



(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)



1-0051207

(51)^{2022.01} **B60K 35/00; B60W 40/10; B60W 40/00** (13) **B**

(21) 1-2023-00871

(22) 01/04/2022

(86) PCT/RU2022/050110 01/04/2022

(87) WO 2022/250573 01/12/2022

(30) 2021114615 24/05/2021 RU

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/03/2024 432

(73) "OMNICOMM ONLINE" LIMITED LIABILITY COMPANY (RU)

UL. Butyrskiy Val, D. 68/70, Str. 1, Et 4 Kom 97 Moscow, 127055, Russia

(72) PANKOV, Boris Valerevich (RU).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO ĐƯỜNG ĐI TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG CHO PHƯƠNG
TIỆN ĐANG VẬN HÀNH DI CHUYỂN THEO ĐƯỜNG CAO TỐC

(21) 1-2023-00871

(57) Sáng chế đề cập đến các phương pháp để kiểm soát tiêu thụ năng lượng bởi phương tiện cơ giới, và có thể được sử dụng trong ngành công nghiệp vận tải. Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết bởi sáng chế là đề xuất phương pháp và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không tạm thời không có các hạn chế của kỹ thuật hiện có và do đó có thể tạo đường đi tiết kiệm năng lượng chính xác cho phương tiện cơ giới để cho phép giảm tiêu thụ năng lượng bởi phương tiện cơ giới di chuyển theo đường cao tốc, bao gồm một phần của đoàn xe.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các phương pháp để kiểm soát tiêu thụ năng lượng bởi phương tiện cơ giới, và có thể được sử dụng trong ngành vận tải.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp đã biết để đánh giá hiệu suất nhiên liệu của phương tiện cơ giới được bộc lộ trong công bố patent Hàn Quốc số KR101526431B1, công bố ngày 06/05/2015 trên 12 trang (tài liệu D1). Phương pháp của tài liệu D1 được thực hiện bởi thiết bị để đánh giá hiệu suất nhiên liệu của phương tiện cơ giới, thiết bị bao gồm: bộ thu thập dữ liệu để thu thập dữ liệu về lái xe, cũng như trạng thái và dữ liệu nhận dạng của nhiều phương tiện cơ giới, bao gồm phương tiện cơ giới thứ nhất; máy tính chỉ số lái xe để tính các chỉ số lái xe của từng phương tiện cơ giới dựa trên dữ liệu lái xe của họ; phương tiện trích xuất nhóm tương tự để trích xuất nhóm các phương tiện cơ giới tương tự với phương tiện cơ giới thứ nhất, từ nhiều phương tiện cơ giới, dựa trên các chỉ số lái xe của họ và dữ liệu trạng thái; phương tiện đánh giá hiệu suất nhiên liệu để đánh giá hiệu suất nhiên liệu của phương tiện cơ giới thứ nhất dựa trên dữ liệu lái xe của phương tiện và dữ liệu nhận dạng trong nhóm tương tự; và phương tiện kiểm soát phương tiện cơ giới để kiểm soát phương pháp điều khiển phương tiện cơ giới hoặc phương pháp để cải thiện điều khiển phương tiện cơ giới thứ nhất, dựa trên hiệu suất nhiên liệu đánh giá. Theo sáng chế, hiệu suất nhiên liệu của phương tiện cơ giới có thể được đánh giá chính xác dựa trên thói quen của người lái xe và tình trạng hiện tại của phương tiện. Ngoài ra, phương pháp điều khiển phương tiện cơ giới và chế độ lái xe dựa trên đánh giá nhiên liệu của phương tiện được cung cấp cho người lái xe, sao cho người lái xe có thể cải thiện hiệu quả lái xe và hiệu quả điều khiển phương tiện cơ giới, cũng như giảm chi phí bảo dưỡng phương tiện.

Phương pháp được bộc lộ trong tài liệu D1 không sử dụng thông tin về một đoạn cụ thể của tuyến đường được phương tiện cơ giới thứ nhất đi qua, điều này làm giảm sự chính xác của việc ước tính tiêu thụ nhiên liệu. Ngoài ra, phương pháp được bộc lộ trong D1 sử dụng thông tin thu được từ các phương tiện cơ giới có các thông số kỹ thuật tương tự và chỉ chế độ lái xe tương tự, điều này ngăn không cho phương pháp sử dụng hệ thống

kiểm soát tiêu thụ nhiên liệu toàn cầu bao gồm nhiều phương tiện cơ giới có các thông số kỹ thuật khác nhau. Ngoài ra, phương pháp được bộc lộ trong D1 được sử dụng để xác định các vấn đề vận hành của các phương tiện cơ giới ảnh hưởng đến mức tiêu thụ nhiên liệu và yêu cầu một số bộ phận xe nhất định cần sửa chữa hoặc thay thế, và do đó phương pháp này không thể sử dụng để thay đổi chế độ lái xe phương tiện cơ giới để giảm tiêu thụ năng lượng trên đoạn nhất định của tuyến đường. Ngoài ra, giải pháp được bộc lộ trong D1 không đề xuất cụ thể hoặc các phương tiện hoặc các phương pháp cụ thể để tạo ra mô hình phương tiện cơ giới di chuyển như một phần của đoàn xe dọc đường cao tốc. Phương pháp được bộc lộ trong D1 có thể được coi là giải pháp kỹ thuật đã biết gần nhất với sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết bởi sáng chế là đề xuất phương pháp và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không tạm thời không có các hạn chế của giải pháp kỹ thuật đã biết và do đó có thể tạo đường đi tiết kiệm năng lượng chính xác cho phương tiện cơ giới để cho phép giảm tiêu thụ năng lượng bởi phương tiện cơ giới di chuyển theo đường cao tốc, bao gồm một phần của đoàn xe.

Mục đích của sáng chế để khắc phục các hạn chế của giải pháp kỹ thuật đã biết và do đó giảm tiêu thụ năng lượng bởi phương tiện cơ giới di chuyển theo đường cao tốc, bao gồm một phần của đoàn xe.

Mục đích của sáng chế đạt được bởi phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành di chuyển theo đường cao tốc, được thực hiện bởi CPU của thiết bị máy tính, phương pháp bao gồm ít nhất các bước sau: tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành; xác định phương tiện cơ giới thứ hai nằm ở phía trước phương tiện đang vận hành theo hướng di chuyển của phương tiện theo đường cao tốc và tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai; tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành, dựa trên đường đặc tính tốc độ của phương tiện và đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện khi phương tiện đang vận hành di chuyển tương ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai; so sánh đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành với đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành để tạo ra tín hiệu điều khiển để chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng

lượng cho phương tiện đang vận hành; và chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng được chỉ định là một trong số đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành và đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả chi tiết hơn bên dưới dựa trên các hình vẽ kèm theo, bao gồm ở đây bằng cách tham chiếu:

Fig.1 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho phương pháp 100 tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới;

Fig.2 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho bước 101 tạo đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất;

Fig.3 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho bước 102 điều chỉnh đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất;

Fig.4 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho bước 103 đánh giá phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua một đoạn của tuyến đường;

Fig.5 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho bước 104 tạo đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ hai;

Fig.6 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho bước 105 điều chỉnh đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ hai;

Fig.7 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho bước 106 đánh giá phương tiện cơ giới thứ hai đã đi qua một đoạn của tuyến đường;

Fig.8 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho hệ thống 200 để tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới;

Fig.9 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho phương pháp 300 tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành di chuyển theo đường cao tốc; và

Fig.10 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho hệ thống 400 để tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành di chuyển theo đường cao tốc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thay thế của sáng chế được đề xuất bên dưới. Phần mô tả này không

nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Thay vào đó, cần lưu ý rằng sáng chế có thể được thực hiện theo các cách khác nhau, để bao gồm các thành phần và các điều kiện khác, hoặc các kết hợp của chúng, tương tự với các thành phần và các điều kiện được bộc lộ ở đây, theo sự kết hợp với các công nghệ hiện có và tương lai khác.

Fig.1 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho phương pháp 100 tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở phương pháp 100 bao gồm các bước sau: bước tùy chọn 101 tạo đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất; bước tùy chọn 102 điều chỉnh đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất; bước 103 đánh giá phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua một đoạn của tuyến đường; bước 104 tạo đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành; bước tùy chọn 105 điều chỉnh đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành; bước tùy chọn 106 đánh giá phương tiện đang vận hành đã đi qua một đoạn của tuyến đường; bước tùy chọn 107 tạo ra cơ sở dữ liệu đường đi. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở phương tiện cơ giới là bất kỳ phương tiện cơ giới thông thường nào, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở phương tiện có bánh hoặc phương tiện bánh xích, trong đó phương tiện bao gồm ít nhất một động cơ để tiêu thụ năng lượng để vận hành ít nhất một thiết bị di chuyển của phương tiện, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở các bánh xe. Năng lượng được tiêu thụ bởi động cơ, ví dụ, nhưng không giới hạn ở năng lượng được sản sinh bởi sự đốt cháy nhiên liệu (trong trường hợp phương tiện cơ giới được trang bị với động cơ đốt trong), bằng điện (trong trường hợp phương tiện cơ giới được trang bị với động cơ điện), hoặc bằng sự kết hợp của chúng (trong trường hợp phương tiện cơ giới là xe lai). Phương tiện cơ giới thứ nhất là phương tiện cơ giới đi qua một đoạn của tuyến đường trước. Phương tiện cơ giới thứ hai là phương tiện cơ giới đi qua đoạn của tuyến đường muộn hơn phương tiện cơ giới thứ nhất. Phương tiện đang vận hành là phương tiện cơ giới đi qua đoạn của tuyến đường muộn hơn phương tiện cơ giới thứ hai và, tương ứng, muộn hơn phương tiện cơ giới thứ nhất. Trong khi một số phương pháp được bộc lộ bên dưới nhằm mục đích triển khai như một phần của hệ thống điều khiển chuyển động của phương tiện đang vận hành, hoặc được kết nối với phương tiện, hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật rằng các phương pháp được bộc lộ cũng có thể được triển khai như một phần của các hệ thống hoặc các thiết bị không được kết nối với phương tiện đang vận hành hoặc được kết nối gián tiếp với phương tiện, cũng như trong các mô phỏng máy tính. Tốt hơn là, nhưng

không giới hạn ở các phương tiện cơ giới được điều khiển thông qua hệ thống điều khiển phương tiện cơ giới tương ứng bao gồm tập hợp các bộ kết nối và các bộ phận được tạo cấu trúc sao cho phương tiện cơ giới có thể được điều khiển bởi người vận hành, tức là, người lái xe, hệ thống điều khiển tự động, người dùng từ xa, hoặc hệ thống điều khiển từ xa, để dẫn động phương tiện cơ giới, để dừng chuyển động của phương tiện, để thay đổi hướng di chuyển của phương tiện, để thay đổi tốc độ phương tiện, v.v.. Các hệ thống điều khiển phương tiện cơ giới đã được biết đến rộng rãi, và do đó không được mô tả thêm, tuy nhiên, tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở hệ thống điều khiển phương tiện cơ giới được bảo hộ phải bao gồm bộ phận kiểm soát tốc độ của phương tiện cơ giới, bộ phận này bao gồm một trong các bộ phận sau hoặc bất kỳ sự kết hợp của chúng: bàn đạp ga của phương tiện đang vận hành, bàn đạp phanh của phương tiện đang vận hành, hệ thống phanh chậm dần của phương tiện đang vận hành, hệ thống phanh hãm thủy động lực học của phương tiện đang vận hành, phanh ép của phương tiện đang vận hành, phanh giảm áp của phương tiện đang vận hành, hoặc hộp số của phương tiện đang vận hành. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở các bộ phận này, cũng như các bộ phận khác của hệ thống điều khiển chuyển động cần được trang bị các cảm biến khác nhau (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở các cảm biến vị trí tiếp xúc và không tiếp xúc, các bộ mã hóa, các cảm biến cảm ứng, các cảm biến từ điện trở, các đồng hồ đo lưu lượng thể tích, các cảm biến điện dung, các cảm biến oxy, các cảm biến nitơ oxit, các cảm biến nhiệt độ, các cảm biến áp suất, các cảm biến kích nổ, các cảm biến mức dầu, các cảm biến mức ánh sáng, các cảm biến mưa, cũng như các cảm biến môi trường khác nhau, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở các radar, lidar, các máy quay, các cảm biến định vị toàn cầu, các cảm biến thay đổi vị trí theo thời gian, các bộ ổn định kiểu con quay hồi chuyển) cho phép đọc trạng thái của mỗi bộ phận tại bất kỳ thời điểm nào, để định vị phương tiện cơ giới tại bất kỳ thời điểm nào, và để đọc tình trạng kỹ thuật của phương tiện và các thông số khác tại bất kỳ thời điểm nào. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở các cảm biến phù hợp với đầu ra dữ liệu kỹ thuật số. Các cảm biến này, cũng như các phương pháp để thu được thông tin hữu ích từ chúng, đã được biết đến rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật, và do đó không cần mô tả chi tiết thêm. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở hệ thống điều khiển phương tiện cơ giới còn bao gồm bất kỳ loại thiết bị điện tử nào có khả năng tính toán, chẳng hạn như bảng điều khiển phương tiện; thiết bị để chiếu thông tin trực quan trên kính chắn gió của phương tiện cơ giới; thiết bị để chiếu thông

tin trực quan trên màn hình hiển thị trên kính lái (Head-Up Display: HUD); thiết bị đầu; thiết bị người dùng, cũng như thiết bị người dùng có thể đeo, để nhận và truyền dữ liệu (ví dụ, bộ thu phát), và để tạo ra giao diện người dùng (Graphical User Interface: GUI) (ví dụ, màn hình bảng điều khiển); màn hình của thiết bị để chiếu thông tin trực quan trên kính chắn gió của phương tiện cơ giới; HUD của thiết bị để chiếu thông tin trực quan trên màn hình hiển thị trên kính lái (HUD); màn hình của thiết bị đầu; màn hình của thiết bị người dùng, cũng như HUD của thiết bị người dùng có thể đeo; thiết bị tạo các tín hiệu âm thanh (ví dụ, các loa). Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở các thiết bị điện tử có khả năng tính toán bao gồm ít nhất CPU và bộ nhớ để lưu trữ mã chương trình để khi được thực hiện, làm cho CPU thực hiện các bước theo một số phương pháp được thực hiện bởi CPU. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở CPU và bộ nhớ có thể là CPU chính và bộ nhớ của hệ thống điều khiển phương tiện cơ giới được thực hiện như bộ điều khiển trung tâm. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở bảng điều khiển phương tiện bao gồm CPU và bộ nhớ nêu trên, và/hoặc truyền thông với bộ điều khiển trung tâm nêu trên. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở thiết bị để chiếu thông tin trực quan trên kính chắn gió của phương tiện cơ giới bao gồm CPU và bộ nhớ nêu trên, và/hoặc truyền thông với bộ điều khiển trung tâm nêu trên. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở thiết bị để chiếu thông tin trực quan trên HUD bao gồm CPU và bộ nhớ nêu trên, và/hoặc truyền thông với bộ điều khiển trung tâm nêu trên. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở thiết bị đầu của phương tiện cơ giới bao gồm CPU và bộ nhớ nêu trên, và/hoặc truyền thông với bộ điều khiển trung tâm nêu trên. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở thiết bị người dùng truyền thông với hệ thống điều khiển phương tiện cơ giới thông qua các giao thức trao đổi dữ liệu thông thường và bao gồm CPU và bộ nhớ nêu trên, và/hoặc truyền thông với bộ điều khiển trung tâm nêu trên thông qua các giao thức trao đổi dữ liệu thông thường. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở thiết bị người dùng có thể được đại diện bởi điện thoại thông minh, PDA, máy tính bảng, máy tính xách tay cỡ nhỏ, máy tính xách tay, v.v.. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở thiết bị người dùng có thể được đại diện bởi thiết bị người dùng có thể đeo, chẳng hạn như, ví dụ, thiết bị hiển thị có thể đeo như đã bộc lộ trong công bố patent Hoa Kỳ số US10176783B2 hoặc thiết bị tương tự. Khi thiết bị người dùng là thiết bị người dùng có thể đeo, tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở việc được trang bị HUD có khả năng hiển thị thông tin trực quan. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở bảng điều khiển nêu trên, thiết bị đầu, và thiết bị để chiếu thông tin trực quan

trên kính chắn gió của phương tiện cơ giới phải bao gồm thiết bị hiển thị tương ứng có khả năng xuất thông tin trực quan, hoặc bằng cách nào đó được kết nối với thiết bị hiển thị đó. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở thiết bị nêu trên để chiếu thông tin trực quan trên HUD phải bao gồm HUD tương ứng có khả năng xuất thông tin trực quan, hoặc bằng cách nào đó được kết nối với thiết bị hiển thị đó. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở thông tin trực quan cần được hiển thị bao gồm ít nhất kết quả của các phương pháp để tạo ra GUI được thực hiện bởi các CPU của các thiết bị máy tính như được bộc lộ ở đây. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở các thiết bị máy tính được đề cập trong sáng chế thường là bất kỳ thiết bị máy tính phù hợp nào bao gồm ít nhất CPU và bộ nhớ, cụ thể, nhưng không giới hạn ở các thiết bị điện tử được bảo hộ có khả năng tính toán, thiết bị người dùng và máy chủ của hệ thống để tạo ra GUI. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở hệ thống điều khiển của phương tiện cơ giới có thể được kết nối thông qua bộ thu phát với thiết bị người dùng, máy chủ của hệ thống để tạo ra GUI, máy chủ của hệ thống để tạo đường đi tiết kiệm năng lượng, các máy chủ khác và các hệ thống điều khiển của các phương tiện cơ giới khác, nhưng không giới hạn ở đó. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở các đường đi tiết kiệm năng lượng và/hoặc được ước tính đã được tạo ra cho từng phương tiện cơ giới có thể được sử dụng để tạo ra tín hiệu điều khiển để điều khiển chuyển động của phương tiện cơ giới tương ứng, và/hoặc được sử dụng để tạo ra tín hiệu thông tin để thông báo cho người điều khiển cần phải thay đổi chuyển động của phương tiện cơ giới tương ứng.

Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở một đoạn của tuyến đường là đoạn của tuyến đường với các đặc tính đặc biệt. Tuyến đường là nhưng không giới hạn ở dải đất thích hợp để các phương tiện cơ giới đi qua, trong đó tuyến đường có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở con đường, ngã ba, ngã tư, v.v. Con đường có thể, nhưng không giới hạn ở đường trải nhựa hoặc đường đất. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở các đặc tính đặc biệt của một đoạn của tuyến đường có thể bao gồm ít nhất một trong các đặc tính sau: hình dạng của một đoạn của tuyến đường, độ khum đường của một đoạn của tuyến đường, tốc độ cho phép trên một đoạn của tuyến đường, chất lượng của mặt đường của một đoạn của tuyến đường, các giới hạn tốc độ trên một đoạn của tuyến đường, các chỗ ngoặt trên một đoạn của tuyến đường, các điều kiện thời tiết trên một đoạn của tuyến đường tại thời điểm phương tiện cơ giới đã đi qua, cơ sở hạ tầng của một đoạn của con đường, hoặc sự kết hợp của chúng. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở các đặc tính đặc biệt

của một đoạn của tuyến đường có thể được đánh dấu bằng các điểm tăng tốc và/hoặc các điểm giảm tốc. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở điểm giảm tốc có thể là điểm trên một đoạn của tuyến đường, trong đó động lượng của phương tiện cơ giới đủ để đi hết quãng đường đến điểm tăng tốc trên một đoạn của tuyến đường. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở điểm giảm tốc có thể điểm trên một đoạn của tuyến đường, trong đó phương tiện cơ giới có gia tốc âm hoặc bằng không để dễ dàng đạt đến điểm tăng tốc, trong đó gia tốc âm có thể sao cho phương tiện cơ giới có động lượng bằng không tại điểm tăng tốc. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở điểm tăng tốc có thể điểm trên một đoạn của tuyến đường, trong đó phương tiện cơ giới tiếp tục di chuyển với gia tốc âm. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở điểm tăng tốc có thể điểm trên một đoạn của tuyến đường, trong đó phương tiện cơ giới có động lượng bằng không. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở một đoạn của tuyến đường có thể bao gồm cong đường có độ dốc và đoạn dốc lên tiếp sau nó, trong đó điểm bắt đầu của dốc có thể được đánh dấu bởi điểm giảm tốc, và điểm tăng tốc có thể được đặt trong đoạn dốc lên.

Như thể hiện trên Fig.2, bước tùy chọn 101 tạo đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bao gồm các bước sau: bước 1011 nhận dạng phương tiện cơ giới thứ nhất; bước 1012 nhận dạng một đoạn của tuyến đường; và bước 1013 tạo đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1011 liên quan đến việc xác định phương tiện cơ giới thứ nhất và dữ liệu liên kết với phương tiện. Dữ liệu như vậy có thể bao gồm, ví dụ, nhưng không giới hạn ở ít nhất một trong các dữ liệu sau: loại và mẫu của phương tiện cơ giới thứ nhất, khối lượng của phương tiện, các đặc điểm khí động học của phương tiện, công thức bánh xe của phương tiện, tiêu thụ năng lượng ước tính và/hoặc thực tế của phương tiện và dữ liệu từ các cảm biến gia tốc và/hoặc các cảm biến tốc độ của phương tiện, dữ liệu từ các cảm biến định vị của phương tiện, các cảm biến trọng lượng, và các cảm biến tốc độ bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của chúng. Nói chung, cần lưu ý rằng dữ liệu như vậy có thể được sử dụng để tạo đường đặc tính tốc độ ước tính của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn nhất định của tuyến đường. Bước 1011 còn liên quan đến việc xác định vị trí của phương tiện cơ giới thứ nhất so với một đoạn của tuyến đường được nhận dạng trong bước 1012. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1012 liên quan đến xác định đoạn thứ nhất của tuyến đường dọc theo hướng di chuyển của phương tiện cơ giới thứ nhất, so với vị trí của phương tiện. Bước 1012 còn liên quan đến xác định các đặc tính

đặc biệt của một đoạn của tuyến đường, là dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất. Nói chung, cần lưu ý rằng dữ liệu về các đặc tính đặc biệt của một đoạn của tuyến đường có thể được sử dụng để tạo ra đường đặc tính tốc độ ước tính của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn này của tuyến đường. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1013 liên quan đến tạo ra đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất trên một đoạn của tuyến đường bằng cách sử dụng dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất. Do đó, đường đi được ước tính đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất chứa cả dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở đường đi được ước tính đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất còn chứa đường đặc tính tốc độ ước tính của phương tiện cơ giới thứ nhất, do đó, chứa ít nhất các vị trí được ước tính của phương tiện cơ giới thứ nhất trên một đoạn của tuyến đường và các tốc độ được ước tính của phương tiện cơ giới thứ nhất trên một đoạn của tuyến đường liên kết với các vị trí được ước tính. Đường đặc tính tốc độ ước tính của phương tiện cơ giới thứ nhất còn chứa, nhưng không giới hạn ở các trạng thái được ước tính của bộ phận kiểm soát tốc độ của phương tiện cơ giới thứ nhất, là một trong các trạng thái sau: bàn đạp ga của phương tiện cơ giới thứ nhất, bàn đạp phanh của phương tiện, hệ thống phanh chậm dần của phương tiện, hệ thống phanh hãm thủy động lực học của phương tiện, phanh ép của phương tiện, phanh giảm áp, hộp số của phương tiện, hoặc sự kết hợp của chúng; trong đó trạng thái của bộ phận kiểm soát tốc độ, theo sáng chế, bao gồm các vị trí của các phần di chuyển của bộ phận kiểm soát tương ứng ở trạng thái hoạt động của bộ phận, tức là so với trạng thái, trong đó bộ phận tương ứng không hoạt động, và/hoặc bất kỳ trạng thái hoạt động khác của bộ phận, và/hoặc bất kỳ trạng thái không hoạt động khác của bộ phận; và trong đó các trạng thái được ước tính của bộ phận kiểm soát cũng được liên kết với vị trí được ước tính tương ứng của phương tiện cơ giới trên một đoạn của tuyến đường. Sau đó, phương tiện cơ giới thứ nhất di chuyển dọc theo đoạn xác định của tuyến đường tương ứng với đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất, trong đó giả định rằng đường đi ước tính là tiết kiệm năng lượng. Đường đi cho phương tiện cơ giới có thể được cân nhắc là tiết kiệm năng lượng trong trường hợp cả thời gian bỏ ra bởi phương tiện cơ giới để đi qua một đoạn của tuyến đường và năng lượng được

tiêu thụ bởi phương tiện cơ giới để đi qua một đoạn của tuyến đường là nhỏ nhất. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật hiểu rõ ràng rằng đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất, đã được tạo ra trong bước 101, có thể cũng đã được tạo ra bằng cách sử dụng các cách khác.

Như thể hiện trên Fig.3, bước tùy chọn 102 điều chỉnh đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bao gồm các bước sau: bước 1021 xác định đường đặc tính tốc độ thực tế của phương tiện cơ giới thứ nhất trong ít nhất một trong các thời điểm khi phương tiện đi qua một đoạn của tuyến đường; bước 1022 so sánh đường đặc tính tốc độ thực tế với đường đặc tính tốc độ ước tính tương ứng từ đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất; và, nếu cần, bước 1023 điều chỉnh đường đặc tính tốc độ thực tế để đáp ứng với các kết quả so sánh nêu trên. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1021 liên quan đến xác định vị trí của phương tiện cơ giới thứ nhất trên một đoạn của tuyến đường, cùng với ít nhất tốc độ bánh xe đơn lẻ của phương tiện cơ giới thứ nhất ở thời điểm cụ thể. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1022 liên quan đến xác định tốc độ bánh xe được ước tính của ít nhất một bánh xe của phương tiện cơ giới thứ nhất ở thời điểm cụ thể, cũng như khớp tốc độ bánh xe thực tế và tốc độ bánh xe được ước tính. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở trường hợp tốc độ bánh xe thực tế khác với tốc độ bánh xe được ước tính, tín hiệu kiểm soát tiêu thụ năng lượng được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất trong bước 1023. Tín hiệu kiểm soát tiêu thụ năng lượng này, ví dụ, nhưng không giới hạn ở chứa tín hiệu điều khiển cho hệ thống điều khiển chuyển động của phương tiện cơ giới thứ nhất, làm thay đổi hoạt động của động cơ, và/hoặc hệ thống phanh, và/hoặc các bộ phận kỹ thuật khác của phương tiện cơ giới thứ nhất, sao cho tốc độ bánh xe thực tế khớp với tốc độ bánh xe được ước tính ở thời điểm cụ thể. Tuy nhiên, hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật rằng mặc dù việc điều chỉnh đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất nâng cao độ chính xác của việc tạo ra tiếp theo của đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành do đó cho phép để giảm sự tiêu thụ năng lượng bởi phương tiện đang vận hành trên đoạn cụ thể của tuyến đường, việc điều chỉnh này là tùy chọn, do đường đi thực tế của phương tiện cơ giới thứ nhất được tạo ra theo phương pháp được mô tả bên dưới, có thể phù hợp để tạo ra đường đi tiết kiệm năng lượng chính xác cho phương tiện đang vận hành.

Như thể hiện trên Fig.4, bước 103 đánh giá đã đi qua một đoạn của tuyến đường

bởi phương tiện cơ giới thứ nhất, cũng là bước thu thập dữ liệu thứ cấp bao gồm nhưng không giới hạn ở các bước sau: bước 1031 thu thập dữ liệu thứ cấp liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc dữ liệu thứ cấp liên kết với một đoạn của tuyến đường đã đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất; bước 1032 tạo đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất; và bước 1033 đánh giá hiệu quả năng lượng của đường đi của phương tiện cơ giới thứ nhất. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1031 thu thập dữ liệu thứ cấp liên quan đến xác định thực tế phương tiện cơ giới thứ nhất đi qua đoạn của tuyến đường, ví dụ, nhưng không giới hạn ở dựa trên vị trí của phương tiện cơ giới thứ nhất liên quan đến các ranh giới của một đoạn của tuyến đường, cũng như (tùy chọn) tình hình dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc một đoạn của tuyến đường. Nói chung, cần lưu ý rằng, trong bước này, dữ liệu thực tế liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc một đoạn của tuyến đường phương tiện đã đi qua được thu thập. Nói chung, cần lưu ý rằng dữ liệu này có thể được sử dụng để tạo ra đường đi thực tế của phương tiện cơ giới thứ nhất, dựa trên cách phương tiện đã đi qua đoạn chính xác của tuyến đường. Cần lưu ý rằng dữ liệu đã tình hình liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc một đoạn của tuyến đường có thể được sử dụng để đánh giá hiệu quả năng lượng của đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1032 tương tự như bước 1012, ngoại trừ thực tế là dữ liệu thứ cấp được thu thập trong bước 1031 có thể được sử dụng để tạo ra đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất cùng với dữ liệu sơ cấp liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc một đoạn của tuyến đường. Do đó, đường đi thực tế cho phương tiện cơ giới thứ nhất đã được tạo ra trong bước 1032 còn chứa dữ liệu thực tế liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm nhưng không giới hạn ở đường đặc tính tốc độ thực tế của phương tiện cơ giới thứ nhất trên một đoạn của tuyến đường và dữ liệu thực tế liên kết với một đoạn của tuyến đường. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở đường đặc tính tốc độ thực tế của phương tiện cơ giới thứ nhất chứa, nhưng không giới hạn ở các vị trí thực tế của phương tiện cơ giới thứ nhất trên một đoạn của tuyến đường và các tốc độ thực tế của phương tiện trên một đoạn của tuyến đường được liên kết với các vị trí thực tế của phương tiện trên một đoạn của tuyến đường, cũng như các tình trạng thực tế của các bộ phận kiểm soát tốc độ của phương tiện cơ giới thứ nhất, cũng liên kết với các vị trí thực tế của phương tiện trên một đoạn của tuyến đường. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1033 liên quan đến đánh giá hiệu quả năng lượng của đường đi đã được tạo

ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất. Nói chung, cần lưu ý rằng đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất được coi là tiết kiệm năng lượng trong trường hợp cả thời gian dành ra bởi phương tiện cơ giới thứ nhất để đi qua một đoạn của tuyến đường và năng lượng được tiêu thụ bởi phương tiện cơ giới thứ nhất để đi qua một đoạn của tuyến đường là tối thiểu. Do đó, cần lưu ý rằng, trong bước 1033, hiệu quả năng lượng của đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất so với hiệu quả năng lượng của đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất. Cần lưu ý rằng trong trường hợp đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất tiết kiệm năng lượng hơn đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất, sau đó đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành được tạo ra bằng cách sử dụng đường đi (thực tế) đã được tạo ra, ngay cả khi nó khác với đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất. Mặc khác, cần lưu ý rằng đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành cũng được tạo ra dựa trên đường đi thực tế cho phương tiện cơ giới thứ nhất, có tính đến dữ liệu thứ cấp liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc một đoạn của tuyến đường đã đi qua bởi phương tiện. Ngoài ra, đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất cũng có thể được điều chỉnh dựa trên cách phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua đoạn xác định của tuyến đường, sử dụng dữ liệu đã tinh chỉnh liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc một đoạn của tuyến đường. Trong trường hợp này, hiệu quả năng lượng của đường đi ước tính đã điều chỉnh cho phương tiện cơ giới thứ nhất được đánh giá. Nói chung, cần lưu ý rằng đường đi ước tính được tạo ra cho phương tiện đang vận hành phải tiết kiệm năng lượng, và được tạo ra có tính đến các đặc tính của đường đi thực tế của phương tiện cơ giới thứ nhất. Tuy nhiên, hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật rằng đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất, như đã đề cập bên trên, có thể bất kỳ đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất chứa dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm nhưng không giới hạn ở đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất đã được điều chỉnh trong bước 102.

Như được mô tả bên dưới, các bước tạo các đường đi tiết kiệm năng lượng và/hoặc được ước tính cho phương tiện cơ giới thứ hai, cũng như cho bất kỳ các phương tiện cơ giới sau đây để đi qua một đoạn của tuyến đường sau phương tiện cơ giới thứ nhất, về cơ bản giống nhau và có thể hoán đổi cho nhau. Ví dụ, không giới hạn ở việc tạo các

đường đi tiết kiệm năng lượng và/hoặc được ước tính cho phương tiện đang vận hành sẽ được mô tả, tuy nhiên, như đã đề cập bên trên, hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật rằng các phương pháp nêu trên có thể được sử dụng để tạo ra các đường đi tương ứng cho bất kỳ phương tiện cơ giới để đi qua đoạn xác định của tuyến đường sau phương tiện cơ giới thứ nhất. Như thể hiện trên Fig.5, bước 104 tạo đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành bao gồm các bước sau: bước 1041 nhận dạng phương tiện cơ giới thứ nhất; bước 1042 nhận dạng một đoạn của tuyến đường; và bước 1043 tạo đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1041 là giống như bước 1011, ngoại trừ thực tế là dữ liệu đã thu thập liên kết với phương tiện đang vận hành không phải dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn phụ thuộc vào dữ liệu đã thu thập liên kết với phương tiện đang vận hành, hệ số điều chỉnh bổ sung, hoặc bất kỳ phương pháp chuẩn hóa khác có thể được sử dụng, trong trường hợp dữ liệu liên kết với phương tiện đang vận hành khác với bất kỳ dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở trong cùng bước, dữ liệu của một đoạn của tuyến đường cũng có thể được tinh chỉnh, trong trường hợp chúng có thể được tinh chỉnh mà không sử dụng dữ liệu từ đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở dữ liệu thời tiết liên kết với một đoạn của tuyến đường, sẽ liên quan đến thời điểm phương tiện đang vận hành đi qua đoạn xác định của tuyến đường, cũng như dữ liệu cơ sở hạ tầng của một đoạn của tuyến đường. Nói chung, cần lưu ý rằng phương tiện cơ giới thứ nhất và phương tiện đang vận hành là khác nhau, và do đó hiệu quả năng lượng của các đường đi của chúng trên đoạn chính xác của tuyến đường cũng được đánh giá khác nhau, tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở cách điều chỉnh các giá trị của chúng so với các giá trị chuẩn hóa. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1042 là giống như bước 1012, ngoại trừ thực tế là, khi thu thập dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường, dữ liệu đã tinh chỉnh liên kết với một đoạn của tuyến đường từ đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất cũng được thu thập. Nói chung, cần lưu ý rằng, trong bước 1042, dữ liệu đã thu thập liên kết với một đoạn của tuyến đường sẽ chính xác hơn dữ liệu tương tự từ đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1043 là giống như bước 1013, ngoại trừ thực tế là dữ liệu từ đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất được thu thập (và, tùy chọn, được chuẩn hóa) cùng với dữ liệu liên

kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc một đoạn của tuyến đường, cũng được thu thập và, tùy chọn, được chuẩn hóa. Nói chung, cần lưu ý rằng, trong bước 1043, đã tạo ra đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành có tính đến cả các đặc tính của một đoạn của tuyến đường hoặc các đặc tính của phương tiện đang vận hành và cách phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua một đoạn của tuyến đường. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở đường đi được ước tính đã được tạo ra cho phương tiện đang vận hành còn chứa đường đặc tính tốc độ ước tính của phương tiện đang vận hành, do đó, chứa ít nhất các vị trí được ước tính của phương tiện đang vận hành trên một đoạn của tuyến đường và các tốc độ được ước tính của phương tiện đang vận hành trên một đoạn của tuyến đường liên kết với các vị trí nêu trên được ước tính. Đường đặc tính tốc độ ước tính của phương tiện đang vận hành còn bao gồm, nhưng không giới hạn ở các trạng thái được ước tính của bộ phận kiểm soát tốc độ của bước tùy chọn 107 tạo cơ sở dữ liệu đường đi, là một trong các trạng thái sau: bàn đạp ga của phương tiện đang vận hành, bàn đạp phanh của phương tiện, hệ thống phanh chậm dần của phương tiện, hệ thống phanh hãm thủy động lực học của phương tiện, phanh ép của phương tiện, phanh giảm áp, hộp số của phương tiện, hoặc sự kết hợp của chúng; trong đó trạng thái của bộ phận kiểm soát tốc độ, theo sáng chế, bao gồm các vị trí của các phần di chuyển của bộ phận kiểm soát tương ứng ở trạng thái hoạt động của bộ phận, tức là, so với trạng thái, trong đó bộ phận tương ứng không hoạt động, và/hoặc bất kỳ trạng thái hoạt động khác của bộ phận, và/hoặc bất kỳ trạng thái không hoạt động khác của bộ phận; và trong đó các trạng thái được ước tính của bộ phận kiểm soát cũng liên kết với vị trí được ước tính tương ứng của phương tiện cơ giới trên một đoạn của tuyến đường. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở như được thể hiện bên trên, đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành có thể được chuẩn hóa theo dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành có thể được điều chỉnh trước dựa trên đường đặc tính tốc độ thực tế của phương tiện cơ giới thứ nhất, phụ thuộc vào dữ liệu đã tinh chỉnh liên kết với một đoạn của tuyến đường. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở trong bước 1013, các đặc tính của một đoạn của tuyến đường có thể không được xem xét với độ chính xác đầy đủ, do không có dữ liệu thực tế liên kết với một đoạn của tuyến đường, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở chất lượng của mặt đường hoặc các chướng ngại vật tạm thời, và do thực tế là đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất có thể không tiết kiệm năng lượng. Nói chung, cần lưu ý rằng đường

đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất đã được tạo ra bằng cách sử dụng dữ liệu được cung cấp bởi chính phương tiện cơ giới và chỉ các nguồn dữ liệu bên ngoài. Tuy nhiên, nhưng không giới hạn ở dựa trên cách phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua đoạn xác định của tuyến đường, đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất có thể khác biệt đáng kể với đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất, ví dụ, bởi vì người vận hành hoặc hệ thống điều khiển chuyển động của phương tiện cơ giới thứ nhất liên tục đánh giá tình hình trên một đoạn của tuyến đường, điều này cho phép phương tiện để đi qua đoạn đường với hiệu quả năng lượng cao hơn so với đường đi ước tính, bao gồm cả bằng phương tiện điều chỉnh đường đi ước tính. Do đó, đường đi ước tính đã được tạo ra cho phương tiện đang vận hành bằng cách bất kỳ, không nhất thiết là do chuẩn hóa, hiệu quả năng lượng cao hơn đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất. Như được thể hiện trong phần mô tả bên dưới của sáng chế, đường đi ước tính đã được tạo ra cho phương tiện đang vận hành trở thành đường đi tiết kiệm năng lượng đã được tạo ra trước cho phương tiện đang vận hành.

Như thể hiện trên Fig.6, bước tùy chọn 105 điều chỉnh đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bao gồm các bước sau: bước 1051 xác định đường đặc tính tốc độ thực tế của phương tiện đang vận hành trong ít nhất một trong các thời điểm khi phương tiện đi qua một đoạn của tuyến đường; bước 1052 so sánh đường đặc tính tốc độ thực tế với đường đặc tính tốc độ ước tính tương ứng từ đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành; và, nếu cần, bước 1053 điều chỉnh đường đặc tính tốc độ thực tế để đáp ứng phương tiện đang vận hành với các kết quả so sánh nêu trên. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1051 liên quan đến xác định vị trí của phương tiện đang vận hành trên một đoạn của tuyến đường, cùng với ít nhất tốc độ bánh xe đơn lẻ của phương tiện cơ giới thứ hai ở thời điểm cụ thể. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1052 liên quan đến xác định tốc độ bánh xe được ước tính của ít nhất một bánh xe của phương tiện đang vận hành ở thời điểm cụ thể, cũng như khớp tốc độ bánh xe thực tế và tốc độ bánh xe được ước tính. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở trong trường hợp tốc độ bánh xe thực tế khác với tốc độ bánh xe được ước tính, tín hiệu kiểm soát tiêu thụ năng lượng được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ hai trong bước 1053. Tín hiệu kiểm soát tiêu thụ năng lượng này, ví dụ, nhưng không giới hạn ở chứa tín hiệu điều khiển cho hệ thống điều khiển chuyển động của phương tiện cơ giới thứ hai, làm thay đổi hoạt động của động cơ, và/hoặc hệ thống phanh, và/hoặc các bộ

phận kỹ thuật khác của phương tiện cơ giới thứ hai, sao cho tốc độ bánh xe thực tế khớp với tốc độ bánh xe được ước tính ở thời điểm cụ thể. Tuy nhiên, hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật rằng mặc dù sự điều chỉnh đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành nâng cao độ chính xác của việc tạo tiếp theo của đường đi tiết kiệm năng lượng cho các phương tiện cơ giới tiếp theo, do đó cho phép giảm sự tiêu thụ năng lượng bởi các phương tiện cơ giới tiếp theo trên đoạn cụ thể của tuyến đường, sự điều chỉnh là tùy chọn, do bước 103 được mô tả bên trên có thể đủ để tạo ra các đường đi tiết kiệm năng lượng chính xác cho các phương tiện cơ giới tiếp theo.

Như thể hiện trên Fig.7, bước tùy chọn 106 đánh giá phương tiện đang vận hành đã đi qua một đoạn của tuyến đường liên quan đến, ví dụ, nhưng không giới hạn ở các bước sau: bước 1061 thu thập dữ liệu thứ cấp liên kết với phương tiện đang vận hành và/hoặc dữ liệu thứ cấp liên kết với phương tiện đang vận hành đã đi qua một đoạn của tuyến đường; bước 1062 tạo ra đường đi thực tế cho phương tiện đang vận hành; và bước 1063 đánh giá hiệu quả năng lượng của đường đi của phương tiện đang vận hành. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1061 thu thập dữ liệu thứ cấp liên quan đến xác định thực tế phương tiện đang vận hành đi qua một đoạn của tuyến đường, ví dụ, nhưng không giới hạn ở dựa trên vị trí của phương tiện đang vận hành liên quan đến các ranh giới của một đoạn của tuyến đường và/hoặc liên quan đến vị trí của phương tiện cơ giới thứ nhất tại thời điểm xác định thực tế đi qua, cũng như (tùy chọn) tình hình dữ liệu liên kết với phương tiện đang vận hành và/hoặc một đoạn của tuyến đường. Nói chung, cần lưu ý rằng, trong bước này, dữ liệu thực tế liên kết với phương tiện đang vận hành và/hoặc một đoạn của tuyến đường phương tiện đã đi qua được thu thập. Nói chung, cần lưu ý rằng dữ liệu này có thể được sử dụng để tạo ra đường đi thực tế của phương tiện đang vận hành, dựa trên cách phương tiện đã đi qua đoạn chính xác của tuyến đường. Cần lưu ý rằng dữ liệu đã tinh chỉnh liên kết với phương tiện đang vận hành và/hoặc một đoạn của tuyến đường có thể được sử dụng để đánh giá hiệu quả năng lượng của đường đi thực tế đã được tạo ra cho phương tiện đang vận hành. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1062 là giống như bước 1032, ngoại trừ thực tế là dữ liệu thứ cấp được thu thập trong bước 1061 có thể được sử dụng để tạo ra đường đi thực tế cho phương tiện đang vận hành cùng với dữ liệu sơ cấp liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc một đoạn của tuyến đường, và cùng với dữ liệu thứ cấp được thu thập trong

bước 1032. Do đó, đường đi thực tế cho phương tiện đang vận hành đã được tạo ra trong bước 1062 cũng chứa dữ liệu thực tế liên kết với phương tiện đang vận hành, bao gồm đường đặc tính tốc độ thực tế của phương tiện đang vận hành trên một đoạn của tuyến đường và dữ liệu thực tế liên kết với một đoạn của tuyến đường, trong đó dữ liệu này có thể tùy chọn được chuẩn hóa so với dữ liệu được thu thập trong bước 1032. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở bước 1063 liên quan đến đánh giá hiệu quả năng lượng của đường đi đã được tạo ra cho phương tiện đang vận hành. Nói chung, cần lưu ý rằng đường đi đã được tạo ra cho phương tiện đang vận hành sẽ được coi là tiết kiệm năng lượng trong trường hợp cả thời gian bỏ ra bởi phương tiện đang vận hành để đi qua một đoạn của tuyến đường và năng lượng được tiêu thụ bởi phương tiện đang vận hành để đi qua một đoạn của tuyến đường là tối thiểu. Do đó, cần lưu ý rằng, trong bước 1063, hiệu quả năng lượng của đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành được so sánh với hiệu quả năng lượng của đường đi thực tế đã được tạo ra cho phương tiện đang vận hành. Cần lưu ý rằng trong trường hợp đường đi thực tế cho phương tiện đang vận hành tiết kiệm năng lượng hơn đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành, sau đó đường đi ước tính cho bất kỳ các phương tiện cơ giới tiếp theo được tạo ra bằng cách sử dụng đường đi (thực tế) đã được tạo ra cho phương tiện đang vận hành, ngay cả khi nó khác với đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất, trong đó phương tiện cơ giới tiếp theo là bất kỳ phương tiện cơ giới để đi qua đoạn xác định của tuyến đường sau phương tiện đang vận hành. Mặc khác, cần lưu ý rằng đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới tiếp theo cũng được tạo ra dựa trên đường đi thực tế cho phương tiện đang vận hành, có tính đến dữ liệu thứ cấp liên kết với phương tiện đang vận hành và/hoặc một đoạn của tuyến đường đã đi qua bởi phương tiện. Ngoài ra, đường đi ước tính cho phương tiện đang vận hành có thể cũng được điều chỉnh dựa trên cách phương tiện đang vận hành đã đi qua đoạn xác định của tuyến đường, sử dụng dữ liệu đã tinh chỉnh liên kết với phương tiện đang vận hành và/hoặc một đoạn của tuyến đường. Trong trường hợp này, hiệu quả năng lượng của đường đi ước tính đã điều chỉnh cho phương tiện đang vận hành được đánh giá. Nói chung, cần lưu ý rằng đường đi ước tính cần được tạo ra cho phương tiện cơ giới tiếp theo phải tiết kiệm năng lượng, và phải được tạo ra có tính đến các đặc tính của đường đi thực tế của phương tiện đang vận hành. Tuy nhiên, hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật rằng mặc dù sự đánh giá cách phương tiện đang vận hành đi qua đoạn chính xác của tuyến đường nâng

cao độ chính xác của việc tạo ra tiếp theo của các đường đi tiết kiệm năng lượng cho các phương tiện cơ giới tiếp theo do đó cho phép để giảm sự tiêu thụ năng lượng bởi các phương tiện cơ giới này trên đoạn cụ thể của tuyến đường, việc đánh giá nêu trên là tùy chọn, do đường đi được ước tính nêu trên cho phương tiện đang vận hành, hoặc thậm chí đường đi được ước tính nêu trên cho phương tiện cơ giới thứ nhất, có thể đủ cho việc tạo ra tiếp theo đường đi tiết kiệm năng lượng mô hình cho bất kỳ các phương tiện cơ giới tiếp theo.

Bước tùy chọn 107 tạo cơ sở dữ liệu đường đi liên quan đến, ví dụ, nhưng không giới hạn ở thu thập nhiều đường đi của các phương tiện cơ giới đã được tạo ra dựa trên các cách các phương tiện cơ giới này, tức là, ít nhất phương tiện cơ giới thứ nhất và phương tiện đang vận hành, đã đi qua một đoạn của tuyến đường. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở trong bước 107, nhiều đường đi của các phương tiện cơ giới đã đi qua một đoạn của tuyến đường được thu thập. Ngoài ra, ví dụ, nhưng không giới hạn ở trong bước 107, các đường đi đã thu thập được hệ thống hóa, sao cho dữ liệu này có thể được sử dụng để tạo ra nhiều đường đi được ước tính cho các phương tiện cơ giới tiếp theo. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở nhiều đường đi này có thể được sử dụng làm đầu vào để phân tích, bao gồm bằng các công cụ học máy để tạo ra đường đi (mô hình) tiết kiệm năng lượng nhất phù hợp cho bất kỳ phương tiện cơ giới. Đường đi mô hình như vậy có thể là duy nhất cho từng phương tiện cơ giới và có thể sau đó được sử dụng làm đường đi ước tính cho phương tiện cơ giới thứ nhất, sau đó các bước theo phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng sẽ được thực hiện lại để tạo ra đường đi mô hình khác cho cùng phương tiện cơ giới. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở dữ liệu như vậy có thể được sử dụng để thay đổi các đặc tính của một đoạn của tuyến đường để đảm bảo tạo ra đường đi tiết kiệm năng lượng nhất. Tuy nhiên, hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật rằng mặc dù việc tạo thành cơ sở dữ liệu đường đi nâng cao độ chính xác của việc tạo ra tiếp theo của các đường đi tiết kiệm năng lượng cho các phương tiện cơ giới tiếp theo do đó cho phép để giảm sự tiêu thụ năng lượng bởi các phương tiện cơ giới này trên đoạn cụ thể của tuyến đường, đánh giá là tùy chọn, do đường đi được ước tính nêu trên cho phương tiện đang vận hành, hoặc thậm chí đường đi được ước tính nêu trên cho phương tiện cơ giới thứ nhất, có thể đủ cho việc tạo ra tiếp theo các đường đi tiết kiệm năng lượng mô hình cho các phương tiện cơ giới tiếp theo.

Fig.8 là sơ đồ minh họa nhưng không giới hạn cho hệ thống 200 để tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở hệ thống 200 bao gồm máy chủ 203 truyền thông ít nhất với các bộ thu phát 2011, 2021 của phương tiện cơ giới thứ nhất 201 và phương tiện đang vận hành 202, tương ứng. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 203 là thiết bị máy tính bao gồm ít nhất CPU 2031 và bộ nhớ 2032. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở bộ nhớ (phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính) của máy chủ 203 chứa mã chương trình, khi được thực hiện, làm cho CPU thực hiện các bước theo phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới đã được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính (bộ nhớ 2031) có thể bao gồm bộ nhớ không khả biến (NVRAM); bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM); bộ nhớ chỉ đọc (ROM); bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa bằng điện (EEPROM); ổ đĩa flash hoặc các công nghệ lưu trữ khác; CD-ROM, đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD) hoặc phương tiện quang học/toàn ký khác; các băng từ, các phim từ, ổ đĩa cứng hoặc bất kỳ ổ đĩa từ khác; và bất kỳ phương tiện lưu trữ khác có khả năng lưu trữ và mã hóa thông tin cần thiết. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở bộ nhớ 2032 bao gồm phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính dựa trên bộ nhớ máy tính, hoặc khả biến hoặc không khả biến, hoặc sự kết hợp của chúng. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở các thiết bị phân cứng ví dụ bao gồm các ổ đĩa trạng thái rắn, các ổ đĩa cứng, các ổ đĩa quang, v.v. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính (bộ nhớ 2032) không phải bộ nhớ tạm thời (tức là, bộ nhớ vĩnh viễn, không bắc cầu), và do đó nó không chứa tín hiệu (bắc cầu) tạm thời. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở bộ nhớ 2032 có thể lưu trữ môi trường ví dụ, trong đó quy trình tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới có thể được thực hiện sử dụng các mã hoặc các lệnh có thể đọc được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ của máy chủ. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 203 bao gồm một hoặc nhiều CPU 2031 được thiết kế được thực hiện các mã hoặc các lệnh có thể đọc được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 2032 của thiết bị để thực hiện quy trình tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở hệ thống 200 có thể còn bao gồm cơ sở dữ liệu 204. Cơ sở dữ liệu 204 có thể, nhưng không giới hạn ở cơ sở dữ liệu phân cấp, cơ sở dữ liệu mạng, cơ sở dữ liệu quan hệ, cơ sở dữ liệu đối tượng, cơ sở dữ liệu định hướng đối tượng, cơ sở dữ liệu quan hệ đối tượng, cơ sở dữ liệu không gian, sự kết hợp của hai

hoặc nhiều cơ sở dữ liệu nêu trên, v.v. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở cơ sở dữ liệu 204 lưu trữ dữ liệu cần phân tích trong bộ nhớ 2032 hoặc trong bộ nhớ của thiết bị máy tính khác để truyền thông với máy chủ 203, có thể, nhưng không giới hạn ở bộ nhớ tương tự với bất kỳ bộ nhớ trong số các bộ nhớ 2032, như mô tả bên trên, và có thể được truy cập thông qua máy chủ 203. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở cơ sở dữ liệu 204 lưu trữ dữ liệu bao gồm ít nhất các lệnh thực hiện các bước theo phương pháp 100 như mô tả bên trên; dữ liệu đã xử lý liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc phương tiện đang vận hành, và/hoặc một đoạn của tuyến đường, bao gồm dữ liệu đã tinh chỉnh; các đường đi đã tạo ra và được ước tính cho các phương tiện cơ giới; dữ liệu hàng hải; các đường đi mô hình cho các phương tiện cơ giới; v.v. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở hệ thống ví dụ 200 còn bao gồm, tương ứng, ít nhất phương tiện thứ nhất 201 và phương tiện đang vận hành 202. Các phương tiện 201, 202 thường bao gồm các bộ thu phát 2011, 2021 tương ứng được sử dụng để gửi dữ liệu đến máy chủ 203 để truyền thông với các hệ thống điều khiển chuyển động 2012, 2022 của các phương tiện tương ứng và/hoặc với các hệ thống thông tin trên xe 2013, 2023 (nếu có) của các phương tiện tương ứng. Tùy chọn, nhưng không giới hạn ở các phương tiện cơ giới có thể bao gồm các cảm biến khác nhau 2014, 2024 để thu thập dữ liệu được liên kết với phương tiện cơ giới tương ứng đang hoạt động, và/hoặc một đoạn của tuyến đường. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở các cảm biến 2014, 2024 bao gồm cảm biến định vị, các cảm biến tốc độ (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở các cảm biến vị trí trực khuỷu, các cảm biến vị trí trục cam, cảm biến vị trí bướm ga, cảm biến vị trí bàn đạp ga, cảm biến tốc độ bánh xe, cảm biến tiêu thụ năng lượng, ví dụ, tốc độ phun hoặc đặc tính điện áp hiện tại), các cảm biến tiêu thụ năng lượng (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở các cảm biến mức nhiên liệu, các cảm biến pin, cảm biến vị trí bàn đạp ga, cảm biến tốc độ phun, và cảm biến vòng tua RPM), các cảm biến nhiệt độ (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở cảm biến nhiệt độ nước làm mát, cảm biến nhiệt độ xung quanh, cảm biến nhiệt độ trong xe ô tô), các cảm biến áp suất (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở cảm biến áp suất ống nạp, cảm biến áp suất phun nhiên liệu, cảm biến áp suất lốp), các cảm biến môi trường (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở cảm biến mức độ ánh sáng, cảm biến mưa, radar, lidar, máy quay phim, radar siêu âm), và các cảm biến và các bộ phận kiểm soát tốc độ của phương tiện cơ giới, cũng như các bộ phận khác của hệ thống điều khiển chuyển động của phương tiện cơ giới. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở việc cung

cấp máy chủ 203 ngoài ra các chức năng được mô tả bên trên, lưu trữ và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện các mã và các lệnh có thể đọc được bằng máy tính được bộc lộ ở đây, theo đó, sẽ không được mô tả lại. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 203, ngoài ra các chức năng được mô tả bên trên, có khả năng kiểm soát việc trao đổi dữ liệu trong hệ thống 200. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở trao đổi dữ liệu bên trong hệ thống 200 được thực hiện với sự trợ giúp của một hoặc nhiều mạng trao đổi dữ liệu 205. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở các mạng trao đổi dữ liệu 205 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở một hoặc nhiều các mạng cục bộ (LAN) và/hoặc các mạng diện rộng (WAN), hoặc có thể được đại diện bởi Internet hoặc Intranet, hoặc mạng riêng ảo (VPN), hoặc sự kết hợp của chúng, v.v. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 203 còn có khả năng cung cấp môi trường máy tính ảo cho các bộ phận của hệ thống để tương tác với nhau. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở mạng 205 cung cấp sự tương tác giữa các bộ thu phát 2011, 2021 trên các phương tiện cơ giới 201, 202, máy chủ 203, và cơ sở dữ liệu 204 (tùy chọn). Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 203 và cơ sở dữ liệu 204 có thể được kết nối trực tiếp bằng các sử dụng các phương pháp và phương tiện kết nối không dây hoặc có dây thông thường, theo đó, không mô tả thêm ở đây. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở hệ thống 200 có thể tùy chọn bao gồm các bộ phận cơ sở hạ tầng 206 của một đoạn của tuyến đường, cụ thể, các phương tiện kỹ thuật khác nhau có khả năng thu thập dữ liệu nêu trên được liên kết với các phương tiện cơ giới và/hoặc một đoạn của tuyến đường, và tùy chọn có thể liên kết với mạng 205 để trao đổi dữ liệu trên một đoạn của tuyến đường. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở các bộ phận 206 như vậy bao gồm trạm thời tiết, camera giám sát tốc độ, bộ thu phát cơ sở hạ tầng của một đoạn của tuyến đường, mặt đường các cảm biến trọng lượng, v.v., cũng như dữ liệu từ các phương tiện cơ giới khác có thể hoặc có thể không liên quan với hệ thống 200, dữ liệu được truyền và phổ biến trong các môi trường trao đổi dữ liệu dựa trên các công nghệ trao đổi dữ liệu, chẳng hạn như phương tiện đến phương tiện (V2V) và phương tiện đến mọi vật (V2X). Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở một trong các hệ thống thông tin trên xe 2013, 2023 nêu trên, trong trường hợp nó được đại diện bởi thiết bị máy tính bao gồm CPU và bộ nhớ tương tự như CPU 2031 và bộ nhớ 2032, có thể được đại diện bởi máy chủ 203 nêu trên với các chức năng cơ bản của máy chủ, trong đó các bộ thu phát 2011, 2012 nêu trên có thể được kết nối với nhau bằng cách sử dụng bất kỳ mạng trao đổi dữ liệu hoặc trực tiếp, thông qua truyền thông không dây, chẳng hạn như, nhưng

không giới hạn ở giao tiếp vô tuyến, giao tiếp âm thanh, giao tiếp hồng ngoại, giao tiếp laze, v.v., trong đó cơ sở dữ liệu 204 có thể được thực hiện trực tiếp trong bộ nhớ của một trong các hệ thống thông tin trên xe 2013 hoặc 2023 (nếu có).

Ngoài ra, như thể hiện trên Fig.9, có thể tạo ra đường đi tiết kiệm năng lượng cụ thể cho phương tiện đang hoạt động di chuyển theo đường cao tốc, điều này phụ thuộc vào đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai. Nói chung, nhưng không giới hạn ở đường đi tiết kiệm năng lượng cụ thể như vậy cho phương tiện đang vận hành có thể hữu ích để đảm bảo chuyển động tiết kiệm năng lượng của phương tiện theo cách thức chạy theo nhóm hoặc, nhưng không giới hạn ở như một phần của đoàn xe có tổ chức. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở sáng chế, chạy theo nhóm có nghĩa là phương tiện đang vận hành di chuyển ngay phía sau phương tiện cơ giới thứ hai, điều này cho phép, nhưng không giới hạn ở phương tiện đang vận hành di chuyển có tính đến các đặc tính và hiệu quả năng lượng của chuyển động của phương tiện cơ giới thứ hai theo cách như vậy để giảm sức cản âm của không khí và do đó làm cho chuyển động của phương tiện đang vận hành tiết kiệm năng lượng hơn, điều có thể, nhưng không giới hạn ở tiết kiệm năng lượng hơn đáng kể, nếu chuyển động của chính phương tiện cơ giới thứ hai là tiết kiệm năng lượng. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở phần mô tả bên trên cũng đúng khi phương tiện đang vận hành di chuyển theo đường cao tốc ngay phía sau phương tiện cơ giới thứ hai như một phần của đoàn xe có tổ chức, theo đó, phương tiện này di chuyển theo phương tiện chạy theo nhóm, và sự di chuyển của phương tiện khác với chạy theo nhóm bình thường ở chỗ đoàn xe có tổ chức bao gồm các phương tiện cơ giới phù hợp nhất. Đồng thời, nhưng không giới hạn ở hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật rằng phương tiện đang vận hành có thể phương tiện cơ giới thứ hai cho phương tiện cơ giới khác đi sau phương tiện đang vận hành theo cách thức chạy theo nhóm, trong đó phương tiện này không phải phương tiện cơ giới thứ nhất cũng không phải phương tiện cơ giới thứ hai và do đó là phương tiện đang hoạt động, theo sáng chế, do đó đối với phương tiện đang hoạt động nêu trên là phương tiện cơ giới thứ hai, trong đó, nhưng không giới hạn ở tất cả các đặc điểm nêu trên là đúng với bất kỳ phương tiện cơ giới đi theo chúng, và trong đó, nhưng không giới hạn ở nói chung, cần lưu ý rằng bất kỳ phương tiện cơ giới trong đoàn xe có tổ chức hoặc đoàn xe không có tổ chức đi sau phương tiện cơ giới thứ hai, tức là, phương tiện cơ giới dẫn đầu, có thể được coi là phương tiện đang hoạt động, tức là, phương tiện cơ

giới phụ thuộc, và bất kỳ phương tiện cơ giới đi trước nó có thể được coi như phương tiện cơ giới thứ hai, tức là, phương tiện cơ giới dẫn đầu. Ngoài ra, tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở đường cao tốc là tuyến đường hoặc một đoạn của tuyến đường không có các giao lộ được kiểm soát, tức là, tuyến đường như vậy của một đoạn của tuyến đường, dọc theo đó các phương tiện cơ giới có thể di chuyển theo cách tiết kiệm năng lượng trong khoảng thời gian dài các phương tiện chạy theo nhóm, bao gồm nhưng không giới hạn ở một phần của đoàn xe. Để đạt được điều này, nhưng không giới hạn ở đề xuất phương pháp 300 để tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành di chuyển theo đường cao tốc. Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở phương pháp 300 bao gồm các bước sau: bước 301 tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành; bước 302 xác định phương tiện cơ giới thứ hai nằm ở phía trước phương tiện đang vận hành theo hướng di chuyển của phương tiện theo đường cao tốc và tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai; bước 303 tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành, dựa trên đường đặc tính tốc độ của phương tiện và đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện khi phương tiện đang vận hành di chuyển tương ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai; bước 304 so sánh đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành với đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành để tạo ra tín hiệu điều khiển để chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành; bước 305 chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng được chỉ định là một trong số đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành và đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành; bước tùy chọn 306 tạo đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai; và bước tùy chọn 307 tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành để đáp ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ hai.

Tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở trong bước 301, đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành được tạo ra, đường đi có thể đã được tạo ra bằng cách thực hiện phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng, được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, được áp dụng cho phương tiện đang vận hành. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở như đã được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến

Fig.7, trong bước 301, đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành được tạo ra bằng phương tiện CPU của máy chủ thực hiện phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới, phương pháp bao gồm các bước sau: thu thập dữ liệu sơ cấp liên quan đến việc thu được dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất, dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất, và dữ liệu liên kết với phương tiện đang vận hành, trong đó phương tiện đang vận hành đi qua một đoạn của tuyến đường sau phương tiện cơ giới thứ nhất; thu thập dữ liệu thứ cấp liên quan đến tạo đường đi của phương tiện cơ giới thứ nhất, trong đó đường đi được tạo ra dựa trên cách phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua một đoạn của tuyến đường; và tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành được tạo ra dựa trên đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất; trong đó đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất được tạo ra bằng cách thực hiện các bước sau: tạo ra đường đặc tính tốc độ của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn đã đi qua của tuyến đường; đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn đã đi qua của tuyến đường. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở như đã được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các dữ liệu sau: loại và mẫu của phương tiện cơ giới thứ nhất, khối lượng của phương tiện, các đặc điểm khí động học của phương tiện, công thức bánh xe của phương tiện, tiêu thụ năng lượng ước tính và/hoặc thực tế của phương tiện và dữ liệu từ các cảm biến gia tốc và/hoặc các cảm biến tốc độ của phương tiện, dữ liệu từ các cảm biến định vị của phương tiện, các cảm biến trọng lượng, và các cảm biến tốc độ bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của chúng; dữ liệu liên kết với phương tiện đang vận hành bao gồm ít nhất một trong các dữ liệu sau: loại và mẫu của phương tiện đang vận hành, khối lượng của phương tiện, các đặc điểm khí động học của phương tiện, công thức bánh xe của phương tiện, tiêu thụ năng lượng ước tính và/hoặc thực tế của phương tiện và dữ liệu từ các cảm biến gia tốc và/hoặc các cảm biến tốc độ của phương tiện, dữ liệu từ các cảm biến định vị của phương tiện, các cảm biến trọng lượng, và các cảm biến tốc độ bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của chúng; và dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số dữ liệu của một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất, thu được từ các nguồn bên ngoài, và/hoặc sự kết hợp của chúng: hình dạng của một đoạn của tuyến

đường, độ khum đường của một đoạn của tuyến đường, tốc độ cho phép trên một đoạn của tuyến đường, chất lượng của mặt đường của một đoạn của tuyến đường, các giới hạn tốc độ trên một đoạn của tuyến đường, các chỗ ngoặt trên một đoạn của tuyến đường, các điều kiện thời tiết trên một đoạn của tuyến đường, hoặc cơ sở hạ tầng của tuyến đường. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở như đã được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất được tạo ra bằng cách thực hiện các bước bổ sung sau: tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất dựa trên cách phương tiện đã đi qua một đoạn của tuyến đường; tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với một đoạn của tuyến đường dựa trên cách phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua tuyến đường; trong đó tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với một đoạn của tuyến đường cũng dựa trên dữ liệu thu được từ các cảm biến môi trường của phương tiện cơ giới thứ nhất.

Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở trong bước 302, xác định phương tiện cơ giới có khả năng dẫn đầu (phương tiện cơ giới thứ hai), đi trước phương tiện đang vận hành theo hướng di chuyển của phương tiện theo đường cao tốc, trong đó phương tiện cơ giới thứ hai được xác định bằng cách sử dụng các phương pháp và phương tiện thông thường, không được mô tả chi tiết hơn ở đây, và trong đó, nhưng không giới hạn ở trong bước 302, đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai cũng được tạo ra, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai được tạo ra theo cách tương tự như đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành, tức là, sử dụng phương pháp được mô tả bên trên dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai được tạo ra bằng phương tiện CPU của thiết bị máy tính thực hiện phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới, phương pháp bao gồm các bước sau: thu thập dữ liệu sơ cấp liên quan đến việc thu được dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất, dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất, và dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ hai, trong đó phương tiện cơ giới thứ hai đi qua một đoạn của tuyến đường sau phương tiện cơ giới thứ nhất, nhưng trước phương tiện đang vận hành; thu thập dữ liệu thứ cấp liên quan đến tạo đường đi của phương tiện cơ giới thứ nhất, trong đó đường đi được tạo ra dựa trên cách phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua một đoạn của tuyến đường; và tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai, trong đó đường đi tiết

kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai được tạo ra dựa trên đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất; trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ nhất được tạo ra bằng cách thực hiện các bước sau: tạo ra đường đặc tính tốc độ của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn đã đi qua của tuyến đường; đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn đã đi qua của tuyến đường. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở như đã được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các dữ liệu sau: loại và mẫu của phương tiện cơ giới thứ nhất, khối lượng của phương tiện, các đặc điểm khí động học của phương tiện, công thức bánh xe của phương tiện, tiêu thụ năng lượng ước tính và/hoặc thực tế của phương tiện và dữ liệu từ các cảm biến gia tốc và/hoặc các cảm biến tốc độ của phương tiện, dữ liệu từ các cảm biến định vị của phương tiện, các cảm biến trọng lượng, và các cảm biến tốc độ bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của chúng; dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ hai bao gồm ít nhất một trong các dữ liệu sau: loại và mẫu của phương tiện cơ giới thứ hai, khối lượng của phương tiện, các đặc điểm khí động học của phương tiện, công thức bánh xe của phương tiện, tiêu thụ năng lượng ước tính và/hoặc thực tế của phương tiện và dữ liệu từ các cảm biến gia tốc và/hoặc các cảm biến tốc độ của phương tiện, dữ liệu từ các cảm biến định vị của phương tiện, các cảm biến trọng lượng, và các cảm biến tốc độ bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của chúng; và dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số dữ liệu của một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất, thu được từ các nguồn bên ngoài, và/hoặc sự kết hợp của chúng: hình dạng của một đoạn của tuyến đường, độ khum đường của một đoạn của tuyến đường, tốc độ cho phép trên một đoạn của tuyến đường, chất lượng của mặt đường của một đoạn của tuyến đường, các giới hạn tốc độ trên một đoạn của tuyến đường, các chỗ ngoặt trên một đoạn của tuyến đường, các điều kiện thời tiết trên một đoạn của tuyến đường, hoặc cơ sở hạ tầng của tuyến đường. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở như đã được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất được tạo ra bằng cách thực hiện các bước bổ sung sau: tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất dựa trên cách phương tiện đã đi qua một đoạn của tuyến đường; tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với một đoạn của tuyến đường dựa trên cách phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua tuyến đường; trong đó tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với một đoạn

của tuyến đường cũng dựa trên dữ liệu thu được từ các cảm biến môi trường của phương tiện cơ giới thứ nhất.

Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở trong bước 303, đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành được tạo ra, dựa trên đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành và đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện khi di chuyển tương ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng của phương tiện cơ giới thứ hai, tức là, khi di chuyển sau phương tiện cơ giới thứ hai (dẫn đầu) theo cách thức chạy theo nhóm, bao gồm nhưng không giới hạn ở như một phần của đoàn xe. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành có thể đã được tạo ra bằng phương tiện CPU của thiết bị máy tính thực hiện phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới, phương pháp bao gồm các bước sau: điều chỉnh đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành thành đường đi tiết kiệm năng lượng đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ hai; tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành được tạo ra dựa trên đường đi tiết kiệm năng lượng đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ hai, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành được điều chỉnh thành đường đi tiết kiệm năng lượng đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ hai bằng cách thực hiện các bước sau: điều chỉnh đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành thành đường đặc tính tốc độ của phương tiện cơ giới thứ hai có trong đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện cơ giới thứ hai, để tạo ra đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ nhất cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ nhất cho phương tiện đang vận hành tương ứng với đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành di chuyển với tốc độ không vượt quá tốc độ của phương tiện cơ giới thứ hai di chuyển tương ứng với đường đặc tính tốc độ riêng của phương tiện; và đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện đang vận hành di chuyển tương ứng với đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ nhất cho phương tiện đang vận hành. Sau đó, nhưng không giới hạn ở trong bước 304, đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai đã được tạo ra cho phương tiện đang vận hành có thể được so sánh với đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành để tạo ra tín hiệu điều khiển để chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành. Tiếp theo, nhưng không giới hạn ở trong bước 305, bất kỳ đường đi tiết

kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành hoặc đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành có thể được chỉ định cho phương tiện đang vận hành. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở cần lưu ý rằng phương tiện đang vận hành sẽ được chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng là tiết kiệm năng lượng nhất trong số hai đường đi, tức là, cả thời gian bỏ ra bởi phương tiện đang vận hành để đi qua một đoạn của tuyến đường và năng lượng được tiêu thụ bởi phương tiện đang vận hành để đi qua một đoạn của tuyến đường, khi di chuyển tương ứng với đường đi được chỉ định, là tối thiểu. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở phương tiện đang vận hành có thể được chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất tương ứng với di chuyển của phương tiện đang vận hành không theo cách thức chạy theo nhóm hoặc không phải như một phần của đoàn xe, tức là, tương ứng với di chuyển độc lập của phương tiện dọc theo đường cao tốc, không có lợi thế do sức cản không khí giảm. Điều này có thể xảy ra, nếu, ví dụ, nhưng không giới hạn ở phương tiện cơ giới thứ hai di chuyển quá chậm do đó làm phương tiện đang vận hành chậm lại và tăng thời gian bỏ ra để đi qua một đoạn của tuyến đường, tức là, trong trường hợp đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai thực sự ít tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành, cụ thể khi phương tiện di chuyển sau phương tiện cơ giới thứ hai theo cách thức chạy theo nhóm. Đồng thời, nhưng không giới hạn ở bất kỳ phương tiện cơ giới thứ hai khác có thể di chuyển tương ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng như vậy của phương tiện cơ giới thứ hai, sao cho di chuyển của phương tiện đang vận hành có thể tiết kiệm năng lượng hơn nếu phương tiện này di chuyển sau phương tiện cơ giới thứ hai (dẫn đầu) khác đi sau phương tiện thứ nhất đang hoạt động, và do đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai này có thể được chỉ định cho phương tiện đang vận hành. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở khi phương tiện đang vận hành được chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng, điều này có nghĩa là đường đi tiết kiệm năng lượng được chỉ định, được liên kết với phương tiện đang vận hành và, ít nhất, tạm thời thay thế bất kỳ các đường đi tiết kiệm năng lượng trước đó đã được liên kết với phương tiện đang vận hành, được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị máy tính. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở khi phương tiện đang vận hành di chuyển tương ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai theo cách thức chạy theo nhóm, tức là, khi phương tiện di chuyển sau phương tiện cơ giới thứ hai (dẫn đầu), đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai có thể được sử dụng với bất kỳ lý do gì, do đó dẫn đến đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai có thể được tạo ra giống

như bất kỳ đường đi tiết kiệm năng lượng khác, như mô tả bên trên dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, thông thường, trong bước 306. Trong trường hợp này, nhưng không giới hạn ở có thể cần thiết, trong bước 307, để tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành, dựa trên đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai. Cụ thể hơn là, nhưng không giới hạn ở trong bước 307, đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành được tạo ra bằng phương tiện CPU của thiết bị máy tính thực hiện phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới, phương pháp bao gồm các bước sau: điều chỉnh đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành thành đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai; tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành được tạo ra dựa trên đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành được điều chỉnh thành đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai bằng cách thực hiện các bước sau: điều chỉnh đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành thành đường đặc tính tốc độ được biến đổi của phương tiện cơ giới thứ hai có trong đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai, để thu được đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ hai cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ hai cho phương tiện đang vận hành tương ứng với đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành di chuyển với tốc độ không vượt quá tốc độ của phương tiện cơ giới thứ hai di chuyển tương ứng với đường đặc tính tốc độ được biến đổi của phương tiện; và đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện đang vận hành di chuyển tương ứng với đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ hai cho phương tiện đang vận hành. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành có thể cũng được so sánh, như trong bước 304, với đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành để chỉ định, như trong bước 305, bất kỳ đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành hoặc đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành với phương tiện đang vận hành. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở nếu đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba dựa trên đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai là tiết kiệm năng lượng hơn đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện

đang vận hành, sau đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành sẽ được chỉ định cho phương tiện đang vận hành, việc thay thế đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành, và do đó phương tiện đang vận hành sẽ tiếp tục di chuyển tương ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba sau phương tiện cơ giới thứ hai theo cách thức chạy theo nhóm. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở nếu đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba dựa trên đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai là ít tiết kiệm năng lượng hơn đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành, sau đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành sẽ được chỉ định cho phương tiện đang vận hành, việc thay thế đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành, và do đó phương tiện đang vận hành sẽ tiếp tục di chuyển tương ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất của chính nó, bên ngoài đoàn xe.

Các phương pháp được mô tả dựa trên Fig.9 có thể được thực hiện bằng bất kỳ thiết bị máy tính bao gồm thiết bị được mô tả dựa trên Fig.8, cụ thể, nhưng không giới hạn ở thiết bị máy tính là một phần của hệ thống điều khiển của bất kỳ phương tiện cơ giới thứ nhất, phương tiện cơ giới thứ hai, hoặc phương tiện đang vận hành, hoặc thiết bị máy tính truyền thông với hệ thống điều khiển này. Nói chung, nhưng không giới hạn ở cần lưu ý rằng thiết bị máy tính như vậy được sử dụng để tạo ra tín hiệu điều khiển để thay đổi chuyển động của phương tiện đang vận hành để phương tiện di chuyển tương ứng với các đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất, thứ hai, hoặc đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba; và/hoặc được sử dụng để tạo ra tín hiệu thông tin để thông báo cho người điều khiển của phương tiện đang vận hành rằng cần phải thay đổi chuyển động của phương tiện đang vận hành để phương tiện di chuyển tương ứng với các đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất, thứ hai, hoặc đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở thiết bị máy tính có thể thiết bị đầu của phương tiện đang vận hành hoặc thiết bị người dùng giao tiếp với hệ thống điều khiển chuyển động của phương tiện đang vận hành, và bất kỳ các đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất và phương tiện cơ giới thứ hai, được yêu cầu để thực hiện phương pháp 300, có thể thu được bằng phương tiện bộ thu phát tương ứng trao đổi dữ liệu bằng cách sử dụng các công nghệ trao đổi dữ liệu, chẳng hạn như phương tiện đến phương tiện (V2V) và phương tiện đến mọi vật (V2X), với các bộ thu phát tương ứng trong các hệ thống điều khiển chuyển động của các phương tiện cơ giới thứ nhất, thứ hai, hoặc bất kỳ phương

tiện cơ giới khác, và/hoặc với các bộ thu phát tương ứng của các bộ phận cơ sở hạ tầng trên một đoạn của tuyến đường. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở như thể hiện trên Fig.10, có thể cung cấp hệ thống để tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành di chuyển theo đường cao tốc, phần lớn hệ thống này tương tự như hệ thống 200 được thể hiện trên Fig.8, nhưng còn bao gồm, ngoài phương tiện đang vận hành, phương tiện cơ giới thứ hai, do đó cho phép đảm bảo di chuyển có tổ chức của các phương tiện cơ giới trong đoàn xe theo cách thức chạy theo nhóm. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở hệ thống 400 bao gồm máy chủ 403 ít nhất truyền thông với các bộ thu phát 4011, 4021, 4071 nêu trên của phương tiện cơ giới thứ nhất 401, phương tiện đang vận hành 402, và phương tiện cơ giới thứ hai 407, tương ứng. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 403 là thiết bị máy tính bao gồm ít nhất CPU 4031 và bộ nhớ 4032. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở bộ nhớ (phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính) của máy chủ 403 chứa mã chương trình để khi được thực hiện, làm cho CPU thực hiện các bước theo phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới và tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành di chuyển theo đường cao tốc đã được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 và 9. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính (bộ nhớ 4031) có thể bao gồm bộ nhớ không khả biến (NVRAM); bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM); bộ nhớ chỉ đọc (ROM); bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa bằng điện (EEPROM); ổ đĩa flash hoặc các công nghệ lưu trữ khác; CD-ROM, đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD) hoặc phương tiện quang học/toàn ký khác; các băng từ, các phim từ, ổ đĩa cứng hoặc bất kỳ ổ đĩa từ khác; và bất kỳ phương tiện lưu trữ khác có khả năng lưu trữ và mã hóa thông tin cần thiết. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở bộ nhớ 4032 bao gồm phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính dựa trên bộ nhớ máy tính, hoặc khả biến hoặc không khả biến, hoặc sự kết hợp của chúng. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở các thiết bị phân cứng ví dụ bao gồm các ổ đĩa trạng thái rắn, các ổ đĩa cứng, các ổ đĩa quang, v.v.. Chẳng hạn, nhưng không giới hạn ở phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính (bộ nhớ 4032) không phải là bộ nhớ tạm thời (tức là, bộ nhớ vĩnh viễn, không bắc cầu), và do đó nó không chứa tín hiệu (bắc cầu) tạm thời. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở bộ nhớ 4032 có thể lưu trữ môi trường ví dụ, trong đó quy trình tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các mã hoặc các lệnh có thể đọc được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ của máy

chủ. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 403 bao gồm một hoặc nhiều CPU 4031 được thiết kế để thực hiện các mã hoặc các lệnh có thể đọc được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 4032 của thiết bị để thực hiện quy trình tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở hệ thống 400 có thể còn bao gồm cơ sở dữ liệu 404. Cơ sở dữ liệu 404 có thể, nhưng không giới hạn ở cơ sở dữ liệu phân cấp, cơ sở dữ liệu mạng, cơ sở dữ liệu quan hệ, cơ sở dữ liệu đối tượng, cơ sở dữ liệu định hướng đối tượng, cơ sở dữ liệu quan hệ đối tượng, cơ sở dữ liệu không gian, sự kết hợp của hai hoặc nhiều cơ sở dữ liệu nêu trên, v.v.. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở cơ sở dữ liệu 404 lưu trữ dữ liệu cần phân tích trong bộ nhớ 4032 hoặc trong bộ nhớ của thiết bị máy tính khác để truyền thông với máy chủ 403, có thể, nhưng không giới hạn ở bộ nhớ tương tự với bất kỳ bộ nhớ trong số các bộ nhớ 4032, như mô tả bên trên, và có thể được truy cập thông qua máy chủ 403. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở cơ sở dữ liệu 404 lưu trữ dữ liệu bao gồm ít nhất các lệnh thực hiện các bước theo các phương pháp 100 và 300 như mô tả bên trên; dữ liệu đã xử lý liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất và/hoặc phương tiện đang vận hành, và/hoặc phương tiện cơ giới thứ hai, và/hoặc một đoạn của tuyến đường, bao gồm dữ liệu đã tinh chỉnh; các đường đi đã tạo ra và được ước tính cho các phương tiện cơ giới; dữ liệu hàng hải; các đường đi mô hình cho các phương tiện cơ giới; v.v. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở hệ thống ví dụ 400 còn bao gồm, tương ứng, ít nhất phương tiện cơ giới thứ nhất 401, phương tiện đang vận hành 402, và phương tiện cơ giới thứ hai 407. Các phương tiện 401, 402, 407 như vậy thường bao gồm các bộ thu phát 4011, 4021, 4071 tương ứng, được sử dụng để gửi dữ liệu đến máy chủ 403 để truyền thông với các hệ thống điều khiển chuyển động 4012, 4022, 4072 của các phương tiện tương ứng và/hoặc với các hệ thống thông tin trên xe 4013, 4023, 4073 (nếu có) của các phương tiện tương ứng. Tùy chọn, nhưng không giới hạn ở các phương tiện cơ giới như vậy có thể bao gồm các cảm biến khác nhau 4014, 4024, 4074 để thu thập dữ liệu được liên kết với phương tiện cơ giới tương ứng đang hoạt động, và/hoặc một đoạn của tuyến đường. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở các cảm biến 4014, 4024, 4074 bao gồm cảm biến định vị, các cảm biến tốc độ (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở các cảm biến vị trí trục khuỷu, các cảm biến vị trí trục cam, cảm biến vị trí bướm ga, cảm biến vị trí bàn đạp ga, cảm biến tốc độ bánh xe, cảm biến tiêu thụ năng lượng, ví dụ, tốc độ phun hoặc đặc tính điện áp hiện tại), các cảm biến tiêu thụ năng lượng (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở các cảm biến mức nhiên

liệu, các cảm biến pin, cảm biến vị trí bàn đạp ga, cảm biến tốc độ phun, và cảm biến vòng tua RPM), các cảm biến nhiệt độ (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở cảm biến nhiệt độ nước làm mát, cảm biến nhiệt độ xung quanh, cảm biến nhiệt độ trong xe ô tô), các cảm biến áp suất (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở cảm biến áp suất ống nạp, cảm biến áp suất phun nhiên liệu, cảm biến áp suất lốp), các cảm biến môi trường (chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở cảm biến mức độ ánh sáng, cảm biến mưa, radar, lidar, máy quay phim, radar siêu âm), và các cảm biến và các bộ phận kiểm soát tốc độ của phương tiện cơ giới, cũng như các bộ phận khác của hệ thống điều khiển chuyển động của phương tiện cơ giới. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở cung cấp máy chủ 403, ngoài các chức năng được mô tả bên trên, lưu trữ và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện các mã và các lệnh có thể đọc được bằng máy tính được bọc lỏ ở đây, theo đó, sẽ không được mô tả lại. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 403, ngoài các chức năng được mô tả bên trên, có khả năng kiểm soát việc trao đổi dữ liệu trong hệ thống 400. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở trao đổi dữ liệu trong hệ thống 400 được thực hiện với sự trợ giúp của một hoặc nhiều các mạng trao đổi dữ liệu 405. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở các mạng trao đổi dữ liệu 405 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở một hoặc nhiều các mạng cục bộ (LAN) và/hoặc các mạng diện rộng (WAN), hoặc có thể được đại diện bởi Internet hoặc Intranet, hoặc mạng riêng ảo (VPN), hoặc sự kết hợp của chúng, v.v.. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 403 còn có khả năng cung cấp môi trường máy tính ảo cho các bộ phận của hệ thống để tương tác với nhau. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở mạng 405 cung cấp sự tương tác giữa các bộ thu phát 4011, 4021, 4071 trên các phương tiện cơ giới 401, 402, 407 với máy chủ 403, và cơ sở dữ liệu 404 (tùy chọn). Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở máy chủ 403 và cơ sở dữ liệu 404 có thể được kết nối trực tiếp bằng cách sử dụng các phương pháp và phương tiện truyền thông không dây hoặc có dây thông thường, theo đó, sẽ không được mô tả chi tiết thêm. Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở hệ thống 400 có thể tùy chọn bao gồm các bộ phận cơ sở hạ tầng 406 của một đoạn của tuyến đường, cụ thể, các phương tiện kỹ thuật khác nhau có khả năng thu thập các dữ liệu nêu trên được liên kết với các phương tiện cơ giới và/hoặc một đoạn của tuyến đường, và tùy chọn có thể cung cấp mạng 405 để trao đổi dữ liệu trên một đoạn của tuyến đường. Ví dụ, nhưng không giới hạn ở các bộ phận 406 nêu trên bao gồm trạm thời tiết, camera giám sát tốc độ, bộ thu phát cơ sở hạ tầng của một đoạn của tuyến đường, mặt đường các cảm biến trọng lượng,

v.v., cũng như dữ liệu từ các phương tiện cơ giới khác có thể có hoặc có thể không liên quan đến hệ thống 400, dữ liệu được truyền và phổ biến trong các môi trường trao đổi dữ liệu dựa trên các công nghệ trao đổi dữ liệu, chẳng hạn như phương tiện đến phương tiện (V2V) và phương tiện đến mọi vật (V2X). Ngoài ra, nhưng không giới hạn ở một trong các hệ thống điều khiển chuyển động 4012, 4022, 4072 nêu trên, và/hoặc các hệ thống thông tin trên xe 4013, 4023, 4073 (nếu có) trong trường hợp hệ thống bao gồm thiết bị máy tính hoặc được kết nối với thiết bị người dùng bao gồm CPU và bộ nhớ tương tự như CPU 4031 và bộ nhớ 4032, có thể được đại diện bởi máy chủ 403 nêu trên với các chức năng cơ bản của máy chủ, trong đó các bộ thu phát 4011, 4021, 4071 nêu trên có thể được kết nối với nhau bằng cách sử dụng bất kỳ mạng trao đổi dữ liệu hoặc trực tiếp, thông qua truyền thông không dây, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở giao tiếp vô tuyến, giao tiếp âm thanh, giao tiếp hồng ngoại, giao tiếp laze, v.v., trong đó cơ sở dữ liệu 404 có thể được thực hiện trực tiếp bên trong bộ nhớ của thiết bị máy tính tương ứng trong một trong các hệ thống điều khiển chuyển động 4012, 4022, 4072, và/hoặc các hệ thống thông tin trên xe 4013, 4023, 4073 (nếu có).

Phần mô tả bên trên sáng chế chỉ thể hiện một số phương án ví dụ của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế, nghĩa là sáng chế có thể được thực hiện ở các dạng thay thế mà không vượt quá phạm vi bảo hộ sáng chế và có thể hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành di chuyển theo đường cao tốc, được thực hiện bởi CPU của thiết bị máy tính, trong đó phương pháp bao gồm ít nhất các bước sau:

tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành;

xác định phương tiện cơ giới thứ hai nằm ở phía trước phương tiện đang vận hành theo hướng di chuyển của phương tiện theo đường cao tốc và tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai;

tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành, dựa trên đường đặc tính tốc độ của phương tiện và đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện khi phương tiện đang vận hành di chuyển tương ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai;

so sánh đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành với đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành để tạo ra tín hiệu điều khiển để chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành;

chỉ định đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng được chỉ định là một trong số đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành và đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành được tạo ra bằng phương tiện CPU của thiết bị máy tính thực hiện phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới, phương pháp bao gồm các bước sau:

thu thập dữ liệu sơ cấp liên quan đến việc thu được dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất, dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất, và dữ liệu liên kết với phương tiện đang vận hành, trong đó phương tiện đang vận hành đi qua một đoạn của tuyến đường sau phương tiện cơ giới thứ nhất;

thu thập dữ liệu thứ cấp liên quan đến việc tạo đường đi của phương tiện cơ giới thứ nhất, trong đó đường đi được tạo ra dựa trên cách phương tiện cơ giới thứ nhất đã

đi qua một đoạn của tuyến đường;

tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện đang vận hành được tạo ra dựa trên đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất;

trong đó đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất được tạo ra bằng cách thực hiện các bước sau:

tạo ra đường đặc tính tốc độ của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn đã đi qua của tuyến đường;

đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn đã đi qua của tuyến đường.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các dữ liệu sau: loại và mẫu của phương tiện cơ giới thứ nhất, khối lượng của phương tiện, các đặc điểm khí động học của phương tiện, công thức bánh xe của phương tiện, tiêu thụ năng lượng ước tính và/hoặc thực tế của phương tiện và dữ liệu từ các cảm biến gia tốc và/hoặc các cảm biến tốc độ của phương tiện, dữ liệu từ các cảm biến định vị của phương tiện, các cảm biến trọng lượng, và các cảm biến tốc độ bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của chúng; dữ liệu liên kết với phương tiện đang vận hành bao gồm ít nhất một trong các dữ liệu sau: loại và mẫu của phương tiện đang vận hành, khối lượng của phương tiện, các đặc điểm khí động học của phương tiện, công thức bánh xe của phương tiện, tiêu thụ năng lượng ước tính và/hoặc thực tế của phương tiện và dữ liệu từ các cảm biến gia tốc và/hoặc các cảm biến tốc độ của phương tiện, dữ liệu từ các cảm biến định vị của phương tiện, các cảm biến trọng lượng, và các cảm biến tốc độ bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của chúng; và dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các dữ liệu của một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất, thu được từ các nguồn bên ngoài, và/hoặc sự kết hợp của chúng: hình dạng của một đoạn của tuyến đường, độ khum đường của một đoạn của tuyến đường, tốc độ cho phép trên một đoạn của tuyến đường, chất lượng của mặt đường của một đoạn của tuyến đường, các giới hạn tốc độ trên một đoạn của tuyến đường, các chỗ ngoặt trên một đoạn của tuyến đường, các điều kiện thời tiết trên một đoạn của tuyến đường, hoặc cơ sở hạ tầng của tuyến đường.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất được tạo ra bằng cách thực hiện các bước bổ sung sau:

tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất dựa trên cách phương tiện đó đã đi qua một đoạn của tuyến đường;

tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với một đoạn của tuyến đường dựa trên cách tuyến đường được đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất;

trong đó tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với một đoạn của tuyến đường cũng dựa trên dữ liệu thu được từ các cảm biến môi trường của phương tiện cơ giới thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai được tạo ra bằng phương tiện CPU của thiết bị máy tính thực hiện phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới, phương pháp bao gồm các bước sau:

thu thập dữ liệu sơ cấp liên quan đến việc thu được dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất, dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất, và dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ hai, trong đó phương tiện cơ giới thứ hai đi qua một đoạn của tuyến đường sau phương tiện cơ giới thứ nhất, nhưng trước phương tiện đang vận hành;

thu thập dữ liệu thứ cấp liên quan đến tạo đường đi của phương tiện cơ giới thứ nhất, trong đó đường đi được tạo ra dựa trên cách phương tiện cơ giới thứ nhất đã đi qua một đoạn của tuyến đường;

tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ hai được tạo ra dựa trên đường đi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ nhất;

trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới thứ nhất được tạo ra bằng cách thực hiện các bước sau:

tạo ra đường đặc tính tốc độ của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn đã đi qua của tuyến đường;

đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện cơ giới thứ nhất trên đoạn đã đi qua của tuyến đường.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các dữ liệu sau: loại và mẫu của phương tiện cơ giới thứ nhất, khối lượng của phương tiện, các đặc điểm khí động học của phương tiện, công thức bánh xe của phương tiện, tiêu thụ năng lượng ước tính và/hoặc thực tế của phương tiện và dữ liệu từ các cảm biến gia tốc và/hoặc các cảm biến tốc độ của phương tiện, dữ liệu từ các cảm biến định vị của phương tiện, các cảm biến trọng lượng, và các cảm biến tốc độ bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của chúng; dữ liệu liên kết với phương tiện cơ giới thứ hai bao gồm ít nhất một dữ liệu sau: loại và mẫu của phương tiện cơ giới thứ hai, khối lượng của phương tiện, các đặc điểm khí động học của phương tiện, công thức bánh xe của phương tiện, tiêu thụ năng lượng ước tính và/hoặc thực tế của phương tiện và dữ liệu từ các cảm biến gia tốc và/hoặc các cảm biến tốc độ của phương tiện, dữ liệu từ các cảm biến định vị của phương tiện, các cảm biến trọng lượng, và các cảm biến tốc độ bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của chúng; và dữ liệu liên kết với một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các dữ liệu của một đoạn của tuyến đường cần đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất, thu được từ các nguồn bên ngoài, và/hoặc sự kết hợp của chúng: hình dạng của một đoạn của tuyến đường, độ khum đường của một đoạn của tuyến đường, tốc độ cho phép trên một đoạn của tuyến đường, chất lượng của mặt đường của một đoạn của tuyến đường, các giới hạn tốc độ trên một đoạn của tuyến đường, các chỗ ngoặt trên một đoạn của tuyến đường, các điều kiện thời tiết trên một đoạn của tuyến đường, hoặc cơ sở hạ tầng của tuyến đường.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó đường đi cho phương tiện cơ giới thứ nhất được tạo ra bằng cách thực hiện các bước bổ sung sau:

 tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với phương tiện cơ giới thứ nhất dựa trên các phương tiện đó đã đi qua một đoạn của tuyến đường;

 tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với một đoạn của tuyến đường dựa trên cách tuyến đường được đi qua bởi phương tiện cơ giới thứ nhất;

 trong đó tinh chỉnh dữ liệu sơ cấp liên kết với một đoạn của tuyến đường còn dựa trên dữ liệu thu được từ các cảm biến môi trường của phương tiện cơ giới thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành được tạo ra bằng phương tiện CPU của thiết bị máy tính thực hiện

phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới, phương pháp bao gồm các bước sau:

điều chỉnh đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành thành đường đi tiết kiệm năng lượng đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ hai;

tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành được tạo ra dựa trên đường đi tiết kiệm năng lượng đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ hai;

trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ nhất cho phương tiện đang vận hành được điều chỉnh thành đường đi tiết kiệm năng lượng đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ hai bằng cách thực hiện các bước sau:

điều chỉnh đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành thành đường đặc tính tốc độ của phương tiện cơ giới thứ hai có trong đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện cơ giới thứ hai, để tạo ra đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ nhất cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ nhất cho phương tiện đang vận hành tương ứng với đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành di chuyển với tốc độ không vượt quá tốc độ của phương tiện cơ giới thứ hai di chuyển tương ứng với đường đặc tính tốc độ riêng của phương tiện;

đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện đang vận hành di chuyển tương ứng với đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ nhất cho phương tiện đang vận hành.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai, và bước tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành để đáp ứng với đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi đã được tạo ra cho phương tiện cơ giới thứ hai; trong đó

đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành được tạo ra bằng phương tiện CPU của thiết bị máy tính thực hiện phương pháp tạo đường đi tiết kiệm năng lượng cho phương tiện cơ giới, phương pháp bao gồm các bước sau:

điều chỉnh đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành thành đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai;

tạo đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ ba cho phương tiện đang vận hành được tạo ra dựa

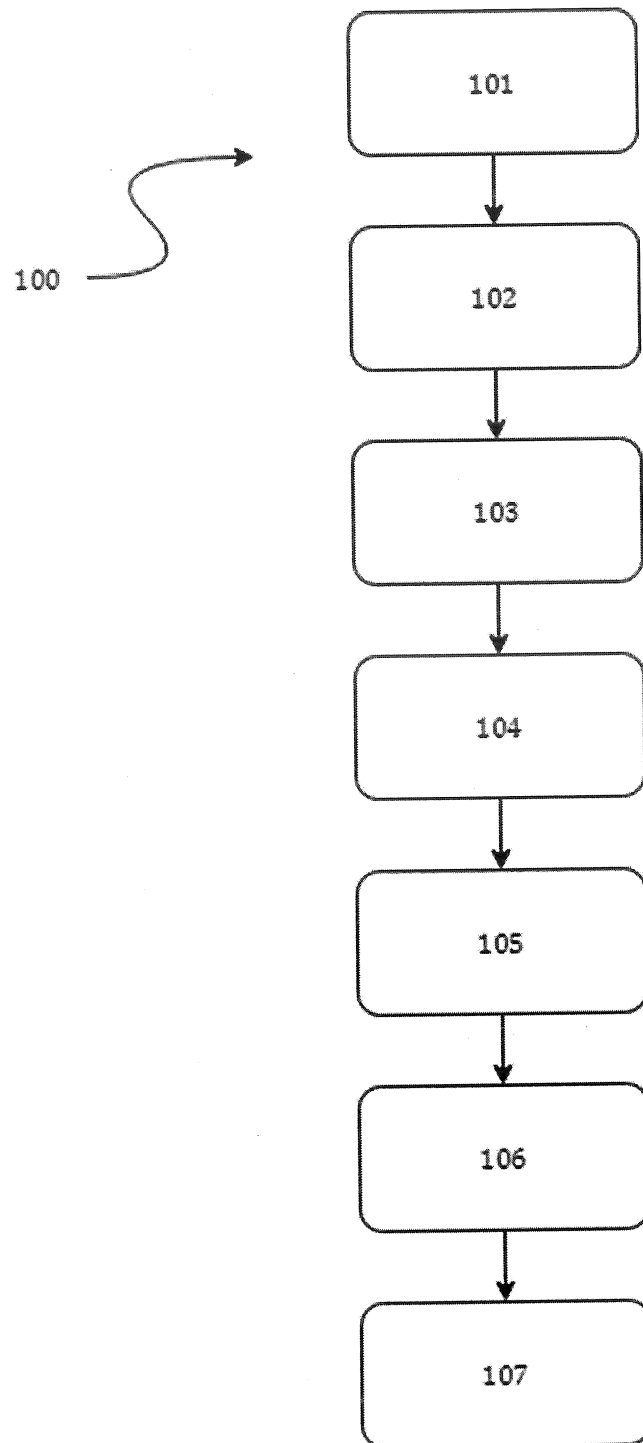
trên đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai;

trong đó đường đi tiết kiệm năng lượng thứ hai cho phương tiện đang vận hành được điều chỉnh thành đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai bằng cách thực hiện các bước sau:

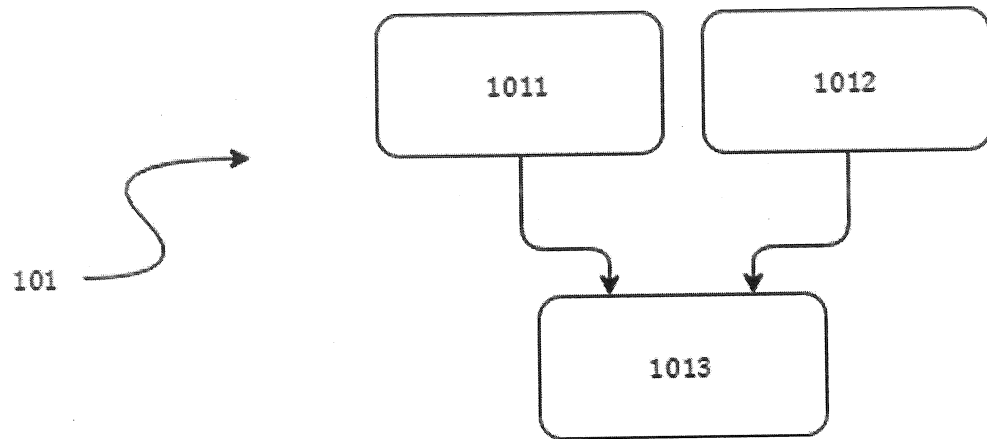
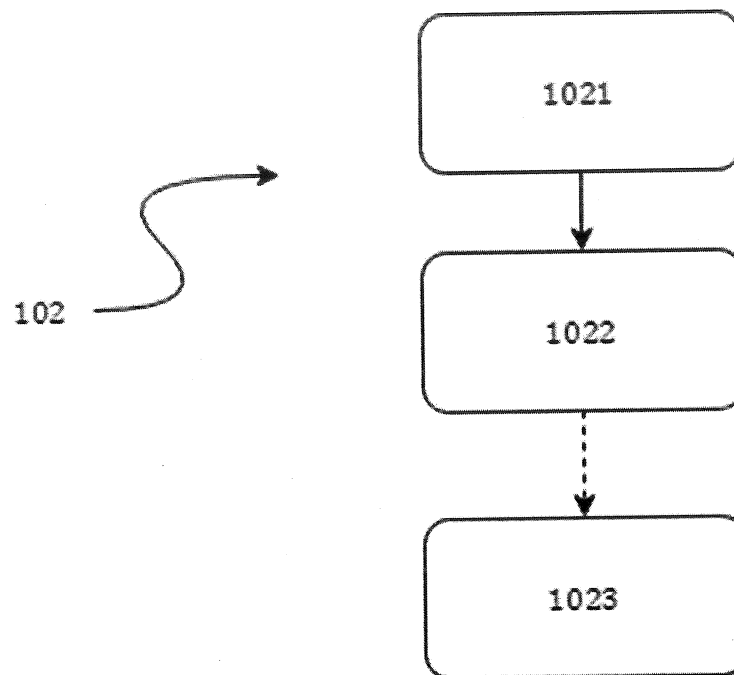
điều chỉnh đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành thành đường đặc tính tốc độ được biến đổi của phương tiện cơ giới thứ hai có trong đường đi tiết kiệm năng lượng biến đổi cho phương tiện cơ giới thứ hai, để thu được đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ hai cho phương tiện đang vận hành, trong đó đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ hai cho phương tiện đang vận hành tương ứng với đường đặc tính tốc độ của phương tiện đang vận hành di chuyển với tốc độ không vượt quá tốc độ của phương tiện cơ giới thứ hai di chuyển tương ứng với đường đặc tính tốc độ được biến đổi của phương tiện;

đánh giá hiệu quả năng lượng của phương tiện đang vận hành di chuyển tương ứng với đường đặc tính tốc độ được điều chỉnh thứ hai cho phương tiện đang vận hành.

1/7

**Fig.1**

2/7

**Fig.2****Fig.3**

3/7

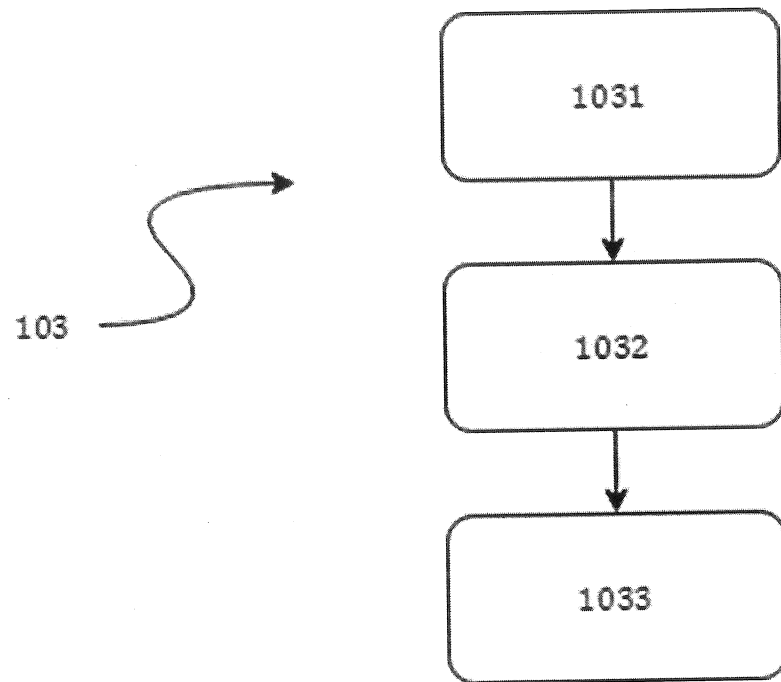


Fig.4

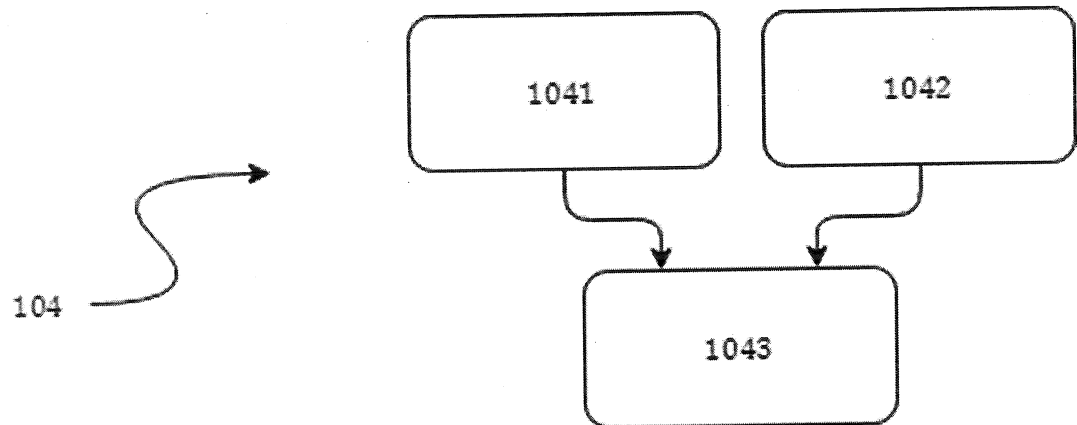
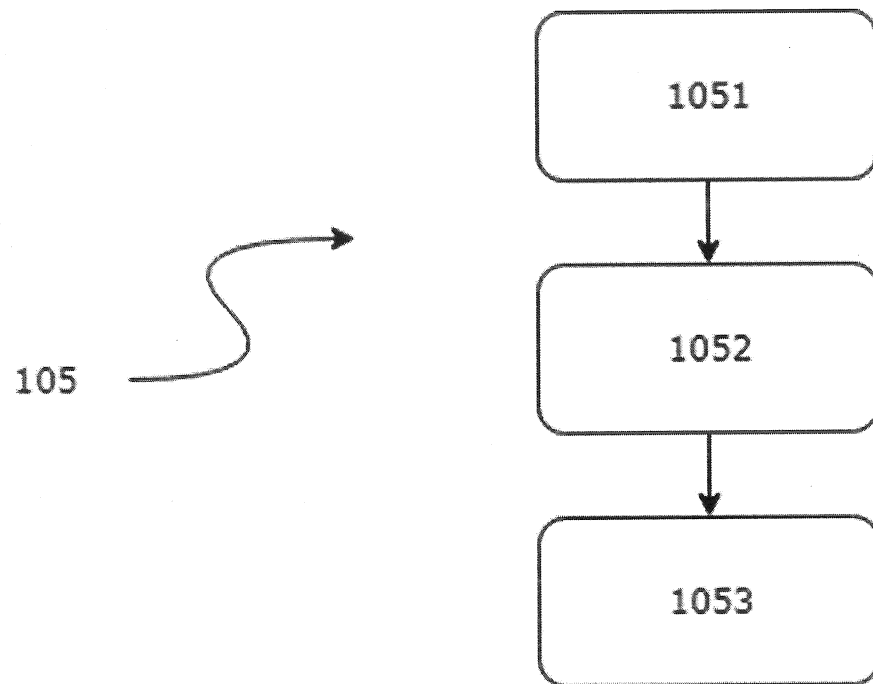
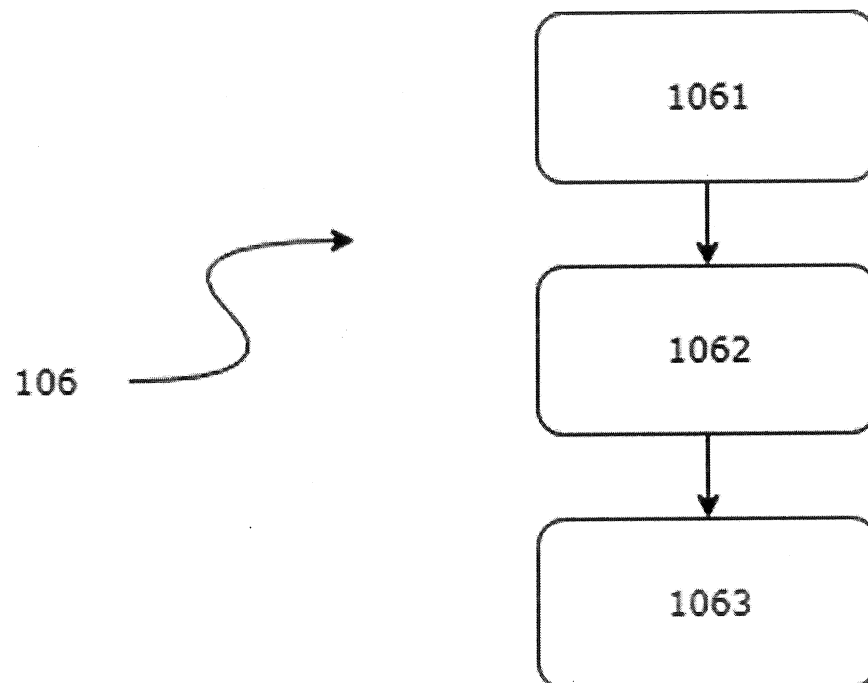


Fig.5

4/7

**Fig.6****Fig.7**

5/7

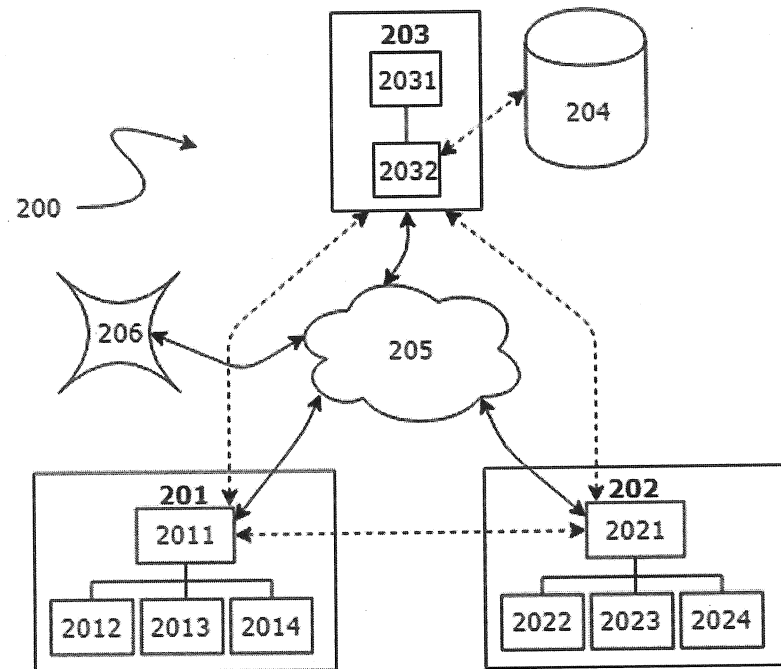
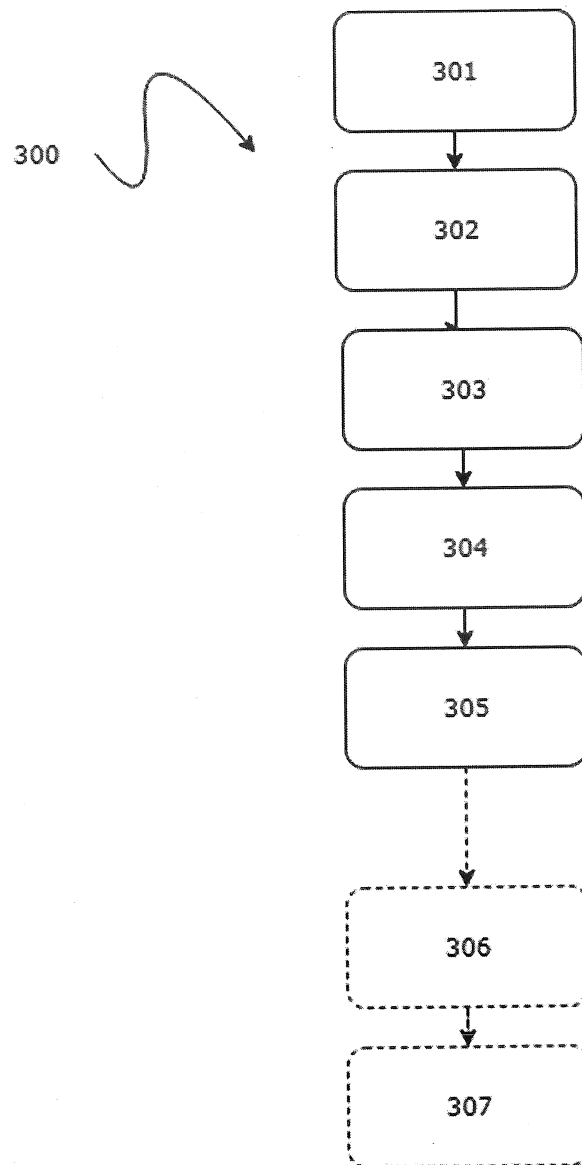


Fig.8

6/7

**Fig.9**

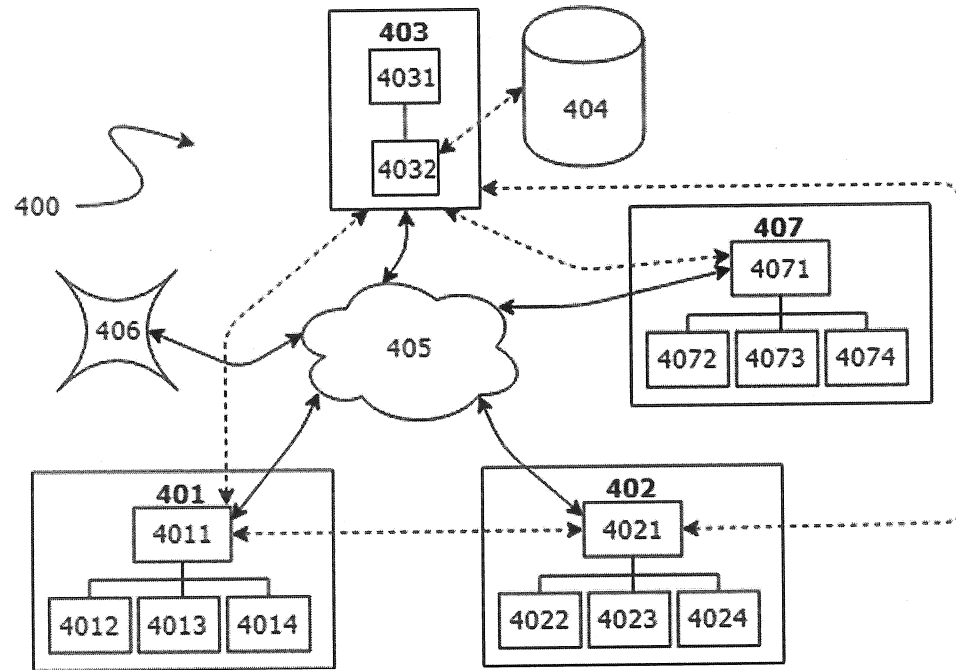


Fig.10