



(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)



1-0052398

(51)⁷ H04Q 7/38; H04B 1/713; H04J 1/00

(13) B

(21) 1-2016-04988

(22) 13/08/2008

(62) 1-2014-02639

(86) PCT/JP2008/002212 13/08/2008

(87) WO2009/022474 19/02/2009

(30) 2007-211548 14/08/2007 JP; 2008-025535 05/02/2008 JP

(45) 27/10/2025 451

(43) 27/02/2017 347A

(73) Panasonic Holdings Corporation (JP)

1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan

(72) Atsushi MATSUMOTO (JP); Daichi IMAMURA (JP); Takashi IWAI (JP);

Yoshihiko OGAWA (JP); Tomofumi TAKATA (JP); Katsuhiko HIRAMATSU (JP).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) THIẾT BỊ TRẠM CƠ SỞ, THIẾT BỊ TRẠM DI ĐỘNG VÀ PHƯƠNG PHÁP
TRUYỀN THÔNG VÔ TUYẾN

(21) 1-2016-04988

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị trạm cơ sở có thể ngăn chặn nhiễu giữa tín hiệu chuẩn thăm dò (SRS - Sounding Reference Signal) và kênh điều khiển đường liên kết lên vật lý (PUCCH - Physical Uplink Control Channel) khi dải thông truyền PUCCH thay đổi bất thường và giảm bớt sự suy giảm độ chính xác đánh giá chỉ báo chất lượng kênh (CQI - Channel Quality Indicator) do dải không có SRS được phát. Thiết bị này bao gồm: bộ phận tạo mã SRS (201) tạo ra SRS để đo chất lượng kênh dữ liệu đường liên kết lên; bộ phận phân phối SRS (202) dồn kênh tần số SRS trên dải tần phát SRS và phân phối nó; và bộ phận điều khiển phân phối SRS (208) điều khiển dồn kênh tần số SRS đồng đều về tần số mà không thay đổi dải thông của một đơn vị dồn kênh SRS theo sự thay đổi bất thường của dải thông truyền tín hiệu chuẩn theo thông tin phân phối SRS được phát từ trạm cơ sở và ngoài ra còn điều khiển khoảng thời gian phát của SRS được dồn kênh tần số.

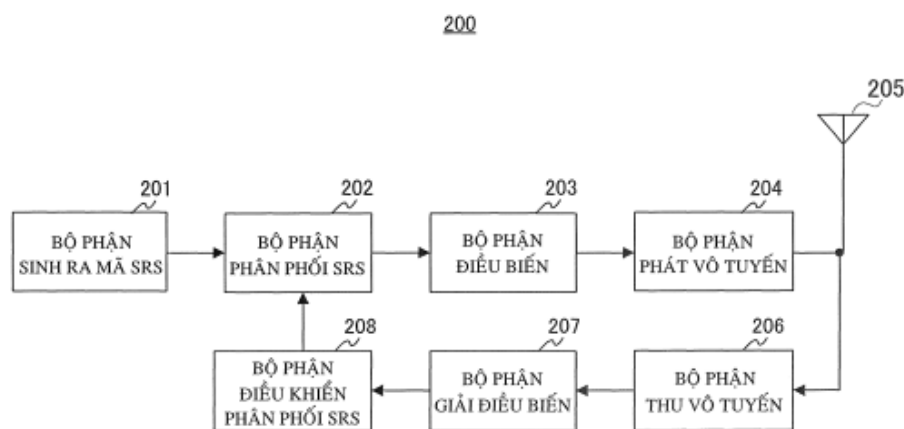


FIG.6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị truyền thông vô tuyến và phương pháp truyền thông vô tuyến.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, trong dự án phát triển dài hạn mạng truy cập vô tuyến hợp tác thế hệ thứ ba (3GPP RAN LTE- Third Generation Partnership Project Radio Access Network Long Term Evolution), tín hiệu chuẩn thăm dò (SRS - Sounding Reference Signal) đang nghiên cứu đường liên kết lên. Ở đây, cụm từ “thăm dò” chỉ sự đánh giá chất lượng kênh và SRS chủ yếu chịu sự dồn kênh phân thời và phát trong một khe thời gian để đánh giá chỉ báo chất lượng kênh (CQI - Channel Quality Indicator) của một kênh dữ liệu đường liên kết lên và đánh giá độ lệch định thời giữa một trạm cơ sở và một trạm di động.

Hơn nữa, các phương pháp có thể phát SRS bao gồm phương pháp phát SRS trong một khe thời gian riêng trong dải rộng và đánh giá CQI trên toàn bộ dải rộng ở một thời điểm, và phương pháp phát SRS dải hẹp trong nhiều khe thời gian với việc dịch chuyển các dải tần (nhảy tần số) và đánh giá CQI trên toàn bộ dải rộng ở một số thời điểm.

Thông thường, thiết bị người dùng (UE - User Equipment) nằm ở gần biên ô có sự suy giảm đường truyền đáng kể và sự giới hạn về công suất phát tối đa. Do đó, nếu một SRS được phát trong một dải rộng, công suất thu được cho một trạm cơ sở trên mỗi tần số đơn vị giảm và tỷ lệ tín hiệu trên tạp âm (SNR - Signal to Noise Ratio) thu được giảm, kết quả là, độ chính xác của sự đánh giá CQI cũng giảm. Vì thế, UE gần biên ô chấp nhận phương pháp truyền SRS dải hẹp bằng cách thu hẹp

công suất bị giới hạn cho một dải tần số định trước và thực hiện việc phát. Ngược lại, một UE gần trung tâm của một ô có sự suy giảm đường truyền nhỏ và công suất nhận được cho một trạm cơ sở trên mỗi tần số đơn vị có thể được giữ đủ, và vì thế chấp nhận phương pháp truyền SRS dải rộng.

Trong khi đó, một mục đích khác của việc phát SRS là để đánh giá độ lệch định thời giữa một trạm cơ sở và một trạm di động. Do đó, để đảm bảo độ chính xác cho việc đánh giá định thời Δt định trước, dải thông của SRS trong một đơn vị truyền (một đơn vị dồn kênh tần số) cần phải bằng hoặc lớn hơn $1/\Delta t$. Nghĩa là, dải thông của SRS trong một đơn vị truyền cần đáp ứng cả độ chính xác cho việc đánh giá CQI và độ chính xác cho việc đánh giá định thời.

Hơn nữa, trong LTE, kênh điều khiển đường liên kết lên vật lý (PUCCH - Physical Uplink Control Channel) là kênh điều khiển đường liên kết lên, được dồn kênh tần số trên cả hai đầu của dải tần hệ thống. Do đó, một SRS được phát trong dải này loại trừ các PUCCH khỏi dải thông hệ thống.

Hơn nữa, dải thông truyền PUCCH (một bội số kênh của một dải thông của PUCCH) thay đổi tùy theo số lượng mục của dữ liệu điều khiển để điều chỉnh. Nghĩa là, khi số lượng mục của dữ liệu điều khiển được điều chỉnh là nhỏ, dải thông truyền PUCCH trở nên hẹp (số kênh trở nên ít) và, trong khi đó, khi số lượng mục của dữ liệu điều khiển được điều chỉnh là lớn, dải thông truyền PUCCH trở nên rộng (số kênh trở nên lớn). Vì thế, như được thể hiện trên FIG.1, khi dải thông truyền PUCCH thay đổi, dải thông truyền SRS cũng thay đổi. Trên FIG.1, trục nằm ngang thể hiện miền tần số, và trục thẳng đứng thể hiện miền thời gian (giống như dưới đây). Tiếp theo đây, dải thông của một kênh PUCCH được gọi một cách đơn giản là “dải thông PUCCH” và dải thông thu được bằng cách nhân dải thông PUCCH với số kênh được gọi là “dải thông truyền PUCCH”. Tương tự, dải thông của SRS trong một đơn vị truyền được gọi một cách đơn giản là “dải thông SRS” và dải thông của SRS trong nhiều đơn vị truyền được gọi là “dải thông truyền SRS”.

Tài liệu phi sáng chế 1: 3GPP R1-072229, của hãng Samsung, với tiêu đề “Uplink channel sounding RS structure”, công bố ngày 7-11 tháng 5 năm 2007.

Trong tài liệu phi sáng chế 1, phương pháp thể hiện trên FIG.2 được bộc lộ như một phương pháp truyền SRS dải hẹp trong trường hợp dải thông truyền PUCCH thay đổi. Trong phương pháp truyền SRS bộc lộ trong tài liệu phi sáng chế 1, như được thể hiện trên FIG.2, dải thông truyền SRS được cố định là dải thông truyền SRS khi dải thông truyền PUCCH là tối đa và không thay đổi cho dù dải thông truyền PUCCH thay đổi. Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.2, khi một SRS được phát trong một dải hẹp, SRS được nhảy tần số và được phát. Tùy theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu phi sáng chế 1, khi dải thông truyền PUCCH nhỏ hơn giá trị tối đa được thể hiện ở phần dưới của FIG.2, các dải tần trong đó các SRS không được phát được tạo ra, và độ chính xác cho việc đánh giá CQI suy giảm đáng kể trong miền tần số.

Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.3A, nếu dải thông truyền SRS được cố định là dải thông truyền SRS khi dải thông truyền PUCCH là tối thiểu, các SRS và các PUCCH gây nhiễu với nhau khi dải thông truyền PUCCH tăng như được thể hiện trên FIG.3B, hiệu suất thu PUCCH suy giảm.

Để ngăn chặn các SRS và các PUCCH khỏi gây nhiễu với nhau như được thể hiện trên FIG.3B khi dải thông truyền PUCCH tăng, có thể dùng phương pháp dùng việc truyền SRS gây nhiễu cho PUCCH như được thể hiện trên FIG.4B. Ở đây, FIG.4A giống như FIG.3A và được thể hiện rõ để giải thích một kiểu chồng lên nhau. Theo phương pháp này, các dải tần trong đó các SRS không được phát được tạo ra, và độ chính xác cho việc đánh giá CQI suy giảm trong miền tần số.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Chính vì thế một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị truyền thông vô tuyến và phương pháp truyền thông vô tuyến mà có thể giảm bớt sự thiếu chính xác cho việc đánh giá CQI do các dải tần trong đó các SRS không được phát trong khi

ngăn chặn được nhiễu giữa các SRS và các PUCCH, trong những trường hợp mà dải thông truyền PUCCH thay đổi trong việc truyền SRS dải hẹp.

Thiết bị truyền thông vô tuyến theo sáng chế có một cấu hình bao gồm: bộ phận tạo tín hiệu để tạo ra một tín hiệu chuẩn để đo chất lượng kênh dữ liệu đường liên kết lên; bộ phận ánh xạ để dồn kênh tần số và ánh xạ tín hiệu chuẩn này tới một dải tần phát tín hiệu chuẩn trong đó tín hiệu chuẩn được phát; và bộ phận điều khiển để điều khiển các vị trí trong đó thực hiện việc dồn kênh tần số để các vị trí ở đó thực hiện dồn kênh tần số được đặt ngay trong cùng một miền tần số mà không phải thay đổi dải thông của một đơn vị dồn kênh của các tín hiệu chuẩn này theo sự thay đổi của dải thông truyền của các tín hiệu chuẩn này.

Phương pháp truyền thông vô tuyến theo sáng chế bao gồm các bước: tạo ra một tín hiệu chuẩn để đánh giá chất lượng kênh dữ liệu đường liên kết lên; dồn kênh tần số và ánh xạ tín hiệu chuẩn tới một dải tần phát tín hiệu chuẩn trong đó tín hiệu chuẩn được phát; và điều khiển các vị trí ở đó thực hiện dồn kênh tần số để các vị trí ở đó thực hiện dồn kênh tần số được đặt trong cùng một miền tần số mà không thay đổi dải thông của một đơn vị dồn kênh của các tín hiệu chuẩn theo sự thay đổi của dải thông truyền của các tín hiệu chuẩn.

Theo sáng chế, có thể giảm bớt sự suy giảm về độ chính xác cho việc đánh giá CQI do các dải tần trong đó các SRS không được phát trong khi ngăn chặn được nhiễu giữa các SRS và các PUCCH trong các trường hợp mà dải thông truyền PUCCH thay đổi trong phát SRS dải hẹp.

Mô tả văn tắt hình vẽ

FIG.1 thể hiện trường hợp dải thông truyền SRS thay đổi thông thường theo sự thay đổi của dải thông truyền PUCCH;

FIG.2 thể hiện phương pháp truyền SRS dải hẹp thông thường sử dụng khi dải thông truyền PUCCH thay đổi;

FIG.3A thể hiện ví dụ về một phương pháp truyền SRS dải hẹp thông thường sử dụng khi dải thông truyền PUCCH thay đổi;

FIG.3B thể hiện ví dụ về phương pháp truyền SRS dải hẹp thông thường được sử dụng khi dải thông truyền PUCCH thay đổi;

FIG.4A thể hiện ví dụ về phương pháp truyền SRS dải hẹp thông thường được sử dụng khi dải thông truyền PUCCH thay đổi;

FIG.4B thể hiện ví dụ về phương pháp truyền SRS dải hẹp thông thường sử dụng khi dải thông truyền PUCCH thay đổi;

FIG.5 thể hiện sơ đồ khối về cấu hình của trạm cơ sở theo phương án 1;

FIG.6 thể hiện sơ đồ khối về cấu hình của trạm di động theo phương án 1;

FIG.7 thể hiện lưu đồ gồm các bước xử lý trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 1 của sáng chế;

FIG.8A thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 1 của sáng chế;

FIG.8B thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 1 của sáng chế;

FIG.9 là một lưu đồ thể hiện các bước thực hiện quy trình xử lý trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.10A thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.10B thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.11A thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 3 của sáng chế;

FIG.11B thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ

phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 3 của sáng chế;

FIG.12A thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 4 của sáng chế;

FIG.12B thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 4 của sáng chế;

FIG.13A thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 5 của sáng chế;

FIG.13B thể hiện ví dụ về việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án 5 của sáng chế;

FIG.14A thể hiện ví dụ về việc phân phối (ví dụ 1) của các SRS được xác định trong một ví dụ về bộ phận xác định việc phân phối SRS theo sáng chế;

FIG.14B thể hiện ví dụ về việc phân phối (ví dụ 1) của các SRS được xác định trong một ví dụ về bộ phận xác định việc phân phối SRS theo sáng chế;

FIG.15 thể hiện ví dụ về việc phân phối (ví dụ 2) của các SRS được xác định trong một ví dụ về bộ phận xác định việc phân phối SRS theo sáng chế;

FIG.15B thể hiện ví dụ về việc phân phối (ví dụ 2) của các SRS được xác định trong một ví dụ về bộ phận xác định việc phân phối SRS theo sáng chế;

FIG.16 thể hiện ví dụ về bảng xác định việc phân phối SRS theo phương án này;

FIG.17A thể hiện ví dụ về việc phân phối (ví dụ 3) của các SRS được xác định trong một ví dụ về bộ phận xác định việc phân phối SRS theo sáng chế;

FIG.17B thể hiện ví dụ về việc phân phối (ví dụ 3) của các SRS được xác định trong một ví dụ về bộ phận xác định việc phân phối SRS theo sáng chế;

FIG.18A thể hiện ví dụ về việc phân phối (ví dụ 4) của các SRS được xác định trong một ví dụ về bộ phận xác định việc phân phối SRS theo sáng chế; và

FIG.18B thể hiện ví dụ về việc phân phối (ví dụ 4) của các SRS được xác định trong một ví dụ về bộ phận xác định việc phân phối SRS theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án 1

FIG.5 thể hiện cấu hình của trạm cơ sở 100 theo phương án 1 của sáng chế, và FIG.6 thể hiện cấu hình của trạm di động 200 theo phương án 1 của sáng chế.

Để tránh giải thích rắc rối, FIG.5 thể hiện các thành phần gồm phần thu SRS liên quan chặt chẽ tới sáng chế và, và các hình vẽ và giải thích cho các thành phần bao gồm sự phát và thu dữ liệu đường liên kết lên và đường lên kết xuống được bỏ qua. Tương tự như vậy, FIG.6 thể hiện các thành phần gồm phần phát SRS liên quan chặt chẽ tới sáng chế và, các hình vẽ và các giải thích cho các thành phần gồm sự phát và thu dữ liệu đường liên kết lên và đường lên kết xuống được bỏ qua.

Trong trạm cơ sở 100 được thể hiện trên FIG.5, bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 xác định việc phân phối các SRS trong miền tần số và miền thời gian dựa trên số kênh PUCCH, và đưa ra thông tin liên quan tới việc phân phối SRS được xác định (sau đây gọi là “thông tin phân phối SRS”), tới bộ phận tạo ra tín hiệu điều khiển 102 và bộ phận tách SRS 108. Quy trình thực hiện trong bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 sẽ được mô tả chi tiết sau. Bộ phận tạo ra tín hiệu điều khiển 102 tạo ra một tín hiệu điều khiển bao gồm thông tin phân phối SRS, và đưa tín hiệu điều khiển được tạo ra tới bộ phận điều biến 103. Bộ phận điều biến 103 điều biến tín hiệu điều khiển này, và đưa tín hiệu điều khiển được điều biến tới bộ phận phát vô tuyến 104. Bộ phận phát vô tuyến 104 thực hiện quy trình phát bao gồm biến đổi D/A, biến đổi đường lên và khuếch đại, trên tín hiệu được điều biến, và phát tín hiệu kết quả từ ăngten 105.

Bộ phận thu vô tuyến 106 thu các SRS theo đường vô tuyến từ trạm di

động 200 qua ăngten 105, thực hiện quy trình thu bao gồm biến đổi đường xuống và biến đổi A/D trên các SRS và đưa các SRS sau khi xử lý việc thu tới bộ phận giải điều biến 107. Bộ phận giải điều biến 107 giải điều biến các SRS thu được và đưa các SRS được giải điều biến tới bộ phận tách SRS 108. Bộ phận tách SRS 108 tách các SRS phân phối trong miền tần số và miền thời gian dựa vào thông tin phân phối SRS thu được như là dữ liệu đầu vào từ bộ phận xác định việc phân phối SRS 101, và đưa các SRS được tách ra tới bộ phận đánh giá CQI/độ lệch định thời 109. Bộ phận đánh giá CQI/độ lệch định thời 109 đánh giá các CQI và độ lệch định thời từ các SRS.

Trong trạm di động 200 thể hiện trên FIG.6, bộ phận tạo mã SRS 201 tạo ra một chuỗi mã sử dụng như một SRS để đo chất lượng kênh dữ liệu đường liên kết lên, nghĩa là, tạo ra một mã SRS, và đưa mã SRS này tới bộ phận phân phối SRS 202. Bộ phận phân phối SRS 202 ánh xạ mã SRS này tới các tài nguyên trong miền thời gian và miền tần số theo bộ phận điều khiển phân phối SRS 208, và đưa mã SRS được ánh xạ này tới bộ phận điều biến 203. Bộ phận điều biến 203 điều biến mã SRS này và đưa mã SRS được điều biến tới bộ phận phát vô tuyến 204. Bộ phận phát vô tuyến 204 thực hiện quy trình phát bao gồm biến đổi D/A, biến đổi đường lên và khuếch đại, trên tín hiệu được điều biến này, và phát tín hiệu kết quả từ ăngten 205.

Bộ phận thu vô tuyến 206 thu một tín hiệu điều khiển theo đường vô tuyến từ trạm cơ sở 100 qua ăngten 205, thực hiện quy trình thu bao gồm biến đổi đường xuống và biến đổi A/D trên tín hiệu điều khiển và đưa tín hiệu điều khiển sau khi xử lý việc thu tới bộ phận giải điều biến 207. Bộ phận giải điều biến 207 giải điều biến tín hiệu điều khiển thu được này và đưa tín hiệu điều khiển được giải điều biến tới bộ phận điều khiển phân phối SRS 208. Bộ phận điều khiển phân phối SRS 208 điều khiển bộ phận phân phối SRS 202 theo thông tin phân phối SRS có trong tín hiệu điều khiển được giải điều biến.

Tiếp theo, quy trình xử lý trong bộ phận xác định việc phân phối SRS 101

trong trạm cơ sở 100 sẽ được giải thích chi tiết.

FIG.7 thể hiện lưu đồ gồm các các bước xử lý trong bộ phận xác định việc phân phối SRS 101.

Đầu tiên, ở bước (sau đây gọi tắt là “ST”) 1010, bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 xác định dải thông SRS dựa vào độ chính xác cần thiết để đánh giá CQI và độ chính xác cần thiết để đánh giá độ lệch định thời.

Tiếp theo, ở ST 1020, bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 tính toán số lượng SRS được dồn kênh trong miền tần số dựa vào dải thông, số kênh PUCCH và dải thông SRS. Để cụ thể hơn, số lượng SRS được dồn kênh trong miền tần số là số lượng SRS tối đa mà có thể được dồn kênh trên dải thông truyền SRS thu được bằng cách loại bỏ dải thông truyền PUCCH khỏi dải tần hệ thống, và mà mỗi dải tần có một dải thông của một đơn vị truyền được xác định trong ST 1010. Nghĩa là, số lượng SRS được dồn kênh trong miền tần số là phần nguyên của thương số có được bằng cách chia dải thông truyền SRS cho dải thông SRS được xác định trong ST 1010. Ở đây, dải thông truyền PUCCH được xác định bằng số lượng kênh PUCCH, và thay đổi theo số lượng mục của dữ liệu điều khiển để phù hợp.

Tiếp theo, ở ST 1030, bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 đầu tiên xác định việc phân phối các SRS để các SRS này được nhảy tần số (dồn kênh tần số) trong dải thông truyền SRS trong các khoảng thời gian định trước. Để cụ thể hơn, bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 xác định rằng các SRS được ánh xạ trong miền tần số và miền thời gian để các SRS trên toàn bộ dải tần số đánh giá được đều và được ánh xạ tại các khoảng thời gian trong miền thời gian.

FIG.8A và FIG.8B thể hiện các ví dụ về sự phân phối của SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS 101. FIG.8A thể hiện trường hợp trong đó số lượng kênh PUCCH là hai, và FIG.8B thể hiện trường hợp trong đó số lượng kênh PUCCH là bốn.

Trên FIG.8A và FIG.8B, các dải thông SRS được xác định để đáp ứng độ

chính xác cần thiết để đánh giá CQI và độ chính xác cần thiết của độ lệch định thời, và không thay đổi cho dù số lượng kênh PUCCH và dải thông truyền SRS thay đổi.

Hơn nữa, số lượng kênh PUCCH thay đổi giữa FIG.8A và FIG.8B, và vì thế, dải thông truyền SRS thay đổi và số lượng SRS được dồn kênh tần số, nghĩa là, số SRS nhảy tần, thu được bằng cách chia dải thông truyền SRS cho các dải thông SRS được xác định trong ST 1010, thay đổi. Khi số lượng kênh PUCCH là hai trên FIG.8A, số lượng SRS được dồn kênh tần số là bốn, và, khi số lượng kênh PUCCH là bốn trên FIG.8B, số lượng SRS được dồn kênh tần số là ba.

Sau đó, như được thể hiện trên FIG.8, các vị trí mà các SRS được dồn kênh tần số trong dải thông truyền SRS cũng là các vị trí để bao phủ dải tần phát SRS, nghĩa là, dải tần số này để đánh giá CQI. Điều này dẫn đến việc chia dải tần trong đó các SRS không được phát thành một số dải tần có các dải thông nhỏ hơn, nghĩa là, điều này ngăn không cho các SRS không được phát trên toàn bộ một phạm vi rộng cụ thể của một dải tần, để có thể giảm sự mất chính xác của việc đánh giá CQI do các dải tần trong đó các SRS không được phát.

Bằng cách này, theo phương án này, tùy theo sự tăng giảm số lượng kênh PUCCH, việc phân phối SRS thay đổi để bao phủ một dải thông đánh giá CQI với các dải thông SRS được cố định bằng nhau, để, khi dải thông truyền PUCCH thay đổi, có thể ngăn chặn nhiễu giữa các SRS và các PUCCH mà vẫn duy trì độ chính xác cho việc đánh giá CQI và độ chính xác cho việc đánh giá độ lệch định thời, và giảm bớt sự suy giảm về độ chính xác cho việc đánh giá CQI do các dải tần trong đó các SRS không được phát.

Phương án 2

Trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 2 của sáng chế có các cấu hình và thực hiện các hoạt động về cơ bản giống như trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 1. Vì thế, các sơ đồ khối không được thể hiện ở đây, và phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua. Trạm cơ sở và trạm di động theo phương án này chỉ khác với

trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 1 ở bộ phận xác định việc phân phối SRS ở trạm cơ sở. Bộ phận xác định việc phân phối SRS này được bố trí trong trạm cơ sở theo phương án này chỉ khác với bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 được bố trí trong trạm cơ sở theo phương án 1 ở phần xử lý.

Sau đây, quy trình xử lý trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này sẽ được giải thích.

FIG.9 thể hiện lưu đồ bao gồm các bước thực hiện quy trình xử lý ở bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này. Các bước được thể hiện trên FIG.9 về cơ bản giống như được thể hiện trên FIG.7 và các số chỉ dẫn giống nhau được chỉ định cho các bước giống nhau, và vì thế phần giải thích cho chúng sẽ được bỏ qua. Các bước thể hiện trên FIG.9 chỉ khác với các bước thể hiện trên FIG.7 là có ST 2030 thay vì ST 1030.

Ở ST 2030, bộ phận xác định việc phân phối SRS đầu tiên tính toán khoảng thời gian mà tại đó các SRS được ánh xạ trong miền tần số và miền thời gian theo biểu thức 1 dưới đây. Nếu các SRS này được phát bằng cách sử dụng khoảng thời gian τ (c_{PUCCH}) đã tính theo biểu thức 1, chu kỳ đánh giá CQI trong dải đích đánh giá CQI được cố định cho dù số lượng kênh PUCCH thay đổi.

[1]

$$\tau(c_{PUCCH}) \doteq T/n(c_{PUCCH}) \dots (\text{Biểu thức 1})$$

Trong biểu thức 1, T biểu thị chu kỳ đánh giá CQI trong dải đích đánh giá CQI và c_{PUCCH} biểu thị số lượng kênh PUCCH. $n(c_{PUCCH})$ biểu thị số lượng SRS được dồn kênh tần số, nghĩa là, số nhảy tần số, khi số lượng kênh PUCCH là c_{PUCCH} . Khoảng thời gian truyền được dựa vào đơn vị khe thời gian, và vì thế $\tau(c_{PUCCH})$ là kết quả của giá trị về bên phải của biểu thức 1 phù hợp với khe thời gian.

Hơn nữa, ở ST 2030, bộ phận xác định việc phân phối SRS xác định việc phân phối các SRS để các SRS được dồn kênh tần số trong dải thông truyền SRS tại khoảng thời gian τ tính được. Cụ thể hơn, bộ phận xác định việc phân phối SRS xác

định để ánh xạ các SRS để bao phủ đều dải tần số tùy theo đích đánh giá CQI trong miền tần số và để bao phủ đều chu kỳ đánh giá CQI T trong miền thời gian.

FIG.10A và FIG.10B thể hiện các ví dụ về sự phân phối SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này. FIG.10 về cơ bản giống như FIG.8 và bỏ qua các giải thích trùng nhau.

Trên FIG.10A và FIG.10B, các dải tần SRS không được thay đổi theo sự thay đổi của dải thông truyền SRS, và các SRS được dồn kênh tần số để bao phủ đều dải thông truyền SRS.

Hơn nữa, trên FIG.10A, các SRS được ánh xạ bằng cách sử dụng khoảng thời gian $\tau(2)$, và trên FIG.10B, các SRS được ánh xạ bằng cách sử dụng khoảng thời gian $\tau(4)$. Nghĩa là, theo phương án này, khi số lượng kênh PUCCH giảm, khoảng thời gian truyền SRS được làm cho ngắn hơn và khi số lượng kênh PUCCH tăng, khoảng thời gian truyền SRS được làm cho dài hơn. Bằng cách này, cho dù số lượng kênh PUCCH thay đổi, thì chu kỳ đánh giá CQI T sẽ không thay đổi.

Bằng cách này, theo phương án này, theo sự tăng và giảm của số lượng kênh PUCCH, việc phân phối SRS được thay đổi để một dải thông đánh giá CQI được bao phủ với việc cố định các dải thông SRS đều nhau. Do đó, khi dải thông truyền PUCCH thay đổi, có thể để ngăn chặn các SRS và các PUCCH khỏi nhiễu với nhau mà vẫn duy trì độ chính xác cho việc đánh giá CQI và độ chính xác của độ lệch định thời, và giảm bớt sự suy giảm về độ chính xác cho việc đánh giá CQI do các dải tần trong đó các SRS không được phát.

Hơn nữa, theo phương án này, khi số lượng kênh PUCCH giảm, khoảng thời gian truyền SRS được làm cho ngắn hơn và khi số lượng kênh PUCCH tăng, khoảng thời gian truyền SRS được làm cho dài hơn. Bằng cách này, khi dải thông truyền PUCCH thay đổi, có thể duy trì một chu kỳ đánh giá CQI không đổi và ngăn chặn sự suy giảm độ chính xác cho việc đánh giá CQI.

Trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 3 của sáng chế có các cấu hình và thực hiện các hoạt động về cơ bản giống như trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 1. Vì thế, các sơ đồ khối không được thể hiện ở đây, và phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua. Trạm cơ sở và trạm di động theo phương án này chỉ khác với trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 1 ở bộ phận xác định việc phân phối SRS trong trạm cơ sở. Bộ phận xác định việc phân phối SRS này được bố trí trong trạm cơ sở theo phương án này chỉ khác với bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 được bố trí trong trạm cơ sở theo phương án 1 ở phần xử lý.

Sau đây, việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này sẽ được giải thích.

FIG.11A và FIG.11B thể hiện các ví dụ về sự phân phối SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này. FIG.11 về cơ bản giống như FIG.10 và phần giải thích trùng lặp sẽ được bỏ qua.

Trên FIG.11A và FIG.11B, các dải tần SRS không được thay đổi theo sự thay đổi của dải thông truyền SRS, và các SRS được dồn kênh tần số để bao phủ đều dải thông truyền SRS.

Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.11A và FIG.11B, số lượng SRS được dồn kênh tần số là số mà khi số lượng kênh PUCCH là tối đa, bất kể số các PUCCH tăng hay giảm. Ở đây, giá trị tối đa cho số lượng kênh PUCCH là bốn và số lượng SRS được dồn kênh tần số là ba.

Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.11A và FIG.11B, khoảng thời gian truyền giữa các SRS là khoảng thời gian truyền khi số lượng kênh PUCCH là tối đa, bất kể số PUCCH tăng hay giảm. Ở đây, giá trị tối đa cho số lượng kênh PUCCH là bốn và khoảng thời gian truyền được biểu thị là $\tau(4)$. Theo phương pháp này như được thể hiện trên FIG.11, không cần phải tính khoảng thời gian truyền mỗi lần số lượng kênh PUCCH thay đổi và có thể đơn giản hóa quy trình xác định việc phân phối SRS.

Bằng cách này, theo phương án này, theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH, việc phân phối SRS được thay đổi để một dải thông đánh giá CQI được bao phủ đều với việc cố định các dải thông SRS. Bằng cách này, khi dải thông truyền PUCCH thay đổi, có thể để ngăn chặn các SRS và các PUCCH gây nhiễu với nhau mà vẫn duy trì độ chính xác cho việc đánh giá CQI và độ chính xác của độ lệch định thời, và giảm bớt sự suy giảm về độ chính xác cho việc đánh giá CQI do các dải tần trong đó các SRS không được phát.

Hơn nữa, theo phương án này, theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH, các SRS được ánh xạ mà không thay đổi số lượng SRS sẽ được dồn kênh tần số và khoảng thời gian truyền SRS, để có thể đơn giản hóa quy trình phân phối SRS.

Phương án 4

Theo phương án 4 của sáng chế, phương pháp để phân phối SRS từ các trạm di động theo sự thay đổi dải thông truyền PUCCH, sẽ được giải thích.

Trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 4 của sáng chế có các cấu hình và thực hiện các hoạt động về cơ bản giống như trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 1. Vì thế, các sơ đồ khối không được thể hiện ở đây, và phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua. Trạm cơ sở và trạm di động theo phương án này chỉ khác với trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 1 ở bộ phận xác định việc phân phối SRS trong trạm cơ sở. Bộ phận xác định việc phân phối SRS được bố trí trong trạm cơ sở theo phương án này khác với bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 được bố trí trong trạm cơ sở theo phương án 1 chỉ trong phần xử lý.

Sau đây, sự phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này sẽ được giải thích.

FIG.12A và FIG.12B thể hiện các ví dụ về sự phân phối SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này. FIG.12 về cơ bản giống với FIG.8 và phần giải thích trùng lặp sẽ được bỏ qua.

Trên FIG.12A và FIG.12B, các dải tần SRS không được thay đổi theo sự thay

đổi dải thông truyền SRS, và các SRS được dồn kênh tần số để bao phủ đều dải thông truyền SRS.

Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.12A và FIG.12B, theo sự thay đổi dải thông truyền PUCCH, bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này ánh xạ các SRS không làm thay đổi mẫu nhảy tần của các SRS trong một dải tần số định trước. Nói cách khác, việc phân phối SRS đã thay đổi được điều khiển để tạo ra các mẫu nhảy tần số khác nhau trong cùng dải tần. Cụ thể hơn, bằng cách phát và không phát các SRS đã ánh xạ tới dải tần cụ thể theo sự tăng và giảm của dải thông truyền PUCCH, không cần thiết thay đổi mẫu nhảy tần trong các dải khác.

Bằng cách này, theo phương án này, theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH, việc phân phối SRS được thay đổi để một dải thông đánh giá CQI được bao phủ đều với việc cố định các dải thông SRS. Bằng cách này, khi dải thông truyền PUCCH thay đổi, có thể để ngăn chặn các SRS và các PUCCH khỏi gây nhiễu cho nhau mà vẫn duy trì độ chính xác cho việc đánh giá CQI và độ chính xác của độ lệch định thời, và giảm độ thiếu chính xác cho việc đánh giá CQI do các dải tần trong đó các SRS không được phát.

Hơn nữa, theo phương án này, theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH, các SRS được ánh xạ trong miền tần số và miền thời gian không làm thay đổi mẫu nhảy tần SRS, để, khi dải thông truyền PUCCH thay đổi, có thể duy trì số lượng SRS từ các trạm di động được dồn kênh và chu kỳ đánh giá CQI trong dải tần đích đánh giá CQI của mỗi trạm di động.

Phương án 5

Trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 5 của sáng chế có các cấu hình và thực hiện các hoạt động về cơ bản giống như trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 1. Vì thế, các sơ đồ khối không được thể hiện ở đây, và phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua. Trạm cơ sở và trạm di động theo phương án này chỉ khác với trạm cơ sở và trạm di động theo phương án 1 ở bộ phận xác định việc phân phối SRS

trong trạm cơ sở. Bộ phận xác định việc phân phối SRS được bố trí trong trạm cơ sở theo phương án này khác với bộ phận xác định việc phân phối SRS 101 được bố trí trong trạm cơ sở theo phương án 1 chỉ ở phần quy trình xử lý.

Sau đây, việc phân phối các SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này sẽ được giải thích.

FIG.13A và FIG.13B thể hiện các ví dụ về sự phân phối SRS được xác định trong bộ phận xác định việc phân phối SRS theo phương án này.

Trên FIG.13A và FIG.13B, các dải tần SRS không được thay đổi theo sự thay đổi dải thông truyền SRS, và các SRS được dồn kênh tần số để bao phủ đều dải thông truyền SRS.

Hơn nữa, trên FIG.13A và FIG.13B, số lượng SRS được dồn kênh tần số là số khi mà số lượng kênh PUCCH là tối thiểu và được cố định bất kể số PUCCH tăng hay giảm. trên FIG.13A và FIG.13B, giá trị tối thiểu cho số lượng kênh PUCCH là hai và số lượng SRS được dồn kênh tần số là bốn.

Hơn nữa, trên FIG.13A và FIG.13B, trong khi dải thông truyền SRS thay đổi theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH, số lượng SRS được dồn kênh tần số được cố định, và vì thế các SRS được ánh xạ trong miền tần số để các SRS có một phần chồng lên nhau.

Hơn nữa, trên FIG.13A và FIG.13B, số lượng SRS được dồn kênh tần số không thay đổi theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH, và vì thế khoảng thời gian truyền SRS không thay đổi.

Bằng cách này, theo phương án này, theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH, việc phân phối SRS được thay đổi để một dải thông đánh giá CQI được bao phủ với việc cố định đều các dải thông SRS. Do đó, khi dải thông truyền PUCCH thay đổi, có thể để ngăn chặn nhiễu giữa một SRS và một PUCCH mà vẫn duy trì độ chính xác cho việc đánh giá CQI và độ chính xác của độ lệch định thời, và giảm bớt sự suy giảm về độ chính xác cho việc đánh giá CQI do các dải tần trong đó các SRS

không được phát.

Hơn nữa, theo phương án này, theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH, SRS được ánh xạ để các dải của các SRS được dồn kênh tần số có một phần chồng lên nhau, không làm thay đổi số lượng SRS được dồn kênh tần số, để có thể cải thiện hơn độ chính xác cho việc đánh giá CQI và khắc phục tình trạng độ chính xác cho việc đánh giá CQI bị suy giảm do các dải tần trong đó các SRS không được phát.

Các phương án của sáng chế đã được giải thích.

Mặc dù các trường hợp đã được giải thích với các phương án nêu trên trong đó số lượng kênh PUCCH là hai hoặc bốn, số này được giải thích chỉ với các ví dụ và sáng chế không bị giới hạn ở điều này.

Hơn nữa, mặc dù các trường hợp đã được giải thích với các phương án nêu trên trong đó dải thông truyền SRS là dải tần có được bằng cách loại bỏ dải thông truyền PUCCH khỏi dải thông, sáng chế không bị giới hạn ở điều này, và dải thông truyền SRS có thể là một dải tần cụ thể thay đổi theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH.

Hơn nữa, mặc dù các trường hợp đã được giải thích với các phương án nêu trên như các ví dụ trong đó các dải tần SRS không được thay đổi theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH và các vị trí mà trên đó các SRS được dồn kênh tần số trong dải tần phát SRS thay đổi, sáng chế không bị giới hạn ở điều này, và có thể thay đổi các vị trí mà các SRS được dồn kênh tần số trong dải tần phát SRS theo sự tăng và giảm số lượng kênh PUCCH, và thay đổi các dải thông SRS. Sự thay đổi dải thông SRS cần được giới hạn trong một dải tần trong đó sự suy giảm độ chính xác cho việc đánh giá CQI và độ chính xác của độ lệch định thời có thể được bỏ qua, ví dụ trong khoảng ± 1 đến ± 2 RB, và giới hạn này có thể làm giảm bớt sự thiếu chính xác cho việc đánh giá CQI. Ở đây, một khối tài nguyên (RB - Resource Block) nhằm chỉ một đơn vị biểu thị một dải tần các tài nguyên vô tuyến cụ thể. FIG.14A thể hiện ví dụ trong đó các dải tần SRS kéo dài trong một phạm vi được định trước và phạm

vi của mỗi dải được kéo dài trên FIG.14A là 1 RB hoặc ít hơn. Hơn nữa, để kéo dài và rút ngắn dải tần phát SRS ở đây, chuỗi tự tương quan zero biên độ không đổi (CAZAC - Constant Amplitude Zero Auto-Correlation) hoặc sự mở rộng tuần hoàn và sự cắt bớt một chuỗi có các đặc trưng giống như CAZAC có thể được lựa chọn.

Hơn nữa, có thể phân phối các kênh dữ liệu đường liên kết lên cho các CQI không thể đánh giá được bằng cách sử dụng các SRS dải hẹp với các phương án nêu trên, tới các trạm di động bằng cách phát các SRS dải rộng với sự ưu tiên. FIG.14B minh họa để giải thích một trường hợp trong đó các kênh dữ liệu đường liên kết lên cho các CQI mà không thể đánh giá được bằng cách sử dụng các SRS dải hẹp được phân phối với sự ưu tiên tới các trạm di động phát các SRS dải rộng. Phương pháp phân phối gói trên đây có thể ngăn chặn sự giảm hiệu quả lập lịch biểu tần số.

Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.15A, các SRS có thể được ánh xạ tới các PUCCH bên cạnh. Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.15B, sự phân phối các SRS có thể thay đổi giữa các chu kỳ nhảy tần số.

Hơn nữa, SRS có thể gọi đơn giản là “tín hiệu điều khiển”, “tín hiệu chuẩn” và vân vân.

Hơn nữa, một tín hiệu đã biết sử dụng cho một SRS có thể bao gồm một chuỗi CAZAC hoặc một chuỗi có các đặc trưng giống như một chuỗi CAZAC.

Hơn nữa, thông tin phân phối SRS có được ở trạm cơ sở theo các phương án nêu trên có thể được báo cáo tới các trạm di động bằng cách sử dụng kênh điều khiển đường liên kết xuống vật lý (PDCCH - Physical Downlink Control Channel), mà là một kênh điều khiển L1/L2, hoặc bằng cách sử dụng kênh chia sẻ đường liên kết xuống vật lý (PDSCH - Physical Downlink Shared Channel) như một thông điệp L3.

Hơn nữa, trong các phương án nêu trên, phép biến đổi Fourier rời rạc-trải rộng-dồn kênh phân tần trực giao (DFT-s-OFDM - Discrete Fourier Transform-spread-Orthogonal Frequency Division Multiplexing) được sử dụng

trong LTE có thể được sử dụng cho đường liên kết lên.

Hơn nữa, trong các phương án nêu trên, OFDM dùng trong LTE có thể được sử dụng cho đường liên kết xuống.

Hơn nữa, thông tin phân phối SRS theo các phương án nêu trên có thể được kết hợp từ trước chỉ duy nhất với một kênh quảng bá, ví dụ, thông tin cấu hình PUCCH đã báo cáo trong kênh quảng bá (BCH - Broadcast Channel). Bằng cách này, không cần phát thông tin phân phối SRS dựa trên cơ sở từng UE, để việc phát tín hiệu mã đầu được giảm xuống. Ví dụ, mỗi UE có thể tính toán phân phối SRS từ số lượng kênh PUCCH như dưới đây.

Sau đây, một ví dụ về các biểu thức để tính toán phân phối SRS từ số lượng kênh PUCCH sẽ được thể hiện dưới đây.

Nếu sóng mang con mà một SRS bắt đầu được ánh xạ tới trong miền tần số là k_0 , k_0 được biểu thị theo biểu thức 2.

[1]

$$k_0 = k_{RB}(n) \cdot N_{SC}^{RB} \dots (\text{Biểu thức 2})$$

Trong biểu thức 2, n biểu thị số dồn kênh của một SRS trong miền tần số và N_{SC}^{RB} biểu thị số sóng mang con trên mỗi RB. Hơn nữa, $k_{RB}(n)$ biểu thị số RB mà SRS với số dồn kênh tần số n được ánh xạ tới và được biểu thị bởi biểu thức 3 hoặc biểu thức 4 sau đây.

[2]

$$k_{RB}(n) = n \cdot N_{SRS}^{BASE} + \left\lfloor (n+1) \cdot \frac{N_{RB}^{UL} - N_{RB}^{PUCCH} - N_{SRS}^{BASE} \cdot N_{SRS}}{N_{SRS} + 1} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{N_{RB}^{PUCCH}}{2} \right\rfloor \quad n = 0, 1, \dots, N_{SRS} - 1$$

...(Biểu thức 3)

[3]

$$k_{RB}(n) = n \cdot N_{SRS}^{BASE} + \left\lfloor (2n+1) \cdot \frac{N_{RB}^{UL} - N_{RB}^{PUCCH} - N_{SRS}^{BASE} \cdot N_{SRS}}{2N_{SRS}} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{N_{RB}^{PUCCH}}{2} \right\rfloor \quad n = 0, 1, \dots, N_{SRS} - 1$$

...(Biểu thức 4)

Trong biểu thức 3 và biểu thức 4, N_{SRS} biểu thị số lượng SRS được dồn kênh tần số và được biểu thị bởi biểu thức 5 sau đây.

[4]

$$N_{SRS} = \left\lfloor \frac{N_{RB}^{UL} - N_{RB}^{PUCCH}}{N_{SRS}^{BASE}} \right\rfloor \dots (\text{Biểu thức 5})$$

Trong các biểu thức 3, 4 và 5, N_{RB}^{PUCCH} biểu thị số RB có trong dải tần phát PUCCH và N_{RB}^{UL} biểu thị số RB có trong dải tần hệ thống. N_{SRS}^{BASE} biểu thị số RB có trong dải thông truyền SRS.

Trong các thông số trên, các thông số khác với N_{RB}^{PUCCH} là các thông số hệ thống, để các thông số hệ thống có thể được sử dụng theo một cách thức cố định thì chúng được phát tín hiệu hoặc được báo. Do đó, khi một trạm di động là N_{RB}^{PUCCH} cho trước, việc phân phối SRS có thể được suy ra từ biểu thức 2 tới biểu thức 5 trên đây. Ở đây, N_{RB}^{PUCCH} là thông số xác định bởi số lượng kênh PUCCH, để một trạm di động có thể xác định việc phân phối SRS và phát các SRS nếu trạm di động được cung cấp các kênh PUCCH từ trạm cơ sở.

Hơn nữa, trạm di động này có thể xác định việc phân phối SRS từ số lượng kênh PUCCH với sự tham chiếu tới một bảng xác định việc phân phối SRS thay cho biểu thức 2 tới biểu thức 5 trên đây. FIG.16 thể hiện ví dụ về bảng xác định việc phân phối SRS. Bảng xác định việc phân phối SRS được thể hiện trên FIG.16 định rõ số RB của các RB mà các SRS được ánh xạ tới trong các trường hợp ở đó số lượng kênh PUCCH là một và bốn. Hơn nữa, t biểu thị sự định thời gian truyền trong các chu kỳ nhảy tần số. Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.16, các mẫu nhảy tần thay đổi theo sự thay đổi số các SRS dồn kênh tới n. Hơn nữa, "-" trong bảng thể hiện rằng các SRS không được phân phối. Bằng cách giữ một bảng xác định việc phân phối SRS, một trạm di động có thể xác định việc phân phối SRS và phát các SRS

nếu trạm di động này được cung cấp số lượng kênh PUCCH từ trạm cơ sở.

Hơn nữa, thông tin kết hợp duy nhất từ trước với thông tin cấu hình PUCCH có thể bao gồm thông tin cấu hình SRS khác bao gồm thông tin thay đổi về dải thông SRS và thông tin chuỗi SRS, ngoài ra còn có thông tin phân phối SRS.

Hơn nữa, mặc dù các ví dụ đã được giải thích với các phương án nêu trên trong đó các dải thông SRS dải hẹp này đều nhau bao phủ một dải thông truyền SRS trong miền tần số, sáng chế không bị giới hạn ở điều này, và, với sáng chế, một dải thông truyền SRS được chia thành nhiều dải thông truyền các SRS nhỏ hơn (sau đây gọi là “các dải con SRS”) và các dải thông SRS dải hẹp này có thể được ánh xạ để bao phủ đều mỗi dải thông dải con SRS trong miền tần số.

FIG.17A và FIG.17B thể hiện ví dụ về một trường hợp trong đó hai dải con SRS 1 và 2 được bố trí trong một dải thông truyền SRS và ba SRS được ánh xạ tới mỗi dải con.

Như ví dụ được thể hiện trên FIG.17A, việc phân phối và các khoảng thời gian của các SRS ánh xạ trong dải con SRS 1 được thay đổi theo sự thay đổi của dải thông của dải con SRS 1 để dải thông đánh giá CQI được bao phủ đều trong dải con SRS 1. Tương tự như vậy, việc phân phối và các khoảng thời gian của các SRS ánh xạ trong dải con SRS 2 thay đổi theo sự thay đổi của dải thông của dải con SRS 2 để dải thông đánh giá CQI được bao phủ đều trong dải con SRS 2.

Hơn nữa, như ví dụ thể hiện trên FIG.17B, các dải thông của dải con SRS có thể thay đổi. Trong trường hợp này, việc phân phối và các khoảng thời gian của các SRS ánh xạ trong dải con SRS có thể được thay đổi dựa trên từng dải con SRS để dải thông đánh giá CQI được bao phủ đều.

Mặc dù trường hợp đã được mô tả như một ví dụ trong đó số dải con SRS là hai trên FIG.17A và FIG.17B, số lượng dải con SRS có thể là ba hoặc nhiều hơn như nêu trong sáng chế. Hơn nữa, mặc dù trường hợp đã được mô tả như một ví dụ trong đó số lượng SRS trong dải con SRS là ba trên FIG.17A và FIG.17B, với sáng chế,

nhiều SRS khác ba SRS có thể được ánh xạ trong dải con SRS.

Hơn nữa, mặc dù các ví dụ về sự ánh xạ đã được giải thích với các phương án nêu trên trong đó các SRS ở cạnh mỗi SRS khác bằng nhau về dải thông truyền SRS, trong các hệ thống thực tế, các dải thông SRS và các vị trí mà các SRS được phân phối trong miền tần số là các giá trị rời rạc. Vì thế, có thể xảy ra các trường hợp trong đó dải thông truyền SRS không được chia cho một dải tần SRS. Trong trường hợp này, việc không sử dụng các đơn vị phân phối tần số mà có các phân số còn lại số dư của phép chia, cũng có thể ánh xạ các SRS để bao phủ đều dải thông đánh giá CQI trong miền tần số trong một dải tần mà có thể chia được (FIG.18A). Hơn nữa, cũng có thể phân phối các đơn vị phân phối tần số mà có các phân số để lại phần dư của phép chia giữa các SRS trên cơ sở từng đơn vị tần số (FIG.18B).

Ở đây, khối tài nguyên (RB - Resource Block) trên FIG.18A và FIG.18B biểu thị một đơn vị phân phối trong miền tần số. FIG.18A và FIG.18B là các ví dụ trong đó dải thông SRS là 4 RB và dải thông truyền SRS là 18 RB.

Hơn nữa, mặc dù các trường hợp đã được giải thích với các phương án nêu trên trong đó các SRS được nhảy tần số (được dồn kênh tần số) trong dải thông truyền SRS tại các khoảng thời gian định trước, sáng chế không bị giới hạn ở điều này, và đem lại ưu điểm giống như trong các trường hợp khi mà việc nhảy tần số không được thực hiện, như đã giải thích với các phương án nêu trên.

Các SRS trong các phương án nêu trên có thể được ánh xạ trong các đơn vị RB hoặc các đơn vị sóng mang con, và có thể không giới hạn là đơn vị nào.

Hơn nữa, thông tin chất lượng kênh thể hiện CQI có thể được xem như là “thông tin trạng thái kênh” (CSI – Channel Status Information).

Hơn nữa, thiết bị trạm cơ sở có thể được xem như là “Node B” và một trạm di động có thể được xem như là “UE”.

Hơn nữa, mặc dù các trường hợp đã được mô tả với phương án nêu trên như các ví dụ trong đó sáng chế được tạo cấu hình bởi phân cứng, sáng chế cũng có thể

được thực hiện bởi phần mềm.

Mỗi khối chức năng sử dụng trong phần mô tả của mỗi phương án nêu trên có thể thường được thực hiện dưới dạng một mạch tích hợp cỡ lớn (LSI - Large Scale Integration) được cấu thành bởi một mạch tích hợp. Đây có thể là các chip riêng lẻ hoặc chứa một phần hay toàn bộ trên một đơn chip. “LSI” được lựa chọn ở đây nhưng đây cũng có thể được xem như một “IC”, “LSI hệ thống”, “siêu LSI” hoặc “ultra LSI” tùy vào các mức độ tích hợp khác nhau.

Hơn nữa, phương pháp tích hợp mạch không giới hạn các LSI, và cũng có thể thực hiện bằng cách sử dụng mạch chuyên dụng hoặc các bộ xử lý đa năng. Sau công nghệ LSI, cũng có thể sử dụng một mảng logic khả lập trình bằng trường (FPGA - Field Programmable Gate Array) hoặc một bộ xử lý có thể tạo cấu hình lại được trong đó các kết nối và việc thiết lập của các ô mạch trong một LSI có thể được tạo cấu hình lại.

Hơn nữa, nếu công nghệ mạch tích hợp phát triển tiến tới thay thế các LSI như là kết quả cải tiến của công nghệ bán dẫn hoặc một công nghệ dẫn xuất khác, thì tất nhiên có thể thực hiện tích hợp khối chức năng bằng cách sử dụng công nghệ này. Công nghệ sinh học cũng có thể được ứng dụng.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế có thể ứng dụng cho các hệ thống phát thông di động.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị trạm cơ sở bao gồm:

mạch, trong ít nhất một chế độ hoạt động, thiết lập việc ánh xạ tín hiệu chuẩn tới mỗi trong số một hoặc nhiều tài nguyên tần số, vào dải tần số có dải thông truyền được phân chia đồng đều phụ thuộc vào sự thay đổi kích thước dải thông truyền trong dải thông hệ thống, trong đó dải thông truyền được cấp giữa các kênh điều khiển được ánh xạ vào cả hai đầu dải thông hệ thống; và

bộ phận truyền, trong ít nhất một chế độ hoạt động, truyền thông tin điều khiển liên quan đến việc ánh xạ tín hiệu chuẩn.

2. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong đó dải thông truyền thay đổi trong dải thông hệ thống trong khi tần số trung tâm của dải thông truyền không đổi.

3. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong đó ít nhất một chế độ hoạt động, mỗi tài nguyên trong số một hoặc nhiều tài nguyên có dải thông cố định bất chấp sự thay đổi của dải thông truyền.

4. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc nhiều tài nguyên tần số được phân bố đồng đều trong dải tần chứa dải thông truyền.

5. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, còn bao gồm bộ phận nhận, trong ít nhất một chế độ hoạt động, nhận tín hiệu chuẩn, được ánh xạ tới một trong số một hoặc nhiều tài nguyên tần số dựa trên thông tin điều khiển và được truyền từ trạm di động.

6. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong đó dải tần chứa dải thông hệ thống thu

được bằng cách trừ đi từ dải thông hệ thống dải tần mà các kênh điều khiển được ánh xạ vào.

7. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong đó trong ít nhất một chế độ hoạt động, mỗi tài nguyên tần số trong số một hoặc nhiều tài nguyên tần số có dải thông hẹp và dải thông truyền là dải thông rộng.

8. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc nhiều tài nguyên tần số bao gồm tài nguyên tần số đơn có chứa dải thông hệ thống.

9. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc nhiều tài nguyên tần số bao gồm nhiều tài nguyên tần số và thông tin điều khiển chỉ thị tín hiệu chuẩn sẽ được phát cùng với việc nhảy tần bằng cách sử dụng mỗi trong số nhiều tài nguyên tần số.

10. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc nhiều tài nguyên tần số bao gồm tài nguyên tần số đơn có chứa dải thông truyền và thông tin điều khiển chỉ thị tín hiệu chuẩn sẽ được phát mà không có sự nhảy tần.

11. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong đó dải thông truyền là một trong số nhiều dải thông truyền khác nhau.

12. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong đó một trong số một hoặc nhiều tài nguyên tần số là đơn vị truyền của tín hiệu chuẩn.

13. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong đó số lượng một hoặc nhiều tài nguyên tần số khác nhau phụ thuộc vào sự thay đổi dải thông truyền.

14. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều tài nguyên tần số bao gồm dải tần của dải thông truyền.

15. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc nhiều tài nguyên tần số bao gồm nhiều tài nguyên tần số khác với các tài nguyên thời gian.

16. Thiết bị trạm cơ sở theo điểm 1, trong đó việc ánh xạ tín hiệu chuẩn là ánh xạ tín hiệu chuẩn thăm dò.

17. Phương pháp truyền thông vô tuyến bao gồm các bước:

thiết lập, bằng cách sử dụng trạm cơ sở, việc ánh xạ tín hiệu chuẩn tới mỗi trong số một hoặc nhiều tài nguyên tần số, vào dải tần số có dải thông truyền được phân chia đồng đều phụ thuộc vào sự thay đổi kích thước dải thông truyền trong dải thông hệ thống, trong đó dải thông truyền được cấp giữa các kênh điều khiển được ánh xạ vào cả hai đầu dải thông hệ thống; và

truyền thông tin điều khiển liên quan đến việc ánh xạ tín hiệu chuẩn.

18. Thiết bị trạm di động bao gồm:

mạch, trong ít nhất một chế độ hoạt động, ánh xạ tín hiệu chuẩn tới mỗi trong số một hoặc nhiều tài nguyên tần số, vào dải tần số có dải thông truyền được phân chia đồng đều phụ thuộc vào sự thay đổi kích thước dải thông truyền trong dải thông hệ thống, trong đó dải thông truyền được cấp giữa các kênh điều khiển được ánh xạ vào cả hai đầu dải thông hệ thống; và

bộ phận truyền, trong ít nhất một chế độ hoạt động, truyền tín hiệu chuẩn.

19. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong đó dải thông truyền thay đổi trong dải thông hệ thống trong khi tần số trung tâm của dải thông truyền không đổi.

20. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong đó ít nhất một chế độ hoạt động, mỗi tài nguyên trong số một hoặc nhiều tài nguyên có dải thông cố định bất chấp sự thay đổi của dải thông truyền.

21. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc nhiều tài nguyên tần số được phân bố đồng đều trong dải tần chứa dải thông truyền.

22. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, còn bao gồm bộ phận nhận, trong ít nhất một chế độ hoạt động, nhận thông tin điều khiển được kết hợp với việc ánh xạ tín hiệu chuẩn, trong đó mạch ánh xạ tín hiệu chuẩn dựa trên thông tin điều khiển.

23. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong đó dải tần chứa dải thông hệ thống thu được bằng cách trừ đi từ dải thông hệ thống dải tần mà các kênh điều khiển được ánh xạ vào.

24. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong đó trong ít nhất một chế độ hoạt động, mỗi tài nguyên tần số trong số một hoặc nhiều tài nguyên tần số có dải thông hẹp và dải thông truyền là dải thông rộng.

25. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc nhiều tài nguyên tần số bao gồm tài nguyên tần số đơn có chứa dải thông hệ thống.

26. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc

nhiều tài nguyên tần số bao gồm nhiều tài nguyên tần số và thông tin điều khiển chỉ thị tín hiệu chuẩn sẽ được phát cùng với việc nhảy tần bằng cách sử dụng mỗi trong số nhiều tài nguyên tần số.

27. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc nhiều tài nguyên tần số bao gồm tài nguyên tần số đơn có chứa dải thông truyền và thông tin điều khiển chỉ thị tín hiệu chuẩn sẽ được phát mà không có sự nhảy tần.

28. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong đó dải thông truyền là một trong số nhiều dải thông truyền khác nhau.

29. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong đó một trong số một hoặc nhiều tài nguyên tần số là đơn vị truyền của tín hiệu chuẩn.

30. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong đó số lượng một hoặc nhiều tài nguyên tần số khác nhau phụ thuộc vào sự thay đổi dải thông truyền.

31. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong đó một hoặc nhiều tài nguyên tần số bao gồm dải tần của dải thông truyền.

32. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong ít nhất một chế độ hoạt động, một hoặc nhiều tài nguyên tần số bao gồm nhiều tài nguyên tần số khác với các tài nguyên thời gian.

33. Thiết bị trạm di động theo điểm 18, trong đó tín hiệu chuẩn là tín hiệu chuẩn thăm dò.

34. Phương pháp truyền thông vô tuyến bao gồm các bước:

ánh xạ, bằng cách sử dụng trạm di động, tín hiệu chuẩn tới mỗi trong số một hoặc nhiều tài nguyên tần số, vào dải tần số có dải thông truyền được phân chia đồng đều phụ thuộc vào sự thay đổi kích thước dải thông truyền trong dải thông hệ thống, trong đó dải thông truyền được cấp giữa các kênh điều khiển được ánh xạ vào cả hai đầu dải thông hệ thống; và

truyền tín hiệu chuẩn.

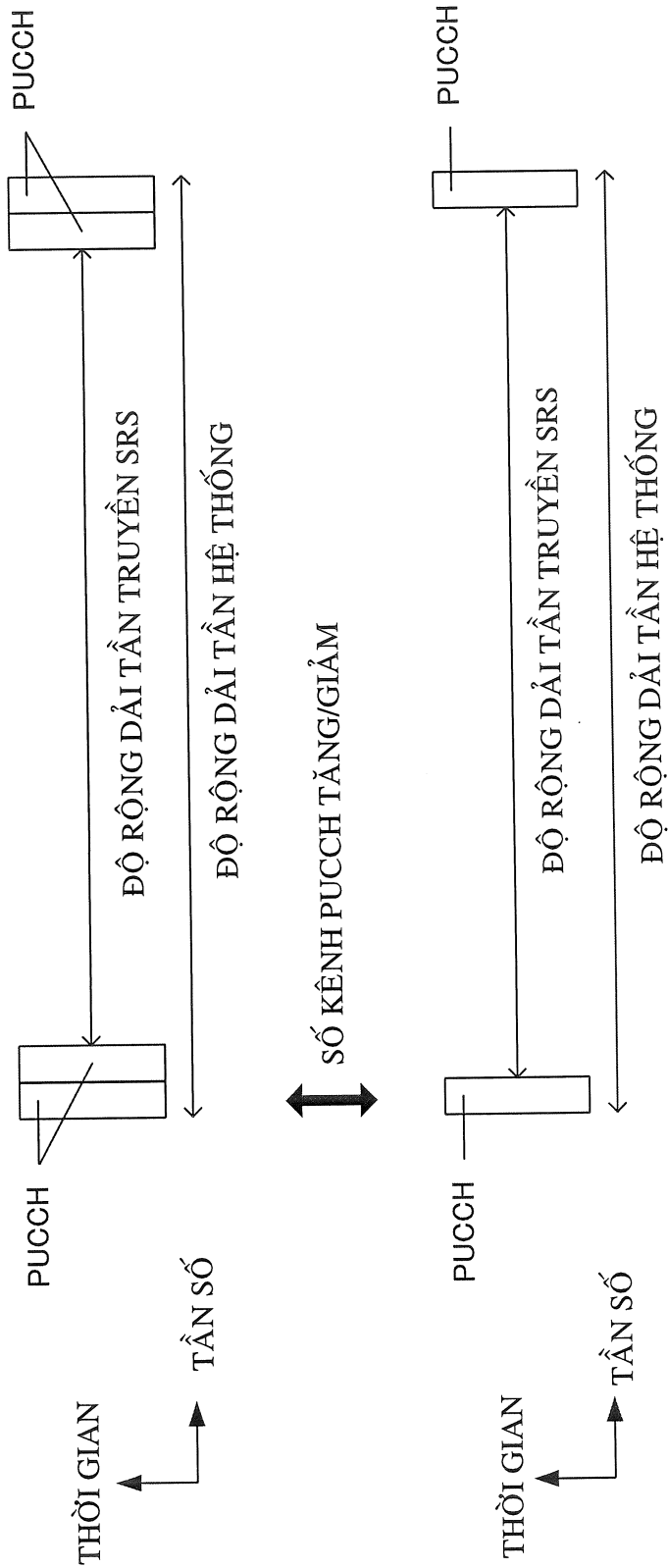


FIG.1

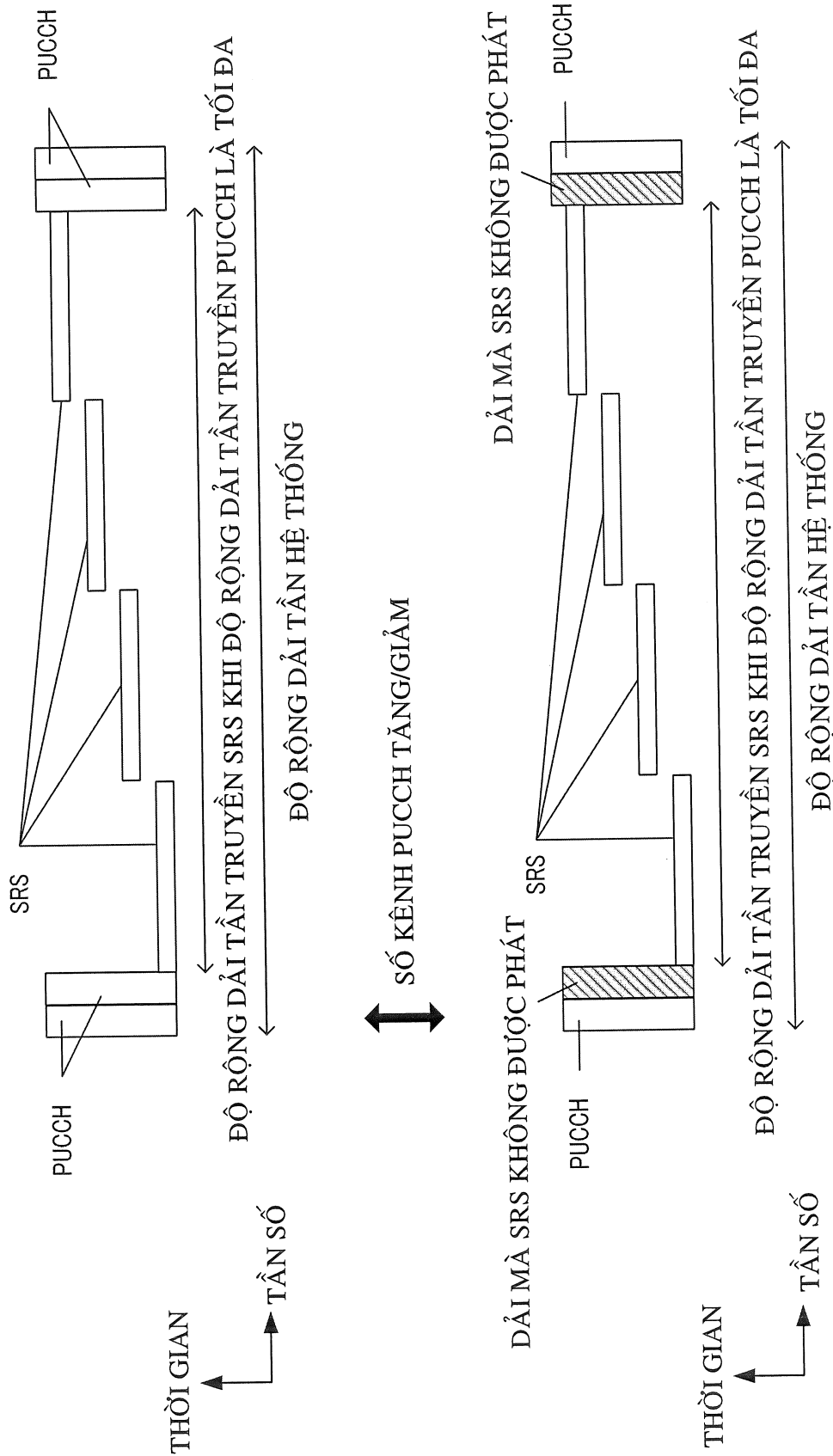


FIG.2

3/29

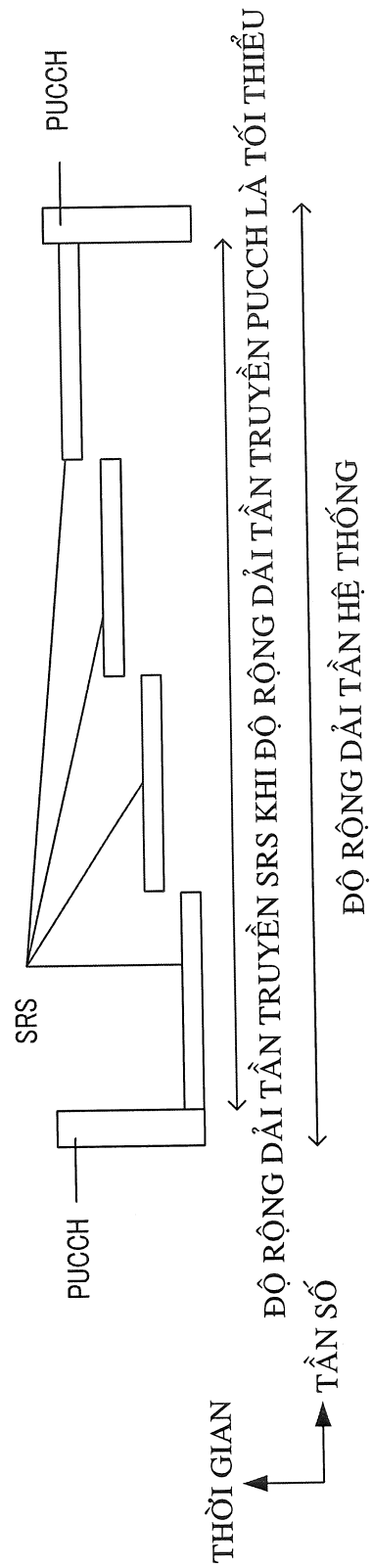


FIG.3A

4/29

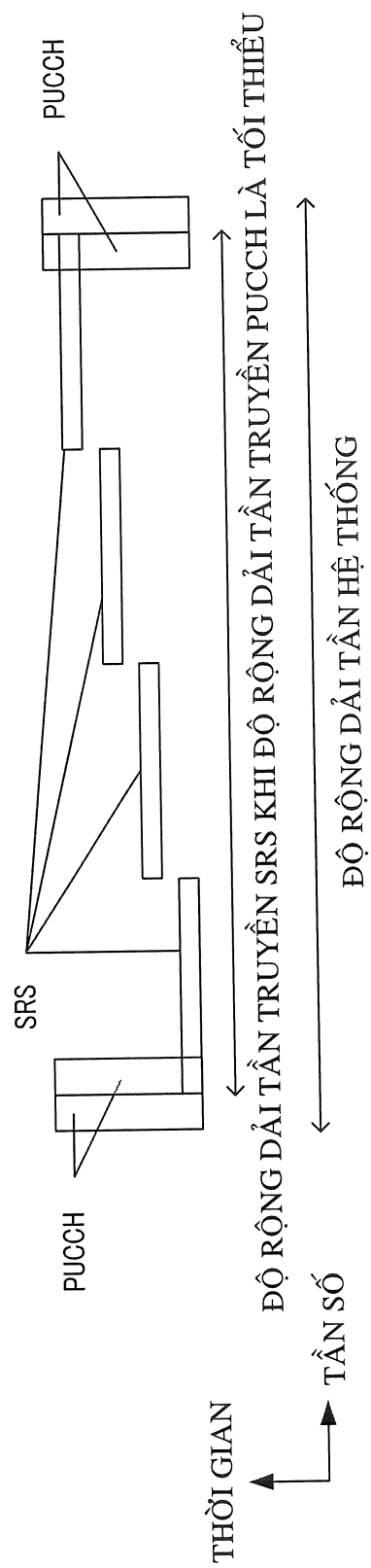


FIG.3B

5/29

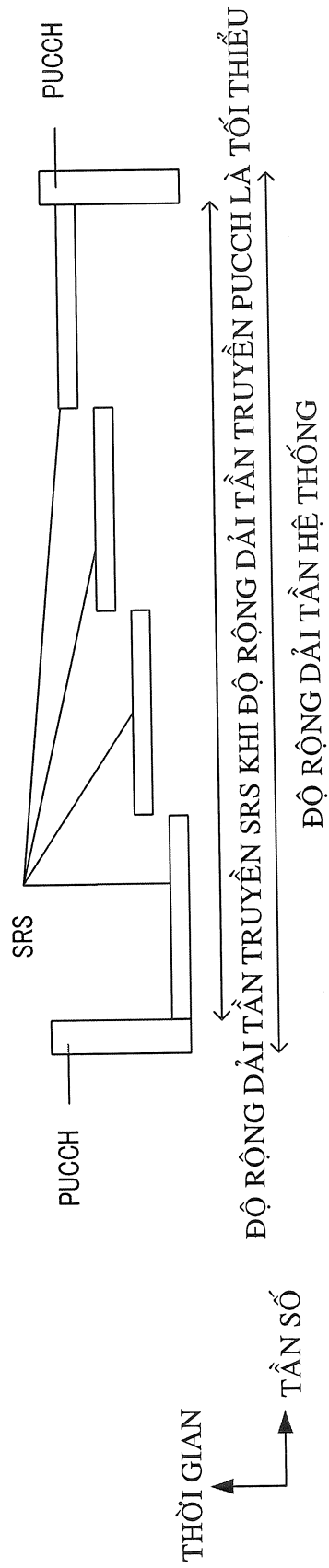


FIG. 4A

6/29

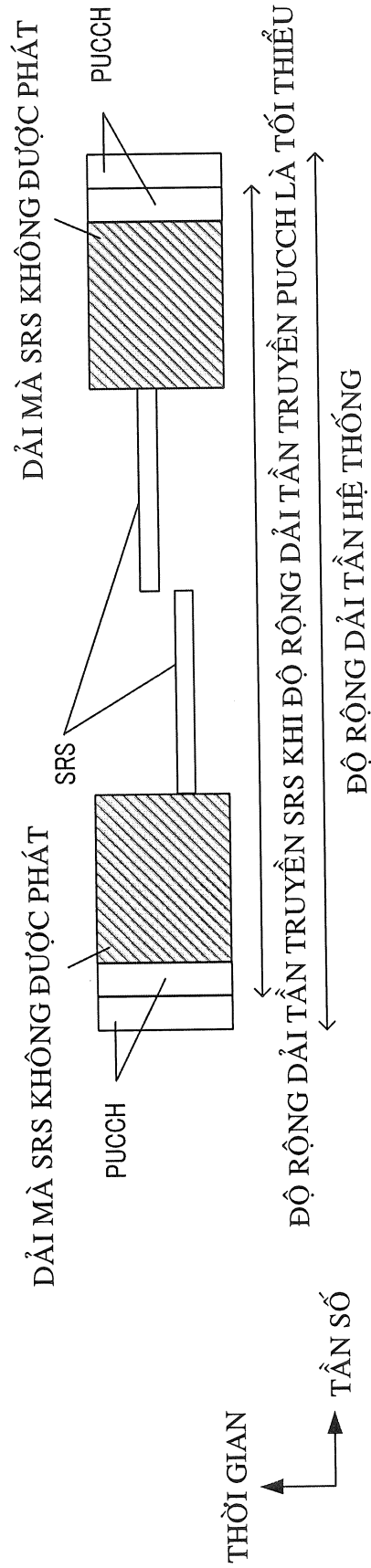


FIG.4B

7/29

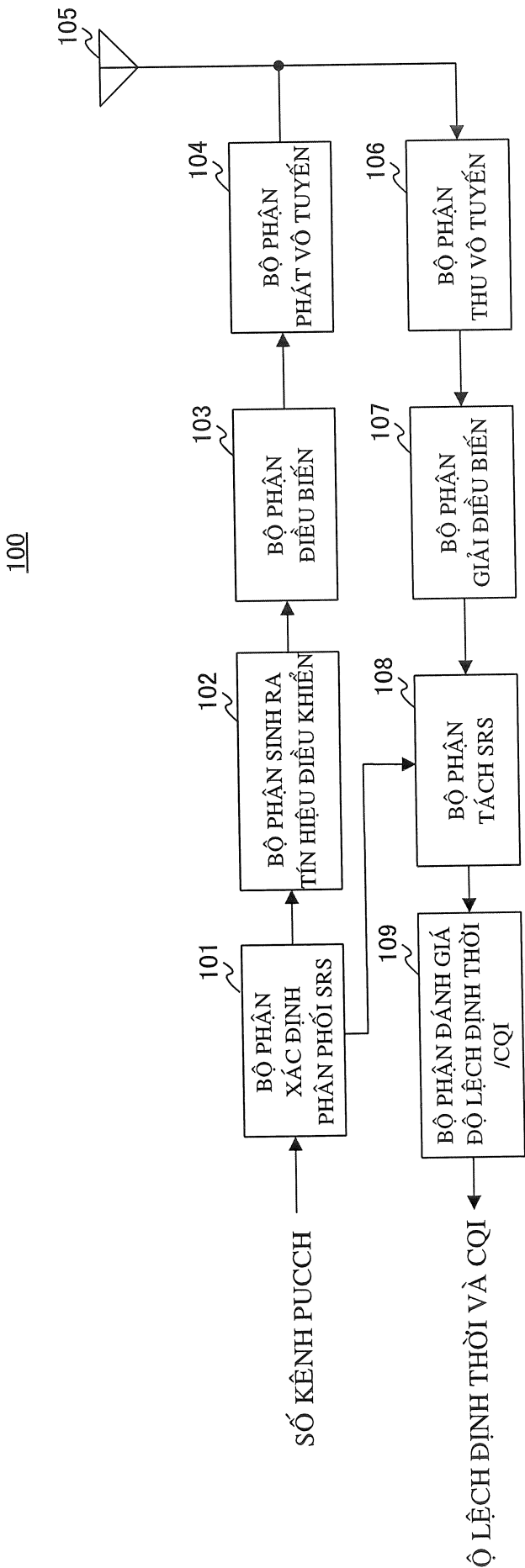


FIG.5

200

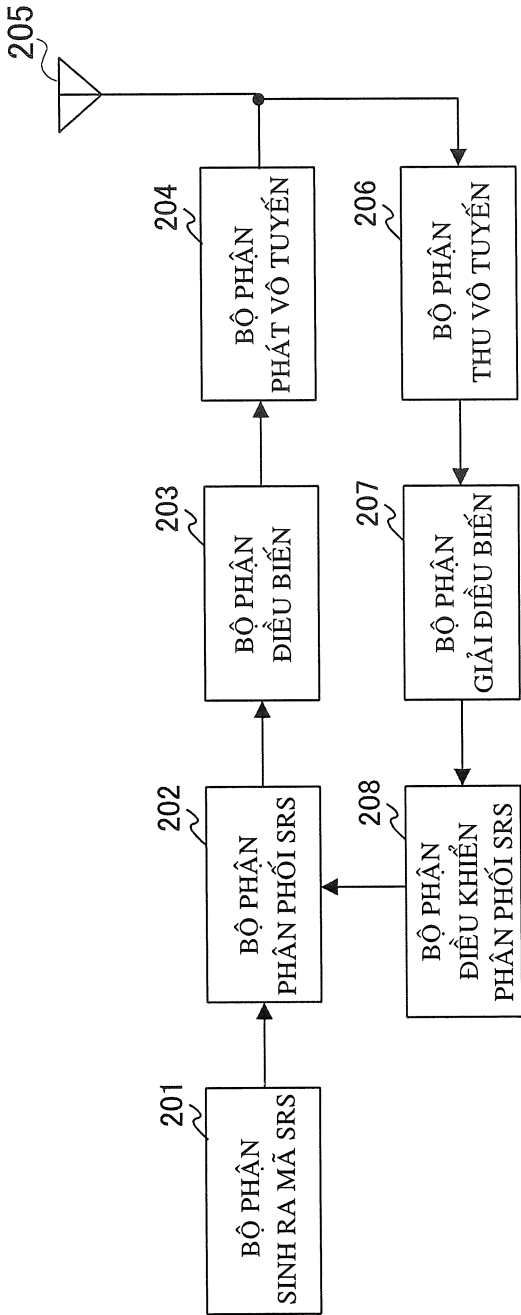


FIG.6

9/29

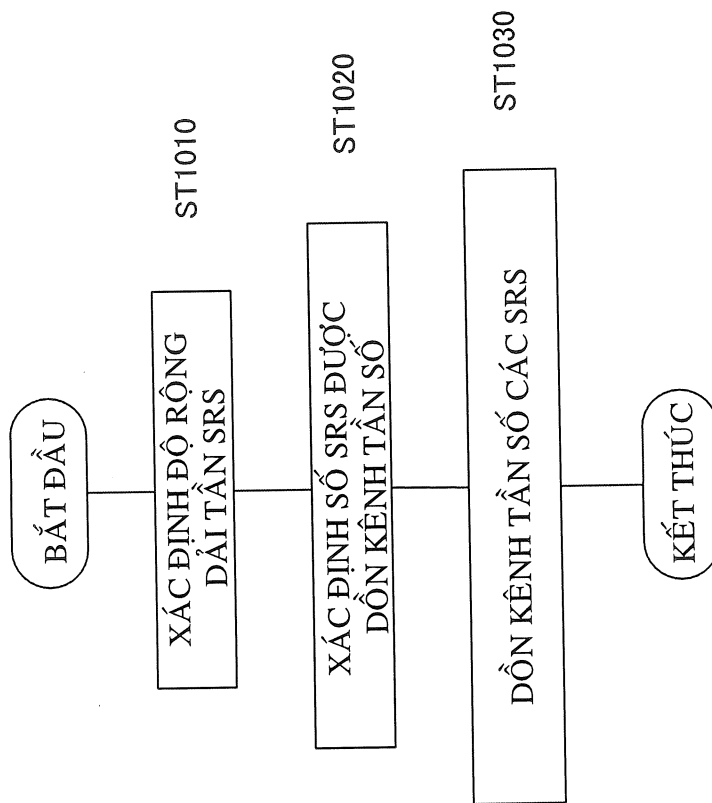


FIG.7

10/29

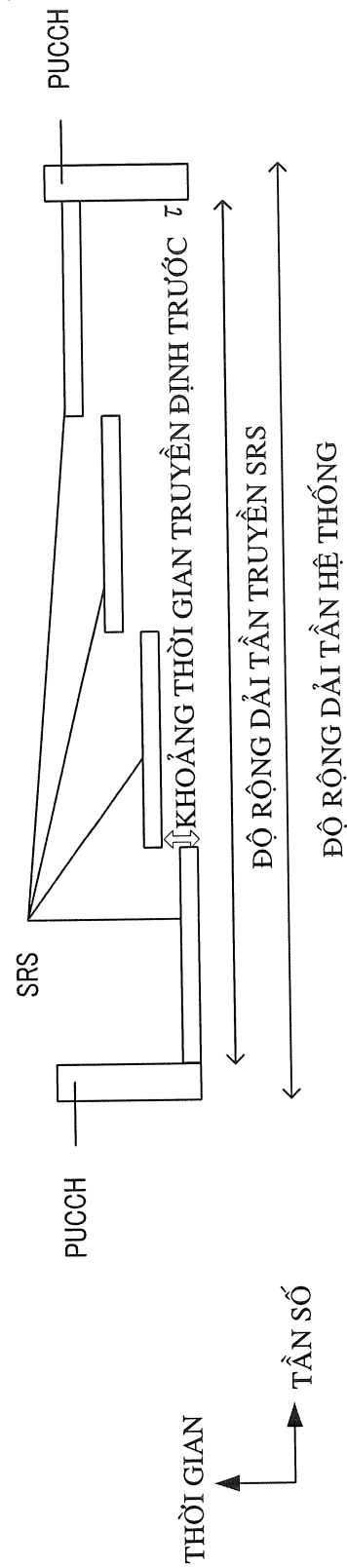


FIG.8A

11/29

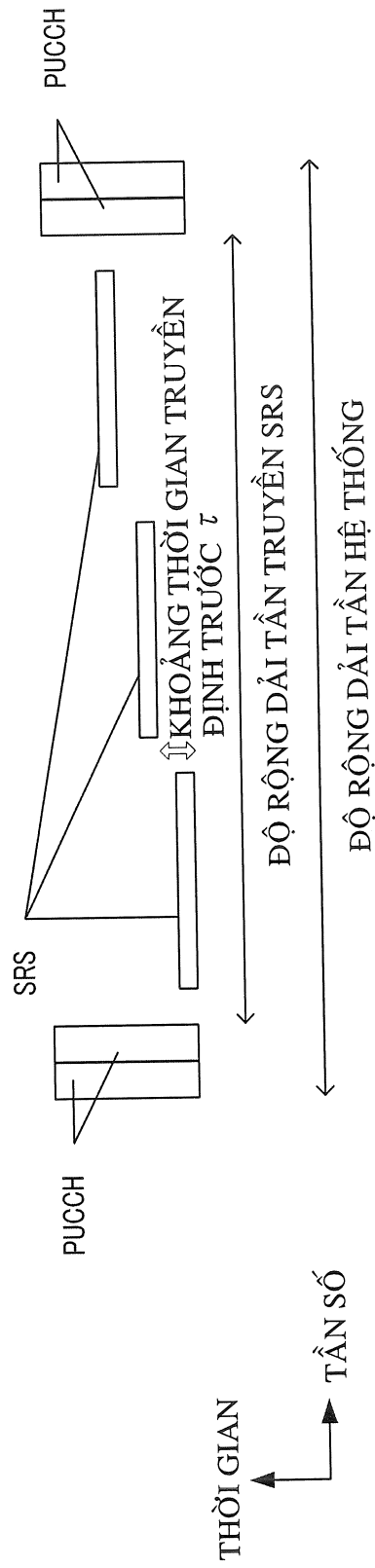


FIG.8B

12/29

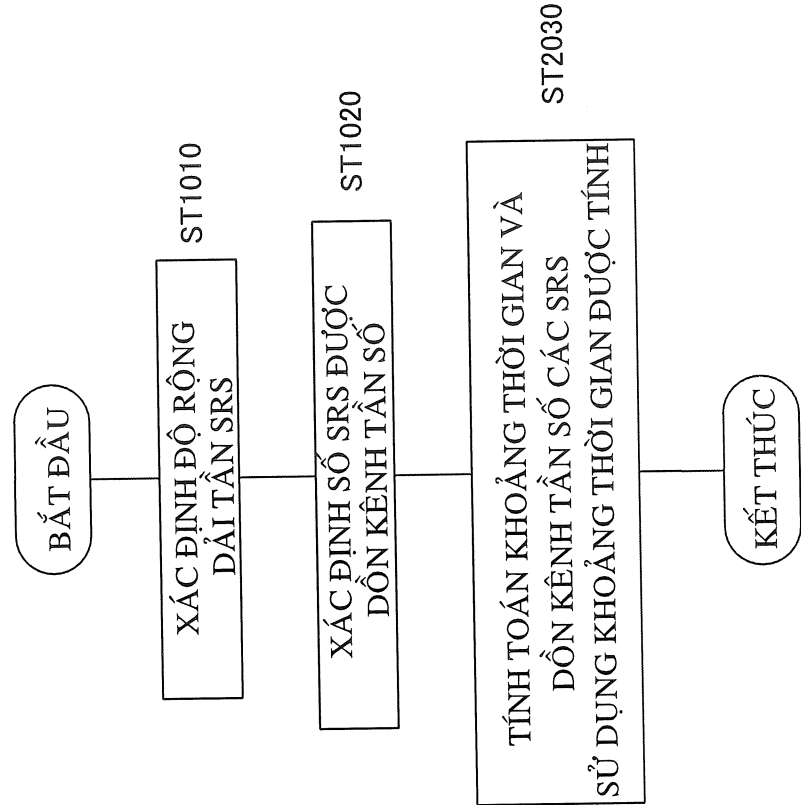


FIG.9

13/29

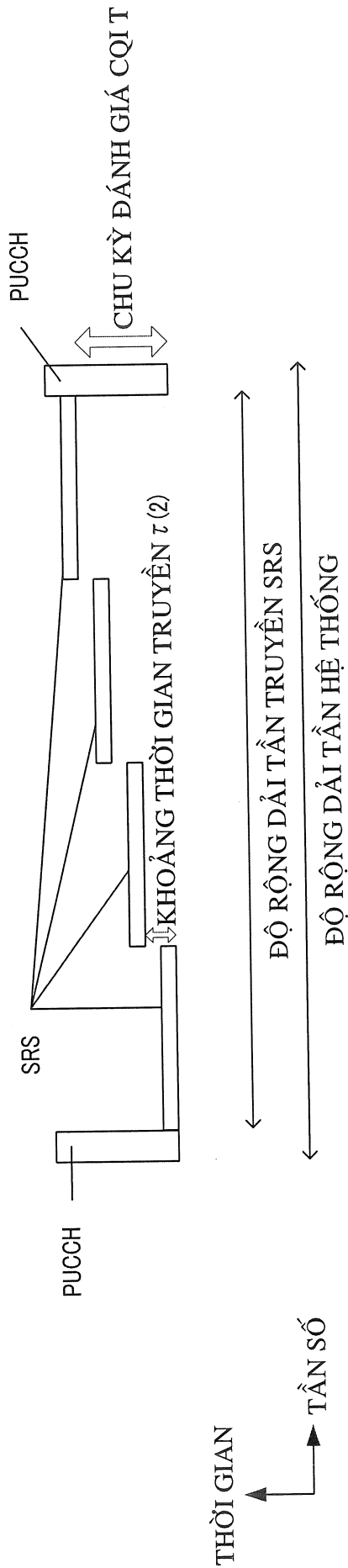


FIG.10A

14/29

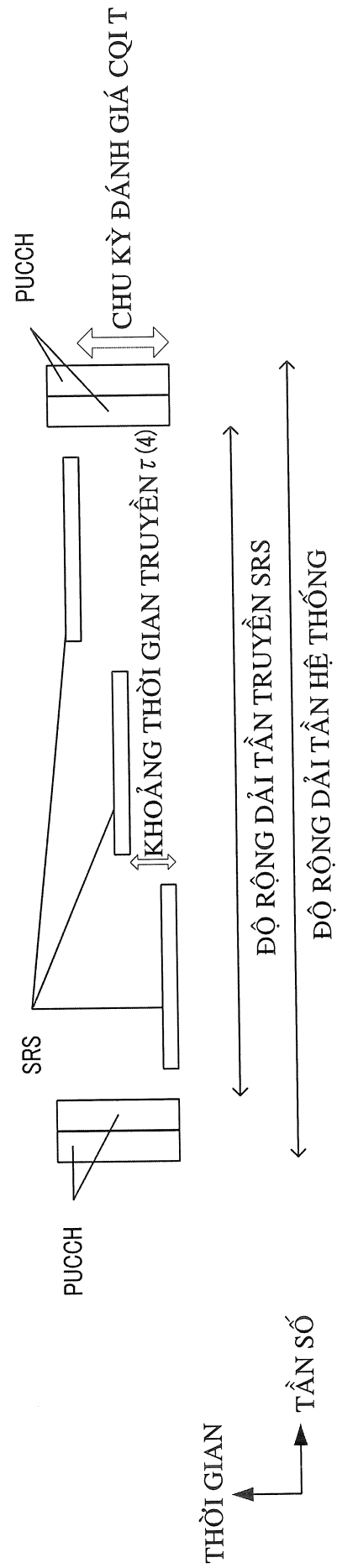


FIG.10B

15/29

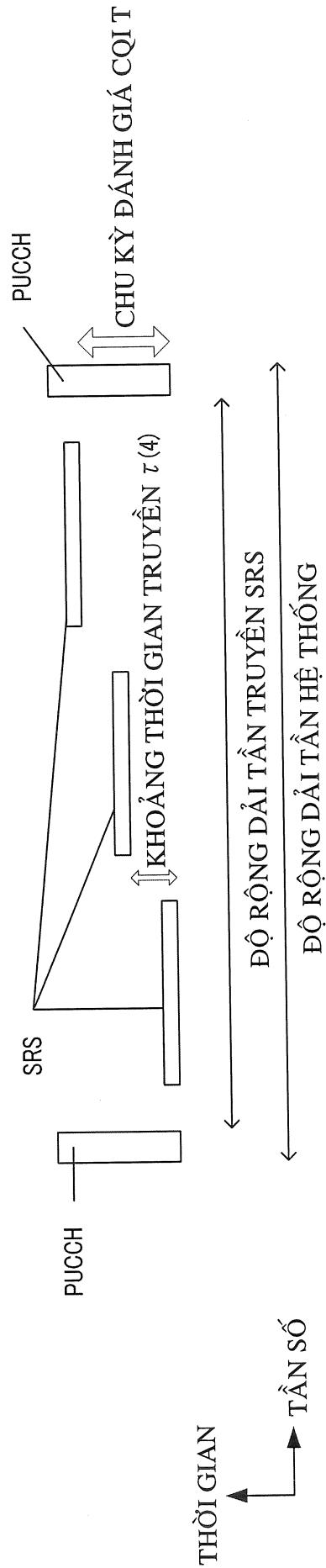


FIG.11A

16/29

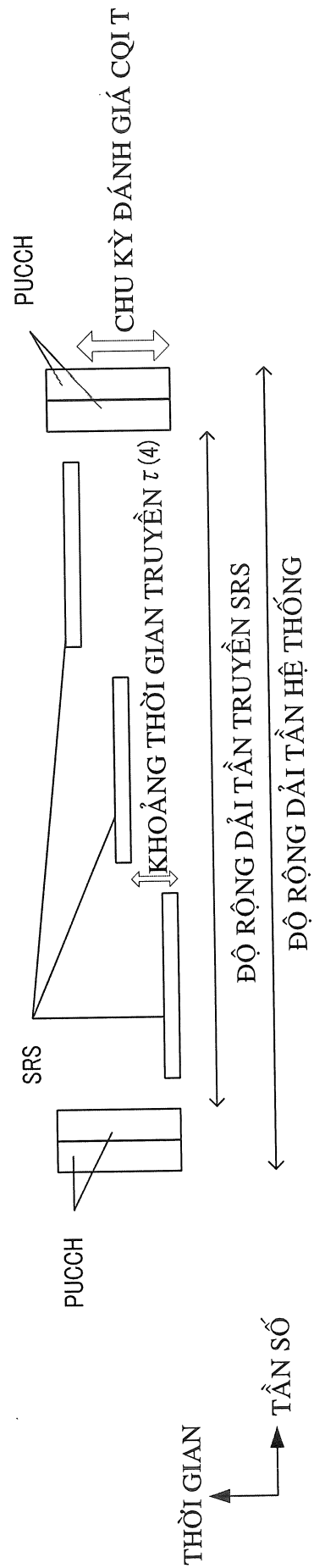


FIG.11B

17/29

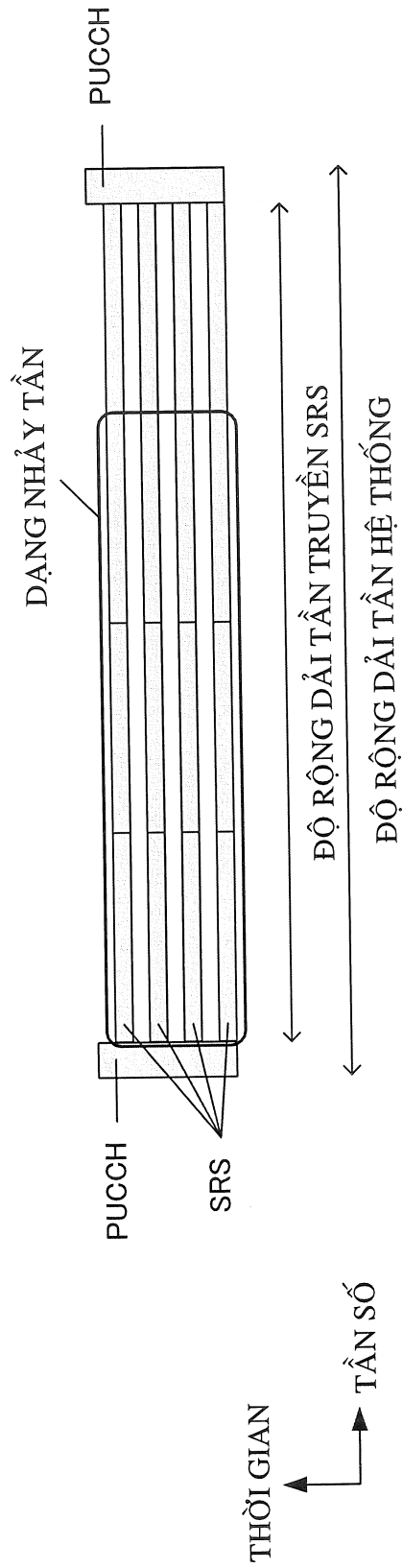


FIG.12A

18/29

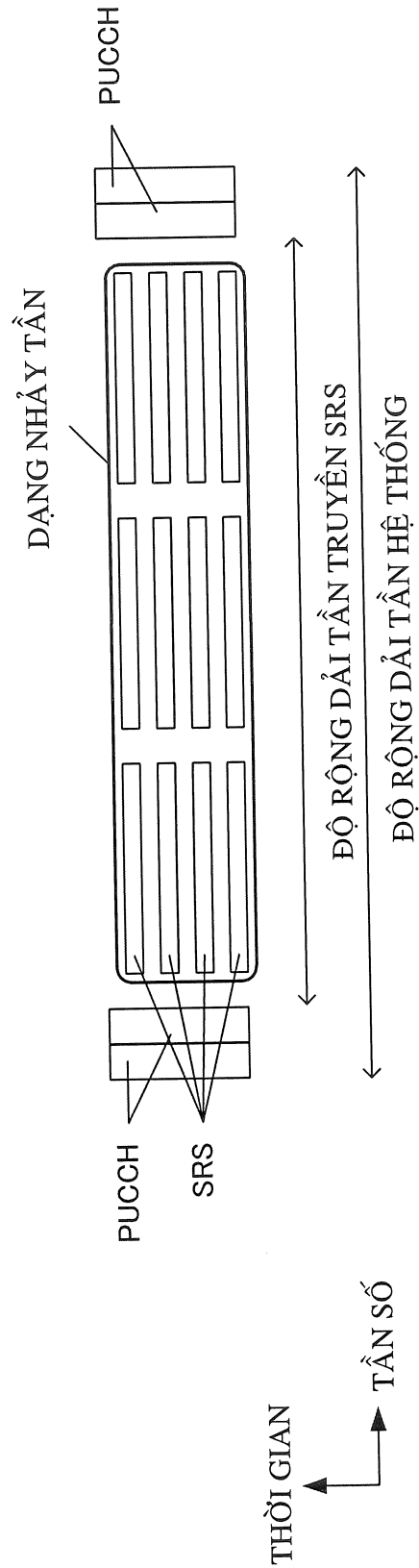


FIG.12B

19/29

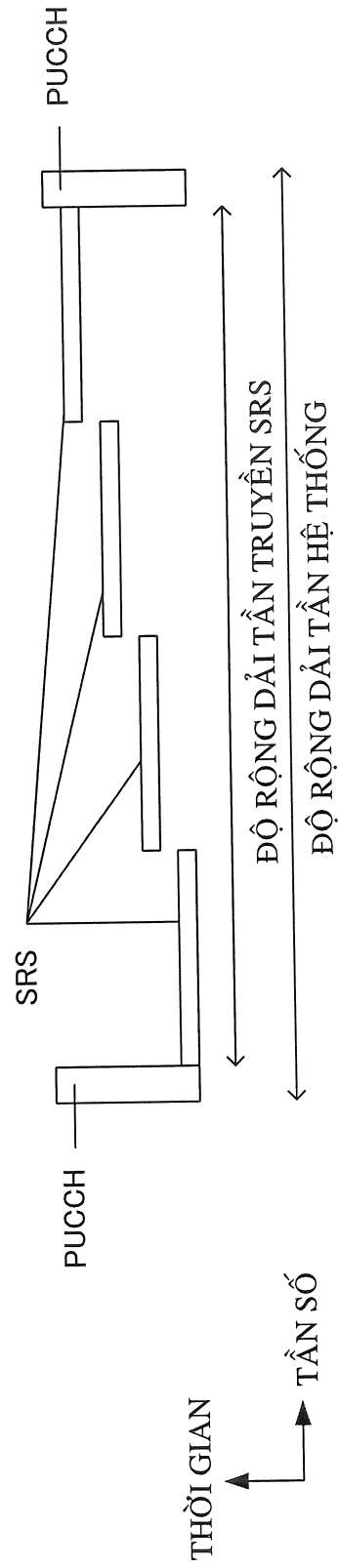


FIG.13A

20/29

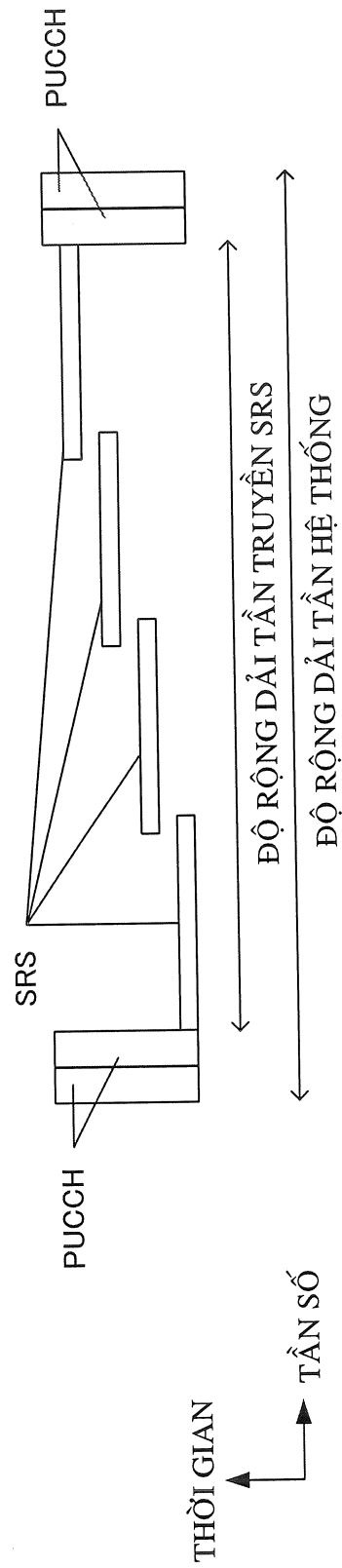


FIG.13B

21/29

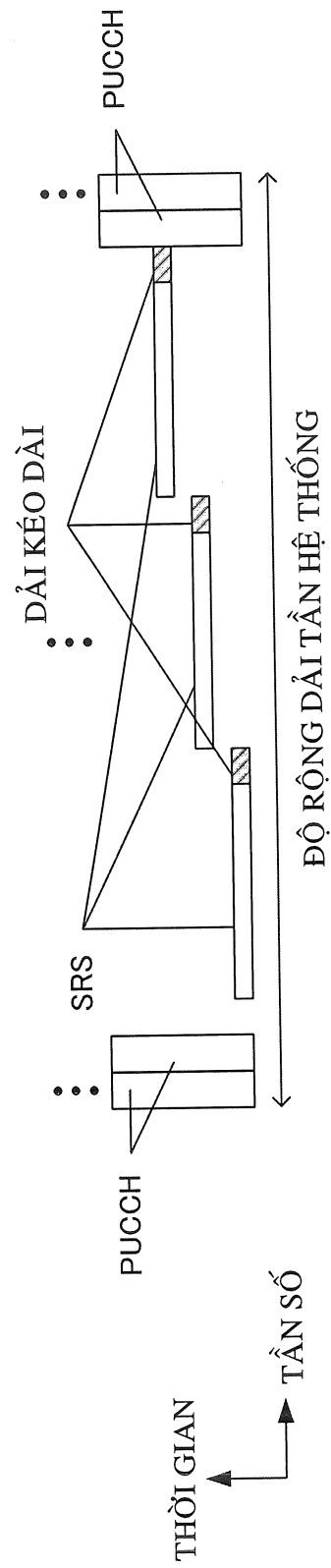


FIG.14A

22/29

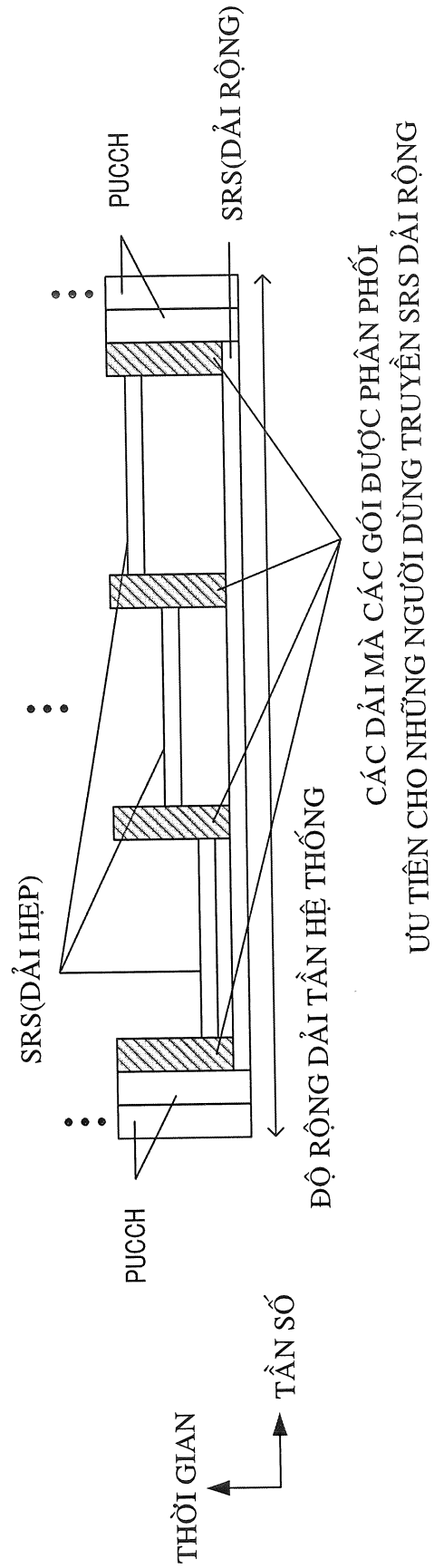


FIG.14B

24/29

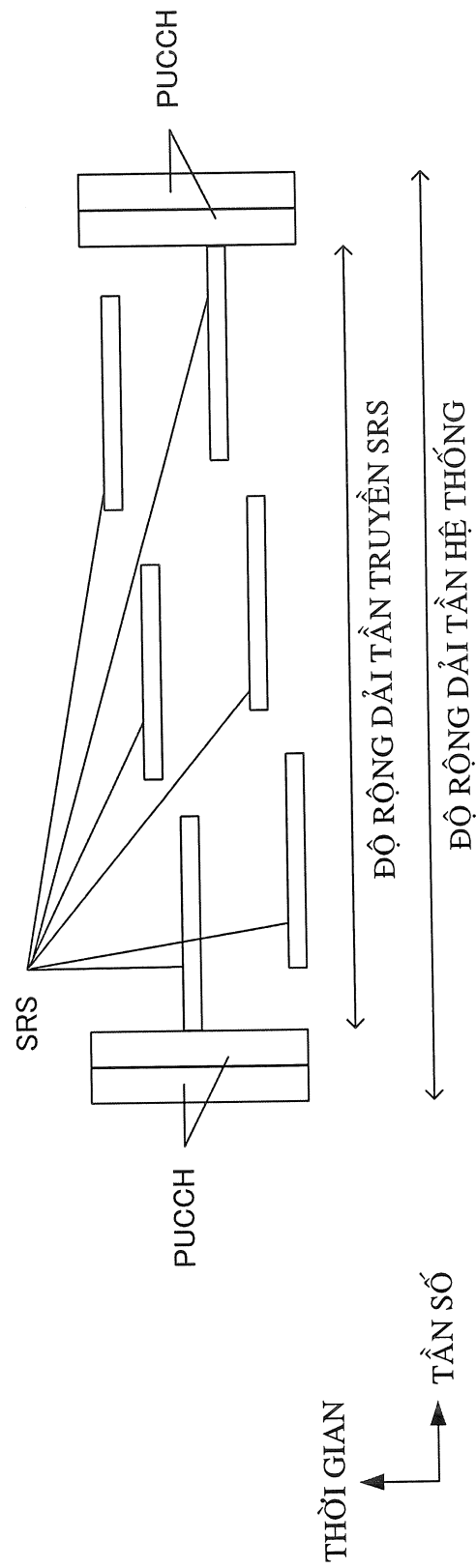


FIG.15B

25/29

SỐ KÊNH PUCCH	1				4			
	t=0	t=1	t=2	t=3	t=0	t=1	t=2	t=3
SỐ DÒNG KÊNH CỦA SRS N								
0	#0~#5	#6~#11	#12~#17	#18~#23	#2~#7	#9~#14	#16~#21	-
1	#6~#11	#12~#17	#18~#23	#0~#5	#9~#14	#16~#21	-	#2~#7
2	#12~#17	#18~#23	#0~#5	#6~#11	#16~#21	-	#2~#7	#9~#14
3	#18~#23	#0~#5	#6~#11	#12~#17	-	#2~#7	#9~#14	#16~#21

FIG.16

26/29

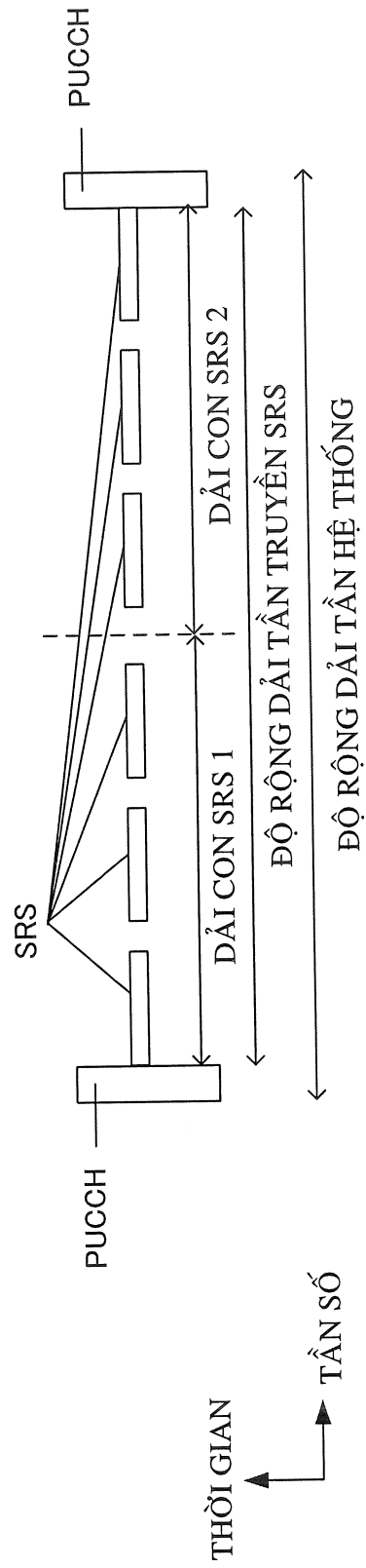


FIG.17A

27/29

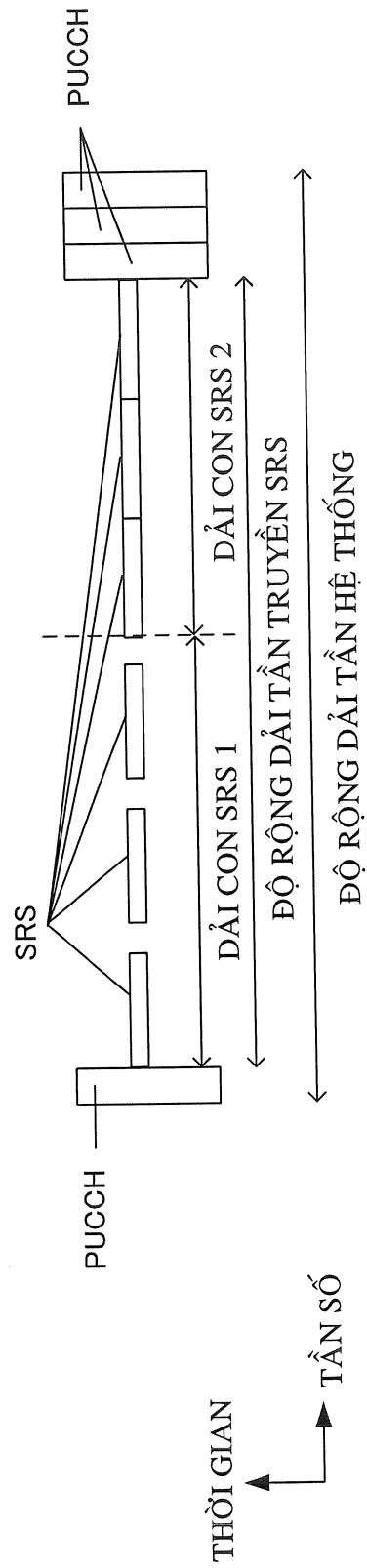


FIG.17B

28/29

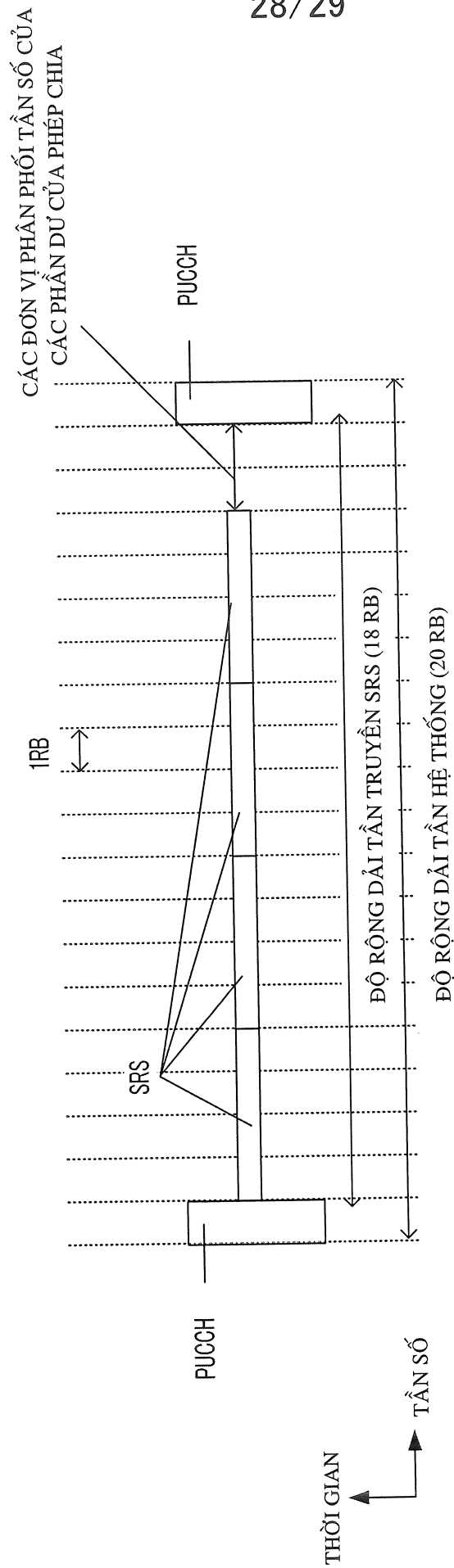


FIG.18A

29/29

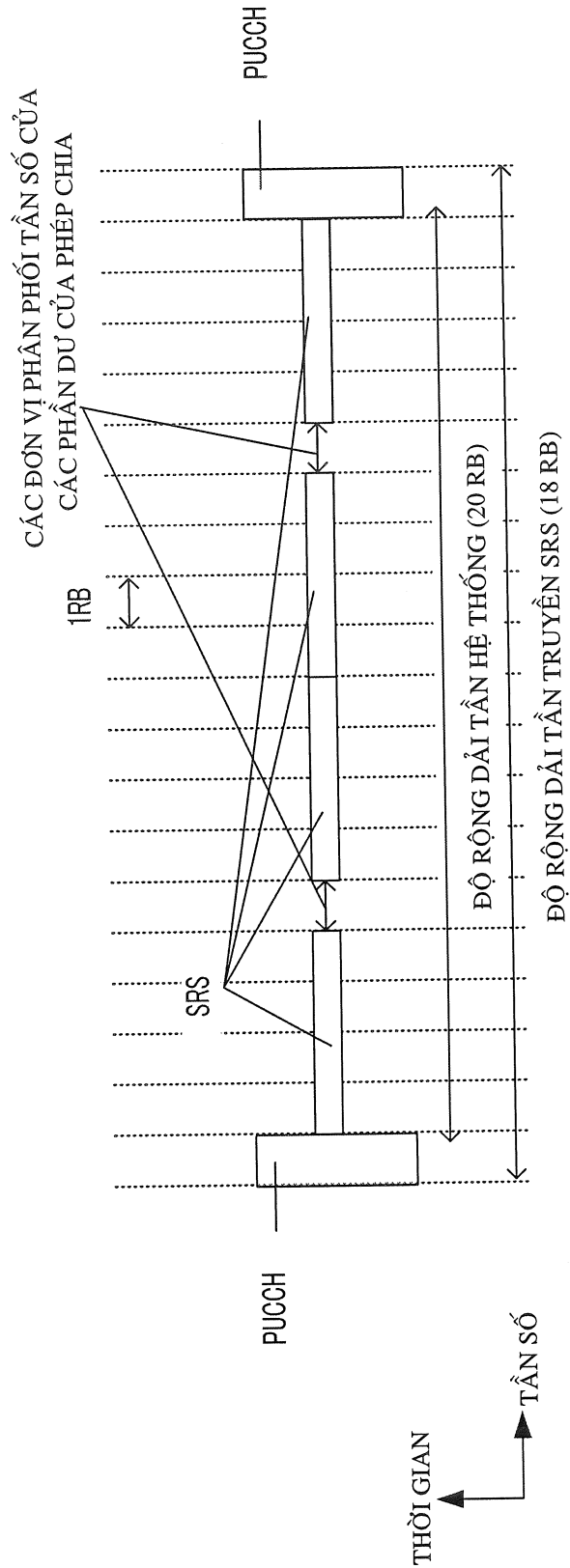


FIG. 18B