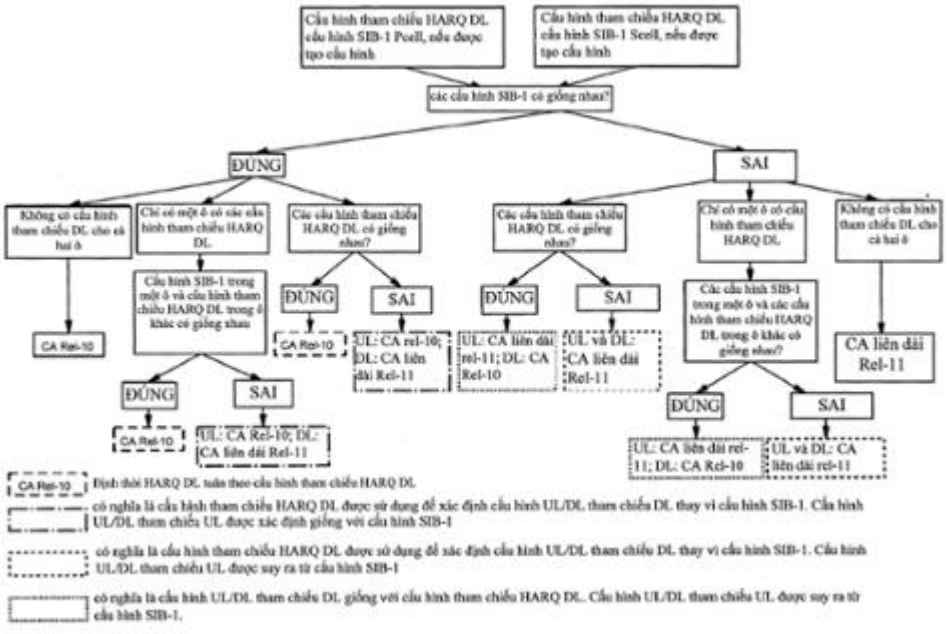
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0028556**
(51)[7] **H04L 1/18**; H04W 36/18
(13) **B**

(21) 1-2016-03788
(22) 21/03/2014
(86) PCT/EP2014/055776 21/03/2014
(87) WO 2015/139781 24/09/2015
(45) 25/06/2021 399
(43) 27/02/2017 347A
(73) NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY (FI)
Karaportti 3, Espoo FI-02610, Finland
(72) LUNTTILA, Timo Erkki (FI); YAO, Chun Hai (CN); TIIROLA, Esa Tapani (FI).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ THU ĐỊNH THỜI XÁC NHẬN YÊU CẦU LẶP TỰ ĐỘNG LAI ĐƯỜNG LÊN VÀ/HOẶC ĐƯỜNG XUỐNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống đến thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng được tạo cấu hình cho cộng gộp sóng mang. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc thu định thời yêu cầu lặp tự động lai của ô thứ cấp (hybrid-automatic-repeat-request - HARQ).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kỹ thuật phát triển dài hạn (Long-term Evolution - LTE) là tiêu chuẩn cho phương tiện truyền thông không dây tìm kiếm để cải tiến tốc độ và dung lượng để thực hiện truyền thông không dây bằng cách sử dụng các kỹ thuật xử lý điều biến/tín hiệu mới. Tiêu chuẩn này được đề xuất bởi dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project - 3GPP), và dựa trên các công nghệ mạng từ trước. Nhờ sự khởi đầu này, LTE được triển khai rộng rãi trong nhiều bối cảnh khác nhau liên quan đến việc truyền thông dữ liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo phương án thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp có thể bao gồm bước xác định, bởi thực thể mạng, cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống cho thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng được tạo cấu hình để cộng gộp sóng mang. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp cho thiết bị người dùng. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó tính năng quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng được kích hoạt. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống cho ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, bước thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống bao gồm bước xác định việc định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên theo sự kiện liệu các cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp giống nhau hay không, và bước xác định việc định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường xuống theo việc liệu các cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hay không hoặc liệu cấu hình đường lên-đường xuống trong một ô phục vụ và cấu hình yêu cầu lặp tự động lai đường xuống trong ô phục vụ khác là giống nhau hay không.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp này có cùng cấu hình đường lên-đường xuống, và nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống này không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, thì việc lập lịch đường lên của ít nhất một ô thứ cấp tuân theo cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống cho ít nhất một ô thứ cấp được thu theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 được xác định cho trường hợp có các cấu hình đường lên-đường xuống khác nhau. Ngoại lệ duy nhất so với các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 là cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng làm đầu vào để xác định cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, thì định thời yêu cầu lặp tự động lai đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, với ngoại lệ là cấu hình yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 để xác định việc định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh được chia sẻ đường xuống vật lý.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, nếu các cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp không giống nhau, và nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường lên đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc được xác định cho sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 11, sự cộng gộp sóng mang này có các cấu hình đường lên-đường xuống khác nhau.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh chia sẻ đường xuống vật lý của ít nhất một ô thứ cấp được xác định theo các quy tắc Phiên bản 10, với ngoại lệ là định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh được chia sẻ đường xuống vật lý tuân theo cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, nếu các cấu hình yêu cầu lặp tự động lai đường xuống không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, thì định thời yêu cầu lặp tự động lai đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo cộng gộp sóng mang Phiên bản 11, với ngoại lệ là cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 để xác định cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, phương pháp này có thể còn bao gồm bước xác định cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lai tham chiếu đường xuống và cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lai tham chiếu đường lên đối với thiết bị người dùng.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống thay thế cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 theo quy tắc khi thu cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống của ô thứ cấp.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lai tham chiếu đường lên được xác định theo các cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo phương pháp của phương án thứ nhất, nếu thiết bị người dùng được tạo cấu hình với sự cộng gộp sóng mang song công chia thời song công chia tần, và ô được kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng song công chia thời là ô sơ cấp, định thời yêu cầu lặp tự động lai đường xuống của ô thứ cấp song công chia tần được xác định theo cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống của ô sơ cấp.

Theo phương án thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Thiết bị này cũng có thể bao gồm ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính này có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất xác định cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị này cũng có thể làm cho phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống cho thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng này được tạo cấu hình để cộng gộp sóng mang. Thiết bị này cũng có thể làm cho kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Thiết bị này cũng có thể làm cho tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó tính năng quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng được kích hoạt. Thiết bị này cũng có thể làm cho thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, việc thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống bao gồm việc xác định xem liệu các cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hay không giống nhau, và liệu cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp

tự động lai đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hay không giống nhau.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình đường lên-đường xuống, và nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, thì việc lập lịch đường lên của ít nhất một ô thứ cấp tuân theo cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 được xác định cho trường hợp có các cấu hình đường lên-đường xuống khác nhau, và ngoại lệ duy nhất so với các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 là cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng làm đầu vào để xác định cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, thì định thời yêu cầu lặp tự động lai đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, với ngoại lệ là cấu hình yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 để xác định việc định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh được chia sẻ đường xuống vật lý.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, nếu các cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường lên đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc được xác định cho cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 có các cấu hình đường lên-đường xuống khác nhau.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh chia sẻ đường xuống vật lý của ít nhất một ô thứ cấp được xác định theo các quy tắc Phiên bản 10, với ngoại lệ là định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh chia sẻ đường xuống vật lý tuân theo cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, nếu các cấu hình yêu cầu lặp tự động lai đường xuống không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, thì định thời yêu cầu lặp tự động lai đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo cộng gộp sóng mang Phiên bản 11, với ngoại lệ là cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 để xác định cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, thiết bị này còn xác định cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lai tham chiếu đường xuống và cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lai tham chiếu đường lên đối với thiết bị người dùng.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống thay thế cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 theo quy tắc khi thu cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống của ô thứ cấp.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lai tham chiếu đường lên được xác định theo các cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo thiết bị của phương án thứ hai, nếu thiết bị người dùng được tạo cấu hình với sự cộng gộp sóng mang song công chia thời song công chia tần, và ô được kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng song công chia thời là ô sơ cấp, định thời yêu cầu lặp tự động lai đường xuống ô thứ cấp song công chia tần được xác định theo cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống của ô sơ cấp.

Theo phương án thứ ba, sản phẩm chương trình máy tính có thể được chứa trong vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể được tạo cấu hình để điều khiển bộ xử lý để thực hiện quy trình bao gồm xác định, bằng thực thể mạng, cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Quy trình này có thể bao gồm việc phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống cho thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng được tạo cấu hình để cộng gộp sóng mang. Quy trình này cũng có thể bao gồm việc kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Quy trình này cũng có thể bao gồm tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống đối với mỗi ô trong đó quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng được kích hoạt. Quy trình này cũng có thể bao gồm việc thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo phương án thứ tư, phương pháp có thể bao gồm bước thu, bởi thiết bị người dùng, cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước tạo cấu hình cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, bước thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống bao gồm bước xác định xem liệu các cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp giống hay

không giống nhau, và liệu rằng cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hoặc không giống nhau.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình đường lên-đường xuống, và nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, thì sự lập lịch đường lên của ít nhất một ô thứ cấp tuân theo cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo với các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 được xác định cho trường hợp với các cấu hình đường lên-đường xuống khác nhau, và ngoại lệ duy nhất so với các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 là cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng làm đầu vào để xác định cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, định thời yêu cầu lặp tự động lai đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, với ngoại lệ là cấu hình yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 để xác định việc định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh được chia sẻ đường xuống vật lý.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, nếu các cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp không giống nhau, và nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường lên đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc được xác định theo cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 có các cấu hình đường lên-đường xuống khác nhau.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, định thời yêu cầu lặp tự động lại kênh được chia sẻ đường xuống vật lý của ít nhất một ô thứ cấp được xác định theo các quy tắc Phiên bản 10, với ngoại lệ là định thời yêu cầu lặp tự động lại kênh được chia sẻ đường xuống vật lý tuân theo cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lại đường xuống.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, nếu các cấu hình yêu cầu lặp tự động lại đường xuống không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, định thời yêu cầu lặp tự động lại đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 11, với ngoại lệ là cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lại đường xuống được sử dụng thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 để xác định cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, phương pháp này cũng có thể bao gồm bước xác định cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lại tham chiếu đường xuống và cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lại tham chiếu đường lên đối với thiết bị người dùng.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lại đường xuống thay thế cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 theo quy tắc khi thu cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống của ô thứ cấp.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lại tham chiếu đường lên được xác định theo các cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo phương pháp của phương án thứ tư, nếu thiết bị người dùng được tạo cấu hình với sự cộng gộp sóng mang song công chia thời song công chia tần, và ô được kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng song công chia thời là ô sơ cấp, định thời yêu cầu lặp tự động lại đường xuống ô thứ cấp song công chia tần được xác định theo cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lại đường xuống của ô sơ cấp.

Theo phương án thứ năm, thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Thiết bị này cũng có thể bao gồm ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính này có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất thu cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị này có thể thực hiện kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị. Thiết bị này cũng có thể thực hiện tạo cấu hình cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Thiết bị này cũng có thể thực hiện thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, việc thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống bao gồm việc xác định xem liệu rằng các cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hay không giống nhau, và liệu cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hay không giống nhau.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình đường lên-đường xuống, và nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, thì sự lập lịch đường lên của ít nhất một ô thứ cấp tuân theo cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được phù hợp với các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 được xác định cho trường hợp với các cấu hình đường lên-đường xuống khác nhau, và ngoại lệ duy nhất so với các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 là cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống

được sử dụng làm đầu vào để xác định cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, định thời yêu cầu lặp tự động lai đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được phù hợp với sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, với ngoại lệ là cấu hình yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 để xác định việc định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh được chia sẻ đường xuống vật lý.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, nếu các cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp không giống nhau, và nếu các cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường lên đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc được xác định cho cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 có các cấu hình đường lên-đường xuống khác nhau.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh được chia sẻ đường xuống vật lý của ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc Phiên bản 10, với ngoại lệ là định thời yêu cầu lặp tự động lai kênh được chia sẻ đường xuống vật lý tuân theo cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, nếu các cấu hình yêu cầu lặp tự động lai đường xuống không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, định thời yêu cầu lặp tự động lai đối với ít nhất một ô thứ cấp thu theo sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 11, với ngoại lệ là cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống được sử dụng thay vì cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 để xác định cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, thiết bị này cũng có thể thực hiện việc xác định cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lai tham chiếu đường xuống và cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lai tham chiếu đường lên đối với thiết bị người dùng.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống thay thế cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1 theo quy tắc khi thu cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu đường xuống của ô thứ cấp.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, cấu hình đường lên-đường xuống yêu cầu lặp tự động lai tham chiếu đường lên được xác định theo các cấu hình đường lên-đường xuống được báo hiệu bởi khối thông tin hệ thống 1.

Theo thiết bị của phương án thứ năm, nếu thiết bị người dùng được tạo cấu hình với sự cộng gộp sóng mang song công chia thời song công chia tần, và ô được kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng song công chia thời là ô sơ cấp, định thời yêu cầu lặp tự động lai đường xuống ô thứ cấp song công chia tần được xác định theo cấu hình tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống của ô sơ cấp.

Theo phương án thứ sáu, sản phẩm chương trình máy tính có thể được chứa trong vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể được tạo cấu hình để điều khiển bộ xử lý để thực hiện quy trình bao gồm bước thu, bởi thiết bị người dùng, cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Quy trình này cũng có thể bao gồm bước kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Quy trình này cũng có thể bao gồm bước tạo cấu hình cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Quy trình này cũng có thể bao gồm bước thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường

xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo phương án thứ bảy, thiết bị có thể bao gồm các phương tiện xác định để xác định cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị này cũng có thể bao gồm các phương tiện phát rộng để phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống cho thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng này được tạo cấu hình để cộng gộp sóng mang. Thiết bị này cũng có thể bao gồm các phương tiện kích hoạt để kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Thiết bị này cũng có thể bao gồm các phương tiện tạo cấu hình để tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Thiết bị cũng có thể bao gồm các phương tiện thu để thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Theo phương án thứ tám, thiết bị có thể bao gồm các phương tiện thu để thu cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị này cũng có thể bao gồm các phương tiện kích hoạt để kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Thiết bị này cũng có thể bao gồm các phương tiện tạo cấu hình để tạo cấu hình cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Thiết bị này cũng có thể bao gồm các phương tiện thu để thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ về sáng chế, tham chiếu cần thực hiện với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa việc thu định thời HARQ đường lên và đường xuống cho hoạt động eIMTA theo một phương án.

Fig.2 minh họa việc định thời HARQ kênh được chia sẻ đường xuống vật lý của ô sơ cấp và ô thứ cấp theo một phương án.

Fig.3 minh họa các cấu hình đường lên/đường xuống theo một phương án.

Fig.4 minh họa các quy tắc khác nhau theo một phương án.

Fig.5 minh họa lưu đồ logic đối với phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Fig.6 minh họa lưu đồ logic đối với phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Fig.7 minh họa thiết bị theo các phương án của sáng chế.

Fig.8 minh họa thiết bị theo các phương án của sáng chế.

Fig.9 minh họa thiết bị theo các phương án của sáng chế.

Fig.10 minh họa thiết bị theo các phương án của sáng chế.

Fig.11 minh họa thiết bị theo các phương án của sáng chế.

Fig.12 minh họa hệ thống theo các phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế đề cập đến việc thu định thời yêu cầu lặp tự động lai ô thứ cấp trong sự kiện mà cả quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng (enhanced-interference-management-and-traffic-adaptation - eIMTA) và sự cộng gộp sóng mang (carrier aggregation - CA) được tạo cấu hình cho thiết bị người dùng. Cụ thể, các phương án của sáng chế xác định cấu hình tham chiếu đường lên (uplink - UL) và đường xuống (downlink - DL) trong sự kiện mà sóng mang eIMTA là một phần của CA, và do đó các phương án của sáng chế xác định việc định thời HARQ cho ô thứ cấp.

eIMTA song công chia thời (Time-division-duplex - TDD) được mô tả bởi mục công việc mang tên "Further Enhancement to LTE TDD for DL-UL Interference Management and Traffic Adaptation". Mục tiêu của mục công việc là kích hoạt sự tương thích lưu lượng đường lên-đường xuống linh hoạt hơn, ví dụ, trong các ô nhỏ.

Một kết quả của việc triển khai đặc tính eIMTA là nút B cải tiến (Enhanced Node B - eNB) tương ứng có thể thay đổi cấu hình TDD UL-DL tương đối so với trường hợp điển hình trong đó cấu hình UL-DL thường không đổi. Cấu hình TDD UL-DL có thể được thay đổi cho các UE này sử dụng đặc tính eIMTA và được tạo cấu hình cho chế độ UL-DL linh hoạt. Đặc tính eIMTA này cải thiện các khả năng TDD trong các công nghệ 3GPP Phiên bản 12 có thể cung cấp các lợi ích về hiệu suất đáng kể trong môi trường ô nhỏ.

Ngoài mục công việc được mô tả ở trên liên quan đến eIMTA, cũng có mục công việc 3GPP Phiên bản 12 song song liên tục liên quan đến sự cộng gộp sóng mang song công chia tần - song công chia thời (frequency-division-duplexing – time-division-duplexing - FDD-TDD). Mục công việc song song này mang tên "LTE TDD-FDD Joint Operation including Carrier Aggregation", xem chi tiết trong RP-131399. Mục công việc song song này mô tả các lựa chọn trong đó ô FDD đóng vai trò là ô sơ cấp cũng như các lựa chọn trong đó ô TDD đóng vai trò là ô sơ cấp.

Nguyên lý cấu hình tham chiếu được áp dụng khi xác định việc định thời HARQ và lập lịch trong cả sự cộng gộp sóng mang phiên bản 11 (Rel-11) và trong eIMTA phiên bản 12 (Rel-12). Sơ đồ cấu hình tham chiếu được nhận biết bằng cách áp dụng định thời HARQ và lập lịch dựa trên các cấu hình TDD hiện có khác nhau cho đường lên và đường xuống. Có các quy tắc nhất định cần được áp dụng khi xác định các cấu hình tham chiếu HARQ DL và UL cho trường hợp nhất định. Nguyên lý chính là cấu hình tham chiếu DL (hoặc UL) được chọn phải thực thi tương quan tập hợp con. Ví dụ, khi xác định cấu hình tham chiếu DL (được gọi là X) đối với trường hợp liên quan đến cấu hình UL-DL A, thì X phải được chọn theo cách mà các khung con DL tương ứng với cấu hình UL-DL A tạo ra tập hợp con của các khung con DL

được xác định bởi X. Quy tắc tương tự được áp dụng khi xác định cấu hình tham chiếu UL.

Các phương án của sáng chế hướng đến việc thu định thời yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid-Automatic-Repeat-Request - HARQ) cho các ô thứ cấp khi cả eIMTA và sự cộng gộp sóng mang được tạo cấu hình cho thiết bị người dùng (UE). Đặc tính eIMTA nói chung sẽ hỗ trợ cộng gộp sóng mang (CA) được thỏa thuận, có nghĩa là UE có khả năng eIMTA có thể được tạo cấu hình với nhiều ô phục vụ. Mỗi trong số các ô phục vụ này có thể được kích hoạt eIMTA.

Trong cộng gộp sóng mang Rel-10, các ô phục vụ có cùng cấu hình UL-DL. Do đó, việc định thời HARQ UL và DL có cùng hoạt động sóng mang đơn và chỉ tuân theo việc định thời được xác định theo Rel-8 (tức là được xác định dựa trên cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1).

Trong TDD CA liên dải Rel-11 với các cấu hình UL-DL khác nhau, các cấu hình UL/DL tham chiếu UL và tham chiếu DL được định nghĩa để xác định việc định thời HARQ UL và DL. Các cấu hình UL/DL tham chiếu UL và DL thu được từ các cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 của các ô phục vụ.

Các hành vi UE liên quan được xác định theo TS 36.213 [3] lần lượt tương ứng với CA Rel-10 và Rel-11.

Theo Rel-12 eIMTA, cấu hình tham chiếu HARQ DL được định nghĩa để xác định việc định thời HARQ DL trong khi việc định thời HARQ UL tuân theo cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1. Về cơ bản, có ba loại cấu hình UL-DL khác nhau liên quan. Vì lý do đó, việc định thời HARQ liên quan đến hoạt động eIMTA TDD với CA cần được làm rõ.

Xét trường hợp khi hai ô phục vụ có cùng cấu hình UL-DL, nhưng một trong số các ô phục vụ được kích hoạt eIMTA có cấu hình tham chiếu DL được báo hiệu qua báo hiệu RRC. Nếu hoạt động định thời HARQ Rel-10 được tuân theo một cách dễ dàng, hai ô sẽ có cùng định thời HARQ DL, giống với định thời của cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1. Do đó, đối với ô được kích hoạt eIMTA, (các) khung con UL được tái cấu hình dưới dạng (các) khung con DL sẽ không có với các tài

nguyên PUCCH tương ứng trên (các) khung con UL để gửi phản hồi HARQ-ACK. Về cơ bản, điều này có nghĩa là nếu hoạt động HARQ CA Rel-10 được áp dụng dễ dàng mà không có bất kỳ sửa đổi nào, eIMTA bị vô hiệu hóa trên thực tế, rõ ràng không nhằm đến thiết kế của hoạt động eIMTA với CA.

Theo các phương án nhất định, có thể có ít nhất hai phương pháp khả dĩ để xác định việc định thời HARQ khi eIMTA vận hành với CA:

Phương pháp #1: Phương pháp xác định việc định thời HARQ CA TDD liên dải Rel-11 được áp dụng nếu ít nhất một trong số các ô phục vụ được kích hoạt eIMTA. Cấu hình UL-DL tham chiếu DL có thể thu được dựa trên (các) cấu hình tham chiếu HARQ DL thay vì (các) cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1; cấu hình UL-DL tham chiếu UL được xác định theo cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1.

Phương Pháp #2: Các định thời HARQ UL và DL được xác định riêng biệt,

Việc định thời HARQ UL được xác định theo CA Rel-10 hoặc theo CA Rel-11 phụ thuộc vào việc liệu các cấu hình SIB-1 đối với PCell và SCell là giống hay không giống nhau.

Cấu hình tham chiếu DL xác định hoạt động HARQ DL theo CA Rel-10 hoặc theo CA Rel-11.

a. Trong trường hợp, khi các cấu hình tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với các ô phục vụ, hoặc cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 trong một ô và cấu hình tham chiếu HARQ DL trong ô khác là giống nhau, các định thời HARQ thu được tương tự như trong CA Rel-10, với ngoại lệ là cấu hình tham chiếu HARQ DL được sử dụng thay vì cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 để xác định việc định thời HARQ PDSCH.

b. Đối với các trường hợp khác, các định thời HARQ thu được tương tự dưới dạng theo CA Rel-11, với ngoại lệ là cấu hình tham chiếu

HARQ DL được sử dụng thay vì cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 để xác định cấu hình UL-DL tham chiếu DL.

Các tác động tiêu chuẩn của hai phương pháp trên khác nhau; Phương Pháp #1 có thể có ít tác động tiêu chuẩn so với Phương Pháp #2. Do thực tế là không cần tách biệt các trường hợp khác nhau để thu định thời HARQ dựa trên các quy tắc khác nhau theo Phương Pháp #2. Tuy nhiên, từ quan điểm về hiệu suất, Phương Pháp #2 có thể mang lại giải pháp tốt hơn: nếu việc xác định việc định thời HARQ Rel-11 luôn được chấp nhận và định dạng PUCCH 1b với lựa chọn kênh được tạo cấu hình, như được đề cập trong CA TDD liên dải Rel-11, một vài trong số các trạng thái HARQ-ACK có thể được xếp chồng trong bảng ánh xạ hoặc kích thước cửa sổ gói có thể bằng không trong một trong số các ô phục vụ cho một số kết hợp Pcell và Scell.

Trong mô tả sau đây, các thỏa thuận 3GPP thích hợp nhất liên quan đến các phương án của sáng chế được mô tả như sau.

Liên quan đến RAN1#74, việc định thời HARQ đường xuống đối với eIMTA có thể tuân theo cấu hình TDD lớp cao hơn được tạo cấu hình bằng cách báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio-Resource-Control - RRC) (như cấu hình tham chiếu HARQ DL, chẳng hạn).

Liên quan đến RAN1#74bis, các cấu hình TDD UL-DL {2, 4, 5} có thể được chọn là cấu hình tham chiếu HARQ DL. Ngoài ra, hành vi UE sau đây được chấp nhận dưới bất kỳ cấu hình tham chiếu HARQ UL và DL hợp lệ nào. UE sẽ không mong đợi bất kỳ khung con nào được tạo cấu hình dưới dạng khung con UL, không mong đợi bất kỳ khung con riêng nào trong cấu hình tham chiếu HARQ DL được sử dụng linh động làm khung con DL.

Liên quan đến RAN1#75, việc định thời HARQ UL tuân theo cấu hình UL-DL được xác định bởi khối thông tin hệ thống 1 (System Information Box 1 - SIB-1). Đối với các UE được tạo cấu hình với cả eIMTA và sự cộng gộp sóng mang (CA), lên tới hai sóng mang thành phần (CC) với cấu hình tham chiếu HARQ DL #5 có thể được hỗ trợ.

Liên quan đến RAN1#76, định dạng kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel - PUCCH) 1b với lựa chọn kênh được hỗ trợ cho phản hồi xác nhận yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid-Automatic-Repeat-Request-Acknowledgment - HARQ-ACK) đối với TDD eIMTA, cùng với bảng ánh xạ được đưa vào trong 3GPP Phiên bản 10. Định dạng của kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) 3 được hỗ trợ cho phản hồi HARQ-ACK đối với eIMTA TDD .

Lên tới 3GPP Phiên bản 11, nếu định dạng PUCCH 1b với lựa chọn kênh hoặc định dạng PUCCH 3 đã được tạo cấu hình cho phản hồi HARQ-ACK DL, có hai loại định thời HARQ được xác định để thực hiện cộng gộp sóng mang. Liên quan đến loại thứ nhất của định thời HARQ, khi hai ô phục vụ có cùng cấu hình UL-DL SIB-1, định thời HARQ và lập lịch tuân theo cấu hình UL-DL SIB-1 đối với cả hai ô. Liên quan đến loại thứ hai của định thời HARQ, khi hai ô phục vụ có cấu hình UL-DL SIB-1 khác nhau, cấu hình UL-DL tham chiếu DL và cấu hình UL-DL tham chiếu UL được định nghĩa để xác định việc định thời HARQ (UL&DL) và lập lịch cho các ô phục vụ.

Tuy nhiên, nếu UE được tạo cấu hình với TDD eIMTA Phiên bản 12, cấu hình tham chiếu HARQ DL được tạo cấu hình bằng việc báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) xác định (1) định thời HARQ và lập lịch cũng như (2) tập hợp của các cấu hình TDD UL-DL khả dụng cùng với (3) cấu hình TDD UL-DL dành riêng cho ô được xác định bởi SIB-1. Một trong số ba cấu hình TDD UL-DL hiện có {2, 4, 5} có thể được chọn làm cấu hình tham chiếu HARQ DL trong trường hợp eIMTA được sử dụng. Fig.3 minh họa các cấu hình đường lên/đường xuống theo một phương án.

Nếu UE được tạo cấu hình đồng thời với eIMTA và với sự cộng gộp sóng mang, việc định thời HARQ và lập lịch tương ứng được sử dụng theo các quy tắc được mô tả ở trên có thể gây ra vấn đề. Giả sử, hai ô phục vụ có thể có cùng cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1. Hơn nữa, giả sử ô thứ cấp được kích hoạt eIMTA.

Khi sự cộng gộp sóng mang được sử dụng có một số các ô phục vụ, một cho mỗi sóng mang thành phần. Sự phủ sóng của các ô phục vụ có thể khác nhau – do các tần số sóng mang thành phần chẳng hạn. Kết nối RRC được điều khiển bởi một ô, ô

phục vụ sơ cấp, được phục vụ bởi sóng mang thành phần sơ cấp (PCC DL và UL). Các sóng mang thành phần khác tất cả được gọi là sóng mang thành phần thứ cấp (SCC DL và có thể UL), phục vụ các ô phục vụ thứ cấp.

Nhờ áp dụng các quy tắc được mô tả ở trên, việc định thời HARQ kênh được chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) của ô sơ cấp (Pcell) sẽ tuân theo cấu hình UL-DL SIB-1. Mặc khác, việc định thời HARQ PDSCH của ô thứ cấp (Scell) sẽ tuân theo cấu hình tham chiếu HARQ DL. Như vậy, việc định thời HARQ PDSCH sẽ khác nhau đối với hai ô.

Ngoài ra, ngay cả nếu việc định thời HARQ PDSCH của ô thứ cấp (Scell) tuân theo cấu hình UL-DL SIB-1 theo quy tắc cộng gộp sóng mang (CA) Phiên bản 10 (tức là, quy tắc liên quan đến hai ô phục vụ sử dụng cùng cấu hình UL-DL SIB-1), các lần truyền PDSCH trong các khung con linh hoạt (DL) của SCell không có khung con UL hợp lệ khả dụng để mang các bit HARQ-ACK.

Khi xét ví dụ trên minh họa các vấn đề tiềm năng, khi eIMTA và sự cộng gộp sóng mang được sử dụng cùng lúc, các quy tắc HARQ và các quy tắc định thời (điều hành các cấu hình UL-DL tham chiếu SIB-1 và/hoặc DL&UL) có thể cần được xem xét cùng nhau để xác định việc định thời HARQ Scell. Các phương án của sáng chế đề xuất các quy tắc định thời HARQ áp dụng được khi hỗ trợ eIMTA cùng với sự cộng gộp sóng mang, bao gồm các trường hợp khi các cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 là khác nhau giữa PCell và SCell.

Fig.1 minh họa việc thu định thời HARQ đường lên và đường xuống cho hoạt động eIMTA theo một phương án. Các phương án của sáng chế có thể thu định thời HARQ cho ô thứ cấp ngay cả nếu cả eIMTA và CA được tạo cấu hình đối với UE. Cụ thể, các phương án của sáng chế bao gồm hai giải pháp.

Theo giải pháp thứ nhất, các ô phục vụ (PCell và SCell) có thể có cùng cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1.

Được cho là các ô phục vụ có cùng cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1:

- Nếu các cấu hình tham chiếu HARQ DL (eIMTA) cho PCell và SCell không giống nhau, hoặc (trong trường hợp khi chỉ một ô có cấu hình tham chiếu HARQ DL được xác định) nếu cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 trong một ô và cấu hình tham chiếu HARQ DL trong ô khác không giống nhau, thì:

    - Theo một phương án, với việc định thời HARQ SCell UL, lập lịch UL/PUSCH tuân theo các quy tắc Phiên bản 10. Theo một phương án, việc định thời HARQ lập lịch UL/PUSCH tuân theo cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1.

    - Theo một phương án, với SCell DL, cấu hình UL-DL tham chiếu DL đối với SCell có thể thu được theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 được xác định đối với trường hợp với các cấu hình UL-DL khác nhau. Fig.4 minh họa các quy tắc theo một phương án. Theo một phương án, ngoại lệ duy nhất so với các quy tắc CA Phiên bản 11 là cấu hình tham chiếu HARQ DL (eIMTA) được sử dụng làm đầu vào để xác định cấu hình UL-DL tham chiếu (CA) DL thay vì cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1. Fig.4 minh họa quy tắc được thực hiện theo định dạng theo bảng. Tuy nhiên, cũng có các cách khác khả dụng để thực hiện các quy tắc, ví dụ bằng các phương trình. Theo đó, Fig.4 minh họa một khả năng ví dụ.

- Ngoài ra, nếu các cấu hình tham chiếu HARQ DL là giống nhau, hoặc cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 trong một ô và cấu hình tham chiếu HARQ DL trong ô khác là giống nhau, việc định thời HARQ đối với Scell thu được tương tự theo sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, với ngoại lệ là cấu hình tham chiếu HARQ DL (eIMTA) có thể được sử dụng thay vì cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 để xác định việc định thời HARQ PDSCH.

Theo giải pháp thứ nhất, các ô phục vụ cũng có thể có các cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 khác nhau. Được cho là các ô phục vụ có các cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 khác nhau:

- Nếu các cấu hình tham chiếu HARQ DL giống nhau đối với PCell và đối với SCell, hoặc nếu cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 trong một ô và cấu hình tham chiếu HARQ DL được xác định cho ô khác là giống nhau:
    - Theo một phương án, đối với SCell UL, cấu hình UL-DL tham chiếu UL thu được theo các quy tắc được xác định cho cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 có các cấu hình UL-DL khác nhau (các cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 được sử dụng làm các đầu vào để xác định cấu hình UL-DL tham chiếu UL tương tự như trong CA Phiên bản 11).
    - Theo một phương án, đối với SCell DL, việc định thời HARQ PDSCH của SCell được xác định theo các quy tắc Phiên bản 10. Ví dụ, các quy tắc được xác định đối với trường hợp khi hai ô phục vụ có cùng cấu hình UL-DL SIB-1, với ngoại lệ là việc định thời HARQ PDSCH tuân theo cấu hình tham chiếu HARQ DL (eIMTA) thay vì cấu hình UL-DL SIB-1.
- Ngoài ra, nếu các cấu hình tham chiếu HARQ DL khác nhau đối với PCell và đối với SCell, hoặc cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 trong một ô và cấu hình tham chiếu HARQ DL được xác định đối với ô khác là không giống nhau, việc định thời đối với SCell có thể thu được tương tự như trong CA Phiên bản 11, với ngoại lệ là cấu hình tham chiếu HARQ DL (eIMTA) có thể được sử dụng thay vì cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 để xác định cấu hình UL-DL tham chiếu DL.

Theo giải pháp thứ hai, phương pháp xác định việc định thời HARQ TDD liên dải Phiên bản 11 có thể được áp dụng nếu ít nhất một trong số các ô phục vụ được kích hoạt eIMTA. Đối với SCell DL, (các) cấu hình tham chiếu HARQ DL (eIMTA) có thể thay thế (các) cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 theo quy tắc khi thu

cấu hình UL-DL tham chiếu DL của SCell. Đối với SCell UL, cấu hình UL-DL tham chiếu UL được xác định theo các cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1.

Nếu UE được tạo cấu hình với CA TDD-FDD , và ô kích hoạt eIMTA TDD là ô sơ cấp, việc định thời HARQ DL cho ô thứ cấp FDD được xác định theo cấu hình tham chiếu HARQ DL của PCell.

Các phương án của sáng chế có thể áp dụng các công nghệ để sử dụng tự lập lịch và các công nghệ sử dụng lập lịch chéo sóng mang.

Theo một phương án của sáng chế, chức năng của eNB có thể bao gồm các bước sau. eNB có thể xác định cấu hình UL-DL SIB-1 đối với PCell và/hoặc SCell. Sau đó, eNB có thể phát rộng cấu hình cho các UE trong ô tương ứng. eNB có thể kích hoạt eIMTA đối với PCell và/hoặc SCell cho UE đã cho qua cấu hình RRC, và eNB cũng có thể tạo cấu hình UE với cấu hình UL-DL tham chiếu HARQ DL. eNB có thể thu định thời HARQ-ACK đối với SCell phụ thuộc vào các cấu hình UL-DL SIB-1, và xác định các cấu hình tham chiếu HARQ DL dựa trên các quy tắc cụ thể theo các giải pháp thứ nhất và thứ hai được mô tả ở trên. eNB có thể thu phản hồi HARQ-ACK trên PUCCH hoặc PUSCH theo định thời thu được.

Theo các phương án khác của sáng chế, chức năng của UE có thể bao gồm các bước sau. UE này có thể nhận cấu hình UL-DL cho PCell và/hoặc SCell. UE này có thể được kích hoạt với eIMTA đối với PCell và/hoặc đối với SCell qua báo hiệu RRC, và UE có thể được tạo cấu hình với cấu hình UL-DL tham chiếu HARQ DL cho mỗi ô được kích hoạt eIMTA. Sau đó, UE có thể thu định thời HARQ-ACK đối với SCell phụ thuộc vào các cấu hình UL-DL SIB-1 và các cấu hình tham chiếu HARQ DL dựa trên các quy tắc cụ thể theo các giải pháp thứ nhất và thứ hai được mô tả ở trên. Sau đó, UE có thể truyền phản hồi HARQ-ACK trên PUCCH hoặc PUSCH theo định thời được xác định.

Trong trường hợp eIMTA được vận hành với sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 hoặc Phiên bản 11, phương pháp để thu định thời HARQ Scell có thể cần thiết. Các phương án của sáng chế có thể mang lại các giải pháp toàn diện cho tất cả các kết hợp khả dĩ như được minh họa trên Fig.1.

Như được mô tả ở trên, nếu các ô phục vụ có cùng cấu hình UL-DL được báo hiệu bởi SIB-1 nhưng có các cấu hình tham chiếu HARQ DL (eIMTA) khác nhau, theo các tiêu chuẩn cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, việc định thời HARQ PDSCH của ô phục vụ chỉ tuân theo cấu hình SIB-1. Tuy nhiên, các định thời HARQ PDSCH thực trong các ô phục vụ là khác nhau, có thể gây ra các vấn đề phản hồi HARQ, như khung con UL với việc truyền PUCCH không khả dụng cho một số lần truyền PDSCH Scell. Nói cách khác, một số (các) khung con DL thay đổi từ (các) khung con UL trong eIMTA có thể không được lập lịch. Như vậy, độ khuyếch đại hiệu năng của eIMTA có thể bị mất.

Fig.2 minh họa định thời HARQ kênh được chia sẻ đường xuống vật lý của ô sơ cấp và ô thứ cấp theo một phương án. Pcell và Scell có thể có cùng cấu hình UL-DL #1, nhưng Scell có thể được kích hoạt eIMTA, và cấu hình tham chiếu HARQ DL có thể là cấu hình #5. Nếu cấu hình Scell thay đổi sang cấu hình UL-DL #2, khung con #3 và #8 thay đổi sang khung con DL. Nếu việc định thời HARQ PDSCH tuân theo cấu hình SIB-1 như theo CA Phiên bản 10, ví dụ, cấu hình #1, thì khung con DL #3 và #8 thường không thể được lập lịch, vì các khung con này là các khung con UL theo cấu hình SIB-1. Giả sử là Scell có thể được thay đổi linh động cho cấu hình #5 (theo hoạt động eIMTA), tất cả các khung con linh hoạt {#3, #7, #8} thường không thể được lập lịch. eIMTA trong Scell có thể bị ngăn chặn.

Tham chiếu đến giải pháp thứ nhất, các phương án nhất định của sáng chế có thể thực hiện theo cách tương tự như CA liên dải. Ví dụ, các ô phục vụ có thể có các cấu hình UL-DL khác nhau trong đường xuống. Cấu hình UL-DL tham chiếu DL có thể được xác định theo cấu hình tham chiếu HARQ DL, cấu hình UL-DL tham chiếu DL cho Scell có thể được dựa trên cặp được tạo ra bởi (cấu hình UL-DL ô sơ cấp - cấu hình tham chiếu HARQ DL ô thứ cấp), ví dụ, (1, 5), thì cấu hình UL-DL tham chiếu DL đối với Scell là cấu hình #5 để tự lập trình. Với giải pháp thứ nhất, việc định thời HARQ PDSCH Scell tuân theo cấu hình #5, có nghĩa là tất cả các khung con linh hoạt có thể được lập lịch, và độ khuyếch đại hiệu năng eIMTA cũng hoàn toàn khả dụng trong trường hợp cộng gộp sóng mang.

Trong ví dụ này, cấu hình UL-DL tham chiếu UL có thể giống với định thời HARQ lập lịch UL/PUSCH được xác định bởi cấu hình SIB-1, ví dụ, cấu hình #1. Như vậy, các phương án của sáng chế có thể không có tác động ở phía UL.

Theo các phương án của sáng chế, phản hồi HARQ-ACK với định dạng PUCCH 1b với việc lựa chọn kênh hoặc định dạng PUCCH 3 có thể được báo cáo chính xác khi ít nhất một trong số các ô phục vụ được kích hoạt eIMTA .

Nếu UE được tạo cấu hình với eIMTA và CA TDD-FDD, cả các tính năng có thể vận hành chính xác theo các phương án của sáng chế, và độ khuyếch đại hiệu năng của eIMTA có thể hoàn toàn đạt được với các giải pháp được đề xuất.

Việc thực thi các phương án của sáng chế có thể mang lại các tác động nhỏ cho các tiêu chuẩn và thường không cần bất kỳ thiết kế HARQ mới nào. Các phương án của sáng chế có thể tương thích ngược với sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 và Phiên bản 11.

Fig.5 minh họa lưu đồ logic của phương pháp theo các phương án nhất định của sáng chế. Phương pháp này được minh họa trên Fig.5 bao gồm, tại bước 510, xác định, bằng thực thể mạng, cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Phương pháp này cũng bao gồm, tại bước 520, phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống cho thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng này được tạo cấu hình cho cộng gộp sóng mang. Phương pháp này cũng bao gồm, tại bước 530, kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Phương pháp này cũng bao gồm, tại bước 540, tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Phương pháp này cũng bao gồm, tại bước 550, thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Fig.6 minh họa lưu đồ logic của phương pháp theo các phương án nhất định của sáng chế. Phương pháp này được minh họa trên Fig.6 bao gồm, tại bước 610, nhận cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Phương pháp này bao gồm, tại bước 620, kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Phương pháp này cũng bao gồm, tại bước 630, tạo cấu hình cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Phương pháp này cũng bao gồm, tại bước 640, thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Fig.7 minh họa thiết bị 10 theo các phương án của sáng chế. Thiết bị 10 có thể là thiết bị thu, như UE, chẳng hạn. Theo các phương án khác, thiết bị 10 có thể là eNB và/hoặc trạm cơ sở, chẳng hạn.

Thiết bị 10 có thể bao gồm bộ xử lý 22 để xử lý thông tin và thực thi các lệnh hoặc các hoạt động. Bộ xử lý 22 có thể là bất kỳ loại bộ xử lý đa năng hoặc chuyên dụng nào. Trong khi một bộ xử lý 22 được thể hiện trên Fig.7, nhiều bộ xử lý có thể được sử dụng theo các phương án khác. Bộ xử lý 22 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các máy tính đa năng, các máy tính chuyên dụng, các bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), các mảng cổng lập trình được dạng trường (field-programmable gate array - FPGA), các mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit - ASIC), và các bộ xử lý dựa trên cấu trúc bộ xử lý đa lõi, chẳng hạn.

Thiết bị 10 có thể còn bao gồm bộ nhớ 14, được ghép nối với bộ xử lý 22, để lưu trữ thông tin và các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý 22. Bộ nhớ 14 có thể là một hoặc nhiều bộ nhớ và bất kỳ loại môi trường ứng dụng cục bộ thích hợp nào, và có thể được lắp đặt sử dụng bất kỳ công nghệ lưu trữ dữ liệu khả biến hoặc không khả biến thích hợp nào như thiết bị nhớ dựa trên bán dẫn, thiết bị và hệ thống nhớ từ tính,

thiết bị và hệ thống nhớ quang học, bộ nhớ cố định, và bộ nhớ tháo rời được. Ví dụ, bộ nhớ 14 có thể bao gồm bất kỳ kết hợp nào của bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read only memory - ROM), bộ nhớ lưu trữ tĩnh như đĩa từ hoặc quang học, hoặc bất kỳ loại vật ghi đọc bằng máy tính hoặc bằng máy không khả biến nào khác. Các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 14 có thể bao gồm các lệnh chương trình hoặc mã chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý 22, kích hoạt thiết bị 10 thực hiện các tác vụ như được mô tả ở đây.

Thiết bị 10 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều ăngten (không được thể hiện) để phát và thu các tín hiệu và/hoặc dữ liệu đến và từ thiết bị 10. Thiết bị 10 có thể còn bao gồm bộ thu-phát 28 để điều biến thông tin thành dạng sóng sóng mang để truyền bởi (các) ăngten và giải điều biến thông tin thu được qua (các) ăngten để xử lý thêm bởi các thành phần khác của thiết bị 10. Theo các phương án khác, bộ thu-phát 28 có khả năng phát và thu các tín hiệu hoặc dữ liệu một cách trực tiếp.

Bộ xử lý 22 có thể thực hiện các chức năng được liên kết với hoạt động của thiết bị 10 bao gồm, mà không giới hạn, mã hóa trước các tham số độ khuyếch đại ăngten/pha, mã hóa và giải mã các bit riêng tạo ra tin nhắn truyền thông, định dạng thông tin, và điều khiển chung của thiết bị 10, bao gồm các quy trình liên quan đến việc quản lý các tài nguyên truyền thông.

Theo các phương án nhất định, bộ nhớ 14 lưu trữ các môđun phần mềm cung cấp chức năng khi được thực thi bởi bộ xử lý 22. Các môđun có thể bao gồm hệ điều hành 15 cung cấp chức năng hệ điều hành cho thiết bị 10. Bộ nhớ cũng có thể chứa một hoặc nhiều môđun chức năng 18, như ứng dụng hoặc chương trình, để cung cấp chức năng bổ sung cho thiết bị 10. Các chức năng của thiết bị 10 có thể được thực thi trong phần cứng, hoặc theo bất kỳ kết hợp thích hợp nào của phần cứng và phần mềm.

Fig.8 minh họa thiết bị 800 theo các phương án khác của sáng chế. Thiết bị 800 có thể là, ví dụ, trạm cơ sở và/hoặc eNB. Thiết bị 800 có thể bao gồm đơn vị xác định 801 để xác định cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị 800 cũng bao gồm đơn vị phát rộng 802 để phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống đối với thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng được tạo cấu

hình cho cộng gộp sóng mang. Thiết bị 800 cũng bao gồm đơn vị kích hoạt 803 để kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Thiết bị 800 cũng bao gồm đơn vị tạo cấu hình 804 để tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Thiết bị 800 cũng bao gồm đơn vị thu 805 để thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Fig.9 minh họa thiết bị 900 theo các phương án khác của sáng chế. Thiết bị 900 có thể là, ví dụ, thiết bị người dùng. Thiết bị 900 có thể bao gồm đơn vị thu 901 để thu cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị 900 cũng có thể bao gồm đơn vị kích hoạt 902 để kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị 900. Thiết bị 900 cũng có thể bao gồm đơn vị tạo cấu hình 903 để tạo cấu hình cho cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Thiết bị 900 cũng có thể bao gồm đơn vị thu 904 để thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Fig.10 minh họa thiết bị 1000 theo các phương án khác của sáng chế. Thiết bị 1000 có thể là, ví dụ, trạm cơ sở và/hoặc eNB. Thiết bị 1000 có thể bao gồm các phương tiện xác định 1001 để xác định cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị 1000 cũng bao gồm các phương tiện phát rộng 1002 để phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống cho thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng được tạo cấu hình để cộng gộp sóng mang. Thiết bị 1000 cũng bao gồm các phương tiện kích hoạt 1003 để kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Thiết bị 1000 cũng bao

gồm các phương tiện tạo cấu hình 1004 để tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Thiết bị 1000 cũng bao gồm các phương tiện thu 1005 để thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Fig.11 minh họa thiết bị 1100 theo các phương án khác của sáng chế. Thiết bị 1100 có thể là, ví dụ, thiết bị người dùng. Thiết bị 1100 có thể bao gồm các phương tiện nhận 1101 để nhận cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị 1100 cũng có thể bao gồm các phương tiện kích hoạt 1102 để kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị 1100. Thiết bị 1100 cũng có thể bao gồm các phương tiện tạo cấu hình 1103 để tạo cấu hình cho cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Thiết bị 1100 cũng có thể bao gồm các phương tiện thu 1104 để thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Fig.12 minh họa hệ thống theo các phương án của sáng chế. Hệ thống 1200 có thể bao gồm thiết bị thứ nhất 1201 bao gồm đơn vị xác định 1202 để xác định cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị thứ nhất 1201 cũng bao gồm đơn vị phát rộng 1203 để phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống cho thiết bị thứ hai 1207. Thiết bị thứ hai 1207 được tạo cấu hình để cộng gộp sóng mang. Thiết bị thứ nhất 1201 cũng bao gồm đơn vị kích hoạt 1204 để kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị thứ hai 1207. Thiết bị thứ nhất 1201 cũng bao gồm đơn vị tạo cấu hình 1205 để tạo cấu hình thiết bị thứ hai 1207 với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời

động được kích hoạt. Thiết bị thứ nhất 1201 cũng bao gồm đơn vị thu 1206 để thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống. Hệ thống 1200 cũng bao gồm thiết bị thứ hai 1207 có thể bao gồm đơn vị nhận 1208 để nhận cấu hình đường lên-đường xuống cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp. Thiết bị thứ hai 1207 cũng có thể bao gồm đơn vị kích hoạt 1209 để kích hoạt cấu hình song công chia thời động cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng. Thiết bị thứ hai 1207 cũng có thể bao gồm đơn vị tạo cấu hình 1210 để tạo cấu hình cho cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống cho mỗi ô trong đó cấu hình song công chia thời động được kích hoạt. Thiết bị thứ hai 1207 cũng có thể bao gồm đơn vị thu 1211 để thu định thời xác nhận yêu cầu lặp tự động lai đường lên và/hoặc đường xuống đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống được tạo cấu hình và ít nhất một cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai đường xuống.

Các dấu hiệu, các ưu điểm và các đặc trưng được mô tả của sáng chế có thể được kết hợp theo bất kỳ cách thức thích hợp nào theo một hoặc nhiều phương án. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được rằng sáng chế có thể được thực thi mà không có một hoặc nhiều dấu hiệu hoặc ưu điểm đặc trưng của phương án cụ thể. Trong các trường hợp khác, các dấu hiệu và ưu điểm bổ sung có thể được nhận biết theo các phương án nhất định mà có thể không có trong tất cả các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được rằng sáng chế được đề cập ở trên có thể được thực thi với các bước theo thứ tự khác, và/hoặc với các thành phần phần cứng trong các cấu hình khác so với các cấu hình đã bộc lộ. Do đó, mặc dù sáng chế được mô tả dựa trên các phương án ưu tiên này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được các sửa đổi, biến thể, và các cấu trúc thay thế, trong khi vẫn giữ được nguyên lý và phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thu định thời xác nhận (acknowledgement - ACK) yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request – HARQ) đường lên (uplink – UL) và/hoặc đường xuống (downlink – DL), bao gồm các bước:

xác định, bằng thực thể mạng, cấu hình đường lên-đường xuống (uplink-downlink - UL/DL) lần lượt cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp;

phát rộng các cấu hình UL/DL đến thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng được tạo cấu hình để cộng gộp sóng mang;

kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng (enhanced-interference-management-and-traffic-adaptation - eIMTA), cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng;

tạo cấu hình thiết bị người dùng với yêu cầu lặp tự động lai DL, cấu hình UL/DL tham chiếu cho mỗi ô trong đó eIMTA được kích hoạt; và

thu định thời xác nhận (ACK) HARQ UL và/hoặc DL đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên một hoặc nhiều trong số ít nhất một cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL và ít nhất một trong số các cấu hình UL/DL, trong đó bước thu định thời HARQ ACK UL và/hoặc DL bao gồm bước xác định việc định thời HARQ ACK UL và/hoặc DL

theo kết quả xác định liệu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp giống nhau hay không giống nhau, hoặc

theo kết quả xác định liệu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau hay không giống nhau.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ UL của ít nhất một ô thứ cấp tuân theo cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó:

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 được xác định đối với trường hợp có các cấu hình UL/DL khác nhau trong các ô khác nhau, trệch ra khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 trong đó cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng làm đầu vào để xác định việc định thời ACK HARQ DL thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, trệch ra khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng để xác định việc định thời ACK HARQ DL.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ UL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc được xác định cho sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 có các cấu hình UL/DL khác nhau trong các ô khác nhau.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL của ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 ở chỗ định thời ACK HARQ DL tuân theo cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11, trệch ra khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ

cấp tương ứng được sử dụng thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng để xác định việc định thời ACK HARQ DL.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, phương pháp này còn bao gồm bước xác định cấu hình UL/DL tham chiếu DL và cấu hình UL/DL tham chiếu UL đối với thiết bị người dùng.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng thay thế cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng khi thu định thời ACK HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó bước định thời ACK HARQ UL đối với ít nhất một ô thứ cấp được xác định theo cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó, nếu thiết bị người dùng được tạo cấu hình với song công chia thời - song công chia tần, TDD/FDD, cộng gộp sóng mang, và ô sơ cấp là ô được kích hoạt eIMTA TDD, thì định thời ACK HARQ DL của ô thứ cấp được kích hoạt FDD được xác định theo cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô sơ cấp.

12. Thiết bị thu định thời xác nhận (ACK) HARQ UL và/hoặc DL, thiết bị này bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính,

ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính này được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất thực hiện:

xác định cấu hình đường lên-đường xuống (uplink/downlink - UL/DL) lần lượt cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp;

phát rộng các cấu hình UL/DL đến thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng được tạo cấu hình để cộng gộp sóng mang;

kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng (eIMTA) cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối cho thiết bị người dùng;

tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình UL/DL tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai (HARQ) DL cho mỗi ô trong đó eIMTA được kích hoạt; và

thu định thời xác nhận (ACK) HARQ UL và/hoặc DL đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên một hoặc nhiều trong số ít nhất một cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL và ít nhất một trong số các cấu hình UL/DL, trong đó việc thu định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL bao gồm:

xác định việc định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL

theo kết quả xác định liệu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hay không giống nhau, hoặc

theo kết quả xác định liệu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau hay không giống nhau.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó:

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ UL của ít nhất một ô thứ cấp tuân theo cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 13, trong đó:

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 được xác định đối với trường hợp với các cấu hình UL/DL khác nhau trong các ô khác nhau, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng làm đầu vào để xác định việc định thời ACK HARQ DL thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

15. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, trong đó;

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau, thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng để xác định việc định thời ACK HARQ DL.

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 15, trong đó;

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ UL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc được xác định cho sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 có các cấu hình UL/DL khác nhau trong các ô khác nhau.

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 16, trong đó:

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL của ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 ở chỗ định thời ACK HARQ DL tuân theo cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng.

18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 17, trong đó:

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng để xác định việc định thời ACK HARQ DL.

19. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 18, trong đó thiết bị này còn xác định cấu hình UL/DL tham chiếu DL và cấu hình UL/DL tham chiếu UL đối với thiết bị người dùng.

20. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 19, trong đó cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng thay thế cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng khi thu định thời ACK HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng.

21. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 20, trong đó định thời ACK HARQ UL đối với ít nhất một ô thứ cấp được xác định theo cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

22. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 21, trong đó, nếu thiết bị người dùng được tạo cấu hình song công chia thời song công chia tần, TDD/FDD, cộng gộp sóng mang, và ô sơ cấp là ô được kích hoạt eIMTA TDD, thì định thời ACK HARQ DL của ô thứ cấp được kích hoạt FDD được xác định theo cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô sơ cấp.

23. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính không tạm thời chứa sản phẩm chương trình máy tính, sản phẩm chương trình máy tính này được tạo cấu hình để điều khiển bộ xử lý thực hiện quy trình, bao gồm:

xác định cấu hình đường lên-đường xuống (UL/DL) lần lượt cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp;

phát rộng các cấu hình UL/DL cho thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng được tạo cấu hình cho cộng gộp sóng mang;

kích hoạt quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng (eIMTA) cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng;

tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình UL/DL tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai (HARQ) DL cho mỗi ô trong đó eIMTA được kích hoạt; và

thu định thời xác nhận (ACK) HARQ UL và/hoặc DL đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên ít nhất một hoặc nhiều trong số ít nhất một cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL và ít nhất một trong số các cấu hình UL/DL, trong đó việc thu định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL bao gồm xác định việc định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL

theo kết quả xác định liệu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hay không giống nhau, hoặc

theo kết quả xác định liệu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong một ô phục vụ khác là giống nhau hay không giống nhau.

24. Phương pháp thu định thời xác nhận (ACK) HARQ UL và/hoặc DL, bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị người dùng, cấu hình đường lên-đường xuống (UL/DL) lần lượt cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp;

nhận thông tin là quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng, eIMTA, được kích hoạt cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng;

nhận thông tin về yêu cầu lặp tự động lai HARQ DL, cấu hình UL/DL tham chiếu cho mỗi ô trong đó eIMTA động được kích hoạt; và

thu định thời xác nhận (ACK) HARQ UL và/hoặc DL đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên một hoặc nhiều trong số ít nhất một cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL và ít nhất một trong số các cấu hình UL/DL, trong đó bước thu định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL bao gồm bước xác định việc định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL.

theo kết quả xác định liệu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp giống nhau hay không giống nhau, hoặc

theo kết quả xác định liệu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau hay không giống nhau.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó;

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ UL của ít nhất một ô thứ cấp tuân theo cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

26. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 25, trong đó:

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 được xác định đối với trường hợp với các cấu hình UL/DL khác nhau trong các ô khác nhau, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng làm đầu vào để xác định việc định thời ACK HARQ DL thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

27. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 26, trong đó:

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng để xác định việc định thời ACK HARQ DL.

28. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 27, trong đó:

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ UL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc được xác định cho cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 có các cấu hình UL/DL khác nhau trong các ô khác nhau.

29. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 28, trong đó:

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau

thì định thời ACK HARQ DL của ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 ở chỗ định thời ACK HARQ DL tuân theo cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng.

30. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 29, trong đó:

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng để xác định việc định thời ACK HARQ DL.

31. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 30, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước xác định cấu hình UL/DL tham chiếu DL và cấu hình UL/DL tham chiếu UL đối với thiết bị người dùng.

32. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 31, trong đó cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng thay thế cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng khi thu định thời ACK HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng.

33. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 32, trong đó bước định thời ACK HARQ UL đối với ít nhất một ô thứ cấp được xác định theo cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

34. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 33, trong đó, nếu thiết bị người dùng được tạo cấu hình với song công chia thời song công chia tần, TDD/FDD, cộng gộp sóng mang, và ô được kích hoạt eIMTA TDD là ô sơ cấp, thì định thời ACK HARQ DL của ô thứ cấp được kích hoạt FDD được xác định theo cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô sơ cấp.

35. Thiết bị thu định thời xác nhận (ACK) HARQ UL và/hoặc DL, bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ chứa mã chương trình máy tính,

ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất thực hiện

thu cấu hình đường lên-đường xuống (UL/DL) lần lượt cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp;

nhận thông tin để quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng, eIMTA, được kích hoạt cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị;

nhận thông tin về yêu cầu lặp tự động lai HARQ DL, cấu hình UL/DL tham chiếu cho mỗi ô trong đó eIMTA được kích hoạt; và

thu định thời xác nhận (ACK) HARQ UL và/hoặc DL đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên một hoặc nhiều trong số ít nhất một cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL và ít nhất một trong số các cấu hình UL/DL, trong đó việc thu định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL bao gồm bước xác định việc định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL

theo kết quả xác định liệu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hay không giống nhau, hoặc

theo kết quả xác định liệu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau hay không giống nhau.

36. Thiết bị theo điểm 35 , trong đó;

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ UL của ít nhất một ô thứ cấp tuân theo cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

37. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 36, trong đó:

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 được xác định đối với trường hợp với các cấu hình UL/DL khác nhau trong các ô khác nhau, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng làm đầu vào để xác định việc định thời ACK HARQ DL thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

38. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 37, trong đó;

nếu ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp có cùng cấu hình UL/DL, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng để xác định việc định thời ACK HARQ DL.

39. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 38, trong đó;

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ UL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được theo các quy tắc được xác định cho sự cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 có các cấu hình UL/DL khác nhau trong các ô khác nhau.

40. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 39, trong đó:

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL của ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 10 ở chỗ định thời ACK HARQ DL tuân theo cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng.

41. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 40, trong đó;

nếu các cấu hình UL/DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là không giống nhau, và

nếu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL là không giống nhau đối với ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp, hoặc nếu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là không giống nhau,

thì định thời ACK HARQ DL đối với ít nhất một ô thứ cấp thu được về cơ bản theo các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11, trệch khỏi các quy tắc cộng gộp sóng mang Phiên bản 11 ở chỗ cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng được sử dụng thay vì cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng để xác định việc định thời ACK HARQ DL.

42. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 41, trong đó thiết bị này còn xác định cấu hình UL/DL tham chiếu DL và cấu hình UL/DL tham chiếu UL đối với thiết bị người dùng.

43. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 42, trong đó cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng thay thế cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng khi thu định thời ACK HARQ DL của ô thứ cấp tương ứng.

44. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 43, trong đó định thời ACK HARQ UL đối với ít nhất một ô thứ cấp được xác định theo cấu hình UL/DL của ô thứ cấp tương ứng.

45. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 44, trong đó, nếu thiết bị này được tạo cấu hình với song công chia thời song công chia tần, TDD/FDD, cộng gộp sóng mang, và ô sơ cấp là ô được kích hoạt eIMTA TDD, thì định thời ACK HARQ DL của ô thứ cấp được kích hoạt FDD được xác định theo cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL của ô sơ cấp.

46. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính không tạm thời chứa sản phẩm chương trình máy tính, sản phẩm chương trình máy tính này được tạo cấu hình để điều khiển bộ xử lý thực hiện quy trình, bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị người dùng, cấu hình đường lên-đường xuống (UL/DL) lần lượt cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp;

nhận thông tin để quản lý can nhiễu tăng cường và tương thích lưu lượng, eIMTA, được kích hoạt cho ô sơ cấp và/hoặc ít nhất một ô thứ cấp đối với thiết bị người dùng;

nhận thông tin về cấu hình UL/DL tham chiếu yêu cầu lặp tự động lai HARQ DL cho mỗi ô trong đó eIMTA động được kích hoạt; và

thu định thời xác nhận (ACK) HARQ UL và/hoặc DL đối với ít nhất một ô thứ cấp dựa trên một hoặc nhiều trong số ít nhất một cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL và ít nhất một trong số các cấu hình UL/DL, trong đó bước thu định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL bao gồm xác định việc định thời ACK HARQ UL và/hoặc DL

theo kết quả xác định liệu các cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL cho ô sơ cấp và ít nhất một ô thứ cấp là giống nhau hay không giống nhau, hoặc

theo kết quả xác định liệu cấu hình UL/DL trong một ô phục vụ và cấu hình UL/DL tham chiếu HARQ DL trong ô phục vụ khác là giống nhau hay không giống nhau.

47. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó phương pháp này áp dụng được cho cả tự lập lịch và lập lịch chéo sóng mang.

FIG 1

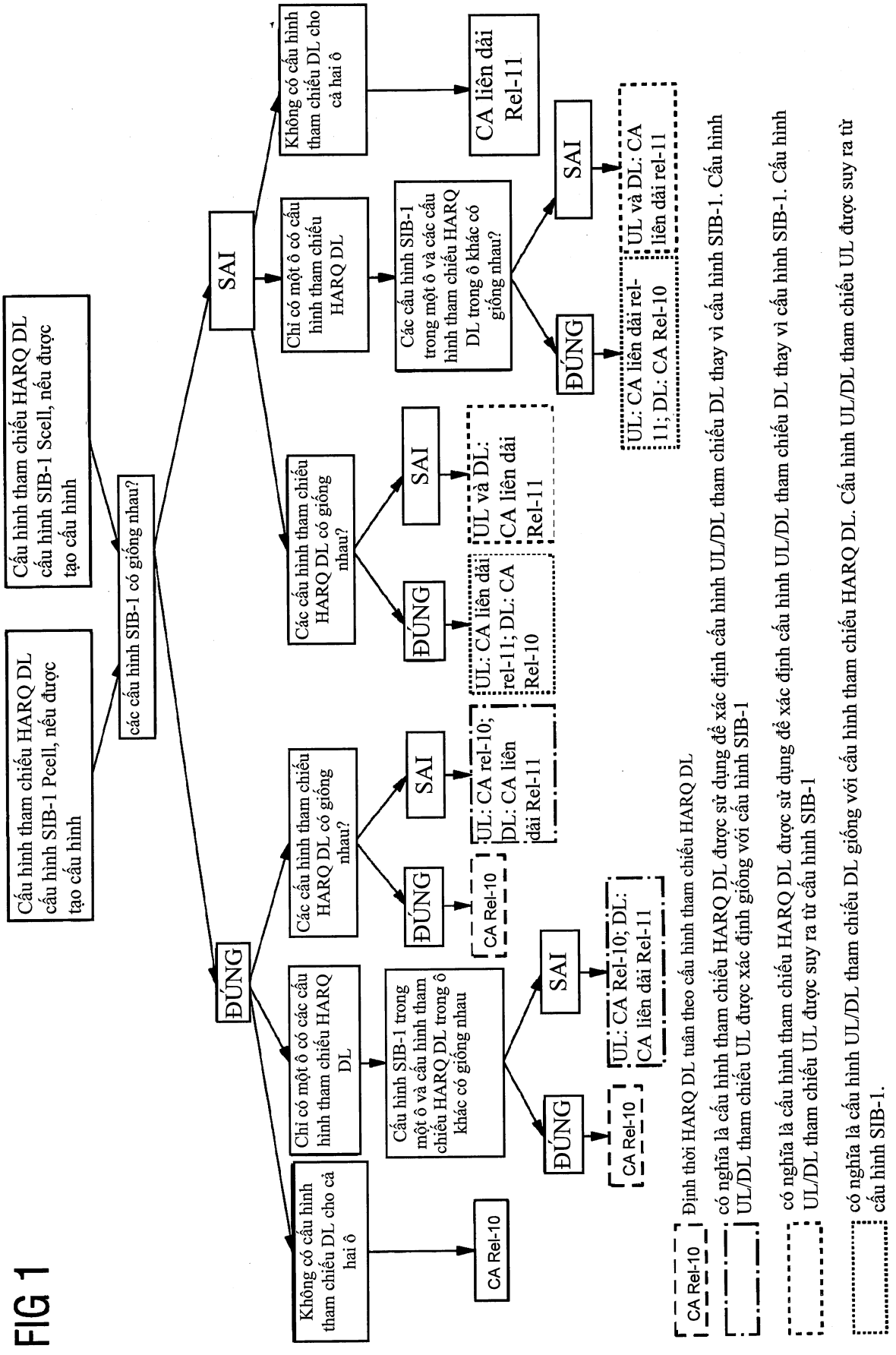

Cấu hình tham chiếu HARQ DL cấu hình SIB-1 Pcell, nếu được tạo cấu hình
Cấu hình tham chiếu HARQ DL cấu hình SIB-1 Scell, nếu được tạo cấu hình
các cấu hình SIB-1 có giống nhau?
ĐÚNG
SAI
Không có cấu hình tham chiếu DL cho cả hai ô
Chỉ có một ô có cấu hình tham chiếu HARQ DL
Các cấu hình tham chiếu HARQ DL có giống nhau?
Các cấu hình SIB-1 trong một ô và các cấu hình tham chiếu HARQ DL trong ô khác có giống nhau?
CA liên dải Rel-11
ĐÚNG
SAI
UL: CA liên dải rel-11; DL: CA Rel-10
UL và DL: CA liên dải Rel-11
Không có cấu hình tham chiếu DL cho cả hai ô
Chỉ có một ô có các cấu hình tham chiếu HARQ DL
Các cấu hình tham chiếu HARQ DL có giống nhau?
Cấu hình SIB-1 trong một ô và cấu hình tham chiếu HARQ DL trong ô khác có giống nhau
ĐÚNG
SAI
CA Rel-10
UL: CA rel-10; DL: CA liên dải Rel-11
UL và DL: CA liên dải Rel-11
CA Rel-10
ĐÚNG
SAI
CA Rel-10
UL: CA Rel-10; DL: CA liên dải Rel-11
UL: CA liên dải rel-11; DL: CA Rel-10
UL và DL: CA liên dải rel-11
CA Rel-10
Định thời HARQ DL tuân theo cấu hình tham chiếu HARQ DL
có nghĩa là cấu hình tham chiếu HARQ DL được sử dụng để xác định cấu hình UL/DL tham chiếu DL thay vì cấu hình SIB-1. Cấu hình UL/DL tham chiếu UL được xác định giống với cấu hình SIB-1
có nghĩa là cấu hình tham chiếu HARQ DL được sử dụng để xác định cấu hình UL/DL tham chiếu DL thay vì cấu hình SIB-1. Cấu hình UL/DL tham chiếu UL được suy ra từ cấu hình SIB-1
có nghĩa là cấu hình UL/DL tham chiếu DL giống với cấu hình tham chiếu HARQ DL. Cấu hình UL/DL tham chiếu UL được suy ra từ cấu hình SIB-1.

FIG 2

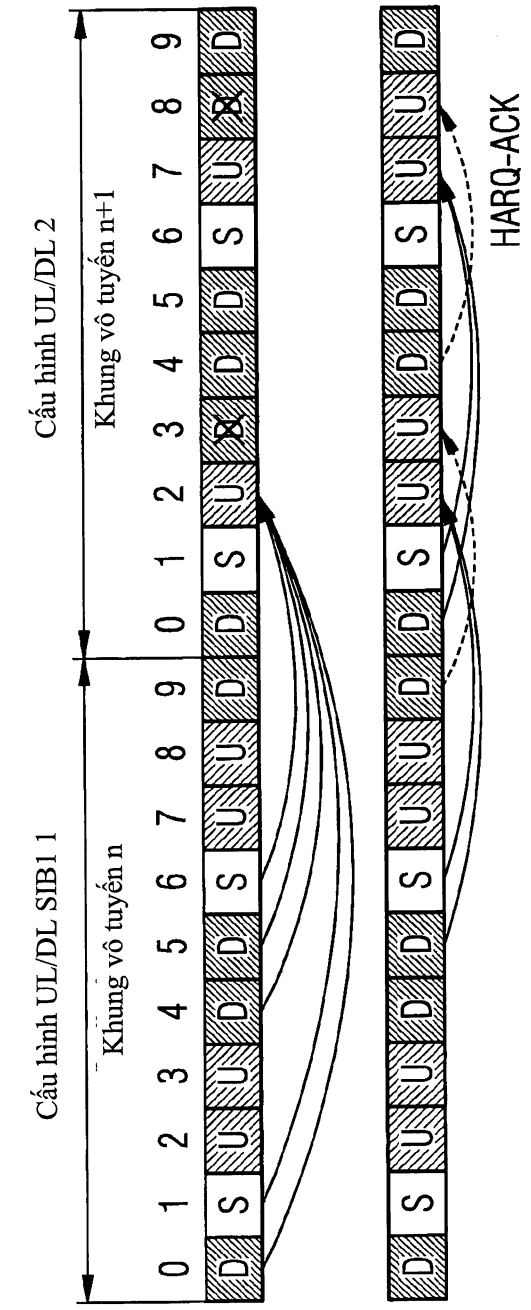

Cấu hình UL/DL SIB1 1
Khung vô tuyến n
Cấu hình UL/DL 2
Khung vô tuyến n+1
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
D S U U U D D S U U
D S U U U D D S U D
HARQ-ACK
Cấu hình tham chiếu DL được kích hoạt eIMTA Scell 5
Cấu hình UL/DL SIB-1 Pcell 1

FIG 3

Cấu hình UL/DL	Chu kỳ điểm chuyển mạch	Số khung con									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

FIG 4

Tập hợp #	(Cấu hình UL/DL ô sơ cấp, cấu hình UL/DL ô thứ cấp)	Cấu hình UL/DL tham chiếu DL
Tập hợp 1	(0,0)	0
	(1,0), (1,1), (1,6)	1
	(2,0), (2,2), (2,1), (2,6)	2
	(3,0), (3,3), (3,6)	3
	(4,0), (4,1), (4,3), (4,4), (4,6)	4
	(5,0), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6)	5
	(6,0), (6,6)	6
Tập hợp 2	(0,1), (6,1)	1
	(0,2), (1,2), (6,2)	2
	(0,3), (6,3)	3
	(0,4), (1,4), (3,4), 6,4)	4
	(0,5), (1,5), (2,5), (3,5), (4,5), (6,5)	5
	(0,6)	6
Tập hợp 3	(3,1), (1,3)	4
	(3,2), (4,2), (2,3), (2,4)	5
Tập hợp 4	(0,1), (0,2), (0,3), (0,4), (0,5), (0,6)	0
	(1,2), (1,4), (1,5)	1
	(2,5)	2
	(3,4), (3,5)	3
	(4,5)	4
	(6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5)	6
Tập hợp 5	(1,3)	1
	(2,3), (2,4)	2
	(3,1), (3,2)	3
	(4,2)	4

FIG 5

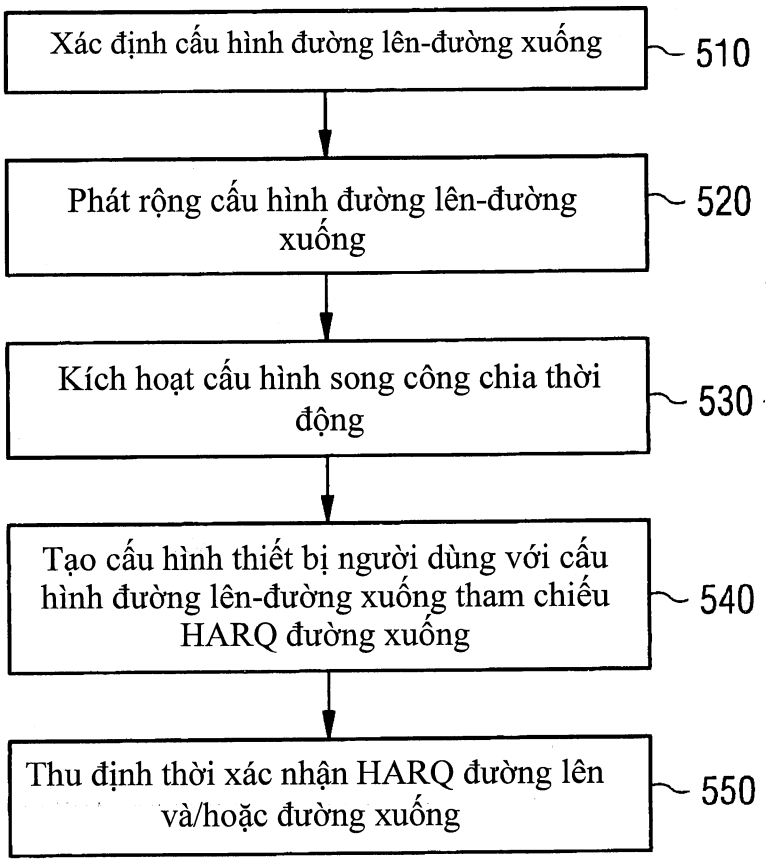

Xác định cấu hình đường lên-đường xuống
510
Phát rộng cấu hình đường lên-đường xuống
520
Kích hoạt cấu hình song công chia thời động
530
Tạo cấu hình thiết bị người dùng với cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu HARQ đường xuống
540
Thu định thời xác nhận HARQ đường lên và/hoặc đường xuống
550

FIG 6

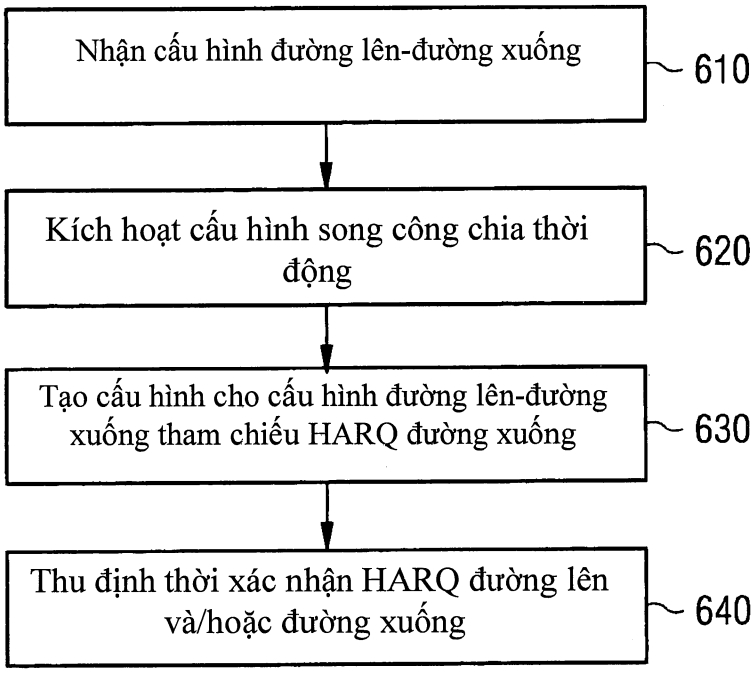

Nhận cấu hình đường lên-đường xuống
610
Kích hoạt cấu hình song công chia thời động
620
Tạo cấu hình cho cấu hình đường lên-đường xuống tham chiếu HARQ đường xuống
630
Thu định thời xác nhận HARQ đường lên và/hoặc đường xuống
640

FIG 7

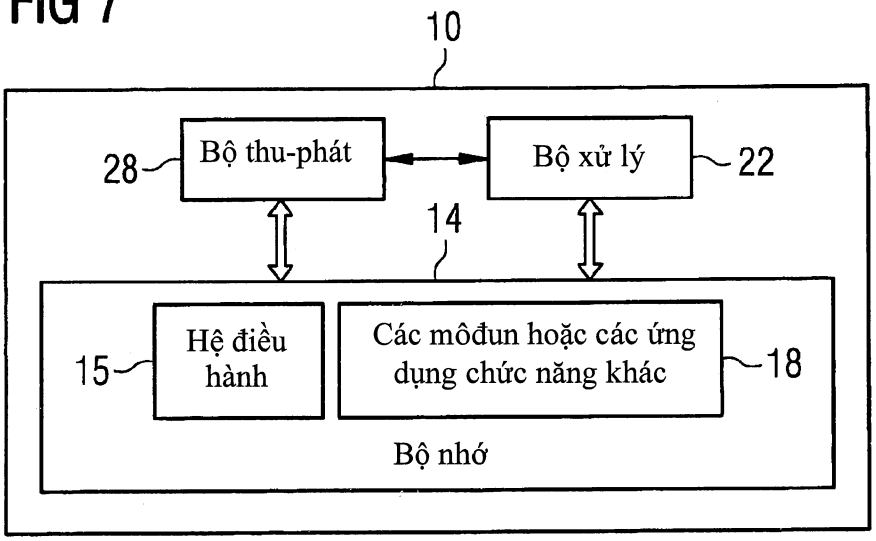

10
28
Bộ thu-phát
Bộ xử lý
22
14
15
Hệ điều hành
Các môđun hoặc các ứng dụng chức năng khác
18
Bộ nhớ

FIG 8

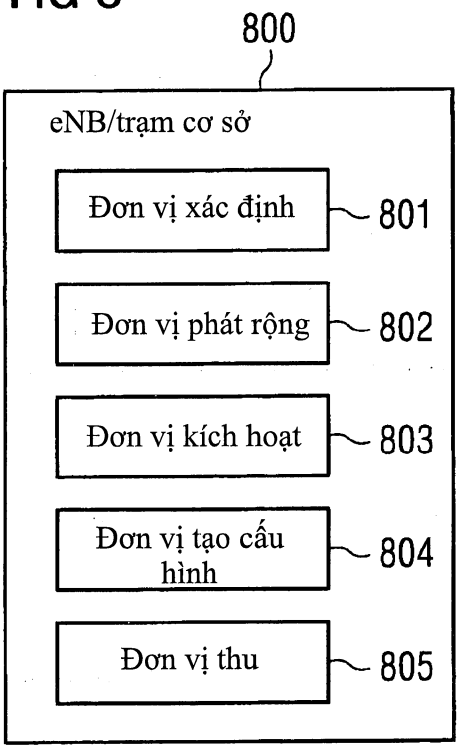

800
eNB/trạm cơ sở
Đơn vị xác định
801
Đơn vị phát rộng
802
Đơn vị kích hoạt
803
Đơn vị tạo cấu hình
804
Đơn vị thu
805

FIG 9

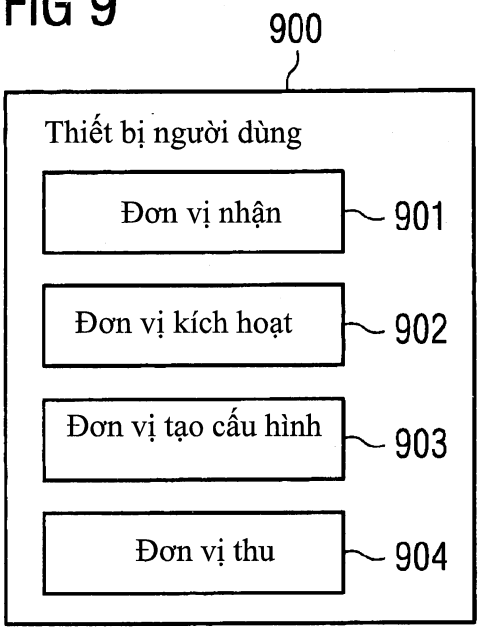

900
Thiết bị người dùng
Đơn vị nhận
901
Đơn vị kích hoạt
902
Đơn vị tạo cấu hình
903
Đơn vị thu
904

FIG 10

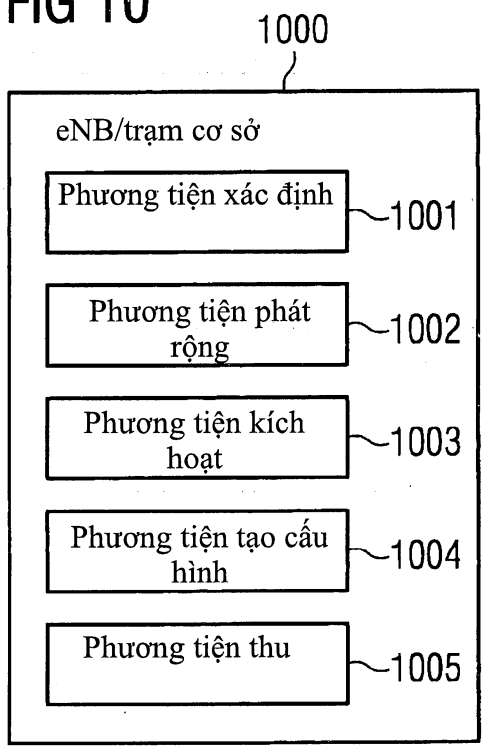

1000
eNB/trạm cơ sở
Phương tiện xác định
1001
Phương tiện phát rộng
1002
Phương tiện kích hoạt
1003
Phương tiện tạo cấu hình
1004
Phương tiện thu
1005

FIG 11

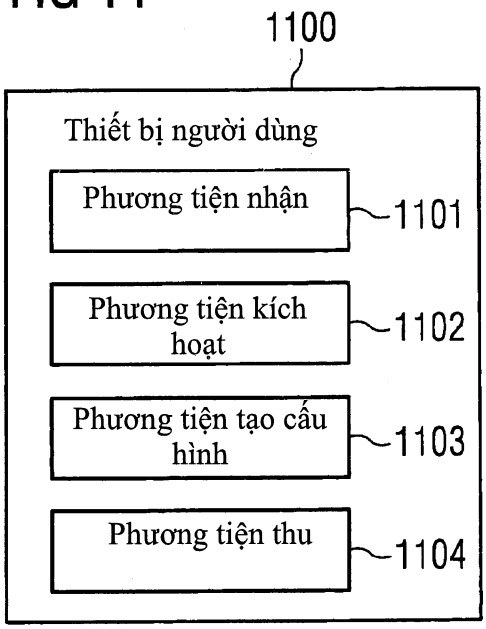
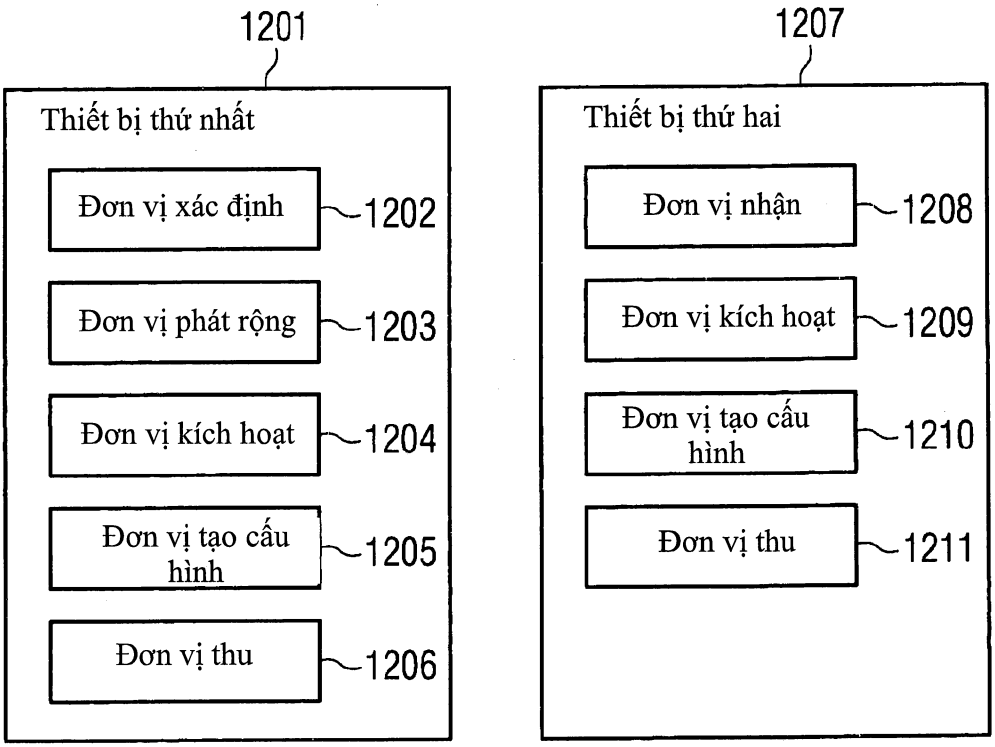

1100
Thiết bị người dùng
Phương tiện nhận
1101
Phương tiện kích hoạt
1102
Phương tiện tạo cấu hình
1103
Phương tiện thu
1104

FIG 12


1201
Thiết bị thứ nhất
Đơn vị xác định
1202
Đơn vị phát rộng
1203
Đơn vị kích hoạt
1204
Đơn vị tạo cấu hình
1205
Đơn vị thu
1206
1207
Thiết bị thứ hai
Đơn vị nhận
1208
Đơn vị kích hoạt
1209
Đơn vị tạo cấu hình
1210
Đơn vị thu
1211