(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) **1-0053497**

(51)[2020.01] **H04L 5/00**

(13) **B**

(21) 1-2022-01450
(22) 28/07/2020
(86) PCT/CN2020/105175 28/07/2020
(87) WO2021/031805 25/02/2021
(30) 201910760451.8 16/08/2019 CN
(45) 25/11/2025 452
(43) 25/07/2022 412A
(73) Datang Mobile Communications Equipment Co., Ltd. (CN)
1/F, Building 1, No.5 Shangdi East Road, Haidian District, Beijing 100085, China
(72) GAO, Xueyuan (CN); SU, Xin (CN); GAO, Qiubin (CN).
(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

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

(21) 1-2022-01450

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu, thiết bị đầu cuối và trạm gốc, trong đó phương pháp truyền dữ liệu bao gồm: nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (Redundancy Version, RV) do trạm gốc gửi; xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV; xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng một RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) được gửi bởi trạm gốc; trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

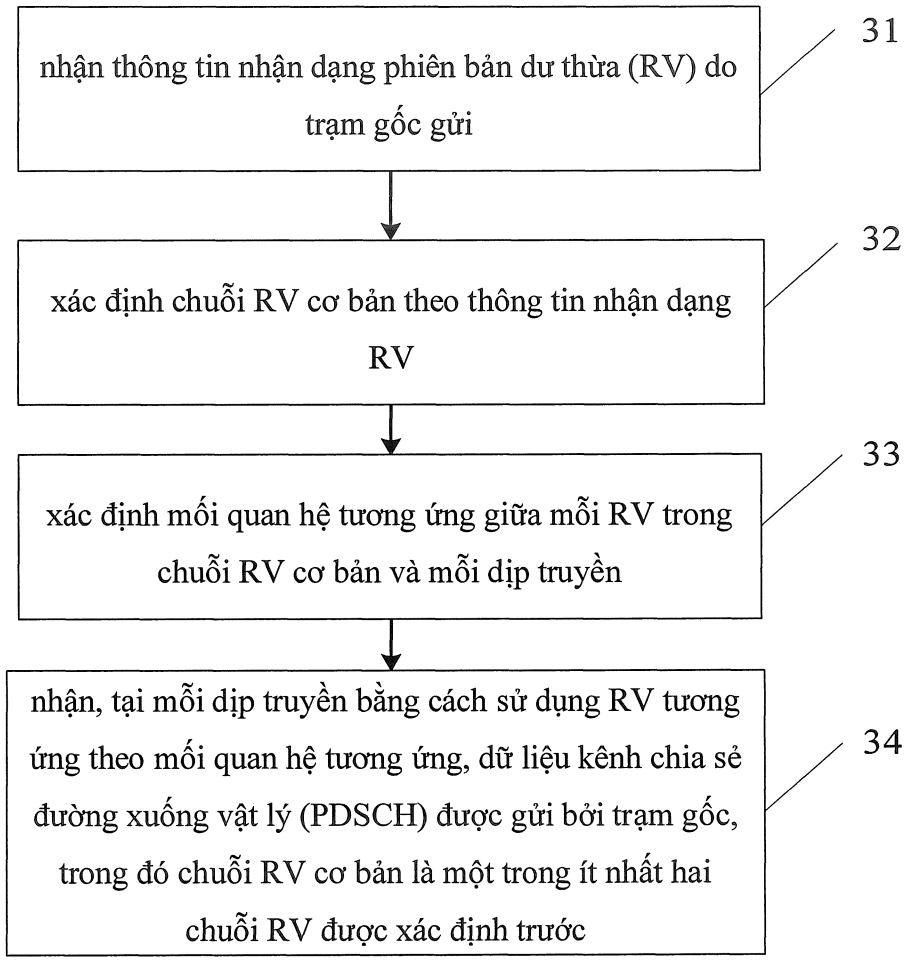

Fig.3

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 và thiết bị truyền dữ liệu, thiết bị đầu cuối và trạm gốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Có một số kịch bản ứng dụng điển hình cho các dịch vụ URLLC (Truyền thông độ tin cậy cao và độ trễ thấp, Ultra-Reliable and Low Latency Communications), bao gồm cả ngành giải trí AR (Augmented Reality, thực tế tăng cường) hoặc VR (Virtual Reality, thực tế ảo), công nghiệp tự động hóa và nhu cầu điều khiển giao thông bao gồm cả lái xe từ xa và nhu cầu điều khiển phân phối điện, v.v. Các dịch vụ URLLC này có yêu cầu cao hơn về độ tin cậy, độ trễ và hiệu suất. Trong giai đoạn nghiên cứu R16 (3GPP protocol version 16, giao thức 3GPP phiên bản 16), ứng dụng dựa trên kỹ thuật truyền đa điểm kết hợp giữa nhiều TRP/PANEL (Transmission Point Or Panel, điểm truyền hoặc tấm điều khiển) được kỳ vọng sẽ cải thiện tốt hơn hiệu suất truyền của URLLC. Chi tiết như sau:

Kỹ thuật truyền đa TRP/PANEL

Việc áp dụng đa TRP/PANEL trong trạm gốc chủ yếu là để cải thiện phạm vi phủ sóng của biên tế bào, cung cấp chất lượng dịch vụ cân bằng hơn trong vùng dịch vụ và thực hiện truyền dữ liệu kết hợp giữa nhiều TRP/PANEL theo nhiều cách khác nhau. Từ quan điểm của cấu trúc liên kết mạng, việc triển khai mạng với một số lượng lớn các điểm truy cập phân tán và xử lý tập trung băng cơ sở sẽ có lợi hơn trong việc cung cấp tốc độ cân bằng cho người dùng và giảm đáng kể độ trễ và chi phí tín hiệu do chuyển giao. Ở dải tần số cao, mảng ăng-ten của mỗi TRP có thể được chia thành nhiều tấm ăng-ten tương đối độc lập, hình dạng và số lượng cổng của toàn bộ mảng có thể được điều chỉnh linh hoạt tùy theo kịch bản triển khai và yêu cầu dịch vụ. Các tấm ăng-ten hoặc TRP cũng có thể được kết nối bằng các sợi quang để tạo điều kiện triển khai phân tán linh hoạt hơn. Sử dụng tổ hợp giữa nhiều TRP hoặc bảng để truyền hoặc nhận từ nhiều chùm ở nhiều góc độ có thể khắc phục hiệu quả các hiệu ứng chắn hoặc chặn khác nhau và đảm bảo độ bền của các

kết nối liên kết, phù hợp với các dịch vụ URLLC để nâng cao chất lượng truyền và đáp ứng yêu cầu về độ tin cậy.

Phương án nâng cao URLLC dựa trên truyền đa điểm kết hợp

Các phương án nâng cao URLLC dựa trên truyền đa điểm kết hợp có thể được chấp nhận bao gồm:

Phương án 1 (Ghép kênh phân chia theo không gian (Space Division Multiplexing, SDM)): trên các tài nguyên tần số thời gian trùng lặp trong một vị trí, mỗi dịp truyền (dịp truyền thực sự đề cập đến tín hiệu được gửi bởi TRP trên một tài nguyên) tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (Transmission Configuration Indicator, TCI) được liên kết và tập dữ liệu tương ứng với cổng DMRS (Demodulation Reference Signal, tín hiệu tham chiếu giải điều biến);

Phương án 2 (Ghép kênh phân chia theo tần số (Frequency Division Multiplexing, FDM)): trong một vị trí, mỗi tài nguyên miền tần số được liên kết với trạng thái TCI và các tài nguyên miền tần số không trùng lặp nhau;

Phương án 3 (Ghép kênh phân chia theo thời gian (Time Division Multiplexing, TDM) ở cấp độ vị trí nhỏ): trong một vị trí, mỗi tài nguyên miền thời gian được liên kết với một trạng thái TCI, và tài nguyên miền thời gian không trùng lặp lên nhau; một tài nguyên miền thời gian đề cập đến một tập hợp các vị trí nhỏ (mỗi tập hợp chỉ có thể có một vị trí nhỏ); ví dụ được minh họa trên Fig.1 (truyền dữ liệu dựa trên vị trí nhỏ đại diện cho dịp truyền thứ N);

Phương án 4 (TDM ở cấp độ vị trí): mỗi tài nguyên miền thời gian được liên kết với một trạng thái TCI, và tài nguyên miền thời gian không trùng lặp với nhau; tài nguyên miền thời gian đề cập đến một tập hợp các vị trí (mỗi tập hợp chỉ có thể có một vị trí); ví dụ được minh họa trên Fig.2 (truyền dữ liệu dựa trên vị trí biểu thị dịp truyền thứ N).

Các phương án trên còn có thể được kết hợp, chẳng hạn như FDM + TDM.

Tuy nhiên, đối với phương án 3 và 4 (các chế độ TDM), vẫn không thể xác định rõ ràng mối quan hệ ánh xạ giữa các phiên bản dư thừa (Redundancy Version, RV) được

truyền trên nhiều TRP/PANEL và các dịp truyền, cũng như xác định tín hiệu cụ thể, dẫn đến không có khả năng cấu hình việc truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, thiết bị, thiết bị đầu cuối và trạm gốc, để giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan về việc không thể cấu hình truyền dữ liệu do không thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa các RV được truyền trên nhiều TRP/PANEL và các dịp truyền.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật trên, một số phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, bao gồm:

nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) được gửi bởi một trạm gốc;

xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng một RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) được gửi bởi trạm gốc;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Theo tùy chọn, trước khi nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi, phương pháp này còn bao gồm:

thỏa thuận với trạm gốc về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Theo tùy chọn, việc xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm:

sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Theo tùy chọn, việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

bắt đầu từ một RV tương ứng với một chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Theo tùy chọn, trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền, phương pháp này còn bao gồm:

thỏa thuận với trạm gốc về chỉ số RV; hoặc

nhận chỉ số RV do trạm gốc gửi.

Theo tùy chọn, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, việc xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV bao gồm:

xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

việc xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm:

xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền dữ liệu được áp dụng cho trạm gốc, bao gồm:

gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) tới thiết bị đầu cuối;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Theo tùy chọn, trước khi gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Theo tùy chọn, việc xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm:

sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Theo tùy chọn, việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

bắt đầu từ một RV tương ứng với một chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Theo tùy chọn, trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền, phương pháp này còn bao gồm:

thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về chỉ số RV; hoặc

gửi chỉ số RV đến thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, việc xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV bao gồm:

xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm:

xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một thiết bị đầu cuối bao gồm bộ lưu trữ, bộ xử lý, bộ thu phát và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ lưu trữ và có khả năng được thực thi bởi bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình máy tính để thực hiện các bước sau:

nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) của bộ thu phát do trạm gốc gửi;

xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

nhận bởi bộ thu phát, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng một RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Theo tùy chọn, bộ xử lý còn được cấu hình để:

thỏa thuận với trạm gốc về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV trước khi nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Theo tùy chọn, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

bắt đầu từ một RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Theo tùy chọn, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

bắt đầu từ một RV tương ứng với một chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Theo tùy chọn, bộ xử lý còn được cấu hình để:

thỏa thuận với trạm gốc về chỉ số RV trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; hoặc

nhận bởi bộ thu phát chỉ số RV do trạm gốc gửi.

Theo tùy chọn, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất trạm gốc bao gồm bộ lưu trữ, bộ xử lý, bộ thu phát và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ lưu trữ và có khả năng được thực thi bởi bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình máy tính để thực hiện các bước sau:

gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới một thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) đến thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Theo tùy chọn, bộ xử lý còn được cấu hình để:

thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV, trước khi gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Theo tùy chọn, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

bắt đầu từ một RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Theo tùy chọn, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

bắt đầu từ một RV tương ứng với một chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Theo tùy chọn, bộ xử lý còn được cấu hình để:

thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về chỉ số RV trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; hoặc

gửi chỉ số RV đến thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát.

Theo tùy chọn, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý, chương trình máy tính thực hiện các bước của phương pháp truyền dữ liệu ở phía thiết bị đầu cuối; hoặc

khi được thực thi bởi bộ xử lý, chương trình máy tính thực hiện các bước của phương pháp truyền dữ liệu nêu trên ở phía trạm gốc.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền dữ liệu được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, bao gồm:

Mô đun tiếp nhận thứ nhất để nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) được gửi bởi một trạm gốc;

mô đun xác định thứ nhất để xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

mô đun xác định thứ hai để xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

mô đun tiếp nhận thứ hai để nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Theo tùy chọn, thiết bị còn bao gồm:

mô đun thỏa thuận thứ nhất để thỏa thuận với trạm gốc về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV trước khi nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Theo tùy chọn, mô đun xác định thứ hai bao gồm:

mô đun xử lý phụ thứ nhất để sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, mô đun xử lý phụ thứ nhất bao gồm:

đơn vị xử lý thứ nhất để bắt đầu từ một RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Theo tùy chọn, mô đun xử lý phụ thứ nhất bao gồm:

đơn vị xử lý thứ hai để bắt đầu từ một RV tương ứng với một chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Theo tùy chọn, thiết bị còn bao gồm:

mô đun xử lý thứ nhất để thỏa thuận với trạm gốc về chỉ số RV trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; hoặc

nhận chỉ số RV do trạm gốc gửi.

Theo tùy chọn, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, mô đun xác định thứ nhất bao gồm:

mô đun xác định phụ thứ nhất để xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

mô đun xác định thứ hai bao gồm:

mô đun xác định phụ thứ ba để xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền dữ liệu được áp dụng cho trạm gốc, bao gồm:

một mô đun xử lý thứ hai để gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới một thiết bị đầu cuối và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

mô đun xác định thứ ba để xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

mô đun gửi thứ nhất để gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) tới thiết bị đầu cuối;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Theo tùy chọn, thiết bị còn bao gồm:

Mô đun thỏa thuận thứ hai để thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV, trước khi gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Theo tùy chọn, mô đun xác định thứ ba bao gồm:

mô đun xử lý phụ thứ hai để sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, mô đun xử lý phụ thứ hai bao gồm:

đơn vị xử lý thứ ba để bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Theo tùy chọn, mô đun xử lý phụ thứ hai bao gồm:

đơn vị xử lý thứ tư để bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Theo tùy chọn, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Theo tùy chọn, thiết bị còn bao gồm:

một mô đun xử lý thứ ba để thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về chỉ số RV trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; hoặc

gửi chỉ số RV đến thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, mô đun xử lý thứ hai bao gồm:

một mô đun xác định phụ thứ hai để xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

mô đun xác định thứ ba bao gồm:

một mô đun xác định phụ thứ tư để xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Theo tùy chọn, dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc.

Hiệu quả của các giải pháp kỹ thuật nêu trên theo sáng chế như sau:

Trong các giải pháp trên, bằng các bước sau: nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do một trạm gốc gửi; xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV; xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng một RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc; trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước; phương pháp truyền dữ liệu có thể xác định rõ ràng mối quan hệ ánh xạ giữa các RV và các dịp truyền trong quá trình truyền kết hợp giữa nhiều TRP/PANEL, và đảm bảo truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc, từ đó giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan là không có khả năng cấu hình truyền dữ liệu gây ra bởi việc không thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa các RV được truyền trên nhiều TRP/PANEL và dịp truyền.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa phương án nâng cao URLLC 3 để kết hợp truyền đa điểm trong kỹ thuật liên quan;

Fig.2 là sơ đồ minh họa phương án nâng cao URLLC 4 để kết hợp truyền đa điểm trong lĩnh vực liên quan;

Fig.3 là lưu đồ thứ nhất minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo một số phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thứ hai minh họa phương pháp truyền dữ liệu theo một số phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo một số phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc minh họa trạm gốc theo một số phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất minh họa thiết bị truyền dữ liệu theo một số phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc thứ hai minh họa thiết bị truyền dữ liệu theo một số phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các mục tiêu, giải pháp kỹ thuật, và ưu điểm của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo.

Đối với vấn đề liên quan đến không thể cấu hình truyền dữ liệu do không thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa các RV được truyền trên nhiều TRP/PANEL và thời gian truyền, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, như được minh họa trên Fig.3, bao gồm:

Bước 31: nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi;

Bước 32: xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

Bước 33: xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

Bước 34: nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Bước 33 cũng có thể được hiểu là: xác định RV trong chuỗi RV cơ bản tương ứng với mỗi dịp truyền và thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa dịp truyền và RV.

Bằng các bước sau: nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do một trạm gốc gửi; xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV; xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng một RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc; trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước; phương pháp truyền dữ liệu theo một số phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định rõ ràng mối quan hệ ánh xạ giữa RV và các dịp truyền trong quá trình truyền kết hợp giữa nhiều TRP/PANEL và đảm bảo truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc, từ đó giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan, là không thể cấu hình truyền dữ liệu do không xác định được mối quan hệ ánh xạ giữa các RV được truyền trên nhiều TRP/PANEL và các dịp truyền.

Hơn nữa, trước khi nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi, phương pháp còn bao gồm: thỏa thuận với trạm gốc về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV; trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Cụ thể, việc xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm: sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Ở đây, việc sử dụng tuần hoàn có thể bao gồm hai trường hợp:

trong trường hợp thứ nhất, tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số dịp truyền; trong trường hợp này, chỉ một phần của các RV trong chuỗi RV cơ bản được sử dụng lần lượt, và sử dụng đủ miễn là RV được ánh xạ cuối cùng tương ứng với một dịp gửi;

trong trường hợp thứ hai, tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số dịp truyền; trong trường hợp này, một phần hoặc tất cả các RV trong chuỗi RV cơ bản sẽ được

sử dụng tuần tự nhiều lần (ít nhất là hai lần), và sử dụng đủ miễn là RV được ánh xạ cuối cùng tương ứng với một dịp gửi;

Ví dụ cho trường hợp thứ nhất ở trên là: giả sử rằng chuỗi RV cơ bản là S (RV1, RV2, RV3, RV4); dịp gửi bao gồm gửi dịp 1, gửi dịp 2, gửi dịp 3; thì mối quan hệ tương ứng có thể là: dịp gửi 1 tương ứng với RV1, dịp gửi 2 tương ứng với RV2, dịp gửi 3 tương ứng với RV3; hoặc

dịp gửi 1 tương ứng với RV2, dịp gửi 2 tương ứng với RV3, dịp gửi 3 tương ứng với RV4; hoặc

dịp gửi 1 tương ứng với RV3, dịp gửi 2 tương ứng với RV4, dịp gửi 3 tương ứng với RV1; và tiếp tục.

Ví dụ cho trường hợp thứ hai ở trên là: giả sử rằng chuỗi RV cơ bản là S (RV1, RV2, RV3); dịp gửi bao gồm gửi dịp 1, gửi dịp 2, gửi dịp 3, gửi dịp 4; thì mối quan hệ tương ứng có thể là: dịp gửi 1 tương ứng với RV1, dịp gửi 2 tương ứng với RV2, dịp gửi 3 tương ứng với RV3, dịp gửi 4 tương ứng với RV1; hoặc

dịp gửi 1 tương ứng với RV2, dịp gửi 2 tương ứng với RV3, dịp gửi 3 tương ứng với RV1, dịp gửi 4 tương ứng với RV2; và tiếp tục.

Đối với chu kỳ, có thể theo bất kỳ thứ tự tuần hoàn nào, chẳng hạn như thứ tự tuần tự hoặc thứ tự đảo ngược, điều này không bị giới hạn ở đây. Độ dài trình tự của RV có thể là 4, nhưng không bị giới hạn ở đây.

Ngoài ra, một số phương án thực hiện của sáng chế không giới hạn ở phương pháp xác định mối quan hệ tương ứng này, mà còn có thể là bất kỳ phương pháp xác định nào khác, miễn là RV được ánh xạ cuối cùng tương ứng với một dịp truyền, điều này không bị giới hạn ở đây.

Đối với "sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền", hai ví dụ như sau:

trong ví dụ thứ nhất, việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi

RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản; trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Đối với biểu thức ở trên "RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ... trong chuỗi RV cơ bản", nó cũng có thể được hiểu là "xác định RV tương ứng với dịp truyền thứ n theo giá trị thứ... trong chuỗi RV cơ bản".

Trong ví dụ thứ hai, việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: bắt đầu từ một RV tương ứng với một chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Chỉ số RV = 0 tương ứng với phiên bản RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản.

Đối với biểu thức ở trên "RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ... trong chuỗi RV cơ bản", nó cũng có thể được hiểu là "xác định RV tương ứng với dịp truyền thứ n theo giá trị thứ... trong chuỗi RV cơ bản".

Hơn nữa, trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền, phương pháp còn bao gồm: thỏa thuận với trạm gốc về chỉ số RV; hoặc nhận chỉ số RV do trạm gốc gửi.

Đối với "thỏa thuận với trạm gốc về chỉ số RV", có thể được thực hiện cụ thể như sau: trực tiếp thỏa thuận sử dụng RV nào trong chuỗi RV cơ bản để tương ứng với một chỉ số RV (cũng có thể tương ứng với các RV khác nhau tùy theo các tình huống khác nhau); cũng có thể được thực hiện như sau: thỏa thuận về việc bắt đầu sử dụng RV nào để tương ứng với một chỉ số RV; không giới hạn ở đây.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, chỉ số RV có thể bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhận dạng RV có thể bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo đó, việc xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV bao gồm: xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm: xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV

cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Dịp truyền cũng có thể được cấu hình bởi trạm gốc, nhưng không bị giới hạn ở đây.

Thông tin nêu trên do trạm gốc gửi và nhận bởi thiết bị đầu cuối có thể được cấp thông qua tín hiệu mức cao, hoặc có thể được cấp thông qua thông tin điều khiển đường xuống (DCI), không bị giới hạn ở đây.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền dữ liệu được áp dụng cho trạm gốc, như được minh họa trên Fig.4, bao gồm:

Bước 41: gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

Bước 42: xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

Bước 43: gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) tới thiết bị đầu cuối;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Bước 42 cũng có thể được hiểu là: xác định RV trong chuỗi RV cơ bản tương ứng với mỗi dịp truyền và thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa dịp truyền và RV.

Bằng các bước sau: gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV; xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; gửi, tại mỗi dịp truyền

bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) tới thiết bị đầu cuối; trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước; phương pháp truyền dữ liệu theo một số phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định rõ ràng mối quan hệ ánh xạ giữa RV và các dịp truyền trong quá trình truyền kết hợp giữa nhiều TRP/PANEL và đảm bảo truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc, từ đó giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan, là không thể cấu hình truyền dữ liệu do không xác định được mối quan hệ ánh xạ giữa các RV được truyền trên nhiều TRP/PANEL và các dịp truyền.

Hơn nữa, trước khi gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp còn bao gồm: thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV; trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Cụ thể, việc xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm: sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Ở đây, việc sử dụng tuần hoàn có thể bao gồm hai trường hợp:

trong trường hợp thứ nhất, tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số dịp truyền; trong trường hợp này, chỉ một phần của các RV trong chuỗi RV cơ bản được sử dụng lần lượt và sử dụng đủ miễn là RV được ánh xạ cuối cùng tương ứng với một dịp gửi;

trong trường hợp thứ hai, tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số dịp truyền; trong trường hợp này, một phần hoặc tất cả các RV trong chuỗi RV cơ bản sẽ được sử dụng tuần tự nhiều lần (ít nhất là hai lần) và sử dụng đủ miễn là RV được ánh xạ cuối cùng tương ứng với một dịp gửi;

Ví dụ cho trường hợp thứ nhất ở trên là: giả sử rằng chuỗi RV cơ bản là S (RV1, RV2, RV3, RV4); dịp gửi bao gồm gửi dịp 1, gửi dịp 2, gửi dịp 3; thì mối quan hệ tương ứng có thể là: dịp gửi 1 tương ứng với RV1, dịp gửi 2 tương ứng với RV2, dịp gửi 3 tương ứng với RV3; hoặc

dịp gửi 1 tương ứng với RV2, dịp gửi 2 tương ứng với RV3, dịp gửi 3 tương ứng với RV4; hoặc

dịp gửi 1 tương ứng với RV3, dịp gửi 2 tương ứng với RV4, dịp gửi 3 tương ứng với RV1; và tiếp tục.

Ví dụ cho trường hợp thứ hai ở trên là: giả sử rằng chuỗi RV cơ bản là S (RV1, RV2, RV3); dịp gửi bao gồm gửi dịp 1, gửi dịp 2, gửi dịp 3, gửi dịp 4; thì mối quan hệ tương ứng có thể là: dịp gửi 1 tương ứng với RV1, dịp gửi 2 tương ứng với RV2, dịp gửi 3 tương ứng với RV3, dịp gửi 4 tương ứng với RV1; hoặc

dịp gửi 1 tương ứng với RV2, dịp gửi 2 tương ứng với RV3, dịp gửi 3 tương ứng với RV1, dịp gửi 4 tương ứng với RV2; và tiếp tục.

Đối với chu kỳ, có thể theo bất kỳ thứ tự tuần hoàn nào, chẳng hạn như thứ tự tuần tự hoặc thứ tự đảo ngược, điều này không bị giới hạn ở đây. Độ dài trình tự của RV có thể là 4, nhưng không bị giới hạn ở đây.

Ngoài ra, một số phương án thực hiện của sáng chế không giới hạn ở phương pháp xác định mối quan hệ tương ứng này, mà còn có thể là bất kỳ phương pháp xác định nào khác, miễn là RV được ánh xạ cuối cùng tương ứng với một dịp truyền, điều này không bị giới hạn ở đây.

Đối với "sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền", đưa ra hai ví dụ như sau:

trong ví dụ thứ nhất, việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản; trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Đối với biểu thức ở trên "RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ... trong chuỗi RV cơ bản", cũng có thể được hiểu là "xác định RV tương ứng với dịp truyền thứ n theo giá trị thứ... trong chuỗi RV cơ bản".

Trong ví dụ thứ hai, việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: bắt đầu từ một RV tương ứng với một chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Chỉ số RV = 0 tương ứng với phiên bản RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản.

Đối với biểu thức ở trên "RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ... trong chuỗi RV cơ bản", cũng có thể được hiểu là "xác định RV tương ứng với dịp truyền thứ n theo giá trị thứ... trong chuỗi RV cơ bản".

Hơn nữa, trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền, phương pháp còn bao gồm: thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về chỉ số RV; hoặc gửi chỉ số RV đến thiết bị đầu cuối.

Đối với "thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về chỉ số RV", có thể được thực hiện cụ thể như sau: trực tiếp thỏa thuận sử dụng RV nào trong chuỗi RV cơ bản để tương ứng với chỉ số RV (nó cũng có thể tương ứng với các RV khác nhau tùy theo các tình huống khác

nhau); cũng có thể được thực hiện như sau: thỏa thuận về việc bắt đầu sử dụng RV nào để tương ứng với một chỉ số RV; mà không giới hạn ở đây.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, chỉ số RV có thể bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo đó, việc xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV bao gồm: xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm: xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Dịp truyền cũng có thể được cấu hình bởi trạm gốc, nhưng không bị giới hạn ở đây.

Thông tin trên do trạm gốc gửi đến thiết bị đầu cuối có thể được cấp thông qua tín hiệu mức cao, hoặc có thể được cấp thông qua thông tin điều khiển đường xuống (DCI), không bị giới hạn ở đây.

Phương pháp truyền dữ liệu theo một số phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả thêm bên dưới cùng với phía đầu cuối và phía trạm gốc.

Theo quan điểm của vấn đề kỹ thuật nêu trên, một số phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, phương pháp này có thể cải thiện độ tin cậy truyền bằng cách sử dụng thêm phương pháp ánh xạ xen kẽ tài nguyên trong phương án truyền sử dụng phương pháp TDM để hỗ trợ độ tin cậy, trong quá trình kết hợp truyền giữa nhiều TRP/PANEL.

Cụ thể, các ví dụ sau minh họa phương pháp tạo RV tương ứng với các dịp truyền trong miền thời gian khác nhau (hỗ trợ truyền qua vị trí nhỏ hoặc vị trí). Đối với chu kỳ sử dụng mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản, dưới đây lấy chu kỳ tuần tự để ví dụ:

Ví dụ 1-1: tập hợp chuỗi RV {s1, s2,..., sm} được sử dụng để truyền TRP đơn được xác định trước, bao gồm m chuỗi RV có độ dài k. Giả định rằng k là 4, ví dụ, mỗi chuỗi RV là s {rv1, rv2, rv3, rv4}, có thể là một trong {0, 2, 3, 1}, {0, 3, 0, 3}, {0, 2, 0, 2},..., {0, 0, 0, 0}.

(1) Trạm gốc chỉ định số chuỗi (tức là REP_RV1 và REP_RV2) của hai chuỗi RV tới thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu mức cao hoặc tín hiệu DCI, tương ứng với chuỗi RV cơ bản được sử dụng bởi các TRP của trạng thái TCI 0 và trạng thái TCI 1, tương ứng. Ví dụ, phương pháp chỉ báo tín hiệu mức cao có thể như sau:

REP-RV1 ENUMERATED {s1-0231, s2-0303, ... , sn-0000} OPTIONAL, -- Need R

REP-RV2 ENUMERATED {s1-0231, s2-0303, ... , sn-0000} OPTIONAL, -- Need R

Cả trạm gốc và thiết bị đầu cuối đều có thể xác định phiên bản RV cơ bản được chỉ định bởi tín hiệu mức cao theo mối quan hệ tương ứng đặt trước. Ví dụ: khi REP_RV1 chỉ là 0, thì {0, 2, 3, 1} được chọn cụ thể làm chuỗi RV cơ bản của trạng thái TCI0, tương tự đối với RV2.

Nếu tín hiệu chỉ ra rằng REP_RV2 hoặc REP_RV1 là mặc định và hai trạng thái TCI thực sự được cấu hình, thì có thể giả định rằng REP_RV2 và REP_RV1 giống nhau.

(2) Trạm gốc hoặc thiết bị đầu cuối nhận được chuỗi RV thực (nghĩa là RV1 và RV2) tương ứng với các đường truyền trạng thái TCI khác nhau thông qua chuỗi RV cơ bản và cần biết vị trí bắt đầu trong chuỗi RV, sao cho tuần hoàn ánh xạ đến dịp truyền tương ứng của trạng thái TCI tương ứng. Cụ thể, có thể sử dụng phương pháp sau:

a) Trạm gốc và thiết bị đầu cuối thỏa thuận rằng quá trình truyền thứ nhất bắt đầu tại vị trí chuỗi được liên kết với rv = X trong chu kỳ và bắt đầu chu kỳ chuỗi truyền rv. Ví dụ, nếu X = 0, chuỗi RV cơ bản được xác định là {3, 1, 0, 2}, thì chuỗi truyền thực tế là {0, 2, 3, 1};

b) Trạm gốc cho biết chỉ số RV 1 và chỉ số RV 2 được gửi ban đầu đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu mức cao hoặc bit DCI, và chuỗi RV thực tế bắt đầu tuần hoàn từ vị trí chỉ số RV. Ví dụ: chuỗi cơ bản được biểu thị là {0, 2, 3, 1} và chỉ số = 1, sau đó chuỗi RV thực tế là {2, 3, 1, 0} (giá trị bit của chỉ số là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng 3);

Nếu tín hiệu chỉ ra rằng chỉ số RV 2 là mặc định, có thể giả định rằng hai chỉ số RV là giống nhau.

(3) Trạm gốc hoặc thiết bị đầu cuối có thể gửi các chuỗi RV1 và RV2 thông qua RV thu được, ánh xạ RV1 tương ứng với dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI 0 trong K dịp truyền, và sử dụng tuần tự và tuần hoàn phiên bản rv1#n tương ứng tới RV1 (mỗi phiên bản trong chuỗi RV1), và ánh xạ RV2 tới dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI 1 trong K dịp truyền, và sử dụng tuần tự và tuần hoàn phiên bản rv2#n tương ứng với RV2.

Cụ thể, rv được liên kết với dịp truyền thứ n (n = 1, 2,..., K) có thể được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, 4) + *chỉ số RV* +1] trong trình tự REP_RV tương ứng.

Trạm gốc và thiết bị đầu cuối có thể sử dụng cùng một phương pháp để xác định mối quan hệ tương ứng giữa RV và dịp truyền, sẽ không được lặp lại ở đây.

Ví dụ 1-2: tập hợp chuỗi RV {s1, s2,..., sm} được sử dụng để truyền TRP đơn được xác định trước, bao gồm m chuỗi RV có độ dài k. Giả định rằng k là 4, ví dụ, mỗi chuỗi

RV là s {rv1, rv2, rv3, rv4}, có thể là một trong {0, 2, 3, 1}, {2, 3, 1, 0}, {3, 1, 0, 2}, {1, 0, 2, 3}, {0, 3, 0, 3}, {0, 2, 0, 2},..., {0, 0, 0, 0}, nghĩa là, nó có thể chứa các phiên bản khác nhau của các chu kỳ của cùng một chuỗi RV cơ bản.

(1) Trạm gốc chỉ ra số chuỗi (tức là REP_RV1 và REP_RV2) của hai chuỗi RV tới thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu mức cao hoặc tín hiệu DCI, tương ứng với chuỗi RV cơ bản được sử dụng bởi các TRP của trạng thái TCI 0 và trạng thái TCI 1, tương ứng.

Nếu tín hiệu chỉ ra rằng REP_RV2 là mặc định và hai trạng thái TCI thực sự được cấu hình, thì có thể giả định rằng REP_RV2 giống với REP_RV1.

(2) Các RV được chỉ định bởi tín hiệu (tức là REP_RV1 và REP_RV2) được sử dụng trực tiếp và các trạng thái TCI tương ứng của chúng được ánh xạ tuần tự và tuần hoàn tới K dịp truyền.

Theo cách này, chuỗi RV của các TRP khác nhau tương ứng với các dịp truyền trong miền thời gian tương ứng của chúng. Xem xét tính giảm dần liên tục của kênh trải qua bởi cùng một TRP, có thể truyền tối ưu chuỗi RV trên mỗi TRP, điều này có lợi khi thu được hiệu quả kết hợp cao hơn.

Giả sử rằng 4 nhỏ hơn K, rv liên kết với dịp truyền thứ n (n = 1, 2,..., K) có thể được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, 4) +1] trong chuỗi REP_RV tương ứng.

Trạm gốc và thiết bị đầu cuối có thể sử dụng cùng một phương pháp để xác định mối quan hệ tương ứng giữa RV và dịp truyền, sẽ không được lặp lại ở đây.

Nếu mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau không được xem xét (nghĩa là trạng thái TCI không được xem xét), thì phương pháp tạo RV tương ứng với các dịp truyền miền thời gian khác nhau như sau:

Ví dụ 2-1: tập hợp chuỗi RV {s1, s2,..., sm} được sử dụng để truyền TRP đơn được xác định trước, bao gồm m chuỗi RV có độ dài k. Giả định rằng k là 4, ví dụ, mỗi chuỗi RV là s {rv1, rv2, rv3, rv4}, có thể là một trong {0, 2, 3, 1}, {0, 3, 0, 3}, {0, 2, 0, 2},..., {0, 0, 0, 0}.

(1) Trạm gốc có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối chọn số chuỗi của một chuỗi RV, nghĩa là REP_RV, thông qua tín hiệu lớp cao hoặc tín hiệu DCI.

(2) Trạm gốc có thể cấu hình số chuỗi của vị trí bắt đầu chu kỳ, tức là chỉ số RV, tới đầu cuối thông qua tín hiệu mức cao hoặc tín hiệu DCI.

(3) Thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tuần hoàn các giá trị chuỗi RV bắt đầu từ chỉ số RV trong K dịp truyền do trạm gốc cấu hình thông qua tín hiệu mức cao và rv được liên kết với thứ n (n = 1, 2,..., K) dịp truyền có thể được xác định bằng một giá trị thứ [mod (n-1, 4) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi REP_RV đã cấu hình. Ký hiệu "mod" đại diện cho thao tác còn lại.

Trạm gốc và thiết bị đầu cuối có thể sử dụng cùng một phương pháp để xác định mối quan hệ tương ứng giữa RV và dịp truyền, sẽ không được lặp lại ở đây.

Ví dụ 2-2: tập hợp chuỗi RV {s1, s2,..., sm} được sử dụng để truyền TRP đơn được xác định trước, bao gồm m chuỗi RV có độ dài k. Giả định rằng k là 4, ví dụ, mỗi chuỗi RV là s {rv1, rv2, rv3, rv4}, có thể là một trong {0, 2, 3, 1}, {2, 3, 1, 0}, {3, 1, 0, 2}, {1, 0, 2, 3}, {0, 3, 0, 3}, {0, 2, 0, 2},..., {0, 0, 0, 0}, nghĩa là, có thể chứa các phiên bản khác nhau của các chu kỳ của cùng một chuỗi RV cơ bản.

(1) Trạm gốc có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối chọn số chuỗi của một chuỗi RV, nghĩa là REP_RV, thông qua tín hiệu lớp cao hoặc tín hiệu DCI.

(2) Thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tuần hoàn các giá trị chuỗi RV bắt đầu từ chỉ số RV trong K dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc thông qua tín hiệu mức cao. Giả sử rằng 4 nhỏ hơn K, rv liên kết với dịp truyền thứ n (n = 1, 2,..., K) có thể được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, 4) +1] trong chuỗi REP_RV đã cấu hình.

Trạm gốc và thiết bị đầu cuối có thể sử dụng cùng một phương pháp để xác định mối quan hệ tương ứng giữa RV và dịp truyền, sẽ không được lặp lại ở đây.

Ví dụ 3-1: một tập hợp chuỗi RV {s1, s2,..., sm} được sử dụng cho truyền hai TRP được kết hợp được xác định trước, bao gồm m chuỗi RV có độ dài k. Giả thiết rằng k lớn hơn hoặc bằng K, K rv có thể tương ứng với K dịp truyền một đối một.

(1) Trạm gốc có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối chọn số chuỗi của một chuỗi RV, nghĩa là REP_RV, thông qua tín hiệu lớp cao hoặc tín hiệu DCI.

(2) Thiết bị đầu cuối có thể ánh xạ các giá trị chuỗi RV tương ứng với các REP_RV một đối một trong K dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc thông qua tín hiệu mức cao. Rv được liên kết với dịp truyền thứ n (n = 1, 2,..., K) có thể được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi REP_RV đã cấu hình.

Trạm gốc và thiết bị đầu cuối có thể sử dụng cùng một phương pháp để xác định mối quan hệ tương ứng giữa RV và dịp truyền, sẽ không được lặp lại ở đây.

Ví dụ 3-2: tập hợp chuỗi RV {s1, s2,..., sm} được sử dụng cho truyền hai TRP kết hợp được xác định trước, bao gồm m chuỗi RV có độ dài k. Giả thiết rằng k lớn hơn hoặc bằng K, K rv có thể tương ứng với K dịp truyền một đối một.

(1) Trạm gốc có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối để chọn số chuỗi của một chuỗi RV, nghĩa là REP_RV, thông qua tín hiệu lớp cao hoặc tín hiệu DCI.

(2) Trạm gốc có thể cấu hình số chuỗi của vị trí bắt đầu chu kỳ, tức là chỉ số RV, tới đầu cuối thông qua tín hiệu mức cao hoặc tín hiệu DCI.

(3) Thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tuần hoàn các giá trị chuỗi RV bắt đầu từ chỉ số RV trong K dịp truyền do trạm gốc cấu hình thông qua tín hiệu mức cao và ánh xạ một đối một với giá trị chuỗi RV tương ứng với REP_RV. Cụ thể, rv được liên kết với dịp truyền thứ n (n = 1, 2,..., K) có thể được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, 4) + *chỉ số RV* +1] trong trình tự REP_RV đã cấu hình.

Trạm gốc và thiết bị đầu cuối có thể sử dụng cùng một phương pháp để xác định mối quan hệ tương ứng giữa RV và dịp truyền, sẽ không được lặp lại ở đây.

Mối quan hệ tương ứng giữa trạng thái TCI và các dịp truyền trong các ví dụ 1-1 và 1-2 đề xuất ở trên như sau:

Đối với chế độ truyền TDM của một TRP đơn, một khối truyền tải giống nhau (khối TB) được gửi liên tục tại nhiều thời điểm (vị trí/vị trí tối thiểu) và các dịp truyền khác nhau có thể tương ứng với các RV giống nhau hoặc khác nhau của cùng một khối TB. Đầu cuối

nhận (đầu cuối) cần thực hiện kết hợp mềm cho các phiên bản RV giống hoặc khác nhau trước khi giải mã, để thu được hiệu quả mã hóa cao hơn.

Giả sử rằng phía mạng (trạm gốc) chỉ định hoặc cấu hình số lần lặp lại miền thời gian là M (như đối với phương án 3 được minh họa trên Fig.1, tương ứng với M vị trí nhỏ; như đối với phương án 4 được minh họa trên Fig.2, tương ứng với M vị trí), QCL tương ứng với DMRS được cung cấp bởi điểm mã TCI (thông tin chỉ báo), tương ứng với 1 hoặc 2 trạng thái TCI và 2 trạng thái TCI tương ứng với các chỉ báo hướng chùm khác nhau, tương ứng (có thể là chỉ báo hướng chùm khác nhau của cùng một TRP, hoặc có thể tham chiếu đến chỉ báo hướng chùm của các TRP khác nhau và một trạng thái TCI cho biết truyền chùm trên một TRP). Khi chỉ báo tương ứng với mã điểm TCI chỉ chứa một trạng thái TCI, đó có thể là trạng thái TCI 0 hoặc trạng thái TCI 1; khi chứa hai trạng thái TCI (cả trạng thái TCI 0 và trạng thái TCI 1), có thể chỉ định đồng thời trạng thái TCI từ hướng chùm của hai TRP. Các trạng thái TCI có thể tương ứng với các dịp truyền khác nhau trong miền thời gian bằng một phương pháp nhất định, ví dụ:

Phương pháp I: chỉ định số chuỗi của các chuỗi TCI tương ứng trong bảng chuỗi TCI bằng một bitmap có độ dài S hoặc tín hiệu mức cao, để ánh xạ một đối một với các dịp truyền trên miền thời gian.

Phương pháp 2: xác định sự tương ứng giữa các trạng thái TCI và các dịp truyền trong miền thời gian theo cách xác định trước. Ví dụ, có thể thỏa thuận rằng trạng thái TCI 0 tương ứng với một vị trí hoặc vị trí nhỏ xếp số chẵn, và trạng thái TCI 1 tương ứng với một vị trí hoặc vị trí nhỏ xếp số lẻ; có thể thỏa thuận rằng trạng thái TCI 0 tương ứng với nửa thứ nhất của vị trí nhỏ hoặc vị trí và trạng thái TCI 1 tương ứng với nửa thứ hai của vị trí nhỏ hoặc vị trí. Sau khi xác định số lần lặp N (nhỏ hơn hoặc bằng M), phía mạng có thể xác định mối quan hệ tương ứng giữa trạng thái TCI với từng vị trí nhỏ hoặc vị trí thông qua thỏa thuận nêu trên.

Thông qua các chỉ định ở trên, có thể thu nhận được mối quan hệ tương ứng cụ thể giữa dịp truyền trong miền thời gian và trạng thái TCI được chỉ định bởi QCL, tức là chuỗi trạng thái TCI tương ứng với dịp truyền {T1, T2,..., Tk} là {trạng thái TCI (T1), trạng thái TCI (T2),..., trạng thái TCI (Tk)}; ví dụ: M = 4 và khi TRP được truyền trong dịp truyền

theo cách xen kẽ chẵn lẻ, chuỗi trạng thái TCI tương ứng với dịp truyền {T0, T1, T2, T3} là {trạng thái TCI 0, trạng thái TCI 1, trạng thái TCI 0, trạng thái TCI 1}.

Có thể thấy ở trên rằng các giải pháp theo một số phương án thực hiện của sáng chế có thể liên kết các dịp truyền khác nhau với các phiên bản RV đã sử dụng. Phương pháp kết hợp có thể xem xét ánh xạ độc lập các TRP đơn hoặc ánh xạ chung các phiên bản RV giữa các TRP; do đó, trong phương án nâng cao độ tin cậy TDM cho truyền đa điểm (phương án 3 được minh họa trên Fig.1 hoặc phương án 4 được minh họa trên Fig.2), có thể xác định mối quan hệ kết hợp giữa các phiên bản RV được sử dụng cho các dịp truyền khác nhau, cũng như là mối quan hệ tương ứng giữa các trạng thái TCI và các vị trí hoặc vị trí nhỏ, đảm bảo việc truyền dữ liệu giữa trạm gốc và thiết bị đầu cuối.

Một số phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất một thiết bị đầu cuối, như minh họa trên Fig.5, bao gồm bộ lưu trữ 51, bộ xử lý 52, bộ thu phát 53 và chương trình máy tính 54 được lưu trữ trên bộ lưu trữ 51 và có khả năng được thực thi bởi bộ xử lý 52; khi thực hiện chương trình bộ xử lý 52 thực hiện các bước sau :

nhận bởi bộ thu phát 53 thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) được gửi bởi một trạm gốc;

xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

nhận bởi bộ thu phát 53, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Thông qua việc nhận bởi bộ thu phát thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) được gửi bởi một trạm gốc; xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV; xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; nhận bởi bộ thu phát, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng một RV tương ứng theo mối quan hệ

tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc; trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước; thiết bị đầu cuối theo một số phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định rõ ràng mối quan hệ ánh xạ giữa RV và các dịp truyền trong quá trình truyền kết hợp giữa nhiều TRP/PANEL và đảm bảo truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc, từ đó giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan về việc không thể cấu hình truyền dữ liệu do không xác định được mối quan hệ ánh xạ giữa các RV được truyền trên nhiều TRP/PANEL và các dịp truyền.

Hơn nữa, bộ xử lý còn được cấu hình để: thỏa thuận với trạm gốc về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV trước khi nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi; trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Cụ thể, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Đối với "sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền", đưa ra hai ví dụ như sau:

trong ví dụ thứ nhất, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: bắt đầu từ một RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản; trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Trong ví dụ thứ hai, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: bắt đầu từ một RV tương ứng với một chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Hơn nữa, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền, thỏa thuận với trạm gốc về chỉ số RV; hoặc nhận bởi bộ thu phát chỉ số RV do trạm gốc gửi.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng sang trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo đó, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: xác định một chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và xác định

chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Dịp truyền cũng có thể được cấu hình bởi trạm gốc, nhưng không bị giới hạn ở đây.

Thông tin trên do trạm gốc gửi và nhận bởi thiết bị đầu cuối có thể được cấp thông qua tín hiệu mức cao, hoặc có thể được cấp thông qua thông tin điều khiển đường xuống (DCI), và không bị giới hạn ở đây.

Trong đó các phương án nêu trên được thực hiện bằng phương pháp truyền dữ liệu ở phía thiết bị đầu cuối đều có thể áp dụng cho các phương án của thiết bị đầu cuối và cũng có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất trạm gốc, như được minh họa trên Fig.6, bao gồm bộ lưu trữ 61, bộ xử lý 62, bộ thu phát 63 và chương trình máy tính 64 được lưu trữ trong bộ lưu trữ 61 và có khả năng được thực thi bởi bộ xử lý 62; trong đó, khi thực thi chương trình bộ xử lý 62 thực hiện các bước sau:

gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới một thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát 63 và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) đến thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát 63;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Thông qua việc gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới một thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV; xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) đến thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát; trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước; trạm gốc được cung cấp theo một số phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định rõ ràng mối quan hệ ánh xạ giữa RV và các dịp truyền trong quá trình truyền kết hợp giữa nhiều TRP/PANEL và đảm bảo truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc, từ đó giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan là không thể cấu hình truyền dữ liệu gây ra bởi không thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa các RV được truyền trên nhiều TRP/PANEL và các dịp truyền.

Hơn nữa, bộ xử lý còn được cấu hình để: thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV, trước khi gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối; trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Cụ thể, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

Đối với "sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền", đưa ra hai ví dụ như sau:

trong ví dụ thứ nhất, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: bắt đầu từ một RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản; trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Trong ví dụ thứ hai, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: bắt đầu từ một RV tương ứng với một chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Hơn nữa, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền, thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về chỉ số RV; hoặc gửi chỉ số RV bằng bộ thu phát tới thiết bị đầu cuối.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai; trong trường

hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo đó, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: xác định một chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Dịp truyền cũng có thể được cấu hình bởi trạm gốc, nhưng không bị giới hạn ở đây.

Thông tin trên do trạm gốc gửi thiết bị đầu cuối có thể được cấp thông qua tín hiệu mức cao, hoặc có thể được cấp thông qua thông tin điều khiển đường xuống (DCI), thông tin này không bị giới hạn ở đây.

Trong đó các phương án nêu trên được thực hiện bằng phương pháp truyền dữ liệu ở phía trạm gốc đều có thể áp dụng cho các phương án của trạm gốc và cũng có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý

chương trình máy tính thực hiện các bước của phương pháp truyền dữ liệu nêu trên ở phía thiết bị đầu cuối; hoặc

khi được thực thi bởi bộ xử lý, chương trình máy tính thực thi các bước của phương pháp truyền dữ liệu nêu trên ở phía trạm gốc.

Trong đó các phương án nêu trên được thực hiện bằng phương pháp truyền dữ liệu ở phía đầu cuối hoặc phía trạm gốc đều có thể áp dụng cho các phương án của phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính và cũng có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền dữ liệu được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, như được minh họa trên Fig.7, bao gồm:

mô đun tiếp nhận thứ nhất 71 để nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) được gửi bởi một trạm gốc;

mô đun xác định thứ nhất 72 để xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

mô đun xác định thứ hai 73 để xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

mô đun tiếp nhận thứ hai 74 để nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Thông qua việc nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) được gửi bởi một trạm gốc; xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV; xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng một RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc; trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước; thiết bị truyền dữ liệu theo một số phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định rõ ràng mối quan hệ ánh xạ giữa RV và

các dịp truyền trong quá trình truyền kết hợp giữa nhiều TRP/PANEL và đảm bảo truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc, từ đó giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan, là không thể cấu hình truyền dữ liệu do không xác định được mối quan hệ ánh xạ giữa các RV được truyền trên nhiều TRP/PANEL và các dịp truyền.

Hơn nữa, thiết bị truyền dữ liệu còn bao gồm: một mô đun thỏa thuận thứ nhất để thỏa thuận với trạm gốc về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV trước khi nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi; trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Cụ thể, mô đun xác định thứ hai bao gồm: một mô đun xử lý phụ thứ nhất để sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với từng dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa từng RV trong chuỗi RV cơ bản và từng dịp truyền.

Đối với "sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền", đưa ra hai ví dụ như sau:

trong ví dụ thứ nhất, mô đun xử lý phụ thứ nhất bao gồm: một đơn vị xử lý thứ nhất để bắt đầu từ một RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản; trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Trong ví dụ thứ hai, mô đun xử lý phụ thứ nhất bao gồm: đơn vị xử lý thứ hai để bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, việc bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số* RV +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Hơn nữa, thiết bị truyền dữ liệu còn bao gồm: một mô đun xử lý thứ nhất để thỏa thuận với trạm gốc về chỉ số RV trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; hoặc nhận chỉ số RV do trạm gốc gửi.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng sang trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo đó, mô đun xác định thứ nhất bao gồm: một mô đun xác định phụ thứ nhất để xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin xác định phụ thứ nhất; và xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

Mô đun xác định thứ hai bao gồm: mô đun xác định phụ thứ ba để xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền

tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Dịp truyền cũng có thể được cấu hình bởi trạm gốc, nhưng không bị giới hạn ở đây.

Thông tin trên do trạm gốc gửi và nhận bởi thiết bị đầu cuối có thể được cấp thông qua tín hiệu mức cao, hoặc có thể được cấp thông qua thông tin điều khiển đường xuống (DCI), không bị giới hạn ở đây.

Trong đó các phương án nêu trên được thực hiện bằng phương pháp truyền dữ liệu ở phía đầu cuối đều có thể áp dụng cho các phương án của thiết bị truyền dữ liệu và cũng có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự.

Một số phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền dữ liệu được áp dụng cho trạm gốc, như được minh họa trên Fig.8, bao gồm:

mô đun xử lý thứ hai 81 để gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

mô đun xác định thứ ba 82 để xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

mô đun gửi thứ nhất 83 để gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) tới thiết bị đầu cuối;

trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.

Thông qua việc gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới một thiết bị đầu cuối và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV; xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) tới thiết bị đầu cuối; trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước; thiết bị truyền dữ liệu được cung cấp theo một số phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định rõ ràng mối quan hệ ánh xạ giữa RV và các dịp truyền trong quá trình truyền kết hợp giữa nhiều TRP/PANEL và đảm bảo truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc, từ đó giải quyết vấn đề trong kỹ thuật liên quan, là không thể cấu hình truyền dữ liệu do không xác định được mối quan hệ ánh xạ giữa các RV được truyền trên nhiều TRP/PANEL và các dịp truyền.

Hơn nữa, thiết bị truyền dữ liệu còn bao gồm: mô đun thỏa thuận thứ hai để thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV, trước khi gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối; trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

Cụ thể, mô đun xác định thứ ba bao gồm: một mô đun xử lý phụ thứ hai để sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa từng RV trong chuỗi RV cơ bản và từng dịp truyền.

Đối với "sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền", đưa ra hai ví dụ như sau:

trong ví dụ thứ nhất, mô đun xử lý phụ thứ hai bao gồm: một đơn vị xử lý thứ ba để bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, việc bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng một giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản; trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

Trong ví dụ thứ hai, mô đun xử lý phụ thứ hai bao gồm: đơn vị xử lý thứ tư để bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

Cụ thể, việc bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm: RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi một giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của số dịp truyền và n là số nguyên, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

Hơn nữa, thiết bị truyền dữ liệu còn bao gồm: một mô đun xử lý thứ ba để thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về chỉ số RV trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; hoặc gửi chỉ số RV đến thiết bị đầu cuối.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng sang trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

Xem xét các mối quan hệ ánh xạ độc lập giữa các chuỗi RV và TRP khác nhau, theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận

dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Theo đó, mô đun xử lý thứ hai bao gồm: một mô đun xác định phụ thứ hai để xác định một chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai.

Mô đun xác định thứ ba bao gồm: mô đun xác định phụ thứ tư để xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

Trong đó, trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai; trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

Dịp truyền cũng có thể được cấu hình bởi trạm gốc, nhưng không bị giới hạn ở đây.

Thông tin trên do trạm gốc gửi thiết bị đầu cuối có thể được cấp thông qua tín hiệu mức cao, hoặc có thể được cấp thông qua thông tin điều khiển đường xuống (DCI), thông tin này không bị giới hạn ở đây.

Trong đó các phương án nêu trên được thực hiện bằng phương pháp truyền dữ liệu ở phía trạm gốc đều có thể áp dụng cho các phương án của thiết bị truyền dữ liệu và cũng có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự.

Cần lưu ý rằng nhiều thành phần chức năng được mô tả trong đặc điểm kỹ thuật này được gọi là mô đun/mô đun phụ/đơn vị, nhằm nhấn mạnh tính độc lập của việc triển khai chúng theo một cách cụ thể hơn.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, mô đun/mô đun phụ/đơn vị/đơn vị phụ có thể được triển khai bằng phần mềm để được thực thi bởi nhiều loại bộ xử lý khác

nhau. Ví dụ, một mô đun mã thực thi được xác định có thể bao gồm một hoặc nhiều khối vật lý hoặc khối logic của các lệnh máy tính, ví dụ, có thể được xây dựng như một đối tượng, quy trình hoặc chức năng. Tuy nhiên, các mã thực thi được của mô đun xác định không cần phải được định vị vật lý cùng nhau, nhưng có thể bao gồm các lệnh khác nhau được lưu trữ trong các bit khác nhau. Khi các lệnh này được kết hợp một cách hợp lý với nhau, chúng tạo thành một mô đun và thực hiện mục tiêu được quy định của mô đun.

Trên thực tế, mô đun mã thực thi được là một lệnh đơn hoặc nhiều lệnh, và thậm chí có thể được phân phối trên nhiều đoạn mã khác nhau, được phân phối trong các chương trình khác nhau và được phân phối trên nhiều thiết bị lưu trữ. Tương tự như vậy, dữ liệu vận hành có thể được xác định trong mô đun và có thể được triển khai ở bất kỳ hình thức phù hợp nào và được tổ chức theo bất kỳ kiểu cấu trúc dữ liệu phù hợp nào. Dữ liệu vận hành có thể được thu thập dưới dạng một tập dữ liệu duy nhất hoặc có thể được phân phối ở các vị trí khác nhau (bao gồm cả trên các thiết bị lưu trữ khác nhau) và ít nhất một phần có thể chỉ tồn tại dưới dạng tín hiệu điện tử trên hệ thống hoặc mạng.

Khi các mô đun, đơn vị, mô đun phụ, đơn vị phụ, v.v. có thể được thực hiện bằng phần mềm, xem xét mức độ kỹ thuật của quy trình phần cứng liên quan, các mô đun có thể được thực hiện bằng phần mềm, bất kể chi phí, có thể được xây dựng như các mạch phần cứng tương ứng để thực hiện các chức năng tương ứng bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật. Mạch phần cứng bao gồm mạch tích hợp quy mô rất lớn (Very Large-Scale Integration, VLSI) hoặc mảng cổng và các vật bán dẫn liên quan như chip logic và linh kiện bán dẫn hoặc các thành phần rời khác. Mô đun cũng có thể được triển khai với các thiết bị phần cứng có thể lập trình, chẳng hạn như mảng cổng có thể lập trình dạng trường, mảng logic có thể lập trình, thiết bị logic có thể lập trình, v.v.

Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một phần quy trình trong các phương pháp của các phương án nêu trên có thể được thực hiện bằng cách điều khiển phần cứng liên quan thông qua một chương trình máy tính. Chương trình có thể được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Trong quá trình thực thi, chương trình có thể bao gồm các quy trình của các phương án nêu trên. Trong đó, phương tiện lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, Bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM) hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), v.v.

Trên đây là các phương án thực hiện thay thế của sáng chế. Cần lưu ý rằng, những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện một số cải tiến và sửa đổi, 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, bao gồm:

nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (Redundancy Version, RV) được gửi bởi trạm gốc;

xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV, trong đó chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) được gửi bởi trạm gốc;

trong đó thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (Transmission Configuration Indication, TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi, phương pháp này bao gồm:

thỏa thuận với trạm gốc về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm:

sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản khi RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là số nguyên.

6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của các dịp truyền, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV, và giá trị của *chỉ số RV* là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền, phương pháp này bao gồm:

thỏa thuận với trạm gốc về chỉ số RV; hoặc

nhận chỉ số RV do trạm gốc gửi.

9. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 8, trong đó chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (Transmission Configuration Indication State, State TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV bao gồm:

xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

việc xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm:

xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trạm gốc cấu hình dịp truyền.

14. Phương pháp truyền dữ liệu, được áp dụng cho trạm gốc, bao gồm:

gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV, trong đó chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) tới thiết bị đầu cuối;

trong đó thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó trước khi gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này bao gồm:

thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

16. Phương pháp theo điểm 14, trong đó việc xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm:

sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản khi RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là một số nguyên.

19. Phương pháp theo điểm 16, trong đó việc sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của các dịp truyền, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV, và giá trị của *chỉ số RV* là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền, phương pháp này bao gồm:

thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về chỉ số RV; hoặc

gửi chỉ số RV đến thiết bị đầu cuối.

22. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 21, trong đó chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

24. Phương pháp theo điểm 14, trong đó việc xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV bao gồm:

xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

việc xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền bao gồm:

xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

25. Phương pháp theo điểm 14, trong đó trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

26. Phương pháp theo điểm 14, trong đó trạm gốc cấu hình dịp truyền.

27. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ lưu trữ, bộ xử lý, bộ thu phát và chương trình máy tính được lưu trong bộ lưu trữ và có khả năng được thực thi bởi bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình máy tính nhằm thực hiện các bước sau:

nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa của bộ thu phát (RV) do trạm gốc gửi;

xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

nhận bởi bộ thu phát, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc;

trong đó chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước;

trong đó thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

28. Thiết bị theo điểm 27, trong đó bộ xử lý còn được cấu hình để:

thỏa thuận với trạm gốc về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV trước khi nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

29. Thiết bị theo điểm 27, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

30. Thiết bị theo điểm 29, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

31. Thiết bị theo điểm 30, trong đó đầu bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là số nguyên.

32. Thiết bị theo điểm 29, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

33. Thiết bị theo điểm 32, trong đó bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của các dịp truyền, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV, và giá trị của *chỉ số RV* là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

34. Thiết bị theo điểm 32, trong đó bộ xử lý còn được cấu hình để:

thỏa thuận với trạm gốc về chỉ số RV trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; hoặc

nhận bởi bộ thu phát chỉ số RV do trạm gốc gửi.

35. Thiết bị theo điểm 32 hoặc 34, trong đó chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

36. Thiết bị theo điểm 35, trong đó trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

37. Thiết bị theo điểm 27, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

bộ xử lý được cấu hình để:

xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

38. Thiết bị theo điểm 27, trong đó trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

39. Thiết bị theo điểm 27, trong đó dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc.

40. Trạm gốc bao gồm bộ lưu trữ, bộ xử lý, bộ thu phát và chương trình máy tính được lưu trong bộ lưu trữ và có khả năng được thực thi bởi bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình máy tính nhằm thực hiện các bước sau:

gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) đến thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát;

trong đó chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước;

trong đó thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

41. Trạm gốc theo điểm 40, trong đó bộ xử lý còn được cấu hình để:

thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về thông tin nhận dạng tương ứng với từng chuỗi trong số ít nhất hai chuỗi RV, trước khi gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối;

trong đó, thông tin nhận dạng bao gồm thông tin nhận dạng RV.

42. Trạm gốc theo điểm 40, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

sử dụng tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền, để thu nhận được mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền.

43. Trạm gốc theo điểm 42, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

44. Trạm gốc theo điểm 43, trong đó bắt đầu từ RV thứ nhất trong chuỗi RV cơ bản, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

trong trường hợp tổng số k của RV trong chuỗi RV cơ bản lớn hơn hoặc bằng tổng số q của dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bằng giá trị thứ n trong chuỗi RV cơ bản;

trong trường hợp tổng số k của các RV trong chuỗi RV cơ bản nhỏ hơn tổng số q của các dịp truyền, thì RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ [mod (n-1, k) +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó $1 \leq n \leq q$, và n là số nguyên.

45. Trạm gốc theo điểm 42, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền.

46. Trạm gốc theo điểm 45, trong đó bắt đầu từ RV tương ứng với chỉ số RV, sử dụng tuần tự và tuần hoàn từng RV trong chuỗi RV cơ bản lần lượt làm RV tương ứng với mỗi dịp truyền bao gồm:

RV tương ứng với dịp truyền thứ n được xác định bởi giá trị thứ [mod (n-1, k) + *chỉ số RV* +1] trong chuỗi RV cơ bản;

trong đó, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tổng số q của các dịp truyền, k đại diện cho tổng số RV trong chuỗi RV cơ bản, *chỉ số RV* đại diện cho chỉ số RV, và giá trị của *chỉ số RV* là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn hoặc bằng k-1.

47. Trạm gốc theo điểm 45, trong đó bộ xử lý còn được cấu hình để:

thỏa thuận với thiết bị đầu cuối về chỉ số RV trước khi xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền; hoặc

gửi chỉ số RV đến thiết bị đầu cuối bằng bộ thu phát.

48. Trạm gốc theo điểm 45 hoặc 47, trong đó chỉ số RV bao gồm chỉ số RV phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và chỉ số RV phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

49. Trạm gốc theo điểm 48, trong đó trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ nhất, thì chỉ số RV phụ thứ nhất giống với chỉ số RV phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với chỉ số RV phụ thứ hai, thì chỉ số RV phụ thứ hai giống với chỉ số RV phụ thứ nhất.

50. Trạm gốc theo điểm 40, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

xác định chuỗi RV cơ bản thứ nhất tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất theo thông tin nhận dạng phụ thứ nhất; và

xác định chuỗi RV cơ bản thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai theo thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

bộ xử lý được cấu hình để:

xác định mối quan hệ tương ứng thứ nhất giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ nhất và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ nhất; và

xác định mối quan hệ tương ứng thứ hai giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản thứ hai và mỗi dịp truyền tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

51. Trạm gốc theo điểm 40, trong đó trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất, thì thông tin nhận dạng phụ thứ nhất giống với thông tin nhận dạng phụ thứ hai;

trong trường hợp thiếu thông tin hoặc bỏ sót thông tin đối với thông tin nhận dạng phụ thứ hai, thì thông tin nhận dạng phụ thứ hai giống với thông tin nhận dạng phụ thứ nhất.

52. Trạm gốc theo điểm 40, trong đó dịp truyền được cấu hình bởi trạm gốc.

53. Thiết bị truyền dữ liệu, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun tiếp nhận thứ nhất để nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) được gửi bởi trạm gốc;

mô đun xác định thứ nhất để xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV, trong đó chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước;

mô đun xác định thứ hai để xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền;

mô đun tiếp nhận thứ hai để nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc;

trong đó thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

54. Thiết bị truyền dữ liệu, được áp dụng cho trạm gốc, bao gồm:

mô đun xử lý thứ hai để gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV;

mô đun xác định thứ ba để xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền, trong đó chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước;

mô đun gửi thứ nhất để gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) tới thiết bị đầu cuối;

trong đó thông tin nhận dạng RV bao gồm thông tin nhận dạng phụ thứ nhất tương ứng với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (trạng thái TCI) thứ nhất và thông tin nhận dạng phụ thứ hai tương ứng với trạng thái TCI thứ hai.

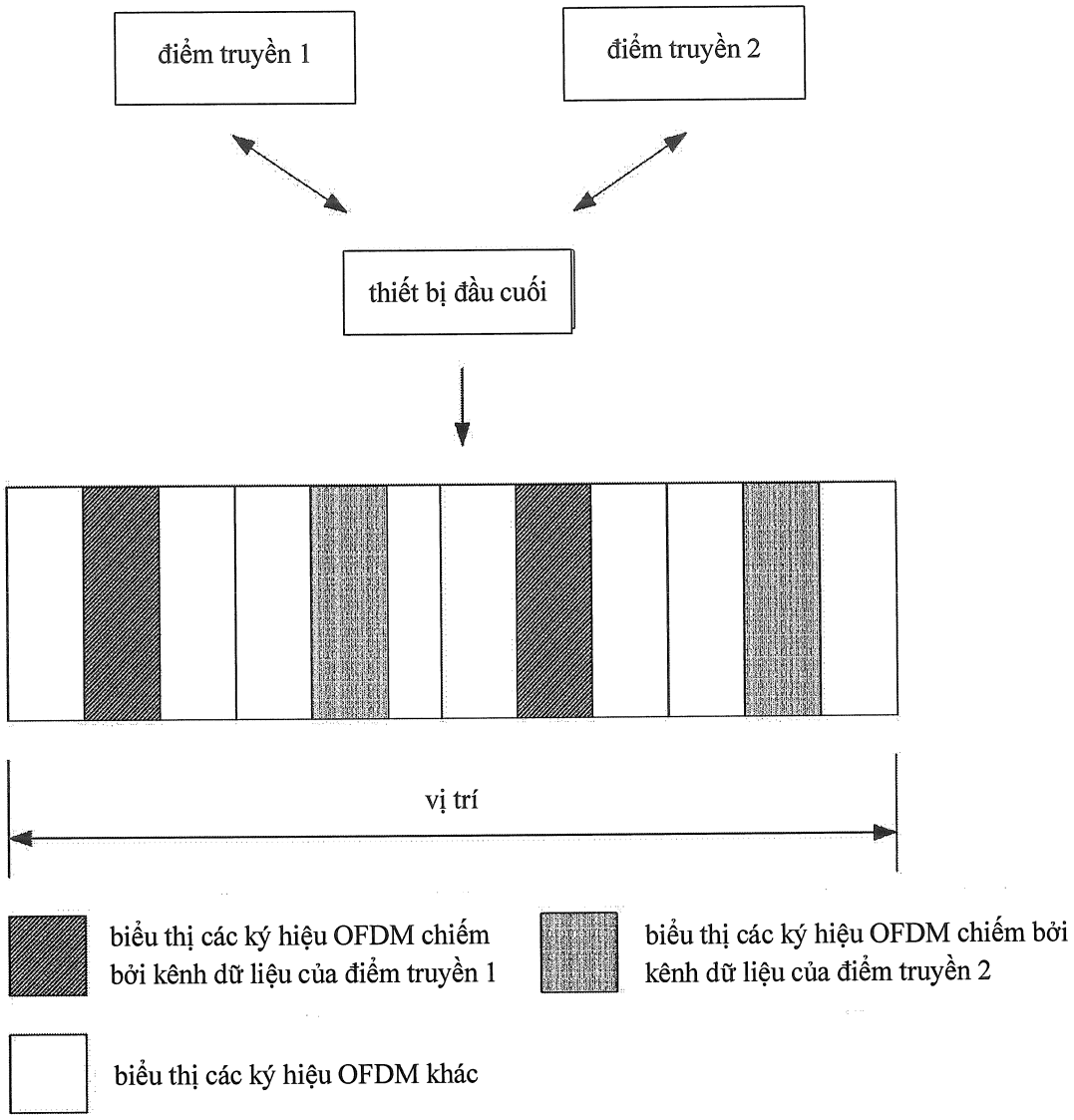
điểm truyền 1
điểm truyền 2
thiết bị đầu cuối
vị trí
biểu thị các ký hiệu OFDM chiếm bởi kênh dữ liệu của điểm truyền 1
biểu thị các ký hiệu OFDM chiếm bởi kênh dữ liệu của điểm truyền 2
biểu thị các ký hiệu OFDM khác

Fig.1

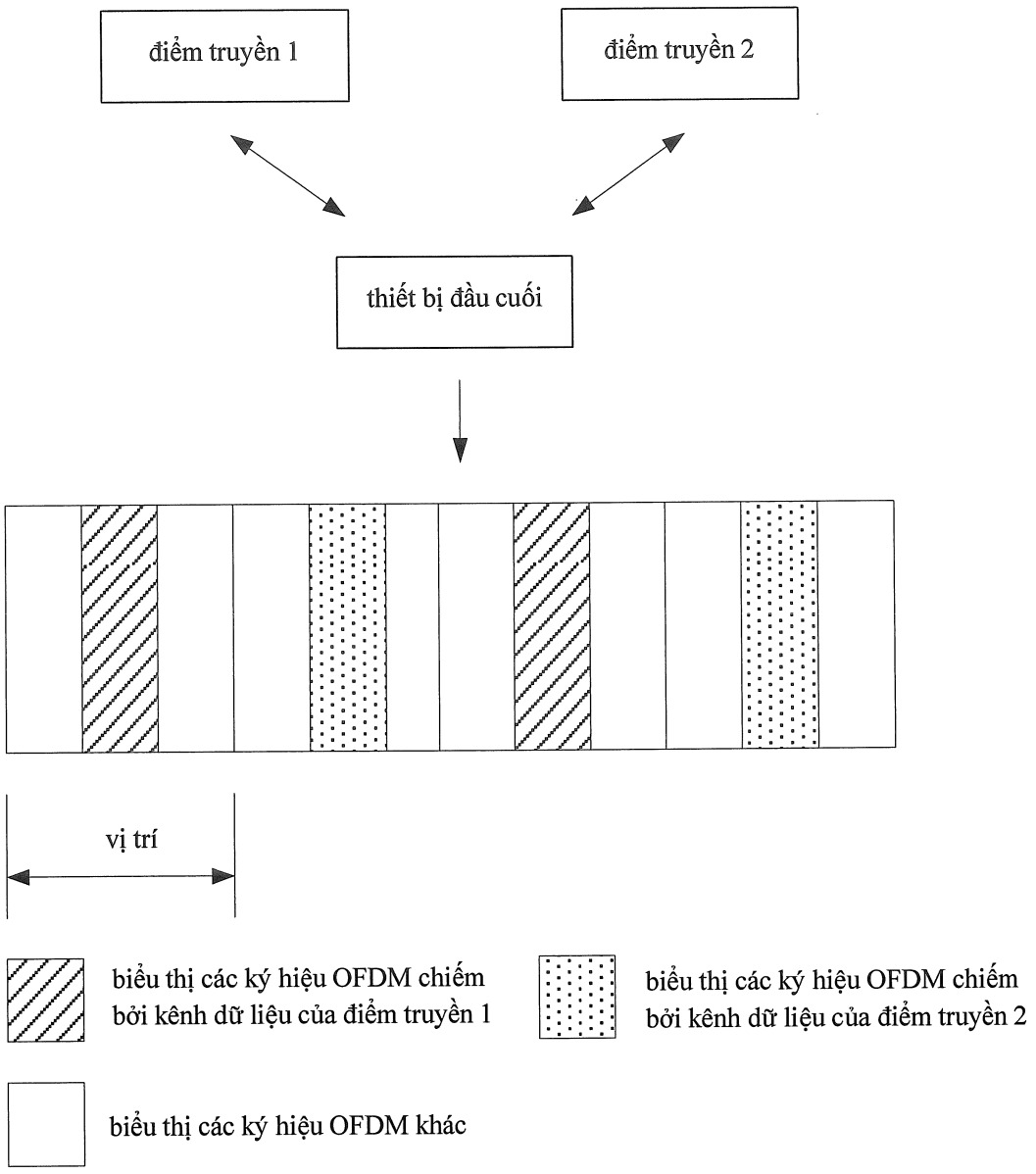
điểm truyền 1
điểm truyền 2
thiết bị đầu cuối
vị trí
biểu thị các ký hiệu OFDM chiếm bởi kênh dữ liệu của điểm truyền 1
biểu thị các ký hiệu OFDM chiếm bởi kênh dữ liệu của điểm truyền 2
biểu thị các ký hiệu OFDM khác

Fig.2

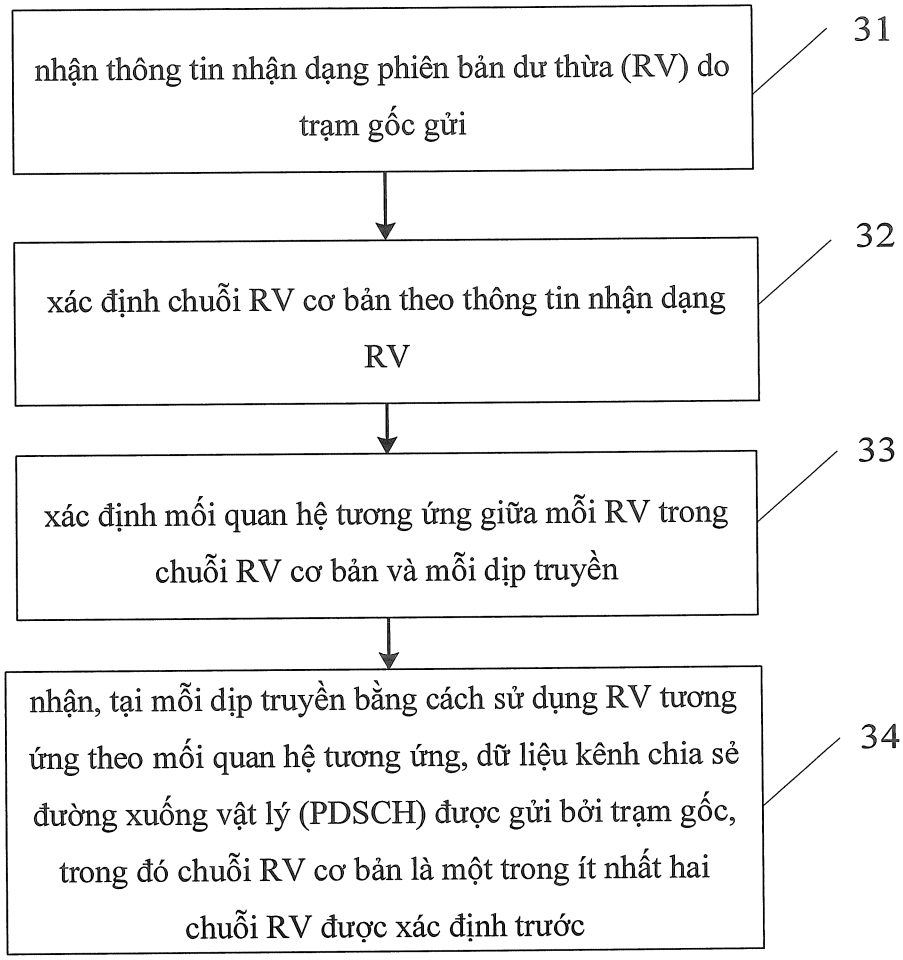
nhận thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) do trạm gốc gửi
31
xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV
32
xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền
33
nhận, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) được gửi bởi trạm gốc, trong đó chuỗi RV cơ bản là một trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước
34

Fig.3

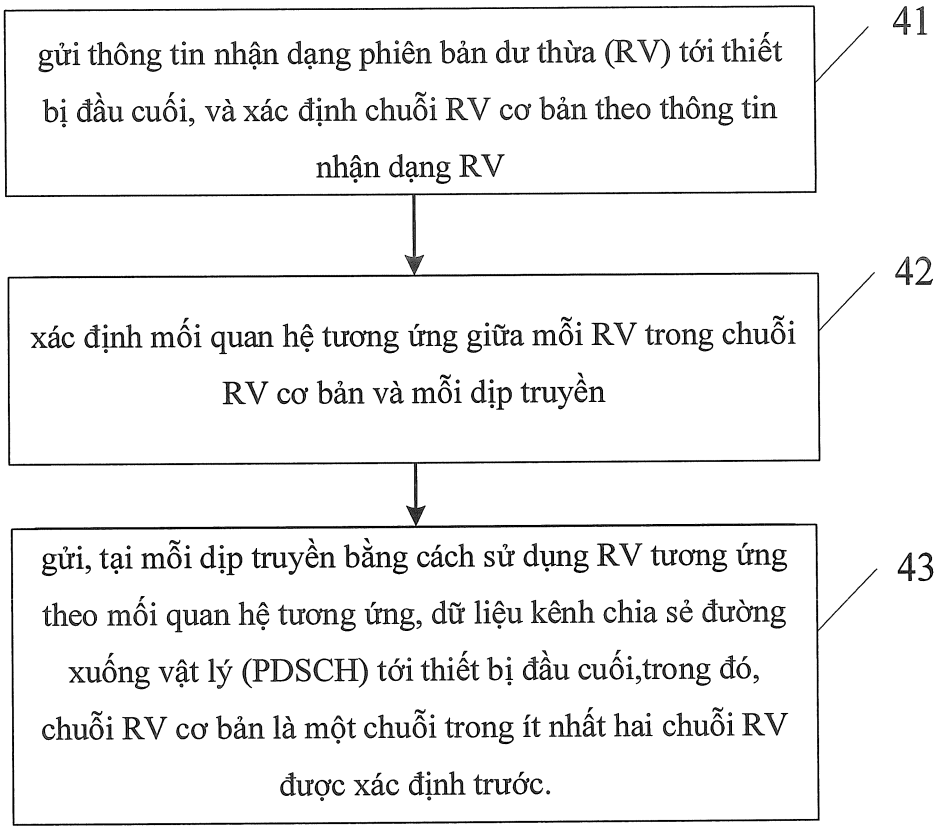
gửi thông tin nhận dạng phiên bản dư thừa (RV) tới thiết bị đầu cuối, và xác định chuỗi RV cơ bản theo thông tin nhận dạng RV
41
xác định mối quan hệ tương ứng giữa mỗi RV trong chuỗi RV cơ bản và mỗi dịp truyền
42
gửi, tại mỗi dịp truyền bằng cách sử dụng RV tương ứng theo mối quan hệ tương ứng, dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) tới thiết bị đầu cuối,trong đó, chuỗi RV cơ bản là một chuỗi trong ít nhất hai chuỗi RV được xác định trước.
43

Fig.4

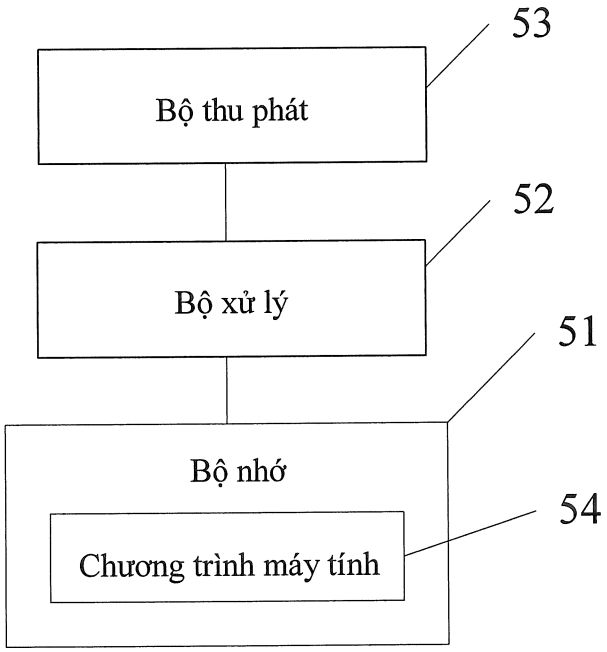
53
Bộ thu phát
52
Bộ xử lý
51
Bộ nhớ
54
Chương trình máy tính

Fig.5

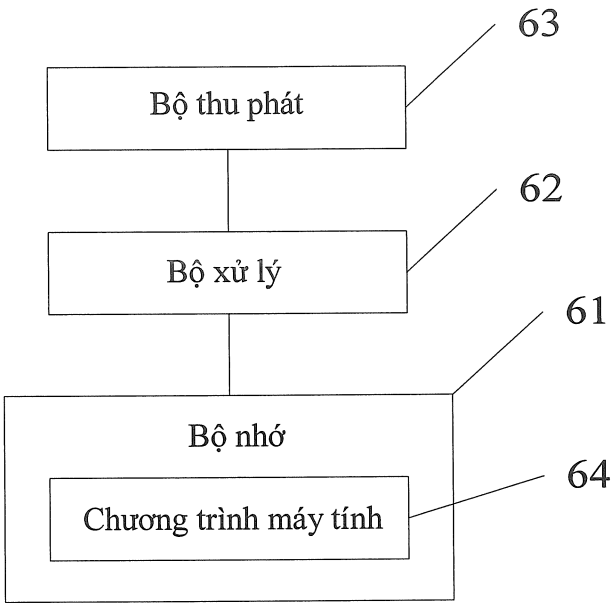
63
Bộ thu phát
62
Bộ xử lý
61
Bộ nhớ
64
Chương trình máy tính

Fig.6

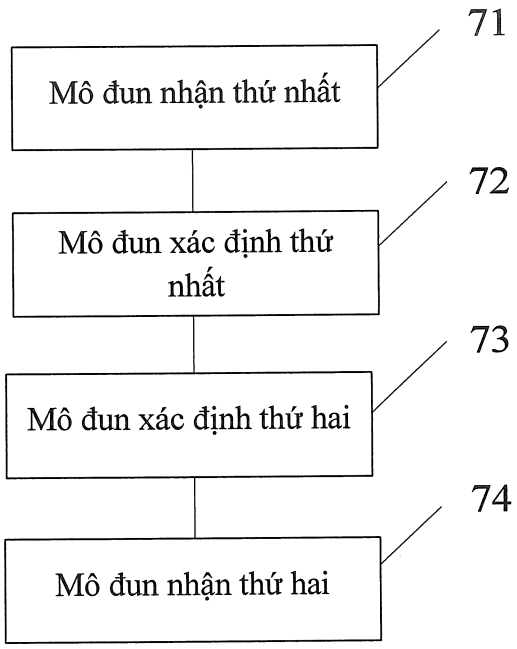
71
Mô đun nhận thứ nhất
72
Mô đun xác định thứ nhất
73
Mô đun xác định thứ hai
74
Mô đun nhận thứ hai

Fig.7

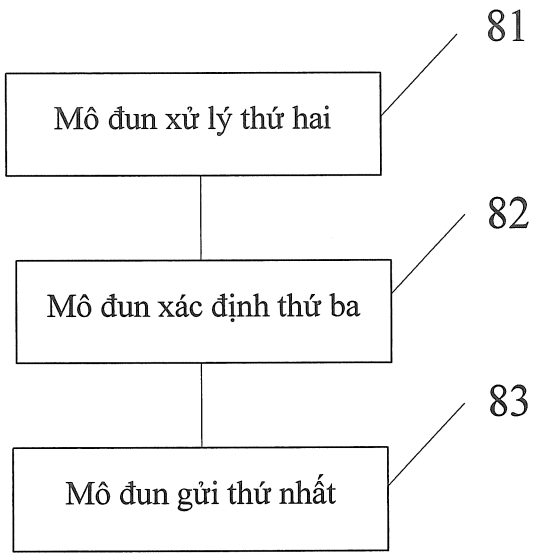
81
Mô đun xử lý thứ hai
82
Mô đun xác định thứ ba
83
Mô đun gửi thứ nhất

Fig.8