



(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)



1-0052414

(51)^{2019.01} H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2020-00250

(22) 14/06/2018

(86) PCT/CN2018/091343 14/06/2018

(87) WO2018/228495 20/12/2018

(30) 201710459795.6 16/06/2017 CN

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/03/2020 384A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) Qu, Bingyu (CN); GU, Feifei (CN); SUN, Hao (CN); ZHOU, Yongxing (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG TIN, VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU
TRỮ ĐƯỢC ĐỌC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2020-00250

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông tin và thiết bị truyền thông tin. Phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất; xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chuỗi thứ nhất từ N ứng viên chuỗi dựa vào thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất thuộc về N ứng viên thông tin, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất thuộc về P ánh xạ, mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ bao gồm ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi, và N ứng viên chuỗi được tạo ra dựa vào N trị số dịch vòng dành riêng và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất; và trong ít nhất hai ánh xạ, các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau, trong đó cùng ứng viên thông tin thuộc về L ứng viên thông tin trong N ứng viên thông tin, cả P và L đều là các số nguyên lớn hơn 1, và L nhỏ hơn hoặc bằng N; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, chuỗi thứ nhất. Do đó, sáng chế giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

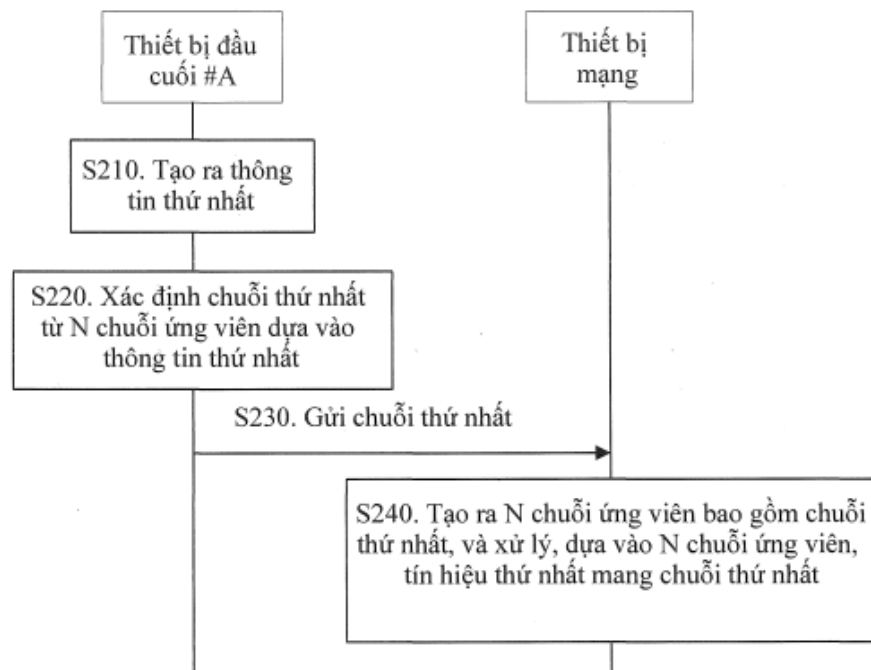


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông tin.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, phương pháp truyền thông tin đã được biết đến. Theo phương pháp này, thông tin được truyền dựa vào sự lựa chọn chuỗi. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin K bit, có P ứng viên thông tin dùng cho thiết bị đầu cuối. P ứng viên thông tin tương ứng một-một với P ứng viên chuỗi (một ứng viên thông tin tương ứng với một ứng viên chuỗi), và $P = 2^K$. Đối với thông tin này, thiết bị đầu cuối xác định chuỗi tương ứng dựa vào thông tin (thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn, dựa vào thông tin, chuỗi tương ứng với thông tin từ P ứng viên chuỗi được tạo ra, hoặc thiết bị đầu cuối có thể tạo ra ứng viên chuỗi tương ứng dựa vào mỗi ứng viên thông tin), để truyền thông tin theo dạng chuỗi.

Các trị số dịch vòng của hai ứng viên bất kỳ trong số P ứng viên chuỗi là khác nhau. Do đó, các thông tin khác nhau có thể được phân biệt bằng cách sử dụng các trị số dịch vòng (hoặc các chuỗi khác nhau có thể được phân biệt bằng cách sử dụng các trị số dịch vòng). Cụ thể là, đối với cùng thiết bị đầu cuối, các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau là khác nhau. Đối với cùng đoạn thông tin, các trị số dịch vòng của các thiết bị đầu cuối khác nhau cũng là khác nhau.

Khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin theo dạng chuỗi, thiết bị mạng thu nhận thông tin bằng cách phát hiện chuỗi, hoặc thu nhận thông tin bằng cách sử dụng trị số dịch vòng trong chuỗi.

Khi các thiết bị đầu cuối gửi, bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số, các chuỗi tương ứng với các đoạn thông tin, các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi đến thiết bị mạng thông qua sự xếp chồng tuyến tính vô tuyến, và thiết bị mạng cần phải phát hiện các chuỗi, để cuối cùng thu được mỗi đoạn thông tin. Tuy nhiên, theo kịch bản trong đó sự lan truyền trễ là tương đối trầm trọng, sự lệch pha tương đối lớn được

tạo ra sau khi các chuỗi đi qua kênh. Do đó, trong khi phát hiện các chuỗi, thiết bị mạng có thể phát hiện một số chuỗi là các chuỗi khác. Cụ thể là, ít nhất hai chuỗi có các trị số dịch vòng gần nhau gây nhiễu cho sự phát hiện chuỗi khác, và lỗi phát hiện có khả năng xảy ra. Do đó, thiết bị mạng hiểu sai một số đoạn thông tin, làm ảnh hưởng tới hiệu suất truyền thông tin. Ngoài ra, trong hệ thống thực tế, độ ổn định truyền của kênh dữ liệu thường là 90%. Nghĩa là, trong 90% trường hợp, thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin báo nhận (ACKnowledgement, ACK), và phản hồi thông tin báo nhận phủ định (Negative ACKnowledgement, NACK). Do đó, trong hầu hết các trường hợp, chuỗi tương ứng với thông tin ACK gây nhiễu cho sự phát hiện được thực hiện bởi thiết bị mạng cho chuỗi tương ứng với thông tin NACK.

Do đó, công nghệ cần phải được đưa ra, để giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, để giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông tin được đề xuất, và phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc được sử dụng để chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch;

xác định chuỗi thứ nhất từ N ứng viên chuỗi dựa vào thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất thuộc về N ứng viên thông tin, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất thuộc về P ánh xạ, mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ bao gồm ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi, N ứng viên chuỗi được tạo ra dựa vào N trị số dịch vòng dành riêng và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất, N trị số dịch vòng dành riêng là các thông số dành riêng lần lượt được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi; trong đó:

trong ít nhất hai ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau, trong đó cùng ứng viên thông tin thuộc về L ứng viên thông tin trong

N ứng viên thông tin, cả P và L đều là các số nguyên lớn hơn 1, và L nhỏ hơn hoặc bằng N; và

gửi chuỗi thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các ứng viên chuỗi (hoặc ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các trị số dịch vòng dành riêng) được đưa ra, và trong ít nhất hai ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Do đó, nhìn chung là các khác biệt giữa các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với các ứng viên thông tin khác nhau có thể tương đối đồng đều, sao cho các khác biệt giữa các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau cũng tương đối đồng đều. Theo cách này, khi các thiết bị đầu cuối truyền thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số (hoặc trong trường hợp đa hợp tài nguyên giữa những người dùng), điều này có thể giúp làm giảm nhiều nhất quán giữa thông tin của các thiết bị đầu cuối khác nhau (nghĩa là, giữa một vài loại ứng viên thông tin được gửi bởi đa số các thiết bị đầu cuối và các loại ứng viên thông tin còn lại được gửi bởi một số ít các thiết bị đầu cuối), và nhiễu giữa thông tin ở trạng thái ngẫu nhiên hóa trong hệ thống tổng thể. Cụ thể hơn, đối với thông tin phản hồi theo kỹ thuật đã biết được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống, nhiễu được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin NACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin ACK và nhiễu được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin ACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin NACK có thể được làm cân bằng, nhờ đó giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất được xác định bởi nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất được xác định dựa vào ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin về ký hiệu nhận dạng thiết bị được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối, và thông tin về đơn vị thời gian mang thông tin thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất,

chuỗi thứ nhất được xác định dựa vào thông tin đích thứ nhất và ánh xạ thứ nhất, ánh xạ thứ nhất là ánh xạ giữa thông tin đích thứ nhất và chuỗi thứ nhất, thông tin đích thứ nhất được thu nhận bằng cách xử lý thông tin thứ nhất với nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất, và ánh xạ thứ nhất được xác định trước, hoặc ánh xạ thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách báo hiệu bán tĩnh.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $P = 2^K$.

Do đó, càng nhiều ánh xạ càng tốt có thể được thiết đặt dựa vào các hoán vị của N ứng viên chuỗi (hoặc N trị số dịch vòng dành riêng), để cho phép một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin, nhờ đó làm giảm nhiễu hệ thống tổng thể khi một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi của các đoạn thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $N = 2^K$.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất là các phần tử cục bộ trong chuỗi giả ngẫu nhiên, và chuỗi giả ngẫu nhiên là chuỗi m hoặc chuỗi Gold.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ nhất, việc các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau bao gồm: các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông tin được đề xuất, và phương pháp này bao gồm các bước: thu tín hiệu thứ nhất, trong đó tín hiệu thứ nhất mang ít nhất chuỗi thứ nhất, có ánh xạ giữa chuỗi thứ nhất và thông tin thứ nhất, và thông tin

thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc được sử dụng để chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch;

tạo ra N ứng viên chuỗi bao gồm chuỗi thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất thuộc về N ứng viên thông tin, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất thuộc về P ánh xạ, mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ bao gồm ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi, N ứng viên chuỗi được tạo ra dựa vào N trị số dịch vòng dành riêng và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất, N trị số dịch vòng dành riêng là các thông số dành riêng lần lượt được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi; trong đó:

trong ít nhất hai ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau, trong đó cùng ứng viên thông tin thuộc về L ứng viên thông tin trong N ứng viên thông tin, cả P và L đều là các số nguyên lớn hơn 1, và L nhỏ hơn hoặc bằng N; và

xử lý tín hiệu thứ nhất dựa vào N ứng viên chuỗi, để thu nhận thông tin thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các ứng viên chuỗi (hoặc ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các trị số dịch vòng dành riêng) được đưa ra, và trong ít nhất hai ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Do đó, nhìn chung là các khác biệt giữa các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với các ứng viên thông tin khác nhau có thể tương đối đồng đều, sao cho các khác biệt giữa các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau cũng tương đối đồng đều. Theo cách này, khi các thiết bị đầu cuối truyền thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số (hoặc trong trường hợp đa hợp tài nguyên giữa những người dùng), điều này có thể giúp làm giảm nhiều nhất quán giữa thông tin của các thiết bị đầu cuối khác nhau (nghĩa là, giữa một vài loại ứng viên thông tin được gửi bởi đa số các thiết bị đầu cuối và các loại ứng viên thông tin còn lại được gửi bởi một số ít các thiết bị đầu cuối), và nhiễu giữa thông tin ở trạng thái ngẫu nhiên hóa trong hệ thống tổng thể. Cụ thể hơn, đối với thông tin phản hồi theo kỹ thuật đã biết được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống,

nhiều được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin NACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin ACK và nhiều được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin ACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin NACK có thể được làm cân bằng, nhờ đó giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất được xác định bởi nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất được xác định dựa vào ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin về ký hiệu nhận dạng thiết bị được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối, và thông tin về đơn vị thời gian mang thông tin thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất thu được dựa vào thông tin đích thứ nhất và ánh xạ thứ nhất, ánh xạ thứ nhất là ánh xạ giữa thông tin đích thứ nhất và chuỗi thứ nhất, thông tin đích thứ nhất được thu nhận bằng cách xử lý thông tin thứ nhất với nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất, và ánh xạ thứ nhất được xác định trước, hoặc ánh xạ thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách báo hiệu bán tĩnh.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $P = 2^K$.

Do đó, càng nhiều ánh xạ càng tốt có thể được thiết đặt dựa vào các hoán vị của N ứng viên chuỗi (hoặc N trị số dịch vòng dành riêng), để cho phép một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin, nhờ đó làm giảm nhiều hệ thống tổng thể khi một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi của các đoạn thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $N = 2^K$.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ hai, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất là các phần tử cục bộ trong chuỗi giả ngẫu nhiên, và chuỗi giả ngẫu nhiên là chuỗi m hoặc chuỗi Gold.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ hai, việc các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau bao gồm: các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị truyền thông tin được đề xuất, và thiết bị có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là chip bên trong thiết bị đầu cuối. Thiết bị có thể bao gồm bộ phận xử lý và bộ phận thu phát. Khi thiết bị là thiết bị đầu cuối, bộ phận xử lý có thể là bộ xử lý, và bộ phận thu phát có thể là bộ thu phát. Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ phận lưu trữ, và bộ phận lưu trữ có thể là bộ nhớ. Bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ phận xử lý thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ, sao cho thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất và các cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất. Khi thiết bị là chip bên trong thiết bị đầu cuối, bộ phận xử lý có thể là bộ xử lý, và bộ phận thu phát có thể là giao diện đầu vào/đầu ra, chân, mạch, hoặc tương tự. Bộ phận xử lý thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ, sao cho thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất và các cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất. Bộ phận lưu trữ có thể là bộ phận lưu trữ (chẳng hạn như thanh ghi hoặc bộ nhớ đệm) bên trong chip, hoặc có thể là bộ phận lưu trữ (chẳng hạn như bộ nhớ chỉ đọc hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên) bên trong thiết bị đầu cuối nhưng nằm bên ngoài chip.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị truyền thông tin được đề xuất, và thiết bị này có thể là thiết bị mạng, hoặc có thể là chip bên trong thiết bị mạng. Thiết bị có thể bao gồm bộ phận xử lý và bộ phận thu phát. Khi thiết bị là thiết bị mạng, bộ phận xử lý có thể là bộ xử lý, và bộ phận thu phát có thể là bộ thu phát. Thiết bị mạng có thể còn bao gồm bộ phận lưu trữ, và bộ phận lưu trữ có thể là bộ nhớ. Bộ phận lưu trữ được tạo

cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ phận xử lý thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ, sao cho thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai và các cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai. Khi thiết bị là chip bên trong thiết bị mạng, bộ phận xử lý có thể là bộ xử lý, và bộ phận thu phát có thể là giao diện đầu vào/đầu ra, chân, mạch, hoặc tương tự. Bộ phận xử lý thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ, sao cho thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai và các cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai. Bộ phận lưu trữ có thể là bộ phận lưu trữ (chẳng hạn như thanh ghi hoặc bộ nhớ đệm) bên trong chip, hoặc có thể là bộ phận lưu trữ (chẳng hạn như bộ nhớ chỉ đọc hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên) bên trong thiết bị mạng nhưng nằm bên ngoài chip.

Theo khía cạnh thứ năm, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất, và sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính được chạy bởi bộ phận truyền thông, bộ phận xử lý, bộ thu phát, hoặc bộ xử lý của thiết bị truyền thông (chẳng hạn như thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối), thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, và các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được đề xuất, và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ chương trình. Chương trình cho phép thiết bị truyền thông (chẳng hạn như thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối) thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, và các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai.

Theo một vài trong số các cách thực hiện nêu trên, mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ cũng bao gồm ánh xạ giữa N ứng viên chuỗi và N trị số dịch vòng dành riêng, và trị số dịch vòng dành riêng thứ i trong N trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra ứng viên chuỗi thứ i trong N ứng viên chuỗi.

Theo một vài trong số các cách thực hiện nêu trên, trong P ánh xạ, ứng viên chuỗi thứ j mà nằm trong ánh xạ thứ hai và tương ứng với ứng viên thông tin thứ j trong L ứng viên thông tin khác với ứng viên chuỗi thứ j mà nằm trong ánh xạ thứ ba và tương ứng với ứng viên thông tin thứ j trong L ứng viên thông tin. Ánh xạ thứ hai

và ánh xạ thứ ba thuộc về P ánh xạ, và $j \in [1, L]$. L ứng viên thông tin thuộc về N ứng viên thông tin.

Theo một vài trong số các cách thực hiện nêu trên, trong P ánh xạ, trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra ứng viên chuỗi thứ j trong ánh xạ thứ hai khác với trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra ứng viên chuỗi thứ j trong ánh xạ thứ ba.

Theo một vài trong số các cách thực hiện nêu trên, P ánh xạ tương ứng với P nhóm phần tử xáo trộn, và việc xác định chuỗi thứ nhất từ N ứng viên chuỗi dựa vào thông tin thứ nhất bao gồm các bước:

xác định ánh xạ thứ tư dựa vào nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất, trong đó ánh xạ thứ tư thuộc về P ánh xạ, và nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất thuộc về P nhóm phần tử xáo trộn; và

xác định chuỗi thứ nhất từ N ứng viên chuỗi dựa vào ánh xạ thứ tư.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ giản lược của hệ thống truyền thông để truyền thông tin mà được áp dụng cho các phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ tương tác sơ lược của phương pháp truyền thông tin theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông tin theo một phương án của sáng chế; và

Fig.4 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông tin theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các thuật ngữ như "bộ phận", "môđun", và "hệ thống" được sử dụng trong bản mô tả này được sử dụng để chỉ báo các thực thể liên quan đến máy tính, phần cứng,

phần sụn, các kết hợp của phần cứng và phần mềm, phần mềm, hoặc phần mềm được thực hiện. Ví dụ, thành phần có thể là, nhưng không giới hạn ở, quy trình mà chạy trên bộ xử lý, bộ xử lý, đối tượng, tệp có thể chạy được, tập lệnh thực thi, chương trình, và/hoặc máy tính. Như được thể hiện trên hình vẽ, cả thiết bị tính toán và ứng dụng mà chạy trên thiết bị tính toán có thể là các thành phần. Một hoặc nhiều thành phần có thể nằm trong quy trình và/hoặc tập lệnh thực thi, và thành phần có thể nằm trên một máy tính và/hoặc được phân phối giữa hai hoặc nhiều máy tính. Ngoài ra, các thành phần này có thể được thực hiện từ các phương tiện đọc được bởi máy tính khác nhau mà lưu trữ các cấu trúc dữ liệu khác nhau. Ví dụ, các thành phần có thể truyền thông bằng cách sử dụng quy trình cục bộ và/hoặc từ xa và dựa vào tín hiệu có một hoặc nhiều gói dữ liệu (ví dụ, dữ liệu từ hai thành phần tương tác với thành phần khác trong hệ thống cục bộ, hệ thống phân phối, và/hoặc trong mạng khác chẳng hạn như Internet mà tương tác với hệ thống khác bằng cách sử dụng tín hiệu).

Cần được hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn như hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System For Mobile Communication, GSM), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), và hệ thống LTE. Truyền thông được hỗ trợ chủ yếu cho truyền thông thoại và dữ liệu. Thông thường, một lượng kết nối được hỗ trợ bởi trạm gốc thông thường bị giới hạn và có thể được thực hiện dễ dàng.

Hệ thống truyền thông di động thế hệ tiếp theo giúp làm tăng lưu lượng dữ liệu di động trong tương lai, vạn vật kết nối Internet (Internet of Things) cỡ lớn, và nhiều dịch vụ mới và kịch bản ứng dụng. Ngoài hoạt động như khung kết nối hợp nhất, mạng chia ô thế hệ mới được bố trí giao diện radio mới 5G (5th Generation New Radio - radio mới thế hệ thứ năm, 5G NR) cơ sở mà được kỳ vọng là nâng cao tốc độ dữ liệu, dung lượng, độ trễ, độ ổn định, hiệu suất, và vùng phủ sóng của mạng đến mức độ mới, và để sử dụng toàn bộ mỗi bit của tài nguyên phổ khả dụng. Ngoài ra, 5G được thiết kế dựa vào giao diện radio mới đa hợp phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) để trở thành chuẩn toàn cầu, hỗ trợ các thiết bị 5G và triển khai đa dạng, bao phủ nhiều phổ (bao gồm các dải tần số thấp và cao), và hỗ trợ nhiều dịch vụ và thiết bị đầu cuối.

Các phương án của sáng chế được mô tả đối với thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể cũng được đề cập đến là thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy cập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, thiết bị đầu cuối di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, trạm người dùng, thiết bị người dùng, hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể là trạm (Station, ST) trong mạng vùng cục bộ không dây (Wireless Local Local Network, WLAN); hoặc có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, thiết bị xử lý khác được kết nối đến bộ điều biến không dây, thiết bị trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng PLMN cải tiến tương lai.

Ngoài ra, sáng chế mô tả các phương án dựa vào thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể là thiết bị, chẳng hạn như thiết bị mạng, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị di động. Thiết bị mạng có thể là điểm truy cập (Access Point, AP) trong WLAN, hoặc trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong GSM hoặc đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA); hoặc có thể là NodeB (NodeB, NB) trong WCDMA; hoặc có thể là NodeB cải tiến (evolved Node B - nút B cải tiến, eNB hoặc eNodeB) trong LTE, trạm chuyển tiếp hoặc điểm truy cập, thiết bị trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng trong mạng PLMN cải tiến tương lai, hoặc tương tự.

Phương pháp và thiết bị được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng bao gồm lớp phần cứng, lớp hệ điều hành chạy trên lớp phần cứng, và lớp ứng dụng chạy trên lớp hệ điều hành. Lớp phần cứng bao gồm phần cứng chẳng hạn như bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ phận quản lý bộ nhớ (Memory Management Unit, MMU), và bộ nhớ (cũng được đề cập đến là bộ nhớ chính). Hệ điều hành có thể là bất kỳ một hoặc nhiều hệ điều hành máy tính mà thực hiện xử lý dịch vụ bằng cách sử dụng các quy trình (quy trình), chẳng hạn như hệ điều hành Linux, hệ điều hành UNIX, hệ điều hành Android, hệ điều hành iOS, hoặc hệ điều hành

Windows. Lớp ứng dụng bao gồm các ứng dụng chẳng hạn như trình duyệt, sổ địa chỉ, phần mềm xử lý văn bản, và phần mềm nhắn tin tức thời. Ngoài ra, cấu trúc cụ thể của thực thể thực hiện phương pháp truyền thông tin không giới hạn cụ thể ở các phương án của sáng chế, miễn là thực thể này có thể chạy mã ghi chương trình của phương pháp truyền thông tin trong các phương án của sáng chế, để thực hiện việc truyền thông dựa vào phương pháp truyền thông tin trong các phương án của sáng chế. Ví dụ, phương pháp truyền thông tin theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, hoặc mô đun chức năng ở bên trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng và có thể gọi chương trình để thực hiện chương trình này.

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc các dấu hiệu trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phương pháp, thiết bị, hoặc sản phẩm sử dụng các công nghệ lập trình và/hoặc kỹ thuật tiêu chuẩn. Thuật ngữ "sản phẩm" được sử dụng trong các phương án của sáng chế bao gồm chương trình máy tính mà có thể được truy cập từ thành phần, bộ mang, hoặc phương tiện đọc được bởi máy tính bất kỳ. Ví dụ, phương tiện đọc được bởi máy tính có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở: thành phần lưu trữ từ tính (ví dụ, đĩa cứng, đĩa mềm, hoặc băng từ), đĩa quang (ví dụ, đĩa compac (Compact Disc, CD), đĩa đa năng số (Digital Versatile Disc, DVD), thẻ thông minh và thành phần bộ nhớ chớp (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM), thẻ nhớ, thanh nhớ, hoặc ổ khóa (key drive)). Ngoài ra, các phương tiện lưu trữ khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể thể hiện một hoặc nhiều thiết bị và/hoặc vật ghi đọc được bởi máy tính khác mà được sử dụng để lưu trữ thông tin. Thuật ngữ "vật ghi đọc được bởi máy tính" có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, kênh radio và các phương tiện khác có thể lưu trữ, chứa, và/hoặc mang lệnh và/hoặc dữ liệu.

Fig.1 là sơ đồ giản lược của hệ thống truyền thông để truyền thông tin mà được áp dụng cho các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông 100 bao gồm thiết bị mạng 102. Thiết bị mạng 102 có thể bao gồm các anten, ví dụ, các anten 104, 106, 108, 110, 112, và 114. Ngoài ra, thiết bị mạng 102 có thể bao gồm thêm chuỗi bộ truyền và chuỗi bộ thu. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng cả chuỗi bộ truyền và chuỗi bộ thu đều có thể bao gồm các thành phần (ví dụ, bộ xử lý, bộ điều biến, bộ đa hợp, bộ giải

điều biến, bộ giải đa hợp, hoặc anten) liên quan tới tín hiệu gửi và thu.

Thiết bị mạng 102 có thể truyền thông với các thiết bị đầu cuối (ví dụ, thiết bị đầu cuối 116 và thiết bị đầu cuối 122). Tuy nhiên, có thể được hiểu rằng thiết bị mạng 102 có thể truyền thông với một lượng các thiết bị đầu cuối bất kỳ mà tương tự như thiết bị đầu cuối 116 hoặc 122. Ví dụ, các thiết bị đầu cuối 116 và 122 có thể là các điện thoại di động, các điện thoại thông minh, các máy tính xách tay, các thiết bị truyền thông cầm tay, các thiết bị tính toán cầm tay, các thiết bị radio vệ tinh, các hệ thống định vị toàn cầu, các PDA, và/hoặc các thiết bị thích hợp khác bất kỳ được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây 100.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối 116 truyền thông với các anten 112 và 114. Các anten 112 và 114 gửi thông tin đến thiết bị đầu cuối 116 bằng cách sử dụng liên kết thuận 118, và thu thông tin từ thiết bị đầu cuối 116 bằng cách sử dụng liên kết ngược 120. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 122 truyền thông với các anten 104 và 106. Các anten 104 và 106 gửi thông tin đến thiết bị đầu cuối 122 bằng cách sử dụng liên kết thuận 124, và thu thông tin từ thiết bị đầu cuối 122 bằng cách sử dụng liên kết ngược 126.

Ví dụ, trong hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, FDD), liên kết thuận 118 có thể sử dụng dải tần số khác với dải tần số được sử dụng bởi liên kết ngược 120, và liên kết thuận 124 có thể sử dụng dải tần số khác với dải tần số được sử dụng bởi liên kết ngược 126.

Theo ví dụ khác, trong hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, TDD) và hệ thống song công toàn phần (full duplex), liên kết thuận 118 và liên kết ngược 120 có thể sử dụng cùng dải tần số, và liên kết thuận 124 và liên kết ngược 126 có thể sử dụng cùng dải tần số.

Mỗi anten (hoặc nhóm anten bao gồm các anten) và/hoặc mỗi vùng được thiết kế cho việc truyền thông được đề cập đến là khu vực của thiết bị mạng 102. Ví dụ, nhóm anten có thể được thiết kế để truyền thông với thiết bị đầu cuối trong khu vực trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng 102. Theo quy trình trong đó thiết bị mạng 102 lần lượt truyền thông với các thiết bị đầu cuối 116 và 122 bằng cách sử dụng các liên kết thuận 118 và 124, anten truyền của thiết bị mạng 102 có thể nâng cao các tỷ lệ tín

hiệu trên nhiều của các liên kết thuận 118 và 124 nhờ sự tạo chùm. Ngoài ra, so với cách trong đó thiết bị mạng gửi các tín hiệu đến tất cả các thiết bị đầu cuối của thiết bị mạng bằng cách sử dụng một anten, khi thiết bị mạng 102 gửi, nhờ sự tạo chùm, các tín hiệu đến các thiết bị đầu cuối 116 và 122 được phân tán ngẫu nhiên trong vùng phủ sóng liên quan, ít nhiều được tạo ra cho thiết bị di động trong ô lân cận.

Trong một thời gian nhất định, thiết bị mạng 102, thiết bị đầu cuối 116, hoặc thiết bị đầu cuối 122 có thể là thiết bị gửi truyền thông không dây và/hoặc thiết bị thu truyền thông không dây. Khi gửi dữ liệu, thiết bị gửi truyền thông không dây có thể mã hóa dữ liệu để truyền.

Cụ thể là, thiết bị gửi truyền thông không dây có thể thu nhận số lượng các bit dữ liệu cụ thể cần phải được gửi, bằng cách sử dụng kênh, đến thiết bị thu truyền thông không dây (ví dụ, tạo ra số lượng các bit dữ liệu cụ thể, thu số lượng các bit dữ liệu cụ thể từ thiết bị truyền thông khác, hoặc lưu trữ số lượng các bit dữ liệu cụ thể trong bộ nhớ). Các bit dữ liệu có thể được chứa trong khối truyền tải (hoặc các khối truyền tải) của dữ liệu, và khối truyền tải này có thể được phân đoạn để tạo ra các khối mã.

Ngoài ra, hệ thống truyền thông 100 có thể là mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, PLMN), mạng D2D, mạng M2M, hoặc mạng khác. Fig.1 chỉ là sơ đồ giản lược ví dụ được đơn giản hóa. Mạng có thể còn bao gồm thiết bị mạng khác không được vẽ trên Fig.1.

Dựa vào tình trạng kỹ thuật, chuỗi, trị số dịch vòng, trị số dịch vòng dành riêng, và trị số dịch vòng ban đầu trong các phương án của sáng chế được mô tả vắn tắt trước tiên.

Có thể nhận thấy từ tình trạng kỹ thuật rằng khi truyền thông tin, thiết bị đầu cuối gửi thông tin theo dạng chuỗi. Mỗi ứng viên chuỗi có thể được tạo ra dựa vào công thức sau đây:

$$y_{s,i} = e^{\frac{2\pi(a_0 + n_s)ij}{M}} * x_i, \text{ trong đó:}$$

$\{x_i | i=0, 1, 2, \dots, M-1\}$ là chuỗi, và $a_0 + n_s$ (được thể hiện là n , để dễ phân

biệt và dễ hiểu) là trị số dịch vòng của chuỗi $\mathcal{V}_{s,i}$. Đối với P ứng viên chuỗi tương ứng với cùng thiết bị đầu cuối, a_0 là trị số dịch vòng ban đầu và là thông số chung được sử dụng để tạo ra P ứng viên chuỗi, trong đó các trị số dịch vòng ban đầu a_0 được sử dụng để tạo ra tất cả P ứng viên chuỗi là giống nhau (hoặc các thiết bị đầu cuối khác nhau tương ứng với các trị số dịch vòng ban đầu khác nhau a_0 ở cùng thời điểm, và một thiết bị đầu cuối tương ứng với cùng trị số dịch vòng ban đầu a_0 ở cùng thời điểm); n_s là trị số dịch vòng dành riêng và là thông số dành riêng được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để tạo ra mỗi trong số P ứng viên chuỗi, trong đó các ứng viên chuỗi khác nhau của cùng thiết bị đầu cuối tương ứng với các trị số dịch vòng dành riêng khác nhau n_s .

Do đó, có thể nhận thấy từ phần mô tả của công thức nêu trên rằng các thông tin khác nhau có thể được phân biệt bằng cách sử dụng các trị số dịch vòng n_i (hoặc các chuỗi khác nhau có thể được phân biệt bằng cách sử dụng các trị số dịch vòng n_i). Để cụ thể, đối với cùng thiết bị đầu cuối, các trị số dịch vòng n_i của các ứng viên thông tin khác nhau là khác nhau; và đối với cùng đoạn thông tin, các trị số dịch vòng n_i của các thiết bị đầu cuối khác nhau cũng là khác nhau.

Dựa vào Fig.2, phương pháp truyền thông tin trong các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây. Fig.2 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông tin theo một phương án của sáng chế từ góc độ của sự tương tác thiết bị. Các thực thể thực hiện được sử dụng để thực hiện phương pháp 200 là thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy ý, thiết bị mạng có thể là trạm gốc.

Ví dụ tiêu biểu trong đó thiết bị mạng tương tác với thiết bị đầu cuối #A (mà là ví dụ về thiết bị đầu cuối) được sử dụng dưới đây để mô tả chi tiết phương pháp truyền thông tin theo phương án này của sáng chế.

Ở bước S210, thiết bị đầu cuối #A tạo ra thông tin #A (mà là ví dụ về thông tin thứ nhất), và thông tin #A được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc được sử dụng để chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch.

Cụ thể là, ba trường hợp có thể được phân biệt để tạo ra thông tin #A bởi thiết bị đầu cuối #A. Ba trường hợp này được mô tả chi tiết dưới đây.

Trường hợp 1

Thiết bị đầu cuối #A thu ít nhất một khối truyền tải được gửi bởi thiết bị mạng, thực hiện xử lý giải điều biến và giải mã trên ít nhất một khối truyền tải, và xác định trạng thái thu của ít nhất một khối truyền tải dựa vào kết quả xử lý. Trạng thái thu bao gồm báo nhận ACK và báo nhận phủ định NACK. Do đó, thiết bị đầu cuối #A có thể tạo ra thông tin #A dựa vào trạng thái thu của ít nhất một khối truyền tải.

Trong trường hợp này, thông tin #A chỉ được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống.

Trường hợp 2

Thiết bị đầu cuối #A cần phải gửi dữ liệu đường lên ở thời điểm tiếp theo. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối #A cần phải gửi yêu cầu cầu lập lịch (Scheduling Request, SR) đến thiết bị mạng, hoặc thiết bị đầu cuối #A cần phải gửi SR đến thiết bị mạng ở thời điểm định trước. Thiết bị đầu cuối #A có thể tạo ra thông tin #A dựa vào trạng thái của yêu cầu lập lịch. Trạng thái của yêu cầu lập lịch bao gồm sự lập lịch dữ liệu được yêu cầu và sự lập lịch dữ liệu không được yêu cầu.

Trong trường hợp này, thông tin #A chỉ được sử dụng để chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch.

Trường hợp 3

Khi thiết bị đầu cuối #A xác định trạng thái thu của ít nhất một khối truyền tải, và thiết bị đầu cuối #A cần phải gửi SR đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối #A có thể tạo ra thông tin #A dựa vào trạng thái thu và trạng thái của yêu cầu lập lịch.

Trong trường hợp này, thông tin #A được sử dụng để chỉ báo cả trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và trạng thái yêu cầu lập lịch.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin #A có thể chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc trạng thái yêu cầu lập lịch theo các cách khác.

Ví dụ, thông tin #A bao gồm K bit, và trị số của mỗi bit được sử dụng để chỉ

báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc trạng thái yêu cầu lập lịch. Trị số của mỗi bit có hai chỉ báo trạng thái: "0" và "1". Khi thông tin #A chỉ được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống, "1" có thể chỉ báo ACK, và "0" có thể chỉ báo NACK; hoặc "0" có thể chỉ báo ACK, và "1" có thể chỉ báo NACK. Ngoài ra, "1" có thể chỉ báo rằng sự lập lịch dữ liệu được yêu cầu, và "0" có thể chỉ báo rằng sự lập lịch dữ liệu không được yêu cầu; hoặc "0" có thể chỉ báo rằng sự lập lịch dữ liệu được yêu cầu, và "1" có thể chỉ báo rằng sự lập lịch dữ liệu không được yêu cầu.

Trong phần dưới đây, để dễ mô tả, "1" được sử dụng để chỉ báo ACK, "0" được sử dụng để chỉ báo NACK, "1" được sử dụng để chỉ báo rằng sự lập lịch dữ liệu được yêu cầu, và "0" được sử dụng để chỉ báo rằng sự lập lịch dữ liệu không được yêu cầu.

Ngoài ra, có sự tương ứng giữa K bit và trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc trạng thái yêu cầu lập lịch, nghĩa là, trị số của bit mà chỉ báo trạng thái thu của khối truyền tải, hoặc trị số mà bit chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch. Sự tương ứng có thể được xác định theo giao thức, hoặc có thể được xác định theo hệ thống. Phương án này của sáng chế không giới hạn ở nghĩa này.

Cụ thể là, thông tin #A bao gồm 2 bit, hoặc thông tin #A là thông tin 2 bit. Thông tin #A chỉ được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống. Các trị số của các bit của thông tin #A là (1 0). Trong trường hợp này, bit thứ nhất chỉ báo trạng thái thu của khối truyền tải thứ nhất, và trạng thái thu là ACK; và bit thứ hai chỉ báo trạng thái thu của khối truyền tải thứ hai, và trạng thái thu là NACK. Theo cách khác, các trị số của các bit của thông tin #A là (1 0). Trong trường hợp này, bit thứ nhất chỉ báo trạng thái thu của khối truyền tải thứ hai, và trạng thái thu là NACK; và bit thứ hai chỉ báo trạng thái thu của khối truyền tải thứ nhất, và trạng thái thu là ACK.

Thông tin #A bao gồm 3 bit, và thông tin #A được sử dụng không chỉ để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống mà còn để chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch. Các trị số của các bit của thông tin #A là (1 0 0). Trong trường hợp này, bit thứ nhất chỉ báo trạng thái thu của khối truyền tải thứ nhất, và trạng thái thu là ACK; bit thứ hai chỉ báo trạng thái thu của khối truyền tải thứ hai, và trạng thái thu là NACK; và bit thứ ba chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch, và trạng thái yêu cầu lập lịch là trạng thái mà sự lập lịch dữ liệu được yêu cầu.

Theo ví dụ khác, thông tin #A bao gồm K bit, và có sự tương ứng giữa các trị số của K bit và trạng thái thu và/hoặc trạng thái yêu cầu lập lịch. Cụ thể là, (1 1 0) có thể chỉ báo các trạng thái thu của ba khối truyền tải, và trạng thái thu của chúng đều là ACK; và (1 0 1) có thể chỉ báo rằng các trạng thái thu của hai khối truyền tải là ACK, và trạng thái yêu cầu lập lịch trong trường hợp này là trạng thái mà sự lập lịch dữ liệu được yêu cầu.

Ở bước S220, thiết bị đầu cuối #A xác định chuỗi thứ nhất từ N ứng viên chuỗi dựa vào thông tin thứ nhất. Thông tin thứ nhất thuộc về N ứng viên thông tin, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất thuộc về P ánh xạ, mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ bao gồm ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi, N ứng viên chuỗi được tạo ra dựa vào N trị số dịch vòng dành riêng và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất, N trị số dịch vòng dành riêng là các thông số dành riêng lần lượt được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi.

Trong ít nhất hai ánh xạ, các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Cùng ứng viên thông tin thuộc về L ứng viên thông tin trong N ứng viên thông tin, cả P và L đều là các số nguyên lớn hơn 1, và L nhỏ hơn hoặc bằng N.

Nói cách khác, sau khi xác định thông tin #A, thiết bị đầu cuối #A xác định, dựa vào P ánh xạ và thông tin #A, chuỗi thứ nhất tương ứng với thông tin #A.

Cụ thể là, P ánh xạ đều chỉ báo ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các ứng viên chuỗi. Có N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi trong P ánh xạ, và trong mỗi ánh xạ, N ứng viên thông tin tương ứng với N ứng viên chuỗi.

Sự tương ứng được mô tả ở đây có nghĩa rằng mỗi ứng viên chuỗi thể hiện ý nghĩa giống như ứng viên thông tin tương ứng. Giống như thông tin #A, N ứng viên thông tin đều được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc trạng thái yêu cầu lập lịch. Nói cách khác, bởi vì thông tin được gửi theo dạng chuỗi, có thể được hiểu rằng mỗi ứng viên chuỗi là sự thể hiện khác của ứng viên thông tin tương ứng.

Ngoài ra, được nhấn mạnh ở đây là trong tất cả ánh xạ, ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi là khác nhau.

Ví dụ, P là 2 và N là 2. Nói cách khác, trong hai ánh xạ, có hai ứng viên thông tin (được thể hiện là ứng viên thông tin #1 và ứng viên thông tin #2) và hai ứng viên chuỗi (được thể hiện là ứng viên chuỗi #1 và ứng viên chuỗi #2). Mỗi ánh xạ chỉ báo ánh xạ giữa hai ứng viên thông tin và hai ứng viên chuỗi. Trong một ánh xạ, ứng viên thông tin #1 tương ứng với ứng viên chuỗi #1, và ứng viên thông tin #2 tương ứng với ứng viên chuỗi #2. Trong ánh xạ khác, ứng viên thông tin #1 tương ứng với ứng viên chuỗi #2, và ứng viên thông tin #2 tương ứng với ứng viên chuỗi #1.

Như được nêu trên, ứng viên chuỗi được tạo ra dựa vào trị số dịch vòng, và trị số dịch vòng bao gồm trị số dịch vòng ban đầu và trị số dịch vòng dành riêng. Nói cách khác, ứng viên chuỗi được tạo ra dựa vào trị số dịch vòng ban đầu và trị số dịch vòng dành riêng. Ở đây, không có bất kỳ ngoại lệ nào, N ứng viên chuỗi được tạo ra dựa vào N trị số dịch vòng dành riêng và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất. N trị số dịch vòng dành riêng là các thông số dành riêng lần lượt được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi.

Để cụ thể, trong mỗi ánh xạ, N ứng viên chuỗi tương ứng với N trị số dịch vòng dành riêng. Mỗi trị số dịch vòng dành riêng là thông số dành riêng được sử dụng để tạo ra ứng viên chuỗi tương ứng, và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi.

Nói cách khác, trong mỗi ánh xạ, trị số dịch vòng dành riêng thứ i trong N trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra ứng viên chuỗi thứ i trong N ứng viên chuỗi, trong đó $i \in [1, N]$, chỉ báo rằng N trị số dịch vòng dành riêng và N ứng viên chuỗi được dịch ngang. Trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi.

Ở đây, trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, và mỗi trị số dịch vòng dành riêng là thông số dành riêng được sử dụng để tạo ra ứng viên chuỗi tương ứng. Do đó, P ánh xạ có thể cũng được hiểu là để

chỉ báo ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N trị số dịch vòng dành riêng. Trong tất cả các ánh xạ, ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N trị số dịch vòng dành riêng là khác nhau. Các trường hợp cụ thể là giống như các trường hợp cho ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi. Để tránh lặp lại, các mô tả được bỏ qua ở đây.

Lưu ý rằng đối với các thiết bị đầu cuối khác nhau, trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất có thể khác nhau. Khi cùng thiết bị đầu cuối gửi chuỗi ở các thời điểm khác nhau, các trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất có thể cũng khác nhau. Do đó, đối với N ứng viên chuỗi trong P ánh xạ, bởi vì các trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là khác nhau đối với các thiết bị đầu cuối khác nhau, N ứng viên chuỗi tương ứng với các thiết bị đầu cuối khác nhau cũng là khác nhau. Khi cùng thiết bị đầu cuối gửi chuỗi ở các thời điểm khác nhau, N ứng viên chuỗi tương ứng ở các thời điểm khác nhau cũng là khác nhau do các trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất khác nhau.

Tuy nhiên, bất kể N ứng viên chuỗi thay đổi như nào, thì N trị số dịch vòng dành riêng trong P ánh xạ có thể không thay đổi. Nghĩa là, N trị số dịch vòng dành riêng có thể không thay đổi theo thời gian và thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế, trong ít nhất hai ánh xạ, đối với L ứng viên thông tin trong N ứng viên thông tin, các trị số dịch vòng dành riêng của các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Nghĩa là, các trị số dịch vòng dành riêng trong ít nhất hai ánh xạ và tương ứng với L ứng viên thông tin là khác nhau.

Nói cách khác, trong P ánh xạ, đối với ứng viên thông tin thứ j trong L ứng viên thông tin, trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra ứng viên chuỗi thứ j trong ánh xạ thứ hai khác với trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra ứng viên chuỗi thứ j trong ánh xạ thứ ba. Ánh xạ thứ hai và ánh xạ thứ ba thuộc về P ánh xạ. Nghĩa là, ánh xạ thứ hai và ánh xạ thứ ba là bất kỳ hai trong số P ánh xạ, và $j \in [1, L]$. L ứng viên thông tin thuộc về N ứng viên thông tin.

Cần được lưu ý ở đây rằng các trị số dịch vòng dành riêng trong ít nhất hai ánh xạ và tương ứng với N-L ứng viên thông tin có thể khác nhau, hoặc có thể giống nhau.

Theo phương án này của sáng chế, không có sự giới hạn nào về số lượng ánh xạ,

miễn là P lớn hơn 1. Ngoài ra, không có sự giới hạn nào về số lượng các ứng viên thông tin hoặc số lượng các ứng viên chuỗi, miễn là N lớn hơn 1.

Dựa vào bảng 1, P ánh xạ trong phương án này của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây.

Bảng 1 minh họa P ánh xạ của thông tin truyền theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trong bảng 1, có bốn ánh xạ: ánh xạ #1, ánh xạ #2, ánh xạ #3, và ánh xạ #4; bốn ứng viên thông tin: ứng viên thông tin #1, ứng viên thông tin #2, ứng viên thông tin #3, và ứng viên thông tin #4, mà lần lượt được thể hiện là (A, N) , (N, N) , (A, A) , và (N, A) ; và bốn ứng viên chuỗi: ứng viên chuỗi #1, ứng viên chuỗi #2, ứng viên chuỗi #3, và ứng viên chuỗi #4, mà lần lượt tương ứng với các trị số dịch vòng dành riêng 0, 6, 9, và 3. Trong bảng 1, trị số được thể hiện trong dấu ngoặc sau mỗi ứng viên chuỗi là trị số dịch vòng dành riêng tương ứng với ứng viên chuỗi. Mỗi trong số bốn ánh xạ chỉ báo ánh xạ giữa bốn ứng viên thông tin và bốn ứng viên chuỗi. Bốn ứng viên chuỗi tương ứng với bốn trị số dịch vòng dành riêng. Nghĩa là, mỗi trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra ứng viên chuỗi tương ứng.

Ánh xạ #1 và ánh xạ #2 được sử dụng như một ví dụ. Trong hai ánh xạ, đối với ứng viên thông tin #1, các trị số dịch vòng dành riêng trong hai ánh xạ là khác nhau; đối với ứng viên thông tin #2, các trị số dịch vòng dành riêng trong hai ánh xạ cũng là khác nhau; đối với ứng viên thông tin #3, các trị số dịch vòng dành riêng trong hai ánh xạ là giống nhau; và đối với ứng viên thông tin #4, các trị số dịch vòng dành riêng trong hai ánh xạ cũng là giống nhau. Do đó, trong hai ánh xạ, L là 2, và L nhỏ hơn N . Nghĩa là, trong hai ứng viên thông tin, các trị số dịch vòng dành riêng tương ứng với cùng ứng viên thông tin trong hai ánh xạ là khác nhau.

Cũng vậy, ánh xạ #2 và ánh xạ #3 được sử dụng như một ví dụ. Đối với mỗi trong số bốn ứng viên thông tin, các trị số dịch vòng dành riêng trong hai ánh xạ là khác nhau. Do đó, trong hai ánh xạ, L là 4, và L bằng N . Nghĩa là, trong bốn ứng viên thông tin, các trị số dịch vòng dành riêng tương ứng với cùng ứng viên thông tin trong hai ánh xạ là khác nhau.

Lưu ý rằng khi N là 2, các trị số của L và N là bằng nhau.

Bảng 1

Thông tin ứng viên Ánh xạ	Thông tin ứng viên #1 (A, N)	Thông tin ứng viên #2 (N, N)	Thông tin ứng viên #3 (A, A)	Thông tin ứng viên #4 (N, A)
Ánh xạ #1	Chuỗi ứng viên #1 (0)	Chuỗi ứng viên #2 (6)	Chuỗi ứng viên #3 (3)	Chuỗi ứng viên #4 (9)
Ánh xạ #2	Chuỗi ứng viên #2 (6)	Chuỗi ứng viên #1 (0)	Chuỗi ứng viên #3 (3)	Chuỗi ứng viên #4 (9)
Ánh xạ #3	Chuỗi ứng viên #1 (0)	Chuỗi ứng viên #2 (6)	Chuỗi ứng viên #4 (9)	Chuỗi ứng viên #3 (3)
Ánh xạ #4	Chuỗi ứng viên #2 (6)	Chuỗi ứng viên #1 (0)	Chuỗi ứng viên #4 (9)	Chuỗi ứng viên #3 (3)

Thiết bị đầu cuối #A lựa chọn ánh xạ từ bốn ánh xạ dựa vào thông tin #A được tạo ra, và xác định thêm, dựa vào ánh xạ được lựa chọn, ứng viên chuỗi tương ứng với thông tin #A, hoặc xác định, dựa vào ánh xạ được lựa chọn, trị số dịch vòng dành riêng tương ứng với thông tin #A.

Ví dụ, thông tin #A là ứng viên thông tin #1. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào ánh xạ #1, rằng ứng viên chuỗi tương ứng với thông tin #A là ứng viên chuỗi #1. Nói cách khác, ứng viên chuỗi #1 là chuỗi thứ nhất.

Do đó, ở bước S230, thiết bị đầu cuối #A gửi chuỗi thứ nhất đến thiết bị mạng, và thiết bị mạng thu chuỗi thứ nhất.

Lưu ý rằng khi các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi trên cùng tài nguyên thời gian-tần số, tài nguyên thời gian-tần số mang chuỗi thứ nhất cũng mang chuỗi khác.

Do đó, thiết bị mạng không chỉ thu chuỗi thứ nhất, mà còn thu chuỗi khác. Trong trường hợp này, thiết bị mạng thu, trên tài nguyên thời gian-tần số, sự xếp chồng của các chuỗi, nghĩa là, tín hiệu thứ nhất.

Sau khi thu tín hiệu thứ nhất, thiết bị mạng cần phải xử lý tín hiệu thứ nhất. Do đó, ở bước S240, thiết bị mạng tạo ra các chuỗi bao gồm chuỗi thứ nhất, và xử lý tín hiệu thứ nhất dựa vào các chuỗi, để thu nhận thông tin thứ nhất.

Cụ thể là, thiết bị mạng tạo ra, dựa vào bất kỳ một trong số P ánh xạ, N ứng viên chuỗi tương ứng với thiết bị đầu cuối, và phát hiện tín hiệu thứ nhất bằng cách sử dụng N ứng viên chuỗi lần lượt từng cái một, để thu nhận thông tin #A được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối #A. Cụ thể hơn, thiết bị mạng phát hiện mức độ so khớp với ít nhất một chuỗi trong tín hiệu thứ nhất bằng cách sử dụng N ứng viên chuỗi lần lượt từng cái một, và chuỗi trong N ứng viên chuỗi có mức độ so khớp cao nhất là chuỗi thứ nhất. Cách xử lý cụ thể tương tự như cách xử lý theo kỹ thuật đã biết, và chi tiết không được mô tả ở đây.

Cũng vậy, thiết bị mạng cũng thực hiện cùng xử lý trên thông tin của thiết bị đầu cuối khác. Ví dụ, tín hiệu thứ nhất cũng mang chuỗi thứ hai của thiết bị đầu cuối #B, và thiết bị mạng cũng tạo ra các chuỗi tương ứng với thiết bị đầu cuối #B, để phát hiện chuỗi thứ hai bằng cách sử dụng các chuỗi tương ứng với thiết bị đầu cuối #B, và thu nhận, dựa vào kết quả phát hiện, thông tin tương ứng với chuỗi thứ hai.

Cần được hiểu rằng trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng tạo ra, bằng cách sử dụng ánh xạ giống như ánh xạ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để tạo ra chuỗi thứ nhất, N ứng viên chuỗi tương ứng với N ứng viên thông tin trong ánh xạ. Như là một ví dụ hơn là giới hạn, theo cách thực hiện cụ thể, thiết bị mạng có thể xác định ánh xạ trong bất kỳ một trong số cách xác định theo giao thức, cách chỉ báo theo báo hiệu, và cách được thiết đặt trước, và xác định thêm ứng viên chuỗi.

Ví dụ về thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống (hoặc khối truyền tải) được sử dụng dưới đây để mô tả vắn tắt các vấn đề hiện có trong kỹ thuật đã biết.

Theo kỹ thuật đã biết, theo một khía cạnh, dựa vào cách thực hiện của hệ thống

truyền thông, xác suất mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK cao hơn nhiều so với xác suất mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK (ví dụ, thông thường, xác suất mà thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK được gửi là 90%, và xác suất mà thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK được gửi là 10%). Do đó, Thông thường, khi cùng tài nguyên thời gian-tần số mang các đoạn thông tin phản hồi, trong các đoạn thông tin phản hồi, có nhiều đoạn thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK hơn so với thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK.

Theo khía cạnh khác, khi các thiết bị đầu cuối gửi, bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số, các chuỗi tương ứng với các đoạn thông tin phản hồi, và khi trong các chuỗi, có ít nhất hai chuỗi có các trị số dịch vòng gần nhau n_t , theo kịch bản trong đó sự lan truyền trễ là tương đối trầm trọng, sự lệch pha được tạo ra sau khi các chuỗi đi qua kênh. Do đó, khi thiết bị mạng phát hiện các chuỗi dựa vào cơ cấu phát hiện của thiết bị mạng (nghĩa là, thiết bị mạng phát hiện các chuỗi bằng cách sử dụng các ứng viên chuỗi tương ứng với mỗi thiết bị đầu cuối, và xác định thông tin bằng cách sử dụng xác suất so khớp thu được sau khi phát hiện), bởi vì ít nhất hai chuỗi có các trị số dịch vòng gần nhau n_t , ít nhất hai chuỗi có thể gây nhiễu cho sự phát hiện chuỗi khác, sự phát hiện đối với hai chuỗi có thể còn gây nhiễu cho nhau, và lỗi phát hiện có khả năng xảy ra. Do đó, thiết bị mạng hiểu sai một số đoạn thông tin, làm ảnh hưởng tới hiệu suất truyền thông tin.

Dựa vào bảng 2, các vấn đề hiện có trong kỹ thuật đã biết được mô tả chi tiết dưới đây.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối #A cần phải phản hồi thông tin phản hồi 1 bit (được thể hiện là thông tin phản hồi #A để dễ phân biệt và dễ hiểu) đối với khối truyền tải #A, trạng thái thu của khối truyền tải #A là ACK, trị số dịch vòng tương ứng (được thể hiện là trị số dịch vòng #A để dễ phân biệt và dễ hiểu) là 0, và chuỗi được tạo ra dựa vào trị số dịch vòng #A là chuỗi #A.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối #B cần phải phản hồi thông tin phản hồi 1 bit (được thể hiện là thông tin phản hồi #B để dễ phân biệt và dễ hiểu) đối với khối truyền tải #B, trạng thái thu của khối truyền tải #B là NACK, trị số dịch vòng tương ứng

(được thể hiện là trị số dịch vòng #B để dễ phân biệt và dễ hiểu) là 7, và chuỗi được tạo ra dựa vào trị số dịch vòng #B là chuỗi #B.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối #C cần phải phản hồi thông tin phản hồi 1 bit (được thể hiện là thông tin phản hồi #C để dễ phân biệt và dễ hiểu) đối với khối truyền tải #C, trạng thái thu của khối truyền tải #C là ACK, trị số dịch vòng tương ứng (được thể hiện là trị số dịch vòng #C để dễ phân biệt và dễ hiểu) là 1, và chuỗi được tạo ra dựa vào trị số dịch vòng #C là chuỗi #C.

Khi chuỗi #A, chuỗi #B, và chuỗi #C được xếp chồng và được mang trên cùng tài nguyên thời gian-tần số cần được gửi đến thiết bị mạng theo dạng tín hiệu, thiết bị mạng cần phải xử lý tín hiệu, để thu nhận chuỗi #A, chuỗi #B, và chuỗi #C lần lượt từng cái một. Quy trình cụ thể là như sau:

Để thu nhận thông tin phản hồi #A, thiết bị mạng tạo ra hai ứng viên chuỗi dùng cho thiết bị đầu cuối #A, và các trị số dịch vòng tương ứng lần lượt là 0 và 6. Thiết bị mạng phát hiện tín hiệu bằng cách sử dụng riêng biệt chuỗi (được thể hiện là ứng viên chuỗi #A1 để dễ phân biệt và dễ hiểu) có trị số dịch vòng 0 và chuỗi (được thể hiện là ứng viên chuỗi #A2 để dễ phân biệt và dễ hiểu) có trị số dịch vòng 6. Thông thường, so với ứng viên chuỗi #A2, ứng viên chuỗi #A1 có mức độ so khớp cao hơn, và do đó thiết bị mạng có thể thu nhận đúng thông tin phản hồi #A.

Cũng vậy, để thu nhận thông tin phản hồi #C, thiết bị mạng tạo ra hai ứng viên chuỗi dùng cho thiết bị đầu cuối #C, và các trị số dịch vòng tương ứng lần lượt là 2 và 8. Thiết bị mạng phát hiện tín hiệu bằng cách sử dụng riêng biệt chuỗi (được thể hiện là ứng viên chuỗi #C1 để dễ phân biệt và dễ hiểu) có trị số dịch vòng 2 và chuỗi (được thể hiện là ứng viên chuỗi #C2 để dễ phân biệt và dễ hiểu) có trị số dịch vòng 8. Thông thường, so với ứng viên chuỗi #C2, ứng viên chuỗi #C1 có mức độ so khớp cao hơn, và do đó thiết bị mạng có thể thu nhận đúng thông tin phản hồi #C.

Để thu nhận thông tin phản hồi #B, thiết bị mạng tạo ra hai ứng viên chuỗi dùng cho thiết bị đầu cuối #B, và các trị số dịch vòng tương ứng lần lượt là 1 và 7. Thiết bị mạng phát hiện tín hiệu bằng cách sử dụng riêng biệt chuỗi (được thể hiện là ứng viên chuỗi #B1 để dễ phân biệt và dễ hiểu) có trị số dịch vòng 1 và chuỗi (được thể hiện là ứng viên chuỗi #B2 để dễ phân biệt và dễ hiểu) có trị số dịch vòng 7.

Cần được lưu ý ở đây rằng so với ứng viên chuỗi #B2, trong ba chuỗi được thu bởi thiết bị mạng, có nhiều chuỗi (tức là, chuỗi #A và chuỗi #C) có trị số dịch vòng gần với trị số dịch vòng của ứng viên chuỗi #B1, và ngoài ra, thiết bị mạng dễ dàng phát hiện rằng ứng viên chuỗi #B1 có mức độ so khớp cao hơn và ứng viên chuỗi #B2 có mức độ so khớp thấp hơn. Do đó, thiết bị mạng có thể xác định ứng viên chuỗi #B được gửi bởi thiết bị đầu cuối là ứng viên chuỗi #B1, nghĩa là, hiểu thông tin chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK là thông tin chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK.

Bảng 2

Thiết bị \ Thông tin ứng viên	ACK			NACK	
	a_0	n_s	n_t	n_s	n_t
Thiết bị đầu cuối #A	0	0	0	6	6
Thiết bị đầu cuối #B	1	0	1	6	7
Thiết bị đầu cuối #C	2	0	2	6	8

Như được nêu trên, dựa vào cách thực hiện của hệ thống truyền thông, xác suất mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK lớn hơn nhiều so với xác suất mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK (ví dụ, thông thường, xác suất mà thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK được gửi là 90%, và xác suất mà thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK được gửi là 10%). Trong nhiều trường hợp, thông tin được thu bởi thiết bị mạng là thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK hơn là thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK. Khi các thiết bị đầu cuối gửi thông tin phản hồi bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số, trường hợp đối với thông tin phản hồi #B rất dễ xảy ra. Nói cách khác, cũng có thể được hiểu rằng thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK gây nhiễu cho thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK.

Có thể nhận thấy qua phân tích rằng các trị số dịch vòng ban đầu của các thiết bị đầu cuối khác nhau là khác nhau trong các thông số được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi. Đối với cùng ứng viên thông tin, các trị số dịch vòng dành riêng của tất cả các thiết bị đầu cuối là giống nhau. Kết quả là, các dịch vòng của các chuỗi tương ứng với thông tin phản hồi của các thiết bị đầu cuối khác nhau và chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK gần với nhau. Do đó, khi thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK, thông tin phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối và chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK có thể luôn bị nhiễu bởi thông tin phản hồi mà là của người dùng khác và chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK.

Dựa vào bảng 3, ví dụ về thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống (hoặc khối truyền tải) cũng được sử dụng dưới đây để mô tả chi tiết các hiệu quả có lợi của phương án này của sáng chế.

Như được nêu trên, giả sử rằng thiết bị đầu cuối #A cần phải phản hồi thông tin phản hồi 1 bit #A đối với khối truyền tải #A, trạng thái thu của khối truyền tải #A là ACK, trị số dịch vòng tương ứng dành riêng #A là 0, trị số dịch vòng ban đầu #A là 0, trị số dịch vòng #A là 0, và chuỗi được tạo ra dựa vào trị số dịch vòng #A là chuỗi #A.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối #B cần phải phản hồi thông tin phản hồi 1 bit #B đối với khối truyền tải #B, trạng thái thu của khối truyền tải #B là NACK, trị số dịch vòng tương ứng dành riêng #B là 0, trị số dịch vòng ban đầu #B là 1, trị số dịch vòng tương ứng #B là 1, và chuỗi được tạo ra dựa vào trị số dịch vòng #B là chuỗi #B.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối #C cần phải phản hồi thông tin phản hồi 1 bit #C đối với khối truyền tải #C, trạng thái thu của khối truyền tải #C là ACK, trị số dịch vòng tương ứng dành riêng #C là 0, trị số dịch vòng ban đầu #C là 2, trị số dịch vòng tương ứng #C là 2, và chuỗi được tạo ra dựa vào trị số dịch vòng #C là chuỗi #C.

Khi chuỗi #A, chuỗi #B, và chuỗi #C được mang trên cùng tài nguyên thời gian-tần số và được gửi đến thiết bị mạng, thiết bị mạng cần phải xử lý tín hiệu để thu nhận chuỗi #A, chuỗi #B, và chuỗi #C lần lượt từng cái một. Quy trình cụ thể là như sau:

Để thu nhận thông tin phản hồi #A, thiết bị mạng tạo ra hai ứng viên chuỗi dùng

cho thiết bị đầu cuối #A, và các trị số dịch vòng tương ứng lần lượt là 0 và 6. Thiết bị mạng phát hiện tín hiệu bằng cách sử dụng riêng biệt ứng viên chuỗi #A1 có trị số dịch vòng 0 và ứng viên chuỗi #A2 có trị số dịch vòng 6. Bởi vì có sự khác biệt tương đối lớn giữa trị số dịch vòng 6 của ứng viên chuỗi #A2 và mỗi trong số các trị số dịch vòng 0, 1, và 2 tương ứng với các chuỗi trong tín hiệu, ứng viên chuỗi #A1 có mức độ so khớp cao hơn. Do đó, thiết bị mạng có thể thu nhận đúng thông tin phản hồi #A.

Cũng vậy, để thu nhận thông tin phản hồi #C, thiết bị mạng tạo ra hai ứng viên chuỗi dùng cho thiết bị đầu cuối #C, và các trị số dịch vòng tương ứng lần lượt là 2 và 8. Thiết bị mạng phát hiện tín hiệu bằng cách sử dụng riêng biệt ứng viên chuỗi #C1 có trị số dịch vòng 2 và ứng viên chuỗi #C2 có trị số dịch vòng 8. Bởi vì có sự khác biệt tương đối lớn giữa trị số dịch vòng 8 của ứng viên chuỗi #C2 và mỗi trong số các trị số dịch vòng 0, 1, và 2 tương ứng với các chuỗi trong tín hiệu, ứng viên chuỗi #C1 có mức độ so khớp cao hơn. Do đó, thiết bị mạng có thể thu nhận đúng thông tin phản hồi #C.

Để thu nhận thông tin phản hồi #B, thiết bị mạng tạo ra hai ứng viên chuỗi dùng cho thiết bị đầu cuối #B, và các trị số dịch vòng tương ứng lần lượt là 7 và 1. Thiết bị mạng phát hiện tín hiệu bằng cách sử dụng riêng biệt ứng viên chuỗi #B1 có trị số dịch vòng 7 và ứng viên chuỗi #B2 có trị số dịch vòng 1.

Cần được lưu ý ở đây rằng bởi vì có sự khác biệt tương đối lớn giữa trị số dịch vòng 7 của ứng viên chuỗi #B1 và mỗi trong số các trị số dịch vòng 0, 1, và 2 tương ứng với các chuỗi trong tín hiệu, ứng viên chuỗi #B1 có mức độ so khớp thấp hơn, và ứng viên chuỗi #B2 có mức độ so khớp cao hơn. Do đó, thiết bị mạng có thể thu nhận đúng thông tin phản hồi #B.

Theo kỹ thuật đã biết, trị số dịch vòng của ứng viên chuỗi #B1 là 1, và có sự khác biệt tương đối nhỏ giữa trị số dịch vòng của ứng viên chuỗi #B1 và mỗi trong số các trị số dịch vòng tương ứng với các chuỗi trong tín hiệu. Do đó, rất có khả năng là thiết bị mạng phát hiện rằng ứng viên chuỗi #B1 có mức độ so khớp cao hơn và ứng viên chuỗi #B2 có mức độ so khớp thấp hơn, và do đó tạo ra lỗi khi phát hiện tín hiệu.

Trong cùng kịch bản (nghĩa là, theo kịch bản với thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK và thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK),

theo phương án này của sáng chế, nhìn chung các trị số dịch vòng dành riêng tương ứng với cùng ứng viên thông tin (hoặc thông tin phản hồi) là tương đối đồng đều. Do đó, nhìn chung là các khác biệt giữa các trị số dịch vòng dành riêng của các ứng viên thông tin khác nhau là tương đối đồng đều, và các khác biệt giữa các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau cũng tương đối đồng đều. Theo cách này, dựa vào cách thực hiện của hệ thống, khi xác suất của một vài ứng viên thông tin (nghĩa là, thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là ACK) cao hơn so với xác suất của các ứng viên thông tin còn lại (nghĩa là, thông tin phản hồi chỉ báo rằng trạng thái thu là NACK), điều này có thể giúp làm giảm nhiều nhất quán gây ra do một vài ứng viên thông tin đến các ứng viên thông tin còn lại, sao cho nhiều hệ thống tổng thể có thể được ngẫu nhiên hóa.

Bảng 3

Thông tin ứng viên Thiết bị		ACK		NACK	
	a_0	n_s	n_t	n_s	n_t
Thiết bị đầu cuối #A	0	0	0	6	6
Thiết bị đầu cuối #B	1	6	7	0	1
Thiết bị đầu cuối #C	2	0	2	6	8

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các ứng viên chuỗi (hoặc ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các trị số dịch vòng dành riêng) được đưa ra, và trong ít nhất hai ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Do đó, nhìn chung là các khác biệt giữa các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với các ứng viên thông tin khác nhau có thể tương đối đồng đều, sao cho các khác biệt giữa các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau cũng tương đối đồng đều. Theo cách này, khi các thiết bị đầu cuối truyền

thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số (hoặc trong trường hợp đa hợp tài nguyên giữa những người dùng), điều này có thể giúp làm giảm nhiều nhất quán giữa thông tin của các thiết bị đầu cuối khác nhau (nghĩa là, giữa một vài loại ứng viên thông tin được gửi bởi đa số các thiết bị đầu cuối và các loại ứng viên thông tin còn lại được gửi bởi một số ít các thiết bị đầu cuối), và nhiều giữa thông tin ở trạng thái ngẫu nhiên hóa trong hệ thống tổng thể. Cụ thể hơn, đối với thông tin phản hồi theo kỹ thuật đã biết được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống, nhiều được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin NACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin ACK và nhiều được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin ACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin NACK có thể được làm cân bằng, nhờ đó giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Một cách tùy ý, thông tin #A bao gồm K bit, và $P = 2^K$.

Để cụ thể, có mối tương quan giữa số lượng ánh xạ và số lượng bit được chứa trong thông tin #A, nghĩa là, $P = 2^K$. Do đó, càng nhiều ánh xạ càng tốt có thể được thiết đặt dựa vào các hoán vị của N ứng viên chuỗi (hoặc N trị số dịch vòng dành riêng), để cho phép một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin, nhờ đó làm giảm nhiều hệ thống tổng thể khi một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi của các đoạn thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số.

Tất nhiên là, như là một ví dụ hơn là giới hạn, trị số của P có thể cũng là số nguyên bất kỳ lớn hơn 1.

Một cách tùy ý, thông tin #A bao gồm K bit, và $N = 2^K$.

Cũng vậy, cũng có ánh xạ giữa số lượng bit được chứa trong thông tin #A và số lượng các ứng viên thông tin hoặc số lượng các ứng viên chuỗi, nghĩa là, $N = 2^K$.

Như là một ví dụ hơn là giới hạn, trị số của N có thể cũng là số nguyên bất kỳ lớn hơn 1.

Một cách tùy ý, ánh xạ giữa thông tin #A và chuỗi thứ nhất được xác định bởi nhóm phân tử xáo trộn thứ nhất.

Để cụ thể, thiết bị đầu cuối #A có thể xác định ánh xạ #A từ P ánh xạ bằng cách sử dụng nhóm phần tử xáo trộn #A (nghĩa là, ví dụ về nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất), để xác định chuỗi thứ nhất dựa vào ánh xạ #A và thông tin #A.

Do đó, đối với P ánh xạ, cũng có ánh xạ giữa P ánh xạ và P nhóm phần tử xáo trộn. Nghĩa là, mỗi ánh xạ tương ứng với một nhóm phần tử xáo trộn. Theo phương án này của sáng chế, hai trường hợp được phân biệt cho ánh xạ cụ thể: trường hợp A và trường hợp B. Hai trường hợp được mô tả chi tiết dưới đây.

Trường hợp A

Có ánh xạ giữa P ánh xạ và P nhóm phần tử xáo trộn, và mỗi nhóm phần tử xáo trộn được sử dụng để xác định ánh xạ tương ứng. Nói cách khác, P nhóm phần tử xáo trộn có thể được sử dụng làm các chỉ số của P ánh xạ. Nghĩa là, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng có thể xác định trực tiếp, dựa vào nhóm phần tử xáo trộn được xác định hiện thời, ánh xạ được sử dụng, để xác định, từ ánh xạ tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn hiện thời, chuỗi thứ nhất tương ứng với thông tin #A.

Bảng 4 thể hiện ánh xạ giữa P ánh xạ và P nhóm phần tử xáo trộn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trong bảng 4, P là 4 và N là 4. Nói cách khác, có bốn ánh xạ, và bốn ứng viên thông tin. Mỗi ánh xạ tương ứng với một nhóm phần tử xáo trộn. Để cụ thể, ánh xạ #1 tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #1, ánh xạ #2 tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #2, ánh xạ #3 tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #3, và ánh xạ #4 tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #4.

Bảng 4

		Thông tin ứng viên #1	Thông tin ứng viên #2	Thông tin ứng viên #3	Thông tin ứng viên #4
Nhóm phần tử xáo trộn #1	Ánh xạ #1	0	6	3	9
Nhóm phần tử	Ánh xạ #2	6	0	3	9

xáo trộn #2					
Nhóm phần tử xáo trộn #3	Ánh xạ #3	0	6	9	3
Nhóm phần tử xáo trộn #4	Ánh xạ #4	6	0	9	3

Như là một ví dụ hơn là giới hạn, dựa vào các hoán vị của các số, số lượng các thành phần xáo trộn được chứa trong mỗi nhóm phần tử xáo trộn có thể là $\log_2 P$. Nghĩa là, có mối tương quan giữa số lượng bit được chứa trong nhóm phần tử xáo trộn và số lượng ánh xạ.

Tất nhiên là, số lượng các thành phần xáo trộn được chứa trong mỗi nhóm phần tử xáo trộn theo lựa chọn khác có thể lớn hơn $\log_2 P$. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Do đó, thiết bị đầu cuối #A có thể xác định nhóm phần tử xáo trộn #A, trong đó nhóm phần tử xáo trộn #A là bất kỳ một trong số P nhóm phần tử xáo trộn. Sau đó, dựa vào nhóm phần tử xáo trộn #A, thiết bị đầu cuối #A xác định, từ P ánh xạ, ánh xạ #A tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #A (ánh xạ này là ánh xạ trong P ánh xạ tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #A), và xác định, từ N ứng viên chuỗi dựa vào ánh xạ #A, chuỗi thứ nhất tương ứng với thông tin #A.

Cần được hiểu rằng, có thể nhận thấy từ phần trên rằng mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ được xác định dựa vào nhóm phần tử xáo trộn tương ứng. Do đó, trong mỗi trong số các ánh xạ, ánh xạ giữa ứng viên thông tin bất kỳ và ứng viên chuỗi tương ứng cũng được xác định dựa vào nhóm phần tử xáo trộn tương ứng với ánh xạ.

Cũng vậy, khi tạo ra N ứng viên chuỗi dùng cho thiết bị đầu cuối #A, thiết bị mạng có thể cũng xác định, dựa vào nhóm phần tử xáo trộn tương ứng, ánh xạ và N ứng viên chuỗi tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, ánh xạ giữa thông tin #A được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối #A và chuỗi

thứ nhất là ánh xạ #A. Trong trường hợp này, khi tạo ra N ứng viên chuỗi, thiết bị mạng cũng xác định N ứng viên chuỗi dựa vào ánh xạ #A, để thu nhận thông tin #A.

Trường hợp B

P nhóm phần tử xáo trộn có thể được sử dụng làm các bit xáo trộn của N ứng viên thông tin. N ứng viên thông tin trong mỗi ánh xạ được xáo trộn bằng cách sử dụng cùng nhóm phần tử xáo trộn, để thu nhận N đoạn thông tin đích, tương ứng, để thiết lập thêm ánh xạ giữa N đoạn thông tin đích và N ứng viên chuỗi.

Theo phương án này của sáng chế, ánh xạ giữa N đoạn thông tin đích và N ứng viên chuỗi có thể được xác định theo hệ thống, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách gửi báo hiệu bán tĩnh. Phương án này của sáng chế không giới hạn ở đó. Ví dụ, ánh xạ có thể cũng được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu động.

Bảng 5 thể hiện ánh xạ khác giữa P ánh xạ và P nhóm phần tử xáo trộn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trong bảng 5, P là 4 và N là 4. Nói cách khác, có bốn ánh xạ, và bốn ứng viên thông tin. Mỗi ánh xạ tương ứng với một nhóm phần tử xáo trộn. Để cụ thể, ánh xạ #1 tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #1, ánh xạ #2 tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #2, ánh xạ #3 tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #3, và ánh xạ #4 tương ứng với nhóm phần tử xáo trộn #4. Bốn ứng viên thông tin trong ánh xạ #1 được xáo trộn bằng cách sử dụng các bit xáo trộn trong nhóm phần tử xáo trộn #1, để lần lượt thu nhận bốn đoạn thông tin đích tương ứng. Ánh xạ #1 còn được chia thành ánh xạ giữa N đoạn thông tin đích và N ứng viên chuỗi. Cũng vậy, cùng xử lý được thực hiện cho N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi trong ba ánh xạ khác. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, sự xử lý xáo trộn cụ thể cho mỗi ứng viên thông tin tương tự như theo kỹ thuật đã biết, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bảng 5

		Thông tin ứng viên	Thông tin ứng viên	Thông tin ứng viên #3	Thông tin ứng viên #4

		#1	#2		
		Thông tin đích #1	Thông tin đích #2	Thông tin đích #3	Thông tin đích #4
Nhóm phần tử xáo trộn #1	Ánh xạ #1	0	6	3	9
Nhóm phần tử xáo trộn #2	Ánh xạ #2	6	0	3	9
Nhóm phần tử xáo trộn #3	Ánh xạ #3	0	6	9	3
Nhóm phần tử xáo trộn #4	Ánh xạ #4	6	0	9	3

Lưu ý rằng khi sự xử lý xáo trộn được thực hiện trên ứng viên thông tin, số lượng bit trong nhóm phần tử xáo trộn là giống như số lượng bit trong ứng viên thông tin.

Ngoài ra, như là một ví dụ hơn là giới hạn, có thể có mối tương quan giữa số lượng các nhóm phần tử xáo trộn và số lượng bit được chứa trong nhóm phần tử xáo trộn. Ví dụ, nếu số lượng bit được chứa trong mỗi nhóm phần tử xáo trộn cũng là K , thì số lượng các nhóm phần tử xáo trộn có thể là $P = 2^K$.

Do đó, thiết bị đầu cuối #A có thể tạo ra chuỗi thứ nhất dựa vào thông tin đích #A thu được sau khi sự xử lý xáo trộn được thực hiện trên thông tin #A dựa vào nhóm phần tử xáo trộn #A được xác định.

Cũng vậy, khi tạo ra N ứng viên chuỗi dùng cho thiết bị đầu cuối #A, thiết bị mạng có thể xác định sự ánh xạ bằng cách sử dụng nhóm phần tử xáo trộn tương ứng, và xác định, dựa vào ánh xạ giữa N đoạn thông tin đích và N ứng viên chuỗi, thông tin

đích #A tương ứng với thông tin #A, và thực hiện thêm sự xử lý giải xáo trộn trên thông tin đích #A, để thu nhận thông tin #A.

Theo một vài cách thực hiện, thiết bị mạng có thể xác định trực tiếp, dựa vào N ứng viên thông tin, và ánh xạ giữa N đoạn thông tin đích và N ứng viên chuỗi, N ứng viên chuỗi tương ứng với thông tin #A, và xử lý thêm tín hiệu thu được dựa vào N ứng viên chuỗi, để thu nhận thông tin #A.

Tùy chọn là phương pháp này còn bao gồm các bước dưới đây:

Thiết bị đầu cuối #A thu thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất.

Để cụ thể, thiết bị mạng có thể chỉ báo ánh xạ giữa thông tin #A và chuỗi thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất, sao cho thiết bị đầu cuối #A xác định đầu tiên dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

Một cách tùy ý, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất được xác định dựa vào ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin về ký hiệu nhận dạng thiết bị được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối, và thông tin về đơn vị thời gian mang thông tin thứ nhất.

Nói cách khác, mỗi nhóm phần tử xáo trộn có thể được xác định dựa vào ít nhất một đoạn thông tin nêu trên, và thiết bị đầu cuối bất kỳ có thể xác định nhóm phần tử xáo trộn dựa vào ít nhất một đoạn thông tin nêu trên.

Cụ thể là, nhóm phần tử xáo trộn liên quan tới ký hiệu nhận dạng thiết bị của thiết bị đầu cuối, và các ký hiệu nhận dạng thiết bị của các thiết bị đầu cuối khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra các chuỗi xáo trộn khác nhau. Ngoài ra, các đơn vị thời gian mang thông tin #A (ví dụ, khe thời gian hoặc khe thời gian nhỏ) có thể cũng được sử dụng để tạo ra các chuỗi xáo trộn khác nhau, và nhóm phần tử xáo trộn cần phải được sử dụng được xác định từ các chuỗi xáo trộn. Ví dụ, chuỗi xáo trộn tương ứng với ký hiệu nhận dạng thiết bị 1 của thiết bị đầu cuối là 01"00"10101010, và chuỗi xáo trộn tương ứng với ký hiệu nhận dạng thiết bị 2 của thiết bị đầu cuối là 10"10"10110111. Trong khe thời gian được đánh số 1 mang thông tin #A, hai nhóm của các thành phần xáo trộn tương ứng tương ứng với "00" và "10".

Một cách tùy ý, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất là các phần tử cục bộ trong chuỗi giả ngẫu nhiên, và chuỗi giả ngẫu nhiên là chuỗi m hoặc chuỗi Gold.

Chuỗi m là viết tắt của chuỗi đăng ký dịch vụ tuyến tính dài nhất, và cũng là chuỗi giả ngẫu nhiên được sử dụng rộng rãi hiện thời. Chuỗi Gold là chuỗi giả ngẫu nhiên có đặc điểm tương đối tốt và được đưa ra và được phân tích dựa vào chuỗi m.

Như là một ví dụ hơn là giới hạn, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất có thể cũng là các bit xáo trộn khác, ví dụ, chuỗi GMW hoặc chuỗi Bent (chuỗi cong).

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các ứng viên chuỗi (hoặc ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các trị số dịch vòng dành riêng) được đưa ra, và trong ít nhất hai ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Do đó, nhìn chung là các khác biệt giữa các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với các ứng viên thông tin khác nhau có thể tương đối đồng đều, sao cho các khác biệt giữa các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau cũng tương đối đồng đều. Theo cách này, khi các thiết bị đầu cuối truyền thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số (hoặc trong trường hợp đa hợp tài nguyên giữa những người dùng), điều này có thể giúp làm giảm nhiều nhất quán giữa thông tin của các thiết bị đầu cuối khác nhau (nghĩa là, giữa một vài loại ứng viên thông tin được gửi bởi đa số các thiết bị đầu cuối và các loại ứng viên thông tin còn lại được gửi bởi một số ít các thiết bị đầu cuối), và nhiều giữa thông tin ở trạng thái ngẫu nhiên hóa trong hệ thống tổng thể. Cụ thể hơn, đối với thông tin phản hồi theo kỹ thuật đã biết được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống, nhiều được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin NACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin ACK và nhiều được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin ACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin NACK có thể được làm cân bằng, nhờ đó giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Ngoài ra, càng nhiều ánh xạ càng tốt có thể được thiết đặt dựa vào các hoán vị của N ứng viên chuỗi (hoặc N trị số dịch vòng dành riêng), để cho phép một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin, nhờ đó làm giảm nhiều hệ thống tổng thể khi một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi của các đoạn thông

tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số.

Phương pháp truyền thông tin theo các phương án của sáng chế được mô tả ở trên dựa vào Fig.1 và Fig.2, và thiết bị truyền thông tin theo các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào Fig.3 và Fig.4. Các đặc điểm kỹ thuật được mô tả trong phương án về phương pháp cũng có thể áp dụng được cho các phương án về thiết bị dưới đây.

Fig.3 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông tin 300 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị 300 bao gồm bộ phận xử lý 310 và bộ phận gửi 320.

Bộ phận xử lý 310 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc được sử dụng để chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch.

Bộ phận xử lý 310 còn được tạo cấu hình để xác định chuỗi thứ nhất từ N ứng viên chuỗi dựa vào thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất thuộc về N ứng viên thông tin, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất thuộc về P ánh xạ, mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ bao gồm ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi, N ứng viên chuỗi được tạo ra dựa vào N trị số dịch vòng dành riêng và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất, N trị số dịch vòng dành riêng là các thông số dành riêng lần lượt được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi.

Trong ít nhất hai ánh xạ, các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Cùng ứng viên thông tin thuộc về L ứng viên thông tin trong N ứng viên thông tin, cả P và L đều là các số nguyên lớn hơn 1, và L nhỏ hơn hoặc bằng N.

Bộ phận gửi 320 được tạo cấu hình để gửi chuỗi thứ nhất được tạo ra trong bộ phận xử lý 310.

Trong thiết bị truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các ứng viên chuỗi (hoặc ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các trị số dịch vòng dành riêng) được đưa ra, và trong ít nhất hai ánh

xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Do đó, nhìn chung là các khác biệt giữa các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với các ứng viên thông tin khác nhau có thể tương đối đồng đều, sao cho các khác biệt giữa các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau cũng tương đối đồng đều. Theo cách này, khi các các thiết bị truyền thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số (hoặc trong trường hợp đa hợp tài nguyên giữa những người dùng), điều này có thể giúp làm giảm nhiều nhất quán giữa thông tin của các thiết bị đầu cuối khác nhau (nghĩa là, giữa một vài loại ứng viên thông tin được gửi bởi đa số các thiết bị và các loại ứng viên thông tin còn lại được gửi bởi một số ít các thiết bị), và nhiều giữa thông tin ở trạng thái ngẫu nhiên hóa trong hệ thống tổng thể. Cụ thể hơn, đối với thông tin phản hồi theo kỹ thuật đã biết được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống, nhiều được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin NACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin ACK và nhiều được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin ACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin NACK có thể được làm cân bằng, nhờ đó giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Một cách tùy ý, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất được xác định bởi nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất.

Một cách tùy ý, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất được xác định dựa vào ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin về ký hiệu nhận dạng thiết bị được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối, và thông tin về đơn vị thời gian mang thông tin thứ nhất.

Một cách tùy ý, chuỗi thứ nhất được xác định dựa vào thông tin đích thứ nhất và ánh xạ thứ nhất, ánh xạ thứ nhất là ánh xạ giữa thông tin đích thứ nhất và chuỗi thứ nhất, thông tin đích thứ nhất được thu nhận bằng cách xử lý thông tin thứ nhất với nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất, và ánh xạ thứ nhất được xác định trước, hoặc ánh xạ thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách báo hiệu bán tĩnh.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $P = 2^K$.

Do đó, càng nhiều ánh xạ càng tốt có thể được thiết đặt dựa vào các hoán vị của N ứng viên chuỗi (hoặc N trị số dịch vòng dành riêng), để cho phép một lượng tương

đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin, nhờ đó làm giảm nhiễu hệ thống tổng thể khi một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi của các đoạn thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $N = 2^K$.

Một cách tùy chọn, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận thu 330, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất.

Một cách tùy ý, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất là các phần tử cục bộ trong chuỗi giả ngẫu nhiên, và chuỗi giả ngẫu nhiên là chuỗi m hoặc chuỗi Gold.

Trong thiết bị truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các ứng viên chuỗi (hoặc ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các trị số dịch vòng dành riêng) được đưa ra, và trong ít nhất hai ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Do đó, nhìn chung là các khác biệt giữa các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với các ứng viên thông tin khác nhau có thể tương đối đồng đều, sao cho các khác biệt giữa các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau cũng tương đối đồng đều. Theo cách này, khi các thiết bị truyền thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số (hoặc trong trường hợp đa hợp tài nguyên giữa những người dùng), điều này có thể giúp làm giảm nhiễu nhất quán giữa thông tin của các thiết bị đầu cuối khác nhau (nghĩa là, giữa một vài loại ứng viên thông tin được gửi bởi đa số các thiết bị và các loại ứng viên thông tin còn lại được gửi bởi một số ít các thiết bị), và nhiễu giữa thông tin ở trạng thái ngẫu nhiên hóa trong hệ thống tổng thể. Cụ thể hơn, đối với thông tin phản hồi theo kỹ thuật đã biết được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống, nhiễu được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin NACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin ACK và nhiễu được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin ACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin NACK có thể được làm cân bằng, nhờ đó giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Ngoài ra, càng nhiều ánh xạ càng tốt có thể được thiết đặt dựa vào các hoán vị

của N ứng viên chuỗi (hoặc N trị số dịch vòng dành riêng), để cho phép một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin, nhờ đó làm giảm nhiều hệ thống tổng thể khi một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi của các đoạn thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số.

Thiết bị truyền thông tin 300 có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối được mô tả trong phương pháp 200 (ví dụ, có thể được tạo cấu hình trong thiết bị đầu cuối hoặc có thể là thiết bị đầu cuối), và các môđun hoặc các bộ phận trong thiết bị truyền thông tin 300 được sử dụng để thực hiện các hành động hoặc các quy trình xử lý được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 200. Để tránh sự trùng lặp, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 300 có thể là thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thiết bị 300 có thể bao gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ thu. Bộ xử lý, bộ truyền, và bộ thu được kết nối truyền thông. Một cách tùy ý, thiết bị còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Một cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ thu có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ truyền gửi thông tin hoặc điều khiển bộ thu thu tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận xử lý 310 trong thiết bị 300 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với bộ xử lý, bộ phận gửi 320 trong thiết bị 300 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với bộ truyền, bộ phận thu 330 trong thiết bị 300 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với bộ thu, và bộ phận xử lý 330 trong thiết bị 300 được thể hiện trên Fig.3 có thể cũng tương ứng với bộ xử lý. Theo cách thực hiện khác, bộ truyền và bộ thu có thể được thực hiện bởi một thành phần thu phát.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 300 có thể là chip (hoặc hệ thống chip) được lắp đặt trong thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thiết bị 300 có thể bao gồm bộ xử lý và giao diện đầu vào/đầu ra. Bộ xử lý có thể được kết nối truyền thông với bộ thu phát của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng giao diện đầu vào/đầu ra. Một cách tùy ý, thiết bị còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Một cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để

thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận gửi trong thiết bị 300 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với giao diện đầu ra, và bộ phận xử lý trong thiết bị 300 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với bộ xử lý.

Lưu ý rằng các phương án về phương pháp nêu trên trong các phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho bộ xử lý, hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ xử lý có thể là chip mạch tích hợp, và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quy trình thực hiện, các bước trong các phương án về phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch logic được tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng lệnh theo dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường hoặc tương tự. Các bước trong các phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực hiện và được hoàn thành trực tiếp bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành bằng cách sử dụng sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ theo kỹ thuật đã biết, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể được hiểu rằng bộ nhớ trong các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory,

ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ chớp. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), và được sử dụng như bộ nhớ đệm ngoại vi. Qua phần mô tả được sử dụng làm ví dụ hơn là giới hạn, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nhân đôi tốc độ dữ liệu (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ liên kết (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM). Lưu ý rằng bộ nhớ của các hệ thống và các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ nhớ này và loại bộ nhớ thích hợp bất kỳ khác.

Fig.4 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông tin 400 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị 400 bao gồm:

bộ phận thu 410, được tạo cấu hình để thu tín hiệu thứ nhất, trong đó tín hiệu thứ nhất mang ít nhất chuỗi thứ nhất, có ánh xạ giữa chuỗi thứ nhất và thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc được sử dụng để chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch; và

bộ phận xử lý 420, được tạo cấu hình để tạo ra N ứng viên chuỗi bao gồm chuỗi thứ nhất được thu bởi bộ phận thu 410, trong đó thông tin thứ nhất thuộc về N ứng viên thông tin, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất thuộc về P ánh xạ, mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ bao gồm ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi, N ứng viên chuỗi được tạo ra dựa vào N trị số dịch vòng dành riêng và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất, N trị số dịch vòng dành riêng là các thông số dành riêng lần lượt được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi.

Trong ít nhất hai ánh xạ, các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra

các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Cùng ứng viên thông tin thuộc về L ứng viên thông tin trong N ứng viên thông tin, cả P và L đều là các số nguyên lớn hơn 1, và L nhỏ hơn hoặc bằng N.

Bộ phận xử lý 420 còn được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu thứ nhất dựa vào N ứng viên chuỗi, để thu nhận thông tin thứ nhất.

Trong thiết bị truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các ứng viên chuỗi (hoặc ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các trị số dịch vòng dành riêng) được đưa ra, và trong ít nhất hai ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Do đó, nhìn chung là các khác biệt giữa các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với các ứng viên thông tin khác nhau có thể tương đối đồng đều, sao cho các khác biệt giữa các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau cũng tương đối đồng đều. Theo cách này, khi các các thiết bị truyền thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số (hoặc trong trường hợp đa hợp tài nguyên giữa những người dùng), điều này có thể giúp làm giảm nhiễu nhất quán giữa thông tin của các thiết bị đầu cuối khác nhau (nghĩa là, giữa một vài loại ứng viên thông tin được gửi bởi đa số các thiết bị và các loại ứng viên thông tin còn lại được gửi bởi một số ít các thiết bị), và nhiễu giữa thông tin ở trạng thái ngẫu nhiên hóa trong hệ thống tổng thể. Cụ thể hơn, đối với thông tin phản hồi theo kỹ thuật đã biết được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống, nhiễu được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin NACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin ACK và nhiễu được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin ACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin NACK có thể được làm cân bằng, nhờ đó giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Một cách tùy ý, ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất được xác định bởi nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất.

Một cách tùy ý, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất được xác định dựa vào ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin về ký hiệu nhận dạng thiết bị được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối, và thông tin về đơn vị thời gian mang thông tin thứ nhất.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất thu được dựa vào thông tin đích thứ nhất và

ánh xạ thứ nhất, ánh xạ thứ nhất là ánh xạ giữa thông tin đích thứ nhất và chuỗi thứ nhất, thông tin đích thứ nhất được thu nhận bằng cách xử lý thông tin thứ nhất với nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất, và ánh xạ thứ nhất được xác định trước, hoặc ánh xạ thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách báo hiệu bán tĩnh.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $P = 2^K$.

Do đó, càng nhiều ánh xạ càng tốt có thể được thiết đặt dựa vào các hoán vị của N ứng viên chuỗi (hoặc N trị số dịch vòng dành riêng), để cho phép một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin, nhờ đó làm giảm nhiễu hệ thống tổng thể khi một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi của các đoạn thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số.

Một cách tùy ý, thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $N = 2^K$.

Một cách tùy chọn, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận gửi 430, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất.

Một cách tùy ý, nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất là các phần tử cục bộ trong chuỗi giả ngẫu nhiên, và chuỗi giả ngẫu nhiên là chuỗi m hoặc chuỗi Gold.

Thiết bị truyền thông tin 400 có thể tương ứng với thiết bị mạng được mô tả trong phương pháp 200 (ví dụ, có thể được tạo cấu hình trong thiết bị mạng hoặc có thể là thiết bị mạng), và các môđun hoặc các bộ phận trong thiết bị truyền thông tin 400 được sử dụng để thực hiện các hành động hoặc các quy trình xử lý được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp 200. Để tránh sự trùng lặp, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 400 có thể là thiết bị mạng. Trong trường hợp này, thiết bị 400 có thể bao gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ thu. Bộ xử lý, bộ truyền, và bộ thu được kết nối truyền thông. Một cách tùy ý, thiết bị còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Một cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ thu có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu

hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ truyền gửi thông tin hoặc điều khiển bộ thu tín hiệu.

Trong thiết bị truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các ứng viên chuỗi (hoặc ánh xạ giữa các ứng viên thông tin và các trị số dịch vòng dành riêng) được đưa ra, và trong ít nhất hai ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau. Do đó, nhìn chung là các khác biệt giữa các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với các ứng viên thông tin khác nhau có thể tương đối đồng đều, sao cho các khác biệt giữa các trị số dịch vòng của các ứng viên thông tin khác nhau cũng tương đối đồng đều. Theo cách này, khi các các thiết bị truyền thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số (hoặc trong trường hợp đa hợp tài nguyên giữa những người dùng), điều này có thể giúp làm giảm nhiễu nhất quán giữa thông tin của các thiết bị đầu cuối khác nhau (nghĩa là, giữa một vài loại ứng viên thông tin được gửi bởi đa số các thiết bị và các loại ứng viên thông tin còn lại được gửi bởi một số ít các thiết bị), và nhiễu giữa thông tin ở trạng thái ngẫu nhiên hóa trong hệ thống tổng thể. Cụ thể hơn, đối với thông tin phản hồi theo kỹ thuật đã biết được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống, nhiễu được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin NACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin ACK và nhiễu được tạo ra cho chuỗi tương ứng với thông tin ACK bởi chuỗi tương ứng với thông tin NACK có thể được làm cân bằng, nhờ đó giúp nâng cao hiệu suất truyền thông tin.

Ngoài ra, càng nhiều ánh xạ càng tốt có thể được thiết đặt dựa vào các hoán vị của N ứng viên chuỗi (hoặc N trị số dịch vòng dành riêng), để cho phép một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi thông tin, nhờ đó làm giảm nhiễu hệ thống tổng thể khi một lượng tương đối lớn các thiết bị đầu cuối gửi các chuỗi của các đoạn thông tin bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian-tần số.

Bộ phận thu 410 trong thiết bị 400 được thể hiện trên Fig.4 có thể tương ứng với bộ thu, bộ phận xử lý 420 trong thiết bị 400 được thể hiện trên Fig.4 có thể tương ứng với bộ xử lý, và bộ phận gửi 430 trong thiết bị 400 được thể hiện trên Fig.4 có thể tương ứng với bộ truyền. Theo cách thực hiện khác, bộ truyền và bộ thu có thể được thực hiện bởi một thành phần thu phát.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 400 có thể là chip (hoặc hệ thống chip) được lắp đặt trong thiết bị mạng. Trong trường hợp này, thiết bị 400 có thể bao gồm bộ xử lý và giao diện đầu vào/đầu ra. Bộ xử lý có thể được kết nối truyền thông với bộ thu phát của thiết bị mạng bằng cách sử dụng giao diện đầu vào/đầu ra. Một cách tùy ý, thiết bị còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Một cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận gửi và bộ phận thu trong thiết bị 400 được thể hiện trên Fig.4 có thể tương ứng với giao diện đầu vào/đầu ra, và bộ phận xử lý trong thiết bị 400 được thể hiện trên Fig.4 có thể tương ứng với bộ xử lý.

Lưu ý rằng các phương án về phương pháp nêu trên trong các phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho bộ xử lý, hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ xử lý có thể là chip mạch tích hợp, và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quy trình thực hiện, các bước trong các phương án về phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch logic được tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng lệnh theo dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng công lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic lập trình được khác, công rơ-rac hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường hoặc tương tự. Các bước trong các phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực hiện và được hoàn thành trực tiếp bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành bằng cách sử dụng sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ theo kỹ thuật đã biết, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện,

hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể được hiểu rằng bộ nhớ trong các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ chớp. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), và được sử dụng như bộ nhớ đệm ngoại vi. Qua phần mô tả được sử dụng làm ví dụ hơn là giới hạn, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nhân đôi tốc độ dữ liệu (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ liên kết (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM). Lưu ý rằng bộ nhớ của các hệ thống và các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ nhớ này và loại bộ nhớ thích hợp bất kỳ khác.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm mã chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối (ví dụ, thiết bị truyền thông tin hoặc thiết bị đầu cuối nêu trên, hoặc cụ thể là, bộ phận xử lý trong thiết bị truyền thông tin hoặc bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối), thiết bị đầu cuối thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 200.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm mã chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính này được thực hiện bởi thiết bị mạng (ví dụ, thiết bị truyền thông tin

hoặc thiết bị mạng nêu trên, hoặc cụ thể là, bộ phận xử lý trong thiết bị truyền thông tin hoặc bộ xử lý trong thiết bị mạng), thiết bị mạng thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp 200.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình, và chương trình cho phép thiết bị đầu cuối (ví dụ, thiết bị truyền thông tin hoặc thiết bị đầu cuối nêu trên, hoặc cụ thể là, bộ phận xử lý trong thiết bị truyền thông tin hoặc bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối) thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 200.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình, và chương trình cho phép thiết bị mạng (ví dụ, thiết bị truyền thông tin hoặc thiết bị mạng nêu trên, hoặc cụ thể là, bộ phận xử lý trong thiết bị truyền thông tin hoặc bộ xử lý trong thiết bị mạng) thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp 200.

Cần được hiểu rằng các số thứ tự của quy trình nêu trên không có nghĩa là thứ tự thực hiện, và không nên được hiểu là giới hạn bất kỳ về quy trình thực hiện của các phương án của sáng chế. Thứ tự thực hiện của quy trình nên được xác định dựa vào các chức năng và sự logic nội tại của quy trình.

Cần được hiểu rằng các số thứ tự của quy trình nêu trên không có nghĩa là thứ tự thực hiện trong các phương án của sáng chế, và không nên được hiểu là giới hạn bất kỳ về quy trình thực hiện của các phương án của sáng chế. Thứ tự thực hiện của quy trình nên được xác định dựa vào các chức năng và sự logic nội tại của quy trình.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể nhận ra rằng các bộ phận và các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả dựa vào các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc xem liệu các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để

thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được xem là việc thực hiện này vượt quá phạm vi của các phương án của sáng chế.

Có thể được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và vắn tắt, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên, việc tham chiếu có thể được thực hiện cho quy trình tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại.

Trong một vài phương án được đề xuất bởi sáng chế, sẽ được hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, thiết bị được mô tả trong phương án này chỉ là các ví dụ. Ví dụ, việc phân chia bộ phận chỉ là việc phân chia chức năng logic và có thể là việc phân chia khác theo sự thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một vài đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được hiển thị hoặc được mô tả hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể là các ghép nối không trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông thông qua một vài giao diện, các thiết bị, hoặc các bộ phận, và có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ khí, hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả như là các phần riêng biệt có thể hoặc không thể tách biệt về mặt vật lý. Các phần được hiển thị như là các bộ phận có thể hoặc không phải là các bộ phận vật lý, có thể nằm trong một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên các bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả bộ phận có thể được lựa chọn phụ thuộc vào các yêu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại riêng lẻ về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như là một sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Dựa trên cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc một phần theo kỹ thuật đã biết, hoặc một vài các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần

mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm các lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) thực hiện tất cả hoặc một vài bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ tác động nhanh USB (USB flash drive), đĩa cứng tháo lắp được, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sự thay đổi hoặc thay thế bất kỳ được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ được hiểu là phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông tin được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

tạo ra (S210) thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc được sử dụng để chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch;

xác định (S220) chuỗi thứ nhất từ N ứng viên chuỗi dựa trên thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất thuộc về N ứng viên thông tin, và ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất thuộc về P ánh xạ, trong đó mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ bao gồm ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi, và N ứng viên chuỗi được tạo ra dựa trên N trị số dịch vòng dành riêng và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất, trong đó N trị số dịch vòng dành riêng là các thông số dành riêng lần lượt được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, trong đó:

trong P ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau, trong đó cùng ứng viên thông tin thuộc về L ứng viên thông tin trong N ứng viên thông tin, cả P và L đều là các số nguyên lớn hơn 1, và L nhỏ hơn hoặc bằng N; và

gửi (S230) chuỗi thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất được xác định bởi nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất, trong đó nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất liên quan đến chuỗi xáo trộn và đến đơn vị thời gian mang thông tin thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chuỗi thứ nhất được xác định dựa trên thông tin đích thứ nhất và ánh xạ thứ nhất, ánh xạ thứ nhất là ánh xạ giữa thông tin đích thứ nhất và chuỗi thứ nhất, thông tin đích thứ nhất được thu nhận bằng cách xử lý thông tin thứ nhất với nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất, và ánh xạ thứ nhất được xác định trước, hoặc ánh xạ thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng thông qua báo hiệu bán tĩnh.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $P = 2^K$.

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

nhất bao gồm K bit, và $N = 2^K$.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thu thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó việc các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau bao gồm: các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau.

8. Phương pháp truyền thông tin được thực hiện bởi thiết bị mạng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu (S230) tín hiệu thứ nhất, trong đó tín hiệu thứ nhất mang ít nhất chuỗi thứ nhất, có ánh xạ giữa chuỗi thứ nhất và thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trạng thái thu của dữ liệu đường xuống và/hoặc được sử dụng để chỉ báo trạng thái yêu cầu lập lịch;

tạo (S240) N ứng viên chuỗi bao gồm chuỗi thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất thuộc về N ứng viên thông tin, và ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất thuộc về P ánh xạ, trong đó mỗi ánh xạ trong số P ánh xạ bao gồm ánh xạ giữa N ứng viên thông tin và N ứng viên chuỗi, và N ứng viên chuỗi được tạo ra dựa trên N trị số dịch vòng dành riêng và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất, trong đó N trị số dịch vòng dành riêng là các thông số dành riêng lần lượt được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, và trị số dịch vòng ban đầu thứ nhất là thông số chung được sử dụng để tạo ra N ứng viên chuỗi, trong đó:

trong P ánh xạ, các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau, trong đó cùng ứng viên thông tin thuộc về L ứng viên thông tin trong N ứng viên thông tin, cả P và L đều là các số nguyên lớn hơn 1, và L nhỏ hơn hoặc bằng N ; và

xử lý (S240) tín hiệu thứ nhất dựa trên N ứng viên chuỗi, để thu nhận thông tin thứ nhất.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất

được xác định bởi nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất, trong đó nhóm phần tử xáo trộn thứ nhất liên quan đến chuỗi xáo trộn và đến đơn vị thời gian mang thông tin thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $P = 2^K$.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm K bit, và $N = 2^K$.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ánh xạ giữa thông tin thứ nhất và chuỗi thứ nhất.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó việc các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau bao gồm: các trị số dịch vòng dành riêng được sử dụng để tạo ra các ứng viên chuỗi tương ứng với cùng ứng viên thông tin là khác nhau.

14. Thiết bị truyền thông tin được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

15. Thiết bị truyền thông tin được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13.

16. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực hiện bởi máy tính, làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

17. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực hiện bởi máy tính, làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13.

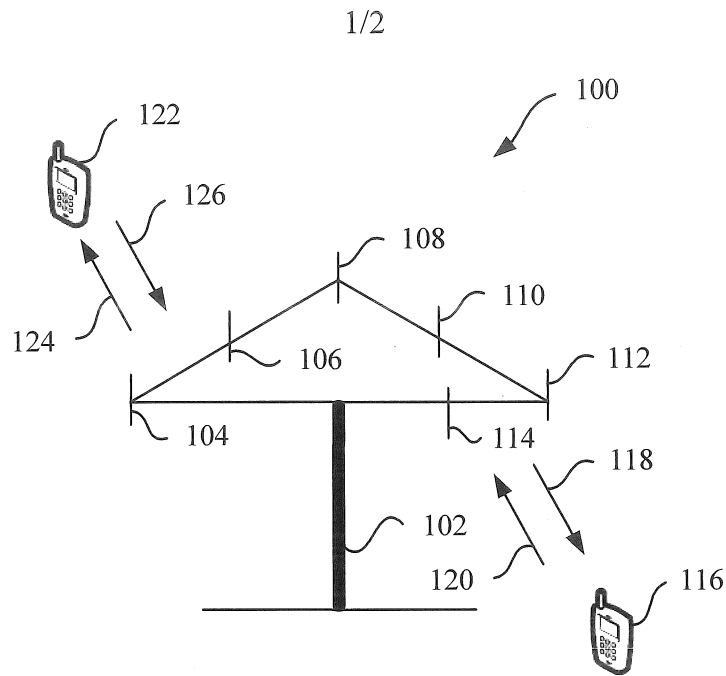


Fig.1

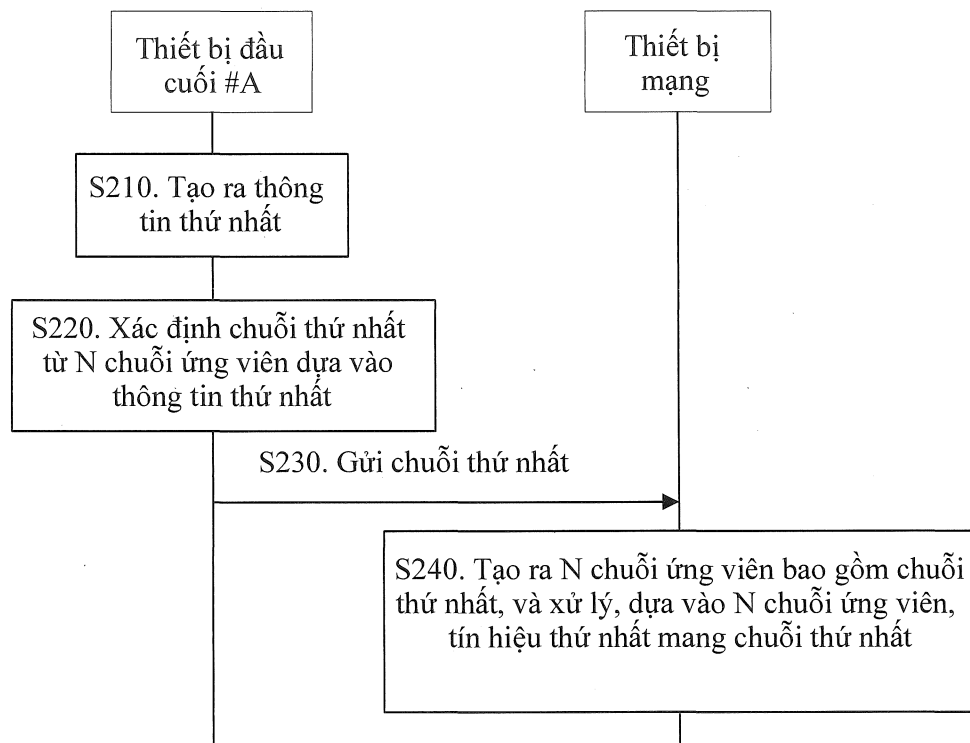


Fig.2

2/2

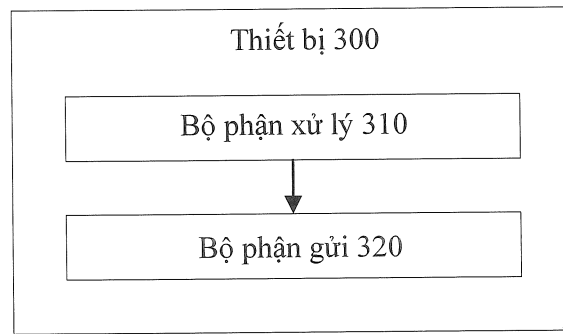


Fig.3

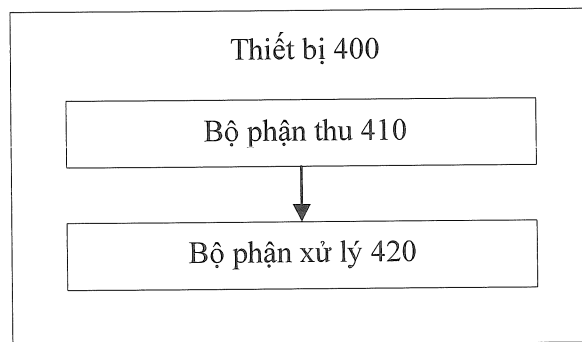


Fig.4