



(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)



1-0045783

(51)⁷ H04W 72/14

(13) B

(21) 1-2017-01260

(22) 04/04/2017

(30) PCT/CN2016/080501 28/04/2016 CN

(45) 26/05/2025 446

(43) 27/11/2017 356A

(73) Nokia Technologies Oy (FI)

Karaportti 3, 02610 Espoo, Finland

(72) Chunhai YAO (CN); Timo Erkki LUNTILA (FI); Klaus HUGL (AT); Esa Tapani
TIIROLA (FI).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH LÂU
DÀI

(21) 1-2017-01260

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị có thể bao gồm bước nhận cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ (Hybrid automatic repeat request – Yêu cầu lặp tự động lại) vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước xác định rằng cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt, hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước xác định các thông số truyền để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

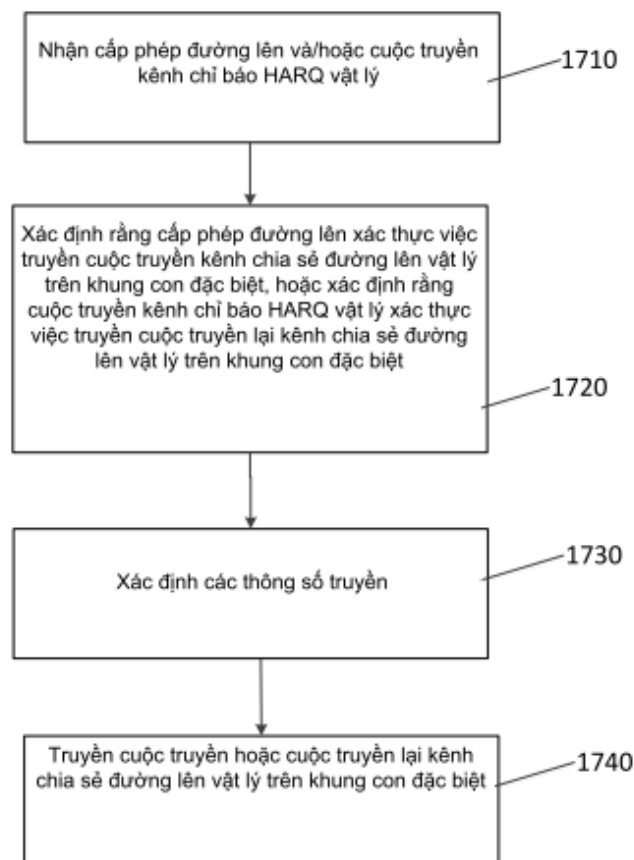


FIG.17

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc thực hiện quy trình yêu cầu lặp tự động lại (HARQ - Hybrid Automatic Repeat Request) cho cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trong các khung con đặc biệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phát triển dài hạn (LTE - Long-Term Evolution) là tiêu chuẩn cho công nghệ truyền thông không dây nhằm tăng tốc độ và khả năng để truyền thông không dây bằng cách sử dụng các kỹ thuật điều biến/xử lý tín hiệu mới. Tiêu chuẩn này được đề xuất bởi dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3GPP - 3rd Generation Partnership Project) và dựa vào các công nghệ mạng trước đây. Do mới phát triển, LTE đã được triển khai rộng rãi trong nhiều ngữ cảnh liên quan đến việc truyền thông dữ liệu. Phát triển dài hạn song công phân chia theo thời gian (LTE-TDD - Long-term Evolution Time-Division Duplex) là công nghệ viễn thông 4G cho phép có thể luân phiên giữa đăng lên và tải xuống dữ liệu theo thời gian.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo phương án thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp có thể bao gồm bước nhận, bởi thiết bị người dùng, cấp phép đường lên trên một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước xác định rằng cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt, hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Phương pháp cũng có thể bao gồm bước xác định các thông số truyền để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý. Phương pháp cũng có thể bao gồm bước truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, bước truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt bao gồm bước

truyền trên khe thời gian điều khiển đường lên.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý liên quan đến quy trình HARQ được xác định đối với khung con #1 và/hoặc khung con #6 của khung vô tuyến.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, bước xác định các thông số truyền bao gồm bước xác định các thông số truyền tương ứng với chỉ số đường lên từ cấp phép đường lên, nếu cấu hình đường lên-đường xuống của khung là cấu hình 0 hoặc 6.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, bước xác định các thông số truyền bao gồm bước xác định tỷ lệ của kích thước khối chuyển tải.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, phương pháp này cũng có thể bao gồm bước xác định xem liệu các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đã được truyền hay chưa.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, phương pháp này cũng có thể bao gồm bước nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con đặc biệt đối với cấu hình đường lên-đường xuống 1, 2, 3, 4 và 5.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, đối với cấu hình đường lên-đường xuống 1, 2, 3, 4 và 5, thiết bị người dùng không nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con đặc biệt và cuộc truyền lại được lập lịch nhờ cấp phép đường lên trong khung con đặc biệt.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, đối với cấu hình đường lên-đường xuống 0 và 6, thiết bị người dùng không nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con đặc biệt và cuộc truyền lại được lập lịch nhờ cấp phép đường lên trong khung con đặc biệt.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, đối với cấu hình đường lên-đường xuống 0 và 6, thiết bị người dùng nhận cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ được truyền trên khung con đặc biệt.

Trong phương pháp theo phương án thứ nhất, chênh lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt và cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt là 10 mili giây.

Theo phương án thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị có thể bao gồm phương tiện tiếp nhận thứ nhất để nhận cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Thiết bị này cũng có thể bao gồm phương tiện xác định thứ nhất để xác định rằng cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt, hoặc rằng cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Thiết bị này cũng có thể bao gồm phương tiện xác định thứ hai để xác định các thông số truyền để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý. Thiết bị này cũng có thể bao gồm phương tiện truyền để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, việc truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt bao gồm việc truyền trên khe thời gian điều khiển đường lên.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý liên quan đến quy trình HARQ được xác định đối với khung con #1 và/hoặc khung con #6 của khung vô tuyến.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, việc xác định các thông số truyền bao gồm việc xác định các thông số truyền tương ứng với chỉ số đường lên từ cấp phép đường lên, nếu cấu hình đường lên-đường xuống của khung là cấu hình 0 hoặc 6.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, việc xác định các thông số truyền bao gồm việc xác định tỷ lệ của kích thước khối chuyển tải.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, thiết bị này cũng có thể bao gồm phương tiện xác định thứ ba để xác định xem liệu các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đã được truyền hay chưa.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, thiết bị này cũng có thể bao gồm phương tiện tiếp nhận thứ hai để nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con đặc biệt đối với cấu hình đường lên-đường xuống 1, 2, 3, 4 và 5.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, đối với cấu hình đường lên-đường xuống 1, 2, 3, 4 và 5, thiết bị người dùng không nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con đặc biệt và cuộc truyền lại được lập lịch nhờ cấp phép đường lên trong khung con đặc biệt.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, đối với cấu hình đường lên-đường xuống 0 và 6, thiết bị người dùng không nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con đặc biệt và cuộc truyền lại được lập lịch nhờ cấp phép đường lên trong khung con đặc biệt.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, đối với cấu hình đường lên-đường xuống 0 và 6, thiết bị người dùng nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ được truyền trên khung con đặc biệt.

Trong thiết bị theo phương án thứ hai, chênh lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt và cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt là 10 mili giây.

Theo phương án thứ ba, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có thể được lưu trên vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài. Sản phẩm chương trình máy tính được tạo cấu hình để điều khiển bộ xử lý thực hiện phương pháp theo phương án thứ nhất.

Theo phương án thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp có thể bao gồm bước truyền, bởi nút mạng, cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý, bởi thiết bị người dùng, trên khung con đặc biệt, hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Trong phương pháp theo phương án thứ tư, nút mạng bao gồm nút B cải tiến.

Trong phương pháp theo phương án thứ tư, bước nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt bao gồm bước nhận trên

khe thời gian điều khiển đường lên.

Theo phương án thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị có thể bao gồm phương tiện truyền để truyền cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý, bởi thiết bị người dùng, trên khung con đặc biệt, hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Thiết bị này cũng có thể bao gồm phương tiện tiếp nhận để nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Trong thiết bị theo phương án thứ năm, thiết bị này bao gồm nút B cải tiến.

Trong thiết bị theo phương án thứ năm, việc nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt bao gồm việc nhận trên khe thời gian điều khiển đường lên.

Theo phương án thứ sáu, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài, sản phẩm chương trình máy tính được tạo cấu hình để điều khiển bộ xử lý thực hiện phương pháp theo phương án thứ tư.

Theo phương án thứ bảy, 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 có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị ít nhất nhận cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Thiết bị này cũng có thể được điều khiển để xác định rằng cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt, hoặc rằng cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Thiết bị này cũng có thể được điều khiển để xác định các thông số truyền để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý. Thiết bị này cũng có thể được điều khiển để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Theo phương án thứ tám, 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 có thể được tạo cấu hình, cùng với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị ít nhất truyền cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý, bởi thiết bị người dùng, trên khung con đặc biệt, hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Thiết bị này cũng có thể được điều khiển để nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu đúng sáng chế, cần phải tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1(a) là bảng thể hiện các cấu hình khung con đặc biệt.

Fig.1(b) là bảng thể hiện bảy cấu hình đường lên/đường xuống (UL/DL) hiện thời đối với khung vô tuyến.

Fig.2 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 0 cho tùy chọn thứ nhất theo một số phương án của sáng chế.

Fig.3 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 0 cho tùy chọn thứ hai theo một số phương án của sáng chế.

Fig.4 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 1 theo một số phương án của sáng chế.

Fig.5 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 6 cho tùy chọn thứ nhất theo một số phương án của sáng chế.

Fig.6 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 6 cho tùy chọn thứ hai theo một số phương án của sáng chế.

Fig.7 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 2 theo một số phương án của sáng chế.

Fig.8 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 3 theo một

số phương án của sáng chế.

Fig.9 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 4 theo một số phương án của sáng chế.

Fig.10 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 5 theo một số phương án của sáng chế.

Fig.11 là bảng thể hiện thời gian cấp phép UL với các quy trình HARQ mới được đưa vào theo một số phương án của sáng chế.

Fig.12 là bảng thể hiện thời gian cấp phép UL với các quy trình HARQ mới được đưa vào theo một số phương án của sáng chế.

Fig.13 là bảng thể hiện việc xác định khung con của kênh chỉ báo HARQ vật lý (PHICH - Physical Hybrid ARQ Indicator Channel) cho cuộc truyền PUSCH theo một số phương án cụ thể của sáng chế.

Fig.14 là bảng thể hiện việc đặt trước tài nguyên PHICH với (các) quy trình HARQ mới được đưa vào trong cấu hình UL/DL 1-5.

Fig.15 là bảng thể hiện việc không đặt trước tài nguyên PHICH với (các) quy trình HARQ mới được đưa vào trong cấu hình UL/DL 0 và 6 (Tùy chọn 1).

Fig.16 là bảng thể hiện việc đặt trước tài nguyên PHICH với (các) quy trình HARQ mới được đưa vào trong cấu hình UL/DL 0 và 6 (Tùy chọn 2).

Fig.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp theo một số phương án của sáng chế;

Fig.18 là lưu đồ thể hiện phương pháp theo một số phương án của sáng chế.

Fig.19 là sơ đồ thể hiện thiết bị theo một số phương án của sáng chế.

Fig.20 là sơ đồ thể hiện thiết bị theo một số phương án của sáng chế; và

Fig.21 là sơ đồ thể hiện thiết bị theo một số phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số phương án của sáng chế đề cập đến việc thực hiện các quy trình yêu cầu lặp tự động lai (HARQ) đối với các cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trong các khung con đặc biệt. Hạng mục công việc phiên bản mới 14 có tên gọi “UL capacity enhancements for LTE” được chấp thuận trong cuộc họp RAN#71 tháng 3 năm

2016. Mục đích của hạng mục công việc là đưa vào phương pháp thực hiện cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) trong một khung con đặc biệt, như được mô tả dưới đây:

- UL hỗ trợ cuộc truyền PUSCH trong khung con đặc biệt [RAN1]
 - Xác định cơ chế hỗ trợ cuộc truyền PUSCH trong khung con đặc biệt với DwPTS có 6 ký hiệu OFDM, GP có 2 ký hiệu OFDM. [RAN1, RAN2]
 - Đưa vào các yêu cầu RF áp dụng được [RAN4]
 - Tính tương thích ngược với các UE truyền thống được duy trì

Với LTE Rel-13, khe thời gian điều khiển đường lên (UpPTS - Uplink Pilot Time Slot) có thể được tạo cấu hình với lên tới sáu ký hiệu truy cập đồng kênh phân chia theo tần số đơn sóng mang (SC-FDMA - Single Carrier Frequency Division Multiplexing Access), có thể được sử dụng để truyền các cuộc truyền tín hiệu tham chiếu thăm dò kênh (SRS - Sounding Reference Signal) hoặc để thực hiện việc các cuộc truyền kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH - Physical Random Access Channel) rút ngắn. Tuy nhiên, các phiên bản trước không cho phép đồng kênh dữ liệu PUSCH để truyền trên vùng UpPTS. Với LTE Rel-8 - LTE Rel-12, UpPTS có thể được tạo cấu hình lên đến hai ký hiệu SC-FDMA.

Với cấu hình khung con đặc biệt 6:2:6 (DwPTS: GP: UpPTS), tương ứng với sáu ký hiệu đối với khe thời gian điều khiển đường xuống: hai ký hiệu đối với thời gian bảo vệ: sáu ký hiệu đối với khe thời gian điều khiển đường lên, PUSCH có thể được truyền trên UpPTS. Đối cách sự vận hành này, kiểu HARQ mới có thể cần được tính đến. Với kiểu HARQ mới, có thể có cuộc truyền PUSCH được rút ngắn ngắn hơn so với 6 ký hiệu truy cập đồng kênh phân chia theo tần số đơn sóng mang (SC-FDMA), đối với bảy cấu hình UL/DL hiện thời. 6 ký hiệu này là được chia sẻ giữa PUSCH, khe thời gian điều khiển đường lên/các tín hiệu tham chiếu giải điều biến liên quan cũng như các tín hiệu tham chiếu thăm dò kênh (SRS).

Hiện nay, kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) có thể chiếm 12 ký hiệu trong khung con UL chuẩn với 2 ký hiệu đối với DM-RS. Tuy nhiên, với cấu hình khung con đặc biệt mới, vì ít nhất một ký hiệu phải được sử dụng cho DM-RS, chỉ nhiều nhất

5 ký hiệu là khả dụng đối với cuộc truyền PUSCH trong khung con 1 và/hoặc khung con 6.

Đường lên LTE đang sử dụng HARQ đồng bộ không thích ứng, sử dụng kênh chỉ báo HARQ vật lý (PHICH) tạo phản hồi báo nhận/báo nhận phủ định (ACK/NACK – Acknowledgement/Negative acknowledgement). Cuộc truyền lại có thể cũng được kích hoạt nhờ cấp phép UL. Điều này tương ứng với cuộc truyền lại tương thích đồng bộ. Đối với việc vận hành HARQ của khung con đặc biệt cho cuộc truyền PUSCH, các vấn đề sau đây cần phải được tính đến.

Một vấn đề là có thể có nhiều thành phần tài nguyên biến đổi (RE - resource element) đối với cuộc truyền (lại) được kết hợp của các khối chuyển tải PUSCH trong các khung con UpPTS và UL chuẩn. Đối với DwPTS, tồn tại hệ số tỷ lệ của kích thước khối chuyển tải (TBS - Transport Block Size) được xác định cho thao tác DL (ví dụ, tỷ lệ 0,35 đối với cấu hình khung con đặc biệt 9 hoặc tỷ lệ 0,75 đối với các cấu hình khác). Fig.1(a) là bảng thể hiện cấu hình khung con đặc biệt. Các cấu hình khung con đặc biệt trên Fig.1(a) được định nghĩa trong bản đặc tả 36.211. Nói chung, cấu hình khung con đặc biệt xác định số lượng ký hiệu khả dụng cho DwPTS, GP và UpPTS trong khung con đặc biệt. Đối với PUSCH UpPTS, tỷ lệ tương tự có thể được xem xét (ví dụ tỷ lệ 0,5). Với tỷ lệ, sự điều biến và tốc độ mã hóa thu được trên một khung con đặc biệt là khoảng giống như khung con UL chuẩn mặc dù số lượng ký hiệu khả dụng giảm xuống. Nếu không có tỷ lệ, tốc độ mã hóa có thể tự động tăng xấp xỉ gấp đôi so với toàn bộ các khung con PUSCH 14 ký hiệu.

Giả sử kiểu PHICH để vận hành HARQ đồng bộ không thích ứng, đối với cuộc truyền lại toàn bộ khung con trong UpPTS, tốc độ mã hóa hữu hiệu có thể gấp đôi (vì chỉ khoảng một nửa tài nguyên là khả dụng). Kiểu vận hành này là không thật hữu hiệu. Giả sử kiểu PHICH để vận hành HARQ đồng bộ không thích ứng, đối với cuộc truyền lại cuộc truyền khởi đầu UpPTS, lượng tài nguyên gấp đôi có thể khả dụng (gấp đôi tốc độ mã hóa hữu hiệu và một số khoảng đệm 0 có thể cần thiết). Việc vận hành này cũng không thật hữu hiệu vì lượng tài nguyên quá lớn được sử dụng.

Với cấu hình khung con đặc biệt 6:2:6, một hoặc hai quy trình HARQ UL mới có thể được đưa vào nhằm tạo khả năng lập lịch của một UE đối với tất cả các cơ hội PUSCH, theo các cấu hình UL/DL khác nhau được thể hiện trên Fig.1(b). Fig.1(b) là

bảng thể hiện bảy cấu hình đường lên/đường xuống (UL/DL) hiện có của cấu trúc khung song công phân chia theo thời gian LTE kiểu 2. Các quy trình HARQ UL mới có thể đề cập đến (các) khung con đặc biệt được thể hiện trên Fig.1(b). Một số phương án của sáng chế đề cập đến các phương pháp thực hiện cuộc truyền HARQ đường lên (UL) theo (các) quy trình HARQ mới được đưa vào. Một số phương án của sáng chế đề cập đến kiểu HARQ UL với các cấu hình UL/DL khác nhau. Các phương án cụ thể bao gồm các khía cạnh như sau.

Đối với (các) quy trình HARQ UL tương ứng với (các) khung con đặc biệt, thời gian trễ trọn vòng (RTT- Round Trip Time) đối với các cuộc truyền PUSCH theo khe thời gian điều khiển đường lên (UpPTS) được cố định ở 10 mili giây đối với tất cả các cấu hình UL/DL. Vì vậy, các cuộc truyền lại của quy trình HARQ ban đầu được truyền trên PUSCH UpPTS sẽ nằm trong UpPTS tương ứng với (các) khung vô tuyến tiếp theo/kế tiếp, và cuộc truyền lại của PUSCH UpPTS sẽ không xảy ra trên khung con UL chuẩn. Do đó, các vấn đề hiệu quả nêu trên sẽ không xảy ra. Cấp phép UL đối với PUSCH UpPTS sẽ được gửi đến khung con DL với số lượng khung con cố định cho (các) quy trình HARQ mới.

Thời gian của quy trình HARQ và các cơ chế phản hồi đối với cuộc truyền PUSCH trên các khung con UL chuẩn/đầy đủ có thể được áp dụng theo phương thức tương tự so với các phiên bản truyền thống. UE hỗ trợ truyền PUSCH qua UpPTS có thể hỗ trợ một hoặc hai quy trình HARQ bổ sung, phụ thuộc vào cấu hình UL/DL được tạo cấu hình, so với việc vận hành truyền thống. Số lượng quy trình HARQ bổ sung phụ thuộc vào số lượng khung con đặc biệt trên mỗi khung vô tuyến.

Đối với các thủ tục phản hồi ACK/NACK HARQ đối với PUSCH UpPTS, đối với các cấu hình UL/DL 1-5, các tài nguyên PHICH được đặt trước để vận hành HARQ PUSCH UpPTS. UE sẽ xác định ACK/NACK HARQ bằng cách giải mã PHICH trong phạm vi tài nguyên PHICH đặt trước. Việc đặt trước tài nguyên PHICH nghĩa là UE sẽ kiểm tra HARQ ACK bằng cách giải mã kênh PHICH. Tài nguyên PHICH được xác định nhờ sự dịch chuyển quay vòng cho ký hiệu tham chiếu giải điều biến (DMRS – Demodulation Reference Symbol) của PUSCH và chỉ số khối tài nguyên vật lý (PRB- Physical Resource Block) thấp nhất của cuộc truyền PUSCH.

Đối với cấu hình UL/DL 0 và 6, hai tùy chọn được đưa ra. Với tùy chọn thứ nhất,

việc đặt trước và ánh xạ tài nguyên PHICH phức tạp sẽ không cần thiết được đưa vào. Thay vào đó, tùy chọn ít PHICH hơn được áp dụng (ít nhất đối với các quy trình HARQ mới được xác định đối với khung con đặc biệt). Cuộc truyền lại PUSCH phụ thuộc vào việc lập lịch UL (tức là, trong đó các cuộc truyền lại được lập lịch nhờ cấp phép UL). Với tùy chọn thứ hai, tài nguyên PHICH bổ sung được đặt trước để vận hành HARQ PUSCH UpPTS.

Đối với cấu hình UL/DL #6, chỉ số UL bổ sung nằm trong cấp phép UL, nhằm hỗ trợ việc lập lịch PUSCH đối với UpPTS, dựa trên các nguyên lý lập lịch đa khung con. Việc lập lịch đa khung con được đề cập đến trong phần cấp phép UL. Cụ thể hơn, chỉ số UL hai bit được đưa vào trong khung con 0 và 6 đối với cấu hình UL/DL 6. Nếu bit quan trọng nhất (MSB - Most Significant Bit) của chỉ số UL trong định dạng DCI 0/4 được thiết lập giá trị 1, UE sẽ truyền PUSCH trong khung con $n+7$ như được thể hiện trên Fig.1(b). Nếu bit ít quan trọng nhất (LSB - Least Significant Bit) của chỉ số UL trong định dạng DCI 0/4 được thiết lập giá trị 1, UE sẽ truyền PUSCH trong khung con $n+6$, ví dụ, trong khung con đặc biệt, trong đó cấp phép UL tương ứng được truyền trong khung con n . Theo cách khác, MSB có thể chỉ báo cuộc truyền PUSCH trong khung con đặc biệt và LSB có thể chỉ báo cuộc truyền PUSCH trong khung con $n+7$. Theo một phương án khác, cuộc truyền PUSCH UpPTS đối với cấu hình UL/DL 6 có thể không được hỗ trợ.

Một số phương án của sáng chế (từ góc nhìn của UE) có thể đề cập đến phương pháp mà có thể được tóm tắt như sau. Phương pháp này có thể bao gồm bước nhận cấp phép UL trong khung con n . Phương pháp này có thể bao gồm bước xác định rằng cấp phép UL là hợp lệ để truyền PUSCH trên một khung con đặc biệt (UpPTS). Đối với cấu hình UL/DL 0 và 6, phương pháp này có thể bao gồm bước xác định chỉ số UL (từ cấp phép UL) đối với PUSCH trong UpPTS. Phương pháp này có thể bao gồm bước xác định các thông số truyền đối với PUSCH. Bước xác định này có thể bao gồm bước xác định tỷ lệ của kích thước khối chuyển tải (TBS). Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước truyền PUSCH trên UpPTS.

Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước xác định xem liệu PHICH có tương ứng với PUSCH được truyền hay không. Bước xác định xem liệu PHICH được truyền hay không có thể dựa trên cấu hình UL/DL. Đối với các cấu hình UL/DL 0 và 6, theo

một phương án, tùy chọn ít PHICH hơn được áp dụng. Cuộc truyền lại PUSCH phụ thuộc vào việc lập lịch UL (tức là trong đó cuộc truyền lại được lập lịch nhờ cấp phép UL). Đối với các cấu hình UL/DL 0 và 6, theo một phương án khác, các tài nguyên PHICH được đặt trước để vận hành HARQ PUSCH UpPTS. Đối với các cấu hình UL/DL 1-5, các tài nguyên PHICH được đặt trước để vận hành HARQ PUSCH UpPTS. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước nhận PHICH hoặc thử phát hiện cấp phép UL cho cuộc truyền lại. Tốt hơn là, cuộc truyền lại xảy ra trong khung con $n + 10$ (tức là, 10 khung con = 10 mili giây sau đó so với cuộc truyền trước đó).

Theo một số phương án, (các) quy trình HARQ UL mới được đưa vào được truyền trong một khung con đặc biệt có RTT 10 mili giây, như vậy đảm bảo rằng cuộc truyền lại PUSCH sẽ xảy ra trong cùng kiểu khung con như cuộc truyền ban đầu. Do đó, cuộc truyền lại được đảm bảo xảy ra với hiệu suất cao.

Với bảy cấu hình UL/DL hiện có, các chi tiết về thủ tục HARQ và phản hồi được minh họa dưới đây.

Như được mô tả trên, Fig.2 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 0 cho tùy chọn 1, theo một số phương án của sáng chế. Các quy trình HARQ mới được lập lịch bằng cách lập lịch đa khung con qua chỉ số UL. Các quy trình HARQ UL mới (như các quy trình #8 và #9) lần lượt được lập lịch trong các khung con 5 và 0 (xem Fig.2), cùng với các quy trình HARQ hiện có. RTT được chọn là 10 mili giây đối với hai quy trình HARQ mới được định vị trong UpPTS. Không có các tài nguyên PHICH đối với hai quy trình HARQ được đặt trước. Việc nhận dạng ID của quy trình HARQ là không cần thiết trong cấp phép UL vì các quy trình HARQ bổ sung mới có thể cụ thể cho việc sử dụng UpPTS. Chúng được kích hoạt dựa trên sơ đồ kích hoạt hiện có vốn được xác định để lập lịch đa khung con với cấu hình UL/DL 0.

Đối với tùy chọn 1, nếu UE không nhận cấp phép UL trong khung con 5 của khung vô tuyến tiếp theo cho quy trình HARQ #8, ACK sẽ được truyền đến lớp cao hơn nhờ UE. So với việc lập lịch quy trình HARQ truyền thống, quy trình HARQ mới thay thế quy trình HARQ hiện có theo chỉ số UL trong cấp phép UL, quy trình HARQ được thay thế có thể vẫn được lập lịch với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại mới qua cấp phép UL theo định dạng DCI 0 hoặc 4 hoặc quy trình HARQ được thay thế có thể được lập lịch trong khung con tiếp theo. Nói cách khác, tùy chọn này ít ảnh hưởng đến sự vận

hành quy trình HARQ hiện có.

Theo một tùy chọn khác được minh họa trên Fig.3. Fig.3 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 0, cho tùy chọn thứ hai, theo một số phương án của sáng chế. Quy trình HARQ #8 được lập lịch trong khung con 6 và quy trình HARQ #9 được lập lịch trong khung con 1, một cách tương ứng. Các tài nguyên PHICH mới được đặt trước cho quy trình HARQ #8 và #9. Thời gian của quy trình HARQ hiện có và các cơ chế phản hồi có thể được duy trì đối với các khung con UL chuẩn/đầy đủ giống như trong các phiên bản truyền thống. Tuy nhiên, điều này dẫn đến viễn cảnh trong đó khung con UL không được lập lịch liên tục trong các khung con 0, 1, 5 và 6 và PUSCH trên khung con sau đó được lập lịch trước so với PUSCH UpPTS.

Đối với các cấu hình UL/DL 1-5, cấp phép UL được đưa vào và được truyền cho các quy trình HARQ mới trên khung con DL, mà theo các phiên bản trước đó, khung con này không mang cấp phép UL bất kỳ. Đối với cuộc truyền PHICH của các quy trình UpPTS HARQ, có hai tùy chọn. Với một tùy chọn, PHICH được truyền trong khung con cũng mang cấp phép UL. Với tùy chọn còn lại, không có tài nguyên PHICH được đặt trước và HARQ đồng bộ thích ứng được áp dụng với RTT 10 mili giây.

Fig.4 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 1 theo một số phương án của sáng chế. Fig.4 là bảng thể hiện một ví dụ về tài nguyên PHICH được đặt trước đối với các quy trình HARQ UL mới. Cụ thể hơn, quy trình HARQ UL 5 mới luôn được lập lịch trong khung con 5 như được thể hiện trên Fig.4. UE sẽ phát hiện PHICH để phản hồi ACK/NACK HARQ cũng trong khung con 5. Quy trình HARQ UL 6 được lập lịch trong khung con 0 qua cấp phép UL hoặc kích hoạt bởi PHICH. Theo một số phương án của sáng chế, các quy trình HARQ mới có thể được xử lý cùng với các quy trình HARQ được xác định trong LTE phiên bản 8 cho phép việc triển khai đơn giản hơn cho cả UE/nút B cải tiến (eNB). Việc xử lý quy trình HARQ đối với các cấu hình UL/DL 2-5 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.10. Fig.7 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 2 theo một số phương án của sáng chế. Fig.8 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 3 theo một số phương án của sáng chế. Fig.9 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 4 theo một số phương án của sáng chế. Fig.10 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 5 theo một số phương án của sáng chế.

Với cấu hình UL/DL 6, cấp phép UL đối với các quy trình HARQ UL mới #7 và #8, được truyền trong UpPTS, có thể dựa trên việc lập lịch đa khung con. Với cấu hình UL/DL 6 và với tùy chọn 1, quy trình HARQ #7 được lập lịch trong khung con 5 (cùng với các quy trình HARQ hiện có). Quy trình HARQ #8 được lập lịch trong khung con 0 (cùng với các quy trình HARQ hiện có). Không có tài nguyên PHICH được đặt trước đối với hai quy trình HARQ mới và RTT là 10 mili giây. Dựa trên khung con lập lịch, hai quy trình HARQ mới này đối với UpPTS có thể được phân biệt.

Một tùy chọn khác là phải đặt trước các tài nguyên PHICH đối với quy trình HARQ mới và thời gian lập lịch cho quy trình HARQ mới có thể là giống như tùy chọn 1. Hai bit của chỉ số UL cần thiết để lập lịch PUSCH trong khung con UL chuẩn và PUSCH trong khung con đặc biệt, khi việc lập lịch đa khung con của một khung con chuẩn và UpPTS được áp dụng. Thời gian của quy trình HARQ hiện có (đối với các khung con chuẩn) và các cơ chế phản hồi là tương tự như các phiên bản truyền thống.

Tùy chọn 1 được thể hiện trên Fig.5. Fig.5 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 6 với tùy chọn thứ nhất theo một số phương án của sáng chế. Quy trình HARQ #7 và #8 là các quy trình HARQ mới được đưa vào và được truyền trong khung con đặc biệt. Các quy trình HARQ khác và thời gian lập lịch/PHICH liên quan được định nghĩa theo các quy tắc của Phiên bản 8. Quy trình HARQ #8 được lập lịch trong khung con 0. Nếu UE không nhận cấp phép UL trong khung con 0 của khung vô tuyến tiếp theo, ACK sẽ được truyền đến lớp cao hơn nhờ UE. Để hỗ trợ việc lập lịch đối với các quy trình HARQ mới, chỉ số UL cần được đưa vào trường hợp của cấu hình UL/DL 6 cho phép lập lịch một khung con UL chuẩn và/hoặc khung con UpPTS sử dụng cấp phép UL đơn.

Fig.6 là bảng thể hiện các quy trình HARQ đối với cấu hình UL/DL 6 cho tùy chọn thứ hai theo một số phương án của sáng chế. Tùy chọn 2 được thể hiện trên Fig.6, trong đó cấp phép UL và PHICH được gửi trong khung con 5 đối với quy trình HARQ #7.

Theo một số phương án của sáng chế, các ảnh hưởng tiêu chuẩn tiềm tàng đối với TS36.213 được thể hiện dưới đây. Đối với cấp phép UL, UE có thể khi (1) phát hiện kênh điều khiển đường xuống vật lý (nâng cao) ((E)PDCCH - (Enhanced) Physical Downlink Control Channel) với định dạng thông tin điều khiển đường xuống (DCI -

Downlink Control Information) và/hoặc (2) phát hiện cuộc truyền PHICH trong khung con n dành cho UE, điều chỉnh cuộc truyền PUSCH tương ứng trong khung con $n+k$, với k được cho trước trong Bảng 8-2 trong mục 36.213 (như được thể hiện trên Fig.11). Fig.11 là bảng thể hiện thời gian cấp phép UL với các quy trình HARQ mới được đưa vào.

Đối với cấu hình UL/DL 0, (E)PDCCH trong khung con 0 và 5 có thể lập lịch PUSCH trong khung con $n+k$ (trong đó $k=4$) và $n+6$ (khung con đặc biệt). (E)PDCCH trong khung con 1 và 6 có thể lập lịch PUSCH trong khung con $n+k$ (trong đó $k=6$) hoặc $n+7$.

Đối với cấu hình UL/DL 1, (E)PDCCH trong khung con 0 và 5 có thể lập lịch PUSCH trong khung con đặc biệt $n+k$ (trong đó $k=6$). Đối với cấu hình UL/DL 2, (E)PDCCH trong khung con 1 và 6 có thể lập lịch PUSCH trong một khung con đặc biệt $n+k$ (trong đó $k=5$). Với tùy chọn còn lại, (E)PDCCH trong khung con 0 và 5 có thể lập lịch PUSCH trong một khung con đặc biệt $n+k$ (trong đó $k=6$). Đối với các cấu hình 3-5, cấp phép UL sẽ được gửi trong khung con 7 để lập lịch PUSCH trong khung con 1. Đối với cấu hình 6, (E)PDCCH trong các khung con 0 và 5 có thể lập lịch PUSCH trong khung con $n+k$ (trong đó $k=7$) và $n+6$ (khung con đặc biệt). Chỉ số UL hai bit được đưa vào trong khung con 0 và 6 cho cấu hình UL/DL 6. Nếu MSB của chỉ số UL ở định dạng DCI 0/4 được thiết lập giá trị 1, UE sẽ truyền PUSCH trong khung con $n+7$; nếu bit LSB của chỉ số UL ở định dạng DCI 0/4 được thiết lập giá trị 1, UE sẽ truyền PUSCH trong khung con $n+6$, ví dụ, trong khung con đặc biệt, trong đó cấp phép UL được truyền trong khung con n . MSB chỉ báo cuộc truyền PUSCH trong khung con đặc biệt, LSB chỉ báo cuộc truyền PUSCH trong $n+7$.

Fig.12 là bảng thể hiện thời gian cấp phép UL với các quy trình HARQ mới được đưa vào với việc đặt trước tài nguyên PHICH. So với cấp phép UL đối với các quy trình HARQ mới được đưa vào không có việc đặt trước tài nguyên PHICH, thì sự khác nhau là các tài nguyên PHICH được đặt trước đối với các quy trình HARQ mới. Ngoài ra, đối với cấu hình UL/DL 0, các quy trình HARQ mới được lập lịch trong các khung con DL khác nhau, ví dụ, trong khung con 1 và 6 đối với từng quy trình HARQ mới.

Fig.13 là bảng thể hiện việc xác định khung con PHICH cho cuộc truyền PUSCH. Liên quan đến PHICH, nếu PUSCH được lập lịch trong khung con n , thì tài nguyên

PHICH tương ứng được xác định trong khung con $n+K_PHICH$, mà được xác định trong bảng 9.1.2-1 trong mục 36.213, (như được thể hiện trên Fig.13). Các HARQ mới trong các cấu hình 1-5 sẽ có PHICH như được thể hiện trên Fig.14. Fig.14 là bảng thể hiện việc đặt trước tài nguyên PHICH với (các) quy trình HARQ mới được đưa vào trong cấu hình UL/DL 1-5. Để vận hành tùy chọn 1 trên Fig.15, không có các tài nguyên PHICH bổ sung đối với các cấu hình UL/DL 0 và 6 được đặt trước giống như việc vận hành ít PHICH hơn được thực hiện. Fig.16 là bảng thể hiện việc đặt trước tài nguyên PHICH với (các) quy trình HARQ mới được đưa vào trong các cấu hình UL/DL 0 và 6 đối với tùy chọn 2.

Trên cơ sở đó, một số phương án của sáng chế có thể hỗ trợ cuộc truyền PUSCH qua UpPTS. Một số phương án cụ thể có thể làm tăng hiệu suất phổ đỉnh UL cũng như tốc độ dữ liệu đỉnh UL. Theo một số phương án, tốc độ mã hóa hữu hiệu không bị ảnh hưởng khi PUSCH truyền trên khung con chuẩn hoặc khung con đặc biệt, khi cuộc truyền lại các khung con đầy đủ không xảy ra trong UpPTS và ngược lại. Do đó, cuộc truyền PUSCH trong các khung con đặc biệt là hiệu quả hơn. Theo một số phương án, các quy trình HARQ hiện có không bị ảnh hưởng bởi các quy trình HARQ mới được đưa vào. Theo một số phương án, việc lập lịch UL eNB và việc triển khai UE có thể được đơn giản hóa.

Fig.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp theo một số phương án của sáng chế. Phương pháp được minh họa trên Fig.17 bao gồm, ở bước 1710, bước nhận bởi thiết bị người dùng, cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Phương pháp này còn bao gồm, ở bước 1720, bước xác định rằng cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt, hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Phương pháp này cũng có thể bao gồm, ở bước 1730, bước xác định các thông số truyền để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý. Phương pháp này còn bao gồm, ở bước 1740, bước truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Fig.18 là lưu đồ thể hiện phương pháp theo một số phương án của sáng chế.

Phương pháp được thể hiện trên Fig.18 bao gồm, ở bước 1810, bước truyền, bởi nút mạng, cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Cấp phép đường lên, xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý, bởi thiết bị người dùng, trên khung con đặc biệt hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Phương pháp này còn bao gồm, ở bước 1820, bước nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Fig.19 là sơ đồ thể hiện thiết bị theo một số phương án của sáng chế. Theo một phương án, thiết bị có thể là nút mạng chẳng hạn như nút B cải tiến và/hoặc trạm cơ sở chẳng hạn. Theo một phương án khác, thiết bị có thể tương ứng với thiết bị người dùng 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 thao tác. Bộ xử lý 22 có thể là loại bất kỳ trong số bộ xử lý đa năng hoặc bộ xử lý chuyên dụng. Trong khi bộ xử lý đơn 22 được thể hiện trên Fig.19, các bộ đa xử lý có thể được sử dụng theo các phương án khác. Bộ xử lý 22 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều máy tính đa năng, các máy tính chuyên dụng, các bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu số (DSP - Digital Signal Processor), các mảng cổng có thể lập trình theo trường (FPGA - Field-Programmable Gate Array), các mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC - Application-Specific Integrated Circuit) và các bộ xử lý dựa trên các kiến trúc bộ xử lý đa lõi là các ví dụ.

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 có một hoặc nhiều bộ nhớ và có kiểu bất kỳ thích hợp với môi trường ứng dụng cục bộ và có thể được thực hiện sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu khả biến hoặc không khả biến bất kỳ chẳng hạn như thiết bị bộ nhớ trên cơ sở bán dẫn, thiết bị và hệ thống bộ nhớ từ trường, thiết bị và hệ thống bộ nhớ quang học, bộ nhớ cố định và bộ nhớ tháo lắp được. Ví dụ, bộ nhớ 14 bao gồm tổ hợp bất kỳ của bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ tĩnh như đĩa từ hoặc đĩa quang học, hoặc loại khác bất kỳ của vật ghi đọc được bằng máy tính hoặc máy lâu dài. 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, cho phép thiết bị 10 thực hiện các tác vụ được mô tả ở đây.

Thiết bị 10 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều các ăng ten (không được thể hiện) để truyền và nhận các tín hiệu và/hoặc dữ liệu vào và từ thiết bị 10. Thiết bị 10 có thể còn bao gồm bộ thu phát 28 điều biến thông tin thành dạng sóng mang để truyền nhờ (các) ăng ten và giải điều biến thông tin nhận được qua (các) ăng ten để tiếp tục xử lý bởi các bộ phận khác của thiết bị 10. Theo các phương án khác, bộ thu phát 28 có thể truyền và nhận các tín hiệu hoặc dữ liệu một cách trực tiếp.

Bộ xử lý 22 có thể thực hiện các chức năng liên quan tới việc vận hành thiết bị 10 bao gồm, nhưng không giới hạn ở, tiền mã hóa các thông số khuếch đại ăng ten/pha, mã hóa và giải mã các bit riêng rẽ tạo thông báo truyền thông, định dạng thông tin và điều khiển toàn bộ thiết bị 10, bao gồm các quy trình liên quan đến việc quản lý tài nguyên truyền thông.

Theo một phương án, bộ nhớ 14 có thể lưu trữ các môđun phần mềm cung cấp các chức năng khi được thực thi bởi bộ xử lý 22. Các môđun này có thể bao gồm hệ điều hành 15 cung cấp chức năng hệ điều hành cho thiết bị 10. Bộ nhớ này có thể còn lưu trữ 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 bộ phận của thiết bị 10 có thể được thực hiện trong phần cứng hoặc là sự kết hợp thích hợp bất kỳ của phần cứng và phần mềm.

Theo một phương án, thiết bị 10 có thể được tạo cấu hình để nhận cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Thiết bị 10 cũng có thể được điều khiển để xác định rằng cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Thiết bị 10 cũng có thể được điều khiển để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Theo một phương án khác, thiết bị 10 có thể được tạo cấu hình để truyền cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh

chia sẻ đường lên vật lý, bởi thiết bị người dùng, trên khung con đặc biệt hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Thiết bị 10 cũng có thể được điều khiển để nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Fig.20 là sơ đồ minh họa thiết bị theo một số phương án của sáng chế. Thiết bị 2000 có thể là thiết bị người dùng chẳng hạn. Thiết bị 2000 có thể bao gồm bộ phận nhận 2010 để nhận cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Thiết bị 2000 cũng có thể bao gồm bộ phận xác định thứ nhất 2020 xác định rằng cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt, hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Thiết bị 2000 cũng có thể bao gồm bộ phận xác định thứ hai 2030 để xác định các thông số truyền để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý. Thiết bị 2000 còn bao gồm bộ phận truyền 2040 để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Fig.21 là sơ đồ minh họa thiết bị theo một số phương án của sáng chế. Thiết bị 2100 có thể là nút B cải tiến chẳng hạn. Thiết bị 2100 có thể bao gồm bộ phận truyền 2110 để truyền cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và/hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con đặc biệt. Cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý, bởi thiết bị người dùng, trên khung con đặc biệt hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt. Thiết bị 2100 có thể còn bao gồm bộ phận nhận 2120 để nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con đặc biệt.

Các dấu hiệu, ưu điểm và đặc điểm được mô tả của sáng chế có thể được kết hợp theo phương thức thích hợp bất kỳ theo một hoặc nhiều phương án. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan sẽ nhận thấy rằng sáng chế có thể được thực hiện mà không cần một hoặc nhiều dấu hiệu hoặc ưu điểm của phương án cụ thể. Trong

các trường hợp khác, các dấu hiệu và các ưu điểm bổ sung có thể được chấp nhận trong một số phương án có thể không hiện diện trong tất cả các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng hiểu rằng sáng chế như được thảo luận ở trên có thể được thực hiện bằng các bước theo thứ tự khác nhau và/hoặc với các thành phần phần cứng theo cấu hình khác với cấu hình được bộc lộ. Do đó, mặc dù sáng chế đã được mô tả trên cơ sở các phương án được ưu tiên này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng các biến đổi, cải biến của các phương án này là hiển nhiên trong khi vẫn nằm trong phạm vi và nguyên lý của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông 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 được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất thực hiện:

nhận ít nhất một trong số cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ (Hybrid automatic repeat request – Yêu cầu lặp tự động lại) vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con;

xác định rằng cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con, hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con;

xác định các thông số truyền tương ứng với chỉ số đường lên từ cấp phép đường lên nếu cấu hình đường lên-đường xuống của khung là cấu hình 0, 1, 2, 3, 4, 5, hoặc 6 để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý; và

truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con,

trong đó chênh lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con và cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con là 10 mili giây, và

trong đó ít nhất một tài nguyên kênh chỉ báo HARQ vật lý kết hợp với cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý dựa trên sự dịch chuyển quay vòng cho ít nhất một ký hiệu tham chiếu giải điều biến của cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó việc truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con bao gồm việc truyền trên khe thời gian điều khiển đường lên.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý liên quan đến quy trình HARQ được xác định đối với ít nhất một trong số khung con thứ nhất và khung con thứ sáu của khung vô tuyến.
4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó việc xác định các thông số truyền bao gồm việc xác định các thông số truyền tương ứng với chỉ số đường lên từ cấp phép đường lên, nếu cấu hình đường lên-đường xuống của khung là cấu hình 0 hoặc 6.
5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó việc xác định các thông số truyền bao gồm việc xác định tỷ lệ của kích thước khối chuyển tải.
6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này xác định xem liệu các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đã được truyền hay chưa.
7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con đối với cấu hình đường lên-đường xuống 1, 2, 3, 4 và 5.
8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đối với cấu hình đường lên-đường xuống 1, 2, 3, 4 và 5, thiết bị người dùng không nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con và cuộc truyền lại được lập lịch nhờ cấp phép đường lên trong khung con riêng.
9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đối với cấu hình đường lên-đường xuống 0 và 6, thiết bị người dùng không nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con và cuộc truyền lại được lập lịch nhờ cấp phép đường lên trong khung con riêng.
10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đối với cấu hình đường lên-đường xuống 0 và 6, thiết bị người dùng nhận các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ được truyền trên khung con.
11. Vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài lưu trữ mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để điều khiển bộ xử lý thực hiện quy trình, quy trình này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị người dùng, ít nhất một trong số cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con;

xác định rằng cấp phép đường lên xác thực việc truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con;

xác định các thông số truyền tương ứng với chỉ số đường lên từ cấp phép đường lên nếu cấu hình đường lên-đường xuống của khung là cấu hình 0, 1, 2, 3, 4, 5, hoặc 6 để truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý; và

truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con,

trong đó chênh lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con và cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con là 10 mili giây, và

trong đó ít nhất một tài nguyên kênh chỉ báo HARQ vật lý kết hợp với cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý dựa trên sự dịch chuyển quay vòng cho ít nhất một ký hiệu tham chiếu giải điều biến của cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý.

12. Vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài theo điểm 11, trong đó bước truyền cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con bao gồm bước truyền trên khe thời gian điều khiển đường lên.

13. Thiết bị truyền thông 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 được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất thực hiện:

truyền ít nhất trong số cấp phép đường lên trong một khung con riêng của khung và cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý, đối với cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên một khung con, trong đó cấp phép đường lên xác thực việc

truyền cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý, bởi thiết bị người dùng, trên khung con, hoặc cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý xác thực việc truyền cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con; và

nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con kết hợp với các thông số truyền tương ứng với chỉ số đường lên từ cấp phép đường lên nếu cấu hình đường lên-đường xuống của khung là cấu hình 0, 1, 2, 3, 4, 5, hoặc 6,

trong đó chênh lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con và cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con là 10 mili giây, và

trong đó ít nhất một tài nguyên kênh chỉ báo HARQ vật lý kết hợp với cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý dựa trên sự dịch chuyển quay vòng cho ít nhất một ký hiệu tham chiếu giải điều biến của cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thiết bị này còn bao gồm nút B cải tiến.

15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó việc nhận cuộc truyền hoặc cuộc truyền lại kênh chia sẻ đường lên vật lý trên khung con bao gồm việc nhận trên khe thời gian điều khiển đường lên.

16. Thiết bị theo điểm 13, trong đó cuộc truyền kênh chia sẻ đường lên vật lý liên quan đến quy trình HARQ được xác định đối với ít nhất một trong số khung con thứ nhất và khung con thứ sáu của khung vô tuyến.

17. Thiết bị theo điểm 13, trong đó trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này gửi các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ đường lên được truyền trên khung con đối với cấu hình đường lên-đường xuống 1, 2, 3, 4 và 5.

18. Thiết bị theo điểm 13, trong đó trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này, đối với cấu hình đường lên-đường xuống 0 và 6, gửi các cuộc truyền kênh chỉ báo HARQ vật lý đối với các quy trình HARQ được truyền trên khung con.

Cấu hình khung con đặc biệt	Tiền tố vòng chuẩn theo đường xuống				Tiền tố vòng mở rộng theo đường xuống			
	DwPTS		UpPTS		DwPTS		UpPTS	
		Tiền tố vòng chuẩn theo đường lên		Tiền tố vòng mở rộng theo đường lên		Tiền tố vòng chuẩn theo đường lên		Tiền tố vòng mở rộng theo đường lên
<u>0</u>	$6592 \cdot T_s$				$7680 \cdot T_s$			
<u>1</u>	$19760 \cdot T_s$				$20480 \cdot T_s$			
<u>2</u>	$21952 \cdot T_s$				$23040 \cdot T_s$			
<u>3</u>	$24144 \cdot T_s$				$25600 \cdot T_s$			
<u>4</u>	$26336 \cdot T_s$				$7680 \cdot T_s$			
<u>5</u>	$6592 \cdot T_s$				$20480 \cdot T_s$			
<u>6</u>	$19760 \cdot T_s$				$23040 \cdot T_s$			
<u>7</u>	$21952 \cdot T_s$				$12800 \cdot T_s$			
<u>8</u>	$24144 \cdot T_s$				=	=	=	=
<u>9</u>	$13168 \cdot T_s$				=	=	=	=

Fig. 1(a)

Cấu hình đường lên - đường xuống	Chu kỳ điểm chuyển đổi đường lên thành đường xuống	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. 1(b)

Cấu hình UL/DL 0																					
Chỉ số khung con 7																					
khung con	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U
	2	3		8	4	5	6		9	7	1	2		9	6	7	1		8	2	3
ID quy trình HARQ1																					
Cấp phép UL/PHICH Rel.8																					
PHICH																					
Giải pháp Cấp phép																					
PHICH																					

Fig. 2

4/22

Fi. 3

Cấu hình UL/DL 1																
chỉ số khung con																
ID quy trình HARQ																
Cấp phép UL/PHICH																
Giải pháp Cấp phép PHICH																
U	U	D	D	S	U	D	D	S	U	D	D	S	U	D	D	S
1	2			5	3	4		6	1	2		5	3	4		6
Rel.8		G4		G1		G2		G3		G4		G1		G2		G3
PHICH		P4		P1		P2		P3		P4		P1		P2		P3
Cấp phép		G4	G6	G1		G2	G5	G3		G4	G6	G1		G2	G5	G3
PHICH		P4	P6	P1		P2	P5	P3		P4	P6	P1		P2	P5	P3

Fig. 4

Cấu hình UL/DL 6																											
Chỉ số khung con		7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
khung con	U	U	D	D	S	U	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D			
	1	2			7	3	4	5			8	6	1			7	2	3	4		8	4	5				
ID quy trình HARQ																											
Cấp phép UL/PHICH	Rel.8		G5	G6	G1					G2	G3				G4	G5	G6			G1	G2		G6	G1	G2		
	PHICH		P5	P6	P1					P2	P3				P4	P5	P6			P1	P2		P6	P1	P2		
Giải pháp Cấp phép			G5	G86	G1					G72	G3				G5	G85	G6			G71	G2		G76	G1	G3		
	PHICH		P5	P86	P1					P72	P3				P5	P85	P6			P71	P2		P76	P1	P3		

Fig. 6

Cấu hình UL/DL 2		8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chỉ số khung con																							
khung con ID quy trình HARQ	U	D	D	D	S	U	D	D	S	U	D	D	S	U	D	D	S	U	D	D	S	U	D
	1																						
Cấp phép UL/PHICH	Rel.8																						
	PHICH																						
Giải pháp Cấp phép																							
	PHICH																						

Fig. 7

Cấu hình UL/DL 3																			
Chỉ số khung con																			
Khung con																			
ID quy trình HARQ 1																			
Cấp phép UL/PHICH Rel.8																			
PHICH																			
Giải pháp																			
Cấp phép																			
PHICH																			
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	S	U	U	U	U	S	U	U	U	D
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2
P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2
G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2
P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2
G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2
P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2

Fig. 8

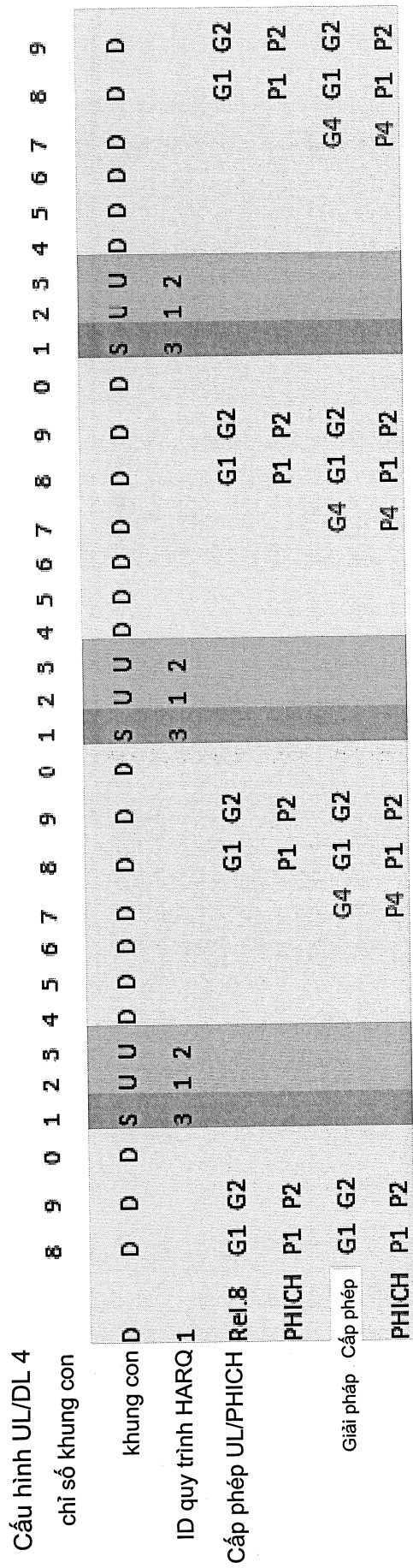


Fig. 9

Cấu hình UL/DL 5
chỉ số khung con

khung con

ID quy trình HARQ

Cấp phép UL/PHICH

Giải pháp

D	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	D	D	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
1				2	1									2	1							
Rel.B	G1																				G1	
PHICH	P1																				P1	
Cấp phép	G1																				G2	G1
PHICH	P1																				P2	P1

Fig. 10

Cấu hình UL/DL TDD	Số khung con n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4/6	6				4/6	6			
1	6	6			4	6	6			4
2		5		4			5		4	
3	4							4	4	4
4								4	4	4
5								4	4	
6	7/6	7				7/6	7			5

Fig. 11

Cấu hình UL/DL TDD	Số khung con n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	6/5				4	6/5			
1	6	6			4	6	6			4
2		5		4			5		4	
3	4							4	4	4
4								4	4	4
5								4	4	
6	7/6	7				7/6	7			5

Fig. 12

<u>Cấu hình</u> <u>UL/DL TDD</u>	<u>Chỉ số khung con n</u>									
	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
<u>0</u>			<u>4</u>	<u>7</u>	<u>6</u>			<u>4</u>	<u>7</u>	<u>6</u>
<u>1</u>			<u>4</u>	<u>6</u>				<u>4</u>	<u>6</u>	
<u>2</u>			<u>6</u>					<u>6</u>		
<u>3</u>			<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>					
<u>4</u>			<u>6</u>	<u>6</u>						
<u>5</u>			<u>6</u>							
<u>6</u>			<u>4</u>	<u>6</u>	<u>6</u>			<u>4</u>	<u>7</u>	

Fig. 13

Cấu hình UL/DL TDD		Chỉ số khung con n									
		<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
<u>1</u>											
<u>2</u>			<u>4</u>	<u>4</u>	<u>6</u>			<u>4</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	
<u>3</u>			<u>5</u>	<u>6</u>				<u>5</u>	<u>6</u>		
<u>4</u>			<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>					
<u>5</u>			<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>						

Fig. 14

Cấu hình UL/DL TDD	Chỉ số khung con n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			4	7	6			4	7	6
6			4	6	6			4	7	

Fig. 15

Cấu hình UL/DL TDD	Chỉ số khung con n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		5	4	7	6		5	4	7	6
6		4	4	6	6		4	4	7	

Fig. 16

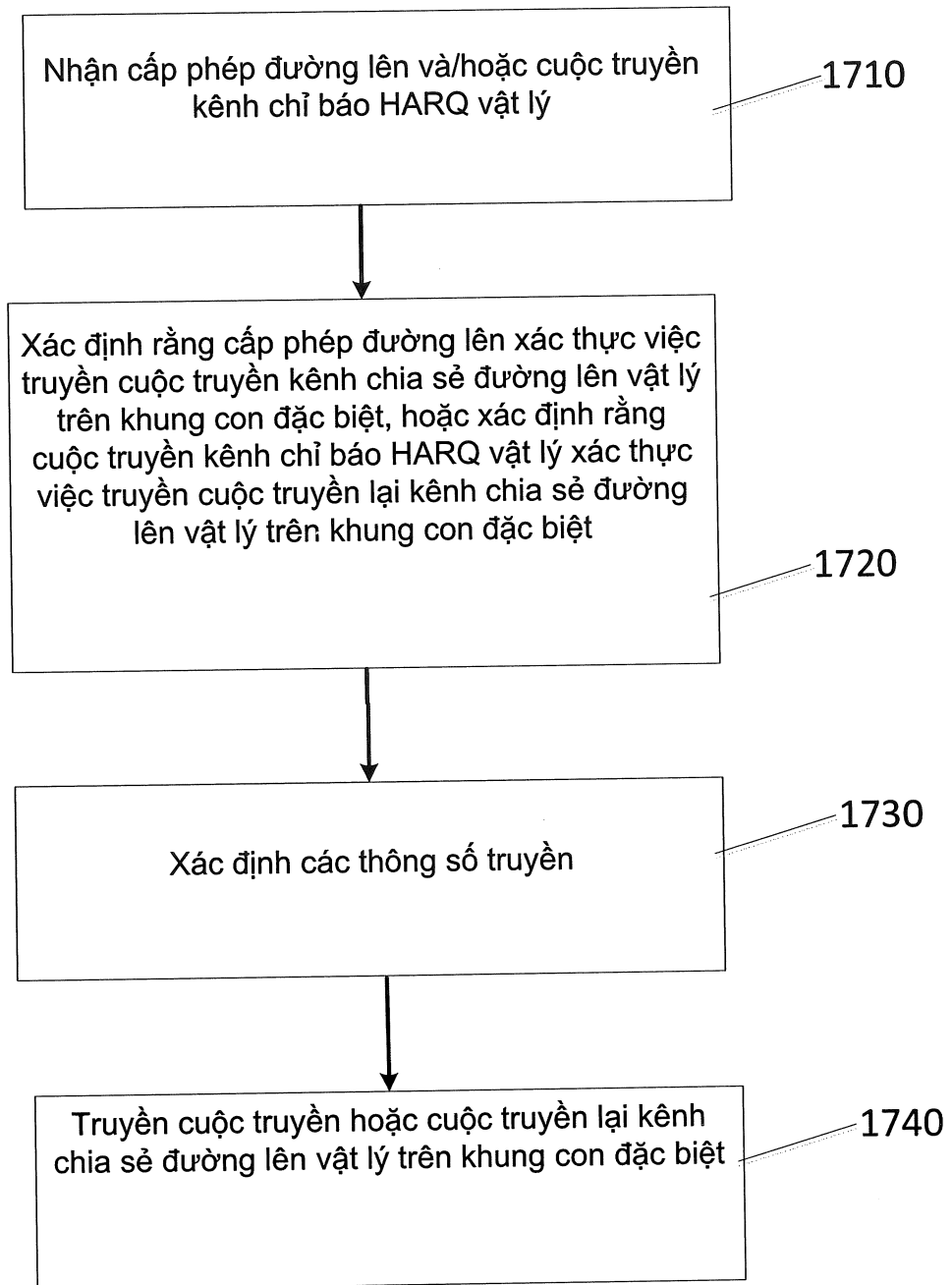


Fig. 17

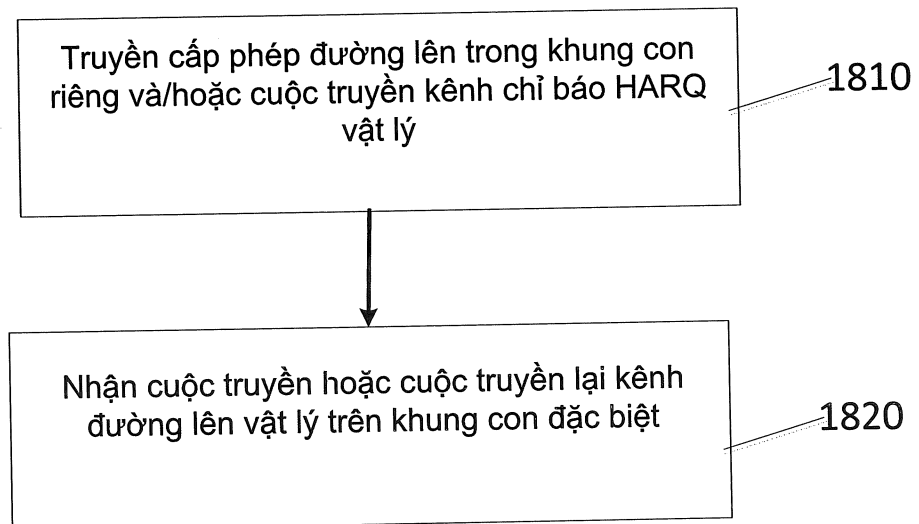


Fig. 18

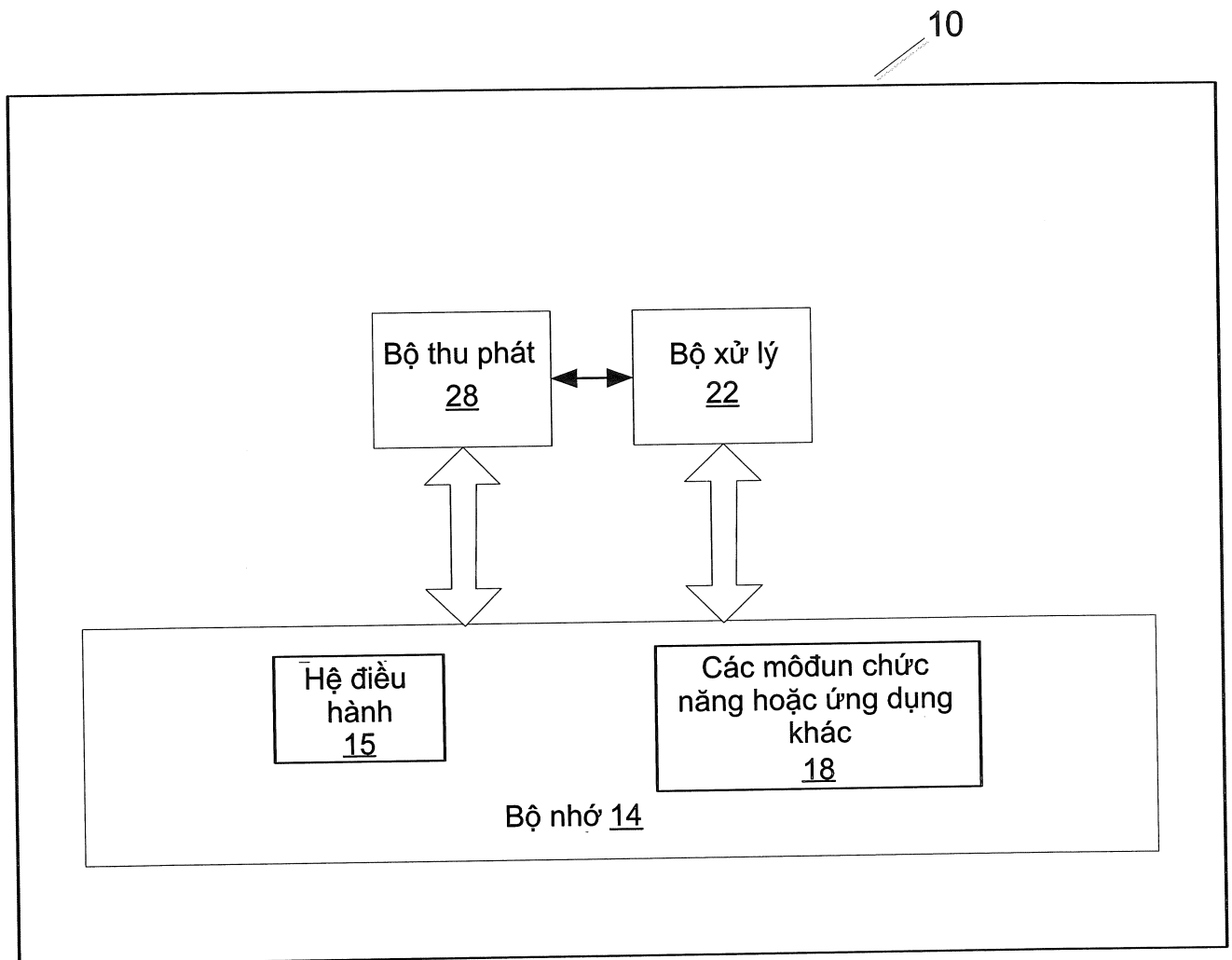


Fig. 19

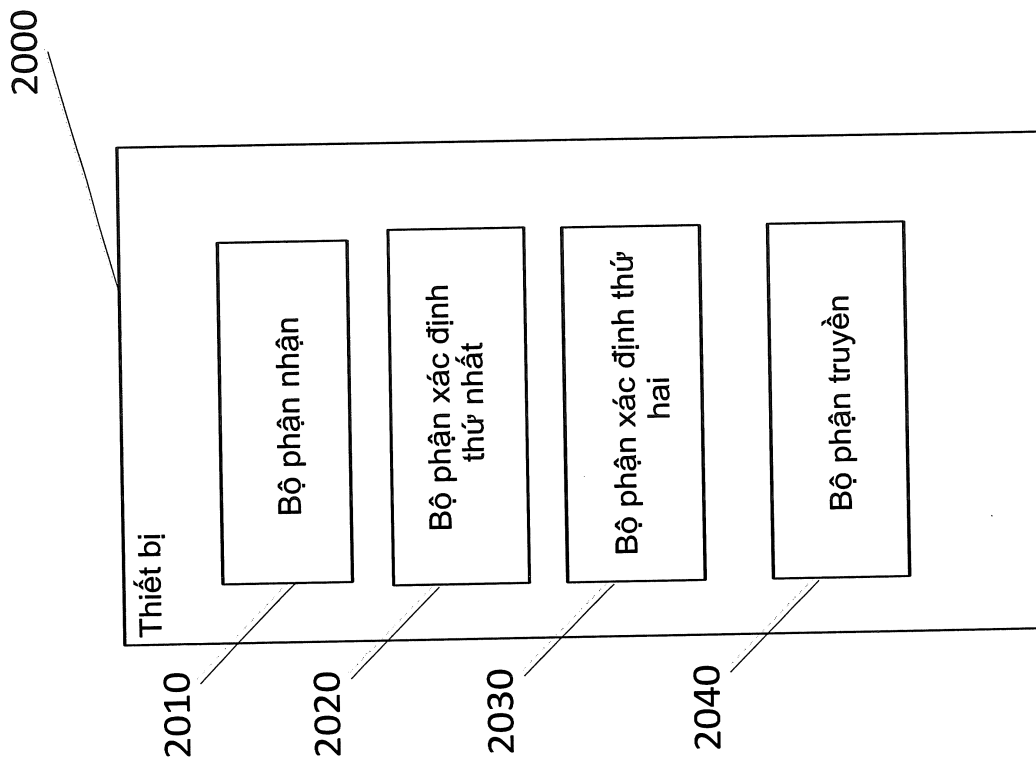


Fig. 20

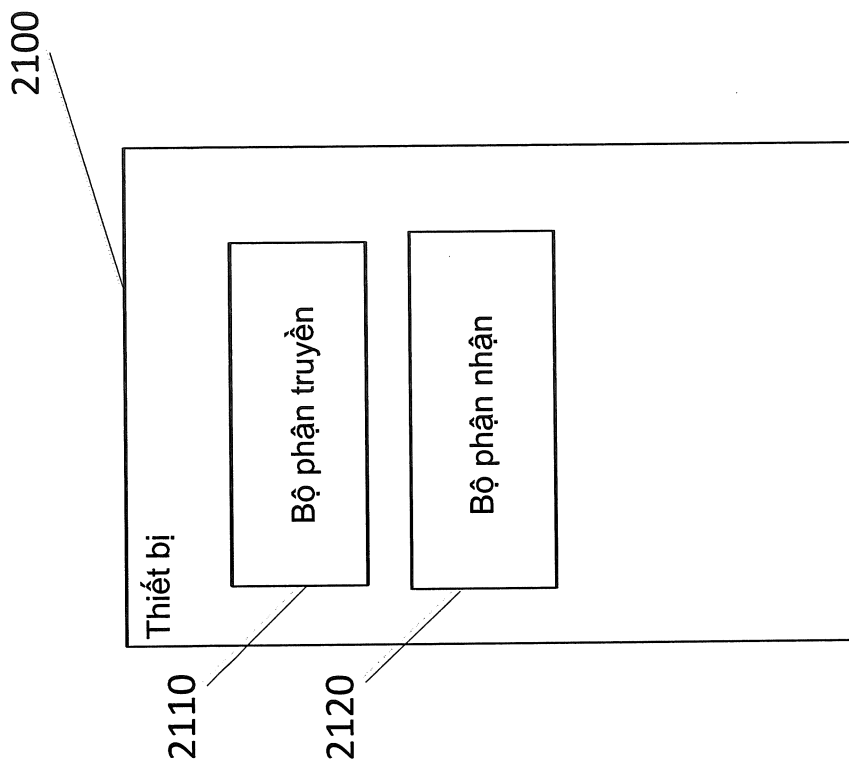


Fig. 21