



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0038998

(51)¹⁹ H04L 5/00; H04L 1/00

(13) B

(21) 1-2019-05437

(22) 19/03/2018

(86) PCT/CN2018/079505 19/03/2018

(87) WO2018/171563 27/09/2018

(30) 201710166177.2 20/03/2017 CN

(45) 26/02/2024 431

(43) 30/01/2020 382A

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

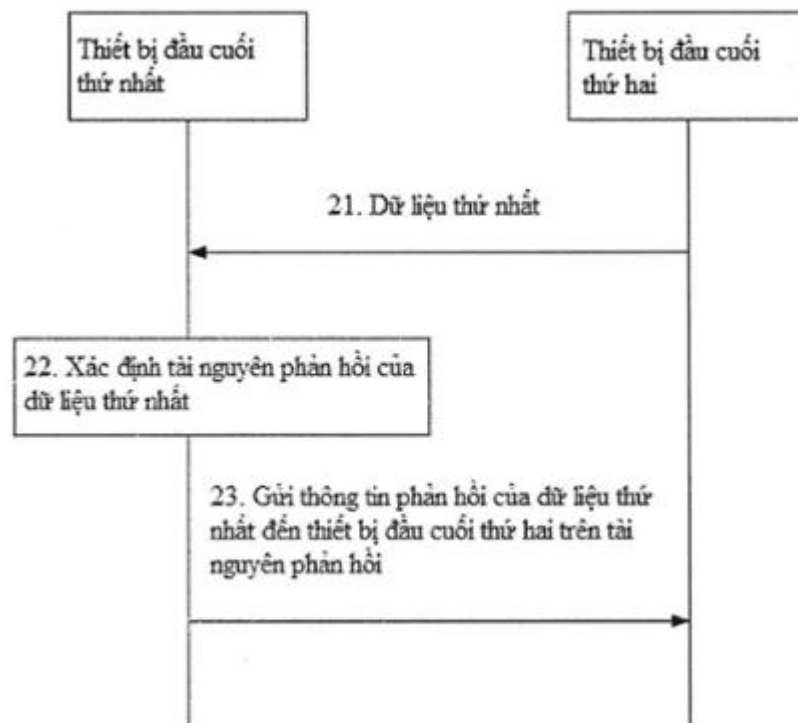
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) ZHAO, Zhenshan (CN); LIU, Deping (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TÀI NGUYÊN PHẢN HỒI DỮ LIỆU, THIẾT BỊ
ĐẦU CUỐI VÀ VẬT GHI MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu, để giải quyết vấn đề độ tin cậy truyền dữ liệu tương đối kém trong công nghệ Internet cho xe cộ hiện tại. Phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, dữ liệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai; xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi; và gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi, trong đó thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất. Do vậy, thiết bị đầu cuối thứ hai dùng làm đầu truyền có thể xác định, bằng cách dò thấy thông tin phản hồi, liệu dữ liệu thứ nhất được gửi nhận được, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền dữ liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông không dây, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống internet xe cộ được thiết kế để cải thiện an toàn đường xá, cải thiện hiệu suất giao thông, và cung cấp dịch vụ streaming phong phú cho người dùng qua truyền thông giữa xe này và thiết bị khác (V2X). Thiết bị khác bao gồm xe, thiết bị đầu cuối cầm tay, khối lề đường (roadside unit, RSU), mạng, và tương tự. Truyền thông giữa xe này và thiết bị khác bao gồm truyền thông xe đến xe (vehicle to vehicle, V2V), truyền thông xe đến khách bộ hành (vehicle-to-pedestrian, V2P), truyền thông xe đến mạng (vehicle-to-network, V2N), và tương tự, và truyền thông V2V, truyền thông V2P, và truyền thông xe đến hạ tầng cơ sở (vehicle to infrastructure, V2I) được gọi chung là V2X.

Hiện tại, các công nghệ chẳng hạn 2G/3G/4G được sử dụng cho truyền thông tế bào. Công nghệ LTE được sử dụng trong hệ thống 4G có các ưu điểm tốc độ cao, độ trễ thấp, phủ sóng rộng, hỗ trợ cho trạm đầu cuối di chuyển tốc độ cao, và tương tự. Do vậy, trong khi truyền thông thông tin giữa xe và bên ngoài trong mạng tế bào, bộ lập lịch trung tâm chẳng hạn trạm cơ sở (eNB) có thể được tận dụng đầy đủ để lập lịch động tài nguyên truyền, để giảm xác suất xung đột truyền thông, và giải quyết vấn đề độ trễ không điều khiển được. Công nghệ LTE-V2X là công nghệ trao đổi thông tin giữa xe này và thiết bị khác dựa trên mạng tế bào LTE, và là sự mở rộng cho công nghệ mạng tế bào hiện tại.

Trong hệ thống LTE-V2X, thường có hai cách truyền thông giữa xe này và thiết bị khác. Theo cách thức thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.1A, xe gửi thông tin trạng thái của xe này đến xe hoặc nút lân cận khác theo cách quảng bá, và trạm cơ sở không cần chuyển tiếp dữ liệu. Theo cách thứ hai, như được thể hiện trên Fig.1B, xe trước hết gửi thông tin trạng thái của xe đến trạm cơ sở, và sau đó trạm cơ sở gửi dữ liệu nhận được đến xe hoặc nút khác theo cách phát đơn hướng hoặc quảng bá.

Tuy nhiên, trong lĩnh vực công nghệ internet cho xe cộ hiện tại, xe dùng làm đầu truyền có thể chỉ xác định liệu đã gửi xong dữ liệu cần được gửi hay chưa. Do tài nguyên phản hồi dữ liệu không được định nghĩa, xe phục vụ làm đầu truyền không thể xác định liệu dữ liệu được gửi có nhận được không, và kết quả là độ tin cậy truyền dữ liệu thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu, để giải quyết vấn đề độ tin cậy truyền dữ liệu tương đối kém trong công nghệ Internet cho xe cộ hiện tại.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu được đề xuất, bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, dữ liệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi, trong đó thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất.

Hiệu quả có lợi như sau: Sau khi nhận dữ liệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi thông tin phản

hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất mà được xác định trong vùng tài nguyên phản hồi. Do vậy, thiết bị đầu cuối thứ hai dùng làm đầu truyền có thể xác định, bằng cách dò thấy thông tin phản hồi, liệu dữ liệu thứ nhất được gửi nhận được, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo thiết kế khả thi, việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin thời gian - tần số và/hoặc thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó thông tin thời gian - tần số bao gồm thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, độ dài của tài nguyên miền tần số, và thông tin chỉ báo của tài nguyên miền thời gian, và thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo thiết kế khả thi, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bao gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

Theo thiết kế này, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn giản tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi. Tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất được xác định trước, sao cho xung đột tài nguyên phản hồi có thể được ngăn ngừa.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo thiết kế khả thi, bước thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bao gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ phía mạng; hoặc

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bằng cách sử dụng thông tin được tiền cấu hình.

Theo thiết kế này, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi có thể được thu thập từ phía mạng, hoặc có thể được tạo cấu hình trước cục bộ trên thiết bị đầu cuối thứ nhất, sao cho các triển khai là linh hoạt và đa dạng.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo thiết kế khả thi, bước thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bao gồm bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, ít nhất một trong thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, thông tin độ dài của tài nguyên miền tần số, thông tin độ lệch khung phụ miền thời gian, và thông tin ánh xạ bit khung phụ của vùng tài nguyên phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo thiết kế khả thi, bao gồm:

số lượng tài nguyên miền tần số trong vùng tài nguyên phản hồi được xác định dựa trên số lượng kênh phụ trong vùng tài nguyên dữ liệu trong đó đặt dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo thiết kế khả thi, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bao gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

Theo thiết kế này, thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất được liên kết với thông tin thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, sao cho thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể nhanh chóng xác định thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa

trên thông tin thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo thiết kế khả thi, thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất thu được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm:

thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin điều khiển liên kết phụ (sidelink thông tin điều khiển, SCI) của dữ liệu thứ nhất và/hoặc thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang dữ liệu dịch vụ của dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo thiết kế khả thi, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, bao gồm bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, ít nhất một trong thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, thông tin ID của thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thông tin ID của thiết bị đầu cuối thứ hai; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên ít nhất một thông tin thu được.

Theo thiết kế này, khi tài nguyên phản hồi được xác định bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất xung đột với tài nguyên phản hồi của thiết bị đầu cuối khác, kênh phản hồi tương tự có thể được ghép kênh theo cách phân chia mã, để giải quyết xung đột tài nguyên.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo thiết kế khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi bao gồm bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ ba để gửi dữ liệu thứ hai; và

nếu thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định rằng thông tin miền thời gian của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất giống như thông tin miền thời gian

của dữ liệu thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ ba, gửi, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất sau độ trễ của khung phụ, trong đó k là số nguyên lớn hơn 0.

Theo thiết kế này, khi thông tin miền thời gian của tài nguyên phản hồi được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất giống như thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ ba để gửi dữ liệu thứ hai, xung đột tài nguyên phản hồi có thể được ngăn ngừa theo cách thức nêu trên, nhờ đó cải thiện hiệu suất phản hồi dữ liệu và cải thiện độ tin cậy truyền dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu được đề xuất, bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi; và

nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất và được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất.

Hiệu quả có lợi như sau: sau khi gửi dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ hai có thể nhận, trên tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất được xác định trong vùng tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất và được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất. Do vậy, thiết bị đầu cuối thứ hai dùng làm đầu truyền có thể xác định, bằng cách dò thấy thông tin phản hồi, liệu dữ liệu thứ nhất được gửi nhận được, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bao gồm: xác

định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin thời gian - tần số và/hoặc thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó thông tin thời gian - tần số bao gồm thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, độ dài của tài nguyên miền tần số, và thông tin chỉ báo của tài nguyên miền thời gian, và thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bao gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

Theo thiết kế này, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn giản tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi. Tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất được xác định trước, sao cho xung đột tài nguyên phản hồi có thể được ngăn ngừa.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, bước thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bao gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ phía mạng; hoặc

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bằng cách sử dụng thông tin được tiền cấu hình.

Theo thiết kế này, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi có thể được thu thập từ phía mạng, hoặc có thể được tạo cấu hình cục bộ trước trên thiết bị đầu cuối thứ hai, sao cho các triển khai là linh hoạt và đa dạng.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, bước thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bao gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, ít nhất một trong thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, thông tin độ dài của tài nguyên miền tần số, thông tin độ lệch khung phụ miền thời gian, và thông tin ánh xạ bit khung phụ của vùng tài nguyên phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, bao gồm:

số lượng tài nguyên miền tần số trong vùng tài nguyên phản hồi được xác định dựa trên số lượng kênh phụ trong vùng tài nguyên dữ liệu trong đó đặt dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bao gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

Theo thiết kế này, thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất được liên kết với thông tin thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, sao cho thiết bị đầu cuối thứ hai có thể nhanh chóng xác định thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất và thu được bởi thiết bị đầu cuối thứ hai bao gồm:

thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang SCI của dữ liệu thứ nhất và/hoặc thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang dữ liệu dịch vụ của dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, bao gồm bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, ít nhất một trong thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, thông tin ID của thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thông tin ID của thiết bị đầu cuối thứ hai; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên ít nhất một thông tin thu được.

Theo thiết kế này, khi tài nguyên phản hồi được xác định bởi thiết bị đầu cuối thứ hai xung đột với tài nguyên phản hồi của thiết bị đầu cuối khác, kênh phản hồi tương tự có thể được ghép kênh theo cách phân chia mã, để giải quyết xung đột tài nguyên.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất và được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ ba để gửi dữ liệu thứ hai; và

nếu thiết bị đầu cuối thứ hai xác định rằng thông tin miền thời gian của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất giống như thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ ba để gửi dữ liệu thứ hai, nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất sau độ trễ của k khung phụ, trong đó k là số nguyên lớn hơn 0.

Theo thiết kế này, khi thông tin miền thời gian của tài nguyên phản hồi được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ hai để nhận dữ liệu thứ nhất giống như thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ ba để gửi dữ liệu

thứ hai, xung đột tài nguyên phản hồi có thể được ngăn ngừa theo cách thức nêu trên, nhờ đó cải thiện hiệu suất phản hồi dữ liệu và cải thiện độ tin cậy truyền dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị để xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu được đề xuất, bao gồm:

khởi nhận, được tạo cấu hình để nhận dữ liệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị ngang hàng;

khởi xử lý, được tạo cấu hình để xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi; và

khởi gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị ngang hàng trên tài nguyên phản hồi, trong đó thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo thiết kế khả thi, khởi xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin thời gian - tần số và/hoặc thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó thông tin thời gian - tần số bao gồm thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, độ dài của tài nguyên miền tần số, và thông tin chỉ báo của tài nguyên miền thời gian, và thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo thiết kế khả thi, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khởi xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo thiết kế khả thi, khi thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi, khởi xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ phía mạng;
hoặc

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bằng cách sử dụng thông tin được tiền cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo thiết kế khả thi, khi thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập ít nhất một trong thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, thông tin độ dài của tài nguyên miền tần số, thông tin độ lệch khung phụ miền thời gian, và thông tin ánh xạ bit khung phụ của vùng tài nguyên phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo thiết kế khả thi, số lượng tài nguyên miền tần số trong vùng tài nguyên phản hồi được xác định dựa trên số lượng kênh phụ trong vùng tài nguyên dữ liệu trong đó đặt dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo thiết kế khả thi, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất; và
xác định thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo thiết kế khả thi, thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất và thu được bởi khối xử lý bao gồm:

thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang SCI của dữ liệu thứ nhất và/hoặc thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang dữ liệu dịch vụ của dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo thiết kế khả thi, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, bao gồm:

thu thập ít nhất một trong thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, thông tin ID của thiết bị, và thông tin ID của thiết bị ngang hàng; và xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên ít nhất một thông tin thu được.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo thiết kế khả thi, khi gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị ngang hàng on tài nguyên phản hồi, khối gửi được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác để gửi dữ liệu thứ hai; và

nếu khối xử lý xác định rằng thông tin miền thời gian của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất giống như thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác để gửi dữ liệu thứ hai, gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất sau độ trễ của k khung phụ, trong đó k là số nguyên lớn hơn 0.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị để xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu được đề xuất, bao gồm:

khối gửi, được tạo cấu hình để gửi dữ liệu thứ nhất đến thiết bị ngang hàng;

khối xử lý, được tạo cấu hình để xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi; và

khối nhận, được tạo cấu hình để nhận, trên tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất và được gửi bởi thiết bị ngang hàng, trong đó thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo thiết kế khả thi, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định thông tin thời gian - tần số và/hoặc thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó thông tin thời gian - tần số

bao gồm thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, độ dài của tài nguyên miền tần số, và thông tin chỉ báo của tài nguyên miền thời gian, và thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo thiết kế khả thi, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo thiết kế khả thi, khi thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ phía mạng; hoặc

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bằng cách sử dụng thông tin được tiên cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo thiết kế khả thi, khi thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập ít nhất một trong thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, thông tin độ dài của tài nguyên miền tần số, thông tin độ lệch khung phụ miền thời gian, và thông tin ánh xạ bit khung phụ của vùng tài nguyên phản hồi.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo thiết kế khả thi, số lượng tài nguyên miền tần số trong vùng tài nguyên phản hồi được xác định dựa trên số lượng kênh phụ trong vùng tài nguyên dữ liệu trong đó đặt dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo thiết kế khả thi, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất; và

xác định thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo thiết kế khả thi, thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất và thu được bởi khối xử lý bao gồm:

thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang SCI của dữ liệu thứ nhất và/hoặc thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang dữ liệu dịch vụ của dữ liệu thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo thiết kế khả thi, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, bao gồm:

thu thập ít nhất một trong thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, thông tin ID của thiết bị ngang hàng, và thông tin ID của thiết bị; và xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên ít nhất một thông tin thu được.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo thiết kế khả thi, khi nhận, trên tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất và được gửi bởi thiết bị ngang hàng, khối nhận được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác để gửi dữ liệu thứ hai; và

nếu khối xử lý xác định rằng thông tin miền thời gian của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất giống như thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác để gửi dữ liệu thứ hai, nhận thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất sau độ trễ của k khung phụ, trong đó k là số nguyên lớn hơn 0.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị đầu cuối được đề xuất. Cấu trúc của thiết bị đầu cuối bao gồm bộ thu phát, bộ nhớ, và bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ nhóm chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để

gọi các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị đầu cuối được đề xuất. Cấu trúc của thiết bị đầu cuối bao gồm bộ thu phát, bộ nhớ, và bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ nhóm chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ hai theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng để thực hiện các chức năng của khía cạnh thứ nhất hoặc thiết kế bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, trong đó lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc thiết kế bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng để thực hiện các chức năng của khía cạnh thứ hai hoặc thiết kế bất kỳ của khía cạnh thứ hai, trong đó lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc thiết kế bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1A và Fig.1B là các sơ đồ truyền thông giữa xe và nút khác theo sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu theo sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là các sơ đồ tài nguyên phản hồi theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ của kịch bản điều khiển hàng đợi xe theo sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu theo sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu theo sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu theo sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho truyền thông thiết bị đến thiết bị (device to device, D2D) và truyền thông V2X, không tạo giới hạn. thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế cũng có thể được gọi là thiết bị người dùng (người dùng equipment, UE), trạm di động (mobile station, MS), thiết bị đầu cuối di động, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể là xe, điện thoại di động, máy tính tablet, thiết bị hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant, PDA), điểm bán hàng (point of sale, POS), máy tính trong xe, hộp tín hiệu truyền hình số (set top box), hoặc tương tự.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, truyền thông V2X có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở truyền thông V2V, truyền thông V2I, truyền thông V2P, và truyền thông V2N. Truyền thông V2I có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở truyền thông giữa xe và trạm cơ sở, truyền thông giữa xe và RSU, và truyền thông giữa xe và môđun truyền thông ở đèn giao thông.

Trong hệ thống V2X, xe thường truyền thông với nút khác theo hai cách. Ở cách thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.1A, xe gửi thông tin trạng thái của xe này đến xe khác lân cận theo cách quảng bá, và trong trường hợp này, trạm cơ sở không cần chuyển tiếp dữ liệu. Cách thức truyền thông này

giống với cách thức trong hệ thống D2D. Theo cách thứ hai, như được thể hiện trên Fig.1B, dữ liệu của xe được chuyển tiếp bằng cách sử dụng BS, và trong trường hợp này, xe trước hết gửi dữ liệu đến trạm cơ sở, và sau đó trạm cơ sở gửi dữ liệu được nhận đến xe hoặc nút khác theo cách thức đơn hướng hoặc quảng bá.

Trên Fig.1A, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu theo cách quảng bá D2D, và có thể cụ thể gửi dữ liệu ở chế độ 1 hoặc chế độ 2. Ở chế độ 1, BS phân phối tài nguyên truyền được xác định đến thiết bị đầu cuối. Ở chế độ 2, thiết bị đầu cuối tình nguyện chọn tài nguyên từ vùng tài nguyên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở hoặc vùng tài nguyên được tiền cấu hình, để thực hiện truyền dữ liệu.

Truyền thông D2D là truyền thông dữ liệu trực tiếp giữa hai thiết bị đầu cuối và được triển khai bằng cách sử dụng cơ cấu của phân gán lập lịch (scheduling assignment, SA) cộng với phần dữ liệu. SA thường được gọi là SCI, và được sử dụng để chỉ báo thông tin điều khiển của dữ liệu được gửi từ đầu truyền, chẳng hạn, thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu, thông tin phương tiện điều biến và mã hóa (modulation and coding scheme, MCS), chỉ báo nhảy tần số, thông tin định thời sớm, thông tin ID nhóm nhận, thông tin độ ưu tiên dữ liệu, thông tin dành riêng tài nguyên, và thông tin chỉ báo truyền lại. Dữ liệu này là dữ liệu dịch vụ được gửi bởi đầu truyền ở vị trí tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi SA và ở định dạng được chỉ báo bởi SA, sao cho đầu nhận có thể nhận dữ liệu theo chỉ báo của SA.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, sau khi nhận dữ liệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi được xác định của dữ liệu thứ nhất. Do vậy, thiết bị đầu cuối thứ hai dùng làm đầu truyền có thể xác định, bằng cách dò thấy thông

tin phản hồi, liệu dữ liệu thứ nhất được gửi nhận được, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền dữ liệu.

Dựa vào các hình vẽ đi kèm, phần sau mô tả chi tiết giải pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế bao gồm thủ tục cụ thể dưới đây.

Bước 21: Thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận dữ liệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai.

Bước 22: Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất.

Tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi. Vùng tài nguyên phản hồi là tập tài nguyên thời gian - tần số, vùng tài nguyên phản hồi bao gồm ít nhất một tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin phản hồi, và số lượng tài nguyên miền tần số in vùng tài nguyên phản hồi được xác định dựa trên số lượng kênh phụ trong vùng tài nguyên dữ liệu trong đó đặt dữ liệu thứ nhất.

Việc thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin thời gian - tần số và/hoặc thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó thông tin thời gian - tần số bao gồm thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, độ dài của tài nguyên miền tần số, và thông tin chỉ báo của tài nguyên miền thời gian, và thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất theo cách thức không bị giới hạn ở hai triển khai sau. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất bằng cách kết hợp hai triển khai sau.

Theo triển khai thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

Nên lưu ý rằng thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi ở hai trường hợp sau.

Ở trường hợp thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ phía mạng. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ thiết bị phía mạng chẳng hạn trạm cơ sở hoặc bộ điều khiển trung tâm ở phía mạng.

Ở trường hợp thứ hai, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bằng cách sử dụng thông tin được tiên cấu hình. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ thông tin được tiên cấu hình của thiết bị đầu cuối.

Việc thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi cụ thể bao gồm bước: thu thập, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, ít nhất một trong thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, thông tin độ dài của tài nguyên miền tần số, thông tin độ lệch khung phụ miền thời gian, và thông tin ánh xạ bit khung phụ của vùng tài nguyên phản hồi.

Theo triển khai thứ hai, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thập thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất; và xác định thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

Theo triển khai thứ hai, vị trí thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi được xác định dựa trên vị trí thời gian - tần số tương ứng của dữ liệu thứ nhất nhận được. Cụ thể là, dữ liệu thứ nhất nhận được bao gồm hai phần:

SA và dữ liệu dịch vụ. Vị trí thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi được xác định dựa trên tài nguyên thời gian - tần số tương ứng mang SCI của dữ liệu thứ nhất, hoặc dựa trên tài nguyên thời gian - tần số tương ứng mang dữ liệu dịch vụ của dữ liệu thứ nhất nhận được. Cụ thể là, Fig.3A và Fig.3B là các sơ đồ phép tương ứng giữa tài nguyên phản hồi và tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

Nên lưu ý rằng thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất thu được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang SCI của dữ liệu thứ nhất và/hoặc thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang dữ liệu dịch vụ của dữ liệu thứ nhất.

Theo triển khai này, có phép tương ứng giữa tài nguyên phản hồi và tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất tương ứng với tài nguyên phản hồi. Nói theo cách khác, vị trí thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi có thể được xác định dựa trên vị trí thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất. Ví dụ của triển khai khả thi như sau:

Giả sử rằng chỉ mục của kênh phụ trong một khung phụ là m ($m = 0, 1, 2, \dots$, hoặc $M-1$), M là tổng số lượng kênh phụ trong khung phụ, chỉ mục của tài nguyên phản hồi là n ($n = 0, 1, 2, \dots$, hoặc $N-1$), và N là tổng số của các tài nguyên phản hồi trong khung phụ.

Cụ thể là, trong quá trình xác định tài nguyên miền tần số, nếu $M = N$, mỗi kênh phụ tương ứng với một tài nguyên phản hồi, tức là, $n = m$; hoặc

nếu $M = 2N$, mỗi hai kênh phụ tương ứng với một tài nguyên phản hồi, tức là, $n = \lfloor m/2 \rfloor$, trong đó $\lfloor m/2 \rfloor$ chỉ báo rằng $m/2$ được làm tròn xuống.

Tương tự, nếu $M = k \times N$, trong đó k chỉ báo số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, cứ k kênh phụ tương ứng với một tài nguyên phản hồi, tức là, $n = \lfloor m/k \rfloor$.

Cụ thể là, trong quá trình xác định tài nguyên miền thời gian,

nếu người dùng nhận dữ liệu thứ nhất trong khung phụ t , người dùng gửi thông tin phản hồi trong khung phụ $(t+a)$, trong đó a là số nguyên định trước lớn hơn 0, và một cách tùy chọn, $a \geq 4$.

Đáng lưu ý rằng, theo sáng chế, các kênh phản hồi có thể được ghép kênh trên một tài nguyên phản hồi theo cách phân chia mã. Do vậy, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ nhất còn cần xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, và quá trình cụ thể như sau:

Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thập ít nhất một trong thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, thông tin ID của thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thông tin ID của thiết bị đầu cuối thứ hai; và xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên ít nhất một thông tin thu được.

Khi các kênh phản hồi có thể được ghép kênh trên một tài nguyên phản hồi theo cách phân chia mã, ví dụ triển khai cụ thể như sau:

Giả sử rằng tổng số tài nguyên phân chia mã trên một tài nguyên phản hồi là P , và P là số nguyên dương lớn hơn 0, tài nguyên phản hồi p ($p = 0, 1, \dots$, hoặc $P-1$) của người dùng cụ thể có thể được xác định bằng cách sử dụng biểu thức sau:

$$p = f(\text{Res}_{\text{data}}, \text{UE ID}_{\text{tx}}, \text{UE ID}_{\text{rx}}), \text{ trong đó}$$

$p = f(x, y, z)$ chỉ báo rằng p là hàm của các biến đầu vào x , y , và z , Res_{data} chỉ báo vị trí thời gian - tần số của tài nguyên dữ liệu, UE ID_{tx} chỉ báo ID của đầu truyền dữ liệu, và UE ID_{rx} chỉ báo ID của đầu nhận dữ liệu.

Ngoài ra, tài nguyên phản hồi p có thể theo cách khác được xác định bằng cách sử dụng biểu thức sau:

$$p = \text{mod}(\text{UE ID}_{\text{rx}}, P), \text{ trong đó}$$

$\text{mod}()$ chỉ báo toán tử modulo.

Theo cách khác, tài nguyên phản hồi p có thể được xác định bằng cách sử dụng biểu thức sau:

$$p = \text{mod}(\text{UE ID}_{\text{tx}}, P).$$

Theo cách khác, tài nguyên phản hồi p có thể được xác định bằng cách sử dụng biểu thức sau:

$$p = \text{mod}(m, P), \text{ trong đó}$$

m ($m = 0, 1, 2, \dots$, hoặc $M-1$) chỉ báo chỉ mục của kênh phụ miền tần số thấp nhất bị chiếm bởi dữ liệu thứ nhất nhận được.

Bước 23: Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi, trong đó thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất.

Cụ thể là, nếu thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận được dữ liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông điệp báo nhận (acknowledgement, ACK) đến thiết bị đầu cuối thứ hai, hoặc nếu thiết bị đầu cuối thứ nhất không nhận dữ liệu, thiết bị đầu cuối thứ nhất không gửi thông tin phản hồi đến thiết bị đầu cuối thứ hai.

Theo cách khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi, trong đó thông tin phản hồi được sử dụng để mô tả chất lượng kênh của kênh truyền của dữ liệu thứ nhất.

Ngoài ra, khi gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thập thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ ba để gửi dữ liệu thứ hai; và nếu thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định rằng thông tin miền thời gian của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất giống như thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ ba để gửi dữ liệu thứ hai, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất sau độ trễ của k khung phụ, trong đó k là số nguyên lớn hơn 0.

Cụ thể là, dữ liệu thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ ba có thể là dữ liệu dịch vụ hoặc có thể là thông tin phản hồi.

Chẳng hạn, khi thiết bị đầu cuối A gửi thông tin phản hồi đến thiết bị đầu cuối B, thiết bị đầu cuối A thu thập thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối C để gửi dữ liệu, trong đó thiết bị đầu cuối C là, chẳng hạn, xe thứ nhất trong hàng đợi xe. Nếu khung phụ trong đó thiết bị đầu cuối A gửi tài nguyên phản hồi giống như khung phụ trong đó thiết bị đầu cuối C gửi dữ liệu, thiết bị đầu cuối A gửi thông tin phản hồi sau độ trễ của k khung phụ (k là số nguyên lớn hơn 0).

Theo phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu trong internet xe cộ, sau khi nhận dữ liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ nhất dùng làm đầu nhận xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, và gửi, trên tài nguyên phản hồi được xác định, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai dùng làm đầu truyền. Do vậy, thiết bị đầu cuối thứ hai dùng làm đầu truyền có thể xác định liệu dữ liệu thứ nhất được gửi nhận được, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền dữ liệu.

Phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu trong mạng internet xe cộ có thể được áp dụng cho quá trình chọn tài nguyên cho xe thứ nhất trong kịch bản điều khiển hàng đợi xe trên Fig.4.

Trong kịch bản điều khiển hàng đợi xe, xe thứ nhất định kỳ phát quảng bá thông tin về xe thứ nhất, chẳng hạn vị trí, hướng, và tốc độ, và đầu nhận không cần gửi phản hồi cho thông tin. Ngoài ra, xe thứ nhất chịu trách nhiệm quản lý toàn bộ hàng đợi xe, chẳng hạn, điều khiển tốc độ của hàng đợi xe, khoảng cách xe, việc kết hợp xe khác trong hàng đợi xe, và việc rời khỏi của xe khỏi hàng đợi xe. Do vậy, xe thứ nhất cần truyền thông với các thành viên khác trong hàng đợi xe theo cách thức đơn hướng hoặc quảng bá, và đòi hỏi phản hồi của các thành viên trong hàng đợi xe.

Xe thứ nhất gửi, theo hai cách, thông tin cần được phản hồi.

Cách thứ nhất là gửi định kỳ. Chẳng hạn, xe thứ nhất định kỳ gửi thông tin khoảng cách xe, thông tin tốc độ xe, và thông tin tăng tốc và giảm tốc. Đối với thông tin được gửi định kỳ, quá trình giám sát, quá trình chọn, và

tương tự trong V2X hiện tại có thể được sử dụng, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Cách thứ hai là việc gửi được kích hoạt bằng sự kiện. Chẳng hạn, khi xe thứ nhất nhận yêu cầu kết hợp của xe khác không nằm trong hàng đợi xe, xe thứ nhất cần đáp ứng yêu cầu. Theo cách khác, khi xe thứ nhất nhận yêu cầu rời khỏi của xe trong hàng đợi xe, xe thứ nhất cần đáp ứng yêu cầu.

Có thể có các cách thức sau cho thông điệp được gửi kích hoạt bằng sự kiện:

Theo triển khai khả thi, khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu cần được phản hồi, việc chọn lại tài nguyên được kích hoạt, và thiết bị đầu cuối chọn tài nguyên khả dụng để gửi dữ liệu.

Theo triển khai khả thi khác, tài nguyên được dành riêng để truyền thông tin dữ liệu cần được phản hồi. Cụ thể là, phía mạng tiền cấu hình các tài nguyên để truyền thông tin dữ liệu cần được phản hồi, và gửi thông tin cấu hình của các tài nguyên được tiền cấu hình đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình, thu thập các tài nguyên được tiền cấu hình dựa trên thông tin cấu hình, và lựa chọn tài nguyên từ các tài nguyên được tiền cấu hình để truyền thông tin dữ liệu.

Phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu trong internet cho xe cộ có thể còn được áp dụng cho quá trình chọn tài nguyên cho xe khác ngoài xe thứ nhất trong kịch bản điều khiển hàng đợi xe.

Trong kịch bản điều khiển hàng đợi xe, khi xe khác ngoài xe thứ nhất trong hàng đợi xe chọn lại tài nguyên, tài nguyên được sử dụng bởi xe thứ nhất cần được xem xét, và khung phụ được sử dụng bởi xe thứ nhất cần được tránh để chọn tài nguyên bởi xe khác, nhờ đó tránh vấn đề mà thông tin về xe thứ nhất không thể được nhận do vấn đề bán song công.

Khi thiết bị đầu cuối chọn tài nguyên, các tài nguyên cần được loại trừ trong cửa sổ chọn tài nguyên bao gồm:

1. tài nguyên được dành riêng bởi xe thứ nhất trong cửa sổ chọn; và

2. tài nguyên được tiền cấu hình trong cửa sổ chọn hoặc được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở và có thể được sử dụng bởi xe thứ nhất để truyền dữ liệu.

Trong quá trình trong đó thiết bị đầu cuối chọn tài nguyên, khung phụ mà có thể được sử dụng bởi xe thứ nhất bị loại trừ, nhờ đó tránh trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối không thể nhận dữ liệu của xe thứ nhất do thiết bị đầu cuối và xe thứ nhất truyền dữ liệu trong cùng khung phụ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các khối chức năng của thiết bị đầu cuối có thể được phân chia dựa trên ví dụ phương pháp nêu trên. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể được phân chia thành các khối chức năng dựa trên các chức năng tương ứng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp thành một khối xử lý. Khối tích hợp có thể được triển khai ở dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai ở dạng khối chức năng phần mềm. Nên lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế, việc phân chia khối là ví dụ, và chỉ là phân chia chức năng logic. Trong khi triển khai thực, có thể có cách phân chia khác.

Khi khối tích hợp được sử dụng, Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị để xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.5, thiết bị 500 bao gồm khối nhận 501, khối xử lý 502, và khối gửi 503.

Khối nhận 501 được tạo cấu hình để nhận dữ liệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị ngang hàng.

Khối xử lý 502 được tạo cấu hình để xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi.

Khối gửi 503 được tạo cấu hình để gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị ngang hàng trên tài nguyên phản hồi, trong đó thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin thời gian - tần số và/hoặc thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó thông tin thời gian - tần số bao gồm thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, độ dài của tài nguyên miền tần số, và thông tin chỉ báo của tài nguyên miền thời gian, và thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

Một cách tùy chọn, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

Một cách tùy chọn, khi thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi, khối xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ phía mạng; hoặc

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bằng cách sử dụng thông tin được tiền cấu hình.

Một cách tùy chọn, khi thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi, khối xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập ít nhất một trong thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, thông tin độ dài của tài nguyên miền tần số, thông tin độ lệch khung phụ miền thời gian, và thông tin ánh xạ bit khung phụ của vùng tài nguyên phản hồi.

Một cách tùy chọn, số lượng tài nguyên miền tần số trong vùng tài nguyên phản hồi được xác định dựa trên số lượng kênh phụ trong vùng tài nguyên dữ liệu trong đó đặt dữ liệu thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất; và

xác định thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất và thu được by khối xử lý 502 bao gồm:

thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang SCI của dữ liệu thứ nhất và/hoặc thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang dữ liệu dịch vụ của dữ liệu thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, bao gồm:

thu thập ít nhất một trong thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, thông tin ID của thiết bị 500, và thông tin ID của thiết bị ngang hàng; và xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên ít nhất một thông tin thu được.

Một cách tùy chọn, khi gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị ngang hàng trên tài nguyên phản hồi, khối gửi 503 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác để gửi dữ liệu thứ hai; và

nếu khối xử lý 502 xác định rằng thông tin miền thời gian của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất giống như thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác để gửi dữ liệu thứ hai, gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất sau độ trễ của k khung phụ, trong đó k là số nguyên lớn hơn 0.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, khối xử lý 502 có thể được triển khai làm bộ xử lý, khối nhận 501 có thể được triển khai làm bộ nhận, khối gửi 503 có thể được triển khai làm bộ truyền, và bộ nhận và bộ truyền có thể được kết hợp thành bộ thu phát để triển khai. Như được thể

hiện trên Fig.6, thiết bị 600 để xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu có thể bao gồm bộ xử lý 610, bộ thu phát 620, và bộ nhớ 630. Bộ nhớ 630 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình/mã được cài đặt trước khi thiết bị 600 được chuyển từ nhà máy, và có thể còn lưu mã và tương tự được sử dụng để thực thi bộ xử lý 610.

Bộ xử lý 610 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động liên quan bằng cách sử dụng CPU đa năng, bộ vi xử lý, ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, để triển khai các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng, mặc dù thiết bị 600 được thể hiện trên Fig.6 chỉ thể hiện bộ xử lý 610, bộ thu phát 620, và bộ nhớ 630, trong quá trình triển khai cụ thể, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị 600 còn bao gồm thành phần khác để thực hiện chạy thông thường. Ngoài ra, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng, theo các yêu cầu cụ thể, thiết bị 600 có thể còn gồm linh kiện phần cứng để triển khai chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị có thể bao gồm chỉ các thành phần hoặc các môđun cần để triển khai các phương án thực hiện sáng chế, và không cần bao gồm tất cả các thành phần được thể hiện trên Fig.6.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.7, thiết bị 700 bao gồm khối gửi 701, khối xử lý 702, và khối nhận 703.

Khối gửi 701 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu thứ nhất đến thiết bị ngang hàng.

Khối xử lý 702 được tạo cấu hình để xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi.

Khối nhận 703 được tạo cấu hình để nhận, trên tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất và được gửi bởi thiết bị ngang hàng,

trong đó thông tin phản hồi được sử dụng để chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định thông tin thời gian - tần số và/hoặc thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, trong đó thông tin thời gian - tần số bao gồm thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, độ dài của tài nguyên miền tần số, và thông tin chỉ báo của tài nguyên miền thời gian, và thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

Một cách tùy chọn, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

Một cách tùy chọn, khi thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi, khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ phía mạng; hoặc

thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bằng cách sử dụng thông tin được tiền cấu hình.

Một cách tùy chọn, khi thu thập thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi, khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập ít nhất một trong thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số, thông tin độ dài của tài nguyên miền tần số, thông tin độ lệch khung phụ miền thời gian, và thông tin ánh xạ bit khung phụ của vùng tài nguyên phản hồi.

Một cách tùy chọn, số lượng tài nguyên miền tần số trong vùng tài nguyên phản hồi được xác định dựa trên số lượng kênh phụ trong vùng tài nguyên dữ liệu trong đó đặt dữ liệu thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất; và
xác định thông tin thời gian - tần số của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất và thu được bởi khối xử lý 702 bao gồm:

thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang SCI của dữ liệu thứ nhất và/hoặc thông tin về tài nguyên thời gian - tần số mang dữ liệu dịch vụ của dữ liệu thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, bao gồm:

thu thập ít nhất một trong thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất, thông tin ID của thiết bị ngang hàng, và thông tin ID của thiết bị; và xác định thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên ít nhất một thông tin thu được.

Một cách tùy chọn, khi nhận, trên tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất và được gửi bởi thiết bị ngang hàng, khối nhận 703 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu thập thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác để gửi dữ liệu thứ hai; và

nếu khối xử lý 702 xác định rằng thông tin miền thời gian của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất giống như thông tin miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác để gửi dữ liệu thứ hai, nhận thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất sau độ trễ của k khung phụ, trong đó k là số nguyên lớn hơn 0.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, khối xử lý 702 có thể được triển khai làm bộ xử lý, khối nhận 703 có thể được triển khai làm bộ nhận, khối gửi 701 có thể được triển khai làm bộ truyền, và bộ nhận và bộ truyền có thể được kết hợp thành bộ thu phát để triển khai. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 800 để xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu có thể bao gồm bộ xử lý 810, bộ thu phát 820, và bộ nhớ 830. Bộ nhớ 830 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình/mã được cài đặt trước khi thiết bị 800 được chuyển từ nhà máy, và có thể còn lưu trữ mã và tương tự được sử dụng để thực thi của bộ xử lý 810.

Bộ xử lý 810 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động liên quan bằng cách sử dụng CPU đa năng, bộ vi xử lý, ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, để triển khai các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng, mặc dù thiết bị 800 được thể hiện trên Fig.8 chỉ thể hiện bộ xử lý 810, bộ thu phát 820, và bộ nhớ 830, trong quá trình triển khai cụ thể, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị 800 còn bao gồm thành phần khác cần để chạy bình thường. Ngoài ra, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng, theo các yêu cầu cụ thể, thiết bị 800 có thể còn gồm linh kiện phần cứng để thực hiện chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị có thể bao gồm chỉ các thành phần hoặc các môđun cần để triển khai các phương án thực hiện sáng chế, và không cần bao gồm tất cả các thành phần được thể hiện trên Fig.8.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng để thực hiện các hoạt động cần được thực hiện bởi bộ xử lý. Lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được sử dụng để thực hiện các hoạt động cần được thực hiện bởi bộ xử lý.

Chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng các phương án thực hiện sáng chế có thể được đề xuất như là phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm

chương trình máy tính. Do vậy, sáng chế có thể sử dụng dạng chỉ phần cứng theo các phương án thực hiện, chỉ phần mềm theo các phương án thực hiện, hoặc các phương án thực hiện với tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng dạng của sản phẩm chương trình máy tính được triển khai trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ máy tính sử dụng được (bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ lưu trữ đĩa từ, CD-ROM, và bộ nhớ quang) bao gồm mã chương trình máy tính sử dụng được.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo sáng chế. Nên hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để triển khai mỗi quá trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và tổ hợp của quá trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được bố trí cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để tạo máy, sao cho các lệnh được thực thi bằng máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ tạo thiết bị triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính đọc được mà có thể ra lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để hoạt động theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ tổng bộ nhớ máy tính đọc được tạo đối tượng bao gồm thiết bị ra lệnh. Thiết bị ra lệnh triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được nạp trên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho chuỗi các hoạt động

và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, nhờ đó tạo xử lý được máy tính triển khai. Do vậy, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác tạo các bước để triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Rõ ràng là, chuyên gia trong lĩnh vực có thể thực hiện các chỉnh sửa và các biến thể khác nhau với sáng chế mà không xa rời tinh thần và phạm vi của sáng chế. Sáng chế sẽ đề cập đến các chỉnh sửa và các biến thể này của sáng chế giả sử rằng chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được định nghĩa bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau của sáng chế và các công nghệ tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, dữ liệu thứ nhất từ thiết bị đầu cuối thứ hai;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo tài nguyên thời gian - tần số trên đó dữ liệu thứ nhất được gửi từ thiết bị đầu cuối thứ hai đến thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi được sử dụng để truyền thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai, chiều dài của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi được sử dụng để truyền thông tin phản hồi, và thông tin chỉ báo tài nguyên miền thời gian của tài nguyên phản hồi để truyền thông tin phản hồi, thông tin phản hồi chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

thu được, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo thông tin tài nguyên thời gian - tần số của thông tin điều khiển liên kết phụ (sidelink control information, SCI) của dữ liệu thứ nhất, tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

3. Phương pháp xác định tài nguyên phản hồi dữ liệu bao gồm các bước:

gửi, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai, dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất;

xác định, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai theo tài nguyên thời gian - tần số trên đó dữ liệu thứ nhất được gửi từ thiết bị đầu cuối thứ hai đến thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi cần được sử dụng để nhận thông tin phản hồi của dữ liệu

thứ nhất bằng thiết bị đầu cuối thứ hai từ thiết bị đầu cuối thứ nhất, chiều dài của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi được sử dụng để nhận thông tin phản hồi, và thông tin chỉ báo tài nguyên miền thời gian của tài nguyên phản hồi để nhận thông tin phản hồi, thông tin phản hồi chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất; và

nhận, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất từ thiết bị đầu cuối thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai, SCI của dữ liệu thứ nhất, trong đó thông tin tài nguyên thời gian - tần số của SCI của dữ liệu thứ nhất là để thu được thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

5. Thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm:

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận dữ liệu thứ nhất được gửi bằng thiết bị đầu cuối thứ hai;

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định, theo tài nguyên thời gian - tần số trên đó dữ liệu thứ nhất được gửi từ thiết bị đầu cuối thứ hai đến thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi cần được sử dụng để truyền thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai, chiều dài của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi để truyền thông tin phản hồi, và thông tin chỉ báo tài nguyên miền thời gian của tài nguyên phản hồi để truyền thông tin phản hồi, thông tin phản hồi chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất; và

bộ truyền được tạo cấu hình để gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi.

6. Thiết bị đầu cuối thứ nhất theo điểm 5, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thu được, theo thông tin tài nguyên thời gian - tần số của SCI

của dữ liệu thứ nhất, tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

7. Thiết bị đầu cuối thứ hai, bao gồm:

bộ truyền được tạo cấu hình để gửi dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất;

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định, theo tài nguyên thời gian - tần số trên đó dữ liệu thứ nhất được gửi từ thiết bị đầu cuối thứ hai đến thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi cần được sử dụng để nhận thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất bằng thiết bị đầu cuối thứ hai từ thiết bị đầu cuối thứ nhất, chiều dài của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi để nhận thông tin phản hồi, và thông tin chỉ báo tài nguyên miền thời gian của tài nguyên phản hồi để nhận thông tin phản hồi, thông tin phản hồi chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất; và

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận, trên tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất từ thiết bị đầu cuối thứ nhất.

8. Thiết bị đầu cuối thứ hai theo điểm 7, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để gửi SCI của dữ liệu thứ nhất, và thông tin tài nguyên thời gian - tần số của SCI của dữ liệu thứ nhất là để thu được thông tin tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất và thông tin định danh (Identifier, ID) của thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

thu được, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước thu được, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bao gồm các bước:

thu được, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ trạm cơ sở; hoặc

thu được, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi nhờ sử dụng thông tin được tiền cấu hình.

13. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

xác định, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai theo tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất và thông tin ID của thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

14. Phương pháp theo điểm 3, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

thu được, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai, tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó việc thu được, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bao gồm các bước:

thu được, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ trạm cơ sở; hoặc

thu được, bằng thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi nhờ sử dụng thông tin được tiền cấu hình.

17. Thiết bị đầu cuối thứ nhất theo điểm 5, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất và thông tin ID của thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

18. Thiết bị đầu cuối thứ nhất theo điểm 5, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi.

19. Thiết bị đầu cuối thứ nhất theo điểm 18, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu được thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

20. Thiết bị đầu cuối thứ nhất theo điểm 19, trong đó việc thu được thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bao gồm các bước:

thu được thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ trạm cơ sở;
hoặc

thu được thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi nhờ sử dụng thông tin được tiền cấu hình.

21. Thiết bị đầu cuối thứ hai theo điểm 7, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu thứ nhất và thông tin ID của thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin miền mã của tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất, thông tin miền mã bao gồm từ mã được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

22. Thiết bị đầu cuối thứ hai theo điểm 7, trong đó tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất là tài nguyên phản hồi trong vùng tài nguyên phản hồi.

23. Thiết bị đầu cuối thứ hai theo điểm 22, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu được thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi; và

xác định tài nguyên phản hồi của dữ liệu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi.

24. Thiết bị đầu cuối thứ hai theo điểm 23, trong đó việc thu được thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi bao gồm các bước:

thu được thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi từ trạm cơ sở;
hoặc

thu được thông tin cấu hình của vùng tài nguyên phản hồi nhờ sử dụng thông tin được tiền cấu hình.

25. Vật ghi máy tính đọc được bất biến lưu trữ các lệnh máy tính mà khi được thực thi bằng một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến thiết bị đầu cuối thứ nhất thực hiện các bước:

nhận dữ liệu thứ nhất từ thiết bị đầu cuối thứ hai;

xác định, theo tài nguyên thời gian - tần số trên đó dữ liệu thứ nhất được gửi từ thiết bị đầu cuối thứ hai đến thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi cần được sử dụng để truyền thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai, chiều dài của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi để truyền thông tin phản hồi, và thông tin chỉ báo tài nguyên miền thời gian của tài nguyên phản hồi để truyền thông tin phản hồi, thông tin phản hồi chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất; và

gửi thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ hai trên tài nguyên phản hồi.

26. Vật ghi máy tính đọc được bất biến lưu trữ các lệnh máy tính mà khi được thực thi bằng một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến thiết bị đầu cuối thứ hai thực hiện các bước:

gửi dữ liệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất;

xác định, theo tài nguyên thời gian - tần số trên đó dữ liệu thứ nhất được gửi đến thiết bị đầu cuối thứ nhất từ thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi cần được sử dụng để nhận thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất bằng thiết bị đầu cuối thứ hai từ thiết bị đầu cuối thứ nhất, chiều dài của tài nguyên miền tần số của tài nguyên phản hồi để nhận thông tin phản hồi, và thông tin chỉ báo tài nguyên miền thời gian của tài nguyên phản hồi để nhận thông tin phản hồi, thông tin phản hồi chỉ báo trạng thái nhận của dữ liệu thứ nhất; và

nhận, trên tài nguyên phản hồi, thông tin phản hồi của dữ liệu thứ nhất và được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

1/6

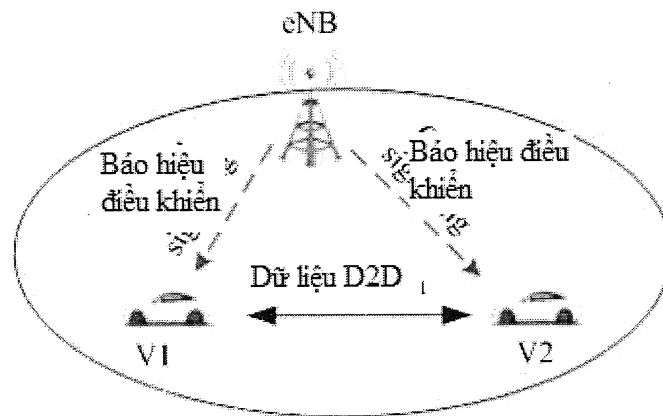


Fig.1A

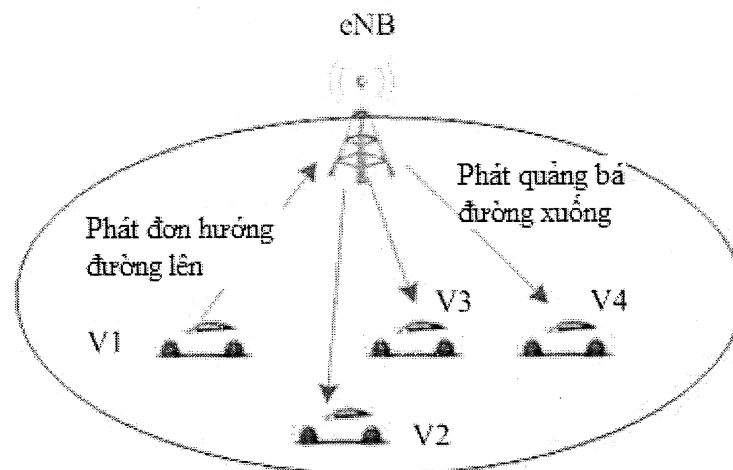


Fig.1B

2/6

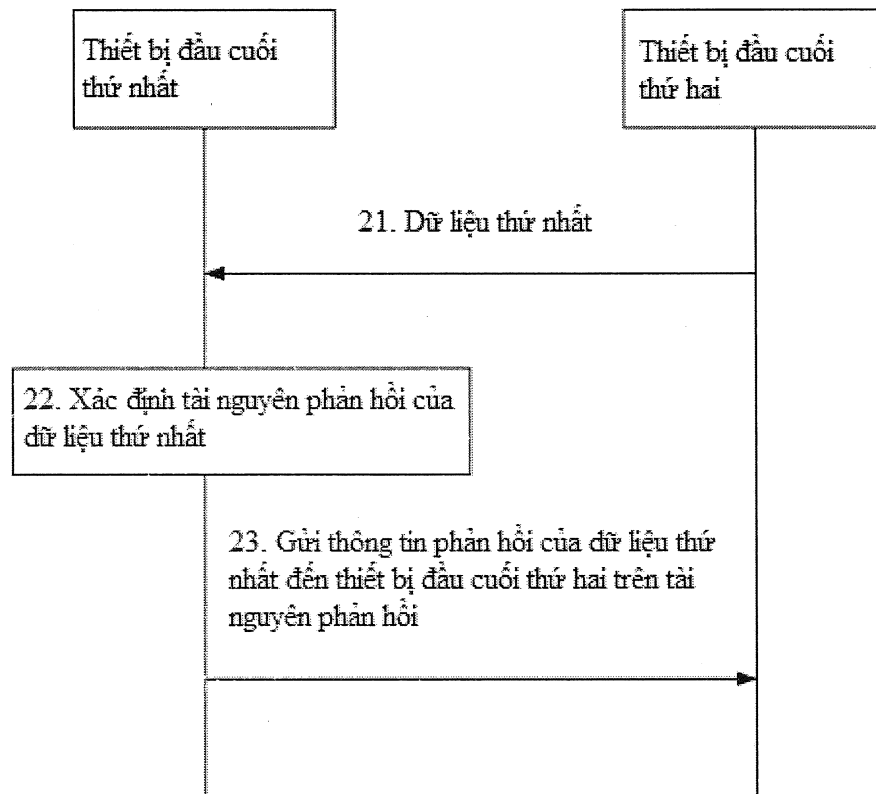


Fig.2

3/6

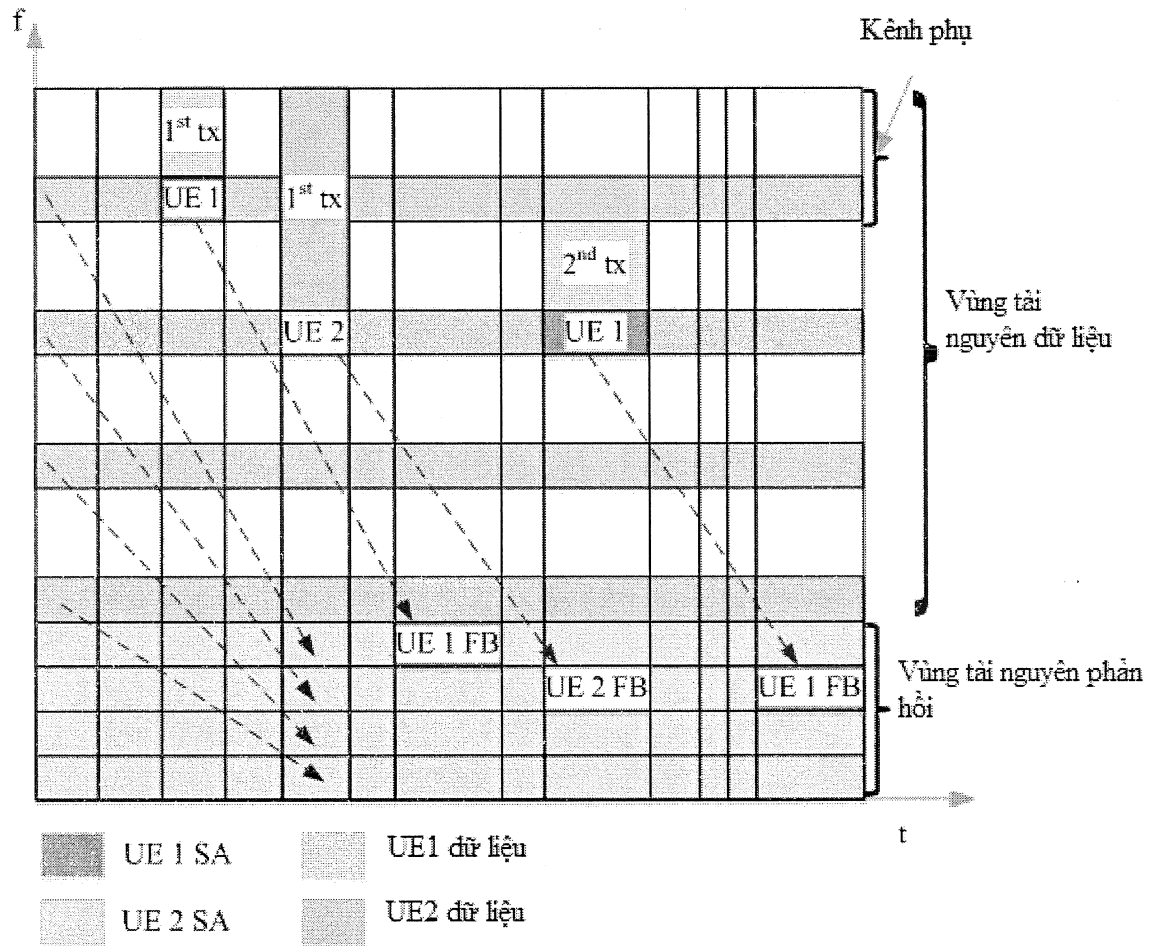


Fig.3A

4/6

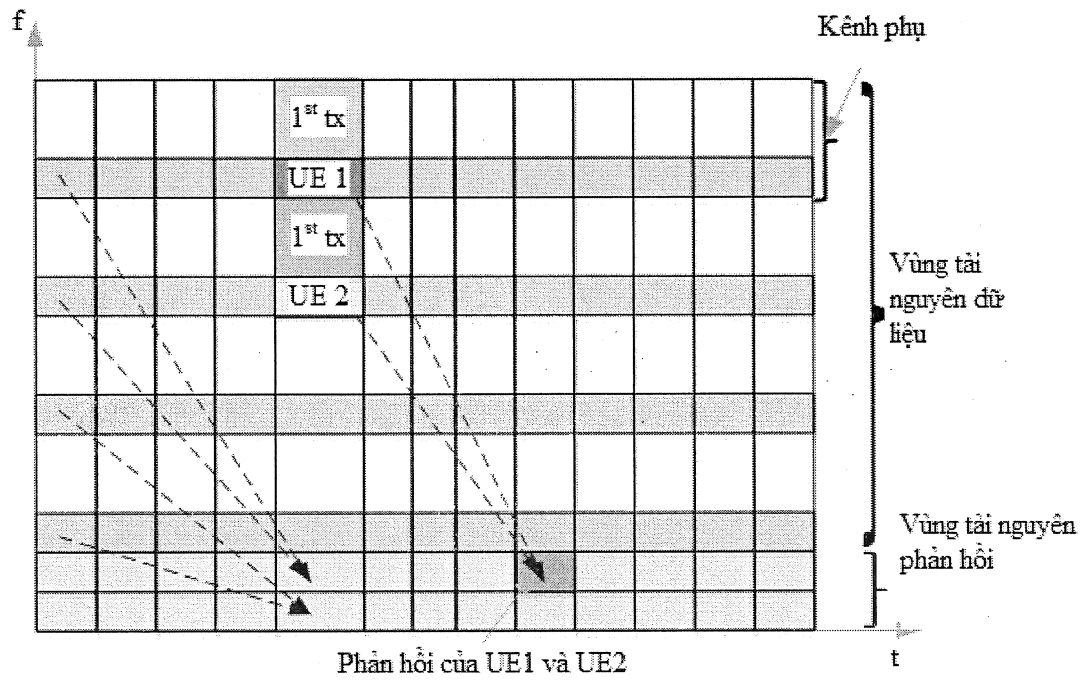


Fig.3B



Fig.4

5/6

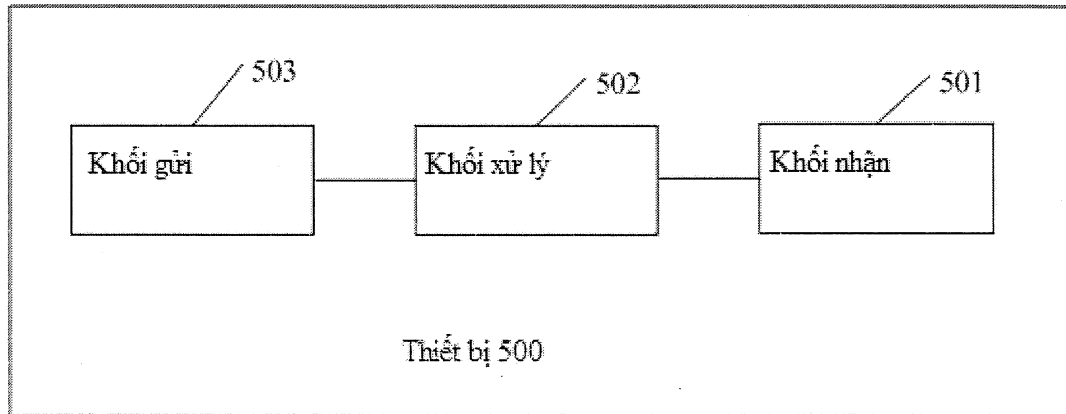


Fig.5

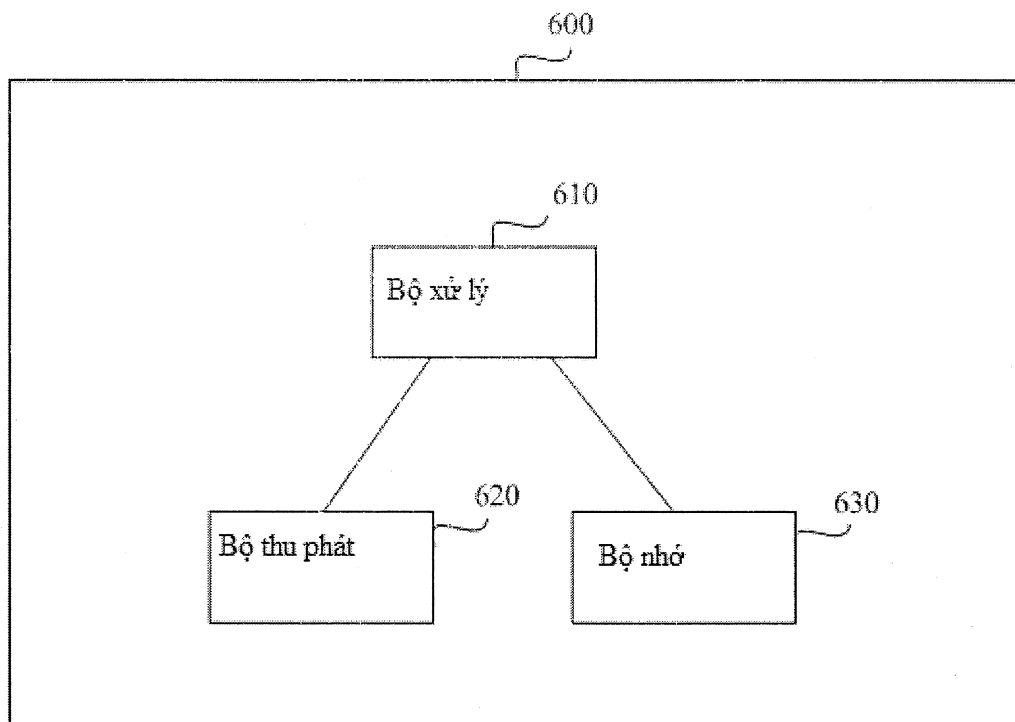


Fig.6

6/6

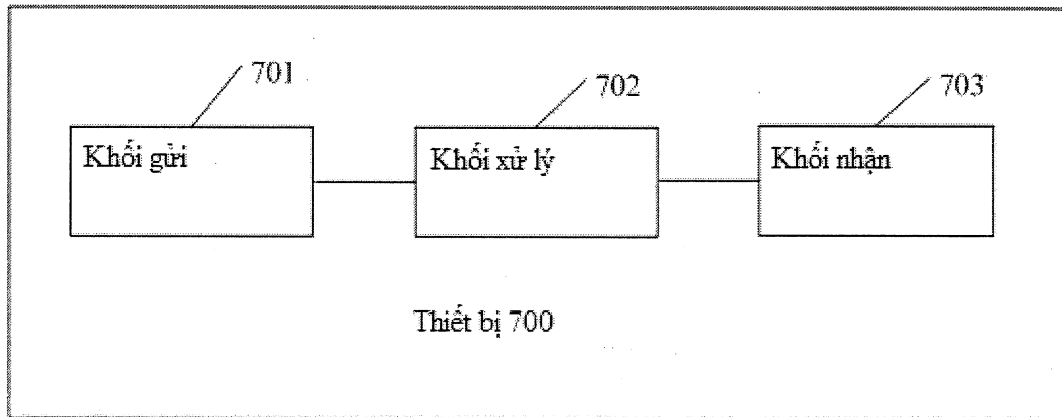


Fig.7

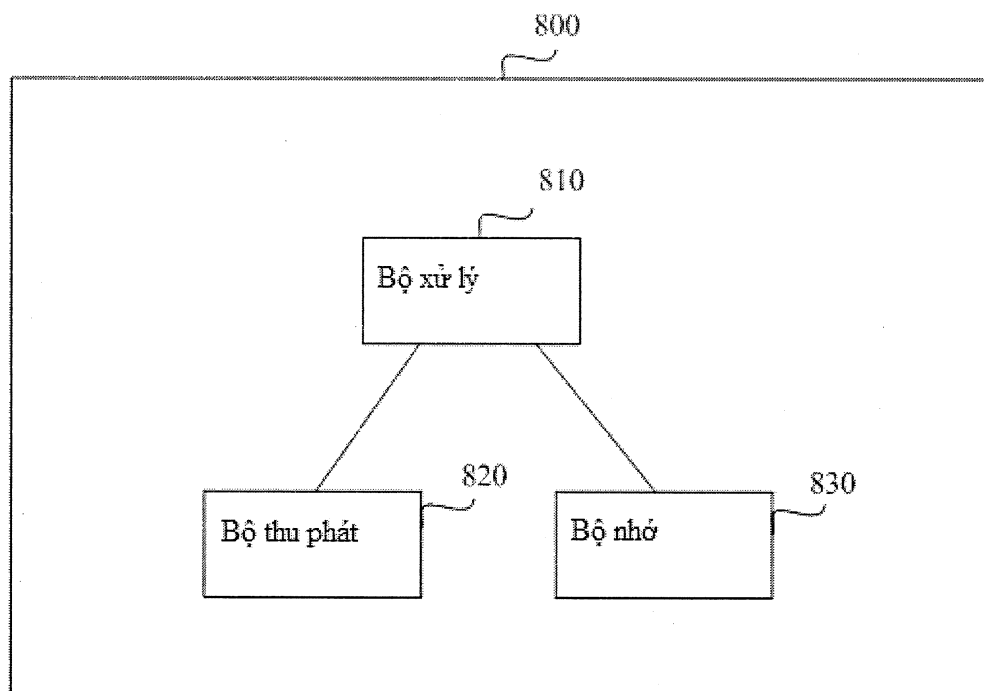


Fig.8