



(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)



1-0049256

(51)^{2020.01} H04L 1/18

(13) B

(21) 1-2022-02956

(22) 05/11/2020

(86) PCT/CN2020/126765 05/11/2020

(87) WO2021/088926 14/05/2021

(30) 201911078540.0 06/11/2019 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/07/2022 412A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) BAO, Wei (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(21) 1-2022-02956

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu và thiết bị đầu cuối. Phương pháp truyền dữ liệu bao gồm: xác định thông tin cấu hình loại phản hồi yêu cầu lặp lại tự động kết hợp (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) của thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số chất lượng dịch vụ (Quality Of Service, QoS) của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ; và gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ.

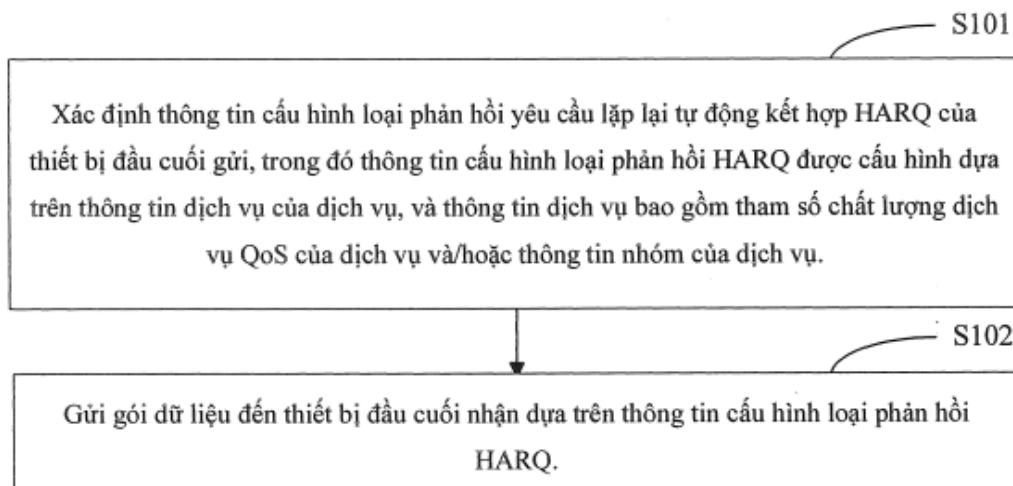


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền tin, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống phát triển lâu dài (Long Term Evolution, LTE) và hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR) đều có thể hỗ trợ đường bên (sidelink). Đường bên có thể được sử dụng để truyền dữ liệu trực tiếp giữa các thiết bị đầu cuối mà không cần sử dụng thiết bị mạng, chẳng hạn như giao tiếp giữa phương tiện với mọi thứ (vehicle to everything, V2X).

Tuy nhiên, đường bên LTE bị chi phối bởi các dịch vụ truyền thông quảng bá và không có cơ chế phản hồi yêu cầu lặp lại tự động kết hợp (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ), dẫn đến chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu thấp. Đối với đường bên NR, mặc dù cơ chế phản hồi HARQ được đưa vào, nhưng chỉ có duy nhất một loại phản hồi được cấu hình. Do đó, hiệu quả phản hồi, chất lượng truyền dữ liệu và hiệu suất truyền dữ liệu thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, thiết bị và phương tiện, để giải quyết vấn đề liên quan đến chất lượng truyền dữ liệu và hiệu suất truyền dữ liệu thấp.

Do đó, theo khía cạnh thứ nhất, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối gửi và bao gồm:

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ; và

gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

nhận thông tin dịch vụ được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ;

cấu hình thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên thông tin dịch vụ; và

gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tới thiết bị đầu cuối gửi.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, áp dụng cho thiết bị đầu cuối nhận và bao gồm:

nhận gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi, trong đó gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo phản hồi tương ứng với gói dữ liệu, thông tin chỉ báo phản hồi được thiết bị đầu cuối gửi tạo dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của một dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ; và

cung cấp phản hồi HARQ cho thiết bị đầu cuối gửi dựa trên thông tin chỉ báo phản hồi.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp truyền dữ liệu theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi có thể được xác định dựa trên tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ trong thông tin dịch vụ, và gói dữ liệu có thể được gửi tới thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Do đó, nhiều loại phản hồi được cấu hình linh hoạt cho cơ chế HARQ bằng cách sử dụng thông tin dịch vụ, cải

thiện hiệu quả phản hồi trong quá trình truyền dữ liệu, chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cụ thể với các hình vẽ kèm theo, trong đó các chữ số tham chiếu giống nhau hoặc tương tự thể hiện các đặc điểm giống nhau hoặc tương tự.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo một phương án trong khía cạnh thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo một phương án trong khía cạnh thứ hai của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo một phương án trong khía cạnh thứ ba của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối gửi theo một phương án trong khía cạnh thứ tư của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị mạng theo một phương án trong khía cạnh thứ năm của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối nhận theo một phương án trong khía cạnh thứ sáu của sáng chế; và

Fig.7 là sơ đồ minh họa cấu trúc phân cứng mẫu của thiết bị đầu cuối theo một phương án trong khía cạnh thứ bảy của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương pháp thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế, tất cả các phương án thực hiện khác được

đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, thiết bị và phương tiện, có thể được áp dụng cho kịch bản mà trong đó dữ liệu được truyền giữa thiết bị đầu cuối gửi và thiết bị đầu cuối nhận dựa trên đường bên 5G NR mà không cần sử dụng thiết bị mạng. Theo phương pháp truyền dữ liệu trong các phương án thực hiện của sáng chế, thông tin dịch vụ có thể được sử dụng để cấu hình linh hoạt các loại phản hồi khác nhau của cơ chế HARQ. Do đó, tránh được vấn đề là chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu bị giảm do hiệu quả phản hồi thấp trong trường hợp của loại phản hồi đơn. Thiết bị đầu cuối gửi và thiết bị đầu cuối nhận đều có thể là thiết bị đầu cuối của người dùng (User Equipment, UE), hoặc có thể là thiết bị đầu cuối khác. Không bị giới hạn ở đây. Thiết bị mạng có thể là một trạm gốc hoặc một thiết bị mạng khác. Điều này không bị giới hạn ở đây. Để dễ mô tả, mô tả sau được cung cấp bằng cách sử dụng một ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối gửi là UE đầu cuối gửi, thiết bị đầu cuối nhận là UE đầu cuối nhận và thiết bị mạng là trạm gốc.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo một phương án trong khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.1, phương pháp truyền dữ liệu có thể được thực hiện bởi một thiết bị đầu cuối gửi, chẳng hạn như UE đầu cuối gửi. Cụ thể, phương pháp truyền dữ liệu có thể bao gồm các bước sau.

S101. Xác định thông tin cấu hình loại phản hồi yêu cầu lặp lại tự động kết hợp HARQ của thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số chất lượng dịch vụ QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ.

S102. Gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi có thể được xác định dựa trên tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ trong thông tin dịch vụ, và gói dữ liệu có thể được gửi tới thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Do đó, nhiều loại phản hồi được cấu hình linh hoạt cho cơ chế HARQ bằng cách sử dụng thông tin dịch vụ, cải

thiện hiệu quả phản hồi trong quá trình truyền dữ liệu, đồng thời cải thiện chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, tham số chất lượng dịch vụ QoS có thể bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

thông tin tỷ lệ dịch vụ, thông tin độ trễ, thông tin độ ưu tiên và thông tin tỷ lệ lỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhóm có thể bao gồm ít nhất một kích thước của nhóm mà dịch vụ cần được gửi, tức là tổng số thiết bị đầu cuối trong nhóm.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin dịch vụ có thể thu được bằng thiết bị đầu cuối gửi từ một lớp (layer) V2X.

Truyền đường bên hiện tại chủ yếu bao gồm các hình thức truyền tải như truyền thông quảng bá (broadcast), truyền thông nhóm (groupcast), truyền thông đơn hướng (unicast). Cả hai dạng truyền thông đơn hướng và truyền nhóm đều hỗ trợ cơ chế phản hồi HARQ lớp vật lý.

Do đó, phương pháp truyền dữ liệu theo phương án thực hiện của sáng chế sau đây được mô tả chi tiết liên quan đến hai dạng truyền là truyền thông đơn hướng và truyền thông nhóm.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ có thể bao gồm bất kỳ một trong loại sau đây:

thông tin để chỉ báo rằng không có thiết bị đầu cuối nhận nào cung cấp phản hồi;

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận phủ định (Negative Acknowledgement, NACK) tại cùng một vị trí phản hồi; và

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận đã nhận thành công gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận (Acknowledgement, ACK) tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị

đầu cuối nhận, và chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu NACK tại một vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận.

Số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền cũng giới hạn vị trí phản hồi có thể được sử dụng cho phản hồi HARQ. Do đó, trong các phương án thực hiện khác của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ có thể bao gồm bất kỳ một trong các thông tin sau đây:

thông tin để chỉ báo rằng không có thiết bị đầu cuối nhận nào cung cấp phản hồi;

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận phủ định NACK tại cùng một vị trí phản hồi;

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận đã nhận thành công gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận ACK tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận, và chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu NACK tại một vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận;

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi theo nhóm, trong đó thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm; và

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi theo nhóm, trong đó thiết bị đầu cuối nhận nhận thành công gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu ACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm, và thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm.

Phương pháp cụ thể để xác định từng phần của thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được mô tả chi tiết ở phần sau và không được mô tả ở đây.

Cần lưu ý rằng trong chế độ truyền thông đơn hướng, vì chỉ có duy nhất một UE đầu cuối nhận nên trong chế độ truyền thông đơn hướng, chỉ cần một vị trí phản hồi cho một phản hồi HARQ. Do đó, trong trường hợp xác định rằng phản hồi HARQ cần được cung cấp, chỉ có một phương án cấu hình loại phản hồi HARQ khả dụng: thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận phủ định NACK tại cùng

một vị trí phản hồi. Tuy nhiên, trong chế độ truyền nhóm, do có nhiều UE đầu cuối nhận, một hoặc nhiều vị trí phản hồi có thể được yêu cầu cho phản hồi HARQ. Do đó, trong trường hợp xác định rằng phản hồi HARQ cần được cung cấp, bất kỳ một trong các phương án cấu hình loại phản hồi HARQ nêu trên đều có thể khả dụng.

Các chế độ phân bổ tài nguyên hiện tại cho UE đường bên được phân loại thành chế độ lập lịch trạm gốc (chế độ 1) và chế độ tự xử lý UE (chế độ 2). Trong chế độ 1, một trạm gốc mà chứa UE sẽ điều khiển và phân bổ tài nguyên. Trong chế độ 2, UE tự động chọn tài nguyên.

Phần sau mô tả riêng biệt, dựa trên hai chế độ phân bổ tài nguyên khác nhau, cách UE đầu cuối gửi xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình bởi trạm gốc mà chứa UE đầu cuối gửi để dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu được gửi.

1. Chế độ 1

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, việc xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi trong S101 có thể bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối, gửi thông tin dịch vụ đến thiết bị mạng; và

nhận thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình bởi thiết bị mạng.

Đối với UE đầu cuối gửi, khi UE đầu cuối gửi cần khởi tạo dịch vụ truyền thông đơn hướng hoặc dịch vụ truyền thông nhóm, nếu UE đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối, UE đầu cuối gửi có thể tương tác trực tiếp với thiết bị mạng mà chứa UE đầu cuối gửi, nghĩa là, trạm gốc. UE đầu cuối gửi có thể gửi tham số QoS của dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu được gửi và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ tới trạm gốc, để yêu cầu trạm gốc cấu hình thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ cho UE đầu cuối gửi. Cụ thể, trạm gốc có thể cấu hình thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ cho gói dữ liệu được gửi dựa trên tham số QoS, tham số QoS và thông tin nhóm, tham số QoS và cấu hình tài nguyên phản hồi của tập hợp tài nguyên truyền, thông tin nhóm và cấu hình tài nguyên phản hồi hoặc tham số QoS, thông tin nhóm và cấu hình tài nguyên phản hồi. Phương pháp cấu hình thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của trạm gốc được mô tả chi tiết sau, và không được mô tả ở đây.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, nếu thiết bị mạng cũng cấu hình tập hợp tài nguyên truyền tương ứng cho UE đầu cuối gửi, thì thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được thiết bị mạng cấu hình cũng có thể bao gồm thông tin tập hợp tài nguyên truyền, để UE đầu cuối gửi có thể truyền gói dữ liệu trong tập hợp tài nguyên truyền dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Thông tin tập hợp tài nguyên truyền bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi, trong đó tập hợp tài nguyên truyền tương ứng với loại phản hồi HARQ trong thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ.

Trong các phương án thực hiện khác của sáng chế, nếu thiết bị mạng có thể không cấu hình tập hợp tài nguyên truyền tương ứng cho UE đầu cuối gửi, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được thiết bị mạng cấu hình không bao gồm thông tin tập hợp tài nguyên truyền, do đó UE đầu cuối gửi cần chọn từ một tập hợp tài nguyên truyền chung, một tập hợp tài nguyên thỏa mãn thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ để truyền gói dữ liệu.

2. Chế độ 2

Trong các phương án thực hiện khác của sáng chế, phương pháp cụ thể để xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi trong S101 có thể bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, xác định, theo quy tắc ánh xạ trong thông tin hệ thống do thiết bị mạng gửi, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với thông tin dịch vụ.

Thông tin hệ thống do thiết bị mạng gửi là thông tin hệ thống do thiết bị mạng gửi và nhận khi thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối.

Trong các phương án thực hiện này, UE đầu cuối gửi cũng có thể xác định, theo quy tắc ánh xạ được cấu hình trước, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với thông tin dịch vụ.

Đối với UE đầu cuối gửi, khi UE đầu cuối gửi cần bắt đầu dịch vụ truyền thông đơn hướng hoặc dịch vụ truyền thông nhóm, nếu UE đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, tức là UE đầu cuối gửi là UE đầu cuối gửi rồi/không hoạt động, UE đầu cuối gửi không cần tương tác với trạm gốc và UE đầu cuối gửi có thể tự động xác định, theo quy tắc ánh xạ được lưu trữ trong thông tin hệ thống do thiết bị mạng mà chứa UE đầu cuối gửi hoặc

quy tắc ánh xạ được cấu hình trước và thông tin dịch vụ, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với gói dữ liệu được gửi.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, sau khi xác định, theo quy tắc ánh xạ trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với thông tin dịch vụ, phương pháp truyền dữ liệu còn có thể bao gồm:

trong trường hợp cấu hình tài nguyên phản hồi của tập hợp tài nguyên truyền chung không đáp ứng yêu cầu phản hồi tương ứng với thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ, xác định xem liệu có cấp phép cho thiết bị đầu cuối gửi chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối hay không.

Ví dụ, trong trường hợp yêu cầu nhiều vị trí phản hồi cho phản hồi HARQ, nếu tập hợp tài nguyên truyền chung không thể cung cấp các tài nguyên truyền của các vị trí phản hồi tương ứng cho UE đầu cuối gửi, tức là cấu hình tài nguyên phản hồi của tập hợp tài nguyên truyền chung không đáp ứng yêu cầu phản hồi tương ứng với thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ, cần xác định xem liệu UE đầu cuối gửi có thể chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối hay không.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, đối với UE đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, nói chung, vị trí truyền của UE đầu cuối gửi nhận được từ tập hợp tài nguyên truyền chung và tập hợp tài nguyên truyền chung được gửi trong thông tin hệ thống truyền rộng.

Ví dụ, các tập hợp tài nguyên truyền chung trong mạng có thể được phân loại thành các loại sau:

tập hợp tài nguyên truyền chung không có vị trí phản hồi, trong đó tập hợp tài nguyên truyền chung có thể được sử dụng để truyền dữ liệu mà không cần phản hồi HARQ;

tập hợp tài nguyên truyền chung với vị trí phản hồi cố định cho mỗi vị trí truyền, trong đó tập hợp tài nguyên truyền chung có thể được sử dụng cho phản hồi HARQ mà yêu cầu vị trí phản hồi, và vị trí phản hồi và vị trí truyền được cấu hình hoặc có mối quan hệ qua lại được chỉ định theo tiêu chuẩn, ví dụ, vị trí phản hồi là vị trí trong miền thời gian 1 ms hoặc 3 ms sau biên cuối cùng của vị trí truyền và vị trí miền tần số được suy ra từ vị trí truyền; và

tập hợp tài nguyên truyền chung với nhiều vị trí phản hồi cho mỗi vị trí truyền, trong đó tập hợp tài nguyên truyền chung có thể được sử dụng cho phản hồi HARQ yêu cầu nhiều vị trí phản hồi và vị trí phản hồi và vị trí truyền được cấu hình hoặc có mối quan hệ qua lại được chỉ định theo tiêu chuẩn, ví dụ, vị trí phản hồi là vị trí trong miền thời gian 1 ms hoặc 3 ms sau biên cuối cùng của vị trí truyền, và các vị trí miền tần số của nhiều vị trí phản hồi là liên tục và tất cả đều được suy ra từ vị trí truyền.

Khi phản hồi HARQ tại nhiều vị trí phản hồi được cấp phép đối với UE đầu cuối gửi, UE đầu cuối gửi sẽ chọn, từ tập hợp tài nguyên truyền chung, tài nguyên truyền chung thích hợp với số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm để truyền. Ví dụ, số lượng vị trí phản hồi tối đa được cấp phép bởi tài nguyên truyền chung lớn hơn hoặc bằng số lượng thiết bị đầu cuối nhận. Nếu không tìm thấy tài nguyên truyền chung nào khớp với số lượng thiết bị đầu cuối nhận, ví dụ, số lượng vị trí phản hồi tối đa được cấp phép trong mỗi tài nguyên truyền chung ít hơn số lượng thiết bị đầu cuối nhận, thì cần phải xác định xem liệu UE đầu cuối gửi có thể được chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối hay không.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, sau khi xác định liệu có cấp phép cho thiết bị đầu cuối gửi chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối hay không, phương pháp truyền dữ liệu còn có thể bao gồm:

nếu cấu hình tài nguyên phản hồi không đáp ứng yêu cầu phản hồi và thiết bị đầu cuối gửi được cấp phép chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối, thì chuyển thiết bị đầu cuối gửi từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối.

Cụ thể, nếu chế độ phản hồi HARQ là nhiều phản hồi và số lượng vị trí phản hồi tối đa được cấp phép bởi tập hợp tài nguyên truyền chung ít hơn số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm, và phản hồi HARQ cấp phép cho thiết bị đầu cuối gửi để chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối, UE đầu cuối gửi có thể được chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối. Ví dụ, UE đầu cuối gửi có thể được kích hoạt để thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), sau đó nhập trạng thái kết nối và yêu cầu tài nguyên thích hợp từ thiết bị mạng bằng cách sử dụng tín hiệu chuyên dụng.

Trong một số phương án thực hiện của sáng chế, khi UE đầu cuối gửi cần gửi một dịch vụ truyền nhóm, chế độ phản hồi HARQ được thiết bị mạng cấp phép trước tiên có thể nhận được dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS của dịch vụ và chế độ phản hồi HARQ.

Theo các phương án thực hiện này, quy tắc ánh xạ có thể bao gồm ít nhất một trong các nội dung sau:

mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và yêu cầu phản hồi HARQ;

mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi;

mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và số lượng vị trí phản hồi tối đa được hỗ trợ cho phản hồi HARQ;

mối quan hệ ánh xạ giữa một hoặc nhiều tham số QoS đáp ứng điều kiện xác định trước và yêu cầu phản hồi HARQ;

mối quan hệ ánh xạ giữa một hoặc nhiều tham số QoS đáp ứng điều kiện xác định trước và yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi; và

mối quan hệ ánh xạ giữa một hoặc nhiều tham số QoS đáp ứng điều kiện xác định trước và số lượng vị trí phản hồi tối đa được hỗ trợ cho phản hồi HARQ.

Các tham số QoS được chuẩn hóa là một nhóm các tham số QoS với các giá trị cụ thể được xác định trong tiêu chuẩn và mỗi nhóm tham số QoS được chuẩn hóa có một định danh được chuẩn hóa. Ví dụ, QoS ID 1 đến QoS ID 8 là các giá trị tương ứng trong danh sách tham số QoS được chuẩn hóa trong tiêu chuẩn. Trong trường hợp này, mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và yêu cầu phản hồi HARQ có thể được cụ thể trong thông tin hệ thống như sau: các QoS ID 1, 3 và 4 không yêu cầu phản hồi HARQ và các QoS ID khác yêu cầu phản hồi HARQ; hoặc mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi có thể được chỉ định trong thông tin hệ thống như sau: các QoS ID 1, 3 và 4 không yêu cầu phản hồi HARQ và các QoS ID khác yêu cầu phản hồi HARQ tại nhiều vị trí phản hồi.

Do đó, chỉ các cấu hình có hoặc không có yêu cầu phản hồi HARQ mới có thể được phân biệt dựa trên mối quan hệ ánh xạ, và UE đầu cuối gửi có thể xác định phản hồi HARQ tại một vị trí hoặc phản hồi HARQ tại nhiều vị trí phản hồi dựa trên các điều kiện khác hoặc có thể trực tiếp xác định phản hồi HARQ tại một vị trí hoặc phản hồi HARQ tại nhiều vị trí phản hồi dựa trên mối quan hệ ánh xạ hoặc có thể xác định số lượng vị trí phản hồi tối đa được hỗ trợ cho phản hồi HARQ hoặc tương tự dựa trên mối quan hệ ánh xạ. Do đó, độ linh hoạt của việc cấu hình chế độ phản hồi HARQ có thể được cải thiện.

Sau khi UE đầu cuối gửi xác định chế độ phản hồi HARQ dựa trên tham số QoS, nếu xác định rằng không có phản hồi HARQ nào được yêu cầu, UE đầu cuối gửi xác định rằng thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ là không có thiết bị đầu cuối nhận nào cung cấp phản hồi. Nếu xác định rằng không cần phản hồi HARQ, UE đầu cuối gửi còn có thể xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên ít nhất một trong các chế độ phản hồi HARQ, thông tin nhóm, số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ, và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, quy tắc ánh xạ còn có thể bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên thông tin nhóm, trong đó thông tin nhóm chủ yếu bao gồm tổng số thiết bị đầu cuối trong nhóm; ví dụ, nếu không có thông tin nhóm, cấp phép cho thiết bị đầu cuối nhận để cung cấp phản hồi HARQ tại cùng một vị trí phản hồi; nếu có thông tin nhóm, cấp phép cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận để cung cấp phản hồi HARQ tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận, nhưng không cấp phép cho UE đầu cuối gửi không hỗ trợ nhiều vị trí phản hồi như được chỉ định để sử dụng nhiều vị trí phản hồi, tức là có thông tin nhóm, nhưng dịch vụ tương ứng với thông tin nhóm không đáp ứng điều kiện của phản hồi HARQ tại nhiều vị trí phản hồi, ví dụ, nếu thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ cấu hình một vị trí phản hồi cho phản hồi HARQ, thì không thể sử dụng nhiều vị trí phản hồi để phản hồi HARQ;

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ; ví dụ, nếu số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm nhỏ hơn hoặc bằng số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ, thì cấp phép cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận để cung cấp phản hồi

HARQ tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận; nếu số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm lớn hơn số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ, thì cấp phép cho thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi nhóm, nghĩa là mỗi nhóm thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi HARQ tại một vị trí phản hồi tương ứng với nhóm;

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền; và

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm, số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền; ví dụ, nếu số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm nhỏ hơn hoặc bằng số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ và số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm nhỏ hơn hoặc bằng số lượng các vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền, xác định rằng các tài nguyên đó là thích hợp và cấp phép cho mỗi thiết bị đầu cuối nhận để cung cấp phản hồi HARQ tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận; nếu số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm nhỏ hơn hoặc bằng số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ và số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm lớn hơn số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền, thì xác định rằng tài nguyên là không thích hợp, lập nhóm các thiết bị đầu cuối nhận dựa trên số lượng vị trí phản hồi và cấp phép cho mỗi nhóm thiết bị đầu cuối nhận để cung cấp phản hồi HARQ tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm. Cụ thể, nếu dịch vụ có thể hỗ trợ tối đa 10 vị trí phản hồi và số lượng thiết bị đầu cuối nhận chính xác là 10 và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền trong trường hợp này là 10 thì tài nguyên được coi là thích hợp; ngược lại, nếu số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền ít hơn 10, tài nguyên được coi là không thích hợp và thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của 10 vị trí phản hồi tương ứng với 10 UE đầu cuối nhận không thể được chọn; hoặc nếu số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền là 5, thì 10 UE đầu cuối nhận có thể được chia thành 5 nhóm để cung cấp phản hồi.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, việc gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ trong S102 có thể bao gồm:

tạo thông tin chỉ báo phản hồi dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ; và

gửi gói dữ liệu mang thông tin chỉ báo phản hồi đến thiết bị đầu cuối nhận, để thiết bị đầu cuối nhận có thể thu được thông tin chỉ báo phản hồi và cung cấp phản hồi HARQ dựa trên thông tin chỉ báo phản hồi.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo phản hồi có thể bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ, thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi, thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi, thông tin số lượng vị trí phản hồi, thông tin tham số phản hồi nhóm và thông tin loại tín hiệu phản hồi nhóm.

Cụ thể, UE đầu cuối gửi có thể chọn loại phản hồi thích hợp và các tài nguyên truyền dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ và thực hiện truyền dữ liệu.

Đối với UE đầu cuối nhận, trước khi giải mã chính xác gói dữ liệu, UE đầu cuối nhận không biết thông tin dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu. Nói chung, UE đầu cuối nhận, giống với UE đầu cuối gửi, có thể thu thập thông tin nhóm của dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu từ lớp V2X cao hơn. Cụ thể, thông tin nhóm có thể bao gồm tổng số thiết bị đầu cuối trong nhóm và các định danh (Identity, ID) của các UE đầu cuối nhận trong nhóm.

Tuy nhiên, chỉ dựa trên thông tin nhóm, UE đầu cuối nhận không thể biết loại phản hồi nào sau đây được sử dụng cho gói dữ liệu được nhận: không có phản hồi HARQ, một phản hồi HARQ, phản hồi HARQ tại một vị trí phản hồi, và phản hồi HARQ ở nhiều vị trí phản hồi, phản hồi HARQ trong các nhóm và tương tự. Do đó, khi gửi gói dữ liệu, UE đầu cuối gửi cần thông báo cho UE đầu cuối nhận thông tin chỉ báo phản hồi cụ thể, trong đó thông tin chỉ báo phản hồi cụ thể có thể bao gồm nội dung sau:

thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ, được sử dụng để thông báo cho UE đầu cuối nhận về liệu phản hồi HARQ có được yêu cầu hay không;

thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi, được sử dụng để thông báo cho UE đầu cuối nhận về vị trí phản hồi cho phản hồi HARQ, ví dụ, phản hồi HARQ 1 ms hoặc 3 ms sau thời điểm nhận cuối cùng, hoặc thông tin vị trí miền tần số phản hồi cụ thể;

thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi, được sử dụng để thông báo cho UE đầu cuối nhận liệu có yêu cầu nhiều phản hồi hay không, trong đó

nếu thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi chỉ bao gồm một bit, thì phản hồi HARQ tại nhiều vị trí phản hồi chỉ có thể là một phản hồi HARQ được cung cấp theo cách phân bổ một vị trí phản hồi cho mỗi UE đầu cuối nhận dựa trên tổng số thiết bị đầu cuối đã biết trong nhóm mà chứa dịch vụ;

số lượng vị trí phản hồi, được sử dụng để thông báo cho UE đầu cuối nhận về một giá trị số lượng trong số nhiều vị trí phản hồi, trong đó nếu số lượng vị trí phản hồi được hiển thị dưới dạng giá trị số lượng, thì các UE đầu cuối nhận trong nhóm mà chứa dịch vụ còn có thể được cấp phép để cung cấp phản hồi nhóm; ví dụ, có tổng cộng 20 UE đầu cuối nhận trong nhóm, nhưng chỉ có năm vị trí phản hồi và phản hồi nhóm được yêu cầu;

tham số phản hồi nhóm, được sử dụng để thông báo cho UE đầu cuối nhận về tham số phản hồi nhóm, ví dụ, liệu cung cấp phản hồi nhóm dựa trên ID UE đầu cuối nhận trong nhóm hay cung cấp phản hồi nhóm dựa trên khoảng cách giữa UE đầu cuối nhận trong nhóm và UE đầu cuối gửi; và

loại tín hiệu phản hồi nhóm, được sử dụng để thông báo cho UE đầu cuối nhận liệu có phản hồi tín hiệu NACK chỉ khi không nhận được gói dữ liệu, hoặc phản hồi tín hiệu ACK khi gói dữ liệu được nhận thành công và phản hồi tín hiệu NACK khi không thể nhận được gói dữ liệu, trong một phản hồi nhóm.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, phương pháp truyền dữ liệu còn có thể bao gồm:

xác định số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ.

Thiết bị đầu cuối gửi có thể xác định số lượng truyền tối đa của một gói dữ liệu dựa trên số lượng truyền HARQ tối đa.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, việc gửi gói dữ liệu tới thiết bị đầu cuối nhận trong S102 có thể bao gồm:

gửi gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa đến thiết bị đầu cuối nhận, trong đó thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa được sử dụng để chỉ báo liệu số lượng truyền hiện tại có phải là số lượng truyền HARQ tối đa hay không.

Phản hồi HARQ nhằm mục đích truyền lại chính xác dựa trên tín hiệu ACK và/hoặc tín hiệu NACK, nhằm mục đích là cải thiện tỷ lệ truyền thành công và giảm tiêu thụ tài nguyên. Nói chung, bất kể là chế độ truyền thông nhóm hay chế độ truyền thông đơn hướng, sau khi nhận được tín hiệu NACK, cần phải truyền lại HARQ để đạt được mục tiêu là nhận dữ liệu chính xác bởi UE đầu cuối nhận. Tuy nhiên, việc truyền lại không thể được thực hiện vô hạn và số lượng truyền lại tối đa cần được giới hạn. Số lượng truyền lại HARQ tối đa thường liên quan đến tham số QoS của dịch vụ. Ví dụ, một dịch vụ có tỷ lệ lỗi khối cao hơn thường yêu cầu nhiều lần truyền lại hơn. Truyền lại càng nhiều có nghĩa là tiêu thụ tài nguyên càng cao và độ trễ lâu hơn. Do đó, các yêu cầu về độ ưu tiên và độ trễ cũng cần được xem xét, để xác định số lượng truyền HARQ tối đa có thể làm cho mức tiêu thụ tài nguyên truyền dữ liệu thấp hơn, độ trễ ngắn hơn và tỷ lệ truyền thành công cao hơn.

Cụ thể, trước mỗi lần gửi một gói dữ liệu, thiết bị đầu cuối gửi xác định xem liệu số lượng truyền gói dữ liệu hiện tại có phải là số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu hay không, và tạo thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa dựa trên kết quả xác định, để thiết bị đầu cuối nhận có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa, liệu số lượng truyền hiện tại có phải là số lượng truyền HARQ tối đa hay không.

Trong một số phương án thực hiện, khi gửi gói dữ liệu lần thứ nhất, thiết bị đầu cuối gửi có thể gửi gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa tới UE đầu cuối nhận.

Trong các phương án thực hiện khác, khi thiết bị đầu cuối gửi nhận được tín hiệu NACK được UE đầu cuối nhận phản hồi và số lượng truyền hiện tại không phải là số lượng truyền HARQ tối đa, thì thiết bị đầu cuối gửi có thể gửi gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa tới UE đầu cuối nhận mà phản hồi tín hiệu NACK.

Phần sau đây mô tả riêng, dựa trên hai chế độ phân bổ tài nguyên khác nhau, cách UE đầu cuối gửi xác định số lượng truyền HARQ tối đa được cấu hình bởi trạm gốc mà chứa UE đầu cuối gửi cho dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu được gửi.

1. Chế độ 1

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, việc xác định số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ có thể bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối, gửi tham số QoS của dịch vụ tới thiết bị mạng; và

nhận số lượng truyền HARQ tối đa được cấu hình bởi thiết bị mạng.

Trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối, vì số lượng truyền HARQ tối đa được cấu hình dựa trên tham số QoS, nên UE đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối có thể báo cáo tham số QoS cho thiết bị mạng mà chứa UE đầu cuối gửi, nghĩa là, trạm gốc, và nhận được giá trị cấu hình của số lượng truyền HARQ tối đa từ trạm gốc.

Khi thiết bị mạng cấu hình thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ cho dịch vụ, trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi đã gửi tham số QoS đến thiết bị mạng, thiết bị mạng có thể sử dụng trực tiếp tham số QoS do thiết bị đầu cuối gửi gửi đến mà không yêu cầu thiết bị đầu cuối gửi để gửi lại tham số QoS.

2. Chế độ 2

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, việc xác định số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ có thể bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, xác định dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS và tham số truyền trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ.

Cụ thể, đối với UE đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, UE đầu cuối gửi rồi/không hoạt động có thể nhận, bằng cách sử dụng mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS và tham số truyền trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng mà chứa UE đầu cuối gửi, một giá trị cấu hình của số lượng truyền HARQ tối đa tương ứng với tham số QoS của dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu được gửi; và UE đầu cuối gửi ngoại tuyến có thể nhận giá trị cấu hình của số lượng truyền HARQ tối đa bằng cách sử dụng mối quan hệ ánh xạ được cấu hình trước giữa tham số QoS và tham số truyền.

Nói chung, sau khi nhận được số lượng truyền HARQ tối đa, UE đầu cuối gửi có thể sử dụng số lượng truyền HARQ tối đa làm giới hạn trên và gửi gói dữ liệu nhiều lần. Tuy nhiên, không loại trừ trường hợp UE đầu cuối gửi kết thúc trước quá trình truyền lại HARQ. Ví dụ, một dịch vụ có độ ưu tiên cao hơn có tài nguyên ưu tiên hoặc độ trễ truyền của dịch vụ sẽ sớm vượt quá yêu cầu hoặc tập hợp tài nguyên hiện đang bị quá tải. Tất cả những trường hợp này có thể khiến UE đầu cuối gửi kết thúc việc truyền lại trước khi đạt đến số lượng truyền lại tối đa.

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo một phương án trong khía cạnh thứ hai của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, phương pháp truyền dữ liệu có thể được thực hiện bởi một thiết bị mạng, chẳng hạn như một trạm gốc. Cụ thể, phương pháp truyền dữ liệu có thể bao gồm các bước sau.

S201. Nhận thông tin dịch vụ được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ.

S202. Cấu hình thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên thông tin dịch vụ.

S203. Gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tới thiết bị đầu cuối gửi.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi có thể được xác định dựa trên tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ trong thông tin dịch vụ và một gói dữ liệu có thể được gửi tới thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Do đó, nhiều loại phản hồi được cấu hình linh hoạt cho cơ chế HARQ bằng cách sử dụng thông tin dịch vụ, cải thiện hiệu quả phản hồi trong quá trình truyền dữ liệu, đồng thời cải thiện chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, tham số QoS có thể bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

thông tin tỷ lệ dịch vụ, thông tin độ trễ, thông tin độ ưu tiên và thông tin tỷ lệ lỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhóm có thể bao gồm ít nhất một kích thước của nhóm mà dịch vụ cần được gửi, tức là tổng số thiết bị đầu cuối trong nhóm.

Trong S202 theo một số phương án thực hiện của sáng chế, sau khi trạm gốc nhận được thông tin dịch vụ, các thao tác sau có thể được thực hiện:

thứ nhất, dựa trên tham số QoS của dịch vụ, xác định xem phản hồi HARQ có được yêu cầu hay không, trong đó nói chung, chỉ một dịch vụ có yêu cầu tỷ lệ lỗi khối cao mới cần hỗ trợ phản hồi HARQ; ví dụ, dịch vụ có tỷ lệ lỗi khối 10^{-1} không cần hỗ trợ phản hồi HARQ và dịch vụ có tỷ lệ lỗi khối thấp hơn 10^{-3} yêu cầu phản hồi HARQ; nếu xác định rằng không cần phản hồi HARQ, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ có thể bao gồm thông tin để chỉ báo rằng không có thiết bị đầu cuối nhận nào cung cấp phản hồi; và

thứ hai, nếu xác định cung cấp phản hồi HARQ, cần phải cấu hình thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên thông tin nhóm của dịch vụ, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình có thể bao gồm bất kỳ một trong thông tin sau đây:

thông tin để chỉ báo thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận phủ định NACK tại cùng một vị trí phản hồi;

thông tin để chỉ báo thiết bị đầu cuối nhận đã nhận thành công gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận ACK tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận, và chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận;

thông tin để chỉ báo thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi theo nhóm, trong đó thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm; và

thông tin để chỉ báo thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi theo các nhóm, trong đó thiết bị đầu cuối nhận nhận thành công gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu ACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm, và thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm.

Thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận phủ định NACK tại cùng một vị trí phản hồi và phản hồi này là phản hồi HARQ tại một vị trí phản hồi. Thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ khác là phản hồi HARQ ở nhiều vị trí phản hồi.

Nói chung, khi UE đầu cuối gửi không nhận được thông tin nhóm của một dịch vụ từ lớp V2X, nghĩa là, UE đầu cuối gửi chỉ biết rằng đây là một dịch vụ truyền thông nhóm, nhưng tổng số thiết bị đầu cuối trong một nhóm và các ID của các thiết bị đầu cuối trong nhóm không rõ ràng, và thông tin nhóm không được báo cáo cho trạm gốc, chỉ có thể chọn một phản hồi HARQ tại một vị trí phản hồi.

Khi thông tin dịch vụ được UE đầu cuối gửi báo cáo bao gồm thông tin nhóm và thông tin nhóm bao gồm ít nhất tổng số thiết bị đầu cuối trong nhóm, một phản hồi HARQ tại nhiều vị trí phản hồi có thể được chọn.

Để lựa chọn hoặc không lựa chọn phản hồi nhóm, ngoài việc xem xét tổng số các thiết bị đầu cuối trong nhóm, cũng cần xem xét thêm các trạng thái tài nguyên của tập hợp tài nguyên truyền. Điều này là do nếu tổng số các thiết bị đầu cuối trong nhóm lớn hơn, thì cần nhiều vị trí phản hồi hơn và tổng chi phí cao hơn. Thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ chỉ có thể được cấu hình như sau trong trường hợp yêu cầu dịch vụ tương đối cao, chẳng hạn như yêu cầu độ ưu tiên cao và/hoặc tỷ lệ lỗi khối cao và tải tài nguyên có thể được cấp phép: thiết bị đầu cuối nhận thành công gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận ACK tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận và thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận, do đó mỗi UE đầu cuối nhận đều có một vị trí phản hồi riêng để cung cấp phản hồi chính xác hơn. Nếu một hoặc một số UE đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu, tín hiệu NACK sẽ được phản hồi và quá trình truyền lại có thể được thực hiện riêng cho một hoặc một số UE đầu cuối nhận.

Do đó, phản hồi nhóm là một thỏa thuận và hiệu quả và chi phí của nó đều nằm giữa hiệu quả và chi phí của phản hồi được cung cấp bởi tất cả các UE đầu cuối nhận tại một vị trí phản hồi và hiệu quả và chi phí của phản hồi được cung cấp bởi mỗi UE đầu cuối nhận tại vị trí phản hồi của UE đầu cuối nhận. Cụ thể, cách tạo nhóm sau có thể được sử dụng để tạo nhóm các UE đầu cuối nhận:

Dựa trên các ID của các thiết bị đầu cuối trong nhóm, vị trí phản hồi được chọn cho phản hồi nhóm. Ví dụ, có 40 UE đầu cuối nhận trong nhóm và hiện có bốn vị trí phản hồi. Trong trường hợp này, các UE đầu cuối nhận có chuỗi ID từ 1 đến 10 (ví dụ, các ID từ 0 đến 9) sử dụng vị trí phản hồi 1, các UE đầu cuối nhận có chuỗi ID là 11 đến 20 (ví dụ, các ID là 10 đến 19) sử dụng vị trí phản hồi 2, v.v. Ngoài ra, mỗi UE đầu cuối nhận sử dụng ID riêng của nó để thực hiện phép mô đun 4 và khi kết quả là 0, vị trí phản hồi 1 được sử dụng; nếu kết quả là 1, thì vị trí phản hồi 2 được sử dụng; nếu kết quả là 2, thì vị trí phản hồi 3 được sử dụng; hoặc nếu kết quả là 3, thì vị trí phản hồi 4 được sử dụng.

Dựa trên khoảng cách từ UE đầu cuối gửi, các vị trí phản hồi được chọn cho phản hồi nhóm. Ví dụ, khoảng cách truyền tin của dịch vụ là 100 mét và hiện có bốn vị trí phản hồi. Trong trường hợp này, UE đầu cuối nhận trong phạm vi từ 0 đến 25 mét từ UE đầu cuối gửi sử dụng vị trí phản hồi 1, UE đầu cuối nhận trong phạm vi 25 đến 50 mét từ UE đầu cuối gửi sử dụng vị trí phản hồi 2, UE đầu cuối nhận trong phạm vi từ 50 đến 75 mét tính từ UE đầu cuối gửi sử dụng vị trí phản hồi 3, và UE đầu cuối nhận trong phạm vi 75 đến 100 mét từ UE đầu cuối gửi sử dụng vị trí phản hồi 4. Ngoài ra, các thuật toán khoảng cách không đều khác được sử dụng để xác định cách tạo nhóm theo khoảng cách, trong đó cách tạo nhóm theo khoảng cách có thể được cụ thể trong một tiêu chuẩn hoặc được thông báo trong tín hiệu cấu hình hoặc nội dung và các định danh cụ thể trong cách tạo nhóm được cụ thể trong một tiêu chuẩn, và các định danh được thông báo cho các UE đầu cuối nhận trong tín hiệu cấu hình hoặc tín hiệu động.

Dựa trên cường độ tín hiệu nhận được, các vị trí phản hồi được chọn cho phản hồi nhóm. Ví dụ, các UE đầu cuối nhận có cường độ tín hiệu nhận được nằm trong một phạm vi được chia thành một nhóm và phản hồi được cung cấp tại một vị trí chung của nhóm.

Sau khi thực hiện quá trình quyết định nêu trên, trạm gốc cần gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ cụ thể đến UE đầu cuối gửi.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, phương pháp truyền dữ liệu còn có thể bao gồm:

xác định thông tin tập hợp tài nguyên truyền tương ứng với loại phản hồi HARQ đã xác định, trong đó thông tin tập hợp tài nguyên truyền bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi.

Trong một số phương án thực hiện, việc gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tới thiết bị đầu cuối gửi có thể bao gồm:

gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ bao gồm thông tin tập hợp tài nguyên truyền tới thiết bị đầu cuối gửi.

Do đó, trạm gốc cũng có thể gửi các tài nguyên tương ứng đến UE đầu cuối gửi, ví dụ, gửi tập hợp tài nguyên truyền tương ứng với loại phản hồi tới UE đầu cuối gửi bằng cách sử dụng tín hiệu RRC, để UE đầu cuối gửi có thể chọn các tài nguyên thích hợp trong tập hợp tài nguyên truyền để thực hiện truyền dữ liệu.

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo một phương án trong khía cạnh thứ ba của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.3, phương pháp truyền dữ liệu có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối nhận, chẳng hạn như UE đầu cuối nhận. Cụ thể, phương pháp truyền dữ liệu có thể bao gồm các bước sau.

S301. Nhận gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi, trong đó gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo phản hồi tương ứng với gói dữ liệu, thông tin chỉ báo phản hồi được thiết bị đầu cuối gửi tạo dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của một dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ.

S302. Cung cấp phản hồi HARQ tới thiết bị đầu cuối gửi dựa trên thông tin chỉ báo phản hồi.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi có thể được xác định dựa trên tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ trong thông tin dịch vụ, và gói dữ liệu có thể được gửi tới thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Do đó, nhiều loại phản hồi được cấu hình linh hoạt cho cơ chế HARQ bằng cách sử dụng thông tin dịch vụ. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối nhận có thể cung cấp phản hồi HARQ dựa trên thông tin chỉ báo phản hồi được tạo dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Do đó, cải thiện hiệu quả phản hồi trong quá trình truyền dữ liệu, đồng thời cải thiện chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo phản hồi có thể bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ, thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi, thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi, thông tin số lượng vị trí phản hồi, thông tin tham số phản hồi nhóm và thông tin loại tín hiệu phản hồi nhóm.

Khi nhận dữ liệu, UE đầu cuối nhận có thể thu được thông tin chỉ báo phản hồi, để cung cấp phản hồi một cách chính xác. Ví dụ, nếu thông tin chỉ báo phản hồi chỉ báo rằng không cần phản hồi, UE đầu cuối nhận chỉ nhận dữ liệu; nếu thông tin chỉ báo phản hồi yêu cầu phản hồi và phản hồi được cung cấp tại một vị trí phản hồi, thì UE đầu cuối nhận phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi khi không nhận được gói dữ liệu; nếu thông tin chỉ báo phản hồi yêu cầu phản hồi và mỗi UE đầu cuối nhận cung cấp phản hồi tại vị trí phản hồi của UE đầu cuối nhận, UE đầu cuối nhận sẽ tìm vị trí phản hồi tương ứng dựa trên ID của chính nó và gửi lại tín hiệu ACK hoặc tín hiệu NACK tùy theo việc nhận có thành công hay không; hoặc nếu thông tin chỉ báo phản hồi yêu cầu phản hồi và UE đầu cuối nhận cung cấp phản hồi nhóm, theo cách tạo nhóm được thông báo bởi tham số phản hồi nhóm, UE đầu cuối nhận phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với UE đầu cuối nhận trong trường hợp không nhận được gói dữ liệu hoặc phản hồi tín hiệu ACK trong trường hợp nhận thành công gói dữ liệu, và phản hồi tín hiệu NACK trong trường hợp không nhận được gói dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, gói dữ liệu còn bao gồm thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa, thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa được sử dụng để chỉ báo liệu số lượng truyền hiện tại có bằng số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu hay không, và số lượng truyền HARQ tối đa được cấu hình dựa trên tham số QoS của dịch vụ.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, phương pháp truyền dữ liệu còn có thể bao gồm:

trong trường hợp không nhận được gói dữ liệu và thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa chỉ báo rằng số lượng truyền hiện tại không bằng số lượng truyền HARQ tối đa, thì chờ thiết bị đầu cuối gửi lại gói dữ liệu; hoặc

trong trường hợp không nhận được gói dữ liệu và thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa chỉ báo rằng số lượng truyền hiện tại bằng số lượng truyền HARQ tối đa, thì dừng chờ thiết bị đầu cuối gửi lại gói dữ liệu.

Đối với UE đầu cuối nhận, trước tiên, trước khi giải mã dữ liệu thành công, UE đầu cuối nhận không thể nhận chính xác tham số QoS của dịch vụ và không thể biết số lượng truyền HARQ tối đa. Thứ hai, ngay cả trong trường hợp truyền thông đơn hướng, bằng cách sử dụng tín hiệu RRC, UE đầu cuối gửi có thể cấu hình số lượng truyền HARQ tối đa trên liên kết cho UE đầu cuối nhận. UE đầu cuối gửi cũng có thể chấm dứt việc cố gắng truyền lại trước. Dựa trên lý do trên, UE đầu cuối nhận không biết hành vi cố gắng truyền lại HARQ. Do đó, sau khi phản hồi tín hiệu NACK, UE đầu cuối nhận chỉ có thể duy trì quá trình HARQ để chờ UE đầu cuối gửi có thể truyền lại. Bởi vì tổng số quy trình HARQ bị giới hạn, nếu tất cả các quy trình HARQ đều bị chiếm, thì không nhận được các dịch vụ khác. Do đó, cần tránh việc chờ truyền lại quá trình HARQ một cách không cần thiết.

Do đó, khi UE đầu cuối gửi gửi gói dữ liệu, gói dữ liệu có thể bao gồm thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa để chỉ báo liệu đây có phải là lần truyền cuối cùng hay không, nghĩa là chỉ báo liệu số lượng truyền hiện tại có phải là số lượng truyền HARQ tối đa hay không. Nói chung, thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa được mang trong thông tin điều khiển và tỷ lệ nhận thông tin điều khiển thành công cao hơn so với dữ liệu. Đối với UE đầu cuối nhận, nếu thông tin điều khiển đã nhận chẳng hạn như thông tin điều khiển đường bên (Sidelink control indicator, SCI) chỉ báo rằng đây không phải là lần truyền lại cuối cùng và UE đầu cuối nhận không thực hiện được việc nhận, thì UE đầu cuối nhận sẽ tiếp tục đợi; hoặc nếu thông tin điều khiển nhận được chỉ báo rằng đây là lần truyền lại cuối cùng và UE đầu cuối nhận không thực hiện được việc nhận, thì UE đầu cuối nhận sẽ từ bỏ việc chờ và giải phóng quy trình HARQ.

Tóm lại, theo phương pháp truyền dữ liệu trong phương án thực hiện của sáng chế, đường bên có thể hỗ trợ phản hồi HARQ một cách hiệu quả và các loại phản hồi HARQ khác nhau có thể được chọn hoặc cấu hình dựa trên các trường hợp khác nhau, để cung cấp phản hồi HARQ và thực hiện truyền lại dữ liệu tốt hơn. Do đó, các chi phí tài nguyên có thể được giảm xuống và hiệu quả truyền dữ liệu tổng thể cũng như trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện cùng với tỷ lệ truyền thành công được cải thiện.

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối gửi theo một phương án trong khía cạnh thứ tư của sáng chế. Ví dụ, thiết bị đầu cuối gửi 400 có thể là UE đầu cuối gửi. Như được minh họa trên Fig.4, thiết bị đầu cuối gửi 400 có thể bao gồm:

mô đun xác định loại phản hồi 401, được cấu hình để xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ; và

mô đun gửi dữ liệu dịch vụ 402, được cấu hình để gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi có thể được xác định dựa trên tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ trong thông tin dịch vụ, và gói dữ liệu có thể được gửi tới thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Do đó, nhiều loại phản hồi được cấu hình linh hoạt cho cơ chế HARQ bằng cách sử dụng thông tin dịch vụ, cải thiện hiệu quả phản hồi trong quá trình truyền dữ liệu, đồng thời cải thiện chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, tham số chất lượng dịch vụ QoS có thể bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

thông tin tỷ lệ dịch vụ, thông tin độ trễ, thông tin độ ưu tiên và thông tin tỷ lệ lỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhóm có thể bao gồm ít nhất một kích thước của nhóm mà dịch vụ cần được gửi, tức là tổng số thiết bị đầu cuối trong nhóm.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ có thể bao gồm bất kỳ một trong các thông tin sau đây:

thông tin để chỉ báo rằng không có thiết bị đầu cuối nhận nào cung cấp phản hồi;

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận phủ định NACK tại cùng một vị trí phản hồi;

thông tin chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận đã nhận thành công gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận ACK tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận, và chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận;

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi theo nhóm, trong đó thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm; và

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi theo các nhóm, trong đó thiết bị đầu cuối nhận nhận thành công gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu ACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm, và thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, mô đun xác định loại phản hồi 401 có thể bao gồm:

đơn vị gửi thông tin dịch vụ, được cấu hình để gửi thông tin dịch vụ đến thiết bị mạng trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối; và

đơn vị nhận loại phản hồi, được cấu hình để nhận thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ do thiết bị mạng cấu hình.

Đối với UE đầu cuối gửi, khi UE đầu cuối gửi cần khởi tạo dịch vụ truyền thông đơn hướng hoặc dịch vụ truyền thông nhóm, nếu UE đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối, UE đầu cuối gửi có thể tương tác trực tiếp với một trạm gốc. UE đầu cuối gửi có thể gửi tham số QoS của dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu được gửi và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ tới trạm gốc, để yêu cầu trạm gốc cấu hình thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ cho UE đầu cuối gửi.

Hơn nữa, trong một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ nhận bởi đơn vị nhận loại phản hồi còn bao gồm thông tin tập hợp tài nguyên truyền và

thông tin tập hợp tài nguyên truyền bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi, trong đó tập hợp tài nguyên truyền tương ứng với loại phản hồi HARQ.

Nếu thiết bị mạng cũng cấu hình tập hợp tài nguyên truyền tương ứng cho dịch vụ, thì thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được thiết bị mạng cấu hình cho dịch vụ còn có thể bao gồm thông tin tập hợp tài nguyên truyền, để UE đầu cuối gửi có thể truyền gói dữ liệu trong tập hợp tài nguyên truyền dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, mô đun xác định loại phản hồi 401 có thể bao gồm:

đơn vị làm khớp loại phản hồi, được cấu hình để xác định, theo quy tắc ánh xạ trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với thông tin dịch vụ trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối.

Đối với UE đầu cuối gửi, khi UE đầu cuối gửi cần bắt đầu một dịch vụ truyền thông đơn hướng hoặc một dịch vụ truyền thông nhóm, nếu UE đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, tức là UE đầu cuối gửi là UE đầu cuối gửi rồi/không hoạt động, UE đầu cuối gửi không cần tương tác với trạm gốc và UE đầu cuối gửi có thể tự động xác định, theo quy tắc ánh xạ được lưu trữ trong thông tin hệ thống hoặc quy tắc ánh xạ được cấu hình trước và thông tin dịch vụ, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với gói dữ liệu được gửi.

Ngoài ra, theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối gửi 400 còn có thể bao gồm:

mô đun xác định chuyển trạng thái, được cấu hình để xác định xem liệu có cấp phép cho thiết bị đầu cuối gửi chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối hay không trong trường hợp cấu hình tài nguyên phản hồi của tập hợp tài nguyên truyền chung không đáp ứng yêu cầu phản hồi tương ứng với thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ.

Ví dụ, trong trường hợp yêu cầu nhiều vị trí phản hồi cho phản hồi HARQ, nếu tập hợp tài nguyên truyền chung không thể cung cấp các tài nguyên truyền của các vị trí phản hồi tương ứng cho UE đầu cuối gửi, tức là cấu hình tài nguyên phản hồi của tập hợp tài nguyên truyền chung không đáp ứng yêu cầu phản hồi tương ứng với thông tin cấu hình

loại phản hồi HARQ, cần xác định xem liệu UE đầu cuối gửi có thể chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối hay không.

Ngoài ra, theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối gửi 400 còn có thể bao gồm:

mô đun thực thi chuyển trạng thái, được cấu hình để chuyển thiết bị đầu cuối gửi từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối nếu cấu hình tài nguyên phản hồi không đáp ứng yêu cầu phản hồi và thiết bị đầu cuối gửi được cấp phép chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối.

Cụ thể, nếu chế độ phản hồi HARQ là nhiều phản hồi và số lượng vị trí phản hồi tối đa được cấp phép bởi tập hợp tài nguyên truyền chung ít hơn số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và phản hồi HARQ cấp phép cho thiết bị đầu cuối gửi để chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối, UE đầu cuối gửi có thể được chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối. Ví dụ, UE đầu cuối gửi có thể được kích hoạt để thiết lập kết nối RRC, sau đó nhập trạng thái kết nối và yêu cầu tài nguyên thích hợp từ thiết bị mạng bằng cách sử dụng tín hiệu chuyên dụng.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, quy tắc ánh xạ có thể bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và yêu cầu phản hồi HARQ;

mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi;

mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và số lượng vị trí phản hồi tối đa được hỗ trợ cho phản hồi HARQ;

mối quan hệ ánh xạ giữa một hoặc nhiều tham số QoS đáp ứng điều kiện xác định trước và yêu cầu phản hồi HARQ;

mối quan hệ ánh xạ giữa một hoặc nhiều tham số QoS đáp ứng điều kiện xác định trước và yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi; và

mối quan hệ ánh xạ giữa một hoặc nhiều tham số QoS đáp ứng điều kiện xác định trước và số lượng vị trí phản hồi tối đa được hỗ trợ cho phản hồi HARQ.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, quy tắc ánh xạ còn có thể bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên thông tin nhóm;

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ;

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền; và

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm, số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, mô đun gửi dữ liệu dịch vụ 402 có thể bao gồm:

đơn vị tạo thông tin chỉ báo, được cấu hình để tạo thông tin chỉ báo phản hồi dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ; và

đơn vị gửi dữ liệu thứ nhất, được cấu hình để gửi gói dữ liệu mang thông tin chỉ báo phản hồi đến thiết bị đầu cuối nhận.

Do đó, khi gửi gói dữ liệu, UE đầu cuối gửi cần thông báo trực tiếp cho UE đầu cuối nhận cách cung cấp phản hồi dựa trên thông tin chỉ báo phản hồi.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo phản hồi có thể bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ, thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi, thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi, thông tin số lượng vị trí phản hồi, thông tin tham số phản hồi nhóm và thông tin loại tín hiệu phản hồi nhóm.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi 400 còn có thể bao gồm:

mô đun xác định số lượng truyền, được cấu hình để xác định số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ.

Ngoài ra, theo một số phương án thực hiện, mô đun gửi dữ liệu dịch vụ 402 có thể bao gồm:

đơn vị gửi dữ liệu thứ hai, được cấu hình để gửi gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa đến thiết bị đầu cuối nhận, trong đó thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa được sử dụng để chỉ báo liệu số lượng truyền hiện tại có phải là số lượng truyền HARQ tối đa.

Cụ thể, trước mỗi lần gửi một gói dữ liệu, thiết bị đầu cuối gửi xác định xem số lượng truyền hiện tại có phải là số lượng truyền HARQ tối đa hay không và khởi tạo thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa để thiết bị đầu cuối nhận có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa, liệu số lượng truyền hiện tại có phải là số lượng truyền HARQ tối đa hay không.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, mô đun xác định số lượng truyền có thể bao gồm:

đơn vị gửi tham số yêu cầu, được cấu hình để gửi tham số QoS của dịch vụ tới thiết bị mạng trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối; và

đơn vị nhận số lượng truyền, được cấu hình để nhận số lượng truyền HARQ tối đa được thiết bị mạng cấu hình.

Trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối, vì số lượng truyền HARQ tối đa được cấu hình dựa trên tham số QoS, nên UE đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối có thể báo cáo tham số QoS cho trạm gốc và thu nhận giá trị cấu hình của số lượng truyền HARQ tối đa từ trạm gốc.

Trong các phương án thực hiện khác của sáng chế, mô đun xác định số lượng truyền có thể bao gồm:

đơn vị làm khớp số lượng truyền, được cấu hình để xác định, dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS và tham số truyền trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối.

Trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ được xác định dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS và tham số truyền trong thông tin hệ thống do thiết bị mạng gửi.

Thiết bị đầu cuối gửi được theo phương án thực hiện của sáng chế thực hiện từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án trên Fig.1. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị mạng theo một phương án trong khía cạnh thứ năm của sáng chế. Ví dụ, thiết bị mạng 500 có thể là một trạm gốc. Như được minh họa trên Fig.5, thiết bị mạng 500 có thể bao gồm:

mô đun nhận thông tin dịch vụ 501, được cấu hình để nhận thông tin dịch vụ được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ;

mô đun cấu hình loại phản hồi 502, được cấu hình để cấu hình thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên thông tin dịch vụ; và

mô đun gửi loại phản hồi 503, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tới thiết bị đầu cuối gửi.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi có thể được xác định dựa trên tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ trong thông tin dịch vụ và một gói dữ liệu có thể được gửi tới thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Do đó, nhiều loại phản hồi được cấu hình linh hoạt cho cơ chế HARQ bằng cách sử dụng thông tin dịch vụ, cải thiện hiệu quả phản hồi trong quá trình truyền dữ liệu, đồng thời cải thiện chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, tham số QoS có thể bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

thông tin tỷ lệ dịch vụ, thông tin độ trễ, thông tin độ ưu tiên và thông tin tỷ lệ lỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhóm có thể bao gồm ít nhất một kích thước của nhóm mà dịch vụ cần được gửi, tức là tổng số thiết bị đầu cuối trong nhóm.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng 500 còn có thể bao gồm:

mô đun xác định thông tin tài nguyên, được cấu hình để xác định thông tin tập hợp tài nguyên truyền tương ứng với loại phản hồi HARQ đã xác định, trong đó thông tin tập hợp tài nguyên truyền bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi; và

hơn nữa, trong một số phương án thực hiện, mô đun gửi loại phản hồi 503 có thể được cấu hình cụ thể để gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ bao gồm thông tin tập hợp tài nguyên truyền tới thiết bị đầu cuối gửi.

Thiết bị mạng theo phương án thực hiện này của sáng chế thực hiện từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương án trên Fig.2. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối nhận theo một phương án trong khía cạnh thứ sáu của sáng chế. Ví dụ, thiết bị đầu cuối nhận 600 có thể là UE đầu cuối nhận. Như được minh họa trên Fig.6, thiết bị đầu cuối nhận 600 có thể bao gồm:

mô đun nhận dữ liệu dịch vụ 601, được cấu hình để nhận gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi, trong đó gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo phản hồi tương ứng với gói dữ liệu, thông tin chỉ báo phản hồi được khởi tạo bởi thiết bị đầu cuối gửi dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của một dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ; và

mô đun phản hồi kết quả nhận 602, được cấu hình để cung cấp phản hồi HARQ tới thiết bị đầu cuối gửi dựa trên thông tin chỉ báo phản hồi.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi có thể được xác định dựa trên tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ trong thông tin dịch vụ, và gói dữ liệu có thể được gửi tới thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Do đó, nhiều loại phản hồi được cấu hình linh hoạt cho cơ chế HARQ bằng cách sử dụng thông tin dịch vụ, cải thiện hiệu quả phản hồi trong quá trình truyền dữ liệu, đồng thời cải thiện chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, gói dữ liệu còn có thể bao gồm thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa, thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa được sử dụng để chỉ báo liệu số lượng truyền hiện tại có bằng số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu hay không, và số lượng truyền HARQ tối đa được cấu hình dựa trên tham số QoS của dịch vụ.

Ngoài ra, theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối nhận 600 còn bao gồm:

mô đun xác định chờ truyền, được cấu hình để: trong trường hợp không nhận được gói dữ liệu và thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa chỉ báo rằng số lượng truyền hiện tại không bằng số lượng truyền HARQ tối đa, thì chờ để thiết bị đầu cuối gửi gửi lại gói dữ liệu; hoặc trong trường hợp không nhận được gói dữ liệu và thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa chỉ báo rằng số lượng truyền hiện tại bằng số lượng truyền HARQ tối đa, thì dừng chờ thiết bị đầu cuối gửi gửi lại gói dữ liệu.

Do đó, khi UE đầu cuối gửi gửi gói dữ liệu, gói dữ liệu có thể mang thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa để chỉ báo liệu đây có phải là lần cố gắng truyền cuối cùng hay không, nghĩa là chỉ báo liệu số lượng truyền hiện tại có phải là số lượng truyền HARQ tối đa hay không. Nói chung, thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa được mang trong thông tin điều khiển và tỷ lệ nhận thông tin điều khiển thành công cao hơn so với dữ liệu. Đối với UE đầu cuối nhận, nếu thông tin điều khiển nhận được chẳng hạn như SCI chỉ báo rằng đây không phải là lần truyền lại cuối cùng và UE đầu cuối nhận không thực hiện nhận, thì UE đầu cuối nhận tiếp tục chờ; hoặc nếu thông tin điều khiển

nhận được chỉ báo rằng đây là lần truyền lại cuối cùng và UE đầu cuối nhận không thực hiện được việc nhận, thì UE đầu cuối nhận sẽ từ bỏ việc chờ và giải phóng quy trình HARQ.

Thiết bị đầu cuối nhận theo phương án thực hiện này của sáng chế thực hiện từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án trên Fig.3. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, mỗi quá trình thuộc phương án trên của phương pháp truyền dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối gửi theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, hoặc mỗi quá trình thuộc phương án trên của phương pháp truyền dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối nhận theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.7 là sơ đồ minh họa cấu trúc phân cứng mẫu của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.7, thiết bị đầu cuối 700 có thể là, ví dụ, thiết bị đầu cuối gửi hoặc thiết bị đầu cuối nhận. Không bị giới hạn ở đây.

Tham khảo Fig.7, thiết bị đầu cuối 700 bao gồm nhưng không giới hạn các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 701, mô đun mạng 702, đơn vị đầu ra âm thanh 703, đơn vị đầu vào 704, cảm biến 705, đơn vị hiển thị 706, đơn vị đầu vào người dùng 707, đơn vị giao diện 708, bộ nhớ 709, bộ xử lý 710 và nguồn điện 711. Người có trình độ trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng, cấu trúc thiết bị đầu cuối được thể hiện theo Fig.7 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trong hình, hoặc kết hợp một số thành phần hoặc có các bố trí thành phần khác nhau. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn bởi điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính bỏ túi, thiết bị đầu cuối di động trên xe, thiết bị đeo được, máy đếm bước chân, và các loại tương tự.

Bộ xử lý 710 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau để kết nối các bộ phận của toàn bộ thiết bị đầu cuối và thực hiện các chức năng và xử lý dữ liệu khác nhau của thiết bị đầu cuối bằng cách chạy hoặc thực thi các chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 709 và gọi dữ

liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 709, để thực hiện giám sát toàn bộ thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 710 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Theo tùy chọn, bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem có thể được tích hợp trong bộ xử lý 710. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, các chương trình ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý truyền tin vô tuyến. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 710.

Bộ nhớ 709 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 709 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, ứng dụng theo yêu cầu của ít nhất một chức năng (cụ thể như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh), và những thứ tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (cụ thể như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động và những thứ tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 709 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ không bay hơi, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, một thiết bị lưu trữ flash hoặc một thiết bị lưu trữ thể rắn dễ bay hơi khác.

Theo phương án thực hiện này, bộ xử lý 710 có thể chạy chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ 709 để thực hiện các thao tác của phương pháp truyền dữ liệu nêu trên. Ví dụ, bộ xử lý 710 có thể được cấu hình để:

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi yêu cầu lặp lại tự động kết hợp HARQ của thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số chất lượng dịch vụ QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ; và gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ; hoặc

có thể được cấu hình để nhận gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi, trong đó gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo phản hồi tương ứng với gói dữ liệu, thông tin chỉ báo phản hồi được khởi tạo bởi thiết bị đầu cuối gửi dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ; và cung cấp phản hồi HARQ cho thiết bị đầu cuối gửi dựa trên thông tin chỉ báo phản hồi.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi có thể được xác định dựa trên tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ trong thông tin dịch vụ, và gói dữ liệu có thể được gửi tới thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ. Do đó, nhiều loại phản hồi được cấu hình linh hoạt cho cơ chế HARQ bằng cách sử dụng thông tin dịch vụ, cải thiện hiệu quả phản hồi trong quá trình truyền dữ liệu, đồng thời cải thiện chất lượng truyền dữ liệu và hiệu quả truyền dữ liệu.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 701 có thể được cấu hình để nhận và gửi thông tin hoặc tín hiệu trong quá trình gọi. Cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, đơn vị tần số vô tuyến 701 sẽ gửi dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 710 để xử lý. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 701 gửi dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Thông thường, đơn vị tần số vô tuyến 701 bao gồm, nhưng không giới hạn ở ăng ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ song công, và những thứ tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 701 có thể giao tiếp với mạng và thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô đun mạng 702, chẳng hạn, giúp người dùng gửi và nhận e-mail, duyệt web và truy cập các nội dung phát trực tuyến.

Đơn vị đầu ra âm thanh 703 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do thiết bị tần số vô tuyến 701 hoặc mô đun mạng 702 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 709 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Hơn nữa, đơn vị đầu ra âm thanh 703 có thể cung cấp thêm đầu ra âm thanh (ví dụ: âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi và âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 700. Đơn vị đầu ra âm thanh 703 bao gồm loa, bộ rung, bộ thu, và những thứ tương tự.

Đơn vị đầu vào 704 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Đơn vị đầu vào 704 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 7041 và micro 7042. Bộ xử lý đồ họa 7041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bởi thiết bị chụp ảnh (ví dụ: máy ảnh) ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên đơn vị hiển thị 706. Khung hình ảnh

được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 7041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 709 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bằng đơn vị tần số vô tuyến 701 hoặc mô đun mạng 702. Micro 7042 có thể nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi, ở chế độ cuộc gọi, thành một định dạng đầu ra có thể được gửi đến trạm gốc của mạng thông tin di động bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 701.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 700 còn bao gồm ít nhất một loại cảm biến 705, cụ thể như cảm biến ánh sáng, cảm biến chuyển động và một cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến ánh sáng bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 7061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh, và cảm biến khoảng cách có thể tắt tấm hiển thị 7061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 700 di chuyển về phía tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện giá trị của gia tốc theo tất cả các hướng (thường là ba trục), đồng thời phát hiện giá trị và hướng của trọng lực khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái tĩnh và có thể được áp dụng cho ứng dụng để nhận dạng tư thế của thiết bị đầu cuối (ví dụ: chuyển đổi giữa màn hình ngang và màn hình dọc, các trò chơi có liên quan và hiệu chuẩn tư thế từ kế), các chức năng liên quan đến nhận dạng rung (cụ thể như máy đếm bước chân hoặc tiếng gõ) và tương tự. Cảm biến 705 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, v.v... Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 706 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 706 có thể bao gồm tấm hiển thị 7061 và tấm hiển thị 7061 có thể là màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Đơn vị đầu vào người dùng 707 có thể được cấu hình để nhận thông tin số hoặc ký tự đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, đơn vị đầu vào người dùng 707 bao gồm tấm cảm ứng 7071 và đơn vị đầu vào khác 7072. Tấm cảm ứng 7071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác cảm ứng được thực hiện bởi người dùng trên hoặc gần tấm cảm ứng 7071 (cụ thể như thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 7071 hoặc gần tấm cảm ứng 7071 bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện thích hợp nào, cụ

thể như ngón tay hoặc bút stylus). Tấm cảm ứng 7071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện vị trí chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm mang lại và gửi tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển đổi thông tin cảm ứng thành các tọa độ điểm tiếp xúc và gửi các tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 710, đồng thời có thể nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 710 gửi. Ngoài ra, tấm cảm ứng 7071 có thể là nhiều loại khác nhau ví dụ như điện trở, điện dung, hồng ngoại và sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 7071, đơn vị đầu vào của người dùng 707 có thể bao gồm thêm đơn vị đầu vào khác 7072. Cụ thể, đơn vị đầu vào khác 7072 có thể bao gồm một trong các thiết bị sau đây nhưng không giới hạn, bàn phím vật lý, nút chức năng (cụ thể như nút điều chỉnh âm lượng hoặc nút bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, tấm cảm ứng 7071 có thể bao phủ tấm hiển thị 7061. Khi phát hiện hoạt động cảm ứng trên hoặc gần tấm cảm ứng 7071, tấm cảm ứng 7071 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 710 để xác định loại sự kiện cảm ứng. Sau đó bộ xử lý 710 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 7061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Theo Fig.7, tấm cảm ứng 7071 và tấm hiển thị 7061 được sử dụng như hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối, theo một số phương án thực hiện sáng chế, tấm cảm ứng 7071 và tấm hiển thị 7061 có thể được tích hợp để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Đơn vị giao diện 708 là giao diện kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 700. Ví dụ như, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng cấp nguồn điện bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối thiết bị có mô đun nhận dạng, cổng đầu vào/ đầu (Input/Output, I/O) ra âm thanh, cổng đầu vào/đầu ra video, cổng tai nghe, v.v... Đơn vị giao diện 708 có thể được cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và nguồn điện) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử bên trong thiết bị đầu cuối 700 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 700 và thiết bị bên ngoài.

Thiết bị đầu cuối 700 có thể bao gồm thêm nguồn điện 711 (cụ thể như pin) để cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Tốt hơn là, nguồn điện 711 có thể được kết nối hợp

lý với bộ xử lý 710 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn. Bằng cách này để thực hiện các chức năng như sạc, xả và quản lý mức tiêu thụ điện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 700 bao gồm một số mô đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện mỗi quy trình của phương án trên của phương pháp truyền dữ liệu do thiết bị mạng thực hiện theo khía cạnh thứ hai của sáng chế với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện mỗi quy trình của phương án trên của phương pháp truyền dữ liệu với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính bao gồm, ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không tạm thời, chẳng hạn như bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các khía cạnh của sáng chế được mô tả ở trên có tham chiếu đến sơ đồ và/hoặc sơ đồ khối của các phương pháp, thiết bị (hệ thống) và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện của sáng chế. Cần hiểu rằng mỗi khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối, và tổ hợp của các khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các lệnh chương trình máy tính. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình nào khác để tạo một máy tính, để máy tính hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình nào khác có thể thực hiện các lệnh để triển khai các chức năng hoặc hành động được chỉ định trong một hoặc nhiều khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối. Bộ xử lý có thể là nhưng không giới hạn ở bộ xử lý đa năng, bộ xử lý chuyên dụng, bộ xử lý dành riêng cho ứng dụng hoặc mạch logic có thể lập trình trường.

Cũng có thể hiểu rằng mỗi khối trong sơ đồ khối và/hoặc sơ đồ và tổ hợp của các khối trong sơ đồ khối và/hoặc lưu đồ cũng có thể được thực hiện bằng phần cứng chuyên dụng để thực hiện một chức năng hoặc hành động cụ thể hoặc có thể được thực hiện bằng tổ hợp của phần cứng chuyên dụng và các lệnh máy tính.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gồm”, “bao gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, để một quy trình, một phương pháp, một sản phẩm hoặc một thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một phần tử đứng trước “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Các phương án thực hiện sáng được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án thực hiện đã nêu. Các phương án thực hiện chỉ mang tính minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa vào phần mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể khác mà không xa rời khỏi các nguyên tắc của sáng chế và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ, và tất cả các biến thể đó mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dữ liệu, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối gửi và bao gồm:

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi yêu cầu lặp lại tự động kết hợp (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) của thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của một dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số chất lượng dịch vụ (Quality Of Service, QoS) của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ; và

gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ;

trong đó việc xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối, gửi thông tin dịch vụ đến thiết bị mạng; và

nhận thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình bởi thiết bị mạng;

trong đó việc xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối gửi bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, xác định, theo quy tắc ánh xạ trong thông tin hệ thống do thiết bị mạng gửi, xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với thông tin dịch vụ;

việc xác định, theo quy tắc ánh xạ trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với thông tin dịch vụ bao gồm ít nhất một trong các nội dung sau:

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ;

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền; và

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm, số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ bao gồm bất kỳ một trong các thông tin sau đây:

thông tin để chỉ báo không có thiết bị đầu cuối nhận nào cung cấp phản hồi;

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận phủ định (Negative Acknowledgement, NACK) tại cùng một vị trí phản hồi;

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận đã nhận thành công gói dữ liệu phản hồi tín hiệu báo nhận (Acknowledgement, ACK) tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận, và chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với thiết bị đầu cuối nhận;

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi theo nhóm, trong đó thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm; và

thông tin để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận cung cấp phản hồi theo nhóm, trong đó thiết bị đầu cuối nhận nhận thành công gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu ACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm, và thiết bị đầu cuối nhận không nhận được gói dữ liệu trong mỗi nhóm phản hồi tín hiệu NACK tại vị trí phản hồi tương ứng với nhóm.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ còn bao gồm thông tin tập hợp tài nguyên truyền và thông tin tập hợp tài nguyên truyền bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi, trong đó tập hợp tài nguyên truyền tương ứng với loại phản hồi HARQ.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau khi xác định, theo quy tắc ánh xạ trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với thông tin dịch vụ, phương pháp này còn bao gồm:

trong trường hợp cấu hình tài nguyên phản hồi của tập hợp tài nguyên truyền chung không đáp ứng yêu cầu phản hồi tương ứng với thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ, xác định xem liệu có cấp phép cho thiết bị đầu cuối gửi chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối hay không.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó sau khi xác định liệu có cấp phép cho thiết bị đầu cuối gửi chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối hay không, phương pháp này còn bao gồm:

nếu cấu hình tài nguyên phản hồi không đáp ứng yêu cầu phản hồi và thiết bị đầu cuối gửi được cấp phép chuyển từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối, thì chuyển thiết bị đầu cuối gửi từ trạng thái không kết nối sang trạng thái kết nối.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó quy tắc ánh xạ bao gồm ít nhất một trong các nội dung sau:

mỗi quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và yêu cầu phản hồi HARQ;

mỗi quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi;

mỗi quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS được chuẩn hóa và số lượng vị trí phản hồi tối đa được hỗ trợ cho phản hồi HARQ;

mỗi quan hệ ánh xạ giữa một hoặc nhiều tham số QoS đáp ứng điều kiện xác định trước và yêu cầu phản hồi HARQ;

mỗi quan hệ ánh xạ giữa một hoặc nhiều tham số QoS đáp ứng điều kiện xác định trước và yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi; và

mỗi quan hệ ánh xạ giữa một hoặc nhiều tham số QoS đáp ứng điều kiện xác định trước và số lượng vị trí phản hồi tối đa được hỗ trợ cho phản hồi HARQ.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó việc xác định, theo quy tắc ánh xạ trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tương ứng với thông tin dịch vụ còn bao gồm:

xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên thông tin nhóm.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối nhận dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ bao gồm:

khởi tạo thông tin chỉ báo phản hồi dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ;
và

gửi gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo phản hồi đến thiết bị đầu cuối nhận.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thông tin chỉ báo phản hồi bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ, thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi, thông tin chỉ báo yêu cầu phản hồi HARQ cho nhiều vị trí phản hồi, thông tin số lượng vị trí phản hồi, thông tin tham số phản hồi nhóm và thông tin loại tín hiệu phản hồi nhóm.

10. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm:

xác định số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối nhận bao gồm:

gửi gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa đến thiết bị đầu cuối nhận, trong đó thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa được sử dụng để chỉ báo liệu số lượng truyền hiện tại có phải là số lượng truyền HARQ tối đa hay không.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc xác định số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối, gửi tham số QoS của dịch vụ tới thiết bị mạng; và

nhận số lượng truyền HARQ tối đa được cấu hình bởi thiết bị mạng.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc xác định số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS và tham số truyền trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, xác định số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ.

14. Phương pháp truyền dữ liệu, được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

nhận thông tin dịch vụ được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái kết nối, trong đó thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ;

cấu hình thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ dựa trên thông tin dịch vụ; và

gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tới thiết bị đầu cuối gửi;

trong đó phương pháp còn bao gồm:

gửi thông tin hệ thống bao gồm quy tắc ánh xạ đến thiết bị đầu cuối gửi, để thiết bị đầu cuối gửi xác định thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ theo quy tắc ánh xạ trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối, trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được xác định theo ít nhất một trong các yếu tố sau:

số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ;

số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền; và

số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm, số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền.

15. Phương pháp theo điểm 14, phương pháp này còn bao gồm:

xác định thông tin tập hợp tài nguyên truyền tương ứng với loại phản hồi HARQ đã xác định, trong đó thông tin tập hợp tài nguyên truyền bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên phản hồi; và

việc gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ tới thiết bị đầu cuối gửi bao gồm:

gửi thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ bao gồm thông tin tập hợp tài nguyên truyền tới thiết bị đầu cuối gửi.

16. Phương pháp truyền dữ liệu, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối nhận và bao gồm:

nhận gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi, trong đó gói dữ liệu bao gồm thông tin chỉ báo phản hồi tương ứng với gói dữ liệu, thông tin chỉ báo phản hồi được thiết bị đầu cuối gửi khởi tạo dựa trên thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ, thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ, và thông tin dịch vụ bao gồm tham số QoS của dịch vụ và/hoặc thông tin nhóm của dịch vụ; và

cung cấp phản hồi HARQ cho thiết bị đầu cuối gửi dựa trên thông tin chỉ báo phản hồi;

trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ bao gồm một trong các thông tin sau:

thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được cấu hình bởi thiết bị mạng dựa trên thông tin dịch vụ được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái được kết nối và

thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được xác định bởi thiết bị đầu cuối gửi theo quy tắc ánh xạ trong thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng trong trường hợp thiết bị đầu cuối gửi ở trạng thái không kết nối; và

trong đó thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được xác định bởi thiết bị đầu cuối gửi theo quy tắc ánh xạ bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau:

thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được xác định dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ;

thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được xác định dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền; và

thông tin cấu hình loại phản hồi HARQ được xác định dựa trên số lượng thiết bị đầu cuối nhận trong thông tin nhóm, số lượng vị trí phản hồi tối đa của dịch vụ và số lượng vị trí phản hồi trong tập hợp tài nguyên truyền.

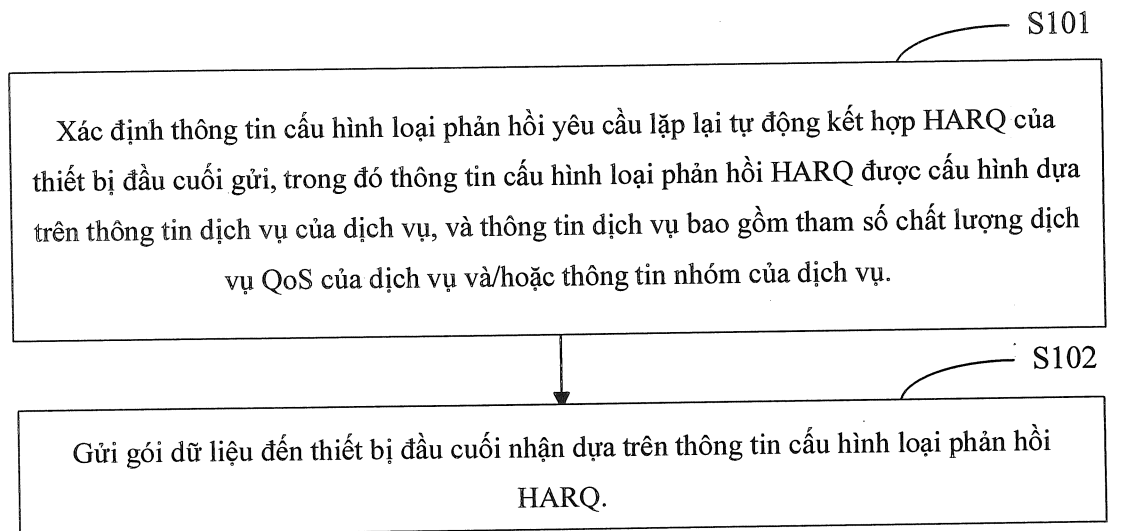
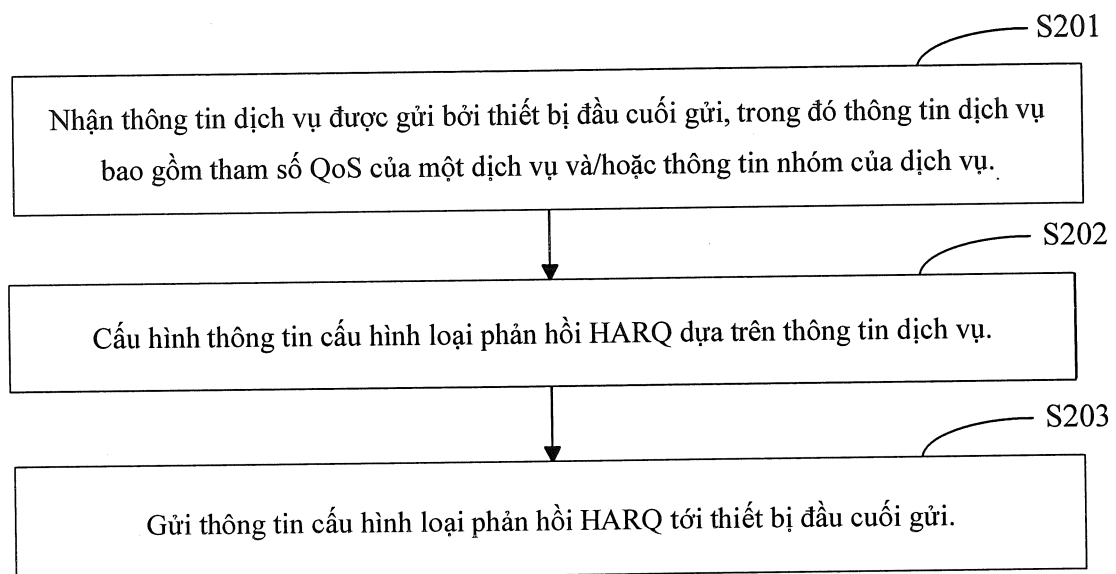
17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó gói dữ liệu còn bao gồm thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa, thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa được sử dụng để chỉ báo liệu số lượng truyền hiện tại có bằng với số lượng truyền HARQ tối đa của dịch vụ tương ứng với gói dữ liệu hay không, và số lượng truyền HARQ tối đa được cấu hình dựa trên tham số QoS của dịch vụ.

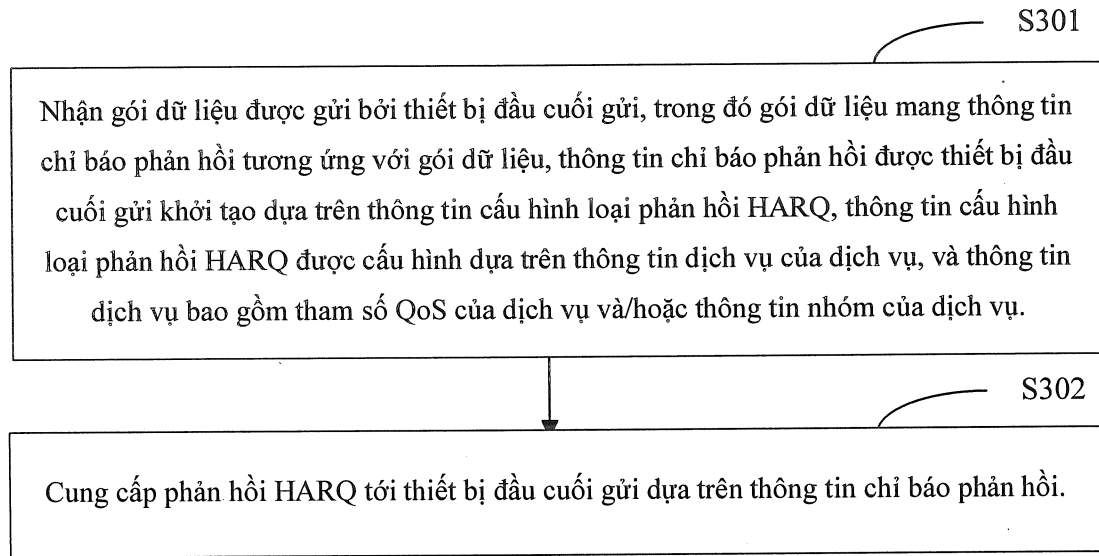
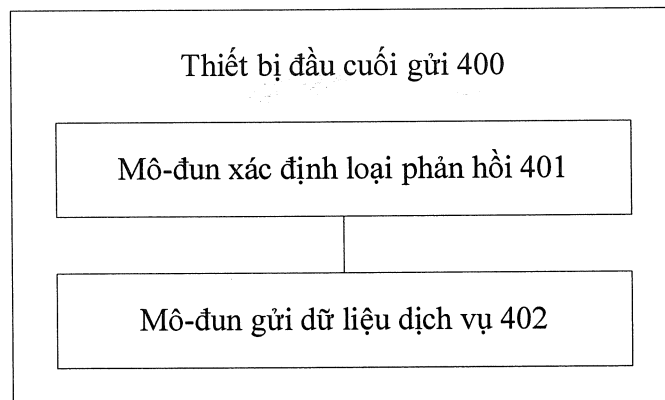
18. Phương pháp theo điểm 17, phương pháp này còn bao gồm:

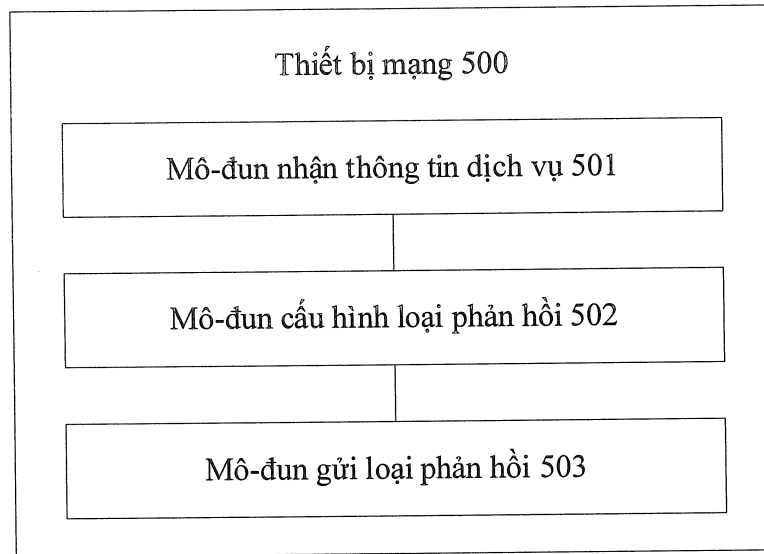
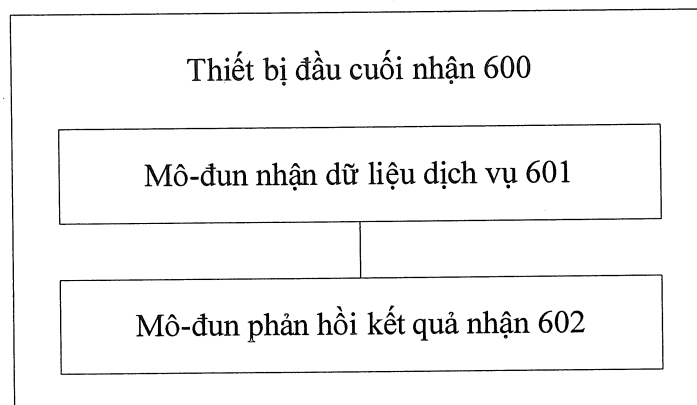
trong trường hợp không nhận được gói dữ liệu và thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa chỉ báo rằng số lượng truyền hiện tại không bằng số lượng truyền HARQ tối đa, thì chờ thiết bị đầu cuối gửi lại gói dữ liệu; hoặc

trong trường hợp không nhận được gói dữ liệu và thông tin chỉ báo về số lượng truyền HARQ tối đa chỉ báo rằng số lượng truyền hiện tại bằng số lượng truyền HARQ tối đa, thì dừng chờ thiết bị đầu cuối gửi lại gói dữ liệu.

19. Thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp truyền dữ liệu theo điểm bất kỳ trong các điểm 1-13 .

**Fig.1****Fig.2**

**Fig.3****Fig.4**

**Fig.5****Fig.6**

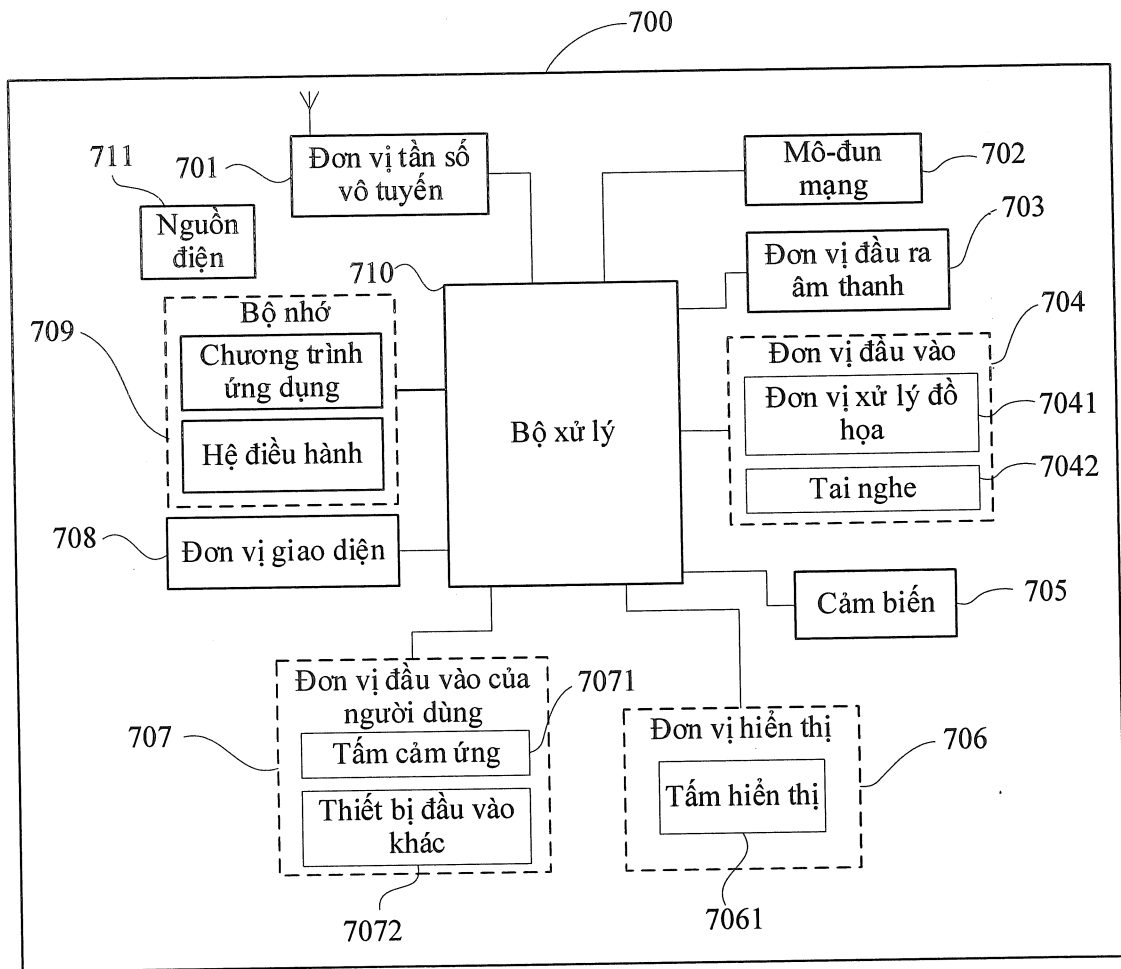


Fig.7