bao gồm {0, 2, 3, 1}. Ở đây, 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, 1 trong chuỗi này tương ứng với RV1, 2 trong chuỗi này tương ứng với RV2, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3. Tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV.

Trong một số phương án, K là số nguyên nhỏ hơn 4. TO là TO thứ n trong số K TO được liên kết với số lượng RV thứ $(n \bmod 4)$ trong chuỗi các số lượng RV tương ứng với RV được sử dụng cho sự truyền GF của dữ liệu trong TO. n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và n nhỏ hơn hoặc bằng K-1. K TO có thể là liên tiếp hoặc được tách rời.

Tại hoạt động 654, UE thực hiện sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ nhờ sử dụng RV tương ứng với số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV. RV được dựa trên kích thước của chuỗi các số lượng RV và vị trí của TO trong K TO.

Trong một số phương án, UE thực hiện một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu cho nhiều nhất là K sự truyền GF của dữ liệu. Hoặc, UE kết thúc một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu này tại TO cuối trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ.

Fig.7A minh họa lưu đồ của phương pháp 700 để xác định truyền ban đầu không cần cấp phép, theo một số phương án. Phương pháp 700 có thể được tiến hành hoặc

được thực hiện bởi trạm cơ sở, như là trạm cơ sở 170 trên Fig.1. Phương pháp 700 cũng có thể được tiến hành hoặc được thực hiện bởi các đoạn chương trình, các đoạn chương trình con, hoặc các môđun của phần mềm được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm cơ sở. Việc mã hóa của phần mềm để tiến hành hoặc thực hiện phương pháp 700 là nằm hoàn toàn trong phạm vi kiến thức của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng với sáng chế. Phương pháp có thể gồm các hoạt động bổ sung hoặc ít hoạt động hơn các hoạt động được thể hiện và được mô tả và có thể được tiến hành hoặc được thực hiện theo các thứ tự khác nhau. Mã đọc được bằng máy tính hoặc các lệnh của phần mềm có thể thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm cơ sở có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp, như là ví dụ, bộ nhớ của trạm cơ sở.

Phương pháp 700 khởi đầu tại hoạt động 702, tại đó trạm cơ sở truyền cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF). Cấu hình tài nguyên bao gồm tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) tương ứng với một hoặc nhiều loại RV. Tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV.

Trong một số phương án, chuỗi các số lượng RV bao gồm {0, 3, 0, 3}. Ở đây, 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3. K TO là liên tiếp hoặc được tách rời.

Trong một số phương án, kích thước của chuỗi các số lượng RV là 4. TO thứ n trong số K TO được liên kết với số lượng RV thứ $(n \bmod 4)$ trong chuỗi các số lượng RV. Ở đây, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và n nhỏ hơn hoặc bằng K-1.

Tại hoạt động 704, trạm cơ sở nhận sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ. TO được liên kết với số lượng RV tương ứng với RV0.

Trong một số phương án, trạm cơ sở nhận một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu cho nhiều nhất là K sự truyền GF của dữ liệu. Hoặc, một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu có thể được kết thúc tại TO cuối trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ. K có thể là 2, 4, hoặc 8.

Fig.7B minh họa lưu đồ của phương pháp 750 để xác định truyền ban đầu không cần cấp phép, theo một số phương án. Phương pháp 750 có thể được tiến hành hoặc được thực hiện bởi trạm cơ sở, như là trạm cơ sở 170 trên Fig.1. Phương pháp 750 cũng có thể được tiến hành hoặc được thực hiện bởi các đoạn chương trình, các đoạn chương trình con, hoặc các môđun của phần mềm được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm cơ sở. Việc mã hóa của phần mềm để tiến hành hoặc thực hiện phương pháp 750 là nằm hoàn toàn trong phạm vi kiến thức của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng với sáng chế. Phương pháp có thể gồm các hoạt động bổ sung hoặc ít hoạt động hơn các hoạt động được thể hiện và được mô tả và có thể được tiến hành hoặc được thực hiện theo các thứ tự khác nhau. Mã đọc được bằng máy tính hoặc các lệnh của phần mềm có thể thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm cơ sở có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp, như là ví dụ, bộ nhớ của trạm cơ sở.

Phương pháp 750 bắt đầu tại hoạt động 752, tại đó trạm cơ sở truyền cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF). Cấu hình tài nguyên bao gồm tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) bao gồm {0, 2, 3, 1}. Ở đây, 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, 1 trong chuỗi này tương ứng

với RV1, 2 trong chuỗi này tương ứng với RV2, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3. Tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV.

Trong một số phương án, K là số nguyên nhỏ hơn 4. TO là TO thứ n trong số K TO được liên kết với số lượng RV thứ $(n \bmod 4)$ trong chuỗi các số lượng RV tương ứng với RV được sử dụng cho sự truyền GF của dữ liệu trong TO. n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và n nhỏ hơn hoặc bằng K-1. K TO có thể là liên tiếp hoặc được tách rời.

Tại hoạt động 754, trạm cơ sở nhận sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ nhờ sử dụng RV tương ứng với số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV. RV được dựa trên kích thước của chuỗi các số lượng RV và vị trí của TO trong K TO.

Trong một số phương án, trạm cơ sở nhận một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu cho nhiều nhất là K sự truyền GF của dữ liệu. Hoặc, một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu có thể được kết thúc tại TO cuối trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ.

Fig.8 là sơ đồ khối của hệ thống tính toán 800 mà có thể được sử dụng để triển khai các thiết bị và các phương pháp được bộc lộ tại đây. Ví dụ, hệ thống tính toán có thể là thực thể bất kỳ trong số UE, AN, MM, SM, UPGW, AS, BS, eNodeB, TRP (transmit-receive point), v.v. Các thiết bị cụ thể có thể tận dụng tất cả các thành phần được thể hiện hoặc chỉ tập hợp con của các thành phần, và các mức độ tích hợp có thể biến đổi từ thiết bị này sang thiết bị khác. Hơn thế nữa, thiết bị có thể chứa nhiều ví dụ về thành phần, như là nhiều bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, bộ nhận, v.v. Thiết bị như vậy có thể là thực thể bất kỳ trong số UE, AN, MM, SM, UPGW, AS, BS, eNodeB, TRP

(transmit-receive point), v.v. Hệ thống tính toán 800 gồm bộ xử lý 802. Bộ xử lý gồm bộ xử lý trung tâm (central processor, CPU) 814, bộ nhớ 808, và có thể còn gồm thiết bị lưu trữ khối 804, bộ điều hợp video 810, và giao diện I/O 812 được kết nối với bus 820.

Bus 820 có thể là một hoặc nhiều loại trong số loại bất kỳ của vài kiến trúc bus gồm bus bộ nhớ hoặc bộ điều khiển bộ nhớ, bus ngoại vi, hoặc bus video. CPU 814 có thể bao gồm loại bất kỳ trong số loại bộ xử lý dữ liệu điện tử. Bộ nhớ 808 có thể bao gồm loại bất kỳ trong số loại bộ nhớ hệ thống không chuyển tiếp như là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static random access memory, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory, DRAM), synchronous DRAM đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), hoặc sự kết hợp của chúng. Trong một phương án, bộ nhớ 808 có thể bao gồm ROM để dùng khi khởi động, và DRAM để lưu trữ chương trình và dữ liệu để sử dụng trong lúc thực thi các chương trình.

Bộ lưu trữ khối 804 có thể bao gồm loại bất kỳ trong số loại thiết bị lưu trữ không chuyển tiếp được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu, các chương trình, và thông tin khác và để lấy dữ liệu, các chương trình, và thông tin khác có thể truy cập được qua bus 820. Bộ lưu trữ khối 804 có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều thành phần trong số ổ đĩa trạng thái rắn, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, hoặc ổ đĩa quang.

Bộ điều hợp video 810 và giao diện I/O 812 cung cấp các giao diện để ghép nối các thiết bị đầu vào và đầu ra ngoài với bộ xử lý 802. Như được minh họa, các ví dụ về các thiết bị đầu vào và đầu ra gồm bộ phận hiển thị 818 được ghép nối với bộ điều hợp video 810 và chuột/bàn phím/máy in 816 được ghép nối với giao diện I/O 812. Các thiết bị khác có thể được ghép nối với bộ xử lý 802, và các thẻ giao diện bổ sung hoặc ít thể

giao diện hơn có thể được tận dụng. Ví dụ, giao diện nối tiếp như là bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) (không được thể hiện) có thể được sử dụng để cung cấp giao diện cho thiết bị ngoài.

Bộ xử lý 802 cũng gồm một hoặc nhiều giao diện mạng 806, vốn có thể bao gồm các liên kết có dây, như là cáp Ethernet, và/hoặc các liên kết không dây để truy cập các nút hoặc các mạng khác nhau. Các giao diện mạng 806 cho phép bộ xử lý 802 truyền thông với các đơn vị từ xa qua các mạng. Ví dụ, các giao diện mạng 806 có thể cung cấp truyền thông không dây qua một hoặc nhiều bộ truyền/truyền các ăngten và một hoặc nhiều bộ nhận/nhận các ăngten. Trong một phương án, bộ xử lý 802 được ghép nối với mạng cục bộ 822 hoặc mạng diện rộng để xử lý dữ liệu và truyền thông với các thiết bị từ xa, như là các bộ xử lý khác, Internet, hoặc các vật ghi từ xa.

Xin hãy lưu ý rằng bus 820 và/hoặc bộ nhớ 808 có thể không tồn tại khi bộ xử lý được triển khai bởi phần cứng, như là sử dụng được tích hợp các mạch hoặc các mạch logic.

Cần hiểu rằng một hoặc nhiều bước của các phương pháp của phương án này được đề xuất tại đây có thể được thực hiện bởi các đơn vị hoặc các môđun tương ứng. Ví dụ, tín hiệu có thể được truyền bởi đơn vị truyền hoặc môđun truyền. Tín hiệu có thể được nhận bởi đơn vị nhận hoặc môđun nhận. Tín hiệu có thể được xử lý bởi bộ xử lý hoặc môđun xử lý. Các bước khác có thể được thực hiện bởi đơn vị/môđun thiết lập để thiết lập cụm phục vụ, đơn vị/môđun tạo phiên bản, đơn vị/môđun thiết lập để thiết lập liên kết phiên, đơn vị/môđun bảo trì, hoặc các đơn vị/các môđun thực hiện khác để thực hiện các bước trên đây. Các đơn vị/các môđun tương ứng có thể là phần cứng, phần mềm, hoặc sự kết hợp của chúng. Ví dụ, một hoặc nhiều đơn vị/môđun có thể là mạch tích

hợp, như các mảng cổng lập trình được trường (field programmable gate array, FPGA) hoặc các mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC).

Fig.9 minh họa sơ đồ khối của hệ thống xử lý phương án 900 để thực hiện các phương pháp được mô tả tại đây, vốn có thể được cài đặt trên thiết bị chủ. Như được thể hiện, hệ thống xử lý 900 gồm bộ xử lý 904, bộ nhớ 906, và các giao diện 910-914, vốn có thể (hoặc không thể) được sắp xếp như được thể hiện trên Fig.9. Bộ xử lý 904 có thể là thành phần hoặc tập hợp các thành phần bất kỳ được làm thích ứng để thực hiện các sự tính toán và/hoặc các tác vụ liên quan đến xử lý khác, và bộ nhớ 906 có thể là thành phần hoặc tập hợp các thành phần bất kỳ được làm thích ứng để lưu trữ chương trình và/hoặc các lệnh để thực hiện bởi bộ xử lý 904. Trong một phương án, bộ nhớ 906 bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp. Các giao diện 910, 912, 914 có thể là thành phần hoặc tập hợp các thành phần bất kỳ mà cho phép hệ thống xử lý 900 truyền thông với các thiết bị khác/các thành phần và/hoặc người dùng. Ví dụ, một hoặc nhiều giao diện trong số các giao diện 910, 912, 914 có thể được làm thích ứng để truyền thông dữ liệu, điều khiển, hoặc các thông điệp quản lý từ bộ xử lý 904 đến các ứng dụng được cài đặt trên thiết bị chủ và/hoặc thiết bị từ xa. Theo một ví dụ khác, một hoặc nhiều giao diện trong số các giao diện 910, 912, 914 có thể được làm thích ứng để cho phép người dùng hoặc thiết bị người dùng (ví dụ, máy tính cá nhân (personal computer, PC), v.v.) tương tác/truyền thông với hệ thống xử lý 900. Hệ thống xử lý 900 có thể gồm các thành phần bổ sung không được miêu tả trên Fig.9, như là bộ lưu trữ dài hạn (ví dụ, bộ nhớ bất khả biến, v.v.).

Trong một số phương án, hệ thống xử lý 900 được gồm trong thiết bị mang mà đang truy cập, hoặc ngược lại là một phần của mạng viễn thông. Trong một ví dụ, hệ thống xử lý 900 ở trong thiết bị phía mạng trong mạng viễn thông không dây hoặc có

dây, như trạm gốc, trạm tiếp âm, bộ lập lịch, bộ điều khiển, cổng nối, bộ định tuyến, máy chủ ứng dụng, hoặc thiết bị khác bất kỳ trong mạng viễn thông. Trong các phương án khác, hệ thống xử lý 900 ở trong thiết bị phía người dùng truy cập mạng viễn thông không dây hoặc có dây, như là trạm di động (station, STA), thiết bị người dùng (UE), máy tính cá nhân (PC), máy tính bảng, thiết bị truyền thông đeo được (ví dụ, đồng hồ thông minh, v.v.), hoặc thiết bị khác bất kỳ được làm thích ứng để truy cập mạng viễn thông.

Trong một số phương án, một hoặc nhiều giao diện trong số các giao diện 910, 912, 914 kết nối hệ thống xử lý 900 với bộ thu phát được làm thích ứng để truyền và nhận báo hiệu qua mạng viễn thông. Fig.10 minh họa sơ đồ khối của bộ thu phát 1000 được làm thích ứng để truyền và nhận việc báo hiệu qua mạng viễn thông. Bộ thu phát 1000 có thể được cài đặt trong thiết bị chủ. Như được thể hiện, bộ thu phát 1000 bao gồm giao diện phía mạng 1002, bộ ghép nối 1004, bộ truyền 1006, bộ nhận 1008, bộ xử lý tín hiệu 1010, và giao diện phía thiết bị 1012. Giao diện phía mạng 1002 có thể bao gồm thành phần hoặc tập hợp các thành phần bất kỳ được làm thích ứng để truyền hoặc nhận báo hiệu qua mạng viễn thông không dây hoặc có dây. Bộ ghép nối 1004 có thể bao gồm thành phần hoặc tập hợp các thành phần bất kỳ được làm thích ứng để tạo điều kiện cho truyền thông hai chiều qua giao diện phía mạng 1002. Bộ truyền 1006 có thể bao gồm thành phần hoặc tập hợp các thành phần bất kỳ (ví dụ, bộ chuyển đổi lên, bộ khuếch đại công suất, v.v.) được làm thích ứng để chuyển đổi tín hiệu dải gốc thành tín hiệu sóng mang được điều biến thích hợp để truyền qua giao diện phía mạng 1002. Bộ nhận 1008 có thể bao gồm thành phần hoặc tập hợp các thành phần bất kỳ (ví dụ, bộ chuyển đổi xuống, bộ khuếch đại tạp âm thấp, v.v.) được làm thích ứng để chuyển đổi tín hiệu sóng mang được nhận qua giao diện phía mạng 1002 thành tín hiệu dải gốc. Bộ xử lý tín hiệu 1010 có thể bao gồm thành phần hoặc tập hợp các thành phần bất kỳ được

làm thích ứng để chuyển đổi tín hiệu dải gốc thành tín hiệu dữ liệu thích hợp để truyền thông qua giao diện phía thiết bị (các giao diện phía thiết bị) 1012, hoặc ngược lại. Giao diện phía thiết bị (các giao diện phía thiết bị) 1012 có thể gồm thành phần hoặc tập hợp các thành phần bất kỳ được làm thích ứng để truyền thông dữ liệu-các tín hiệu giữa bộ xử lý tín hiệu 1010 và các thành phần trong thiết bị chủ (ví dụ, hệ thống xử lý, các cổng mạng cục bộ (local area network, LAN), v.v.).

Bộ thu phát 1000 có thể truyền và nhận báo hiệu qua loại phương tiện truyền thông bất kỳ. Trong một số phương án, bộ thu phát 1000 truyền và nhận báo hiệu qua phương tiện không dây. Ví dụ, bộ thu phát 1000 có thể là bộ thu phát không dây được làm thích ứng để truyền thông theo giao thức viễn thông vô tuyến, như giao thức dạng ô (ví dụ, phát triển dài hạn (long-term evolution, LTE), v.v.), giao thức mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN) (ví dụ, Wi-Fi, v.v.), hoặc loại giao thức không dây khác bất kỳ (ví dụ, Bluetooth, truyền thông trường gần (near field communication, NFC), v.v.).

Trong các phương án này, giao diện phía mạng 1002 bao gồm một hoặc nhiều phần tử ăngten/phát xạ. Ví dụ, giao diện phía mạng 1002 có thể gồm một ăngten, nhiều ăngten tách rời, hoặc mảng nhiều ăngten được tạo cấu hình cho truyền thông nhiều lớp, ví dụ, một đầu vào nhiều đầu ra (single input multiple output, SIMO), nhiều đầu vào một đầu ra (multiple input single output, MISO), nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple input multiple output, MIMO), v.v. Trong các phương án khác, bộ thu phát 1000 truyền và nhận báo hiệu qua phương tiện có dây, ví dụ, cáp xoắn đôi, cáp đồng trục, sợi quang, v.v. Các hệ thống và/hoặc các bộ thu phát xử lý cụ thể có thể tận dụng tất cả các thành phần được thể hiện, hoặc chỉ tập hợp con của các thành phần, và các mức độ tích hợp có thể biến đổi từ thiết bị này sang thiết bị khác.

Cần hiểu rằng một hoặc nhiều bước của các phương pháp của phương án này được đề xuất tại đây có thể được thực hiện bởi các đơn vị hoặc các môđun tương ứng. Ví dụ, tín hiệu có thể được truyền bởi đơn vị truyền hoặc môđun truyền. Tín hiệu có thể được nhận bởi đơn vị nhận hoặc môđun nhận. Tín hiệu có thể được xử lý bởi đơn vị xử lý hoặc môđun xử lý. Các bước khác có thể được thực hiện bởi đơn vị/môđun thiết lập để thiết lập cụm phục vụ, đơn vị/môđun tạo phiên bản, đơn vị/môđun thiết lập để thiết lập liên kết phiên, đơn vị/môđun bảo trì, hoặc các đơn vị/các môđun thực hiện khác để thực hiện các bước trên đây. Các đơn vị/các môđun tương ứng có thể là phần cứng, phần mềm, hoặc sự kết hợp của chúng. Ví dụ, một hoặc nhiều đơn vị trong số các đơn vị/các môđun có thể là chip hoặc mạch tích hợp, như là các mảng cổng lập trình được trường (FPGA) hoặc các mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC). Ngoài ra, mã đọc được bằng máy tính hoặc các lệnh của phần mềm có thể thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp, như là ví dụ, bộ nhớ của UE hoặc trạm cơ sở.

Mặc dù sáng chế này được mô tả với sự tham khảo đến các phương án minh họa, nhưng phần mô tả này không nhằm để được hiểu theo nghĩa giới hạn. Các sửa đổi và các tổ hợp khác của các phương án được minh họa, cũng như các phương án khác của sáng chế sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng với sự tham khảo tới phần mô tả. Do đó, các yêu cầu bảo hộ kèm theo là nhằm mục đích bao hàm cả các sửa đổi hoặc các phương án này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị, thông điệp cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (grant-free, GF), trong đó thông điệp cấu hình tài nguyên này chỉ báo tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (redundancy version, RV) tương ứng với một hoặc nhiều loại RV, tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (transmission occasion, TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV; và

thực hiện, bởi thiết bị, sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ, trong đó TO được liên kết với số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV, và trong đó TO được kết hợp với số lượng RV được xác định dựa trên việc đến của dữ liệu ở thiết bị có thiếu TO thứ nhất trong số K TO hay không và dựa trên việc các số lượng RV có tương ứng với RV0 hay không.

2. Phương pháp theo điểm 1, chuỗi các số lượng RV bao gồm {0, 3, 0, 3}, 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó K TO là liên tiếp hoặc được tách rời.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị thực hiện một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu cho nhiều nhất là K sự truyền GF của dữ liệu, hoặc kết thúc một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu này tại TO cuối trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó K là 2, 4, hoặc 8.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kích thước của chuỗi các số lượng RV là 4, TO thứ n trong số K TO được liên kết với số lượng RV thứ $(n \bmod 4)$ trong chuỗi các số lượng RV, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và n nhỏ hơn hoặc bằng $K-1$.

7. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: 

nhận, bởi thiết bị, thông điệp cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF), trong đó thông điệp cấu hình tài nguyên chỉ báo tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) bao gồm $\{0, 2, 3, 1\}$, 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, 1 trong chuỗi này tương ứng với RV1, 2 trong chuỗi này tương ứng với RV2, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3, tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV; và

thực hiện, bởi thiết bị, sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ nhờ sử dụng RV tương ứng với số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV, RV dựa trên kích thước của chuỗi các số lượng RV và vị trí của TO trong K TO, trong đó TO được xác định dựa trên việc đến của dữ liệu ở thiết bị có thiếu TO thứ nhất trong số K TO hay không và dựa trên việc số lượng RV có tương ứng với RV0 hay không.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó K là số nguyên nhỏ hơn 4, TO là TO thứ n trong số K TO được liên kết với số lượng RV thứ $(n \bmod 4)$ trong chuỗi các số lượng RV tương ứng với RV được sử dụng cho sự truyền GF của dữ liệu trong TO, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và n nhỏ hơn hoặc bằng $K-1$.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó K TO là liên tiếp hoặc được tách rời.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thiết bị thực hiện một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu cho nhiều nhất là K sự truyền GF của dữ liệu, hoặc kết thúc một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu này tại TO cuối trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó K là 2 hoặc 4.

12. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm: 3

bộ xử lý; và

vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp lưu trữ chương trình để thực thi bởi bộ xử lý, trong đó chương trình này gồm các lệnh để:

nhận thông điệp cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF), trong đó thông điệp cấu hình tài nguyên này chỉ báo tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) tương ứng với một hoặc nhiều loại RV, tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV; và

thực hiện sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ, trong đó TO được liên kết với số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV, và trong đó TO được kết hợp với số lượng RV được xác định dựa trên việc đến của dữ liệu ở thiết bị có thiếu TO thứ nhất trong số K TO hay không và dựa trên việc các số lượng RV tương ứng với RV0 hay không.

13. Thiết bị theo điểm 12, chuỗi các số lượng RV bao gồm {0, 3, 0, 3}, 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3.

14. Thiết bị theo điểm 12, trong đó K TO là liên tiếp hoặc được tách rời.

15. Thiết bị theo điểm 12, trong đó thiết bị này thực hiện một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu cho nhiều nhất là K sự truyền GF của dữ liệu, hoặc kết thúc một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu này tại TO cuối trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ.

16. Thiết bị theo điểm 12, trong đó K là 2, 4, hoặc 8.

17. Thiết bị theo điểm 12, trong đó kích thước của chuỗi các số lượng RV là 4, TO thứ n trong số K TO được liên kết với số lượng RV thứ $(n \bmod 4)$ trong chuỗi các số lượng RV, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và n nhỏ hơn hoặc bằng K-1.

18. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm: 

bộ xử lý; và

vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp lưu trữ chương trình để thực thi bởi bộ xử lý, trong đó chương trình này gồm các lệnh để:

nhận thông điệp cấu hình tài nguyên cho các sự truyền không cần cấp phép (GF), trong đó thông điệp cấu hình tài nguyên này chỉ báo tham số chu kỳ (P), số lượng lặp lại (K), và chuỗi các số lượng phiên bản dư (RV) bao gồm {0, 2, 3, 1}, 0 trong chuỗi này tương ứng với RV0, 1 trong chuỗi này tương ứng với RV1, 2 trong chuỗi này tương ứng với RV2, và 3 trong chuỗi này tương ứng với RV3, tham số chu kỳ định nghĩa chu kỳ có K dịp truyền (TO), và mỗi TO trong số K TO được liên kết với một số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV; và

thực hiện sự truyền GF ban đầu của dữ liệu trong TO trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ nhờ sử dụng RV tương ứng với số lượng RV trong chuỗi các số lượng RV, RV dựa trên kích thước của chuỗi các số lượng RV và vị trí của TO trong K TO; trong đó TO được xác định dựa trên việc đến của dữ liệu ở thiết bị có

thiếu TO thứ nhất trong số K TO hay không và dựa trên việc số lượng RV có tương ứng với RV0 hay không.

19. Thiết bị truyền thông theo điểm 18, trong đó K là số nguyên nhỏ hơn 4, TO là TO thứ n trong số K TO được liên kết với số lượng RV thứ $(n \bmod 4)$ trong chuỗi các số lượng RV tương ứng với RV được sử dụng cho sự truyền GF của dữ liệu trong TO, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và n nhỏ hơn hoặc bằng K-1.

20. Thiết bị theo điểm 18, trong đó K TO là liên tiếp hoặc được tách rời.

21. Thiết bị theo điểm 18, trong đó thiết bị thực hiện một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu cho nhiều nhất là K sự truyền GF của dữ liệu, hoặc kết thúc một hoặc nhiều sự truyền GF ban đầu mới của dữ liệu này tại TO cuối trong số K TO trong chu kỳ được định nghĩa bởi tham số chu kỳ.

22. Thiết bị theo điểm 18, trong đó K là 2 hoặc 4.

1/13

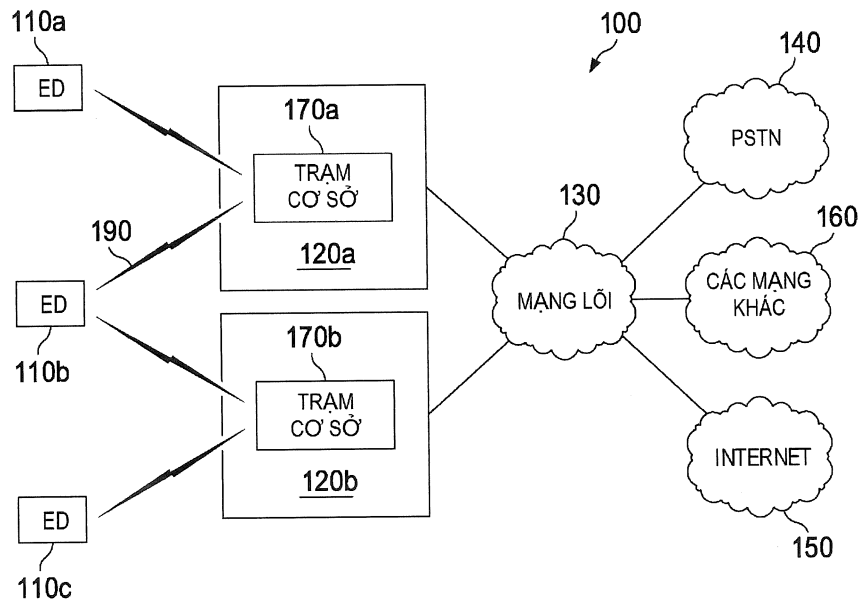


Fig.1

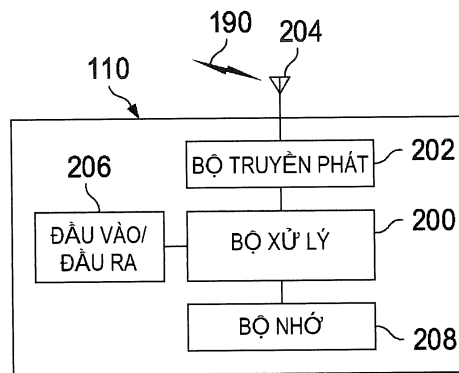


Fig.2A

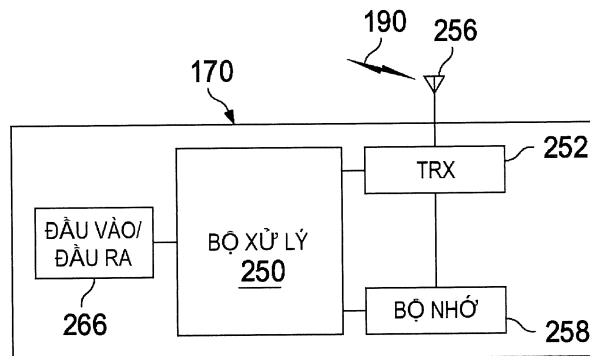


Fig.2B

2/13

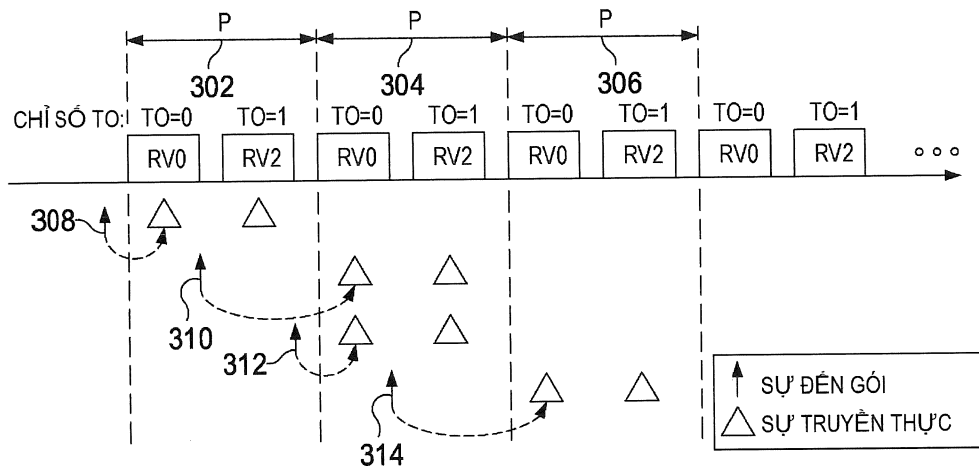


Fig.3A

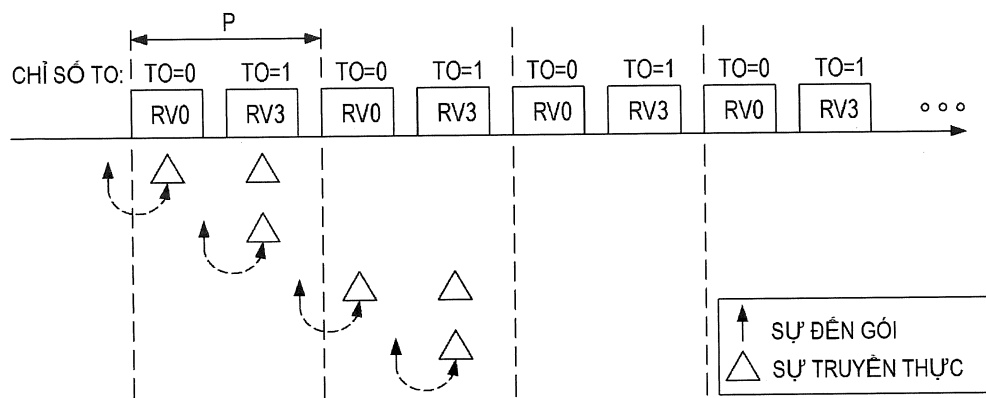


Fig.3B

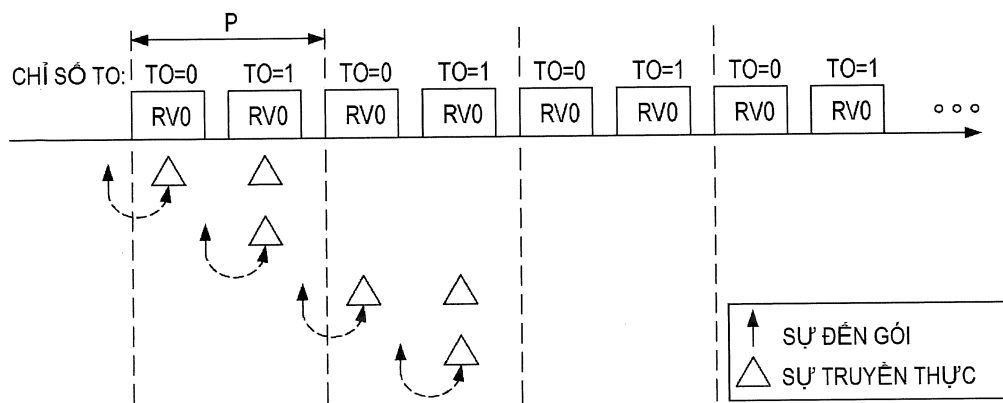


Fig.3C

3/13

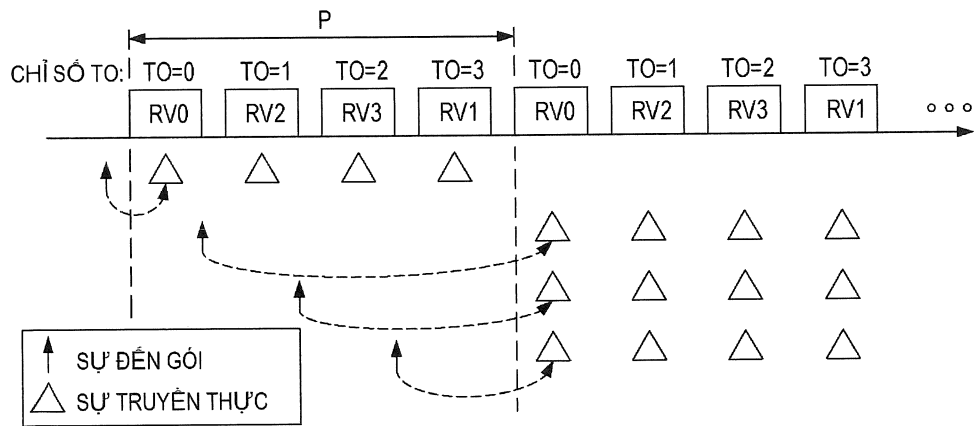


Fig.3D

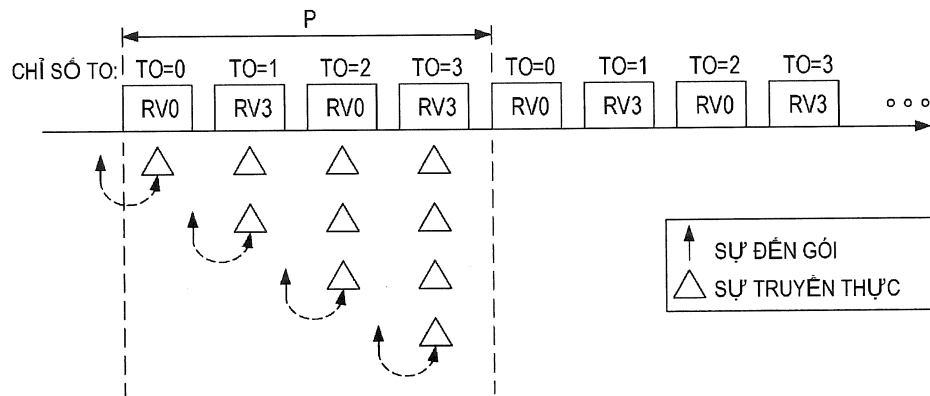


Fig.3E

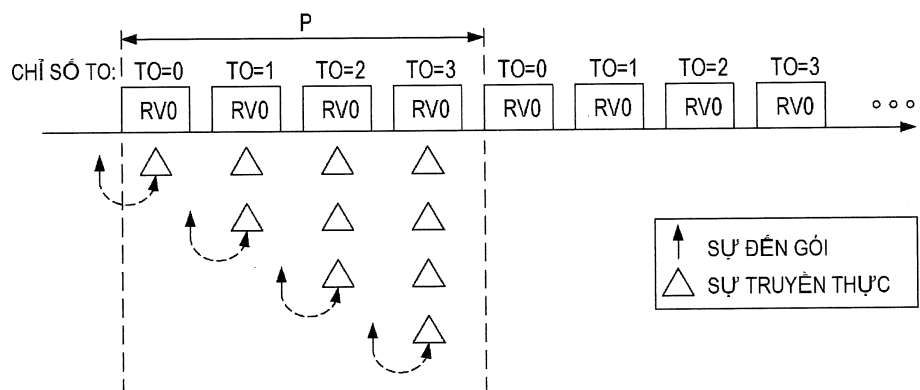


Fig.3F

4/13

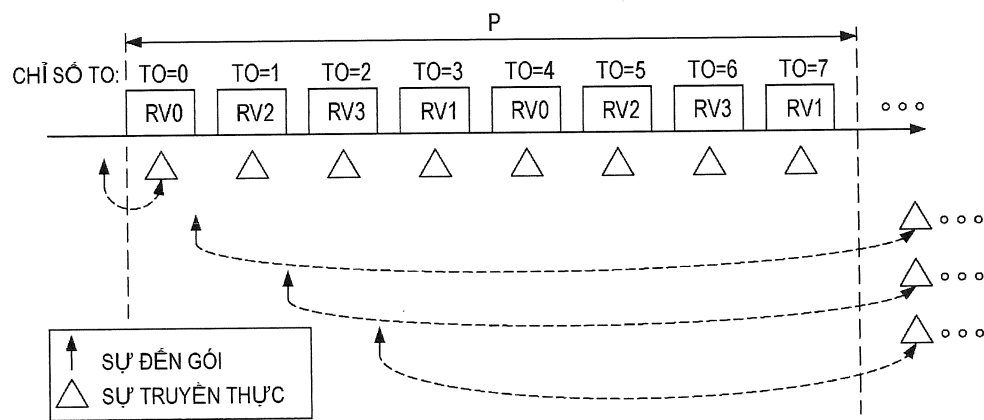


Fig.3G

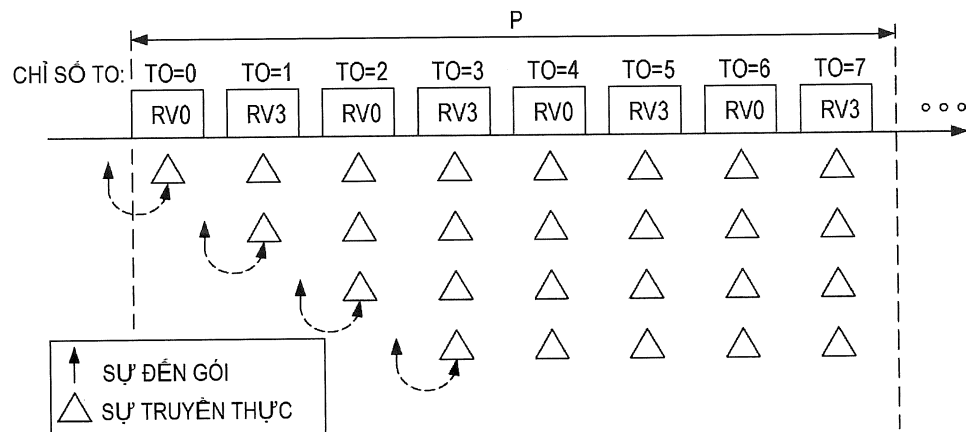


Fig.3H

5/13

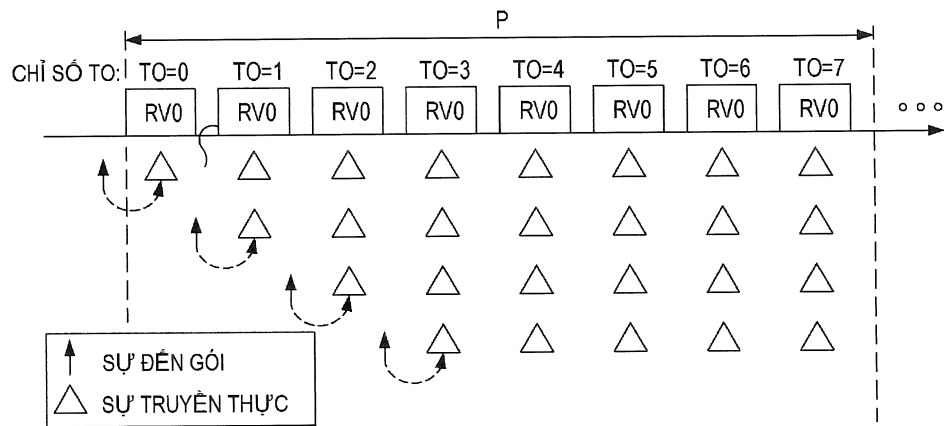


Fig.3I

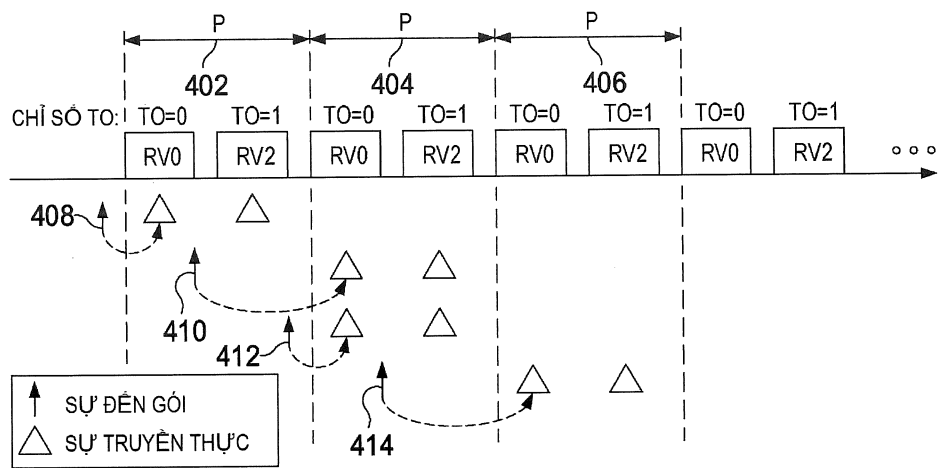


Fig.4A

6/13

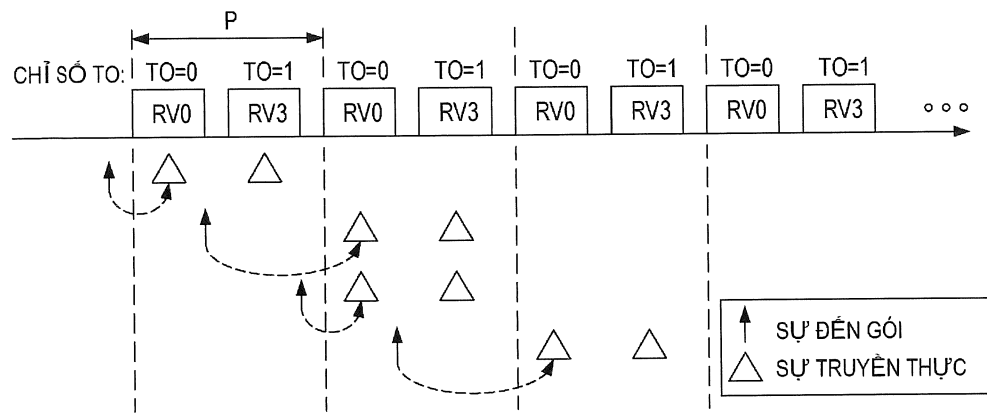


Fig.4B

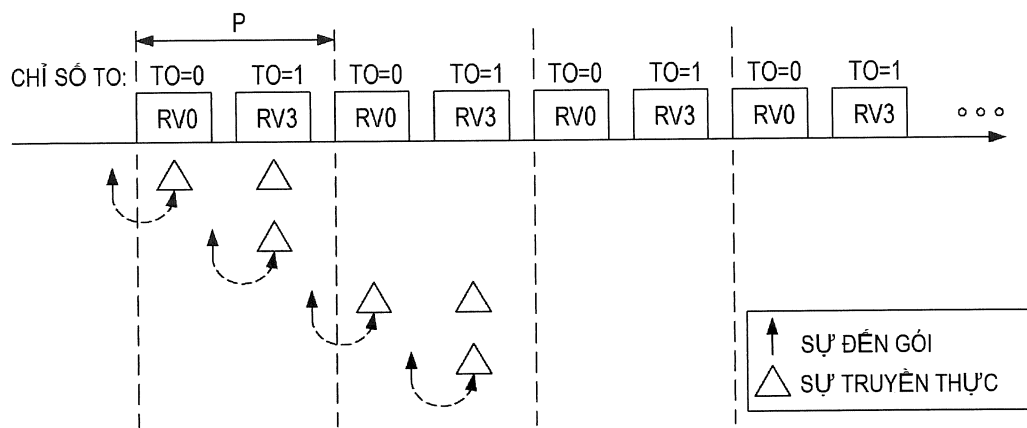


Fig.4C

7/13

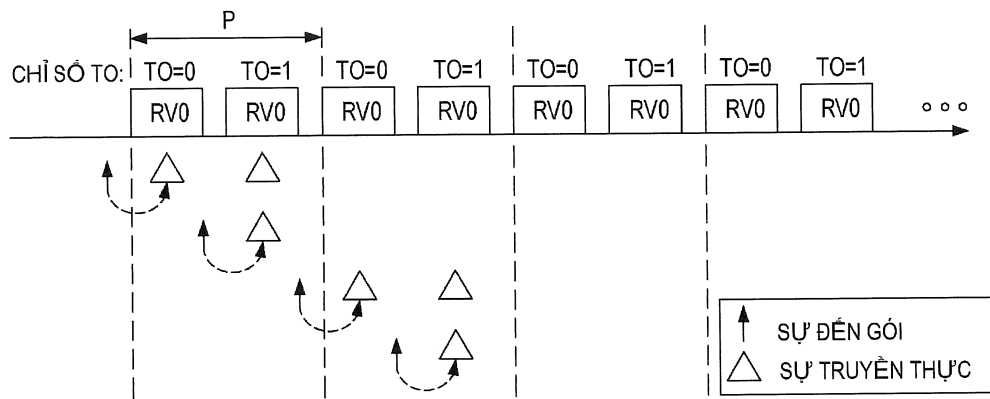


Fig.4D

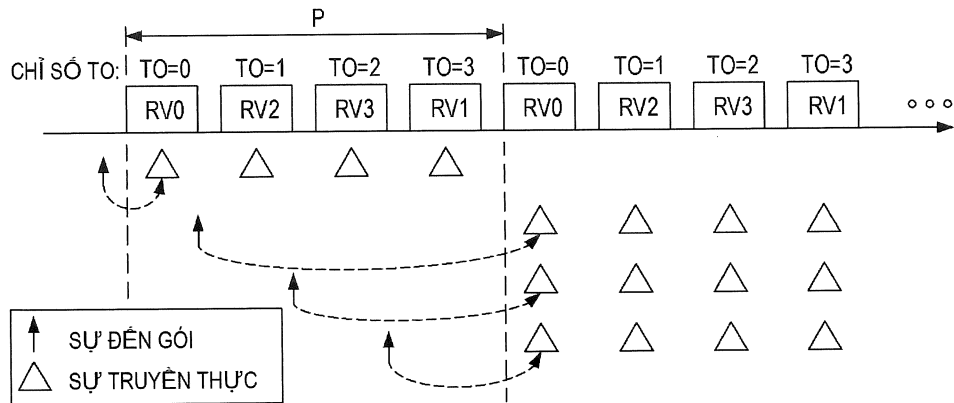


Fig.4E

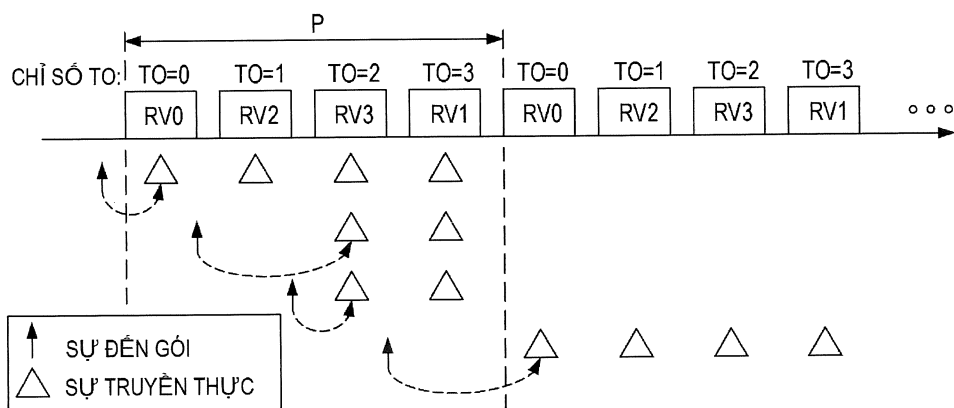


Fig.4F

8/13

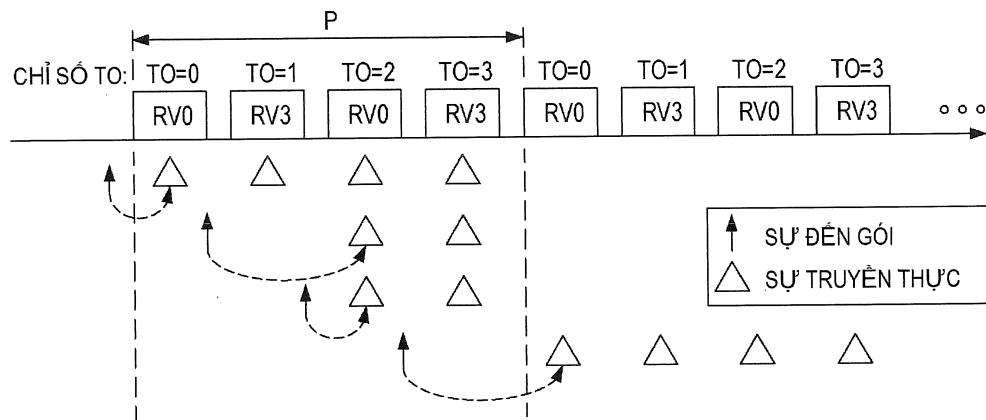


Fig.4G

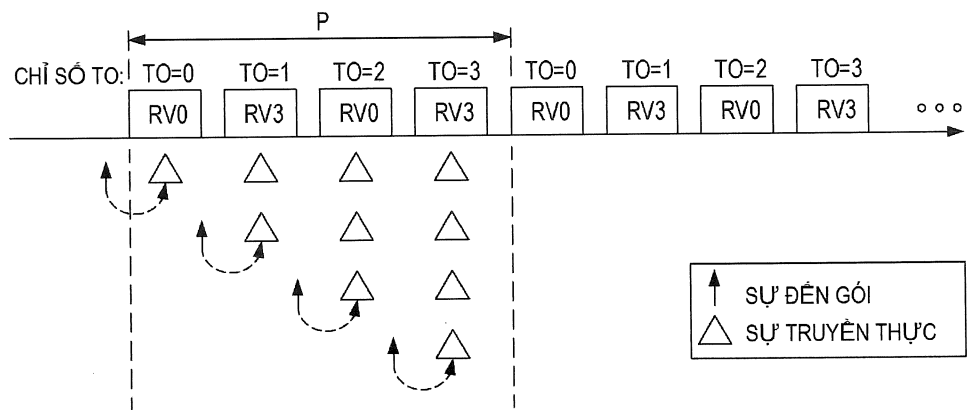


Fig.4H

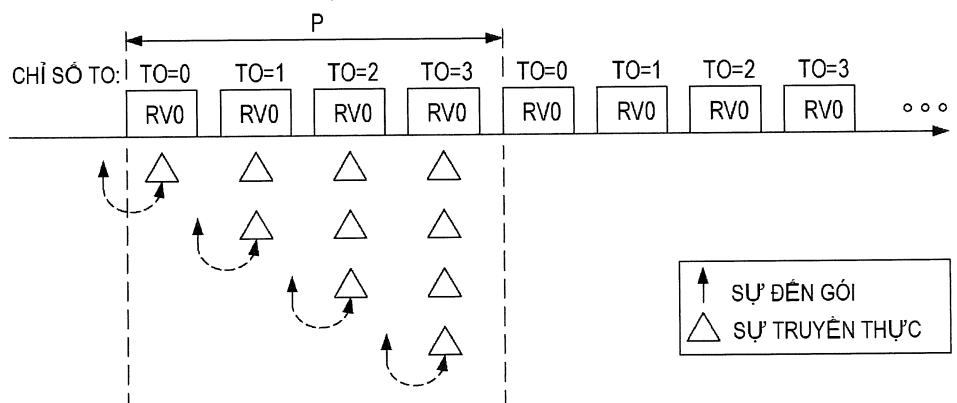


Fig.4I

9/13

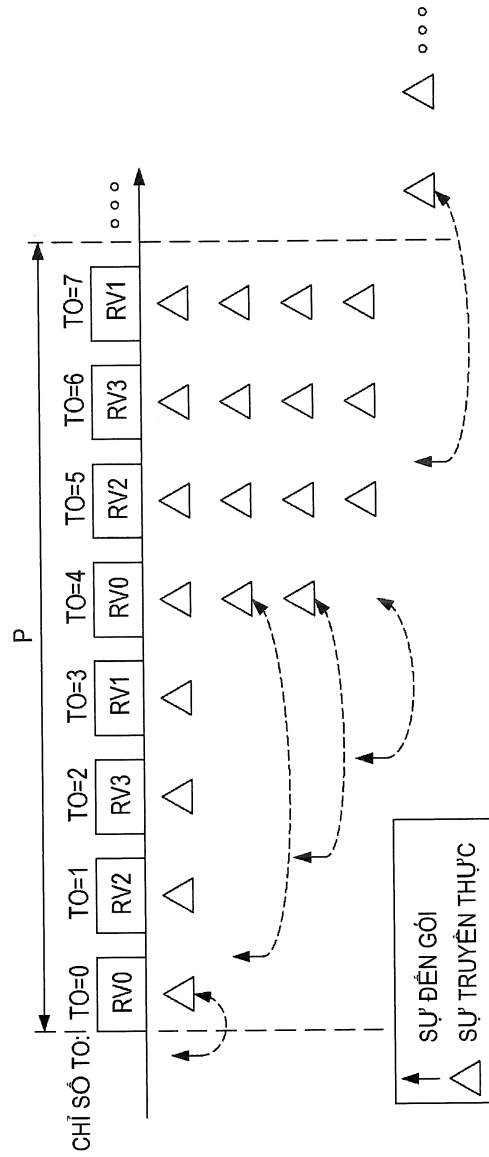


Fig.4J

10/13

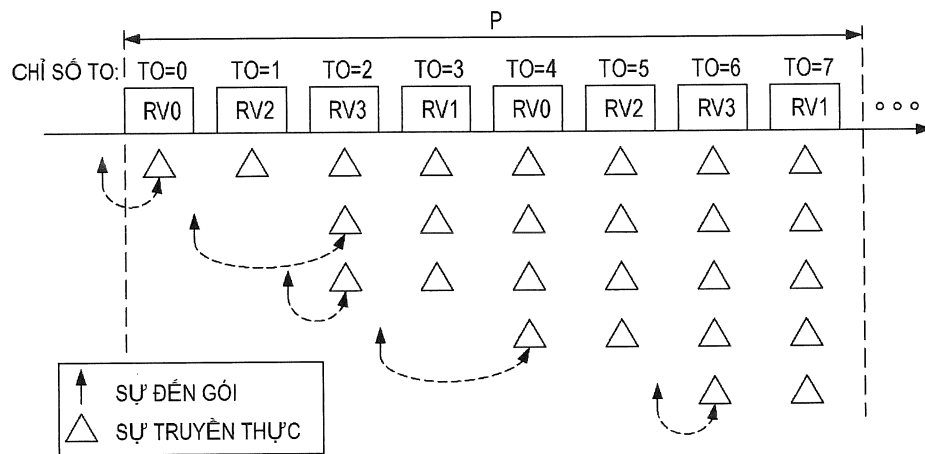


Fig.4K

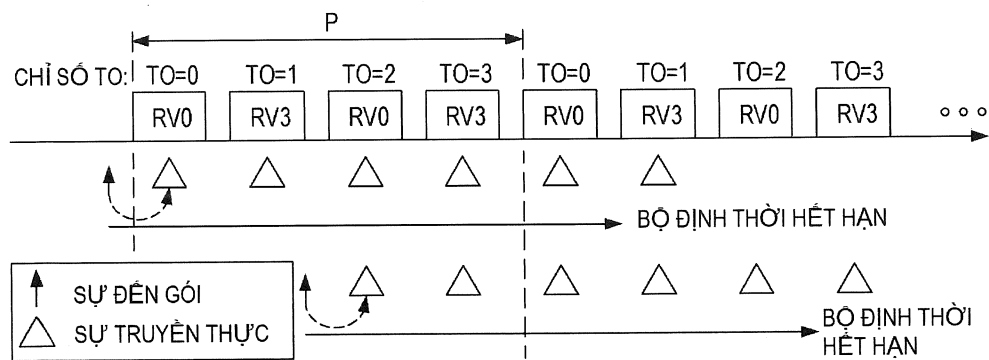


Fig.5A

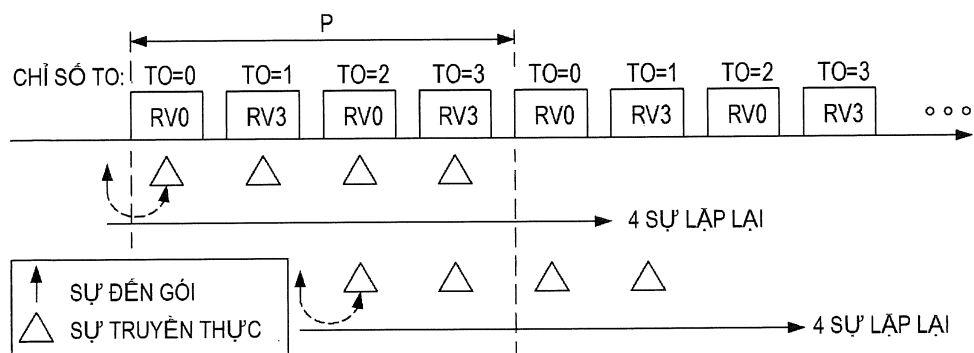


Fig.5B

11/13

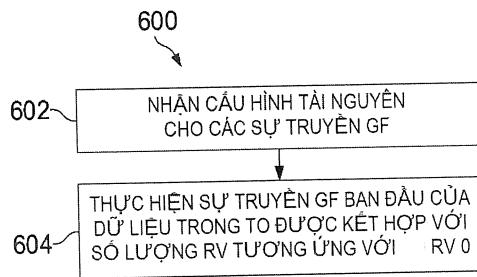


Fig.6A

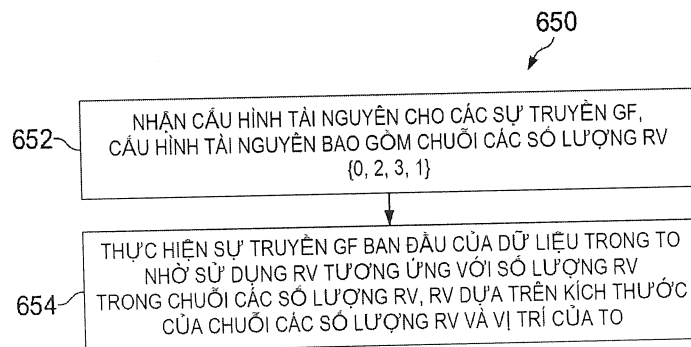


Fig.6B

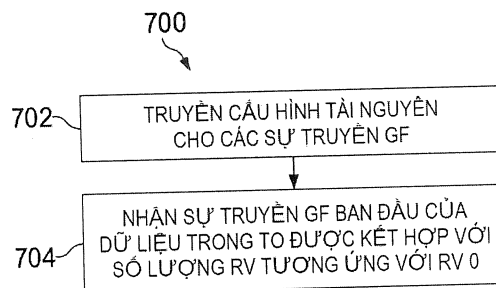


Fig.7A

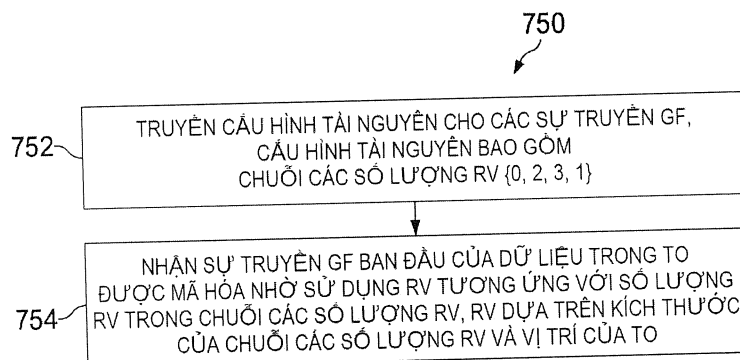


Fig.7B

12/13

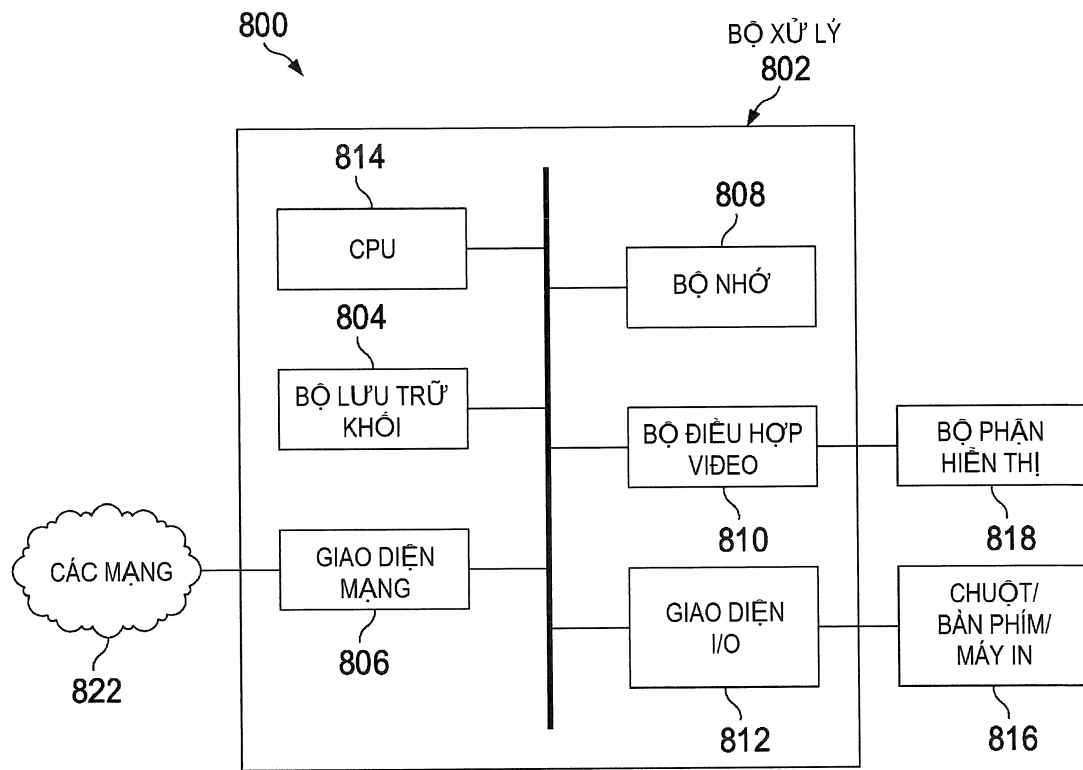


Fig.8

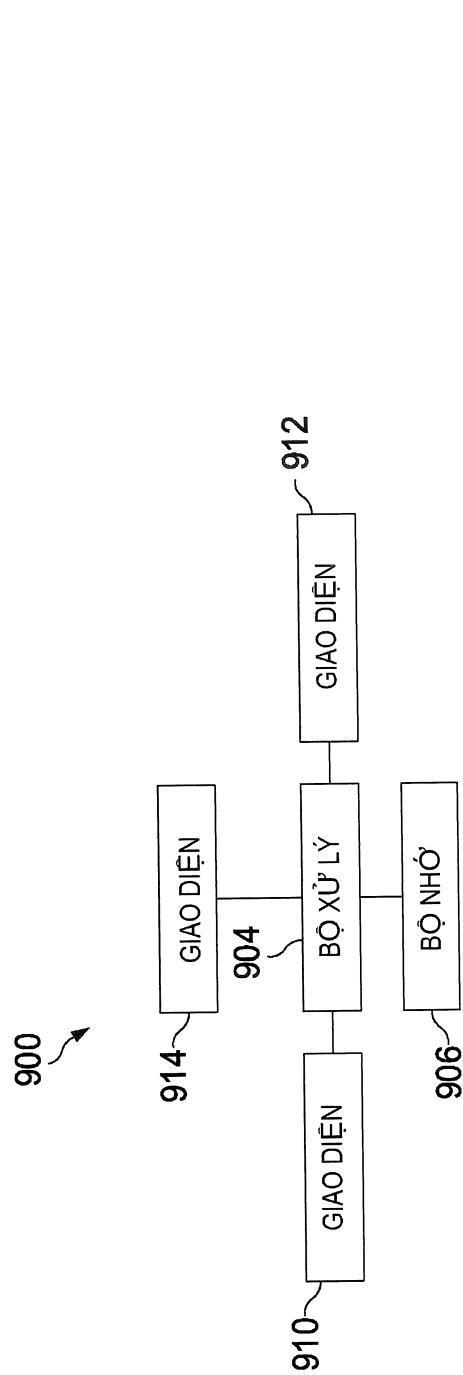


Fig.9

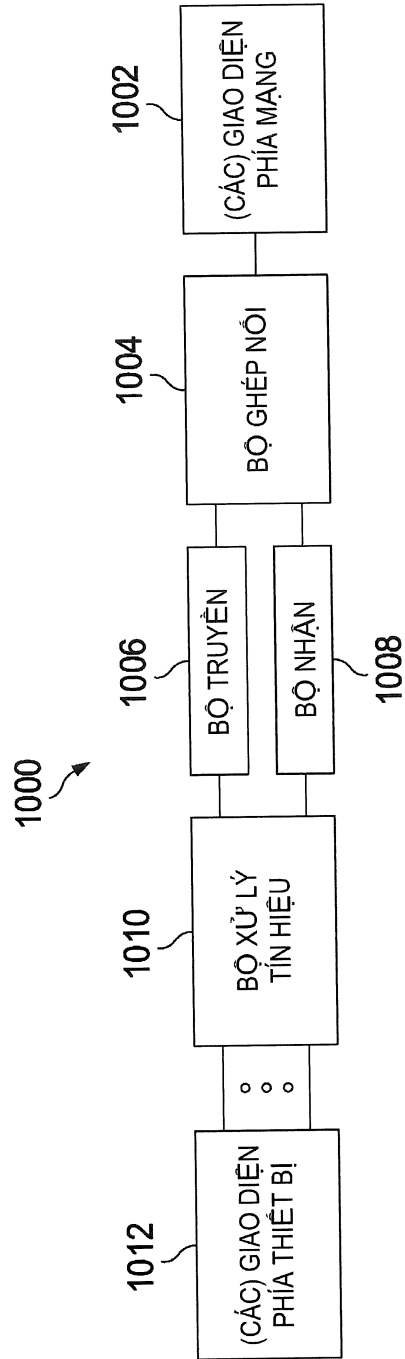


Fig.10