



(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)



1-0023336

(51)⁷ H04J 11/00; H04B 7/26

(13) B

(21) 1-2015-04141

(22) 31/03/2014

(86) PCT/KR2014/002728 31/03/2014

(87) WO2014/163351A1 09/10/2014

(30) 61/808,199 03/04/2013 US; 61/809,422 08/04/2013 US

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/01/2016 334A

(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)

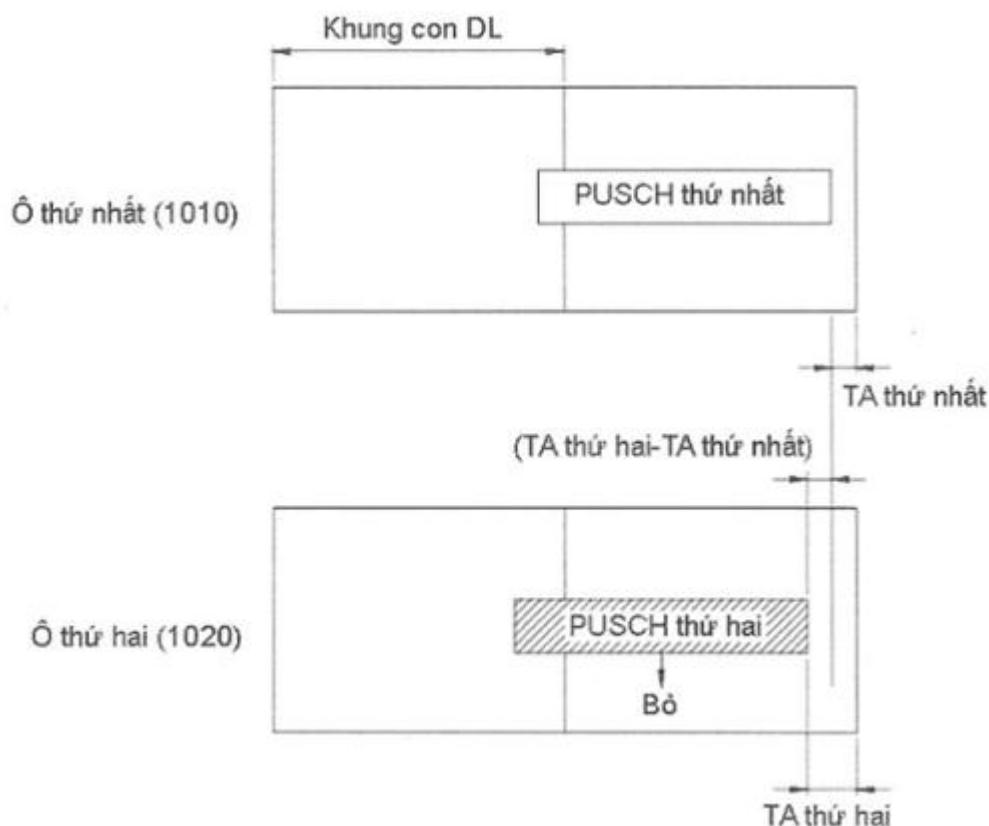
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu Seoul 150-721 Republic of Korea

(72) AHN, Joonkui (KR); YANG, Suckchel (KR); SEO, Dongyoun (KR)

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN ĐƯỜNG LÊN CỦA THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để truyền dữ liệu đường lên nhờ các ô phục vụ. Phương pháp dùng cho thiết bị đầu cuối để truyền dữ liệu đường lên nhờ các ô phục vụ có thể bao gồm các bước: thiết bị đầu cuối nhận lệnh dẫn tiến thời gian (timing advance command-TAC) thứ nhất đối với ô phục vụ thứ nhất và TAC thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai; và xác định liệu thiết bị đầu cuối có truyền dữ liệu đường lên nhờ ô phục vụ thứ hai hay không trên cơ sở việc liệu sự chênh lệch định thời có nhỏ hơn giá trị ngưỡng hay không, trong đó sự chênh lệch định thời được thu nhận trên cơ sở TAC thứ nhất và TAC thứ hai, và ô phục vụ thứ nhất có thể là ô được tạo cấu hình sao cho đường lên có thể luôn được truyền mà không quan tâm đến sự chênh lệch định thời.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp và thiết bị để truyền dữ liệu đường lên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phát triển dài hạn (Long-Term Evolution - LTE) dựa trên bản phát hành 8 của tài liệu mô tả kỹ thuật (Technical Specification - TS) của dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project - 3GPP) là tiêu chuẩn truyền thông di động đi đầu ở thế hệ tiếp theo.

Như được nêu trong tài liệu 3GPP TS 36.211 V8.7.0(2009-05) "Truy cập radio mặt đất cải tiến - Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Các kênh vật lý và điều biến (bản phát hành 8) - Physical Channels and Modulation (Release 8)," các kênh vật lý trong LTE có thể được phân loại thành các kênh đường xuống, như kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) và kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và các kênh đường lên, như kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH) và kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH). PUCCH là kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên, như tín hiệu báo nhận (ACK)/báo không nhận (NACK) yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request - HARQ), bộ chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) và yêu cầu lập lịch (scheduling request - SR).

Trong khi đó, sự phát triển của 3GPP LTE, LTE cải tiến (LTE-Advanced - LTE-A), đang phát triển. 3GPP LTE-A chấp nhận sự kết hợp sóng mang. Sự kết hợp sóng mang sử dụng các sóng mang thành phần. Sóng mang thành phần được quy định bởi tần số trung tâm và độ rộng dải tần. Trong sự kết hợp sóng mang, các sóng mang thành phần tương ứng với một ô riêng lẻ. Thiết bị người

dùng (user equipment - UE) có dịch vụ sử dụng các sóng mang thành phần đường xuống có thể được hiểu là được trang bị dịch vụ từ các ô phục vụ. Việc đồng bộ hóa đường lên của UE trong trường hợp sử dụng sự kết hợp sóng mang có thể là việc đồng bộ hóa đường lên khác của UE trong trường hợp không sử dụng sự kết hợp sóng mang.

Để làm giảm sự can nhiễu giữa các UE do việc truyền đường lên, điều quan trọng đối với trạm cơ sở để duy trì các sự căn chỉnh thời gian đường lên của các UE. UE có thể được bố trí ở vị trí ngẫu nhiên trong ô và thời gian đến mà tín hiệu đường lên được truyền từ UE cần để đến trạm cơ sở có thể thay đổi tùy thuộc vào vị trí của mỗi UE. UE được bố trí ở biên của ô có thời gian đến dài hơn so với UE được bố trí ở trung tâm của ô. Ngược lại, UE được bố trí ở trung tâm của ô có thời gian đến ngắn hơn so với UE được bố trí ở biên của ô.

Để làm giảm ảnh hưởng giữa các UE, điều cần thiết là trạm cơ sở lập lịch các tín hiệu đường lên được truyền bởi các UE trong ô sẽ được nhận trong mỗi ranh giới thời gian. Trạm cơ sở cần điều chỉnh chính xác các việc định thời truyền của các UE tương ứng theo các tình huống của các UE tương ứng và việc điều chỉnh này được gọi là căn chỉnh thời gian đường lên. Quy trình truy cập ngẫu nhiên là một quy trình trong số các quy trình để duy trì việc căn chỉnh thời gian đường lên. UE thu được giá trị căn chỉnh thời gian (cũng được gọi là giá trị dẫn tiến thời gian (timing advance - TA) thông qua quy trình truy cập ngẫu nhiên và duy trì việc căn chỉnh thời gian đường lên bằng cách ứng dụng giá trị căn chỉnh thời gian. Như được mô tả ở trên, khi sự kết hợp sóng mang được thực hiện trong 3GPP LTE-A, thủ tục mà UE thực hiện căn chỉnh thời gian đường lên và truyền đường lên có thể khác với thủ tục trong trường hợp thực hiện không có sự kết hợp sóng mang.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế là đề xuất phương pháp truyền dữ liệu đường lên nhờ sử dụng các ô phục vụ.

Một khía cạnh khác của sáng chế là đề xuất thiết bị để truyền dữ liệu đường lên nhờ sử dụng các ô phục vụ.

Để đạt được một khía cạnh của sáng chế, phương pháp truyền đường lên của thiết bị người dùng (user equipment - UE) nhờ sử dụng các ô phục vụ theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm bước nhận, bởi UE, lệnh dẫn tiến thời gian thứ nhất (timing advance command - TAC) đối với ô phục vụ thứ nhất và TAC thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai và xác định liệu UE có truyền dữ liệu đường lên thông qua ô phục vụ thứ hai hay không dựa trên việc liệu sự chênh lệch định thời là ngưỡng hay nhỏ hơn, trong đó sự chênh lệch định thời có thể thu được dựa trên TAC thứ nhất và TAC thứ hai, và ô phục vụ thứ nhất có thể được tạo cấu hình để luôn thực hiện truyền đường lên mà không quan tâm đến sự chênh lệch định thời.

Để đạt được một khía cạnh khác của sáng chế, UE để thực hiện truyền đường lên nhờ sử dụng các ô phục vụ theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm bộ phận tần số radio (radio frequency - RF) được tạo cấu hình để truyền và nhận tín hiệu radio và bộ xử lý được kết nối có lựa chọn với bộ phận RF, trong đó bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận TAC thứ nhất đối với ô phục vụ thứ nhất và TAC thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai và xác định liệu UE có truyền dữ liệu đường lên thông qua ô phục vụ thứ hai hay không dựa trên việc liệu sự chênh lệch định thời là ngưỡng hay nhỏ hơn, sự chênh lệch định thời có thể thu được dựa trên TAC thứ nhất và TAC thứ hai, và ô phục vụ thứ nhất có thể được tạo cấu hình để luôn thực hiện truyền đường lên mà không quan tâm đến sự chênh lệch định thời.

Thiết bị người dùng (user equipment - UE) xác định các phương pháp truyền dữ liệu đường lên khác nhau tùy thuộc vào việc dẫn tiến thời gian đối với mỗi ô phục vụ khi thực hiện truyền đường lên nhờ sử dụng các ô phục vụ, nhờ đó nâng cao hiệu suất truyền dữ liệu đường lên của UE.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa cấu trúc của khung radio trong hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE).

Fig.2 minh họa một ví dụ về mạng lưới tài nguyên cho khe đường xuống.

Fig.3 minh họa cấu trúc của khung con đường xuống.

Fig.4 minh họa cấu trúc của khung con đường lên trong dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project - 3GPP) LTE.

Fig.5 là sơ đồ minh họa các sóng mang trong hệ thống LTE cải tiến (LTE-Advanced - LTE-A).

Fig.6 là lưu đồ minh họa quy trình truy cập ngẫu nhiên trong 3GPP LTE.

Fig.7 minh họa một ví dụ về hồi đáp truy cập ngẫu nhiên.

Fig.8 là sơ đồ minh họa các sự khác nhau về các tính chất lan truyền giữa các ô.

Fig.9 là sơ đồ minh họa việc truyền đường lên của thiết bị người dùng (user equipment - UE) dựa trên các giá trị dẫn tiến thời gian (TA).

Fig.10 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế

Fig.12 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế

Fig.15 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế.

Fig.16 là sơ đồ khối minh họa hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị không dây có thể được cố định hoặc di động, và có thể được gọi theo thuật ngữ khác, như thiết bị người dùng (user equipment - UE), trạm di động (mobile station-MS), thiết bị đầu cuối di động (mobile terminal-MT), thiết bị

đầu cuối người dùng (user terminal-UT), trạm thuê bao (subscribe station-SS), thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant - PDA), môđem vô tuyến, thiết bị cầm tay, thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối không dây, v.v.. Ngoài ra, thiết bị không dây có thể là thiết bị chỉ hỗ trợ truyền thông dữ liệu như thiết bị truyền thông kiểu máy.

Trạm cơ sở (base station-BS) thường là trạm cố định để truyền thông với thiết bị không dây và có thể được gọi theo thuật ngữ khác, như nút B cải tiến (evolved Node-B - eNB), hệ thống bộ thu-truyền gốc (BTS), điểm truy cập, v.v..

Fig.1 thể hiện cấu trúc của khung radio trong 3GPP LTE.

Có thể tham khảo đoạn 5 của tài liệu "Mạng truy cập radio nhóm đặc điểm kỹ thuật - Technical Specification Group Radio Access Network; Truy cập radio mặt đất cải tiến - Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Các kênh vật lý và điều biến (bản phát hành 8) - Physical channels and modulation (Release 8)" đối với 3GPP (3rd generation partnership project - Dự án hợp tác thế hệ thứ ba) TS 36.211 V8.2.0 (2008-03).

Dựa vào Fig.1, khung radio bao gồm 10 khung con 120, và một khung con bao gồm hai khe 140. Khung radio có thể được đánh chỉ số dựa trên khe 140, tức là, từ khe #0 đến #19 hoặc có thể được đánh chỉ số dựa trên khung con 120, tức là, từ khung con #0 đến khung con #9. Ví dụ, khung con #0 có thể bao gồm khe #0 và khe #1.

Thời gian cần để truyền một khung con 120 được gọi là khoảng thời gian truyền (transmission time interval - TTI). TTI có thể là cơ sở lập lịch cho việc truyền dữ liệu. Ví dụ, khung radio có thể có độ dài là 10ms, khung con có thể có độ dài là 1ms, và khe có thể có độ dài là 0,5ms.

Một khe 140 bao gồm các ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) trong miền thời gian và các sóng mang con trong miền tần số. Trong LTE, BS sử dụng OFDMA làm phương pháp truy cập trong kênh đường xuống. Các ký hiệu OFDM được sử dụng để biểu thị khoảng ký hiệu, và có thể được gọi bằng các tên khác tùy thuộc vào lược đồ đa truy cập. Ví dụ, trong kênh đường lên trong đó thiết bị không dây

truyền dữ liệu đến BS, truy cập đa phân chia đơn sóng mang-tần số (single carrier-frequency division multiple access - SC-FDMA) có thể được sử dụng. Phần ký hiệu trong đó dữ liệu được truyền qua kênh đường lên có thể được gọi là ký hiệu SC-FDMA.

Cấu trúc của khung radio 100 được đưa ra trên Fig.1 là phương án đối với cấu trúc khung. Do đó, định dạng khung radio mới có thể được quy định bằng cách thay đổi số lượng khung con 120, số lượng khe 140 có trong khung con 120, hoặc số lượng ký hiệu OFDM có trong khe 140.

Trong cấu trúc khung radio, số lượng ký hiệu có trong khe có thể được thay đổi tùy thuộc vào tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) nào được sử dụng. Ví dụ, khi khung radio sử dụng CP thông thường, một khe có thể bao gồm bảy ký hiệu OFDM. Khi khung radio sử dụng CP mở rộng, một khe có thể bao gồm sáu ký hiệu OFDM.

Hệ thống truyền thông không dây có thể được chia thành lược đồ song công phân chia tần số (FDD) và lược đồ song công phân chia thời gian (TDD). Theo lược đồ FDD, việc truyền đường lên và truyền đường xuống có thể được thực hiện dựa trên các dải tần số khác nhau. Theo lược đồ TDD, việc truyền đường lên và truyền đường xuống có thể được thực hiện dựa trên cùng một dải tần số bằng cách sử dụng lược đồ phân chia thời gian. Hồi đáp kênh của lược đồ TDD về cơ bản là tương hỗ do nó sử dụng cùng một dải tần số. Điều này có nghĩa là, trong lược đồ TDD, hồi đáp kênh đường xuống và hồi đáp kênh đường lên hầu như là giống nhau trong dải tần số đã cho. Vì vậy, hệ thống truyền thông không dây trên cơ sở TDD có thể thu được thông tin trạng thái kênh từ thông tin trạng thái kênh của kênh đường lên. Trong lược đồ TDD, toàn bộ dải tần số được phân chia thời gian đối với các việc truyền đường lên và đường xuống, vì thế, việc truyền đường xuống bởi BS và việc truyền đường lên bởi thiết bị không dây không thể được thực hiện đồng thời.

Fig.2 thể hiện một ví dụ về mạng lưới tài nguyên của khe đường xuống.

Khe đường xuống bao gồm các ký hiệu OFDM trong miền thời gian và số lượng khối tài nguyên NRB trong miền tần số. Số lượng khối tài nguyên

NRB có trong khe đường xuống có thể được xác định phụ thuộc vào độ rộng dải tần truyền đường xuống mà được tạo cấu hình trong ô. Ví dụ, trong hệ thống LTE, NRB có thể có một giá trị bất kỳ nằm trong khoảng từ 60 đến 110 tùy thuộc vào độ rộng dải tần truyền được sử dụng. Một khối tài nguyên 200 bao gồm các sóng mang con trong miền tần số. Khe đường lên có thể có cùng cấu trúc với cấu trúc của khe đường xuống.

Mỗi phần tử trên mạng lưới tài nguyên được gọi là phần tử tài nguyên 220. Các phần tử tài nguyên 220 trên mạng lưới tài nguyên có thể được phân biệt bởi cặp chỉ số (k,l) trong khe. Ở đây, k ($k=0, \dots, \text{NRB} \times 12 - 1$) là chỉ số sóng mang con trong miền tần số, và l ($l = 0, \dots, 6$) là chỉ số ký hiệu OFDM trong miền thời gian.

Ở đây, một khối tài nguyên 200 có thể bao gồm 7×12 phần tử tài nguyên được tạo ra từ bảy ký hiệu OFDM trong miền thời gian và mười hai sóng mang con trong miền tần số. Kích cỡ này chỉ là ví dụ, và số lượng ký hiệu OFDM và sóng mang con cấu thành một khối tài nguyên 200 có thể được thay đổi. Cặp khối tài nguyên chỉ báo cơ sở tài nguyên mà bao gồm hai khối tài nguyên.

Như được mô tả ở trên, số lượng ký hiệu OFDM trong một khe có thể có các giá trị khác nhau tùy thuộc vào CP. Ngoài ra, số lượng khối tài nguyên có trong một khe có thể được thay đổi tùy thuộc vào kích thước của toàn bộ độ rộng dải tần tần số.

Fig.3 thể hiện cấu trúc của khung con đường xuống.

Khung con đường xuống 300 có thể được phân thành hai khe 310 và 320 dựa trên miền thời gian. Mỗi khe trong số các khe 310 và 320 bao gồm bảy ký hiệu OFDM trong CP thông thường. Vùng tài nguyên mà tương ứng với ba ký hiệu OFDM đầu tiên (tối đa là bốn ký hiệu OFDM đối với độ rộng dải tần 1,4 MHz) của khe thứ nhất 310 trong khung con 300 có thể được sử dụng làm vùng điều khiển 350 mà các kênh điều khiển được cấp phát. Các ký hiệu OFDM còn lại khác có thể được sử dụng làm vùng dữ liệu 360 mà kênh lưu lượng như kênh dùng chung đường xuống vật lý (PDSCH) được cấp phát.

PDCCH có thể là kênh điều khiển để truyền, ví dụ, định dạng truyền và

việc cấp phát tài nguyên của kênh dùng chung đường xuống (downlink shared channel - DL-SCH), thông tin cấp phát tài nguyên của kênh dùng chung đường lên (uplink shared channel - UL-SCH), thông tin tìm gọi trên PCH, thông tin hệ thống trên DL-SCH, việc cấp phát tài nguyên của tin nhắn điều khiển lớp cao hơn như hồi đáp truy cập ngẫu nhiên được truyền qua PDSCH, sự kết hợp lệnh điều khiển công suất truyền đối với các thiết bị không dây riêng trong nhóm UE nhất định, sự kích hoạt thoại qua giao thức Internet (voice over internet protocol - VoIP), và loại tương tự. Các cơ sở mà truyền dữ liệu PDCCH có thể được xác định trong vùng điều khiển 350. Thiết bị không dây có thể thu được dữ liệu điều khiển bằng cách giám sát các cơ sở mà truyền dữ liệu PDCCH. Ví dụ, dữ liệu PDCCH có thể được truyền đến thiết bị không dây dựa trên một hoặc một sự kết hợp của các phần tử kênh điều khiển (CCE) liên tiếp. CCE có thể là cơ sở của việc truyền dữ liệu PDCCH. CCE có thể bao gồm các nhóm phần tử tài nguyên. Nhóm phần tử tài nguyên là cơ sở tài nguyên bao gồm bốn phần tử tài nguyên khả dụng.

BS xác định định dạng PDCCH theo DCI để được truyền đến thiết bị không dây, và gắn kiểm tra độ dư vòng (cyclic redundancy check - CRC) vào DCI. Bộ nhận dạng tạm thời mạng radio duy nhất (unique radio network temporary identifier - RNTI) được che trên CRC theo chủ sở hữu hoặc mục đích của PDCCH. Trong trường hợp PDCCH cho thiết bị không dây cụ thể, bộ nhận dạng duy nhất, ví dụ, ô-RNTI (cell-RNTI - C-RNTI), của thiết bị không dây, có thể được che trên CRC. Hoặc, trong trường hợp PDCCH dùng cho tin nhắn tìm gọi, bộ nhận dạng chỉ báo tìm gọi, ví dụ, tìm gọi-RNTI (paging-RNTI - P-RNTI), có thể được che trên CRC. Trong trường hợp PDCCH dùng cho khối thông tin hệ thống (SIB), bộ nhận dạng thông tin hệ thống, ví dụ, thông tin hệ thống-RNTI (SI-RNTI), có thể được che trên CRC. Để chỉ báo hồi đáp truy cập ngẫu nhiên, tức là, hồi đáp việc truyền phân mở đầu truy cập ngẫu nhiên của thiết bị không dây, truy cập ngẫu nhiên-RNTI (RA-RNTI) có thể được che trên CRC.

Fig.4 là hình vẽ minh họa cấu trúc của khung con đường lên trong 3GPP LTE.

Khung con đường lên có thể được chia thành vùng điều khiển được cấp phát cho kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) để chuyển thông tin điều khiển đường lên và vùng dữ liệu được cấp phát cho kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH) để chuyển dữ liệu người dùng. Các tài nguyên PUCCH để cấp phát có thể được bố trí ở biên của độ rộng dải tần của sóng mang thành phần (CC).

PUCCH có thể được cấp phát dựa trên cặp RB trong khung con. Các RB tương ứng với cặp RB có thể được cấp phát cho các sóng mang con khác nhau trong các khe thứ nhất và thứ hai một cách tương ứng. m là chỉ số vị trí chỉ báo vị trí của miền tần số logic của cặp RB mà được cấp phát cho PUCCH trong khung con. Các RB có cùng giá trị của m được cấp phát cho các sóng mang con khác nhau của các khe thứ nhất và thứ hai.

Theo 3GPP TS 36.211 V8.7.0, PUCCH có thể có các định dạng khác nhau. Có thể sử dụng các định dạng PUCCH khác nhau với các số bit khác nhau trong khung con theo lược đồ điều biến để sử dụng trong định dạng PUCCH.

Bảng 2 thể hiện một ví dụ về số lượng bit trong một khung con và lược đồ điều biến theo định dạng PUCCH.

Bảng 2

Định dạng PUCCH	Lược đồ điều biến	Số lượng bit trong một khung con
1	N/A	N/A
1a	BPSK	1
1b	QPSK	2
2	QPSK	20
2a	QPSK+BPSK	21
2b	QPSK+BPSK	22
3	QPSK	48

Định dạng PUCCH 1 để truyền yêu cầu lập lịch (schedule request-SR), định dạng PUCCH 1a/1b để truyền tín hiệu ACK/NACK đối với HARQ, định

dạng PUCCH 2 để truyền CQI, và định dạng PUCCH 2a/2b để truyền đồng thời CQI và các tín hiệu ACK/NACK được sử dụng. Khi chỉ tín hiệu ACK/NACK được truyền trong khung con, định dạng PUCCH 1a/1b được sử dụng, và khi chỉ SR được truyền, định dạng PUCCH 1 được sử dụng. Khi SR và tín hiệu ACK/NACK được truyền đồng thời, định dạng PUCCH 1 được sử dụng, và tín hiệu ACK/NACK được truyền sau khi được điều biến đến các tài nguyên được cấp phát cho SR.

Toàn bộ các định dạng PUCCH sử dụng dịch vòng (cyclic shift - CS) của chuỗi đối với mỗi ký hiệu OFDM. Chuỗi cơ bản được dịch vòng theo lượng CS cụ thể để tạo ra chuỗi dịch vòng. Lượng CS cụ thể được chỉ báo bởi chỉ số CS.

Độ dài chuỗi bằng số lượng phân tử có trong chuỗi. Chỉ số chuỗi để chỉ báo chuỗi có thể được xác định dựa trên bộ nhận dạng ô, số khe trong khung radio, và loại tương tự. Giả sử rằng chuỗi cơ bản được ánh xạ đến một khối tài nguyên trong miền tần số, một khối tài nguyên bao gồm 12 sóng mang con, và vì vậy, độ dài của chuỗi cơ bản N là 12. Chuỗi dịch vòng có thể được tạo ra bằng cách dịch vòng chuỗi cơ bản.

Chỉ số dịch vòng sẵn có đối với chuỗi cơ bản có thể được tạo ra từ chuỗi cơ bản dựa trên khoảng CS. Ví dụ, khi độ dài chuỗi cơ bản là 12 và khoảng CS là 2, tổng số chỉ số dịch vòng sẵn có đối với chuỗi cơ bản là 6. Sau đây, việc truyền tín hiệu ACK/NACK HARQ trong định dạng PUCCH 1b sẽ được mô tả.

Fig.5 là sơ đồ minh họa nhiều sóng mang trong hệ thống LTE-A.

Hệ thống 3GPP LTE hỗ trợ trường hợp độ rộng dải tần DL và độ rộng dải tần UL được tạo cấu hình khác nhau, trong đó một sóng mang thành phần (CC) được yêu cầu cho mỗi loại trong số DL và UL. Hệ thống 3GPP LTE hỗ trợ lên đến 20 MHz, trong đó độ rộng dải tần DL và độ rộng dải tần UL có thể khác nhau nhưng một CC được hỗ trợ đối với mỗi loại trong số UL và DL.

Tuy nhiên, hệ thống LTE-A có thể hỗ trợ các CC qua sự kết hợp phổ (cũng được gọi là sự kết hợp độ rộng dải tần hoặc sự kết hợp sóng mang). Ví dụ, khi năm CC được cấp phát như là độ kết hạt (granularity) của đơn vị sóng mang với độ rộng dải tần là 20 MHz, hệ thống LTE-A có thể hỗ trợ độ rộng dải tần lên

đến 100 MHz.

Một DL CC hoặc cặp UL CC và DL CC có thể tương ứng với một ô. Vì vậy, cần hiểu rằng UE truyền thông với trạm cơ sở qua các DL CC được trang bị các dịch vụ các ô phục vụ.

Fig.5 minh họa ba DL CC và hai UL CC mà được đưa vào sự kết hợp sóng mang. Số lượng các DL CC và các UL CC được đưa vào sự kết hợp sóng mang không bị giới hạn. PDCCH và PDSCH được truyền độc lập trong mỗi DL CC, và PDCCH và PDSCH được truyền độc lập trong mỗi UL CC. Hai cặp DL CC-UL CC và một sóng mang DL được quy định, điều này có nghĩa là UE được trang bị các dịch vụ từ ba ô phục vụ.

UE có thể giám sát PDCCH trong các DL CC và nhận đồng thời các khối vận chuyển DL qua các DL CC. Hơn nữa, UE có thể truyền đồng thời các khối vận chuyển UL qua các UL CC.

Cặp DL CC thứ nhất (DL CC #1) và UL CC thứ nhất (UL CC #1) có thể là ô phục vụ thứ nhất, cặp DL CC thứ hai (DL CC #2) và UL CC thứ hai (UL CC #2) có thể là ô phục vụ thứ hai, và DL CC thứ ba (DL CC #3) có thể là ô phục vụ thứ ba. Mỗi ô phục vụ có thể được nhận dạng bởi chỉ số ô (cell index - CI). CI có thể là duy nhất đối với ô hoặc có giá trị UE riêng. Ở đây, ví dụ, các ô phục vụ từ thứ nhất đến thứ ba được cấp phát các CI lần lượt là 0, 1, 2.

Các ô phục vụ có thể được phân loại thành ô sơ cấp (primary cell) hay P-cell và ô thứ cấp (secondary cell) hay S-cell. P-cell cũng có thể được gọi là sóng mang thành phần sơ cấp (primary component carrier-PCC), và S-cell cũng có thể được gọi là sóng mang thành phần thứ cấp (secondary component carrier-SCC). P-cell có thể được chỉ định trong thủ tục thiết lập kết nối ban đầu, thủ tục thiết lập lại kết nối và thủ tục chuyển giao của UE. P-cell còn có thể được gọi là ô tham chiếu. S-cell có thể được tạo cấu hình sau khi kết nối điều khiển tài nguyên radio (radio resource control-RRC) được thiết lập và được sử dụng để cung cấp các tài nguyên radio bổ sung. Ít nhất một P-cell luôn được tạo cấu hình và S-cell có thể được bổ sung/sửa đổi/hủy bỏ bằng cách báo hiệu mức cao hơn (ví dụ, tin nhắn RRC).

P-cell có thể có CI cố định. Ví dụ, CI thấp nhất có thể được chỉ định làm CI của P-cell. Đặc biệt là, CI của P-cell có thể được cấp phát 0, và các CI của các S-cell có thể được cấp phát các giá trị liên tiếp từ 1.

UE có thể giám sát PDCCH qua các ô phục vụ. Tuy nhiên, ngay cả khi có N ô phục vụ, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình UE để giám sát các PDCCH của M ($M \leq N$) ô phục vụ. Hơn nữa, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình UE để ưu tiên giám sát các PDCCH của L ($L \leq M \leq N$) ô phục vụ.

Khi thực hiện sự kết hợp sóng mang trong LTE-A, việc lập lịch không cắt ngang sóng mang và lập lịch cắt ngang sóng mang có thể được sử dụng. Trong việc lập lịch không cắt ngang sóng mang, khi việc truyền DL được thực hiện qua DL CC riêng, việc truyền UL có thể được thực hiện chỉ qua UL CC tương ứng với DL CC riêng.

Cụ thể là, việc cấp phát DL và cấp quyền UL, được truyền qua PDCCH của DL CC của ô cụ thể, có thể được sử dụng để lập lịch PDSCH/PUSCH của ô mà DL CC thuộc về ô đó (ô này được tạo thành bởi DL CC hoặc UL CC tương ứng với DL CC). Mỗi quan hệ giữa DL CC và UL CC có thể được tạo cấu hình qua khối thông tin hệ thống (SIB)-2. Điều này có nghĩa là, không gian tìm kiếm mà là vùng để phát hiện việc cấp phát DL và sự cấp quyền UL có thể có trong PDCCH của ô trong đó PDSCH/PUSCH sẽ được lập lịch được bố trí.

Trong việc lập lịch cắt ngang sóng mang, ô được giám sát có thể được tạo cấu hình. Việc cấp phát DL và cấp quyền UL, được truyền trong vùng PDCCH của ô được giám sát, có thể là việc cấp phát DL và cấp quyền UL đối với ô được tạo cấu hình để được lập lịch trong ô được giám sát. Điều này có nghĩa là, trong việc lập lịch cắt ngang sóng mang, PDCCH của ô được giám sát có thể truyền thông tin lập lịch tài nguyên trên các CC.

Trong 3GPP LTE hiện có, mặc dù UE hỗ trợ các ô phục vụ, giá trị dẫn tiến thời gian (timing advance-TA) đơn lẻ được áp dụng chung có các ô phục vụ. Tuy nhiên, khi các ô phục vụ về cơ bản cách xa nhau trong miền tần số, các tính chất lan truyền có thể thay đổi bởi các ô phục vụ. Ngoài ra, đầu radio từ xa (remote radio header - RRH) và các thiết bị có thể có trong khu vực trạm cơ sở

để mở rộng vùng phủ sóng hoặc loại bỏ các lỗ trống vùng phủ sóng. Trong trường hợp này, do khoảng cách giữa trạm cơ sở và UE và khoảng cách giữa RRH và UE là khác nhau, nên các tính chất lan truyền có thể thay đổi.

Sau đây, việc căn chỉnh thời gian đường lên trong 3GPP LET được mô tả.

Để làm giảm nhiễu do các việc truyền đường lên từ các UE, điều quan trọng đối với trạm cơ sở là duy trì các việc căn chỉnh thời gian đường lên của các UE. UE có thể được bố trí ở vị trí ngẫu nhiên trong ô và thời gian đến của tín hiệu đường lên được truyền từ UE cần để đến trạm cơ sở có thể thay đổi tùy thuộc vào vị trí của mỗi UE. UE được bố trí ở biên của ô có thời gian đến dài hơn so với UE được bố trí ở trung tâm của ô. Ngược lại, UE được bố trí ở trung tâm của ô có thời gian đến ngắn hơn so với UE được bố trí ở biên của ô.

Để làm giảm nhiễu bởi các việc truyền đường lên từ các UE, điều cần thiết là trạm cơ sở lập lịch các tín hiệu đường lên được truyền bởi các UE trong ô sẽ được nhận trong mỗi ranh giới thời gian. Trạm cơ sở điều chỉnh chính xác các việc định thời truyền của các UE tương ứng để làm giảm nhiễu trong việc truyền đường lên từ các UE. Việc điều chỉnh định thời truyền của UE bởi trạm cơ sở có thể được gọi là việc căn chỉnh thời gian đường lên.

UE có thể thực hiện truy cập ngẫu nhiên như là một phương pháp của việc căn chỉnh thời gian đường lên. UE truyền phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên đến trạm cơ sở. Trạm cơ sở xác định giá trị căn chỉnh thời gian để làm nhanh hoặc chậm việc định thời truyền của UE dựa trên phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên được nhận. Trạm cơ sở truyền hồi đáp truy cập ngẫu nhiên bao gồm giá trị căn chỉnh thời gian được xác định đến UE. UE có thể cập nhật việc định thời truyền đường lên dựa trên giá trị căn chỉnh thời gian có trong hồi đáp truy cập ngẫu nhiên.

Theo một phương pháp khác, trạm cơ sở có thể nhận định kỳ hoặc ngẫu nhiên tín hiệu tham chiếu thăm dò từ UE, xác định giá trị căn chỉnh thời gian của UE qua tín hiệu tham chiếu thăm dò, và thông báo cho UE về giá trị căn chỉnh thời gian được xác định qua phần tử điều khiển (control element - CE) điều khiển truy cập phương tiện (medium access control - MAC).

Giá trị căn chỉnh thời gian có thể là thông tin được truyền từ trạm cơ sở để duy trì việc căn chỉnh thời gian đường lên của UE và lệnh dẫn tiến thời gian (TAC) được truyền từ trạm cơ sở có thể bao gồm giá trị căn chỉnh thời gian.

UE thường có tính di động, và vì vậy, việc định thời truyền của UE có thể thay đổi tùy thuộc vào tốc độ và vị trí UE đang di chuyển. Vì vậy, giá trị căn chỉnh thời gian được nhận bởi UE có thể là giá trị hợp lệ đối với khoảng thời gian cụ thể. Khoảng thời gian mà giá trị căn chỉnh thời gian là hợp lệ có thể được xác định dựa trên bộ định thời căn chỉnh thời gian.

UE nhận giá trị căn chỉnh thời gian từ trạm cơ sở, cập nhật việc căn chỉnh thời gian, và sau đó khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời căn chỉnh thời gian. UE được phép thực hiện việc truyền đường lên chỉ khi bộ định thời căn chỉnh thời gian đang hoạt động. Giá trị của bộ định thời căn chỉnh thời gian có thể được truyền bởi trạm cơ sở đến UE qua thông tin hệ thống hoặc tin nhắn RRC, như tin nhắn cấu hình lại sóng mang radio.

Khi bộ định thời căn chỉnh thời gian kết thúc hoặc không hoạt động, UE giả định rằng UE không so khớp với trạm cơ sở trong việc căn chỉnh thời gian và không truyền bất kỳ tín hiệu đường lên nào trừ phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên.

Fig.6 là lưu đồ minh họa quy trình truy cập ngẫu nhiên trong 3GPP LTE.

Như được mô tả ở trên, quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được sử dụng cho UE để thu nhận việc đồng bộ hóa đường lên với trạm cơ sở hoặc sẽ được cấp phát tài nguyên radio đường lên từ trạm cơ sở.

UE nhận chỉ số gốc và chỉ số cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel - PRACH) từ trạm cơ sở. Có 64 tùy chọn phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên được quy định bởi chuỗi Zadoff-Chu (ZC) trong mỗi ô và chỉ số gốc là chỉ số logic đối với UE để tạo ra 64 tùy chọn phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên.

Việc truyền phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên được giới hạn ở tài nguyên thời gian và tài nguyên tần số riêng trong mỗi ô. Chỉ số cấu hình PRACH chỉ

báo khung con riêng và định dạng phần mở đầu để truyền phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên.

UE truyền phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên được chọn ngẫu nhiên (bước S610).

UE chọn một tùy chọn trong số 64 tùy chọn phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên. UE chọn khung con được chỉ báo bởi chỉ số cấu hình PRACH. UE truyền phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên được chọn trong khung con được chọn.

Trạm cơ sở, trạm này nhận phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên, truyền hồi đáp truy cập ngẫu nhiên (RAR) đến UE (bước S620).

RAR được phát hiện ở hai bước. Đầu tiên, UE phát hiện PDCCH được che bằng truy cập ngẫu nhiên-RNTI (RA-RNTI). UE nhận RAR trong đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit - PDU) MAC trên PDSCH được chỉ báo bởi PDCCH được phát hiện.

Fig.7 minh họa một ví dụ về RAR.

RAR có thể bao gồm TAC, sự cấp quyền UL và bộ nhận dạng mạng radio-ô (cell-radio network temporary identifier - C-RNTI) tạm thời.

TAC có thể bao gồm giá trị căn chỉnh thời gian được truyền bởi trạm cơ sở đối với việc căn chỉnh thời gian UL của UE. UE cập nhật định thời truyền UL nhờ sử dụng giá trị căn chỉnh thời gian. Khi UE thực hiện việc căn chỉnh thời gian dựa trên TAC được nhận, bộ định thời căn chỉnh thời gian được khởi động hoặc được khởi động lại. Điều này có nghĩa là, TAC có thể bao gồm thông tin để điều chỉnh định thời của UE.

Việc truyền sự cấp quyền UL có thể bao gồm thông tin cấp phát tài nguyên UL và lệnh công suất truyền (transmit power command - TPC). TPC được sử dụng để xác định công suất truyền đối với PUSCH được lập lịch.

Trở lại Fig.6, UE truyền tin nhắn được lập lịch đến trạm cơ sở theo sự cấp quyền UL trong RAR (S630).

Fig.8 là sơ đồ minh họa các sự khác nhau về các tính chất lan truyền giữa các ô.

Trong hệ thống LTE với bản phát hành 8/9/10 hiện có, khi các ô phục vụ được kết hợp, UE thực hiện việc truyền UL bằng cách áp dụng giá trị TA áp dụng được cho một ô (ví dụ, P-cell hoặc PCC) chung cho các ô phục vụ.

Khi việc truyền và nhận dữ liệu và giữa UE và trạm cơ sở được thực hiện dựa trên sự kết hợp sóng mang, các ô phục vụ mà về cơ bản là cách xa nhau trong miền tần số và có các tính chất lan truyền khác nhau có thể được kết hợp. Hơn nữa, do ô riêng trong số các ô phục vụ có thể được sử dụng trong đầu radio từ xa (remote radio header - RRH), như bộ lặp, để mở rộng vùng phủ sóng hoặc loại bỏ các lỗ trống vùng phủ sóng, các tính chất lan truyền có thể là khác nhau giữa các ô phục vụ.

Khi các ô phục vụ có các tính chất lan truyền khác nhau, việc áp dụng giá trị TA riêng lẻ chung cho các ô phục vụ trong việc truyền UL bởi UE như được sử dụng trong phương pháp thông thường có thể gây ra mất đồng bộ hóa của định thời truyền UL đối với ô phục vụ riêng, nhờ đó dẫn đến việc căn chỉnh thời gian nhằm giữa UE và trạm cơ sở.

Ví dụ, Fig.8 giả sử rằng trạm cơ sở cỡ lớn 800 thực hiện việc truyền DL đến UE qua ô phục vụ thứ nhất và RRH 820 thực hiện việc truyền DL đến UE qua ô phục vụ thứ hai. Một cách chi tiết là, trạm cơ sở cỡ lớn 800 có thể truyền dữ liệu DL đến UE qua ô phục vụ thứ nhất và RRH 820 được cài đặt do vùng phủ sóng bị giới hạn có thể truyền dữ liệu DL đến UE thông qua ô phục vụ thứ hai.

Trễ lan truyền của dữ liệu DL được truyền qua ô phục vụ thứ nhất có thể có giá trị khác với trễ lan truyền của dữ liệu DL được truyền qua ô phục vụ thứ hai vì các lý do khác nhau (ví dụ, chênh lệch về thời gian xử lý giữa RRH 820 và trạm cơ sở cỡ lớn 800 và sự chênh lệch giữa khoảng cách từ RRH 820 đến UE và khoảng cách từ trạm cơ sở cỡ lớn 800 đến UE).

Khi các ô phục vụ mà được kết hợp sóng mang có các trễ lan truyền khác nhau, UE có thể thực hiện việc truyền UL dựa trên các giá trị TA khác nhau đối với các ô phục vụ tương ứng khi thực hiện việc truyền UL qua các ô phục vụ với các trễ lan truyền khác nhau. Điều này có nghĩa là, khi các mẫu dữ liệu DL được

truyền qua các ô phục vụ có các tính chất trễ lan truyền khác nhau, UE có thể thực hiện việc truyền UL dựa trên các giá trị TA.

Fig.9 là sơ đồ minh họa việc truyền UL của UE dựa trên các giá trị TA.

Fig.9 minh họa các việc truyền UL qua hai ô phục vụ. Trễ lan truyền đối với ô phục vụ thứ hai (ví dụ, S-cell) 920 có thể lớn hơn trễ lan truyền đối với ô phục vụ thứ nhất (ví dụ, P-cell) 930.

Trong trường hợp này, giá trị TA thứ hai được áp dụng vào việc truyền dữ liệu UL thứ hai (ví dụ, dữ liệu PUSCH thứ hai) bởi UE thông qua ô phục vụ thứ hai 920 có thể lớn hơn giá trị TA thứ nhất được áp dụng vào việc truyền dữ liệu UL thứ nhất (ví dụ, dữ liệu PUSCH thứ nhất) qua ô phục vụ thứ nhất 910. Khi việc truyền và nhận dữ liệu được thực hiện dựa trên sự kết hợp sóng mang, giá trị TA đối với mỗi sóng mang có thể được áp dụng. Các giá trị TA đối với các ô phục vụ có thể khác nhau. Thông tin TA trên mỗi ô phục vụ có thể được truyền đến UE từ trạm cơ sở tương ứng với mỗi ô phục vụ.

Khi sự chênh lệch giữa thời gian truyền thứ nhất của dữ liệu UL thứ nhất được truyền bởi UE qua ô phục vụ thứ nhất 910 và thời gian truyền thứ hai của dữ liệu UL thứ hai được truyền bởi UE thông qua ô phục vụ thứ hai là giá trị nhất định hoặc lớn hơn do sự chênh lệch giữa giá trị TA thứ nhất và giá trị TA thứ hai, các vấn đề khác nhau có thể xảy ra. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA thứ nhất và giá trị TA thứ hai là giá trị nhất định hoặc lớn hơn, ví dụ, mối quan hệ định thời truyền giữa trạm cơ sở và UE không thường xuyên gây ra sự cố của trạm cơ sở và UE. Hơn nữa, khi UE xử lý dữ liệu DL được nhận và truyền dữ liệu UL đến trạm cơ sở đáp lại dữ liệu DL, tính phức tạp tăng lên và thời gian xử lý để truyền UL bởi UE có thể không đủ.

Sau đây, một phương án của sáng chế mô tả phương pháp truyền UL của UE khi UE nhận các giá trị TA tương ứng với các ô phục vụ tương ứng (ví dụ, ô phục vụ thứ nhất 910 và ô phục vụ thứ hai 920) và sự chênh lệch giữa giá trị TA thứ nhất đối với ô phục vụ thứ nhất 910 và giá trị TA thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai 920 là ngưỡng hoặc lớn hơn. Ngưỡng có thể được thiết lập trong UE qua tín hiệu cao hơn hoặc được nhận biết từ trước bởi UE. Trong phương án theo

sáng chế, khi sự chênh lệch giữa các giá trị TA của các ô phục vụ tương ứng là ngưỡng hoặc lớn hơn khi UE thực hiện việc truyền UL, UE có thể bỏ việc truyền dữ liệu UL của UE hoặc giới hạn định thời truyền UL của UE. Phương án sau đây của sáng chế mô tả hoạt động chi tiết của UE khi sự chênh lệch giữa các giá trị TA là ngưỡng hoặc lớn hơn.

Trong phương án sau đây, sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các ô phục vụ có thể được hiểu khác nhau. Giá trị TA có thể là giá trị đại diện cho việc có bao nhiêu việc truyền UL ở trước thời gian nhận DL của UE trong miền thời gian. Các thời gian nhận mà tại đó UE nhận dữ liệu DL từ các ô phục vụ tương ứng hoặc các biên của các khung con DL có thể không giống nhau. Vì vậy, thời gian tham chiếu để tính toán giá trị TA đối với mỗi ô phục vụ có thể thay đổi tùy thuộc vào các ô phục vụ. Khi sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các ô phục vụ tương ứng được tính toán một cách đơn giản mà không đánh giá thời gian nhận dữ liệu DL, sự chênh lệch giữa các giá trị TA có thể là giá trị phản ánh ngay cả sự chênh lệch giữa các thời gian nhận dữ liệu DL mà UE nhận qua các thành phần sóng mang tương ứng.

Sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các ô phục vụ được minh họa trong phương án của sáng chế có thể là sự chênh lệch giá trị TA mà phản ánh ngay cả sự chênh lệch giữa các thời gian nhận dữ liệu DL hoặc giá trị thu được chỉ xét đến sự chênh lệch giữa các việc định thời truyền dữ liệu UL được truyền qua các ô phục vụ tương ứng khi UE truyền khung con UL qua các ô phục vụ tương ứng. Ở đây, giá trị TA đối với ô riêng có thể chỉ có nghĩa là định thời truyền của UE trong ô. Sự chênh lệch TA theo phương án của sáng chế cũng có thể được hiểu là sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các ô phục vụ tương ứng được nhận bởi UE từ trạm cơ sở, sự chênh lệch về các việc định thời truyền sẽ được áp dụng bởi UE khi truyền, hoặc sự chênh lệch giữa các giá trị TA thu được dựa trên TAC được nhận bởi UE. Việc truyền tín hiệu trong đó việc áp dụng TA được quản lý thông qua giá trị TAC được loại trừ, như PRACH, có thể không được trải qua phương pháp giới hạn sự chênh lệch TA được đề cập đến. Trong các phương án sau đây của sáng chế, để thuận tiện cho việc mô tả, sự chênh lệch giá trị TA sẽ được mô tả khi giả thiết rằng các thời gian nhận dữ liệu

DL như là tham chiếu để thu được sự chênh lệch giá trị TA là giống nhau trong các ô phục vụ.

Fig.10 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 minh họa phương pháp bỏ tín hiệu UL khi sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các ô phục vụ là ngưỡng hoặc lớn hơn.

Việc liệu sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các ô phục vụ có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không có thể được xác định dựa trên giá trị TA đối với ô phục vụ riêng (giá trị TA tham chiếu). Theo phương án này của sáng chế, có thể xác định được là liệu sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với một ô phục vụ khác được kết hợp sóng mang với ô phục vụ riêng có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với ô phục vụ khác là ngưỡng hoặc lớn hơn, việc truyền UL được thực hiện qua ô phục vụ khác có thể được bỏ. Ô phục vụ để xác định giá trị TA tham chiếu có thể là ô phục vụ được xác định trước (ví dụ, PCC). Theo cách khác, ô phục vụ để xác định giá trị TA tham chiếu có thể được thiết lập thông qua tín hiệu lớp cao, như báo hiệu RRC.

Dựa vào Fig.10, giá trị TA thứ nhất đối với ô phục vụ thứ nhất 1010 có thể được thiết lập làm giá trị TA tham chiếu và sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai 1020 có thể là ngưỡng hoặc lớn hơn. Trong trường hợp này, dữ liệu UL (ví dụ, dữ liệu PUSCH thứ hai) được truyền thông qua ô phục vụ thứ hai có thể được bỏ.

Việc bỏ truyền UL trong ô phục vụ có thể có nghĩa là hoạt động của UE không truyền dữ liệu UL (ví dụ, bộ chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) định kỳ) được tạo cấu hình để được truyền trước trong ô phục vụ hoặc hoạt động của UE không mong đợi hoặc quan tâm đến lệnh lập lịch UL đối với ô phục vụ.

Fig.11 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 minh họa phương pháp bỏ tín hiệu UL của nhóm TA riêng khi các ô phục vụ được phân loại thành các nhóm TA khác nhau và sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các nhóm TA là ngưỡng hoặc lớn hơn.

Dựa vào Fig.11, ô phục vụ thứ nhất 1110 và ô phục vụ thứ hai 1120 có thể được phân loại thành nhóm TA thứ nhất 1100, và ô phục vụ thứ ba 1130 và ô phục vụ thứ tư 1140 có thể được phân loại thành nhóm TA thứ hai 1150. Cùng một nhóm TA có thể là nhóm với TA được xác định dựa trên cùng một TAC. TA đối với nhóm TA thứ nhất 1100 có thể được thiết lập như là giá trị TA thứ nhất và TA đối với nhóm TA thứ hai 1150 có thể được thiết lập như là giá trị TA thứ hai.

Việc liệu sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các nhóm TA có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không có thể được xác định dựa trên giá trị TA đối với nhóm TA riêng (giá trị TA tham chiếu). Theo phương án này của sáng chế, có thể xác định được liệu sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với một nhóm TA khác được kết hợp sóng mang với nhóm TA riêng có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với nhóm TA khác là ngưỡng hoặc lớn hơn, việc truyền UL được thực hiện thông qua nhóm TA khác có thể được bỏ. Nhóm TA để xác định giá trị TA tham chiếu có thể là nhóm TA bao gồm ô phục vụ được xác định trước (ví dụ, PCC). Theo cách khác, nhóm TA để xác định giá trị TA tham chiếu có thể được thiết lập thông qua tín hiệu lớp cao, như báo hiệu RRC.

Dựa vào Fig.11, giá trị TA thứ nhất đối với nhóm TA thứ nhất 1100 có thể được thiết lập làm giá trị TA tham chiếu và có thể xác định được liệu sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai đối với nhóm TA thứ hai 1150 là ngưỡng hoặc lớn hơn. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA thứ nhất như là giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai là ngưỡng hoặc lớn hơn, dữ liệu UL (ví dụ, dữ liệu PUSCH thứ ba và dữ liệu PUSCH thứ tư) được truyền qua các ô phục vụ có trong nhóm TA thứ hai 1150, ô phục vụ thứ ba 1160 và ô phục vụ thứ tư 1170, có thể được bỏ.

Fig.12 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một

phương án của sáng chế.

Trên Fig.12, khi sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các thành phần sóng mang là ngưỡng hoặc lớn hơn, việc truyền UL có thể được thực hiện bằng cách điều chỉnh sự chênh lệch giữa các giá trị TA là ngưỡng hoặc nhỏ hơn.

Dựa vào Fig.12, sự chênh lệch giữa giá trị TA thứ nhất đối với ô phục vụ thứ nhất 1210 và giá trị TA thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai 1220 có thể là ngưỡng hoặc lớn hơn.

Tương tự, việc liệu sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các ô phục vụ có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không có thể được xác định dựa trên giá trị TA đối với ô phục vụ riêng (giá trị TA tham chiếu). Theo phương án này của sáng chế, có thể xác định được liệu sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với một ô phục vụ khác được kết hợp sóng mang với ô phục vụ riêng có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với ô phục vụ khác là ngưỡng hoặc lớn hơn, UE có thể thực hiện việc truyền UL thông qua ô phục vụ khác dựa trên giá trị TA được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh giá trị TA đối với ô phục vụ khác. Giá trị TA được điều chỉnh có thể được xác định sao cho sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai được điều chỉnh là ngưỡng hoặc nhỏ hơn.

Ô phục vụ để xác định giá trị TA tham chiếu có thể là ô phục vụ được xác định trước (ví dụ, PCC). Theo cách khác, ô phục vụ để xác định giá trị TA tham chiếu có thể được thiết lập thông qua tín hiệu lớp cao, như báo hiệu RRC.

Dựa vào Fig.12, giá trị TA thứ nhất đối với ô phục vụ thứ nhất 1210 có thể được thiết lập làm giá trị TA tham chiếu và sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai 1220 có thể là ngưỡng hoặc lớn hơn. Trong trường hợp này, giá trị TA thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai 1220 có thể được điều chỉnh đến giá trị TA thứ hai được điều chỉnh. Giá trị TA thứ hai được điều chỉnh có thể được xác định sao cho sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai được thay đổi là ngưỡng hoặc nhỏ hơn.

Fig.13 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế.

Fig.13 minh họa phương pháp thực hiện việc truyền UL bằng cách điều chỉnh giá trị TA đối với TA riêng sao cho sự chênh lệch giá trị TA là ngưỡng hay nhỏ hơn khi các ô phục vụ được phân loại thành các nhóm TA khác nhau và sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các nhóm TA là ngưỡng hoặc lớn hơn.

Dựa vào Fig.13, thành phần ô phục vụ thứ nhất 1310 và ô phục vụ thứ hai 1320 có thể được phân loại thành nhóm TA thứ nhất 1300, và ô phục vụ thứ ba 1330 và ô phục vụ thứ tư 1340 có thể được phân loại thành nhóm TA thứ hai 1350. Cùng một nhóm TA có thể là nhóm với TA được xác định dựa trên cùng một TAC. TA đối với nhóm TA thứ nhất 1300 có thể được thiết lập như là giá trị TA thứ nhất và TA đối với nhóm TA thứ hai 1350 có thể được thiết lập như là giá trị TA thứ hai.

Việc liệu sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các nhóm TA có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không có thể được xác định dựa trên giá trị TA đối với nhóm TA riêng (giá trị TA tham chiếu). Theo phương án này của sáng chế, có thể xác định được liệu sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với một nhóm TA khác được kết hợp sóng mang với nhóm TA riêng có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với nhóm TA khác là ngưỡng hoặc lớn hơn, việc truyền UL có thể được thực hiện thông qua ô phục vụ tương ứng với nhóm TA khác dựa trên giá trị TA được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh giá trị TA đối với nhóm TA khác. Giá trị TA được điều chỉnh có thể được xác định sao cho sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai được điều chỉnh là ngưỡng hoặc nhỏ hơn.

Nhóm TA để xác định giá trị TA tham chiếu có thể là nhóm TA bao gồm ô phục vụ được xác định trước (ví dụ, PCC). Theo cách khác, nhóm TA để xác định giá trị TA tham chiếu có thể được thiết lập thông qua tín hiệu lớp cao, như báo hiệu RRC.

Dựa vào Fig.13, giá trị TA thứ nhất đối với nhóm TA thứ nhất 1300 có thể được thiết lập làm giá trị TA tham chiếu và có thể xác định được liệu sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai đối với nhóm TA thứ

hai 1350 có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA thứ nhất như là giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai là ngưỡng hoặc lớn hơn, giá trị TA thứ hai đối với các ô phục vụ có trong nhóm TA thứ hai 1350, ô phục vụ thứ ba 1360 và ô phục vụ thứ tư 1370, có thể được điều chỉnh đến giá trị TA thứ hai được điều chỉnh. UE có thể truyền dữ liệu UL (ví dụ, dữ liệu PUSCH thứ ba và dữ liệu PUSCH thứ tư) qua ô phục vụ thứ ba 1360 và ô phục vụ thứ tư 1370 dựa trên giá trị TA thứ hai được điều chỉnh.

Fig.14 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.14, khi sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các thành phần sóng mang là ngưỡng hoặc lớn hơn, TAC được truyền từ trạm cơ sở có thể được bỏ qua.

Tương tự, việc liệu sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các ô phục vụ có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không có thể được xác định dựa trên giá trị TA đối với ô phục vụ riêng (giá trị TA tham chiếu). Theo phương án này của sáng chế, có thể xác định được việc liệu sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với một ô phục vụ khác được kết hợp sóng mang với ô phục vụ riêng có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với ô phục vụ khác là ngưỡng hoặc lớn hơn, UE có thể bỏ qua TAC được nhận từ trạm cơ sở. UE có thể thực hiện việc truyền UL dựa trên giá trị TA ngẫu nhiên mà không cần xác định giá trị TA đối với ô phục vụ khác dựa trên TAC được nhận. Giá trị TA ngẫu nhiên có thể được biểu thị dưới dạng thuật ngữ "Giá trị TA được xác định bởi UE".

Ô phục vụ để xác định giá trị TA tham chiếu có thể là ô phục vụ được xác định trước (ví dụ, PCC). Theo cách khác, ô phục vụ để xác định giá trị TA tham chiếu có thể được thiết lập thông qua tín hiệu lớp cao, như báo hiệu RRC.

Dựa vào Fig.14, giá trị TA thứ nhất đối với ô phục vụ thứ nhất 1410 có thể được thiết lập làm giá trị TA tham chiếu và sự chênh lệch giữa giá trị TA thứ nhất đối với ô phục vụ thứ nhất 1410 và giá trị TA thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai 1420 mà được nhận từ trạm cơ sở có thể là ngưỡng hoặc lớn hơn. Trong

trường hợp này, UE có thể bỏ qua TAC bao gồm thông tin về giá trị TA thứ hai. UE có thể thực hiện việc truyền UL thông qua ô phục vụ thứ hai 1420 nhờ sử dụng giá trị TA được xác định bởi UE mà không đánh giá giá trị TA thứ hai được nhận. Giá trị TA được xác định bởi UE có thể là giá trị TA được sử dụng bởi UE trong lần truyền UL trước đó hoặc là giá trị được điều chỉnh để có sự chênh lệch với giá trị TA thứ nhất nằm trong phạm vi của ngưỡng như trên Fig.12 và Fig.13.

Fig.15 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền đường lên theo một phương án của sáng chế.

Fig.15 minh họa phương pháp thực hiện việc truyền UL bằng cách điều chỉnh giá trị TA đối với TA riêng sao cho sự chênh lệch giá trị TA là ngưỡng hoặc nhỏ hơn khi các ô phục vụ được phân loại thành các nhóm TA khác nhau và sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các nhóm TA là ngưỡng hoặc lớn hơn.

Dựa vào Fig.15, thành phần ô phục vụ thứ nhất 1510 và ô phục vụ thứ hai 1520 có thể được phân loại thành nhóm TA thứ nhất 1500, và ô phục vụ thứ ba 1530 và ô phục vụ thứ tư 1540 có thể được phân loại thành nhóm TA thứ hai 1550. Cùng một nhóm TA có thể là nhóm với TA được xác định dựa trên cùng một TAC. TA đối với nhóm TA thứ nhất 1500 có thể là giá trị TA thứ nhất và TA đối với nhóm TA thứ hai 1550 có thể là giá trị TA thứ hai.

Việc liệu sự chênh lệch giữa các giá trị TA đối với các nhóm TA có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không có thể được xác định dựa trên giá trị TA đối với nhóm TA riêng (giá trị TA tham chiếu). Theo phương án này của sáng chế, có thể xác định được việc liệu sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với một nhóm TA khác được kết hợp sóng mang với nhóm TA riêng có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA đối với nhóm TA khác là ngưỡng hoặc lớn hơn, TAC bao gồm thông tin về giá trị TA đối với nhóm TA khác có thể được bỏ qua. UE có thể thực hiện việc truyền UL dựa trên giá trị TA được xác định bởi UE.

Nhóm TA để xác định giá trị TA tham chiếu có thể là nhóm TA bao gồm

ô phục vụ được xác định trước (ví dụ, PCC). Theo cách khác, nhóm TA để xác định giá trị TA tham chiếu có thể được thiết lập thông qua tín hiệu lớp cao, như báo hiệu RRC.

Dựa vào Fig.15, giá trị TA thứ nhất đối với nhóm TA thứ nhất 1500 có thể được thiết lập làm giá trị TA tham chiếu và có thể xác định được việc liệu sự chênh lệch giữa giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai đối với nhóm TA thứ hai 1550 có phải là ngưỡng hoặc lớn hơn hay không. Khi sự chênh lệch giữa giá trị TA thứ nhất như là giá trị TA tham chiếu và giá trị TA thứ hai là ngưỡng hoặc lớn hơn, UE có thể bỏ qua TAC bao gồm thông tin về giá trị TA thứ hai. UE có thể thực hiện việc truyền UL thông qua các ô phục vụ trong nhóm TA thứ hai 1550 (ô phục vụ thứ ba 1560 và ô phục vụ thứ tư 1570) nhờ sử dụng giá trị TA được xác định bởi UE mà không cần đánh giá giá trị TA thứ hai được nhận. Giá trị TA được xác định bởi UE có thể là giá trị TA được sử dụng bởi UE trong lần truyền UL trước đó hoặc là giá trị được điều chỉnh để có sự chênh lệch với giá trị TA thứ nhất nằm trong phạm vi của ngưỡng như trên Fig.12 và Fig.13.

Fig.16 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.16, BS 1600 bao gồm bộ xử lý 1610, bộ nhớ 1620 và bộ phận RF 1630. Bộ nhớ 1620 được kết nối với bộ xử lý 1610 và được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin khác nhau được sử dụng cho các hoạt động đối với bộ xử lý 1610. Bộ phận RF 1630 được kết nối với bộ xử lý 1610 và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu radio. Bộ xử lý 1610 tiến hành các chức năng được đưa ra, các quy trình, và/hoặc các phương pháp. Trong các phương án được mô tả, hoạt động của BS có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1610.

Ví dụ, bộ xử lý 1610 có thể được tạo cấu hình để truyền TAC để xác định việc định thời khung con đường lên đến UE.

Thiết bị không dây 1650 bao gồm bộ xử lý 1660, bộ nhớ 1670, và bộ phận tần số radio (RF) 1680. Bộ nhớ 1670 được kết nối với bộ xử lý 1660 và được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin khác nhau được sử dụng để vận hành bộ xử lý 1660. Bộ phận RF 1680 được kết nối với bộ xử lý 1660 và được tạo cấu

hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu radio. Bộ xử lý 1660 tiến hành các chức năng được đưa ra, các quy trình, và/hoặc các phương pháp. Trong các phương án được mô tả trên đây, hoạt động của thiết bị không dây có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1660.

Ví dụ, bộ xử lý 1660 có thể được tạo cấu hình để nhận TAC thứ nhất đối với ô phục vụ thứ nhất và TAC thứ hai đối với ô phục vụ thứ hai và để xác định liệu có truyền dữ liệu đường lên thông qua ô phục vụ thứ hai hay không dựa trên việc liệu sự chênh lệch định thời có phải là ngưỡng hoặc nhỏ hơn hay không. Ở đây, sự chênh lệch định thời có thể thu được dựa trên TAC thứ nhất và TAC thứ hai và ô phục vụ thứ nhất có thể được tạo cấu hình để luôn thực hiện truyền đường lên mà không quan tâm đến sự chênh lệch định thời.

Bộ xử lý có thể bao gồm các mạch tích hợp ứng dụng đặc biệt (application-specific integrated circuits - ASICs), các bộ chip (chipset), các mạch logic, và/hoặc các bộ xử lý dữ liệu khác. Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), bộ nhớ nhanh, các thẻ nhớ, phương tiện lưu trữ và/hoặc các thiết bị lưu trữ khác. Bộ phận RF có thể bao gồm mạch dải gốc để xử lý tín hiệu radio. Khi phương án được mô tả trên đây được tiến hành trong phần mềm, lược đồ được mô tả trên đây có thể được thực hiện nhờ sử dụng môđun (quy trình hoặc chức năng) mà thực hiện chức năng trên đây. Môđun có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được bố trí ở bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý và được kết nối với bộ xử lý nhờ sử dụng các phương tiện đã biết khác nhau.

Trong các hệ thống làm ví dụ trên đây, mặc dù các phương pháp đã được mô tả trên cơ sở các lưu đồ sử dụng chuỗi các bước hoặc các khối, sáng chế không bị giới hạn ở chuỗi các bước này, và một số bước có thể được thực hiện ở các trình tự khác với các bước còn lại hoặc có thể được thực hiện đồng thời với các bước còn lại. Hơn nữa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các bước được thể hiện trong các lưu đồ không phải là duy nhất và có thể bao gồm các bước khác hoặc một hoặc nhiều bước của các lưu đồ có thể được loại bỏ mà không ảnh hưởng đến phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền đường lên nhờ sử dụng các ô phục vụ, phương pháp được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE – user equipment) và phương pháp này bao gồm các bước:

thu lệnh dẫn tiến thời gian sơ cấp đối với ô sơ cấp (PCell) và lệnh dẫn tiến thời gian thứ cấp đối với ô thứ cấp (SCell); và

xác định xem có truyền dữ liệu đường lên trên SCell hay không dựa trên sự chênh lệch định thời giữa Pcell và SCell,

trong đó sự chênh lệch định thời giữa Pcell và SCell được xác định dựa trên lệnh dẫn tiến thời gian sơ cấp và lệnh dẫn tiến thời gian thứ cấp; và

thực hiện sự truyền đường lên dựa trên sự xác định,

trong đó, nếu sự chênh lệch định thời giữa PCell and SCell vượt quá giá trị ngưỡng, UE không thực hiện sự truyền đường lên trên SCell.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, nếu sự chênh lệch định thời giữa PCell và SCell không vượt quá giá trị ngưỡng, UE thực hiện sự truyền đường lên trên SCell.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó UE luôn thực hiện sự truyền đường lên trên PCell mà không quan tâm đến sự chênh lệch định thời.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sự chênh lệch định thời được xác định còn dựa trên định thời biên khung con của khung con đường xuống thứ nhất được truyền thông qua PCell và định thời biên khung con của khung con đường xuống thứ hai được truyền qua SCell.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lệnh dẫn tiến thời gian sơ cấp là thông tin đối với nhóm dẫn tiến thời gian sơ cấp, và thông tin dẫn tiến thời gian thứ cấp là thông tin đối với nhóm dẫn tiến thời gian thứ cấp.

6. Thiết bị người dùng (User Equipment - UE) bao gồm:

bộ phận tần số radio (Radio Frequency - RF) được tạo cấu hình để truyền và nhận tín hiệu radio; và

bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ phận RF và được tạo cấu hình để:

nhận lệnh dẫn tiến thời gian sơ cấp đối với ô sơ cấp (PCell) và lệnh dẫn tiến thời gian thứ cấp đối với ô thứ cấp (SCell); và

xác định xem có truyền dữ liệu đường lên trên SCell hay không dựa trên sự chênh lệch định thời giữa PCell và SCell,

trong đó sự chênh lệch định thời giữa PCell và SCell được xác định dựa trên lệnh dẫn tiến thời gian sơ cấp và lệnh dẫn tiến thời gian sơ cấp; và

thực hiện sự truyền đường lên dựa trên sự xác định,

trong đó, nếu sự chênh lệch định thời giữa PCell và SCell vượt quá giá trị ngưỡng, UE không thực hiện sự truyền đường lên trên SCell.

7. Thiết bị người dùng theo điểm 6, trong đó, nếu sự chênh lệch định thời giữa PCell và SCell không vượt quá giá trị ngưỡng, UE thực hiện sự truyền đường lên trên SCell.

8. Thiết bị người dùng theo điểm 7, trong đó UE luôn thực hiện sự truyền đường lên trên PCell mà không quan tâm đến sự chênh lệch định thời.

9. Thiết bị người dùng theo điểm 6, trong đó lệnh dẫn tiến thời gian sơ cấp là thông tin đối với nhóm dẫn tiến thời gian sơ cấp, và lệnh dẫn tiến thời gian thứ cấp là thông tin đối với nhóm dẫn tiến thời gian thứ cấp.

10. Thiết bị người dùng theo điểm 6, trong đó sự chênh lệch định thời còn được xác định dựa trên định thời biên khung con của khung con đường xuống thứ nhất được truyền thông qua Pcell và định thời biên khung con của khung con đường xuống thứ hai được truyền thông qua SCell.

FIG. 1

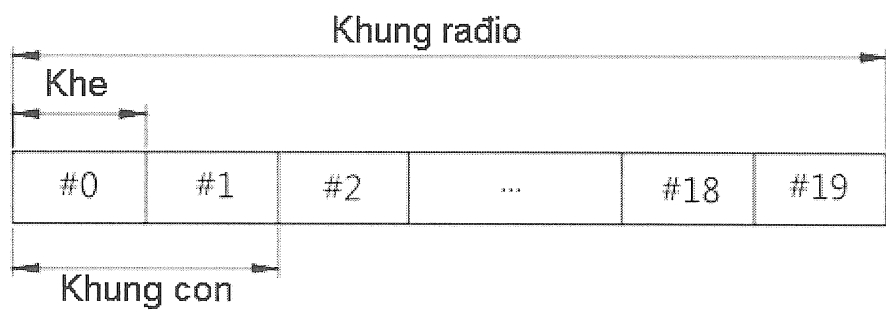


FIG. 2

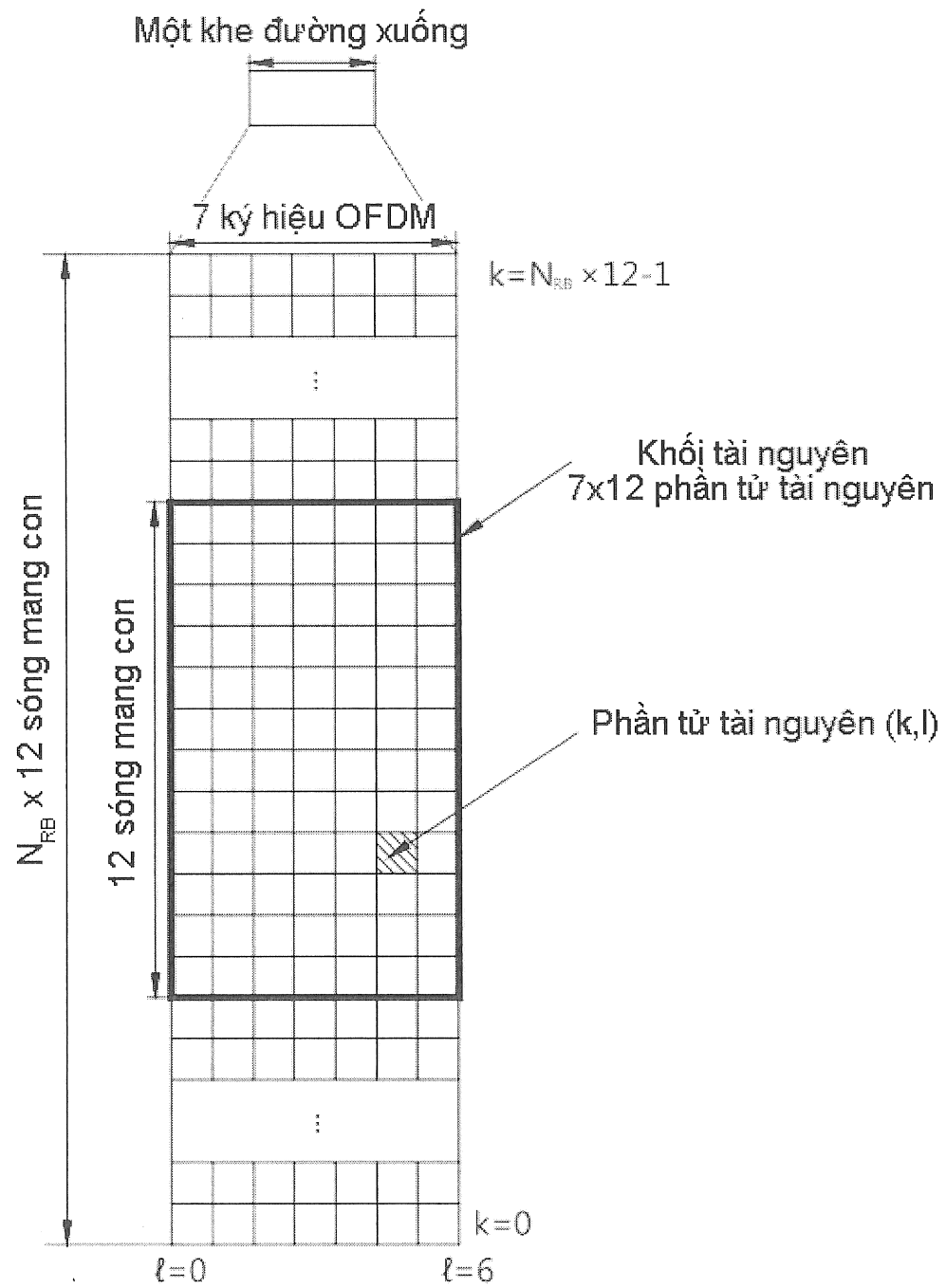


FIG. 3

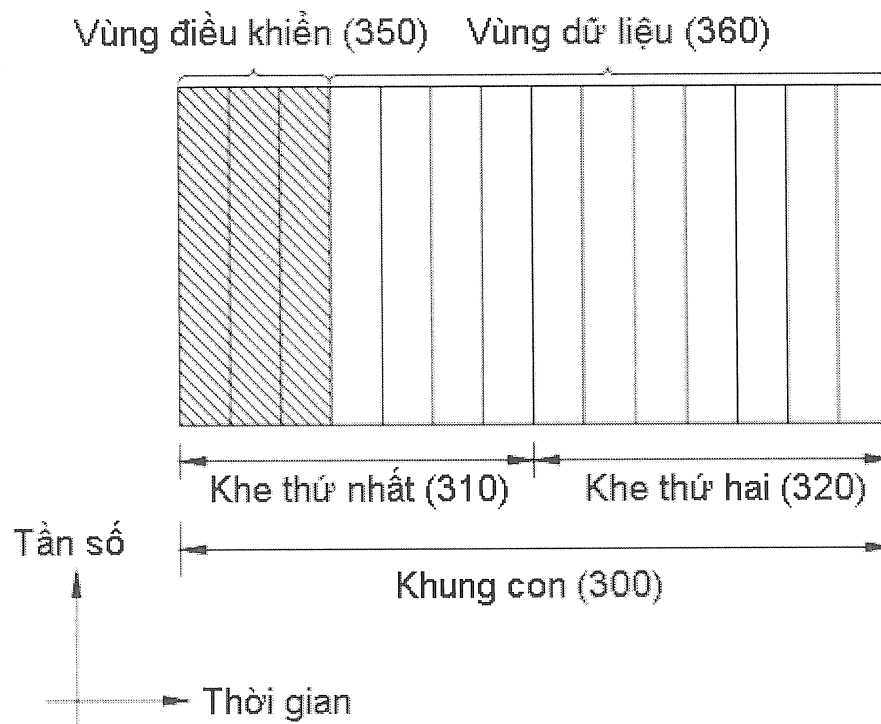


FIG. 4

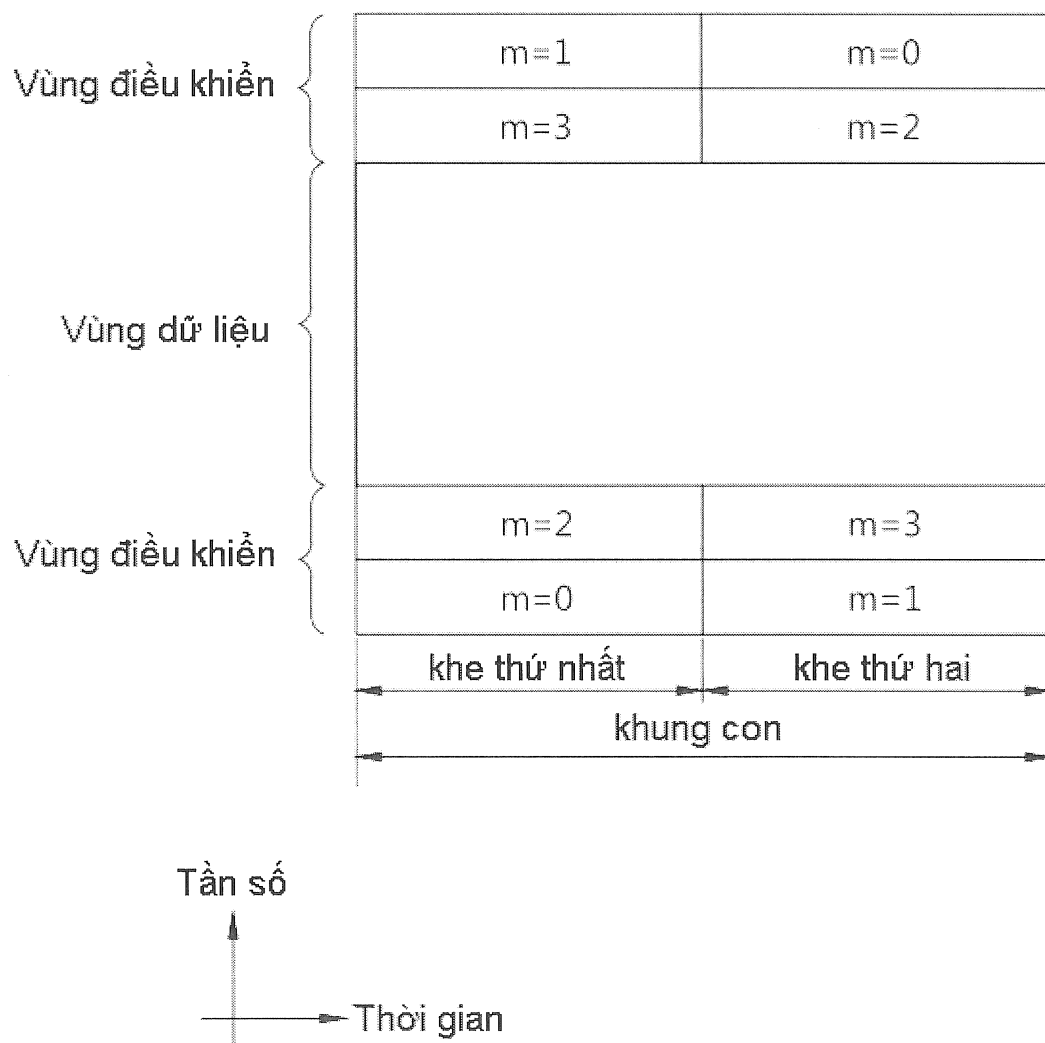


FIG. 5

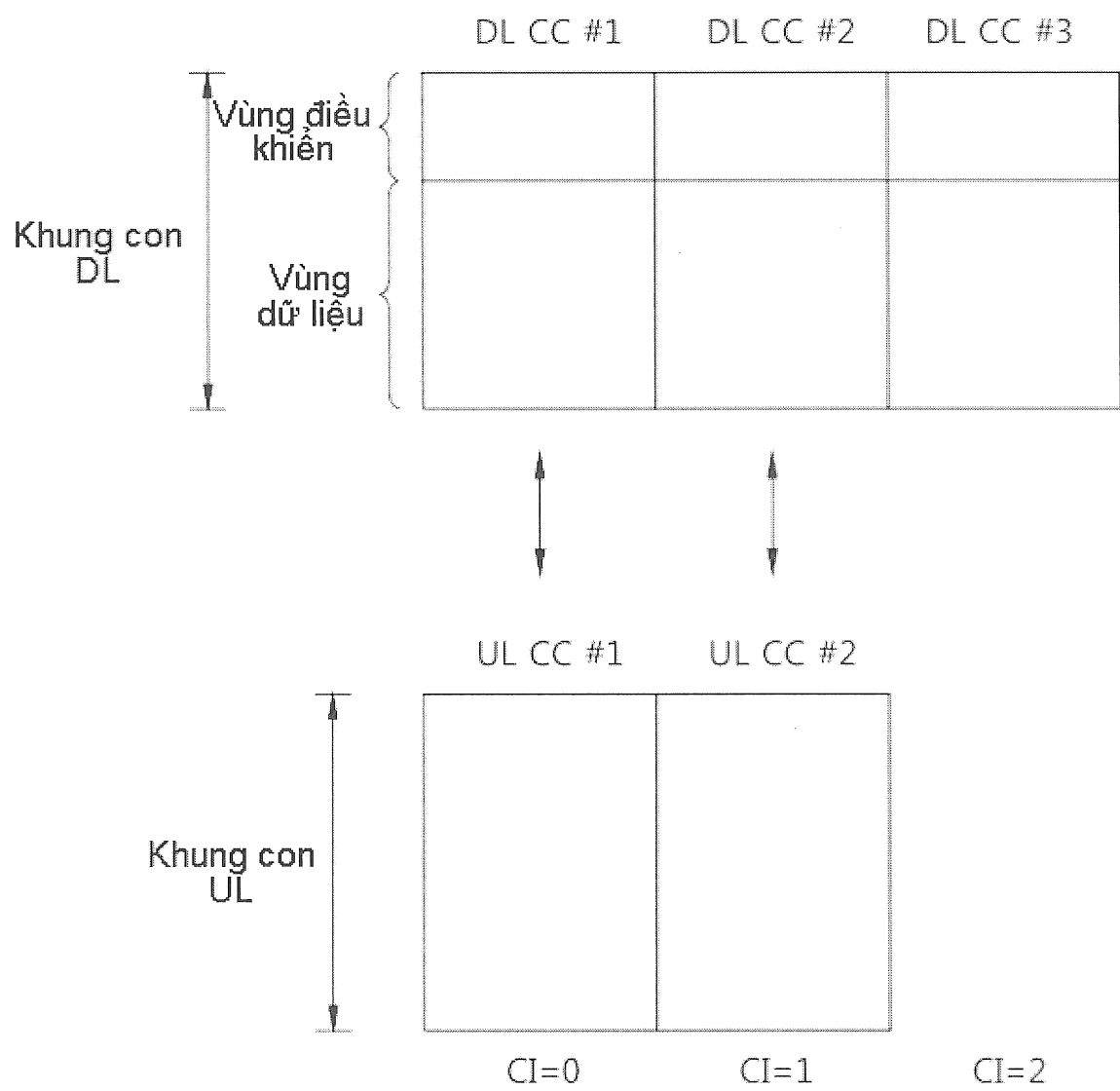


FIG. 6



FIG. 7

R	TAC		Oct 1
TAC		Cấp quyền UL	Oct 2
Cấp quyền UL			Oct 3
Cấp quyền UL			Oct 4
C-RNTI tạm thời			Oct 5
C-RNTI tạm thời			Oct 6

FIG. 8

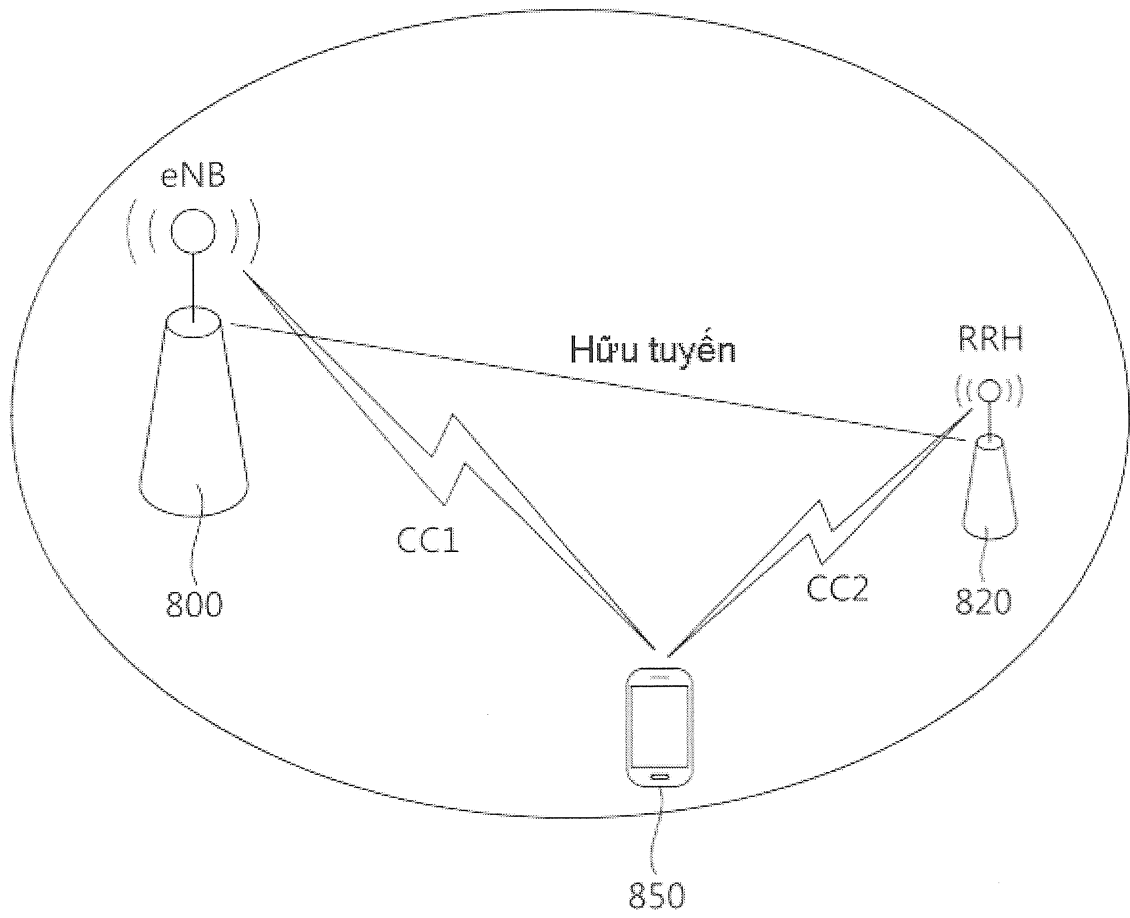


FIG. 9

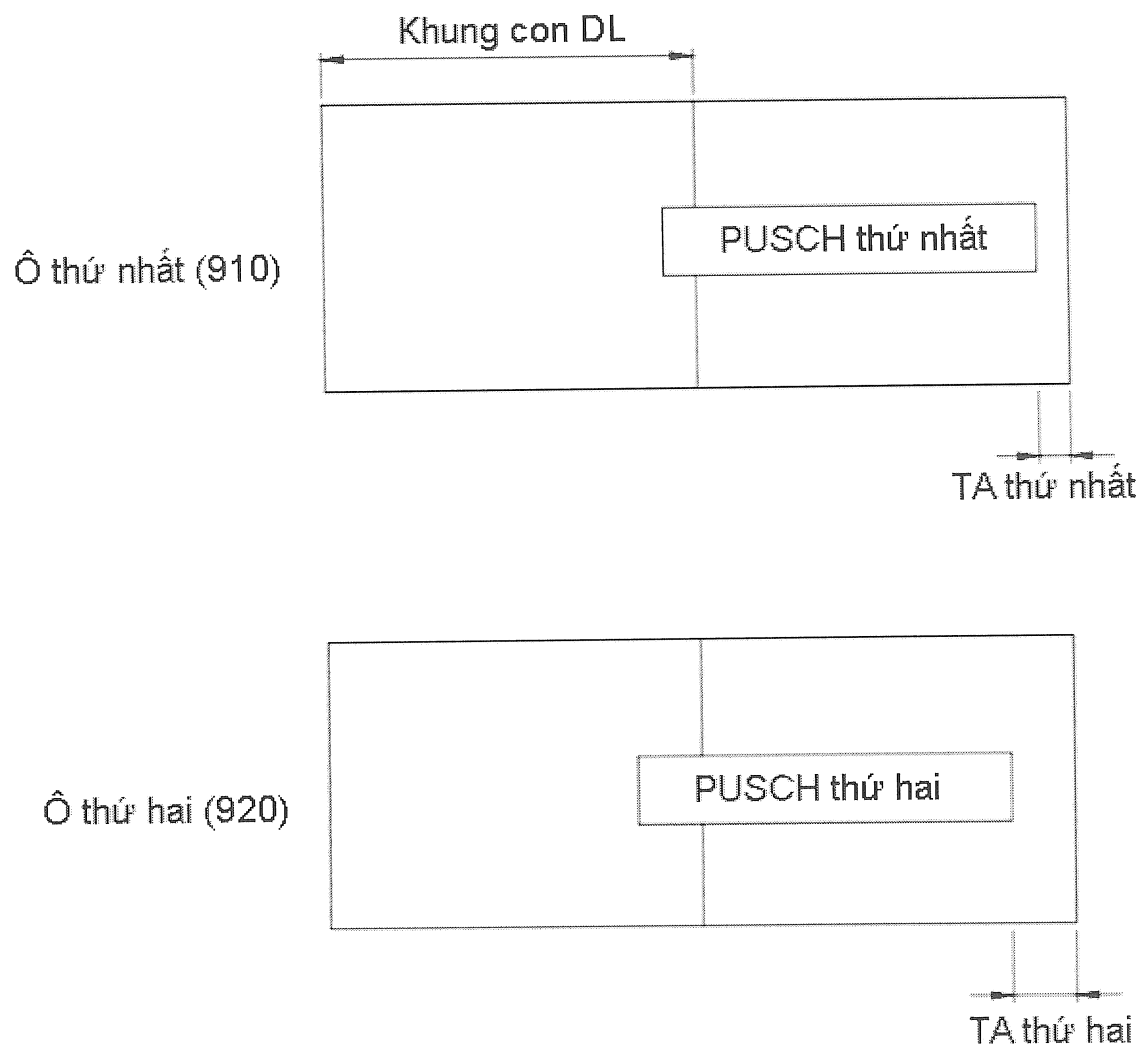


FIG. 10

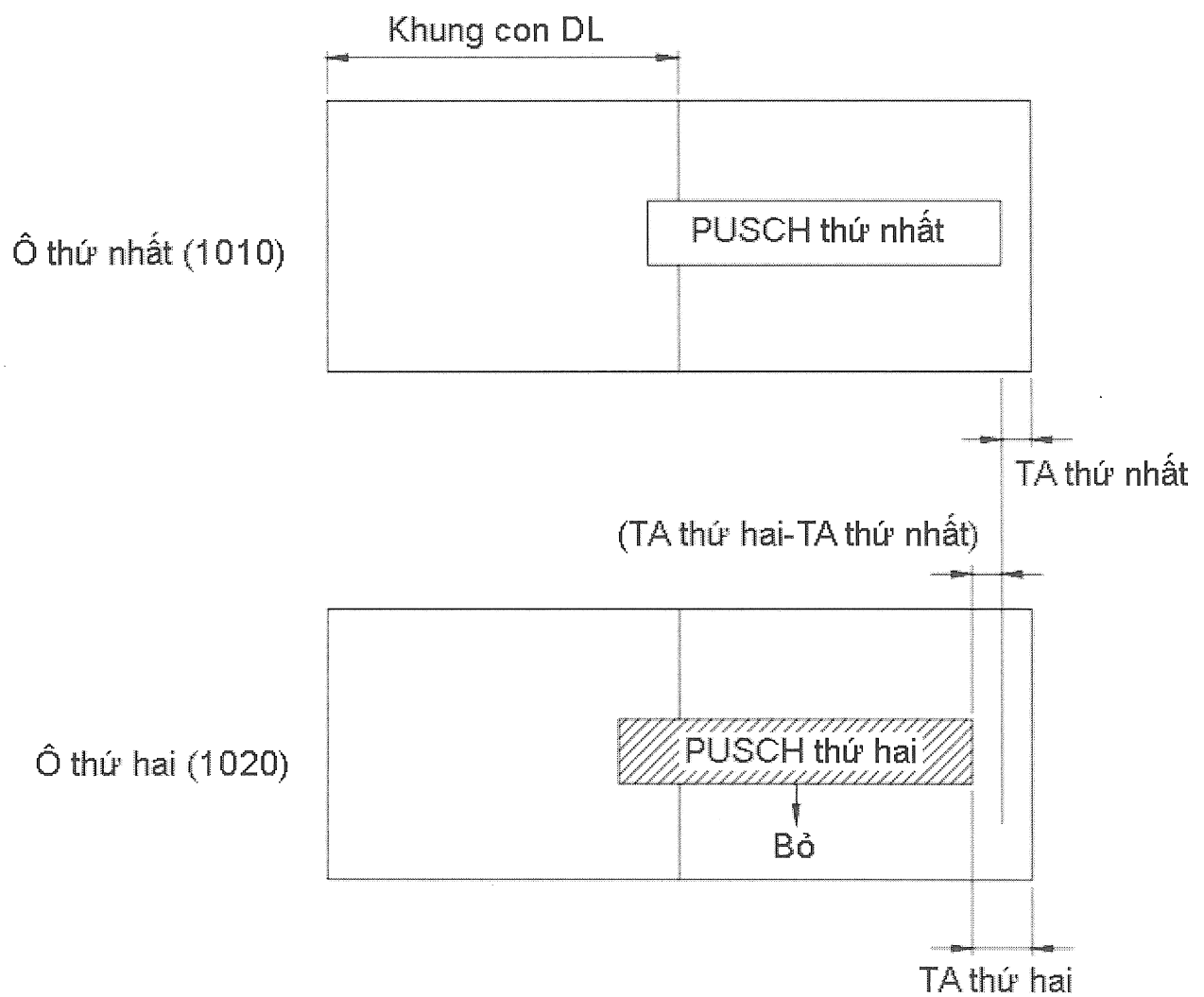


FIG. 11

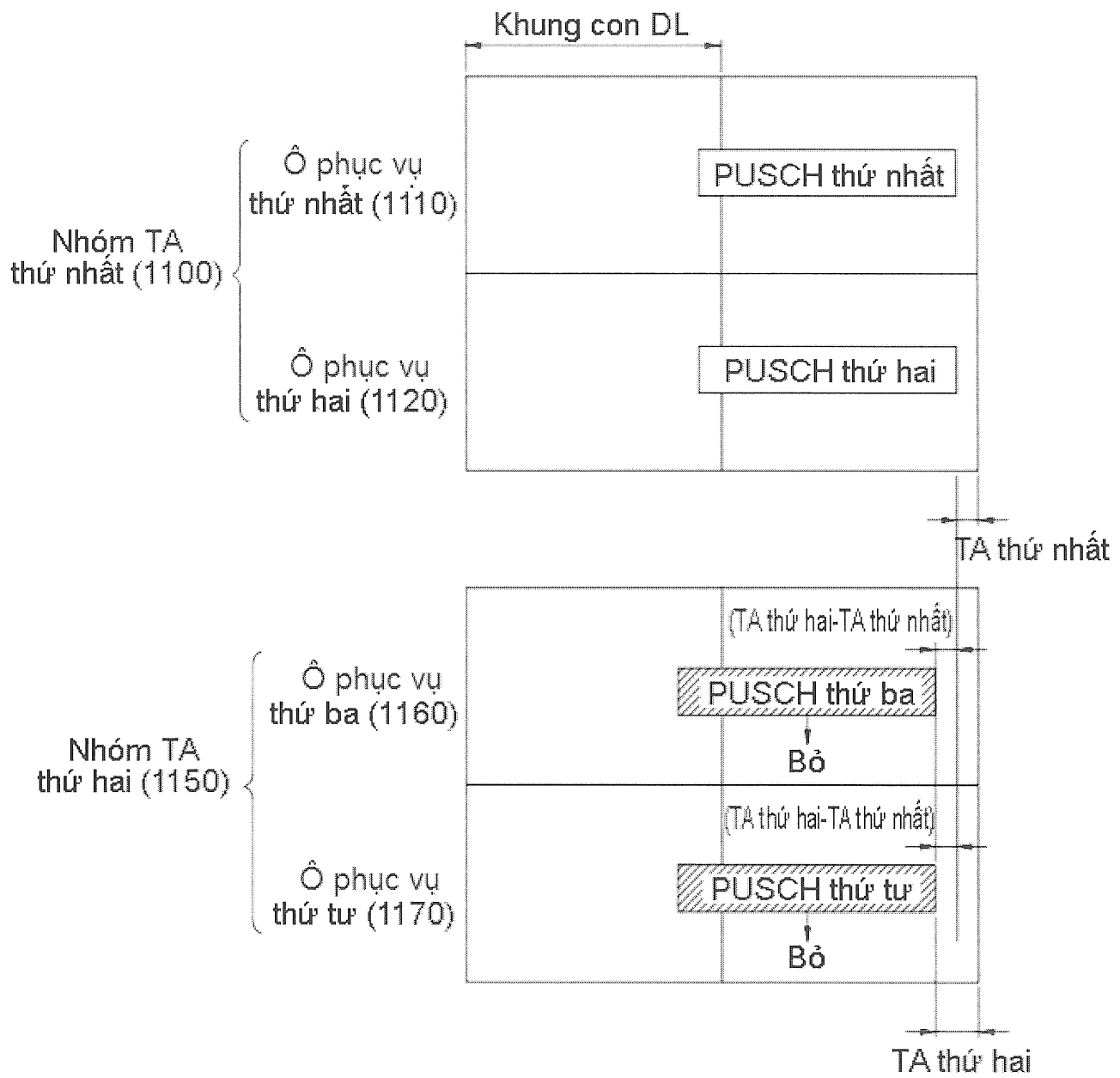


FIG. 12

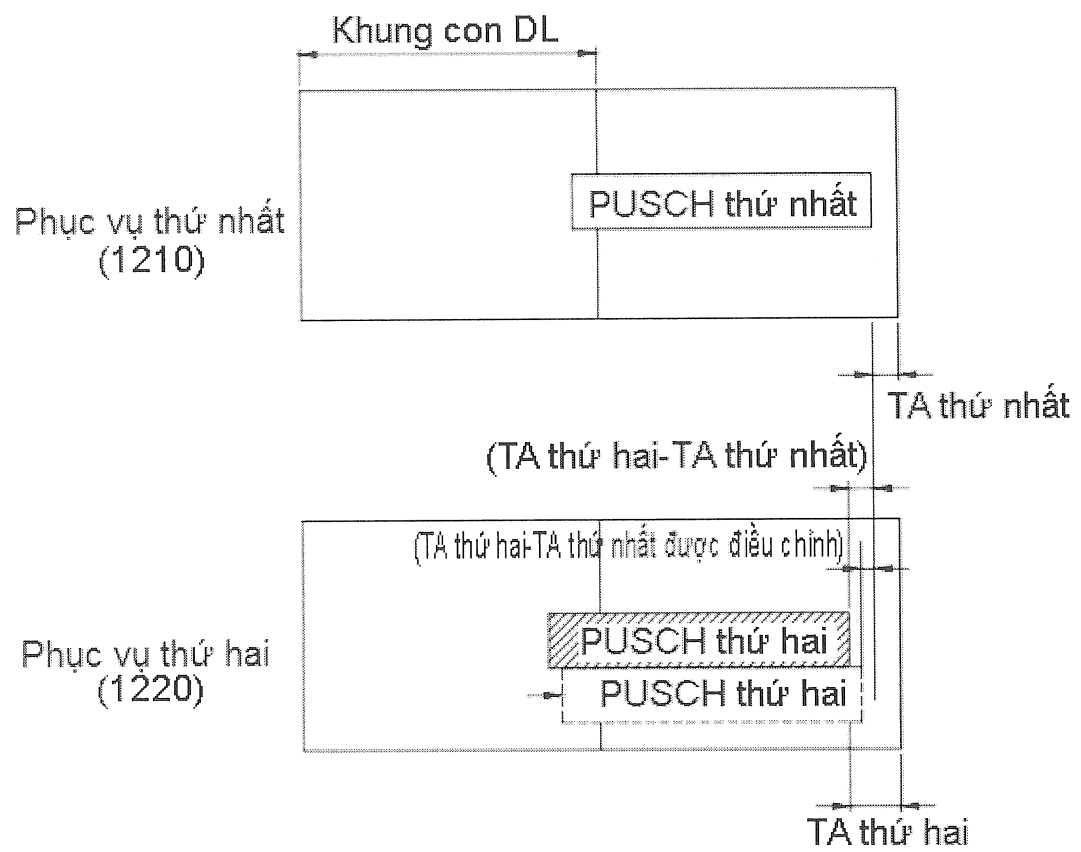


FIG. 13

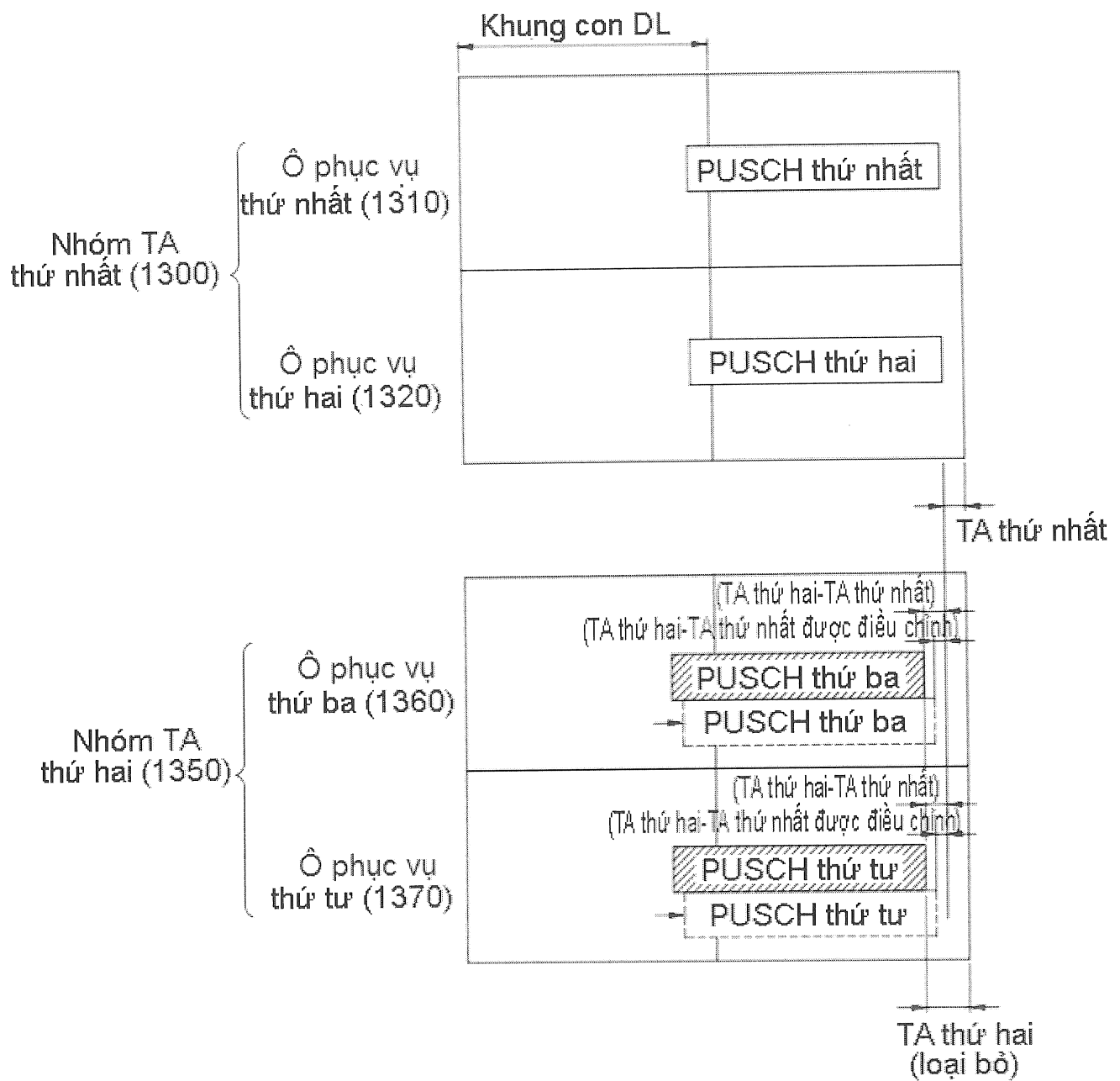


FIG. 14

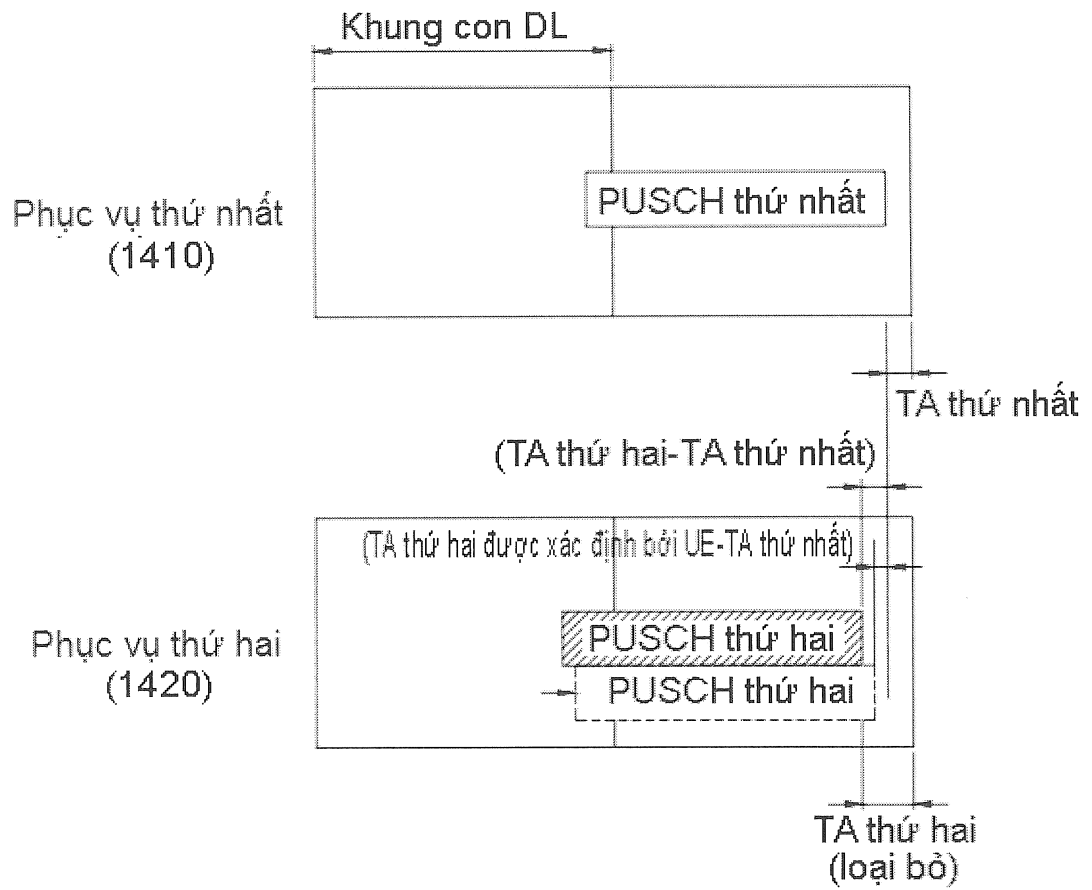


FIG. 15

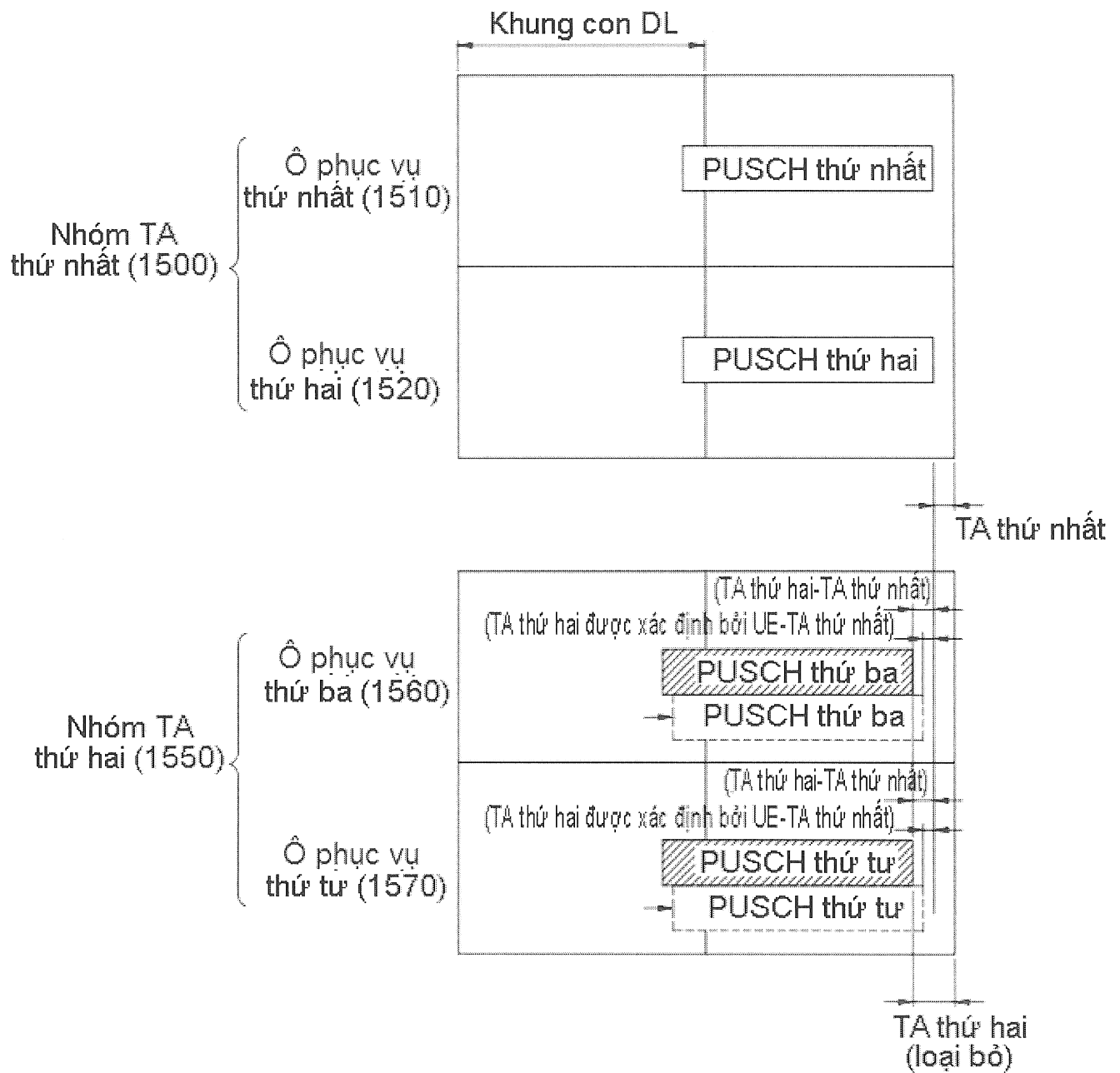


FIG. 16

