



(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)



1-0050437

(51)^{2020.01} H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2021-05506

(22) 13/02/2020

(86) PCT/CN2020/075153 13/02/2020

(87) WO2020/164559 20/08/2020

(30) 201910115218.4 14/02/2019 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/11/2021 404A

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

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

(72) ZHAO, Li (CN); ZENG, Qinghai (CN); DAI, Mingzeng (CN); YOU, Chunhua (CN).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DẪN ĐƯỜNG LÊN, BỘ MÁY TRUYỀN THÔNG, VÀ
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-05506

(57) Các phương án của sáng chế bộc lộ phương pháp truyền dẫn đường lên và bộ máy truyền thông, và đề cập đến lĩnh vực truyền thông, để đảm bảo rằng thiết bị đầu cuối nhập vào bình thường truyền dẫn mới. Phương pháp bao gồm: khi truyền, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ thứ nhất, coi rằng chỉ số dữ liệu mới NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi, trong đó quy trình HARQ thứ nhất là quy trình HARQ mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành, và trước khung con, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ; và bước thực hiện truyền dẫn dữ liệu đường lên mới trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất. Sáng chế cũng đề cập đến phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính.

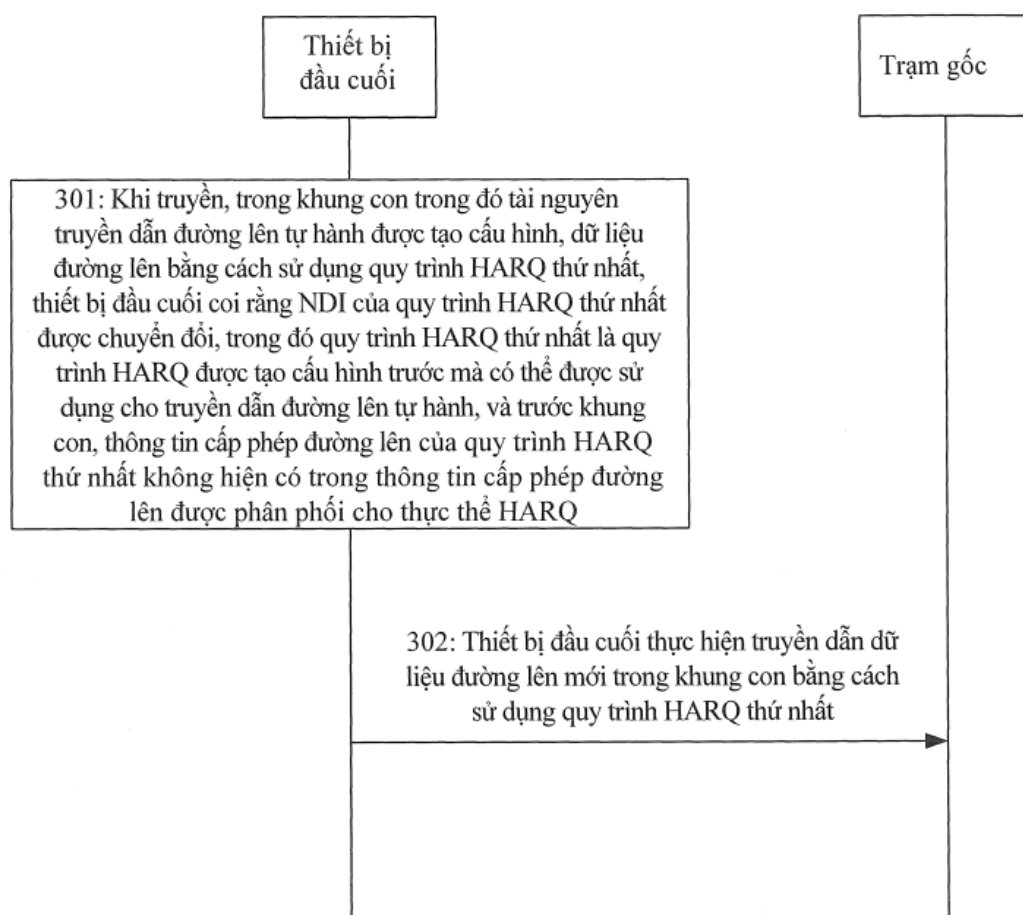


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và đặc biệt, là phương pháp truyền dẫn đường lên và bộ máy truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để cải thiện hiệu quả gửi dữ liệu, truyền dẫn đường lên tự hành (autonomous uplink, AUL) được hỗ trợ trong hệ thống tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE). Thiết bị đầu cuối có thể gửi trực tiếp dữ liệu đường lên trên tài nguyên AUL mà không lập lịch dữ liệu đường lên bởi trạm gốc. Trạm gốc có thể tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối, một số khung con được sử dụng cho AUL và các quy trình yêu cầu lặp lại tự động lại (hybrid automatic repeat request, HARQ) được sử dụng cho AUL.

Thiết bị đầu cuối có thể chọn ngẫu nhiên, từ các quy trình HARQ được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc, một quy trình HARQ để thực hiện truyền dẫn đường lên trong khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ. Tuy nhiên, quy trình HARQ được chọn bởi thiết bị đầu cuối có thể thất bại nhập vào truyền dẫn mới, mà ảnh hưởng hiệu suất truyền dẫn của hệ thống truyền thông.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn đường lên và bộ máy truyền thông, để đảm bảo rằng thiết bị đầu cuối nhập vào bình thường truyền dẫn mới.

Để đạt được mục đích trên, các giải pháp kỹ thuật sau được sử dụng theo các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền dẫn đường lên được bộc lộ, và bao gồm: Khi truyền, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất, thiết bị đầu cuối coi rằng chỉ số dữ liệu mới (new data indicator, NDI) của quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi, trong đó quy trình HARQ thứ nhất là quy trình HARQ mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành, và trước khung con, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ. Thiết bị đầu cuối có thể còn thực hiện truyền dẫn dữ liệu đường lên trong khung con bằng cách

sử dụng quy trình HARQ thứ nhất.

Theo phương pháp truyền dẫn đường lên được đề xuất theo phương án này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối gửi, trong khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, dữ liệu bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất, nếu quy trình HARQ thứ nhất không được sử dụng cho việc truyền dẫn trước khung con, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối có thể nhập vào truyền dẫn mới trong khung con, và thực hiện truyền dẫn dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất. Phương pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế giải quyết vấn đề mà một số quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành không thể nhập vào thủ tục truyền dẫn mới trong quá trình truyền dẫn ban đầu và truyền dẫn đường lên không thể được thực hiện bằng cách sử dụng tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành. Phương pháp này tránh lãng phí tài nguyên gây ra bởi vấn đề.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, trước khi truyền dẫn dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: bước nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, trong đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được sử dụng để kích hoạt tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành; và bước chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ thứ hai, trong đó quy trình HARQ thứ hai khác với quy trình HARQ thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ sau khi nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, và thiết bị đầu cuối có thể nhập vào truyền dẫn mới trong khung con thứ nhất bằng cách sử dụng quy trình HARQ. Nếu quy trình HARQ được chọn bởi thiết bị đầu cuối cho khung con thứ nhất không phải là quy trình HARQ, thiết bị đầu cuối có thể coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chọn được chuyển đổi, và có thể cũng nhập vào truyền dẫn mới.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, việc coi rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi bao gồm: đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ thứ nhất cho báo nhận, và coi, dựa trên báo nhận, rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối chọn quy trình HARQ

thứ nhất cho khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, nếu quy trình HARQ thứ nhất không được sử dụng để truyền dẫn trước khung con, thiết bị đầu cuối có thể đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ thứ nhất cho báo nhận. Theo giao thức hiện có, NDI cho quy trình HARQ mà giá trị phản hồi HARQ được đặt cho báo nhận được coi là được chuyển đổi. Vì thế, thiết bị đầu cuối có thể coi rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi, và có thể nhập vào truyền dẫn mới.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền dẫn đường lên được bộc lộ, và bao gồm: Tại thời điểm thứ nhất, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất được chuyển đổi, trong đó thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận hoặc thời điểm tại đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, và điều kiện thứ nhất là quy trình HARQ là quy trình HARQ mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành. Thiết bị đầu cuối có thể còn thực hiện, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn dữ liệu đường lên mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất.

Theo phương pháp truyền dẫn đường lên được đề xuất theo phương án này của sáng chế, khi nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất được chuyển đổi. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối có thể chọn, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, một quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất để thực hiện truyền dẫn dữ liệu đường lên mới. Phương pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế giải quyết vấn đề mà một số quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành không thể nhập vào thủ tục truyền dẫn mới trong quá trình truyền dẫn ban đầu và truyền dẫn đường lên không thể được thực hiện bằng cách sử dụng tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành. Phương pháp này tránh lãng phí tài nguyên gây ra bởi vấn đề.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, nếu thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, điều kiện thứ nhất còn bao gồm: khi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ; và/hoặc trước khi bản tin cấu hình truyền dẫn

đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ.

Theo phương pháp truyền dẫn đường lên được đề xuất theo phương án này của sáng chế, khi nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được chuyển đổi. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn dữ liệu đường lên mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ mà không được sử dụng khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành. Ngoài ra, khi nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng trước khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được chuyển đổi. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn dữ liệu đường lên mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ mà không được sử dụng trước khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, nếu thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận điều kiện thứ nhất còn bao gồm: khi bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ, và/hoặc trước khi bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ.

Theo phương pháp truyền dẫn đường lên được đề xuất theo phương án này của sáng chế, khi nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được chuyển đổi. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn dữ liệu đường lên mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ mà không được sử dụng khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành. Ngoài ra, khi nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng trước khi thiết bị đầu cuối nhận

bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được chuyển đổi. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn dữ liệu đường lên mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ mà không được sử dụng trước khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, việc coi rằng NDI cho quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất được chuyển đổi bao gồm: tại thời điểm thứ nhất, đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất cho báo nhận, và coi, dựa trên báo nhận, mà NDI cho quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất được chuyển đổi.

Theo phương án này của sáng chế, nếu quy trình HARQ đáp ứng điều kiện thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ cho báo nhận. Theo giao thức hiện có, NDI cho quy trình HARQ mà giá trị phản hồi HARQ được đặt cho báo nhận được coi là được chuyển đổi. Vì thế, thiết bị đầu cuối có thể coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi, sao cho thiết bị đầu cuối có thể nhập vào trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị đầu cuối được bộc lộ, và bao gồm: đơn vị xử lý, được tạo cấu hình để: khi truyền, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ thứ nhất, coi rằng chỉ số dữ liệu mới NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi, trong đó quy trình HARQ thứ nhất là quy trình HARQ mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành, và trước khung con, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ; và đơn vị truyền thông, được tạo cấu hình để thực hiện truyền dẫn dữ liệu đường lên mới trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, đơn vị truyền thông còn được tạo cấu hình để: trước khi truyền dẫn dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất, nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, trong đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được sử dụng để kích

hoạt tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành; và đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ thứ hai, trong đó quy trình HARQ thứ hai khác với quy trình HARQ thứ nhất.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, đơn vị xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ thứ nhất cho báo nhận, và coi, dựa trên báo nhận, rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị đầu cuối được bọc lộ, và bao gồm:

đơn vị xử lý, được tạo cấu hình để: tại thời điểm thứ nhất, coi rằng chỉ số dữ liệu mới NDI cho quy trình yêu cầu lặp lại tự động lại HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất được chuyển đổi, trong đó thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận hoặc thời điểm tại đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, và điều kiện thứ nhất là quy trình HARQ là quy trình HARQ mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành; và đơn vị truyền thông, được tạo cấu hình để thực hiện, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn dữ liệu đường lên mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, nếu thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, điều kiện thứ nhất còn bao gồm: khi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ; và/hoặc trước khi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, nếu thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, điều kiện thứ nhất còn bao gồm: khi bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ, và/hoặc trước khi bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư hoặc triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo sự triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, đơn vị xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: tại thời điểm thứ nhất, đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất cho báo nhận, và coi, dựa trên báo nhận, rằng NDI cho quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất được chuyển đổi.

Theo khía cạnh thứ năm, bộ máy truyền thông được đề xuất, trong đó bộ máy truyền thông bao gồm bộ xử lý, và bộ xử lý được tạo cấu hình để: được ghép với bộ nhớ, và đọc và thực thi các lệnh trong bộ nhớ, để triển khai phương pháp truyền dẫn đường lên theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Tùy chọn, bộ máy truyền thông có thể còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và dữ liệu của bộ máy truyền thông. Hơn nữa, tùy chọn, bộ máy truyền thông có thể bao gồm bộ truyền nhận, trong đó bộ truyền nhận được tạo cấu hình để: dưới sự điều khiển của bộ xử lý của bộ máy truyền thông, thực hiện phương pháp truyền dẫn đường lên theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất hoặc bước của việc gửi và việc nhận dữ liệu theo phương pháp truyền dẫn đường lên theo bất kỳ hai trong số khía cạnh thứ hai và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai, ví dụ, thực hiện, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn dữ liệu đường lên mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất, hoặc thực hiện, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn dữ liệu đường lên mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất.

Tùy chọn, bộ máy truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là một phần của các bộ máy trong thiết bị đầu cuối, ví dụ, chip hoặc hệ thống chip trong thiết bị đầu cuối. Chip hoặc hệ thống chip được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong việc triển khai chức năng theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất, ví dụ, việc nhận, việc gửi, hoặc việc xử lý dữ liệu và/hoặc thông tin theo phương pháp truyền dẫn đường lên trên. Hệ thống chip bao gồm chip, và có thể cũng bao gồm thành phần riêng biệt hoặc kết cấu mạch điện.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được bộc lộ, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh, và các lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp truyền dẫn đường lên theo bất kỳ một trong số khía cạnh

thứ nhất và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất, hoặc phương pháp truyền dẫn đường lên theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh còn được đề xuất, trong đó khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên bộ máy truyền thông, bộ máy truyền thông được cho phép để thực hiện phương pháp truyền dẫn đường lên theo khía cạnh thứ nhất và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất hoặc phương pháp truyền dẫn đường lên theo khía cạnh thứ hai và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, bộ máy truyền thông không dây được bộc lộ, trong đó bộ máy truyền thông không dây bao gồm các lệnh, và khi bộ máy truyền thông không dây chạy trên thiết bị đầu cuối theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba, các triển khai của khía cạnh thứ ba, khía cạnh thứ tư và các triển khai của khía cạnh thứ tư, thiết bị đầu cuối được cho phép để thực hiện phương pháp truyền dẫn đường lên theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất, hoặc phương pháp truyền dẫn đường lên theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai. Bộ máy truyền thông không dây có thể là chip.

Theo khía cạnh thứ chín, hệ thống truyền thông được bộc lộ, và bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối theo bất kỳ triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba, bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối theo bất kỳ khía cạnh của khía cạnh thứ tư, bao gồm trạm gốc và bộ máy truyền thông theo bất kỳ khía cạnh của khía cạnh thứ năm, hoặc bao gồm trạm gốc và bộ máy truyền thông không dây theo bất kỳ khía cạnh của khía cạnh thứ tám.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối kết cấu của bộ máy truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp truyền dẫn đường lên theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ dạng giản đồ của cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ dạng giản đồ của cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành khác theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ dạng giản đồ khác của phương pháp truyền dẫn đường lên theo

phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ dạng giản đồ của cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành khác theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối kết cấu khác của bộ máy truyền thông theo phương án của sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ khối kết cấu khác của bộ máy truyền thông theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết bản sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật trong sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ của hệ thống truyền thông mà giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong sáng chế có thể áp dụng được. Hệ thống truyền thông có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị mạng 100 (chỉ có một thiết bị mạng được thể hiện) và một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối 200 được kết nối với mỗi thiết bị mạng 100. Fig.1 đơn thuần là sơ đồ dạng giản đồ, và không cấu thành giới hạn trên kịch bản ứng dụng của các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong sáng chế.

Thiết bị mạng 100 có thể là điểm truyền nhận (transmission reception point, TRP), trạm gốc, trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, hoặc tương tự. Thiết bị mạng 100 có thể là thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông 5G hoặc thiết bị mạng trong mạng cải tiến tương lai; hoặc có thể là thiết bị đeo được, thiết bị gắn trên phương tiện giao thông, hoặc tương tự. Ngoài ra, thiết bị mạng 100 có thể còn là trạm truyền nhận sóng di động (base transceiver station, BTS) trong hệ thống thông tin di động toàn cầu (global system for mobile communications, GSM) hoặc hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), trạm truyền nhận sóng vô tuyến thế hệ thứ ba (NodeB, NB) trong hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng thông rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), hoặc trạm truyền nhận sóng vô tuyến thế hệ thứ tư (evolutional NodeB, eNB hoặc eNobeB) trong tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE). Thiết bị mạng 100 có thể còn là bộ điều khiển vô tuyến trong kịch bản mạng truy nhập vô tuyến đám mây (cloud radio access network, CRAN). Phần sau sử dụng trạm gốc làm ví dụ cho sự mô tả trong sáng chế.

Thiết bị đầu cuối 200 có thể là thiết bị người dùng (user equipment, UE), thiết bị

đầu cuối truy nhập, đơn vị UE, trạm UE, trạm di động, bảng điều khiển di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối UE, thiết bị truyền thông không dây, tác nhân UE, bộ máy UE, hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối truy nhập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm đường dây thuê bao vô tuyến (wireless local loop, WLL), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây, thiết bị gắn trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G, thiết bị đầu cuối trong mạng di động công cộng mặt đất cải tiến tương lai (public land mobile network, PLMN), hoặc tương tự.

Theo hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1, nhiều ăng ten có thể được triển khai trên thiết bị mạng 100 và thiết bị đầu cuối 200, và MIMO được sử dụng để liên lạc, do đó cải thiện đáng kể hiệu suất của hệ thống truyền thông không dây. Theo một số triển khai, thiết bị mạng 100 là thiết bị đầu truyền, và thiết bị đầu cuối 200 là thiết bị đầu nhận. Theo triển khai khả thi khác, thiết bị đầu cuối 200 là thiết bị đầu truyền, và thiết bị mạng 100 là thiết bị đầu nhận.

Để tận dụng hoàn toàn phổ chưa được cấp phép, trạm gốc có thể gửi dữ liệu đường xuống đến UE bằng cách sử dụng phổ chưa được cấp phép, và UE có thể gửi dữ liệu đường lên đến trạm gốc bằng cách sử dụng phổ chưa được cấp phép. Trước khi gửi dữ liệu, đầu truyền cần thực hiện nghe trước khi nói (listen before talk, LBT). Cụ thể, đầu truyền có thể gửi dữ liệu chỉ khi phát hiện rằng kênh nhàn rỗi. Để cải thiện hiệu quả gửi dữ liệu và giảm số lần thực hiện LBT, hệ thống LTE hỗ trợ AUL, và thiết bị đầu cuối có thể gửi trực tiếp dữ liệu đường lên trên tài nguyên AUL mà không cần lập lịch dữ liệu đường lên bởi trạm gốc.

Phần sau trước tiên mô tả các thuật ngữ theo các phương án của sáng chế. Các chi tiết như sau:

(1) Quy trình HARQ

Thông thường, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền dẫn đường lên bằng cách sử dụng tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin cấp phép đường lên (uplink grant, UL grant). Thông tin cấp phép đường lên có thể được lập lịch động bởi trạm gốc, hoặc có thể được tạo cấu hình trước. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện, trên tài nguyên được chỉ báo

bởi thông tin cấp phép đường lên, truyền dẫn đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ (process). Ví dụ, thông tin cấp phép đường lên của quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ, sao cho dữ liệu có thể được gửi trên tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin cấp phép đường lên của quy trình HARQ.

Cần lưu ý rằng một thực thể HARQ có thể duy trì nhiều quy trình HARQ song song, mỗi quy trình HARQ có một HARQ ID, và các quy trình HARQ khác nhau có thể được phân biệt bằng các HARQ ID.

Ngoài ra, một số quy trình HARQ phải duy trì các biến thể trạng thái: Phản hồi HARQ (HARQ_FEEDBACK), và thiết bị đầu cuối có thể đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ cho báo nhận (acknowledgement, ACK) hoặc báo nhận phủ định (negative acknowledgement, NACK) dựa trên giá trị phản hồi HARQ được nhận trong quy trình HARQ.

(2) NDI

Mỗi quy trình HARQ duy trì một NDI. Theo triển khai khả thi, NDI là 1 bit, và giá trị của bit được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có thực hiện truyền dẫn hoặc truyền dẫn lại mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ. Nếu giá trị của NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi so với giá trị của NDI trong truyền dẫn trước đó, điều đó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền dẫn dữ liệu mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ; nếu giá trị của NDI không được chuyển đổi, điều đó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền dẫn lại dữ liệu bằng cách sử dụng quy trình HARQ.

Ví dụ, nếu NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi từ “0” đến “1”, điều đó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền dẫn mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ.

(3) AUL

AUL là truyền dẫn đường lên được thực hiện bằng cách sử dụng tài nguyên phổ chưa được cấp phép, và thiết bị đầu cuối có thể cũng thực hiện truyền dẫn đường lên trên tài nguyên AUL mà không cần lập lịch dữ liệu đường lên bởi trạm gốc. Thông thường, trạm gốc có thể phân phối cấu hình AUL đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), trong đó cấu hình AUL là cấu hình mức tế bào phục vụ. Cụ thể, trạm gốc tạo cấu hình, đối với thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, quy trình HARQ được sử dụng cho AUL trong tế bào phục vụ,

khung con được sử dụng cho AUL, và tương tự. Theo các phương án của sáng chế, báo hiệu RRC có thể được coi là bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành. Khung con được sử dụng cho AUL có thể được coi là khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình. Quy trình HARQ được sử dụng cho AUL có thể được coi là quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành. Ngoài ra, trạm gốc có thể còn gửi bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành đến thiết bị đầu cuối. Khi nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối chọn ngẫu nhiên quy trình HARQ từ các quy trình HARQ trên được sử dụng cho AUL, và coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi. Quy trình HARQ được chọn bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành có thể được gọi là quy trình HARQ được chọn ban đầu.

Hiện tại, thiết bị đầu cuối được hỗ trợ để thực hiện truyền dẫn mới trên tài nguyên AUL, và thiết bị đầu cuối cũng được hỗ trợ để thực hiện truyền dẫn lại trên tài nguyên AUL. Đối với quy trình HARQ, thiết bị đầu cuối có thể xác định NDI cho quy trình có được chuyển đổi hay không, để xác định có thực hiện hay không, trong khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, truyền dẫn hoặc truyền dẫn lại mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ. Cụ thể, nếu tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con, và quy trình HARQ được chọn bởi thiết bị đầu cuối cho khung con là quy trình HARQ được chọn ban đầu trên, vì NDI cho quy trình HARQ được chọn ban đầu được chuyển đổi, thiết bị đầu cuối có thể nhập vào truyền dẫn mới trong khung con, và truyền dữ liệu mới cho trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên AUL. Nếu thiết bị đầu cuối chọn, đối với khung con, các quy trình HARQ khác với quy trình HARQ được chọn ban đầu trên từ các quy trình HARQ mà được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc và có thể được sử dụng cho AUL, theo giao thức hiện có, các NDI của các quy trình HARQ này có thể không được coi là được chuyển đổi, và thiết bị đầu cuối không thể nhập vào thủ tục truyền dẫn mới trong khung con hiện tại.

Theo phương pháp truyền dẫn đường lên được đề xuất theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối sử dụng quy trình HARQ thứ nhất để gửi dữ liệu trong khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ. Nếu quy trình HARQ thứ nhất là quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành, và trước khung con, không có thông tin cấp phép đường lên cho

quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ, nghĩa là, quy trình HARQ thứ nhất không được sử dụng để truyền dẫn trước khung con, và truyền dẫn được thực hiện trong khung con là truyền dẫn ban đầu cho quy trình HARQ thứ nhất, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối có thể nhập vào truyền dẫn mới trong khung con, và thực hiện truyền dẫn dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất. Phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế giải quyết vấn đề mà một số quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành không thể nhập vào thủ tục truyền dẫn mới trong quá trình truyền dẫn ban đầu và truyền dẫn đường lên không thể được thực hiện bằng cách sử dụng tài nguyên AUL. Phương pháp này tránh lãng phí tài nguyên gây ra bởi vấn đề.

Theo các phương án của sáng chế, các thuật ngữ như là “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng để phân biệt giữa các đối tượng giống nhau hoặc các đối tượng tương tự mà các chức năng và các mục đích về cơ bản là giống nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” không cấu thành giới hạn số lượng hoặc là trình tự thực thi.

Phương pháp gửi kênh dữ liệu được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể được áp dụng cho bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.2, và bộ máy truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối 200 trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.2, bộ máy truyền thông có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý 201, và tùy chọn, có thể còn bao gồm bộ nhớ 202, bộ truyền nhận 203, và buýt truyền thông 204.

Phần sau mô tả cụ thể mỗi thành phần của bộ máy truyền thông với tham chiếu đến Fig.2.

Bộ xử lý 201 là trung tâm điều khiển của bộ máy truyền thông, và có thể là một bộ xử lý hoặc có thể là thuật ngữ chung của nhiều phần tử xử lý. Ví dụ, bộ xử lý 201 có thể là đơn vị xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), hoặc mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để triển khai phương án này của sáng chế, ví dụ, một hoặc nhiều vi xử lý (bộ xử lý tín hiệu số, digital signal processor, DSP) hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp cỡ lớn lập trình được (field programmable gate array, FPGA).

Bộ xử lý 201 có thể chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm được lưu trữ trong

bộ nhớ 202, và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 202, để thực thi các chức năng khác nhau của bộ máy truyền thông.

Trong quá trình triển khai cụ thể, theo một số phương án, bộ xử lý 201 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, ví dụ, CPU 0 và CPU 1 được thể hiện trên Fig.2.

Trong quá trình triển khai cụ thể, theo một số phương án, bộ máy truyền thông có thể bao gồm nhiều bộ xử lý, ví dụ, bộ xử lý 201 và bộ xử lý 205 được thể hiện trên Fig.2. Mỗi trong số các bộ xử lý có thể là bộ xử lý đơn nhân (đơn CPU), hoặc có thể là bộ xử lý đa nhân (đa CPU). Bộ xử lý ở đây có thể là một hoặc nhiều bộ máy truyền thông, mạch điện, và/hoặc các lõi xử lý để xử lý dữ liệu (ví dụ, các lệnh chương trình máy tính).

Bộ nhớ 202 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), hoặc kiểu khác của bộ máy truyền thông lưu trữ tĩnh mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và các lệnh, hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc kiểu khác của bộ máy truyền thông lưu trữ động mà có thể lưu trữ thông tin và các lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM), đĩa compact chứa dữ liệu chỉ đọc (compact disc read-only memory, CD-ROM) hoặc bộ lưu trữ đĩa quang khác, bộ lưu trữ đĩa quang (bao gồm đĩa quang compact, đĩa laze, đĩa quang, đĩa quang đa năng kỹ thuật số, đĩa Blu-ray, hoặc tương tự), phương tiện lưu trữ đĩa từ hoặc bộ máy truyền thông lưu trữ từ khác, hoặc bất kỳ phương tiện khác có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình được dự kiến dưới dạng kết cấu lệnh hoặc dữ liệu và có thể được truy nhập bởi máy tính. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở đây. Bộ nhớ 202 có thể hiện có độc lập, có thể được kết nối với bộ xử lý 201 bằng cách sử dụng bus truyền thông 204. Bộ nhớ 202 có thể còn được tích hợp với bộ xử lý 201.

Bộ nhớ 202 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm cho việc thực hiện các giải pháp của sáng chế, và bộ xử lý 201 điều khiển sự thực thi của chương trình phần mềm.

Bộ truyền nhận 203 được tạo cấu hình để giao tiếp với thiết bị thứ hai. Chắc chắn, bộ truyền nhận 203 có thể còn được tạo cấu hình để giao tiếp với mạng truyền thông, như là Ethernet, mạng truy cập vô tuyến (radio access network, RAN), hoặc mạng cục bộ không dây (wireless local area networks, WLAN). Bộ truyền nhận 203 có thể bao gồm đơn vị nhận cho việc triển khai chức năng nhận và đơn vị gửi cho việc triển khai chức năng gửi.

Buýt truyền thông 204 có thể là buýt cấu trúc tiêu chuẩn công nghiệp (industry

standard architecture, ISA), buýt kết nối các thành phần ngoại vi (peripheral component, PCI), buýt cấu trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (extended industry standard architecture, EISA), hoặc tương tự. Buýt có thể được phân loại thành buýt địa chỉ, buýt dữ liệu, buýt điều khiển, và tương tự. Để dễ dàng biểu diễn, chỉ có một đường dày được sử dụng để biểu diễn buýt trên Fig.2, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một buýt hoặc chỉ một kiểu buýt.

Kết cấu của bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.2 không cấu thành hạn chế trên bộ máy truyền thông. Bộ máy truyền thông có thể bao gồm nhiều hoặc ít thành phần hơn các bộ máy được thể hiện trên hình vẽ, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc có các sự sắp xếp thành phần khác nhau.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn đường lên, có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông, được thể hiện trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp bao gồm các bước sau.

301: Khi truyền, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi. Quy trình HARQ thứ nhất là quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành, và trước khung con, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ.

Cần lưu ý rằng khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình có thể là khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành có thể là AUL theo phương án này của sáng chế. Thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành từ trạm gốc, và có thể xác định, dựa trên bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành, khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ và quy trình HARQ mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành. Bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành có thể là báo hiệu RRC.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, tài nguyên AUL có thể còn là tài nguyên thông tin cấp phép được tạo cấu hình trước khác mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên thông tin cấp phép được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường

lên mà không cần lập lịch động dữ liệu đường lên bởi trạm gốc. Ví dụ, tài nguyên AUL bao gồm nhưng không bị hạn chế ở kiểu thông tin cấp phép được tạo cấu hình 1 và kiểu thông tin cấp phép được tạo cấu hình 2 trong hệ thống 5G (thế hệ thứ 5, 5th generation), và tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trong hệ thống NR-U (giao diện vô tuyến mới-không được cấp phép, new radio-unlicensed). Khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ có thể được coi là khung con mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành. Ngoài ra, độ chi tiết cấu hình miền thời gian của tài nguyên không có thông tin cấp phép (ví dụ, tài nguyên AUL) mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên mà không bị giới hạn ở khung con, và có thể cũng là độ dài thời gian hoặc đơn vị tài nguyên miền thời gian của độ dài khác, ví dụ, thời lượng kênh chia sẻ đường lên vật lý (physical uplink shared channel, PUSCH) (PUSCH duration), ký hiệu (symbol), khe (slot), khe nhỏ (mini-slot), khoảng thời gian truyền dẫn (TTI), hoặc các TTI.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tài nguyên thông tin cấp phép được tạo cấu hình trước (mà có thể cũng được gọi là thông tin cấp phép UL được tạo cấu hình trước) theo hai cách sau:

Trước tiên, thiết bị mạng có thể cấu hình trước, theo cách phân bố tài nguyên bán bền vững, tài nguyên được yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối để thực hiện truyền dẫn đường lên. Nghĩa là, tài nguyên là thông tin cấp phép UL được tạo cấu hình trước (mà có thể cũng được gọi là tài nguyên thông tin cấp phép được tạo cấu hình trước). Cần hiểu rằng thông tin cấp phép UL được tạo cấu hình trước có thể xuất hiện định kỳ, và thiết bị đầu cuối không cần thu được trước tiên thông tin cấp phép đường lên mỗi lần trước khi thực hiện truyền dẫn đường lên. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình thông tin cấp phép UL để truyền dẫn đường lên bằng cách sử dụng báo hiệu RRC. Báo hiệu RRC có thể còn bao gồm chu kỳ của thông tin cấp phép UL được tạo cấu hình trước, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền dẫn trên thông tin cấp phép UL được tạo cấu hình trước.

Cách cấu hình thứ nhất có thể được gọi là kiểu thông tin cấp phép được tạo cấu hình 1 (configured grant type 1).

Thứ hai, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình một số thông tin để truyền dẫn đường lên bằng cách sử dụng báo hiệu RRC. Ví dụ, thông tin là chu kỳ của thông tin cấp phép UL được tạo cấu hình trước. Ngoài ra, thiết bị mạng mang thông tin cấp phép UL được tạo cấu hình trước bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý, và báo hiệu lớp vật lý còn được sử dụng

để kích hoạt thông tin cấp phép UL được tạo cấu hình trước, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền dẫn trên thông tin cấp phép UL được tạo cấu hình trước.

Cách cấu hình thứ hai có thể được gọi là kiểu thông tin cấp phép được tạo cấu hình 2 (configured grant type 2).

Cần lưu ý rằng việc đặt tên của cách cấu hình thứ nhất không bị giới hạn ở kiểu thông tin cấp phép được cấu hình 1, và cách cấu hình thứ nhất có thể cũng có tên khác. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Tương tự, việc đặt tên của cách cấu hình thứ hai không bị giới hạn ở kiểu thông tin cấp phép được cấu hình 2, và cách cấu hình thứ hai có thể có tên khác. Hệ thống truyền thông mà cách cấu hình thứ nhất và cách cấu hình thứ hai có thể áp dụng được không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Hệ thống truyền thông có thể là hệ thống truyền thông LTE, hệ thống truyền thông 5G, hoặc hệ thống truyền thông khác.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, “thông tin cấp phép đường lên” có thể được hiểu là báo hiệu được sử dụng để lập lịch tài nguyên đường lên vật lý, ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng cho thông tin cấp phép đường lên, hoặc báo hiệu RRC được sử dụng cho cấu hình bán bền vững, hoặc thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để kích hoạt tài nguyên thông tin cấp phép đường lên theo cách cấu hình bán bền vững. Theo giao thức LTE hoặc NR, “thông tin cấp phép đường lên” có thể tương ứng là thông tin cấp phép UL, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu các ý nghĩa của “thông tin cấp phép đường lên”.

Trong quá trình triển khai cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông số aul-HARQ-Processes trong bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành (ví dụ, báo hiệu RRC) được phân phối bởi trạm gốc, quy trình HARQ mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành trong tế bào phục vụ, và xác định, dựa trên thông số aul-Subframes trong bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành, khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ. Ví dụ, HARQ ID được chỉ báo bởi thông số aul-HARQ-Processes là 0, 1, 3, 4, 6, hoặc 7. Nói cách khác, sáu quy trình HARQ mà các HARQ ID là 0, 1, 3, 4, 6, và 7 có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành.

Thông số aul-Subframes được sử dụng để chỉ báo điều kiện mà khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ đáp ứng. Cụ thể, thông số aul-

Subframes có thể là chuỗi với độ dài 40 bit, và các khung con trong đó các tài nguyên AUL được tạo cấu hình có thể được xác định dựa trên thông số aul-Subframes. Mỗi bit của trình tự tương ứng với một khung con. Giá trị bit 1 chỉ báo rằng tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con, và giá trị bit 0 chỉ báo rằng không có tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con. Bit ngoài cùng bên trái của thông số aul-Subframes chỉ báo tài nguyên AUL có được tạo cấu hình trong khung con 0 của khung vô tuyến đáp ứng “ $\text{SFN mod } 4=0$ ”. trong đó “ $\text{SFN mod } 4=0$ ”, nghĩa là, phần còn lại của số khung của khung vô tuyến chia cho 4 bằng 0. Ví dụ, số khung có thể là 0, 4, 8, hoặc 12. Tương tự, thông số aul-Subframes có thể chỉ báo tình trạng cấu hình các tài nguyên AUL trong 40 khung con liên tiếp. Khung vô tuyến mà SFN bằng 0 được sử dụng làm ví dụ. Bit ngoài cùng bên trái của thông số aul-Subframes chỉ báo tài nguyên AUL có được tạo cấu hình trong khung con 0 của khung vô tuyến 0 hay không. Thông số aul-Subframes có thể chỉ báo các tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong 40 khung con liên tiếp bắt đầu từ khung con 0 của khung vô tuyến 0, nghĩa là, chỉ báo tình trạng cấu hình của 40 khung con được bao gồm trong khung vô tuyến 0 đến khung vô tuyến 3. Ví dụ, tham chiếu đến Fig.4, mười bit thứ nhất của thông số aul-Subframes là 1001111100, nghĩa là, các tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong các khung 0, 3, 4, 5, 6, và 7 của khung vô tuyến 0.

Ví dụ khác, bit ngoài cùng bên trái của thông số aul-Subframes có thể còn chỉ báo tài nguyên AUL có được tạo cấu hình trong khung con 0 của khung vô tuyến 4 hay không. Hơn nữa, thông số aul-Subframes có thể chỉ báo các tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong 40 khung con liên tiếp bắt đầu từ khung con 0 của khung vô tuyến 4, nghĩa là, chỉ báo tình trạng cấu hình của 40 khung con được bao gồm trong khung vô tuyến 4 đến khung vô tuyến 7.

Cần lưu ý rằng bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành không mang thông tin về tài nguyên thời gian-tần số của tài nguyên thời gian-tần số của tài nguyên đường lên được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành. Thông tin về tài nguyên thời gian-tần số của tài nguyên đường lên được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành được gửi đến thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH). Cụ thể, PDCCH có thể được sử dụng để mang bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, bao gồm thông tin về tài nguyên thời gian-tần số của tài nguyên đường lên được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành. Khi nhận bản tin kích hoạt

truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối lưu trữ thông tin về tài nguyên thời gian-tần số tài nguyên đường lên của tài nguyên đường lên được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành và ở trong PDCCH. Tài nguyên thời gian-tần số, ví dụ, thông tin cấp phép UL, được chỉ báo bởi thông tin về tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành có thể được sử dụng trong khung con mà được chỉ báo bởi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành.

Sau khi tế bào phục vụ nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối kiểm tra, trong mỗi khung con, tài nguyên AUL có được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ trong khung con. Nếu tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con, thiết bị đầu cuối chọn một trong các quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành, và xác định, dựa trên NDI cho quy trình HARQ được chọn có được chuyển đổi hay không, có nhập vào truyền dẫn mới hay không. Theo phương án này của sáng chế, không có mối quan hệ liên kết giữa khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình và quy trình HARQ, và thiết bị đầu cuối có thể chọn ngẫu nhiên một quy trình HARQ từ các quy trình HARQ mà được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc và có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành. Cụ thể, quy trình HARQ được chọn bởi thiết bị đầu cuối cho khung con (được gọi là khung con thứ nhất dưới đây) trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình bao gồm chủ yếu ba kiểu sau:

Kiểu thứ nhất: quy trình HARQ được chọn ban đầu.

AUL được tạo cấu hình và sau đó được kích hoạt. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành từ trạm gốc, các quy trình HARQ mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành. Sau khi nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng các quy trình HARQ này để thực hiện truyền dẫn đường lên bằng cách sử dụng tài nguyên AUL.

Ngoài ra, khi nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối có thể chuyển đổi ngẫu nhiên NDI cho một quy trình HARQ, và quy trình HARQ là quy trình HARQ được chọn ban đầu. Ví dụ, khi nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ thứ hai. Quy trình HARQ thứ hai là quy trình HARQ mà được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành.

Vì NDI cho quy trình HARQ được chọn ban đầu được chuyển đổi, thiết bị đầu cuối

có thể nhập vào, trong khung con thứ nhất, truyền dẫn mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ, và gửi dữ liệu đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên AUL.

Kiểu thứ hai: quy trình HARQ được sử dụng.

Các quy trình HARQ được sử dụng là các quy trình HARQ mà được sử dụng để truyền dẫn trước khung con thứ nhất, hoặc các quy trình HARQ này mà được sử dụng để truyền dẫn trong khung con thứ nhất. Truyền dẫn được thực hiện bằng cách sử dụng quy trình HARQ có thể là truyền dẫn đường lên được lập lịch bởi thông tin cấp phép động, hoặc truyền dẫn đường lên được thực hiện bằng cách sử dụng tài nguyên AUL. Đối với các quy trình HARQ như vậy, tại thời điểm tương ứng với khung con thứ nhất, các giá trị phản hồi HARQ của các quy trình HARQ có thể là các ACK hoặc các NACK.

Nếu giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ được chọn bởi thiết bị đầu cuối cho khung con thứ nhất là ACK, được coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi. Vì thế, thiết bị đầu cuối có thể nhập vào truyền dẫn mới trong khung con thứ nhất, thực hiện truyền dẫn mới bằng cách sử dụng tài nguyên AUL, và gửi dữ liệu mới đến trạm gốc.

Nếu giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ được chọn cho khung con thứ nhất là NACK, thiết bị đầu cuối truyền lại dữ liệu cho trạm gốc trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ.

Kiểu thứ ba: quy trình HARQ không được sử dụng.

Quy trình HARQ không được sử dụng là quy trình HARQ mà được chọn bởi thiết bị đầu cuối cho khung con thứ nhất và không được sử dụng để truyền dẫn trước khung con thứ nhất. Ví dụ, quy trình HARQ không được sử dụng cho truyền dẫn đường lên được lập lịch bởi thông tin cấp phép động, và không được sử dụng cho truyền dẫn đường lên của tài nguyên AUL. Đối với quy trình HARQ như vậy, trước khung con thứ nhất, quy trình HARQ không có giá trị phản hồi HARQ vì quy trình HARQ không được sử dụng để truyền dẫn.

Trong quá trình triển khai cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể chọn quy trình HARQ cho khung con thứ nhất khi khung con thứ nhất cần được sử dụng, hoặc có thể chọn quy trình HARQ cho khung con thứ nhất tại cơ hội khác mà hiện có trước khi khung con thứ nhất được sử dụng. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo công nghệ thông thường, nếu quy trình HARQ được chọn bởi thiết bị đầu cuối cho khung con thứ nhất thuộc về quy trình HARQ kiểu thứ ba, vì giá trị phản hồi HARQ

của quy trình HARQ không là ACK, thiết bị đầu cuối không thể coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi. Do đó, thiết bị đầu cuối không thể nhập vào truyền dẫn mới trong khung con thứ nhất.

Phương pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế được sử dụng chủ yếu để giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể nhập vào thủ tục truyền dẫn mới khi chọn quy trình HARQ kiểu thứ ba. Nói cách khác, khi thiết bị đầu cuối gửi, khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, dữ liệu bằng cách sử dụng quy trình HARQ kiểu thứ ba (quy trình HARQ thứ nhất được mô tả theo phương án này của sáng chế), thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi, và thiết bị đầu cuối có thể nhập vào truyền dẫn mới trong khung con.

Cần lưu ý rằng khi thiết bị đầu cuối thực hiện truyền dẫn đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ, lớp vật lý của thiết bị đầu cuối trước tiên phân phối thông tin cấp phép đường lên (ví dụ, thông tin cấp phép UL được lập lịch động bởi trạm gốc hoặc là thông tin cấp phép AUL được tạo cấu hình) cho thực thể HARQ. Sau đó, thực thể HARQ phân phối thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ tương ứng, và chỉ báo quy trình HARQ để thực hiện truyền dẫn hoặc truyền dẫn lại mới. Vì thế, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo cách sau, quy trình HARQ được chọn cho khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình có được sử dụng hay không (nghĩa là, quy trình HARQ được chọn có là quy trình HARQ kiểu thứ ba trên hay không): nếu quy trình HARQ thứ nhất được chọn cho khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, và trước khung con, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ, nghĩa là, thực thể HARQ không phân phối thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất, có thể được xác định rằng quy trình HARQ thứ nhất không được sử dụng cho truyền dẫn đường lên trước khung con, nghĩa là, quy trình HARQ thứ nhất là quy trình HARQ không được sử dụng. Nghĩa là, truyền dẫn được thực hiện trong khung con là truyền dẫn ban đầu của quy trình HARQ thứ nhất.

Trong quá trình triển khai cụ thể, thiết bị đầu cuối chọn một quy trình HARQ cho khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ. Một khi việc xác định rằng quy trình HARQ là quy trình HARQ kiểu thứ ba trên, nghĩa là, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ trước khung con, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi. Vì

thể, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền dẫn mới trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ. Ngoài ra, việc thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi có thể nghĩa là thiết bị đầu cuối chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ. Ví dụ, NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi từ “0” đến “1”.

Theo triển khai khả thi khác, thiết bị đầu cuối chọn một quy trình HARQ cho khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ. Một khi việc xác định rằng không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ trước khung con, giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ được đặt thành ACK. Hơn nữa, theo giao thức hiện có, vì giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ là ACK, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi, và có thể thực hiện truyền dẫn mới trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ.

Ví dụ, tham chiếu đến Fig.5, các quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành là quy trình HARQ 0, quy trình HARQ 1, quy trình HARQ 3, quy trình HARQ 5, và quy trình HARQ 7. Thiết bị đầu cuối có thể còn xác định rằng các khung con trong đó các tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ là các khung con 0, 2, 3 và 5. Khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, cấu hình AUL có hiệu lực. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ 0. Nếu thiết bị đầu cuối cần gửi dữ liệu đường lên, khung con khả dụng sớm nhất là khung con 0. Nếu thiết bị đầu cuối chọn quy trình HARQ 0 để thực hiện truyền dẫn đường lên, vì NDI cho quy trình HARQ 0 được chuyển đổi, thiết bị đầu cuối có thể nhập vào bình thường truyền dẫn mới. Nếu thiết bị đầu cuối chọn quy trình HARQ, ví dụ, quy trình HARQ 1, 3, 5, hoặc 7, thiết bị đầu cuối có thể cũng nhập vào bình thường thủ tục truyền dẫn mới.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối chọn quy trình HARQ 3, quy trình HARQ 3 được sử dụng trước khung con 0, và giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ 3 là ACK, thiết bị đầu cuối có thể nhập vào bình thường truyền dẫn mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ 3. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối chọn quy trình HARQ 4, và quy trình HARQ 4 không được sử dụng trước khung con 0, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ 4 được chuyển đổi, hoặc đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ 4 thành ACK. Thiết bị đầu cuối có thể cũng nhập vào bình thường truyền dẫn mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ 4.

302: Thiết bị đầu cuối thực hiện truyền dẫn dữ liệu đường lên mới trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, mặc dù quy trình HARQ thứ nhất không được sử dụng để truyền dẫn trước khung con được mô tả theo bước 301, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi. Vì thế, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng quy trình HARQ thứ nhất để thực hiện truyền dẫn mới trong khung con bằng cách sử dụng tài nguyên AUL.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối thực hiện truyền dẫn dữ liệu đường lên mới trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất, nghĩa là, dữ liệu được truyền bởi thiết bị đầu cuối trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ là dữ liệu được truyền ban đầu.

Tùy chọn, khi nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối có thể không chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ. Hơn nữa, quy trình HARQ được chọn bởi thiết bị đầu cuối trong khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình bao gồm hai kiểu: quy trình HARQ được sử dụng và quy trình HARQ không được sử dụng, nghĩa là, quy trình HARQ kiểu thứ hai trên và quy trình HARQ kiểu thứ ba trên. Đối với các quy trình HARQ được sử dụng, nếu các giá trị phản hồi HARQ là các ACK, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền dẫn mới trong khung con bằng cách sử dụng các quy trình HARQ. Đối với các quy trình HARQ, thiết bị đầu cuối không thể thực hiện truyền dẫn mới trong khung con bằng cách sử dụng các quy trình HARQ này. Theo phương án này của sáng chế, nếu quy trình HARQ được chọn bởi thiết bị đầu cuối trong khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình không được sử dụng trước khung con, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi, hoặc đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ thành ACK, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền dẫn mới trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ, do đó tránh lãng phí tài nguyên gây ra bởi thất bại nhập vào truyền dẫn mới.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền dẫn đường lên, mà có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông, được thể hiện trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp bao gồm các bước sau.

601: Thiết bị đầu cuối coi, tại thời điểm thứ nhất, rằng NDI cho quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất được chuyển đổi. Thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản

tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận hoặc thời điểm tại đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, và điều kiện thứ nhất có thể là quy trình HARQ là quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được gửi bởi trạm gốc, và có thể xác định, dựa trên bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành, khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ và quy trình HARQ mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành. Bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được sử dụng để tạo cấu hình tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành, và bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được sử dụng để kích hoạt tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành.

Theo triển khai khả thi, khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành, với điều kiện là quy trình HARQ là quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối coi rằng BDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi. Vì thế, khi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, có thể coi rằng các NDI của tất cả quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành được chuyển đổi.

Theo triển khai khả thi khác, khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, với điều kiện là quy trình HARQ là quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối coi rằng BDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi. Vì thế, khi nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối có thể coi rằng các NDI của tất cả quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành được chuyển đổi.

Trong quá trình triển khai cụ thể, một khi xác định, tại thời điểm thứ nhất, việc quy trình HARQ đáp ứng điều kiện thứ nhất, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối đặt, tại thời điểm thứ nhất, giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất cho báo nhận, và coi, dựa trên báo nhận, rằng NDI cho quy trình mà đáp ứng điều kiện thứ nhất được chuyển đổi.

602: Thiết bị đầu cuối thực hiện, trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, truyền dẫn mới bằng cách sử dụng quy trình HARQ

mà đáp ứng điều kiện thứ nhất.

Cần lưu ý rằng khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình có thể là khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành có thể là AUL theo phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, điều kiện thứ nhất còn bao gồm: tại thời điểm thứ nhất, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ; và trước thời điểm thứ nhất, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ.

Nói cách khác, thiết bị đầu cuối coi, tại thời điểm thứ nhất, rằng NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng trước thời điểm thứ nhất được chuyển đổi, và NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng được chuyển đổi. Ví dụ, giả sử rằng 10 khung con được bao gồm trong một khung được đánh số bắt đầu từ 0, và tương ứng là khung con 0, khung con 1, ..., và khung con 9. Thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành trong khung con 2 hoặc nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành trong khung con 2, nghĩa là, thời điểm thứ nhất là khung con 2. Các quy trình HARQ mà được chỉ báo bởi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành là các quy trình HARQ 0, 1, 3, và 5. Giả sử rằng quy trình HARQ 1 được sử dụng trong khung con 0, và quy trình HARQ 3 được sử dụng trong khung con 2. Thiết bị đầu cuối xác định rằng các quy trình HARQ 0 và 5 là các quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất, và coi rằng các NDI của các quy trình HARQ 0 và 5 được chuyển đổi.

Tùy chọn, điều kiện thứ nhất còn bao gồm: tại thời điểm thứ nhất, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ.

Nói cách khác, thiết bị đầu cuối coi, tại thời điểm thứ nhất, rằng NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng trước thời điểm thứ nhất được chuyển đổi. Ví dụ, thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành trong khung con 2 hoặc nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành trong khung con 2, nghĩa là, thời điểm thứ nhất là khung con 2. Các quy trình HARQ mà được chỉ báo bởi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành là các quy trình HARQ 0, 1, 3, và 5. Giả sử rằng quy trình HARQ 3 được sử dụng trong khung con 2. Thiết

bị đầu cuối xác định rằng các quy trình HARQ 0, 1, và 5 là các quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất, và coi rằng các NDI của các quy trình HARQ 0, 1, và 5 được chuyển đổi.

Tùy chọn, điều kiện thứ nhất còn bao gồm: trước thời điểm thứ nhất, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ.

Nói cách khác, thiết bị đầu cuối coi, tại thời điểm thứ nhất, rằng NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng trước thời điểm thứ nhất được chuyển đổi. Ví dụ, thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành trong khung con 2 hoặc nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành trong khung con 2, nghĩa là, thời điểm thứ nhất là khung con 2. Các quy trình HARQ mà được chỉ báo bởi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành là các quy trình HARQ 0, 1, 3, và 5. Giả sử rằng trước khung con 2, chỉ có quy trình HARQ 0 được sử dụng. Cụ thể, quy trình HARQ 0 được sử dụng trong khung con 0. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối xác định rằng các quy trình HARQ 1, 3 và 5 là các quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện thứ nhất, và coi rằng các NDI của các quy trình HARQ 1, 3 và 5 được chuyển đổi.

Cần lưu ý rằng thời điểm thứ nhất có thể còn là bất kỳ thời điểm từ thời điểm T_1 tại đó thời điểm thứ nhất nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành đến thời điểm T_2 tại đó thiết bị đầu cuối bắt đầu sử dụng tài nguyên AUL. Thời điểm T_2 tại đó thiết bị đầu cuối bắt đầu sử dụng tài nguyên AUL là thời điểm bắt đầu của khung con thứ 1 trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình sau khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành. Ví dụ, tham chiếu đến Fig.7, các khung con trong đó các tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung vô tuyến 0 là các khung con 0, 3, và 5, và các khung con trong đó các tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung vô tuyến 1 là các khung con 1, 3, 5, và 7. Thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành trong khung con 2 (ký hiệu là thời điểm T_1) của khung vô tuyến 0, và nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành trong khung con 2 (ký hiệu là thời điểm T_3) của khung vô tuyến 1. Khung con thứ 1 trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình sau khi khung con 2 của khung vô tuyến 1 là khung con 3 của khung vô tuyến 1. Vì thế thời điểm T_2 tại đó thiết bị đầu cuối bắt đầu sử dụng tài nguyên AUL là thời điểm bắt đầu của khung con 3 của khung vô tuyến 1.

Theo phương án này của sáng chế, thời điểm thứ nhất có thể là bất kỳ thời điểm từ T_1 to T_2 . Ví dụ, thời điểm thứ nhất là T_1 , hoặc thời điểm thứ nhất là T_3 .

Cần lưu ý rằng phương pháp được thể hiện trên Fig.3 theo các phương án của sáng chế và phương pháp được thể hiện trên Fig.6 theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng độc lập hoặc được sử dụng cùng nhau. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Ngoài ra, “coi” được mô tả theo phương án này của sáng chế có thể là thiết bị đầu cuối triển khai cụ thể hành vi chuyển đổi, và chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ. Ví dụ, nếu NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi từ 0 đến 1, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể không thực hiện hành vi chuyển đổi, có thể coi rằng NDI hiện tại cho quy trình HARQ được chuyển đổi, và nhập vào truyền dẫn dữ liệu đường lên mới.

Phần sau mô tả chi tiết phương pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế với tham chiếu đến ví dụ. Ví dụ, các quy trình HARQ mà được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu RRC và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành trong tế bào phục vụ là quy trình HARQ 0, quy trình HARQ 1, quy trình HARQ 3, quy trình HARQ 4, quy trình HARQ 6, và quy trình HARQ 7. 0, 1, 3, 4, 6, và 7 là các ID của các quy trình HARQ.

Ngoài ra, giả sử rằng bit ngoài cùng bên trái của thông số aul-Subframes của báo hiệu RRC chỉ báo tài nguyên AUL có được tạo cấu hình trong khung con 0 của khung vô tuyến 0 hay không. Thông số aul-Subframes có thể chỉ báo các khung con trong đó các tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ trong các khung vô tuyến 0, 1, 2, và 3. Khung 0 chỉ được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng các khung con 0, 3, 4, 5, 6, và 7 của khung 0 là các khung con trong đó các tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ.

Theo triển khai khả thi thứ nhất, khi tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu đường lên trong khung con bằng cách sử dụng tài nguyên AUL. Thiết bị đầu cuối có thể chọn một quy trình HARQ từ các quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành để thực hiện truyền dẫn đường lên. Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng trước khung con, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ, thiết bị đầu cuối coi rằng NDI cho quy trình HARQ được chuyển đổi.

Khung con 0 được sử dụng làm ví dụ. Nếu thiết bị đầu cuối chọn quy trình HARQ 4 trong khung con 0 để thực hiện truyền dẫn đường lên, khi xác định rằng trước khung con 0, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ 4 được phân phối cho thực thể HARQ, thiết bị đầu cuối coi rằng truyền dẫn được thực hiện trong khung con 0 là truyền dẫn ban đầu của quy trình HARQ 4, và còn coi rằng NDI cho quy trình HARQ 4 được chuyển đổi. Vì thế, thiết bị đầu cuối có thể truyền dẫn mới dữ liệu đến trạm gốc trong khung con 0 bằng cách sử dụng quy trình HARQ 4.

Theo triển khai khả thi thứ hai, khi nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được gửi bởi trạm gốc, hoặc nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối chuyển đổi các NDI của tất cả quy trình HARQ mà được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành.

Sau khi truyền dẫn đường lên tự hành được kích hoạt, khi xác định rằng tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con, thiết bị đầu cuối có thể chọn một quy trình HARQ từ các quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành để thực hiện truyền dẫn đường lên. Vì khi nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối chuyển đổi các NDI của tất cả quy trình HARQ mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối có thể nhập vào bình thường truyền dẫn mới.

Ví dụ, khi nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối chuyển đổi các NDI của quy trình HARQ 0, quy trình HARQ 1, quy trình HARQ 3, quy trình HARQ 4, quy trình HARQ 6, và quy trình HARQ 7 mà được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc. Theo bất kỳ một trong số các khung con 0, 3, 4, 5, 6, và 7, thiết bị đầu cuối chọn ngẫu nhiên một trong các quy trình HARQ được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc, các NDI của các quy trình HARQ được chuyển đổi, và thiết bị đầu cuối có thể nhập vào bình thường truyền dẫn mới.

Theo triển khai khả thi thứ ba, khi nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được gửi bởi trạm gốc, thiết bị đầu cuối chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng trước và không được sử dụng và ở trong tất cả quy trình HARQ, được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc, mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành.

Quy trình HARQ mà không được sử dụng trước quy trình HARQ mà không được

sử dụng trước thời điểm tại đó thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành. Nói cách khác, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ. Ví dụ, quy trình HARQ mà không được sử dụng trước là quy trình HARQ mà không được lập lịch trước. Quy trình HARQ được sử dụng hiện tại có thể là quy trình HARQ mà được lập lịch và được sử dụng cho việc triển khai thông tin cấp phép đường lên khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, nghĩa là, thông tin cấp phép đường lên của quy trình HARQ hiện có trong thông tin cấp phép đường lên được phân phối cho thực thể HARQ tại thời điểm này.

Ví dụ, các quy trình HARQ mà được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành là các quy trình HARQ 0, 1, 3, 4, 6, và 7. Nếu khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, quy trình HARQ 1 và quy trình HARQ 3 được sử dụng cho việc triển khai thông tin cấp phép đường lên trước đó, và không có quy trình HARQ được sử dụng cho việc triển khai thông tin cấp phép đường lên tại thời gian này, thiết bị đầu cuối chỉ cần chuyển đổi các NDI của các quy trình HARQ 0, 4, 6, và 7.

Theo triển khai khả thi thứ tư, khi nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng hiện tại và ở trong các quy trình HARQ, được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc, mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành. Quy trình HARQ được sử dụng hiện tại có thể là quy trình HARQ mà được lập lịch và được sử dụng cho việc triển khai thông tin cấp phép đường lên khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, nghĩa là, thông tin cấp phép đường lên của quy trình HARQ hiện có trong thông tin cấp phép đường lên được phân phối cho thực thể HARQ tại thời điểm này.

Ví dụ, các quy trình HARQ mà được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành là các quy trình HARQ 0, 1, 3, 4, 6, và 7. Nếu khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thông tin cấp phép đường lên được triển khai bằng việc lập lịch và sử dụng quy trình HARQ 0, thiết bị chỉ cần chuyển đổi các NDI tương ứng với các quy trình HARQ 1, 3, 4, 6, và 7.

Cần lưu ý rằng nếu quy trình HARQ 1 và quy trình HARQ 3 được sử dụng cho việc triển khai thông tin cấp phép đường lên trước đó trước thời điểm tại đó thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, và các giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ 1 và quy trình HARQ 3 là các ACK, kể cả nếu các NDI của quy trình HARQ 1 và quy trình HARQ 3 không được chuyển đổi, khi thiết bị đầu cuối chọn quy trình HARQ 1 hoặc quy trình HARQ 3 trong khung con trong đó tài nguyên AUL được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể cũng nhập vào bình thường truyền dẫn mới.

Theo triển khai khả thi thứ năm, khi nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, thiết bị đầu cuối chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ mà không được sử dụng trước và ở trong các quy trình HARQ, được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc, mà có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành.

Các quy trình HARQ mà không được sử dụng trước quy trình HARQ mà không được sử dụng trước thời điểm tại đó thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành. Nói cách khác, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ. Ví dụ, quy trình HARQ mà không được sử dụng trước là quy trình HARQ mà không được lập lịch trước.

Ví dụ, các quy trình HARQ mà được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc và có thể được sử dụng để truyền dẫn đường lên tự hành là các quy trình HARQ 0, 1, 3, 4, 6, và 7. Nếu khi thiết bị đầu cuối nhận bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành hoặc bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, quy trình HARQ 1 và quy trình HARQ 3 được sử dụng cho việc triển khai thông tin cấp phép đường lên trước đó, thiết bị đầu cuối chỉ cần chuyển đổi các NDI của các quy trình HARQ 0, 4, 6, và 7.

Cần lưu ý rằng, theo các triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ năm trên, thiết bị đầu cuối có thể còn đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện như báo nhận, và coi, dựa trên báo nhận, rằng NDI cho quy trình HARQ mà đáp ứng điều kiện được chuyển đổi.

Khi mỗi mô đun chức năng thu được thông qua sự phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, Fig.8 là sơ đồ kết cấu dạng giản đồ khả thi của bộ máy truyền thông theo các

phương án trên. Bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.8 có thể là thiết bị đầu cuối được mô tả theo phương án này của sáng chế, hoặc có thể là thành phần mà triển khai phương pháp trên trong thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là chip được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Chip có thể là hệ thống trên chip (System-On-a-Chip, SOC), chip băng gốc với chức năng truyền thông, hoặc tương tự. Như được thể hiện trên Fig.8, bộ máy truyền thông bao gồm đơn vị xử lý 801 và đơn vị truyền thông 802. Đơn vị xử lý có thể là một hoặc nhiều bộ xử lý, và đơn vị truyền thông có thể là bộ truyền nhận.

Đơn vị xử lý 801 được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ máy truyền thông trong việc thực hiện bước 301 và bước 601 theo các phương án trên, và/hoặc quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả.

Đơn vị truyền thông 802 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa bộ máy truyền thông và bộ máy truyền thông khác, ví dụ, hỗ trợ bộ máy truyền thông trong việc thực hiện các bước 302 và 602 theo các phương án trên, và/hoặc quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả.

Cần lưu ý rằng tất cả nội dung liên quan của các bước theo các phương án phương pháp trên có thể được trích dẫn trong các mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Ví dụ, khi đơn vị tích hợp được sử dụng, Fig.9 là sơ đồ kết cấu dạng giản đồ của bộ máy truyền thông theo phương án của sáng chế. Trên Fig.9, bộ máy truyền thông bao gồm môđun xử lý 901 và môđun truyền thông 902. Môđun xử lý 901 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý các hành động của bộ máy truyền thông, ví dụ, thực hiện bước được thực hiện bởi đơn vị xử lý 801, và/hoặc quy trình theo công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Môđun truyền thông 902 được tạo cấu hình để thực hiện các bước được thực hiện bởi đơn vị truyền thông 802, và hỗ trợ sự tương tác giữa bộ máy truyền thông và thiết bị khác, ví dụ, sự tương tác với thiết bị đầu cuối khác. Như được thể hiện trên Fig.9, bộ máy truyền thông có thể còn bao gồm môđun lưu trữ 903, và môđun lưu trữ 903 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của bộ máy truyền thông.

Khi môđun xử lý 901 là bộ xử lý, môđun truyền thông 902 là bộ truyền nhận, và môđun lưu trữ 903 là bộ nhớ, bộ máy truyền thông là bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.2.

Phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong

đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh, và các lệnh được sử dụng để thực hiện các phương pháp truyền dẫn đường lên được thể hiện trên Fig.3 và Fig.6.

Phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh, trong đó khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên bộ máy truyền thông, bộ máy truyền thông được cho phép để thực hiện các phương pháp truyền dẫn đường lên được thể hiện trên Fig.3 và Fig.6.

Phương án của sáng chế đề xuất bộ máy truyền thông không dây, trong đó bộ máy truyền thông không dây bao gồm các lệnh, và khi bộ máy truyền thông không dây chạy trên thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.2, Fig.8, và Fig.9, thiết bị đầu cuối được cho phép để thực hiện phương pháp truyền dẫn đường lên được thể hiện trên Fig.3 và Fig.6. Bộ máy truyền thông không dây có thể là chip.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm trạm gốc và bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.2. Ngoài ra, hệ thống bao gồm trạm gốc và bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.8. Ngoài ra, hệ thống bao gồm trạm gốc và bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.9.

Các mô tả trên về các triển khai cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rằng, với mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, sự phân chia của các mô đun chức năng trên được sử dụng làm ví dụ cho sự minh họa. Trong ứng dụng thực tế, các chức năng trên có thể được phân phối cho các mô đun chức năng khác nhau và được triển khai theo yêu cầu, nghĩa là, kết cấu bên trong của bộ máy truy nhập dữ liệu được phân chia thành các mô đun chức năng khác nhau để triển khai tất cả hoặc một số chức năng được mô tả trên.

Theo một vài phương án được đề xuất trong sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống, bộ máy và phương pháp truy nhập dữ liệu được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Ví dụ, phương án bộ máy truy nhập dữ liệu được mô tả đơn thuần là ví dụ. Ví dụ, mô đun hoặc sự phân chia đơn vị chỉ đơn thuần là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong triển khai thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp thành bộ máy khác, hoặc một số đặc điểm có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các sự ghép nối tương hỗ hoặc các sự ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được hiển thị hoặc được thảo luận có thể được triển khai thông qua một số giao diện. Các sự ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông

giữa các bộ máy hoặc các đơn vị truy nhập dữ liệu có thể được triển khai dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các đơn vị được mô tả như là các phần riêng biệt có thể hoặc không thể tách rời về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như các đơn vị có thể là một hoặc nhiều đơn vị vật lý, có thể được đặt ở một nơi, hoặc có thể được phân phối trên nhiều nơi khác nhau. Một số hoặc tất cả các đơn vị có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được các mục tiêu của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp thành một đơn vị xử lý, hoặc mỗi đơn vị có thể hiện có độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều các đơn vị được tích hợp thành một đơn vị. Đơn vị tích hợp có thể được triển khai dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm.

Khi đơn vị tích hợp được triển khai dưới dạng của đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, đơn vị tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được. Dựa trên hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế về bản chất, hoặc phần đóng góp vào lĩnh vực thông thường, hoặc tất cả hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm một vài lệnh cho việc lệnh thiết bị (mà có thể là máy vi tính đơn chip, chip, hoặc tương tự) hoặc bộ xử lý để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ trên có thể bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như là ổ USB, đĩa cứng tháo lắp được, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các mô tả trên đơn thuần là các triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ biến thể hoặc sự thay thế trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Vì thế, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tùy thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dẫn đường lên, bao gồm:

khi truyền (301), trong khung con trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request, HARQ) thứ nhất, hoặc ở thời điểm thứ nhất trước khi truyền, trong khung con mà trong đó tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành được tạo cấu hình, dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ thứ nhất:

khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, coi rằng chỉ số dữ liệu mới (new data indicator, NDI) cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi, trong đó điều kiện thứ nhất yêu cầu quy trình HARQ thứ nhất là quy trình HARQ được tạo cấu hình trước mà có thể được sử dụng cho truyền dẫn đường lên tự hành, và trước khung con, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ sao cho quy trình HARQ thứ nhất không được sử dụng cho truyền dẫn trước khung con, và truyền dẫn được thực hiện trong khung con là truyền dẫn ban đầu cho quy trình HARQ; và

bước thực hiện (302) truyền dẫn dữ liệu đường lên mới trong khung con bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi truyền dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng quy trình HARQ thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

bước nhận bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành, trong đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được sử dụng để kích hoạt tài nguyên truyền dẫn đường lên tự hành; và

bước chuyển đổi NDI cho quy trình HARQ thứ hai, trong đó quy trình HARQ thứ hai khác với quy trình HARQ thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc coi rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi bao gồm:

đặt giá trị phản hồi HARQ của quy trình HARQ thứ nhất cho báo nhận, và coi, dựa trên báo nhận, rằng NDI cho quy trình HARQ thứ nhất được chuyển đổi.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận hoặc

thời điểm tại đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó nếu thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, điều kiện thứ nhất còn yêu cầu:

khi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ; và/hoặc

trước khi bản tin cấu hình truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ được phân phối cho thực thể HARQ.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó nếu thời điểm thứ nhất là thời điểm tại đó bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, điều kiện thứ nhất còn yêu cầu:

khi bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ; và/hoặc

trước khi bản tin kích hoạt truyền dẫn đường lên tự hành được nhận, không có thông tin cấp phép đường lên cho quy trình HARQ thứ nhất được phân phối cho thực thể HARQ.

7. Bộ máy truyền thông (200), bao gồm ít nhất một bộ xử lý, trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để: được ghép nối với bộ nhớ, và đọc và thực thi các lệnh trong bộ nhớ, để triển khai phương pháp truyền dẫn đường lên theo bất kỳ một trong số các điểm từ 1 đến 6.

8. Bộ máy truyền thông theo điểm 7, còn bao gồm bộ nhớ.

9. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh; và các lệnh khi được thực thi bởi máy tính cho phép máy tính thực hiện phương pháp truyền dẫn đường lên theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

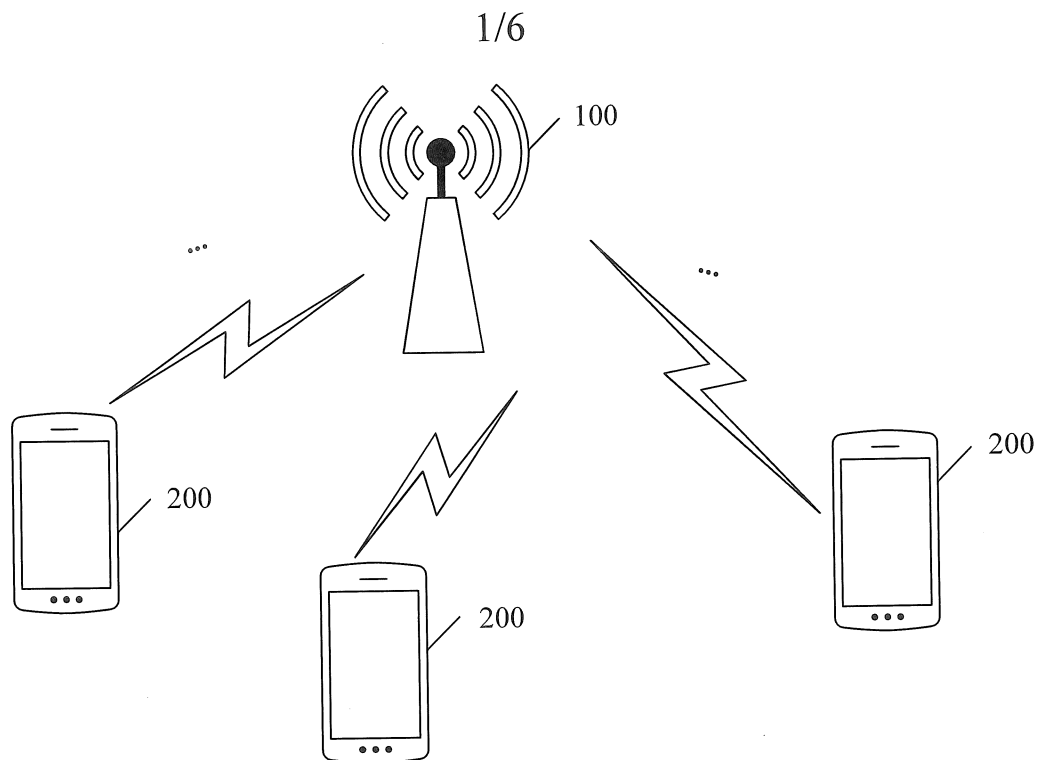


FIG. 1

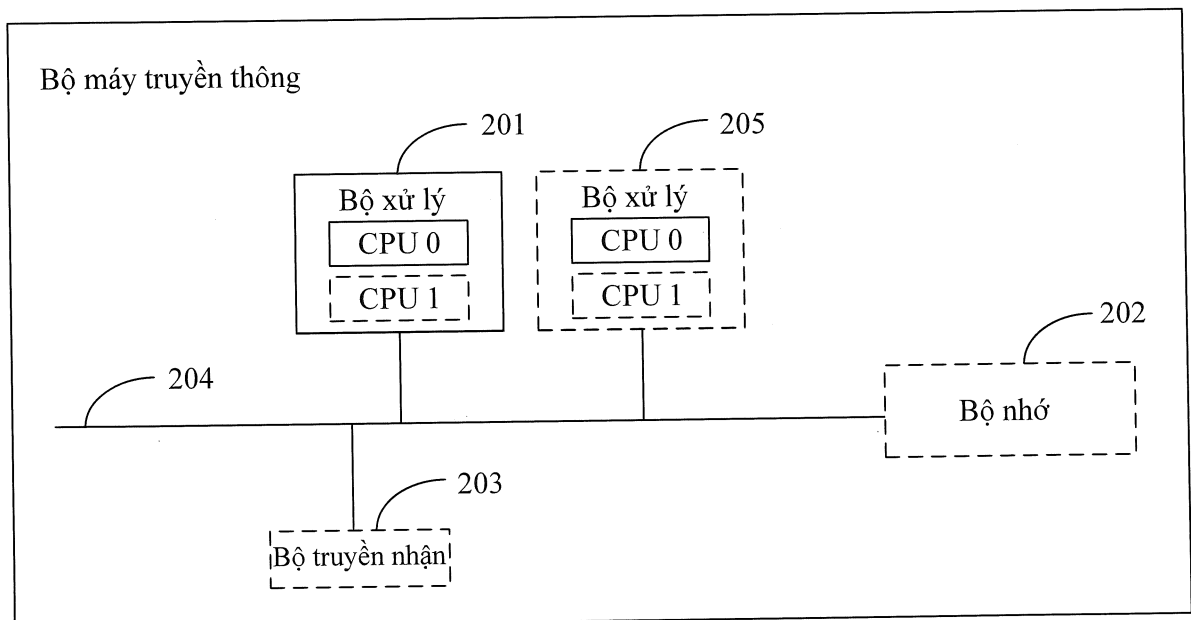


FIG. 2

2/6

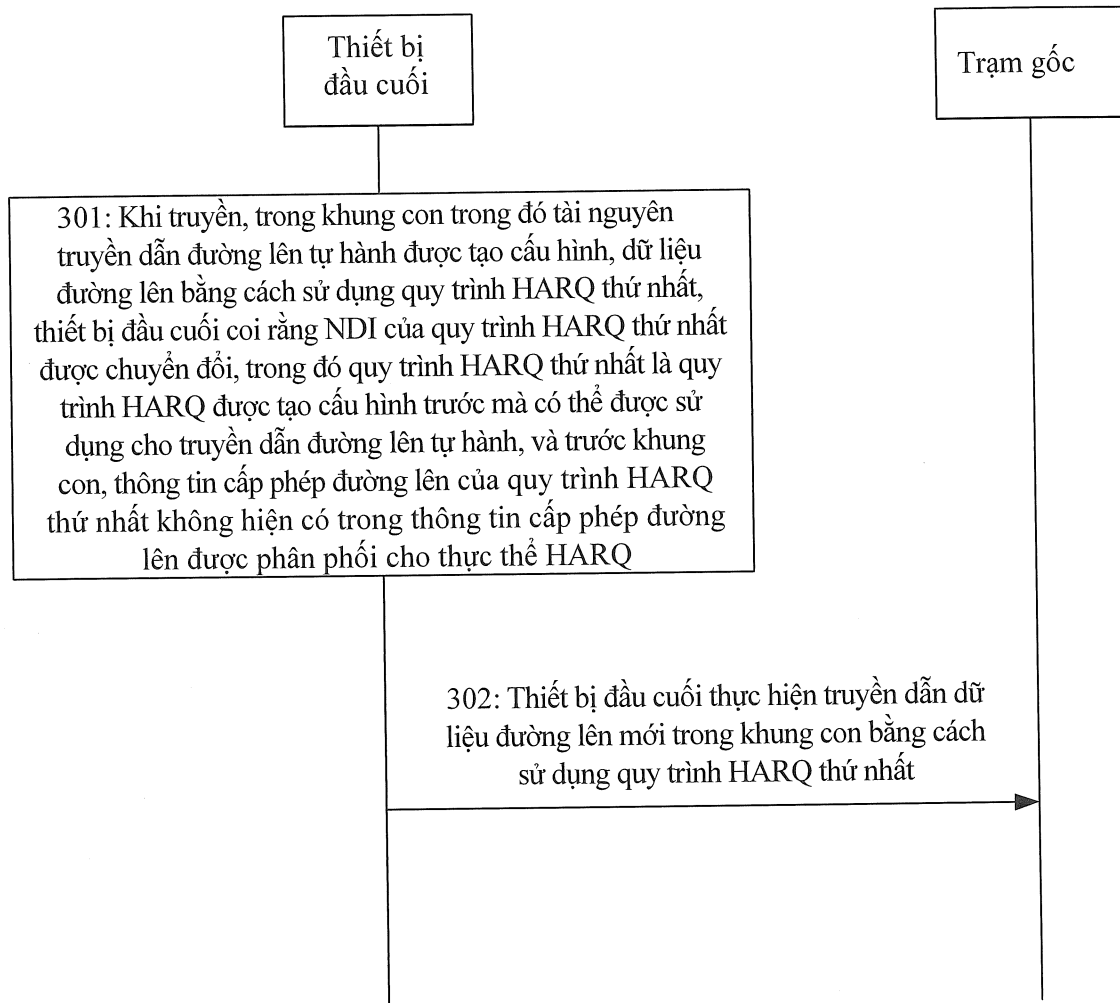


FIG. 3

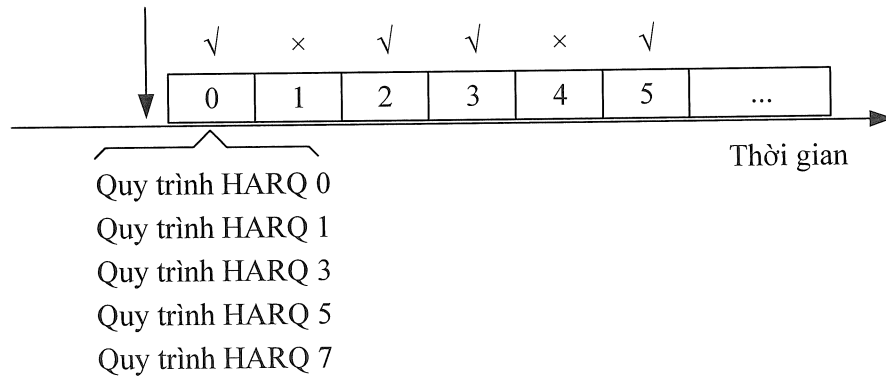
1	0	0	1	1	1	1	1	0	0
√	×	×	√	√	√	√	√	×	×
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
← SFN=0 →									

√ chỉ báo rằng tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con
 × chỉ báo rằng không có tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con

FIG. 4

3/6

Bản tin kích hoạt cấu
hình truyền dẫn đường
lên tự hành được nhận



√ chỉ báo rằng tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con

× chỉ báo rằng không có tài nguyên AUL được tạo cấu hình trong khung con

FIG. 5

4/6

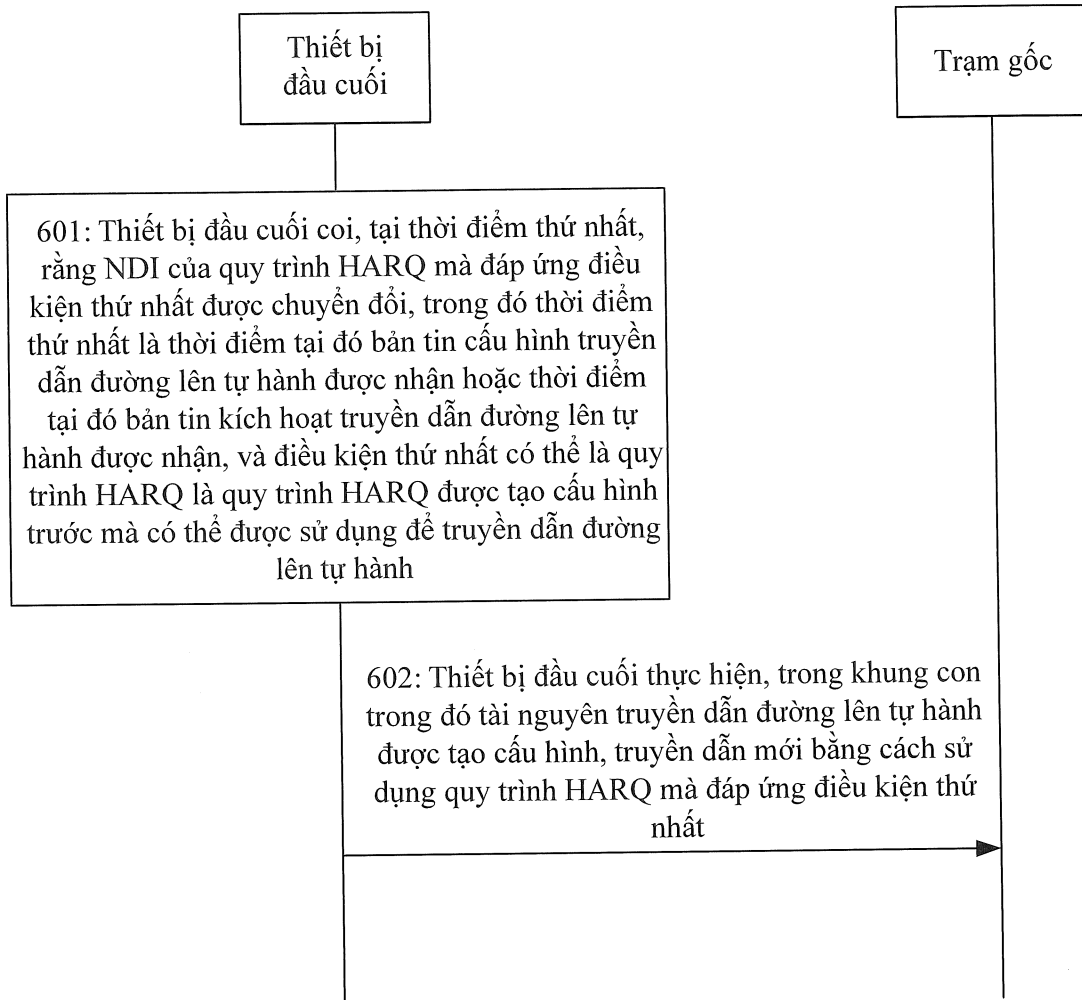


FIG. 6

5/6

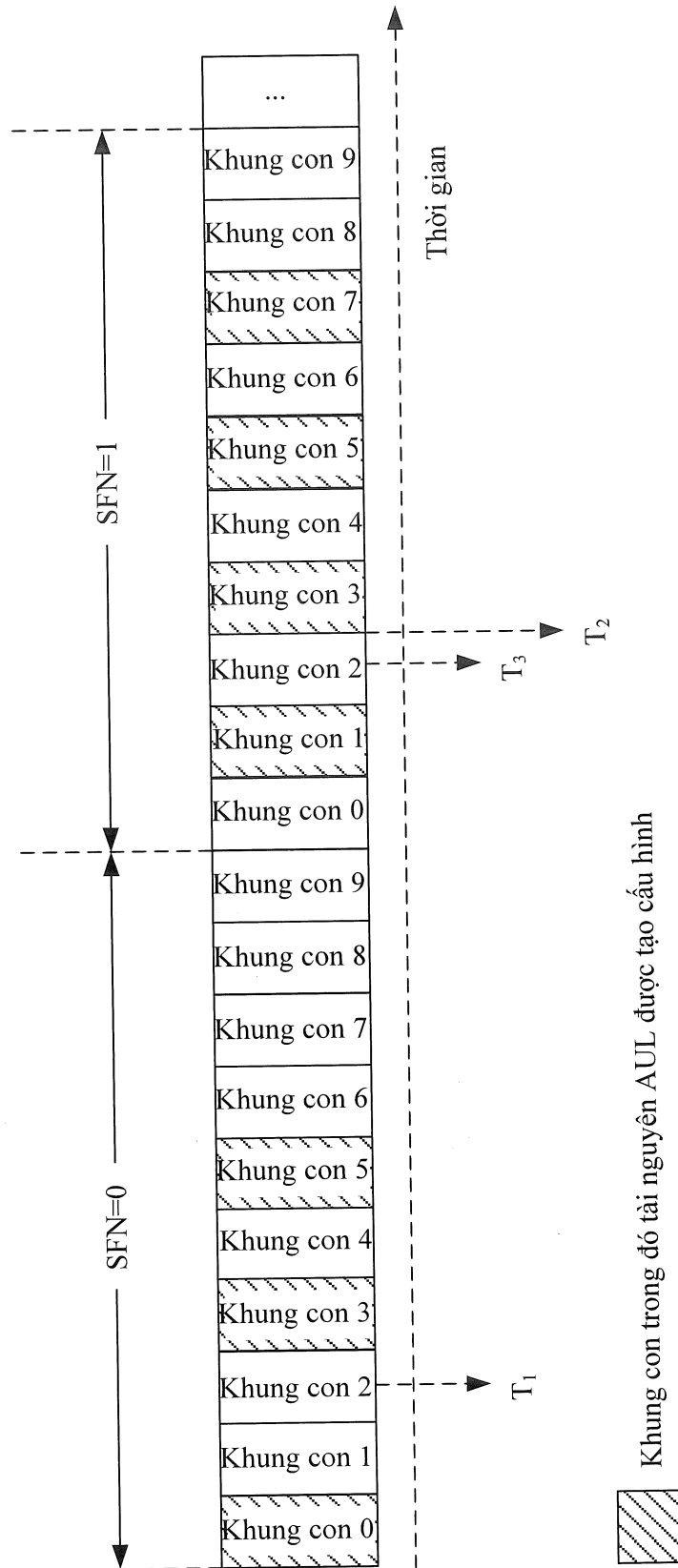


FIG. 7

6/6

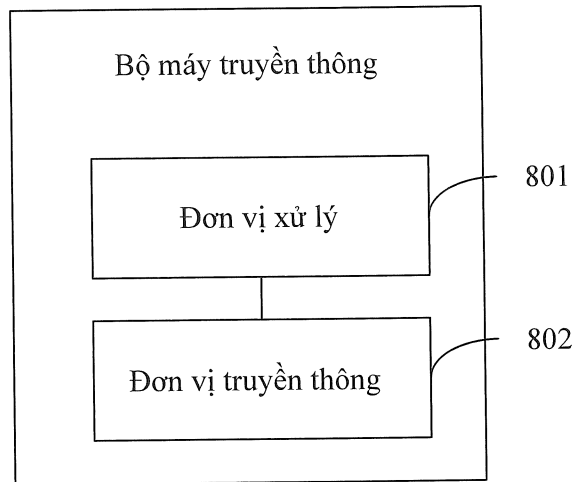


FIG. 8

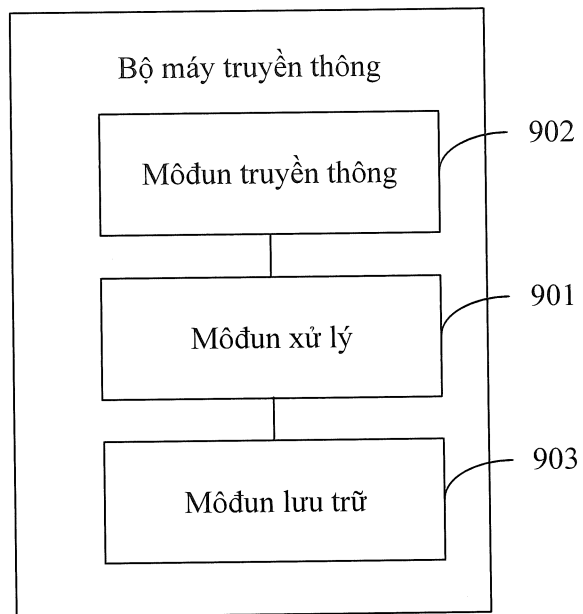


FIG. 9