



(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)



1-0050042

(51)^{2021.01} B62K 5/10; B62J 45/00

(13) B

(21) 1-2022-03272

(22) 23/10/2020

(86) PCT/JP2020/039949 23/10/2020

(87) WO 2021/079997 29/04/2021

(30) PCT/JP2019/041922 25/10/2019 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/08/2022 413A

(73) YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (JP)

2500 Shingai, Iwata, Shizuoka 438-8501, Japan

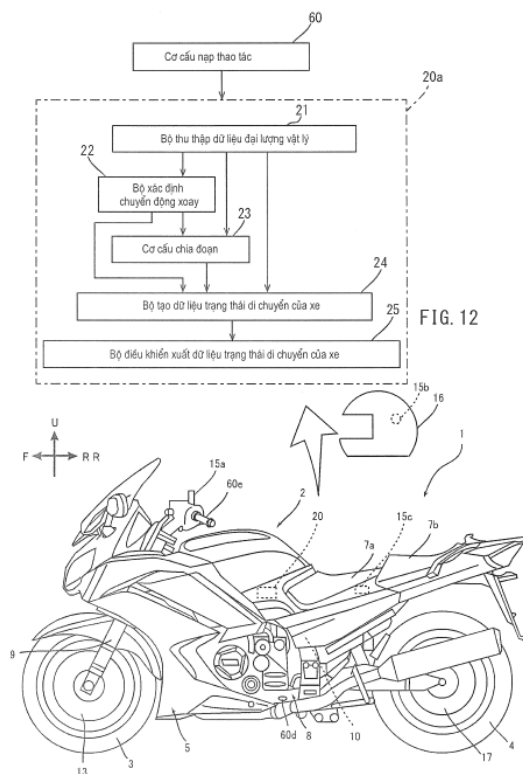
(72) Keisuke MORISHIMA (JP).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) THIẾT BỊ XUẤT DỮ LIỆU XE NGHIÊNG

(21) 1-2022-03272

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng mà có khả năng tăng độ chính xác của dữ liệu đầu ra bao gồm dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trong khi ngăn không cho tăng tải của tải nguyên phần cứng. Cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng (20a) bao gồm bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý (21) được tạo kết cấu để thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng (1), bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe (24) được tạo kết cấu để tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý và bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe (25) được tạo kết cấu để xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe. Bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng (1) trong mỗi đoạn trong số các đoạn dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý, các đoạn thu được bằng cách chia, bên trong các đoạn, một góc mà trên đó xe nghiêng (1) xoay trong khi nghiêng để thực hiện chuyển động trượt hướng một cách liên tục theo hướng đồng nhất, dữ liệu về đại lượng vật lý được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý và liên quan đến động thái của xe nghiêng 1 trong khi xe nghiêng (1) xoay sang bên trái trên góc cong trong khi nghiêng sang bên trái hoặc xoay sang bên phải trên góc trong khi nghiêng sang bên phải.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001] Sáng chế đề cập đến thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002] Thiết bị dùng để cải thiện kỹ năng lái của xe nghiêng đã được biết. Đối với loại thiết bị này, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ thiết bị cung cấp thông tin bằng giọng nói để đưa ra kết quả đánh giá kỹ năng lái cho người lái bằng giọng nói trong khi xe nghiêng di chuyển.

[0003] Thiết bị cung cấp thông tin bằng giọng nói đưa ra kết quả đánh giá đến người lái bằng giọng nói trong khi xe nghiêng di chuyển để nhờ đó thúc đẩy sự cải thiện về kỹ năng lái của người lái. Thiết bị cung cấp thông tin bằng giọng nói đưa ra kết quả đánh giá kỹ năng lái được thu thập bằng cách xử lý dữ liệu di chuyển của xe nghiêng trong khi di chuyển đến người lái bằng giọng nói trong trường hợp mà ở đó xe nghiêng đang di chuyển và không xoay.

[0004] Trong thiết bị cung cấp thông tin bằng giọng nói, bộ phát hiện xoay phát hiện phần chuyển động xoay bằng cách sử dụng giá trị đo của đầu vào tốc độ trượt hướng từ con quay hồi chuyển. Bộ phát hiện xoay phát hiện toàn bộ góc như phần chuyển động xoay.

[0005] Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp hỗ trợ lái xe cho phép chia sẻ thông tin về đường cong, thu được thông qua sự di chuyển thực tế của xe, với người lái xe khác.

[0006] Trong phương pháp hỗ trợ lái xe của tài liệu sáng chế 2, thông tin vị trí của xe riêng được lưu trữ và đường cong mà trên đó xe đã di chuyển được phát hiện dựa trên thông tin vị trí lưu trữ. Trong phương pháp hỗ trợ lái xe của tài liệu sáng chế 2, khi phát hiện đường cong, thông tin về đường cong này bao gồm ít nhất độ cong của đường cong được truyền nên việc lái xe khác trên đường cong được hỗ trợ.

[0007] Trong phương pháp hỗ trợ lái xe của tài liệu sáng chế 2, thông tin dữ liệu di chuyển như góc lặn ngang và tốc độ xe đã thu thập trong khi dịch chuyển trên đường cong được xử lý sau khi xe đã di chuyển trên đường cong, và thông tin về đường cong bao gồm ít nhất độ cong của đường cong được thu thập. Thông tin về đường cong đã thu

thập được truyền đến xe khác.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

[0008] Tài liệu sáng chế 1: Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 6146865

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2017-187812

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật được giải quyết

[0009] Do thiết bị cung cấp thông tin bằng giọng nói của tài liệu sáng chế 1 thu thập thông tin về kỹ năng lái trong toàn bộ góc, kỹ năng lái đối với toàn bộ góc được đánh giá, và dữ liệu về kết quả đánh giá được cung cấp. Trong phương pháp hỗ trợ lái xe của tài liệu sáng chế 2, thông tin về đường cong trên toàn bộ góc được cung cấp.

[0010] Như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trên góc (dữ liệu về trạng thái di chuyển xe) được sử dụng để, ví dụ, đánh giá kỹ năng lái của người lái. Để nâng cao độ chính xác của việc đánh giá, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe mà có thể nâng cao độ chính xác đánh giá được thu thập.

[0011] Nói chung, để tăng độ chính xác của dữ liệu đầu ra, có thể tăng sự phân tích dữ liệu. Tuy nhiên, khi sự phân tích dữ liệu tăng, tải của tài nguyên phần cứng để xử lý dữ liệu tăng.

[0012] Như nêu trên, khó để đạt được cả việc tăng về độ chính xác của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng và ngăn không cho tăng tải của tài nguyên phần cứng để xuất dữ liệu đầu ra.

[0013] Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng có khả năng tăng độ chính xác của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe khi xe nghiêng đang xoay sang bên trái trên góc cong trong khi nghiêng sang bên trái hoặc xoay sang phải trên góc cong trong khi nghiêng sang bên phải trong khi ngăn không cho tăng tải của tài nguyên phần cứng.

Giải quyết vấn đề

[0014] Tác giả sáng chế đã nghiên cứu cách vào đường cong. Trạng thái di chuyển xe khi xe nghiêng đang di chuyển trên góc cong khác với khi đi vào góc cong trong đó thân

xe nghiêng về phía tâm xoay, việc xoay trong đó trạng thái nghiêng của thân xe được duy trì, và việc nâng trong đó thân xe nâng lên từ trạng thái nghiêng. Do đó, tác giả cho rằng trong trường hợp xuất dữ liệu liên quan đến trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trên góc cong, sự phân tích dữ liệu không được cải thiện nhưng góc cong được chia thành các đoạn và dữ liệu trong mỗi đoạn được cung cấp theo cách như được mô tả dưới đây.

[0015] Tư thế của xe nghiêng thay đổi tùy thuộc vào hành động tăng tốc hoặc giảm tốc ở bánh trước và bánh sau. Ngoài ra, trong xe nghiêng, trạng thái nghiêng của thân xe theo hướng bên trái hoặc theo hướng bên phải cũng thay đổi tùy thuộc vào thao tác lái bởi người lái và sự truyền tải. Với các đặc tính của xe nghiêng, trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trong khi di chuyển trên góc cong khác biệt đáng kể giữa tư thế trong đó thân xe nghiêng về phía tâm xoay khi đi vào góc cong, tư thế trong đó xe nghiêng xoay trong khi duy trì trạng thái nghiêng của thân xe, và tư thế trong đó thân xe dựng lên khi vào siêu cao. Theo quan điểm này, tác giả sáng chế đã thấy rằng dữ liệu phản ánh trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể thu được bằng cách chia dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng đã thu thập trong khi di chuyển trên góc cong thành, ví dụ, ba trạng thái gồm trạng thái nghiêng, trạng thái duy trì nghiêng, và trạng thái nâng. Tác giả sáng chế đã thấy rằng khi thu được dữ liệu về trạng thái di chuyển của xe nghiêng phản ánh trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng, có thể thu được đánh giá kỹ năng lái tương ứng với sự đi vào góc cong, xoay, và dựng lên của nghiêng.

[0016] Theo quan điểm này, tác giả sáng chế cho rằng góc cong mà trên đó xe nghiêng xoay ở trạng thái nghiêng được chia thành các đoạn, và thu được dữ liệu về trạng thái di chuyển của trạng thái nghiêng trong mỗi đoạn nên sự đánh giá kỹ năng lái được thực hiện cho mỗi đoạn.

[0017] Bằng cách xử lý dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trên mỗi đoạn thu được bằng cách chia góc cong thành các đoạn, máy tính có thể tính toán phần của dữ liệu trong khi xe nghiêng di chuyển trên góc cong. Do vậy, trong quy trình xử lý dữ liệu về trạng thái di chuyển xe bằng máy tính, độ linh hoạt của quy trình tính toán có thể được nâng cao. Nghĩa là, với quy trình xử lý dữ liệu nêu trên, trong quy trình xử lý dữ liệu về trạng thái di chuyển xe bằng máy tính, máy tính có thể cải thiện độ linh hoạt của quy trình tính toán trong máy tính như thay đổi thứ tự của quy trình xử lý dữ liệu hoặc tính trước thời điểm xử lý dữ liệu chẳng hạn. Ngoài ra, quy trình xử lý dữ liệu nêu trên cho phép máy tính

giảm cấp tài nguyên cho cùng một tài tính toán hoặc thực hiện quy trình toán toán khác cho cùng một tài nguyên, và Do đó, độ linh hoạt trong các tài nguyên có thể được nâng cao.

[0018] Do đó, không phải bằng cách tăng sự phân tích dữ liệu về trạng thái di chuyển xe mà bằng cách xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong các đoạn thu được bằng cách chia góc cong mà trên đó xe nghiêng di chuyển, có thể nâng cao chất lượng đầu ra của, ví dụ, thiết bị đánh giá lái xe hoặc thiết bị hỗ trợ lái xe trong khi ngăn không cho tăng tải của tài nguyên phần cứng.

[0019] Qua nghiên cứu chuyên sâu, tác giả sáng chế đã thu được kết cấu sau.

[0020] Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo một phương án của sáng chế bao gồm: bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý được tạo kết cấu để thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng khi xe nghiêng xoay sang bên trái trên góc cong trong khi nghiêng sang bên trái hoặc xoay sang bên phải trên góc trong khi nghiêng sang bên phải, xe nghiêng bao gồm thân xe và cơ cấu nạp thao tác, thân xe được tạo kết cấu để nghiêng sang bên trái trong khi xoay sang bên trái và nghiêng sang bên phải trong khi xoay sang bên phải, cơ cấu nạp thao tác được tạo kết cấu để vận hành bởi người lái; bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe được tạo kết cấu để tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý thu thập; và bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe được tạo kết cấu để xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe, trong đó bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trong mỗi đoạn trong số các đoạn dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý, các đoạn thu được bằng cách chia, thành các đoạn, một góc cong mà trên đó xe nghiêng xoay trong khi nghiêng để thực hiện chuyển động trệch hướng một cách liên tục theo hướng đồng nhất, dữ liệu về đại lượng vật lý được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý và liên quan đến động thái của xe nghiêng trong khi xe nghiêng xoay sang bên trái trên góc cong trong khi nghiêng sang bên trái hoặc xoay sang bên phải trên góc trong khi nghiêng sang bên phải, và bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe.

[0021] Trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng khác nhau giữa các đoạn của một góc cong mà trên đó xe nghiêng xoay trong khi nghiêng để thực hiện chuyển động trệch hướng một cách liên tục theo cùng một hướng. Bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe tạo

ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trong mỗi đoạn của góc cong dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng. Khi rẽ ở góc cong, trong trường hợp của xe nghiêng, trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng thay đổi đáng kể. Trong mỗi đoạn trong số các đoạn thu được bằng cách chia một góc cong mà trên đó xe nghiêng xoay trong khi nghiêng để thực hiện chuyển động trệch hướng một cách liên tục theo cùng một hướng, thành các đoạn, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng được tạo ra dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng nêu trên. Do đó, có thể tăng độ chính xác của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe mà không cần tăng cường sự phân tích của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe.

[0022] Do đó, có thể đạt được cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng có khả năng tăng độ chính xác của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trong khi ngăn không cho tăng tải của tài nguyên phần cứng.

[0023] Thuật ngữ mà xe nghiêng thực hiện chuyển động trệch hướng một cách liên tục theo cùng một hướng có nghĩa là trạng thái trong đó xe nghiêng xoay trên đường cong dịch chuyển liên tục theo chiều kim đồng hồ hoặc nửa chiều kim đồng hồ quanh trục kéo dài theo hướng trên-dưới của xe nghiêng và hướng này không thay đổi, khi xe nghiêng được nhìn từ phía trên. Trạng thái trong đó xe nghiêng thực hiện chuyển động trệch hướng một cách liên tục theo cùng một hướng có thể được xác định bằng cách sử dụng góc trệch hướng, tốc độ trệch hướng, và hướng của xe nghiêng.

[0024] Dữ liệu về trạng thái di chuyển xe được phát ra từ thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng có thể được sử dụng để thực hiện sự đánh giá lái xe hoặc hỗ trợ lái xe của người lái. Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng có thể được bố trí tách biệt khỏi thiết bị đánh giá lái xe hoặc thiết bị hỗ trợ lái xe, hoặc có thể được bố trí trong thiết bị đánh giá lái xe hoặc thiết bị hỗ trợ lái xe.

[0025] Theo khía cạnh khác, tốt hơn là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo sáng chế có kết cấu sau. Góc cong được chia thành các đoạn sao cho phần nhập đường cong trong đó xe nghiêng thực hiện thao tác đi vào góc và phần dựng trong đó xe nghiêng thực hiện thao tác nâng sau khi xoay không nằm trong đoạn giống nhau.

[0026] Trong khi xe nghiêng xoay ở góc cong, trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng khi nhập đường cong trong đó xe nghiêng thực hiện thao tác đi vào góc, và trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trong phần dựng trong đó xe nghiêng thực hiện thao tác nâng

sau khi xoay có liên quan mật thiết đến tư thế của xe nghiêng. Khi nhập đường cong, xe nghiêng nghiêng về phía tâm xoay, ngược lại trong phần dựng, xe nghiêng dựng theo hướng đối diện với tâm xoay. Nghĩa là, hướng dịch chuyển của xe nghiêng theo hướng lẫn là đối diện với nhau giữa phần nhập đường cong và phần dựng.

[0027] Do đó, trong trường hợp mà ở đó thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng tạo ra và xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng, góc cong được chia sao cho phần nhập đường cong và phần dựng không có trong cùng một đoạn. Do đó, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe phản ánh trạng thái di chuyển xe trong mỗi phần trong số phần nhập đường cong và phần dựng có thể được tạo ra một cách chính xác.

[0028] Phần nhập đường cong chủ yếu nói đến của góc cong trong đó xe nghiêng nghiêng về phía tâm xoay để đi vào góc cong. Phần dựng chủ yếu nói đến của góc cong trong đó xe nghiêng thực hiện thao tác nâng từ trạng thái nghiêng sau khi xoay.

[0029] Theo khía cạnh khác, tốt hơn là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo sáng chế có kết cấu sau. Các đoạn bao gồm ít nhất một đoạn giữa đoạn nhập bao gồm phần nhập đường cong và đoạn dựng xe bao gồm phần dựng.

[0030] Với kết cấu này, khi xe nghiêng di chuyển trên góc cong, góc cong có thể được chia một cách chắc chắn hơn thành đoạn có phần nhập đường cong và đoạn có phần dựng. Do đó, trong mỗi phần trong số phần nhập đường cong và phần dựng, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe phản ánh trạng thái di chuyển xe của mỗi phần có thể được tạo ra một cách chính xác.

[0031] Ngoài ra, với kết cấu này, góc cong mà xe nghiêng di chuyển trên đó có thể được chia thành ba hoặc nhiều đoạn. Do vậy, trong mỗi đoạn của góc cong, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe phản ánh trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng có thể được tạo ra một cách chính xác hơn.

[0032] Theo khía cạnh khác, tốt hơn là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo sáng chế có kết cấu sau. Các đoạn có đoạn giảm tốc trong đó xe nghiêng giảm tốc ở thời điểm sớm hơn so với phần nhập đường cong, và đoạn tăng tốc trong đó xe nghiêng tăng tốc ở thời điểm muộn hơn so với phần dựng.

[0033] Do vậy, ngay cả trong trường hợp mà ở đó góc cong bao gồm đoạn giảm tốc trong đó xe nghiêng được bố trí trước khi đi vào đoạn nhập và đoạn tăng tốc trong đó xe nghiêng được bố trí sau khi di chuyển qua đoạn dựng xe, dữ liệu về trạng thái di chuyển

xe phản ánh trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng có thể được tạo ra.

[0034] Theo khía cạnh khác, tốt hơn là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo sáng chế có kết cấu sau. Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng còn bao gồm: bộ tạo dữ liệu chỉ số hoá được tạo kết cấu để tạo ra dữ liệu chỉ số hoá trong mỗi đoạn trong số các đoạn của góc dựa trên dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trong mỗi đoạn trong số các đoạn của góc; và bộ điều khiển xuất dữ liệu chỉ số hoá được tạo kết cấu để xuất dữ liệu chỉ số hoá.

[0035] Với kết cấu này, thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng có thể tạo ra và xuất dữ liệu chỉ số hoá dựa trên dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng, trong mỗi đoạn của góc cong.

[0036] Dữ liệu chỉ số hoá không phải đại lượng vật lý về kích thước được biểu thị bằng cách sử dụng các đơn vị có lượng cơ sở (ví dụ, khối lượng, chiều dài, thời gian, dòng điện, nhiệt độ, nhiệt động, lượng chất, và cường độ sáng) mà là dữ liệu bao gồm chỉ số không có kích thước. Dữ liệu chỉ số hoá bao gồm, ví dụ, dữ liệu được sử dụng cho các ứng dụng tương ứng của thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng, như kỹ năng lái hoặc điểm số.

[0037] Theo khía cạnh khác, tốt hơn là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo sáng chế có kết cấu sau. Bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý thu thập trong mỗi đoạn trong số các đoạn, và tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý thu thập trong toàn bộ góc của đoạn. Bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong mỗi đoạn trong số các đoạn, và xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong toàn bộ đoạn của góc.

[0038] Do vậy, không chỉ dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong mỗi đoạn của góc cong mà cả dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong toàn bộ đoạn của góc có thể được cung cấp. Do đó, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trên góc cong có thể được cung cấp chi tiết hơn.

[0039] Theo khía cạnh khác, tốt hơn là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo sáng chế có kết cấu sau. Bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong mỗi đoạn trong số các đoạn của góc ở định dạng cho phép sự liên so sánh.

[0040] Do vậy, có thể so sánh dữ liệu về trạng thái di chuyển xe cung cấp trong mỗi

đoạn của góc cong. Do đó, sự khác nhau về dữ liệu về trạng thái di chuyển xe giữa các đoạn của góc cong có thể thu được một cách chắc chắn hơn.

[0041] Thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không được dự định để giới hạn khoảng của sáng chế.

[0042] Khi được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm sự kết hợp bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều dấu hiệu được liệt kê liên quan.

[0043] Cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm” hoặc “có” và các biến đổi của chúng khi được sử dụng trong phần mô tả này, chỉ rõ sự có mặt cụ thể của các dấu hiệu đã định, bước, chi tiết, bộ phận, và/hoặc tương đương của chúng nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều, bước, thao tác, chi tiết, bộ phận và/hoặc nhóm của chúng

[0044] Cần hiểu thêm rằng, các thuật ngữ “được lắp”, “được nối”, “được ghép” và/hoặc các thuật ngữ tương đương của chúng được sử dụng rộng rãi và bao gồm cả lắp, nối, ghép trực tiếp và gián tiếp. Hơn nữa, “được nối” và “được ghép” không bị giới hạn ở nối hoặc ghép vật lý hoặc cơ học, và có thể bao gồm nối hoặc ghép, hoặc trực tiếp hoặc gián tiếp.

[0045] Trừ khi được quy định khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng trong bản mô tả này có cùng một nghĩa như được hiểu theo cách thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế có liên quan.

[0046] Cần hiểu thêm rằng, các thuật ngữ, như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển sử dụng thông thường, sẽ được hiểu là có nghĩa phù hợp với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của giải pháp kỹ thuật có liên quan và sáng chế và sẽ không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hóa hoặc quá chính thức trừ khi được quy định rõ ràng trong bản mô tả này.

[0047] Cần hiểu rằng một số kỹ thuật và các bước được bộc lộ trong phần mô tả sáng chế. Mỗi kỹ thuật này có lợi ích riêng biệt và mỗi kỹ thuật này có thể được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều, hoặc trong một số trường hợp tất cả, trong số các kỹ thuật đã được bộc lộ khác.

[0048] Do vậy, để cho rõ ràng, phần mô tả này sẽ không lặp lại mọi sự kết hợp có thể của các bước riêng lẻ theo cách không cần thiết. Tuy nhiên, bản mô tả và yêu cầu bảo hộ sẽ

được đọc với cách hiểu là các sự kết hợp nằm hoàn toàn trong khoảng của sáng chế và yêu cầu bảo hộ.

[0049] Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo sáng chế theo các phương án của nó sẽ được mô tả trong bản mô tả này.

[0050] Trong phần mô tả dưới đây, nhiều chi tiết cụ thể được mô tả để đem lại sự hiểu biết thấu đáo về sáng chế. Tuy nhiên, sẽ hiển nhiên rằng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện sáng chế mà không cần các chi tiết này.

[0051] Sáng chế được xem như ví dụ minh họa của sáng chế, và không được dự định để giới hạn sáng chế ở các phương án cụ thể được minh họa bởi các hình vẽ hoặc phần mô tả dưới đây.

[0052] [Xe nghiêng]

Xe nghiêng trong bản mô tả này là xe mà xoay ở tư thế nghiêng. Cụ thể, xe nghiêng là xe mà nghiêng sang bên trái khi xoay sang bên trái và nghiêng sang bên phải khi xoay sang bên phải theo hướng trái-phải của xe. Xe nghiêng có thể là xe cho một hành khách hoặc xe mà các hành khách có thể ngồi trên đó. Xe nghiêng bao gồm tất cả các kiểu xe mà xoay ở các tư thế nghiêng, như các xe ba bánh và các xe bốn bánh, cũng như các xe hai bánh.

[0053] Xe nghiêng có thể bao gồm nguồn dẫn động mà tạo ra lực dẫn động được cấp đến các bánh xe và bộ vận hành tăng tốc như bộ vận hành đầu vào để vận hành đầu ra của nguồn dẫn động. Xe nghiêng có thể bao gồm hệ thống treo trước mà đỡ theo cách đàn hồi bánh trước với thân xe. Xe nghiêng có thể bao gồm hệ thống treo sau mà đỡ theo cách đàn hồi bánh sau với thân xe. Xe nghiêng có thể bao gồm cơ cấu phanh bánh trước mà cấp lực phanh đến bánh trước, và bộ vận hành phanh bánh trước là bộ vận hành đầu vào để vận hành dẫn động cơ cấu phanh bánh trước. Xe nghiêng có thể bao gồm cơ cấu phanh bánh sau mà cấp lực phanh đến bánh sau, và bộ vận hành phanh bánh sau là bộ vận hành đầu vào để vận hành dẫn động cơ cấu phanh bánh sau. Xe nghiêng có thể bao gồm cơ cấu phanh hợp tác trong đó cơ cấu phanh trước và cơ cấu phanh sau hợp tác bằng cách vận hành bộ vận hành phanh trước hoặc bộ vận hành phanh sau.

[0054] Nguồn dẫn động bao gồm động cơ, động cơ điện, hệ thống lai có động cơ và động cơ điện, và v.v..

[0055] [Động thái của xe nghiêng]

Động thái của xe nghiêng trong bản mô tả này đề cập đến động thái của xe nghiêng trong khi xe nghiêng di chuyển trên góc cong. Động thái của xe nghiêng bao gồm ít nhất một trong số sự vận hành của xe nghiêng, sự vận hành duy trì trạng thái nghiêng của xe nghiêng, hoặc sự vận hành nâng xe nghiêng.

[0056] [Góc cong]

Góc cong trong bản mô tả này đề cập đến một góc cong mà trên đó xe nghiêng xoay trong khi nghiêng để thực hiện chuyển động trệch hướng một cách liên tục theo cùng một hướng. Sự xác định trên góc cong có thể được thực hiện dựa trên, ví dụ, dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trệch hướng, dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động lăn, dữ liệu thu được từ GPS, hoặc thông tin về bản đồ.

[0057] [Dữ liệu về đại lượng vật lý]

Dữ liệu về đại lượng vật lý trong bản mô tả này đề cập đến dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trệch hướng của xe nghiêng, đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động lăn, và đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động bước, các đại lượng vật lý này thu được trong khi xe nghiêng di chuyển. Dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến ít nhất một trong số sự bước, lăn, hoặc bước, và bao gồm ít nhất một loại thông tin trong số thông tin về tăng tốc, chấn động, góc, vận tốc góc, gia tốc góc, hoặc vị trí. Dữ liệu về đại lượng vật lý có thể được kết hợp với dữ liệu khác như thông tin về thời gian, thời tiết, nhiệt độ, tình trạng bề mặt đường, hoặc trạng thái trượt.

[0058] [Dữ liệu về đại lượng vật lý về động thái của xe nghiêng]

Dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng trong bản mô tả này đề cập đến dữ liệu về đại lượng vật lý mà thay đổi phụ thuộc vào tư thế và sự vận hành của xe nghiêng trong khi xe nghiêng di chuyển trên một góc cong trong khi đang xoay ở trạng thái nghiêng sao cho xe nghiêng thực hiện chuyển động trệch hướng một cách liên tục theo cùng một hướng. Dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng bao gồm, ví dụ, các gia tốc theo ba hướng trục bao gồm “trước-sau”, “trái-phải”, và “trên-dưới” của xe nghiêng, và các gia tốc góc theo ba hướng trục bao gồm “trệch hướng”, “lăn” và “bước”.

[0059] [Đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trệch hướng]

Đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trệch hướng trong bản mô tả này

bao gồm giá trị của góc quay (góc trệch hướng), giá trị của tốc độ trệch hướng là tốc độ thay đổi của góc quay (vận tốc góc trệch hướng), và giá trị về tốc độ thay đổi của tốc độ trệch hướng (gia tốc góc trệch hướng) khi trệch hướng (chuyển động trệch hướng) là chuyển động quay quanh trục kéo dài theo hướng trên-dưới của thân xe.

[0060] [Đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động lăn]

Đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động lăn trong bản mô tả này bao gồm giá trị của góc nghiêng (góc lăn ngang), giá trị của tốc độ xoay là tốc độ thay đổi của góc nghiêng (vận tốc góc lăn ngang), và giá trị về tốc độ thay đổi của tốc độ xoay (gia tốc góc lăn ngang) khi lăn (chuyển động lăn ngang) là chuyển động quay quanh trục kéo dài theo hướng trước-sau của thân xe.

[0061] [Đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động bước]

Đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động bước trong bản mô tả này bao gồm giá trị của góc quay (góc bước), giá trị của tốc độ bước là tốc độ thay đổi của góc quay (vận tốc góc bước), và giá trị về tốc độ thay đổi của tốc độ bước (gia tốc góc bước) khi bước (chuyển động bước) là chuyển động quay quanh trục kéo dài theo hướng trái-phải của thân xe.

[0062] [Dữ liệu về trạng thái di chuyển xe]

Dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong bản mô tả này bao gồm ít nhất một của dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến ít nhất một trong số chuyển động trệch hướng, chuyển động lăn ngang, hoặc chuyển động bước thu được trong xe trong khi di chuyển, dữ liệu liên quan đến sự tăng tốc/giảm tốc của xe, hoặc dữ liệu liên quan đến góc lái. Dữ liệu về trạng thái di chuyển xe có thể thu được bằng cách kết hợp ít nhất một trong số dữ liệu nêu trên với dữ liệu ngoài loại dữ liệu nêu trên.

[0063] [Điểm về không]

Điểm về không trong bản mô tả này đề cập đến chuyển đổi dữ liệu về đại lượng vật lý giữa dương và âm. Điểm về không là khoảng thời gian định trước bao gồm thời điểm mà tại đó dữ liệu về đại lượng vật lý được chuyển đổi giữa dương và âm. Khoảng thời gian định trước được xác định dựa vào thời điểm chuyển đổi nêu trên.

[0064] [Sự đánh giá kỹ năng lái]

Sự đánh giá kỹ năng lái trong bản mô tả này đề cập đến sự đánh giá khả năng lái

thu được từ kết quả xác định về kỹ năng lái của người lái xe dựa trên tiêu chuẩn kỹ năng lái. Ví dụ, sự đánh giá kỹ năng lái là kết quả đánh giá dựa trên dịch chuyển êm thuận hoặc kết quả đánh giá dựa trên chuyển động nhanh.

[0065] [Dịch chuyển êm thuận]

Dịch chuyển êm thuận trong bản mô tả này đề cập đến chuyển động của xe nghiêng khi chuyển động xoay thực tế của xe nghiêng tương ứng với chuyển động xoay được dự đoán dựa trên dự định của người lái trong khi xe nghiêng đang di chuyển quanh góc cong.

[0066] [Chuyển động nhanh]

Chuyển động nhanh trong bản mô tả này đề cập đến chuyển động của xe nghiêng. Trong trường hợp mà ở đó chuyển động xoay thực tế của xe nghiêng tương ứng với chuyển động xoay được dự đoán dựa trên dự định của người lái để thu được lực xoay của xe nghiêng khi xe nghiêng đang di chuyển quanh góc cong.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

[0067] Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo một phương án của sáng chế có thể tăng độ chính xác của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe khi xe nghiêng xoay sang bên trái trên góc cong trong khi nghiêng sang bên trái hoặc xoay sang bên phải trên góc trong khi nghiêng sang bên phải, trong khi ngăn không cho tăng tải của tài nguyên phần cứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[0068] FIG.1 là hình chiếu cạnh bên trái thể hiện xe nghiêng theo một phương án.

FIG.2 là sơ đồ khối chức năng thể hiện kết cấu của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng theo một phương án.

FIG.3 là sơ đồ khối chức năng thể hiện kết cấu của thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng theo một phương án.

FIG.4 là sơ đồ khối chức năng thể hiện kết cấu cụ thể của thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng theo một phương án.

FIG.5 là đồ thị thể hiện ví dụ về sự xác định chuyển động xoay được thực hiện bởi bộ xác định chuyển động xoay theo một phương án.

FIG.6 là đồ thị thể hiện sự chia tách thành phần của tốc độ trượt hướng theo một phương án.

FIG.7 là đồ thị thể hiện ví dụ về quy trình chia đoạn của góc cong theo một phương án.

FIG.8 là đồ thị thể hiện ví dụ về thành phần có dải tần số thấp $g(t)$ và thành phần có dải tần số cao $f(t)$ của tốc độ trượt hướng trong phần chuyển động xoay theo một phương án.

FIG.9 là hình vẽ thể hiện ví dụ về sự đánh giá kỹ năng lái theo một phương án.

FIG.10 là lưu đồ thể hiện thao tác của quy trình chia đoạn trên góc cong theo một phương án.

FIG.11 là lưu đồ thể hiện thao tác xác định kỹ năng lái theo một phương án.

FIG.12 là hình vẽ thể hiện toàn bộ kết cấu của xe nghiêng và kết cấu của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng.

FIG.13 thể hiện dưới dạng sơ đồ các ví dụ mà trong mỗi ví dụ góc cong được chia thành các đoạn.

FIG.14 là hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ đường đi chuyển trong trường hợp mà ở đó xe nghiêng xoay sang bên phải hai lần.

Mô tả chi tiết sáng chế

[0069] Sáng chế theo các phương án của nó sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Kích thước của các bộ phận trên các hình vẽ không hoàn toàn thể hiện thực tế của các bộ phận và tỷ lệ kích thước của các bộ phận.

[0070] Trong phần mô tả dưới đây, mũi tên F trên các hình vẽ biểu thị hướng phía trước của xe nghiêng. Mũi tên RR trên các hình vẽ biểu thị hướng phía sau của xe nghiêng. Mũi tên U trên các hình vẽ biểu thị hướng phía trên của xe nghiêng. Trước, sau, trái, và phải lần lượt nói đến trước, sau, trái, và phải khi được nhìn từ người lái xe nghiêng. Hướng trên-dưới nói đến hướng trên-dưới khi được nhìn từ người lái xe nghiêng.

[0071] <Kết cấu tổng thể>

FIG.1 là hình chiếu cạnh bên trái thể hiện xe nghiêng 1 theo một phương án của sáng chế. Xe nghiêng 1 là, ví dụ, xe mô tô. Xe nghiêng 1 là xe nghiêng được tạo kết cấu để nghiêng sang bên trái khi xoay sang bên trái và nghiêng sang bên phải khi xoay sang bên phải. Xe nghiêng 1 bao gồm thân xe 2, bánh trước 3, bánh sau 4, và thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 (thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng).

[0072] Thân xe 2 bao gồm thân xe nắp che 5, tay lái 60e, yên trước 7a, yên sau 7b, cụm động lực 8 (nguồn dẫn động), và khung thân xe 10. Khung thân xe 10 đỡ các bộ phận như thân xe nắp che 5, tay lái 60e, yên trước 7a, yên sau 7b, và cụm động lực 8.

[0073] Theo phương án này, thân xe 2 là kết cấu bao gồm khung thân xe 10 và đỡ các bộ phận của xe nghiêng 1.

[0074] Tay lái 60e được lắp vào đầu trên phần của trục lái. Tay lái 60e được trang bị tay nắm tăng tốc 60a (bộ vận hành tăng tốc, xem FIG.2). Tay lái 60e còn được trang bị tay phanh 60b (bộ vận hành phanh bánh trước, xem FIG.2).

[0075] Hai chạc trước kéo dài được 9 (hệ thống treo trước) được lắp vào phần đầu dưới của trục lái. Do vậy, các chạc trước 9 lắc theo hướng bên trái hoặc theo hướng bên phải bởi thao tác quay của tay lái 60e. Bánh trước 3 được gắn quay được vào các phần đầu dưới của các chạc trước 9. Các chạc trước 9 kéo dài và co lại để nhờ đó hấp thụ các rung động của bánh trước 3 theo hướng trên-dưới. Phanh bánh trước 13 (cơ cấu phanh bánh trước) được gắn vào các phần đầu dưới của các chạc trước 9. Phanh bánh trước 13 cấp lực phanh đến bánh trước 3 bằng cách vận hành tay phanh 60b.

[0076] Khung thân xe 10 được trang bị bàn đạp phanh 60c (bộ vận hành phanh bánh sau, xem FIG.2) và bậc để chân 60d để tiếp nhận tải. Phanh bánh sau 17 (cơ cấu phanh bánh sau) được lắp vào bánh sau 4 được khiến cho cấp lực phanh đến bánh sau 4 bằng cách vận hành bàn đạp phanh 60c. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ bánh sau 4 được đỡ theo kiểu đàn hồi trên khung thân xe 10 bởi hệ thống treo sau.

[0077] Tay nắm tăng tốc 60a, tay phanh 60b, bàn đạp phanh 60c, bậc để chân 60d mà tiếp nhận tải, và tay lái 60e cấu thành cơ cấu nạp thao tác 60 (xem FIG.2). Xe nghiêng 1 di chuyển nhằm đáp lại sự vận hành đưa vào cơ cấu nạp thao tác 60 bởi người lái xe.

[0078] Tay lái 60e được trang bị màn hình 15a cấu thành thiết bị nhìn của thiết bị cung cấp 15 (xem FIG.3). Yên trước 7a được trang bị bộ tạo rung 15c cấu thành cơ cấu chạm của thiết bị cung cấp 15. Người lái đội mũ bảo hiểm 16 được trang bị loa 15b cấu thành thiết bị nghe của thiết bị cung cấp 15. Loa 15b cung cấp âm thanh đến người lái.

[0079] Theo phương án này, thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 bao gồm cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a được bố trí trong thân xe 2. Thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 phát hiện dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng mà thay đổi tùy thuộc vào sự vận hành của cơ cấu nạp thao tác 60 bởi người lái,

và dựa trên dữ liệu về trạng thái di chuyển xe, đưa ra kết quả đánh giá kỹ năng lái đến người lái trong khi xe nghiêng 1 di chuyển.

[0080] Theo phương án này, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe bao gồm dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến ít nhất một trong số chuyển động trệch hướng, chuyển động lăn ngang, hoặc chuyển động bước được thu thập trong khi xe nghiêng 1 di chuyển, dữ liệu liên quan đến sự tăng tốc/giảm tốc của xe nghiêng 1, hoặc dữ liệu liên quan đến góc lái.

[0081] Khi xoay xe nghiêng 1 có kết cấu nêu trên, người lái xe nghiêng 1 lái xe nghiêng 1, ví dụ, theo cách được mô tả dưới đây để xoay quanh góc cong. Đầu tiên, người lái xe nghiêng 1 quay tay nắm tăng tốc 60a để quay được đến vị trí gốc và kích hoạt phanh bánh trước 13 và phanh bánh sau 17. Ở thời điểm này, người lái điều chỉnh mức kích hoạt của phanh bánh trước 13 và phanh bánh sau 17 và thời điểm kích hoạt ít nhất một của phanh bánh trước 13 hoặc phanh bánh sau 17 bằng cách quay tay nắm tăng tốc 60a đến vị trí gốc khi thích hợp sao cho bánh trước 3 và bánh sau 4 không được khoá. Sau khi xe nghiêng 1 được giảm tốc đủ, người lái nhả phanh bánh trước 13 và phanh bánh sau 17, thực hiện thao tác lái với táy lái 60e để lái ngược và lái thuận, và thực hiện truyền tải trọng để nhờ đó khiến cho thân xe 2 nghiêng về phía tâm xoay. Sau đó, để duy trì trạng thái xoay của xe nghiêng 1, người lái xoay xe nghiêng 1 trong khi điều khiển góc bánh lái và góc nghiêng và tốc độ xe của thân xe 2 bằng, ví dụ, thao tác lái, truyền tải trọng, thao tác tăng tốc, và sự vận hành của phanh bánh sau 17. Sau khi xoay của xe nghiêng 1, người lái nâng dần thân xe 2 bằng, ví dụ, thao tác lái, truyền tải trọng, và thao tác tăng tốc. Sự vận hành của xe nghiêng 1 là ví dụ về sự vận hành trong khi xoay. Do đó, xe nghiêng 1 có thể được làm cho xoay bởi các công nghệ vận hành khác.

[0082] Theo cách nêu trên, người lái vận hành dẫn động phanh bánh trước 13, dẫn động phanh bánh sau 17, dẫn động cụm động lực 8, và tư thế của thân xe 2 bằng cách sử dụng cơ cấu nạp thao tác 60 để nhờ đó khiến cho xe nghiêng 1 xoay.

[0083] <Kết cấu của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng>

Dưới đây, ví dụ về kết cấu của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a sẽ được mô tả có dựa vào FIG.2 và FIG.12. FIG.2 là sơ đồ khối chức năng thể hiện kết cấu của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a. FIG.12 là hình vẽ thể hiện toàn bộ kết cấu của xe nghiêng 1 và kết cấu của cơ cấu xuất dữ liệu

trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a.

[0084] Cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a bao gồm bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21, bộ xác định chuyển động xoay 22, cơ cấu chia đoạn 23, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24, và bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25.

[0085] Thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 bao gồm cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a (xem FIG.3) được tạo thành bởi, ví dụ, bộ xử lý thông tin kết hợp bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21. Thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 được bố trí trong thân xe 2. Tốt hơn là, bộ xử lý thông tin cấu thành thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 được lắp cố định vào thân xe 2. Do vậy, có thể giảm tạp chất độ nhiễu bị gây ra bởi sự rung động trong xe nghiêng 1, trong dữ liệu được phát hiện bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21.

[0086] Bộ xử lý thông tin có thể không kết hợp bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21. Thiết bị xử lý thông tin có thể được cấu thành bởi, ví dụ, thiết bị đầu cuối cầm tay như điện thoại thông minh có cảm biến con quay hồi chuyển và cảm biến tăng tốc. Trong trường hợp này, thích hợp nếu cài đặt ứng dụng định trước trong thiết bị đầu cuối cầm tay để nhờ đó cấu thành cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a bao gồm bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21, bộ xác định chuyển động xoay 22, cơ cấu chia đoạn 23, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24, và bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25. Trong trường hợp mà ở đó cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a được tạo thành bởi thiết bị đầu cuối cầm tay, tốt hơn, nếu thiết bị đầu cuối cầm tay được tạo kết cấu để lắp cố định chặt hơn vào thân xe 2. Việc lắp cố định chặt thiết bị đầu cuối cầm tay vào thân xe 2 có thể giảm tạp chất độ nhiễu gây ra bởi sự rung động trong xe nghiêng 1, trong dữ liệu được phát hiện bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21.

[0087] Ngoài ra, bộ xác định kỹ năng lái 26 và bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 có thể được cấu thành bằng cách cài đặt ứng dụng trong thiết bị đầu cuối cầm tay.

[0088] Ngoài ra, thiết bị xử lý thông tin có thể là sự kết hợp của thiết bị đầu cuối cầm tay và máy chủ. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối cầm tay có thể thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng, và thực hiện sự tính toán dựa

vào dữ liệu để truyền kết quả tính toán (ví dụ, kết quả đánh giá kỹ năng lái) đến máy chủ, hoặc có thể truyền dữ liệu đến máy chủ nên máy chủ thực hiện sự tính toán dựa vào dữ liệu. Kết quả tính toán có thể được phát ra từ thiết bị đầu cuối cầm tay.

[0089] Bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 phát hiện và thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng 1 khi xe nghiêng 1 xoay sang bên trái trên góc cong trong khi nghiêng sang bên trái hoặc xoay sang bên phải trên góc trong khi nghiêng sang bên phải. Bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 đo ít nhất một số các gia tốc theo ba hướng trục gồm “trước-sau,” “trái-phải,” và “trên-dưới” hoặc các gia tốc góc theo ba hướng trục gồm “trệch hướng,” “lăn ngang,” và “bước”. người lái vận hành xe nghiêng 1 với sự cân bằng nên xe nghiêng 1 xoay ở góc cong. Do đó, cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a thu thập ít nhất một trong số các tăng tốc theo ba hướng trục gồm “trước-sau,” “trái-phải,” và “trên-dưới” hoặc các gia tốc góc theo ba hướng trục gồm “trệch hướng,” “lăn ngang,” và “bước” dưới dạng dữ liệu về đại lượng vật lý, và thực hiện sự xác định xoay và chia góc cong bằng cách sử dụng dữ liệu về đại lượng vật lý như sẽ được mô tả dưới đây. Do vậy, có thể tạo ra và xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe tùy thuộc vào động thái của xe nghiêng 1 trong khi xe nghiêng 1 di chuyển trên góc cong.

[0090] Bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 bao gồm, ví dụ, cảm biến con quay hồi chuyển 21a và cảm biến tăng tốc 21b (xem FIG.4). Thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 có thể tính toán tốc độ xe và tăng tốc của xe nghiêng 1 bằng cách sử dụng cảm biến tăng tốc 21b.

[0091] Bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 phát hiện và thu thập ít nhất một trong số đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trệch hướng, đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động lăn, và đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động bước, của xe nghiêng 1 trong khi xe nghiêng 1 di chuyển bằng cách sử dụng cảm biến con quay hồi chuyển 21a (xem FIG.4). Dữ liệu về đại lượng vật lý được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 được lưu trữ theo thứ tự thời gian trong bộ nhớ 51 (xem FIG.4). Bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 có thể bao gồm cảm biến hoặc bộ phát hiện khác có khả năng thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng 1 trong khi xe nghiêng 1 di chuyển trên góc cong.

[0092] Bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 xuất dữ liệu đã thu thập đến bộ xác

định chuyển động xoay 22, cơ cấu chia đoạn 23, và bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24.

[0093] Bộ xác định chuyển động xoay 22 xác định xem xe nghiêng 1 có thực hiện chuyển động xoay là mục tiêu xác định kỹ năng lái của người lái hay không. Theo phương án này, bộ xác định chuyển động xoay 22 thu được tốc độ trượt hướng dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng phát ra từ bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21, và xác định rằng trường hợp mà ở đó trạng thái trong đó tốc độ trượt hướng thu được là giá trị đã cho hoặc tiếp tục tăng theo thời gian đã cho hoặc thêm nữa là trạng thái chuyển động xoay. Bộ xác định chuyển động xoay 22 tính toán phần chuyển động xoay bằng cách xác định trạng thái chuyển động xoay. Phần chuyển động xoay đã tính toán là góc cong như là mục tiêu của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a. Nghĩa là, bộ xác định chuyển động xoay 22 có chức năng như máy tính góc cong để tính toán góc cong mà xe nghiêng 1 thực hiện chuyển động xoay trên góc cong này. Kết cấu chi tiết của bộ xác định chuyển động xoay 22 sẽ được mô tả dưới đây.

[0094] Bộ xác định chuyển động xoay 22 có thể xác định xem xe nghiêng 1 có thực hiện chuyển động xoay như là mục tiêu của việc xác định kỹ năng lái của người lái hay không, dựa trên tốc độ xoay hoặc dữ liệu thu được từ hệ thống định vị toàn cầu (GPS - Global Positioning System) ngoài tốc độ trượt hướng. Phương pháp thông thường bất kỳ cho phép tính toán góc cong bằng bộ xác định chuyển động xoay 22 có thể được sử dụng, ngoài phương pháp nêu trên sử dụng tốc độ trượt hướng, tốc độ xoay, hoặc dữ liệu thu được bởi GPS.

[0095] Cơ cấu chia đoạn 23 chia góc cong mà trên đó xe nghiêng 1 xoay thành các đoạn dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21. Cơ cấu chia đoạn 23 tiếp nhận dữ liệu xác định của trạng thái xoay thu được bởi bộ xác định chuyển động xoay 22 và dữ liệu về đại lượng vật lý được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21. Cơ cấu chia đoạn 23 chia góc cong mà trên đó chuyển động xoay được xác định được thực hiện bởi bộ xác định chuyển động xoay 22 thành các đoạn bằng cách sử dụng dữ liệu về đại lượng vật lý được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21. Kết cấu chi tiết của cơ cấu chia đoạn 23 sẽ được mô tả dưới đây.

[0096] Theo phương án này, bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 thu thập dữ liệu về trạng thái di chuyển xe bao gồm dữ liệu về đại lượng vật lý trong khi xe nghiêng 1 hiện đang di chuyển. Dữ liệu về trạng thái di chuyển xe thu thập được lưu trữ trong bộ nhớ 51. Cơ cấu chia đoạn 23 đọc dữ liệu về trạng thái di chuyển xe được lưu trữ trong bộ nhớ 51 và sử dụng dữ liệu cho quá trình chia đoạn. Nghĩa là, cơ cấu chia đoạn 23 sử dụng dữ liệu về đại lượng vật lý có trong dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe hiện đang di chuyển.

[0097] Trong việc di chuyển của xe nghiêng 1 trên góc cong, trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 khác nhau giữa đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe trong góc cong. Nghĩa là, trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 sẽ khác nhau tương ứng với thao tác nghiêng xe, thao tác duy trì xe ở tư thế nghiêng, và sự vận hành nâng xe, là động thái của xe nghiêng 1, trong mỗi đoạn của góc cong. Theo phương án này, cơ cấu chia đoạn 23 chia góc cong thành đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe. Như sẽ được mô tả dưới đây, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe bao gồm dữ liệu về đại lượng vật lý của mỗi đoạn. Do đó, cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a có thể thu thập dữ liệu về trạng thái di chuyển của xe nghiêng bao gồm dữ liệu về đại lượng vật lý tương ứng với động thái của xe nghiêng 1 trong mỗi đoạn. Do đó, có thể tăng độ chính xác của dữ liệu về trạng thái di chuyển của xe nghiêng bao gồm dữ liệu về đại lượng vật lý tương ứng với động thái của xe nghiêng 1.

[0098] Bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 đến bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24. Do vậy, thông tin trên các đoạn thu được bởi sự chia được đưa vào từ cơ cấu chia đoạn 23 đến bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24. Theo phương án này, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tiếp nhận thông tin tương ứng với mỗi đoạn trong số đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe.

[0099] Bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe tương ứng với mỗi đoạn của góc cong bằng cách sử dụng dữ liệu về trạng thái di chuyển xe thu thập từ bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21. Kết cấu chi tiết của bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 sẽ được mô tả dưới đây.

[0100] Dữ liệu về trạng thái di chuyển xe tương ứng với mỗi đoạn và được tạo ra bởi bộ

tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 được nạp vào bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25. Bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25 xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe đã tạo ra tương ứng với mỗi đoạn đến, ví dụ, cụm tính toán mà thực hiện quy trình tiếp theo. Theo phương án này, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe tương ứng với mỗi đoạn được nạp vào bộ xác định kỹ năng lái 26 mà xác định kỹ năng lái.

[0101] <Kết cấu của thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng>

Dưới đây, ví dụ về kết cấu của thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 sẽ được mô tả dựa vào FIG.3. FIG.3 là sơ đồ khối chức năng thể hiện kết cấu của thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20.

[0102] Thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 bao gồm cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a nêu trên, bộ xác định kỹ năng lái 26, và bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27. Do kết cấu của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a đã nêu trên, kết cấu của bộ xác định kỹ năng lái 26 và bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 sẽ được mô tả dưới đây.

[0103] Bộ xác định kỹ năng lái 26 tiếp nhận dữ liệu về trạng thái di chuyển xe cũng cấp từ cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a. Bộ xác định kỹ năng lái 26 xác định kỹ năng lái đối với mỗi đoạn bằng cách sử dụng dữ liệu về trạng thái di chuyển xe đã tiếp nhận, và tạo ra dữ liệu xác định kỹ năng lái như là sự đánh giá kỹ năng lái từ kết quả xác định, và xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái đến bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27. Kết cấu chi tiết của bộ xác định kỹ năng lái 26 sẽ được mô tả dưới đây.

[0104] Bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái như là sự đánh giá kỹ năng lái đối với mỗi đoạn được tạo ra bởi bộ xác định kỹ năng lái 26 đến thiết bị cung cấp 15 theo thứ tự thời gian thực trong khi xe nghiêng 1 di chuyển. Thiết bị cung cấp 15 được tạo thành bởi ít nhất một trong số loa 15b như là thiết bị nghe, bộ tạo rung 15c như là cơ cấu chạm, hoặc màn hình 15a như là thiết bị nhìn. Do đó, bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái như là sự đánh giá kỹ năng lái đến ít nhất một trong số loa 15b, bộ tạo rung 15c, hoặc màn hình 15a theo thứ tự thời gian thực.

[0105] Trong trường hợp thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 được cấu thành

bằng cách cài đặt ứng dụng trên điện thoại thông minh, màn hình của điện thoại thông minh có thể được sử dụng như màn hình 15a như là thiết bị nhìn. Trong trường hợp này, kết quả đánh giá kỹ năng lái được hiển thị trên màn hình của điện thoại thông minh.

[0106] Như nêu trên, bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 cung cấp kết quả đánh giá kỹ năng lái được thu thập đối với mỗi đoạn của góc cong trong khi xe nghiêng 1 di chuyển đến ít nhất một trong số thiết bị nghe, cơ cấu chạm, hoặc thiết bị nhìn trong khi xe nghiêng 1 di chuyển. Do vậy, người lái có thể xác nhận đánh giá kỹ năng lái đối với mỗi đoạn của góc cong trong khi xe nghiêng 1 di chuyển. Thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 có thể đưa ra đánh giá kỹ năng lái chi tiết hơn đến người lái xe nghiêng 1. Bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 có thể thu thập kết quả đánh giá kỹ năng lái sau khi xe nghiêng 1 di chuyển. Bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 có thể cung cấp kết quả đánh giá kỹ năng lái sau khi xe nghiêng 1 di chuyển.

[0107] Ví dụ cụ thể về thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 bao gồm cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a theo phương án này sẽ được mô tả có dựa vào FIG.4. Thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 theo phương án này được tạo thành bởi bộ xử lý thông tin kết hợp bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21. Bộ xử lý thông tin được cố định vào thân xe 2 của xe nghiêng 1.

[0108] Thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 bao gồm bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 và bộ điều khiển 200. Dữ liệu về đại lượng vật lý của xe nghiêng 1 được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 được nạp vào bộ điều khiển 200.

[0109] Theo phương án này, bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 bao gồm cảm biến con quay hồi chuyển 21a và cảm biến tăng tốc 21b Như nêu trên. Cảm biến con quay hồi chuyển 21a và cảm biến tăng tốc 21b được bố trí trong bộ xử lý thông tin cấu thành thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20.

[0110] Cảm biến con quay hồi chuyển 21a phát hiện dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến mỗi thông số trong số tốc độ trệch hướng, góc trệch hướng, tốc độ xoay, góc lăn ngang, tốc độ bước, và góc bước của xe nghiêng 1. Dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến các vận tốc góc này và các góc được đo bởi cảm biến con quay hồi chuyển 21a được nạp vào bộ điều khiển 200.

[0111] Cảm biến tăng tốc 21b phát hiện sự tăng tốc của xe nghiêng 1. Sự tăng tốc của xe

nghiêng được phát hiện bởi cảm biến tăng tốc 21b được nạp vào bộ điều khiển 200. Bộ điều khiển 200 tính toán tốc độ xe từ sự tăng tốc đưa vào.

[0112] Khi người lái lái tay lái 60e của xe nghiêng 1 theo cách xoay trên đường cong, góc trệch hướng, tốc độ trệch hướng, và góc lái của xe nghiêng 1 thay đổi. Khi người lái xoay thân xe 2 của xe nghiêng 1 về phía tâm của đường cong, góc lăn ngang và tốc độ xoay của xe nghiêng 1 thay đổi. Khi xe nghiêng 1 giảm tốc bởi sự vận hành tay phanh 60b của người lái trước khi xe nghiêng 1 đi vào góc cong hoặc đang di chuyển trên góc cong, chạc trước 9 thu lại. Sự thu lại này của chạc trước 9 thay đổi góc bước và tốc độ bước của xe nghiêng 1.

[0113] Do vậy, mỗi dữ liệu trong số góc trệch hướng, tốc độ trệch hướng, góc lăn ngang, tốc độ xoay, góc bước, tốc độ bước, và tốc độ xe là dữ liệu biểu thị trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 trong khi di chuyển.

[0114] Dưới đây, kết cấu của bộ điều khiển 200 củathiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 sẽ được mô tả chi tiết.

[0115] Như được thể hiện trên FIG.4, bộ điều khiển 200 bao gồm bộ xác định chuyển động xoay 22, bộ nhớ 51, bộ tách thành phần 53, cơ cấu chia đoạn 23, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24, bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25, bộ xác định kỹ năng lái 26 (bộ tạo dữ liệu chỉ số hoá), và bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 (bộ điều khiển xuất dữ liệu chỉ số hoá).

[0116] Dữ liệu về đại lượng vật lý được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 được lưu trữ theo thứ tự thời gian trong bộ nhớ 51.

[0117] <Sự xác định chuyển động xoay>

Bộ xác định chuyển động xoay 22 xác định xem xe nghiêng 1 có thực hiện chuyển động xoay như là mục tiêu của sự xác định kỹ năng lái của người lái hay không. Theo phương án này, chuyển động xoay đề cập đến chuyển động của xe nghiêng 1 trong đó trạng thái mà ở đó tốc độ trệch hướng của xe nghiêng 1 là trị số định trước hoặc hơn tiếp tục đối với thời gian đã cho hoặc hơn. Nói cách khác, nếu điều kiện nêu trên không được thoả mãn, bộ xác định chuyển động xoay 22 không xác định rằng xe nghiêng 1 đã thực hiện chuyển động xoay.

[0118] Trong khi xoay sang bên trái trong đó thân xe 2 mà nghiêng sang bên trái hoặc xoay sang bên phải trong đó thân xe 2 nghiêng sang bên phải bởi sự vận hành của cơ cấu

nạp thao tác 60 của người lái, dữ liệu về đại lượng vật lý được lưu trữ trong bộ nhớ 51. Bộ xác định chuyển động xoay 22 đọc dữ liệu về đại lượng vật lý được lưu trữ trong bộ nhớ 51, và xác định chuyển động xoay của xe nghiêng 1 bằng cách sử dụng dữ liệu về đại lượng vật lý.

[0119] FIG.5 là hình vẽ mô tả sự xác định chuyển động xoay được thực hiện bởi bộ xác định chuyển động xoay 22. Bộ xác định chuyển động xoay 22 xác định phần chuyển động xoay Y từ giá trị tuyệt đối của giá trị đo tốc độ trệch hướng được phát ra từ cảm biến con quay hồi chuyển 21a. Cụ thể, nếu khoảng thời gian của đoạn từ khi giá trị tuyệt đối của giá trị đo tốc độ trệch hướng của xe nghiêng 1 vượt quá ngưỡng X đến khi giá trị tuyệt đối giảm xuống dưới ngưỡng X trong khoảng thời gian thứ nhất là khoảng thời gian tối thiểu Y_{min} hoặc hơn, bộ xác định chuyển động xoay 22 xác định rằng đoạn là phần chuyển động xoay. Nghĩa là, bộ xác định chuyển động xoay 22 xác định một góc cong mà xe nghiêng 1 xoay trên góc cong này trong khi nghiêng để thực hiện chuyển động trệch hướng một cách liên tục theo cùng một hướng, bằng cách sử dụng giá trị đo tốc độ trệch hướng của xe nghiêng 1.

[0120] Giá trị đo tốc độ trệch hướng được phát ra từ cảm biến con quay hồi chuyển 21a có độ nhiễu khi đo. Bộ xác định chuyển động xoay 22 có thể loại bỏ độ nhiễu ra khỏi thành phần có dải tần số cao bằng cách thực hiện lọc thông thấp trên giá trị đo tốc độ trệch hướng. Bộ lọc thông thấp có tần số ngưỡng nằm trong khoảng từ 2 đến 10 (Hz) chẳng hạn. Trên FIG.5, các đường nét đứt biểu thị các giá trị đo tốc độ trệch hướng được đo bởi cảm biến con quay hồi chuyển 21a. Trên FIG.5, các đường nét liền biểu thị các tốc độ trệch hướng mà độ nhiễu được loại bỏ ra khỏi đó bởi bộ lọc thông thấp.

[0121] Nếu đoạn Y trong đó giá trị đo tốc độ trệch hướng của xe nghiêng 1 vượt quá ngưỡng X không đạt đến khoảng thời gian tối thiểu Y_{min} , bộ xác định chuyển động xoay 22 không xác định rằng đoạn Y là phần chuyển động xoay. Khoảng thời gian tối thiểu Y_{min} được thiết lập khi thích hợp. Ngưỡng X được thiết lập khi thích hợp tùy thuộc vào xe kiểu xe nghiêng 1.

[0122] Theo phương án này, phương pháp xác định phần chuyển động xoay sử dụng tốc độ trệch hướng đã được mô tả, nhưng phần chuyển động xoay Y có thể được xác định bằng cách sử dụng góc trệch hướng. Trong trường hợp xác định phần chuyển động xoay Y bằng cách sử dụng góc trệch hướng, sau khi dữ liệu của góc trệch hướng được chuyển

đổi thành tốc độ trượt hướng dữ liệu bởi, ví dụ, đạo hàm thời gian, phần chuyển động xoay có thể được xác định dựa trên như nêu trên.

[0123] Phần chuyển động xoay có thể được xác định dựa trên bằng cách thực hiện quy trình tính toán dựa trên tốc độ trượt hướng mà là dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng. Do đó, bằng cách thực hiện quy trình tính toán dựa trên tốc độ trượt hướng Như nêu trên, sự tăng tải của việc xử lý dữ liệu trong cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a có thể được ngăn chặn, so với trường hợp xác định phần chuyển động xoay sử dụng tốc độ xoay hoặc dữ liệu thu được bởi GPS.

[0124] Khi bộ xác định chuyển động xoay 22 xác định phần chuyển động xoay, dữ liệu về đại lượng vật lý được lưu trữ trong bộ nhớ 51 trong phần chuyển động xoay được nạp vào bộ tách thành phần 53. Bộ tách thành phần 53 thực hiện quy trình tách đặc tuyến tần số. Bộ tách thành phần 53 thực hiện lọc thông thấp trên dữ liệu về trạng thái di chuyển xe để nhờ đó tách thành phần có dải tần số thấp, và thực hiện lọc thông dải để nhờ đó tách thành phần có dải tần số cao.

[0125] Việc tách thành phần của mỗi giá trị đo sẽ được mô tả có dựa vào FIG.6. FIG.6 là đồ thị để mô tả sự tách thành phần của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe. Các ví dụ về dữ liệu mà sự tách thành phần đối với dữ liệu này có thể được thực hiện bởi bộ tách thành phần 53 bao gồm tốc độ trượt hướng, góc trượt hướng, tốc độ xoay, góc lăn ngang, tốc độ bước, và góc bước. Theo phương án này, sự tách thành phần bằng cách lọc sẽ được mô tả sử dụng tốc độ trượt hướng như một ví dụ. Trên FIG.6, đường nét liền biểu thị tốc độ trượt hướng trải qua sự loại bỏ độ nhiễu. Trên FIG.6, đường chấm chấm biểu thị thành phần có dải tần số thấp bị chia tách thành phần, và đường nét đứt biểu thị thành phần có dải tần số cao bị chia tách thành phần.

[0126] Bộ tách thành phần 53 loại bỏ độ nhiễu khi đo ra khỏi dữ liệu của thành phần dải tần đầy đủ của tốc độ trượt hướng đưa vào. Sau đó, bộ tách thành phần 53 thực hiện lọc thông thấp và lọc thông dải trên thành phần dải tần đầy đủ của tốc độ trượt hướng mà độ nhiễu được loại bỏ ra khỏi đó.

[0127] Bộ lọc thông thấp loại bỏ thành phần có dải tần số cao cao hơn so với tần số ngưỡng F_{c1} là trị số định trước. Do vậy, thành phần có dải tần số thấp được phát ra từ bộ lọc thông thấp.

[0128] Bộ lọc thông dải loại bỏ thành phần có dải tần số thấp của tần số ngưỡng F_{c1}

hoặc thấp hơn, và loại bỏ thành phần độ nhiễu của tần số ngưỡng Fc2 hoặc hơn.

[0129] <Chia đoạn >

Tốc độ trượt hướng bị chia tách thành phần bởi bộ tách thành phần 53 được nạp vào cơ cấu chia đoạn 23. Cơ cấu chia đoạn 23 thu thập tốc độ trượt hướng bị chia tách thành phần trong phần chuyển động xoay, Nghĩa là, khoảng thời gian được xác định là góc cong, bởi bộ xác định chuyển động xoay 22, và dựa trên tốc độ trượt hướng, chia góc cong thành các đoạn. Theo phương án này, cơ cấu chia đoạn 23 chia góc cong được xác định bởi bộ xác định chuyển động xoay 22 thành ba đoạn gồm đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dựng xe. Cơ cấu chia đoạn 23 chia góc cong thành các đoạn sao cho phần nhập đường cong trong đó xe nghiêng 1 thực hiện thao tác đi vào góc và phần dựng trong đó xe nghiêng 1 thực hiện thao tác nâng sau khi xoay không có trong cùng một đoạn.

[0130] Góc cong bao gồm các phần (phần giảm tốc, phần nhập đường cong, phần xoay, phần dựng, và phần tăng tốc) thu được bằng cách chia dựa trên động thái của xe nghiêng 1. Mỗi phần trong số của các phần biểu thị trạng thái của xe trong góc cong. Ví dụ về mỗi phần trong góc cong được biểu thị bằng các đường nét đứt trên FIG.13b. Như được thể hiện trên FIG.13b, các phần liền kề chồng lên nhau ít nhất một phần. Các phần có thể không chồng lên nhau.

[0131] Phần giảm tốc là phần chủ yếu trong đó phanh bánh trước 13 và phanh bánh sau 17 được kích hoạt nên xe nghiêng 1 giảm tốc. Phần nhập đường cong là phần chủ yếu trong đó thân xe 2 của xe nghiêng 1 nghiêng theo hướng bên trái hoặc theo hướng bên phải và về phía tâm xoay với phanh bánh trước 13 và phanh bánh sau 17 được nhả. Phần xoay là phần chủ yếu trong đó xe nghiêng 1 xoay với góc lái, và góc nghiêng và tốc độ xe của thân xe 2 được điều khiển. Phần dựng là phần chủ yếu trong đó thân xe 2 nâng dần theo hướng bên trái hoặc theo hướng bên phải. Phần tăng tốc là phần chủ yếu trong đó xe nghiêng 1 tăng tốc.

[0132] Đoạn nhập bao gồm chủ yếu phần giảm tốc và phần nhập đường cong. Đoạn xoay bao gồm chủ yếu phần xoay. Đoạn dựng xe bao gồm chủ yếu phần dựng và phần tăng tốc.

[0133] Sự vận hành của cơ cấu chia đoạn 23 sẽ được mô tả có dựa vào FIG.7. FIG.7 là đồ thị thể hiện ví dụ về quy trình chia đoạn của góc cong by cơ cấu chia đoạn 23, và thể hiện theo thứ tự thời gian thành phần có dải tần số thấp của tốc độ trượt hướng và gia tốc

góc trệch hướng.

[0134] Cơ cấu chia đoạn 23 tính toán gia tốc góc trệch hướng từ thành phần có dải tần số thấp bị chia tách thành phần bởi bộ tách thành phần 53. Cụ thể, cơ cấu chia đoạn 23 thực hiện đạo hàm thời gian trên thành phần có dải tần số thấp của tốc độ trệch hướng để nhờ đó tính toán dữ liệu tăng tốc góc trệch hướng. Cơ cấu chia đoạn 23 chia đoạn được xác định là phần chuyển động xoay (góc cong) bởi bộ xác định chuyển động xoay 22 thành các đoạn, bằng cách sử dụng thành phần có dải tần số thấp của tốc độ trệch hướng và gia tốc góc trệch hướng đã tính toán.

[0135] Theo phương án này, như được thể hiện trên FIG.7, cơ cấu chia đoạn 23 xác định, như là đoạn nhập, đoạn từ điểm bắt đầu xác định đoạn góc cong (t_0) đến điểm mà tại đó gia tốc góc trệch hướng đi qua giá trị không trong khoảng thời gian thứ nhất, nghĩa là, đoạn (t_1) trước khi điểm về không.

[0136] Cơ cấu chia đoạn 23 xác định, như là đoạn dừng xe, đoạn từ điểm mà tại đó gia tốc góc trệch hướng đi qua giá trị không trong khoảng thời gian thứ nhất trước khi điểm kết thúc xác định đoạn góc cong (t_3), nghĩa là, từ điểm (t_2) là điểm về không lần thứ nhất trước khi điểm kết thúc xác định đoạn góc cong (t_3), đến điểm kết thúc xác định đoạn góc cong (t_3).

[0137] Cơ cấu chia đoạn 23 xác định đoạn từ điểm cuối đoạn nhập (t_1) đến điểm bắt đầu đoạn dừng xe (t_2), như là đoạn xoay. Nói cách khác, cơ cấu chia đoạn 23 xác định rằng đoạn từ điểm mà tại đó gia tốc góc trệch hướng đạt đến sự điểm về không trong khoảng thời gian thứ nhất đến điểm mà tại đó gia tốc góc trệch hướng đạt đến sự điểm về không cuối cùng trong góc cong đang chạy đoạn.

[0138] Theo phương án này, cơ cấu chia đoạn 23 thực hiện quy trình tính toán dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trệch hướng, và xác định điểm về không của gia tốc góc trệch hướng để nhờ đó định rõ đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe. Do đó, có thể ngăn không cho tăng tải của việc xử lý dữ liệu trong cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a.

[0139] <Tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe>

Bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tiếp nhận thành phần có dải tần số thấp và thành phần có dải tần số cao bị chia tách thành phần bởi bộ tách thành phần 53. Bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tiếp nhận dữ liệu thời gian tương ứng với sự chia đoạn

cơ cấu chia đoạn 23.

[0140] Như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.8, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe bao gồm thành phần có dải tần số thấp ($g(t)$) và thành phần có dải tần số cao ($f(t)$) tùy thuộc vào thời gian tương ứng với mỗi đoạn trong số các đoạn (nghĩa là, đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng theo phương án này) trong góc cong, và xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe đến bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25.

[0141] Bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25 cung cấp thành phần có dải tần số thấp ($g(t)$) và thành phần có dải tần số cao ($f(t)$) tương ứng với mỗi đoạn trong số đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe đến bộ xác định kỹ năng lái 26.

[0142] <Xác định kỹ năng lái >

Bộ xác định kỹ năng lái 26 thực hiện đánh giá kỹ năng lái đối với mỗi đoạn dựa trên dữ liệu về trạng thái di chuyển xe tương ứng với mỗi đoạn trong số đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe, và tạo ra dữ liệu xác định kỹ năng lái liên quan đến đánh giá kỹ năng lái. Bộ xác định kỹ năng lái 26 xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái đến bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27.

[0143] Theo phương án này, đánh giá kỹ năng lái có nghĩa là sự xác định kỹ năng được tiến hành dựa trên dịch chuyển êm thuận của xe nghiêng 1. Trong sự đánh giá kỹ năng lái, nếu chuyển động xoay thực tế của xe nghiêng 1 tương ứng với chuyển động xoay dự kiến dựa trên dự định của người lái, có thể xác định rằng kỹ năng lái là cao. Theo phương án này, bộ xác định kỹ năng lái 26 tính toán chỉ số xác định trệch hướng dựa trên tốc độ trệch hướng được thu thập đối với mỗi đoạn của góc cong, và thực hiện đánh giá kỹ năng lái bằng cách sử dụng chỉ số xác định trệch hướng đã tính toán. Tiêu chuẩn đánh giá để sử dụng trong sự đánh giá kỹ năng lái này có thể là tiêu chuẩn được tạo ra dựa trên dữ liệu di chuyển của những người lái có các mức kỹ năng lái khác nhau chẳng hạn. Tiêu chuẩn đánh giá có thể là tiêu chuẩn được tạo ra dựa trên dữ liệu di chuyển trong quá khứ của các cá nhân.

[0144] Chỉ số xác định trệch hướng là điểm số của dịch chuyển êm thuận. Mức độ dịch chuyển êm thuận được tính toán từ tỷ số của điểm số dịch chuyển êm thuận với chỉ số xác định trệch hướng và tiêu chuẩn đánh giá của dịch chuyển êm thuận.

[0145] Dưới đây, sự vận hành của bộ xác định kỹ năng lái 26 sẽ được mô tả.

[0146] Bộ xác định kỹ năng lái 26 tính toán chỉ số xác định trệch hướng trong đoạn xoay của góc cong thu được bởi sự chia của cơ cấu chia đoạn 23. Có thể giả sử rằng thành phần có dải tần số thấp ($g(t)$ trên FIG.8) của tốc độ trệch hướng được tách ra bởi bộ tách thành phần 53 có thể được giả sử như thành phần hoạt động dự kiến khi xe nghiêng 1 xoay ở góc cong. Thành phần có dải tần số cao ($f(t)$ trên FIG.8) của tốc độ trệch hướng được tách ra bởi bộ tách thành phần 53 có thể được giả sử như thành phần hoạt động đã hiệu chỉnh được vận hành bởi người lái để hiệu chỉnh chuyển động xoay khi xe không thể xoay như dự kiến bởi người lái.

[0147] Từ các phương trình (1) đến (3) dưới đây, bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được tỷ số của giá trị tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động dự kiến của tốc độ trệch hướng và giá trị tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động đã hiệu chỉnh của tốc độ trệch hướng đối với mỗi đoạn trong số đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe, và tỷ số này được sử dụng làm chỉ số xác định trệch hướng (P1, P2, P3) trong mỗi đoạn.

[0148] [Phương trình 1]

$$P1 = \frac{\int_{t0}^{t1} |g(t)| dt}{\int_{t0}^{t1} |f(t)| dt} \quad \dots(1)$$

[0149] [Phương trình 2]

$$P2 = \frac{\int_{t1}^{t2} |g(t)| dt}{\int_{t1}^{t2} |f(t)| dt} \quad \dots(2)$$

[0150] [Phương trình 3]

$$P3 = \frac{\int_{t2}^{t3} |g(t)| dt}{\int_{L2}^{L3} |f(t)| dt} \quad \dots(3)$$

[0151] Trong trường hợp mà ở đó người lái thực hiện sự vận hành êm thuận trên xe

nghiêng 1 trong khi xe nghiêng 1 di chuyển trên góc cong, lượng tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần có dải tần số thấp $g(t)$ là lớn. Mặt khác, trong trường hợp này, lượng tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần có dải tần số cao $f(t)$ là nhỏ. Trong trường hợp mà người lái thực hiện thao tác hiệu chỉnh chỉ tiết và đột ngột trên xe nghiêng 1 trong khi xe nghiêng 1 di chuyển trên góc cong, lượng tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần có dải tần số cao $f(t)$ là lớn. Mặt khác, trong trường hợp này, lượng tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần có dải tần số thấp $g(t)$ là nhỏ. Theo cách này, bằng cách sử dụng tỷ số của lượng tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần có dải tần số thấp $g(t)$ và lượng tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần có dải tần số cao $f(t)$ như là chỉ số, đặc tính của dịch chuyển êm thuận của người lái trong khi xe nghiêng 1 di chuyển trên góc cong có thể được xác định dựa trên như là điểm số.

[0152] Theo phương án này, tần số ngưỡng của thành phần hoạt động dự kiến và tần số ngưỡng của thành phần hoạt động đã hiệu chỉnh là cùng một giá trị trong mỗi đoạn của góc cong được chia bởi cơ cấu chia đoạn 23. Ngoài ra, tần số ngưỡng của thành phần hoạt động dự kiến và tần số ngưỡng của thành phần hoạt động đã hiệu chỉnh có thể khác nhau giữa các đoạn của góc cong được chia bởi cơ cấu chia đoạn 23. Trong trường hợp này, bộ tách thành phần 53 thực hiện lọc thông thấp và lọc thông cao mà với các tần số ngưỡng khác nhau được thiết lập giữa các đoạn được chia bởi cơ cấu chia đoạn 23, trên tốc độ trượt hướng mà độ nhiễu được loại bỏ ra khỏi trên đó. Bộ xác định kỹ năng lái 26 tính toán chỉ số xác định trượt hướng bằng cách áp dụng các Phương trình (1) đến (3) với thành phần hoạt động dự kiến và thành phần hoạt động đã hiệu chỉnh thu được bởi bộ tách thành phần 53.

[0153] Tiếp theo, bộ xác định kỹ năng lái 26 xác định mức độ dịch chuyển êm thuận trong khi xe nghiêng 1 di chuyển đối với mỗi đoạn của góc cong được chia bởi cơ cấu chia đoạn 23 bằng cách sử dụng chỉ số xác định trượt hướng đã tính toán và tiêu chuẩn đánh giá.

[0154] Mỗi chỉ số trong số chỉ số xác định trượt hướng P1 của đoạn nhập, chỉ số xác định trượt hướng P2 của đoạn xoay, và chỉ số xác định trượt hướng P3 của đoạn dựng xe là giá trị liên tục. Do đó, bộ xác định kỹ năng lái 26 có thể xác định mức độ dịch chuyển êm thuận trong khi di chuyển theo kiểu liên tục đối với mỗi đoạn bằng cách sử dụng các chỉ số xác định trượt hướng từ P1 đến P3 này. Có thể thấy rằng khi chỉ số xác định trượt

hướng giảm, thành phần hoạt động đã hiệu chỉnh tang so với thành phần hoạt động dự kiến. Do vậy, nếu chỉ số xác định trệch hướng thấp, bộ xác định kỹ năng lái 26 xác định rằng dịch chuyển êm thuận đang di chuyển chậm.

[0155] Như được thể hiện trên FIG.9, bộ xác định kỹ năng lái 26 đánh giá các chỉ số từ P1 đến P3 theo từng bước sử dụng ngưỡng tương ứng với tiêu chuẩn đánh giá để nhờ đó xác định dịch chuyển êm thuận trong khi di chuyển theo từng bước. FIG.9 thể hiện ví dụ trong đó mức độ dịch chuyển êm thuận được xác định trong các bước này sử dụng cùng một ngưỡng trong mỗi đoạn của góc cong.

[0156] Ví dụ trên FIG.9 thể hiện rằng mức độ dịch chuyển êm thuận trong khi di chuyển theo thứ tự của đoạn dừng xe, đoạn nhập, và đoạn xoay. Ngưỡng để xác định mức độ dịch chuyển êm thuận có thể được thay đổi đối với mỗi đoạn của góc cong.

[0157] Bộ xác định kỹ năng lái 26 xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái là dữ liệu xác định liên quan đến dịch chuyển êm thuận được tạo ra trong mỗi đoạn trong số đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe, đến bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27.

[0158] Bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái đến thiết bị cung cấp 15 và đưa ra dữ liệu đến người lái xe nghiêng 1.

[0159] Việc thể hiện đối với người lái theo bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 có thể được thực hiện sau mỗi chuyển động xoay của xe nghiêng 1, sau các chuyển động xoay của xe nghiêng 1, hoặc sau khi xe nghiêng 1 di chuyển. Bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 có thể đưa ra tất cả các kết quả xác định trong mỗi đoạn của góc cong đến người lái hoặc có thể đưa ra chỉ kết quả xác định cụ thể đến người lái.

[0160] Ví dụ như được thể hiện trên FIG.9, do mức độ dịch chuyển êm thuận khi xoay được xác định là “thấp”, bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 có thể được tạo kết cấu để đưa ra chỉ kết quả xác định của đoạn xoay đến người lái. Việc thể hiện này cho phép người lái thu được rõ ràng cảnh di chuyển mà cần được cải thiện, nên kỹ năng lái của người lái có thể được nâng cao một cách hiệu quả.

[0161] Bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 có thể so sánh các kết quả đã được xác định đối với các đoạn của góc cong bởi bộ xác định kỹ năng lái 26 như được thể hiện trên FIG.9, và cung cấp các kết quả này. Nghĩa là, bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 có thể xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái trong đoạn của góc cong ở định dạng cho phép sự liên so sánh. Điều này cho phép so sánh dữ liệu xác định kỹ năng

lái được cung cấp trong các đoạn của góc cong. Do vậy, sự khác biệt về dữ liệu xác định kỹ năng lái giữa các đoạn của góc cong có thể thu được một cách chắc chắn hơn.

[0162] Bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25 của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a có thể so sánh và xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe được tạo ra đối với các đoạn của góc cong bởi bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 theo cùng một cách như trên FIG.9. Nghĩa là, bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25 có thể xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong các đoạn của góc cong ở dạng liên so sánh dùng tần số focman. Điều này cho phép so sánh dữ liệu về trạng thái di chuyển xe được cung cấp trong các đoạn của góc cong. Do vậy, sự khác biệt về dữ liệu về trạng thái di chuyển xe among các đoạn của góc cong có thể thu được một cách chắc chắn hơn.

[0163] Thiết bị cung cấp 15 để đưa ra đến được tạo kết cấu để thực hiện sự đưa ra bằng thị giác (ví dụ, hiển thị trên màn hình 15a), đưa ra bằng thính giác (nghĩa là, đưa ra bằng âm thanh từ loa 15b trong mũ bảo hiểm 16), đưa ra bằng cách chạm (ví dụ, đưa ra bằng bộ tạo rung 15c được bố trí trong yên trước 7a). Phương pháp đưa ra đến có thể là các phương pháp khác, và không bị giới hạn ở các phương pháp nêu trên.

[0164] Như nêu trên, thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 có thể thu được dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong mỗi đoạn của góc cong được chia bởi cơ cấu chia đoạn 23, và thực hiện đánh giá kỹ năng lái trong mỗi đoạn của góc cong. Do vậy, kỹ năng lái của người lái có thể được đánh giá chi tiết hơn.

[0165] <Thao tác điều khiển quy trình chia đoạn góc cong>

Dưới đây, dựa vào FIG.10, thao tác điều khiển quy trình chia đoạn góc cong bởi cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a sẽ được mô tả. FIG.10 là lưu đồ thể hiện thao tác của quy trình chia đoạn góc cong.

[0166] Trong khi xe nghiêng 1 di chuyển, bộ xác định chuyển động xoay 22 thu thập tốc độ trượt hướng của xe nghiêng 1 được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 (bước S01). Tiếp theo, bộ xác định chuyển động xoay 22 loại bỏ độ nhiễu khi đo ra khỏi tốc độ trượt hướng đã thu thập (bước S02). Bộ xác định chuyển động xoay 22 xác định xem xe nghiêng 1 có thực hiện chuyển động xoay hay không (bước S03). Nếu bộ xác định chuyển động xoay 22 xác định rằng xe nghiêng 1 không thực hiện chuyển động xoay (Không ở bước S03), bộ xác định chuyển động xoay 22 thu thập lại tốc độ trượt

hướng của xe nghiêng 1 (bước S01).

[0167] Nếu bộ xác định chuyển động xoay 22 xác định rằng xe nghiêng 1 đã thực hiện chuyển động xoay (Có ở bước S03), bộ tách thành phần 53 đọc tốc độ trệch hướng từ bộ nhớ 51. Sau đó, bộ tách thành phần 53 thực hiện lọc trên tốc độ trệch hướng mà đã được đọc để nhờ đó tách ra tốc độ trệch hướng đối với mỗi đặc tuyến tần số (bước S04). Nghĩa là, tốc độ trệch hướng là dữ liệu về đại lượng vật lý được nạp vào bộ tách thành phần 53 được tách thành thành phần có dải tần số thấp và thành phần có dải tần số cao qua việc lọc thông thấp và lọc thông dải.

[0168] Tiếp theo, cơ cấu chia đoạn 23 tính toán gia tốc góc trệch hướng từ thành phần có dải tần số thấp của tốc độ trệch hướng được tách đối với mỗi đặc tuyến tần số (bước S05). Cụ thể, cơ cấu chia đoạn 23 thực hiện đạo hàm thời gian trên thành phần dải tần của tốc độ trệch hướng để nhờ đó tính toán dữ liệu tăng tốc góc trệch hướng.

[0169] Sau đó, cơ cấu chia đoạn 23 chia góc cong thành các đoạn bằng cách sử dụng thành phần có dải tần số thấp của tốc độ trệch hướng và gia tốc góc trệch hướng đã tính toán (bước S06). Như nêu trên, theo phương án này, cơ cấu chia đoạn 23 xác định đoạn từ điểm bắt đầu xác định đoạn góc cong (t_0) đến (t_1) mà tại đó gia tốc góc trệch hướng đi đến sự điểm về không trong khoảng thời gian thứ nhất, là đoạn nhập. Cơ cấu chia đoạn 23 xác định đoạn từ điểm (t_2) mà tại đó gia tốc góc trệch hướng đi đến sự điểm về không trong khoảng thời gian thứ nhất trước khi điểm kết thúc xác định đoạn góc cong (t_3), đến điểm kết thúc xác định đoạn góc cong (t_3), là đoạn dừng xe. Cơ cấu chia đoạn 23 xác định đoạn từ điểm cuối đoạn nhập (t_1) đến điểm bắt đầu đoạn dừng xe (t_2), là đoạn xoay. Do vậy, điểm về không là sự dịch chuyển mà tại đó gia tốc góc trệch hướng đi qua giá trị không, là khoảng thời gian định trước bao gồm thời điểm mà tại đó gia tốc góc trệch hướng được chuyển đổi giữa giữa dương và âm. Khoảng thời gian định trước được xác định dựa vào sự dịch chuyển mà tại đó gia tốc góc trệch hướng được chuyển đổi giữa giữa dương và âm.

[0170] Khi sự chia góc cong kết thúc, cơ cấu chia đoạn 23 gửi dữ liệu chia đoạn của góc cong đến bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 (bước S07). Sau đó, bộ điều khiển 200 xác định xem nghiêng 1 đã dừng hay chưa (bước S08). Nếu xác định rằng xe nghiêng 1 đã dừng (Có ở bước S08), bộ điều khiển 200 kết thúc sự vận hành.

[0171] Nếu xác định rằng xe nghiêng 1 chưa được dừng (Không ở bước S08), quy trình

quay trở lại bước S01, và bộ điều khiển 200 thực hiện thao tác của quy trình chỉ đoạn của góc cong tiếp theo.

[0172] <Thao tác điều khiển quy trình xác định kỹ năng lái>

Dưới đây, dựa vào FIG.11, thao tác điều khiển của quy trình xác định kỹ năng lái bởi thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 sẽ được mô tả. FIG.11 là lưu đồ thể hiện thao tác điều khiển của quy trình xác định kỹ năng lái.

[0173] Bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe đối với mỗi đoạn. Theo phương án này, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tạo ra thành phần có dải tần số thấp $g(t)$ và thành phần có dải tần số cao $f(t)$ của tốc độ trượt hướng tương ứng với mỗi đoạn trong số đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe (bước S11). Dữ liệu về trạng thái di chuyển xe đã tạo ra được phát ra từ bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25 đến bộ xác định kỹ năng lái 26.

[0174] Sau đó, bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được tỷ số của giá trị tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động dự kiến của tốc độ trượt hướng trong đoạn nhập và giá trị tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động đã hiệu chỉnh, và từ tỷ số này, chỉ số xác định trượt hướng (P1) của đoạn nhập được tính toán (bước S12).

[0175] Sau đó, bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được tỷ số của giá trị tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động dự kiến của tốc độ trượt hướng trong đoạn xoay và giá trị tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động đã hiệu chỉnh, và từ tỷ số này, chỉ số xác định trượt hướng (P2) của đoạn xoay được tính toán (bước S13).

[0176] Tiếp theo, bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được tỷ số của giá trị tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động dự kiến của tốc độ trượt hướng trong đoạn dừng xe và giá trị tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động đã hiệu chỉnh, và từ tỷ số này, chỉ số xác định trượt hướng (P3) của đoạn dừng xe được tính toán (bước S14).

[0177] Sau đó, bộ xác định kỹ năng lái 26 xác định mức độ dịch chuyển êm thuận trong khi xe nghiêng 1 di chuyển đối với mỗi đoạn của góc cong, bằng cách sử dụng chỉ số xác định trượt hướng được tính toán đối với mỗi đoạn của góc cong (bước S15). Theo phương án này, bộ xác định kỹ năng lái 26 so sánh chỉ số xác định trượt hướng với ngưỡng tương ứng với tiêu chuẩn đánh giá để nhờ đó xác định mức độ dịch chuyển êm thuận trong khi xe nghiêng 1 di chuyển theo từng bước. Từ kết quả xác định, bộ xác định kỹ năng lái 26 tạo ra dữ liệu xác định liên quan đến mức độ dịch chuyển êm thuận trong

khi xe nghiêng 1 di chuyển.

[0178] Tiếp theo, bộ xác định kỹ năng lái 26 xuất dữ liệu xác định liên quan đến mức độ êm thuận được tạo ra bởi sự xác định đối với mỗi đoạn trong số đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe, đến bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27.

[0179] Bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái 27 xuất dữ liệu xác định liên quan đến mức độ dịch chuyển êm thuận đến thiết bị cung cấp 15, và đưa ra dữ liệu đến người lái xe nghiêng 1 (bước S16). Sau đó, thao tác của quy trình xác định kỹ năng lái kết thúc.

[0180] Trong kết cấu theo phương án này, bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21 thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng 1 trong mỗi đoạn thu được bằng cách chia góc cong mà xe nghiêng 1 di chuyển trên đó thành các đoạn. Dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng 1, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 trong mỗi đoạn của góc cong.

[0181] Trong mỗi đoạn của góc cong, trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 thay đổi. Trong mỗi đoạn trong số các đoạn thu được bằng cách chia một góc cong mà xe nghiêng 1 xoay trên đó trong khi nghiêng để thực hiện chuyển động trệch hướng một cách liên tục theo cùng một hướng, thành các đoạn, dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 được tạo ra dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng 1 như nêu trên, nên độ chính xác của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe có thể được tăng mà không cần tăng cường sự phân tích của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe.

[0182] Do đó, có thể thu được cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a có khả năng tăng độ chính xác của dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 trong khi ngăn không cho tăng tải của tài nguyên phần cứng.

[0183] Ngoài ra, thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 theo phương án này có thể thực hiện đánh giá kỹ năng lái trong mỗi đoạn của góc cong bằng cách thu được dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 trong mỗi đoạn của góc cong. Do vậy, kỹ năng lái của người lái có thể được đánh giá chi tiết hơn.

[0184] Cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a theo phương án này bao gồm cơ cấu chia đoạn 23 mà tính toán góc cong mà xe nghiêng 1 xoay trên đó dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý

21 và chia góc cong đã tính toán thành các góc cong.

[0185] Do vậy, góc cong mà xe nghiêng 1 di chuyển trên đó có thể được chia thành các đoạn. Do đó, có thể thu được thiết bị có khả năng xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe tương ứng với mỗi đoạn trong số các đoạn thu được bằng cách chia góc cong và có độ chính xác cao đủ để sử dụng cho, ví dụ, sự đánh giá kỹ năng lái.

[0186] Ngoài ra, theo phương án này, cơ cấu chia đoạn 23 thu được tốc độ trượt hướng và gia tốc góc trượt hướng dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21, và xác định đoạn của góc cong từ điểm bắt đầu xác định đoạn góc cong mà tại đó tốc độ trượt hướng là ngưỡng hoặc hơn đến điểm mà tại đó gia tốc góc trượt hướng đi đến sự điểm về không, là đoạn nhập của góc cong.

[0187] Như nêu trên, cơ cấu chia đoạn 23 thực hiện quy trình tính toán dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng để nhờ đó định rõ đoạn nhập một cách dễ dàng. Điều này có thể ngăn không cho tăng tải của việc xử lý dữ liệu trong cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a.

[0188] Theo phương án này, cơ cấu chia đoạn 23 thu được tốc độ trượt hướng và gia tốc góc trượt hướng dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21, và xác định đoạn của góc cong từ điểm cuối cùng mà tại đó gia tốc góc trượt hướng đi đến sự điểm về không trước khi điểm kết thúc xác định đoạn góc cong mà tại đó tốc độ trượt hướng trở nên nhỏ hơn ngưỡng, đến điểm kết thúc xác định đoạn góc cong, như là đoạn dựng xe.

[0189] Như nêu trên, cơ cấu chia đoạn 23 thực hiện quy trình tính toán dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng để nhờ đó định rõ đoạn dựng xe. Điều này có thể ngăn không cho tăng tải của việc xử lý dữ liệu trong cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a.

[0190] Theo phương án này, cơ cấu chia đoạn 23 thu được tốc độ trượt hướng và gia tốc góc trượt hướng dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý 21, và xác định đoạn của góc cong từ điểm mà tại đó gia tốc góc trượt hướng đi đến sự điểm về không trong khoảng thời gian thứ nhất đến điểm cuối cùng mà tại đó gia tốc góc trượt hướng đi đến sự điểm về không, là đoạn xoay.

[0191] Như nêu trên, cơ cấu chia đoạn 23 thực hiện quy trình tính toán dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng để nhờ đó định rõ đoạn xoay. Điều này có thể ngăn không cho tăng tải của việc xử lý dữ liệu trong cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a.

[0192] (Các phương án khác)

Phương án của sáng chế đã nêu trên, nhưng phương án này chỉ là ví dụ để thực hiện sáng chế. Do đó, sáng chế không bị giới hạn ở phương án nêu trên, và phương án này có thể được biến đổi nếu cần trong phạm vi không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

[0193] Theo phương án nêu trên, khi chia đoạn góc cong, cơ cấu chia đoạn 23 chia góc cong thành các đoạn bằng cách sử dụng dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng. Ngoài ra, cơ cấu chia đoạn có thể chia góc cong thành các đoạn bằng cách sử dụng dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động lăn hoặc dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động bước. Trong các trường hợp, thích hợp nếu cơ cấu chia đoạn chia góc cong thành các đoạn bằng cách thực hiện quy trình giống với trường hợp sử dụng dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động trượt hướng.

[0194] Cơ cấu chia đoạn có thể chia góc cong thành các đoạn dựa trên khoảng cách. Cụ thể, cơ cấu chia đoạn có thể chia góc cong thành các đoạn tùy thuộc vào khoảng cách di chuyển trong đó xe nghiêng xoay ở góc cong. Khoảng cách tham chiếu được sử dụng trong việc chia góc cong thành các đoạn có thể thu được bằng cách đo trước khoảng cách trong đó xe nghiêng di chuyển thực tế trên góc cong hoặc có thể thu được nhờ sự tính toán.

[0195] Cơ cấu chia đoạn có thể chia góc cong thành các đoạn dựa trên thời gian. Cụ thể, cơ cấu chia đoạn có thể chia góc cong thành các đoạn tùy thuộc vào thời gian trôi qua trong đó xe nghiêng xoay ở góc cong. Thời gian tham chiếu được sử dụng trong việc chia góc cong thành các đoạn có thể thu được bằng cách đo trước thời gian trong đó xe nghiêng di chuyển thực tế trên góc cong hoặc có thể thu được nhờ sự tính toán.

[0196] Cơ cấu chia đoạn có thể chia góc cong thành các đoạn bằng cách sử dụng quỹ đạo trong đó xe nghiêng di chuyển trên góc cong. Cơ cấu chia đoạn có thể đo quỹ đạo thực tế trong đó xe nghiêng di chuyển trên góc cong với, ví dụ, cảm biến hoặc GPS và chia quỹ đạo đã đo thành các đoạn. Cơ cấu chia đoạn có thể chia góc cong mà xe nghiêng di chuyển trên đó thành các đoạn dựa trên, ví dụ, thông tin về bản đồ.

[0197] Theo phương án nêu trên, kỹ năng lái của người lái được đánh giá dựa trên dịch chuyển êm thuận trong khi xe nghiêng 1 di chuyển. Kỹ năng lái của người lái có thể được đánh giá bằng cách sử dụng các mục đánh giá khác. Ví dụ, kỹ năng lái của người lái có thể được đánh giá dựa trên chuyển động nhanh của xe nghiêng. Chuyển động nhanh trong bản mô tả này là chuyển động trong trường hợp mà ở đó chuyển động xoay thực tế của xe nghiêng tương ứng với chuyển động xoay được dự kiến dựa trên dự định của người lái để thu được lực xoay của người lái trong khi xe nghiêng xoay trên góc cong. Ví dụ, kỹ năng lái của người lái có thể được đánh giá bằng cách sử dụng mức độ dịch chuyển êm thuận trong khi xe nghiêng di chuyển và mức độ chuyển động nhanh của xe nghiêng. Bằng cách đánh giá dịch chuyển êm thuận và chuyển động nhanh theo cách này, có thể dễ dàng thu được cách để cải thiện kỹ năng lái của người lái đối với dịch chuyển êm thuận và kỹ năng lái của người lái đối với chuyển động nhanh. Do vậy, người lái biết rõ cách để cải thiện việc lái xe nên kỹ năng lái của người lái có thể được nâng cao một cách dễ dàng.

[0198] Mức độ chuyển động nhanh có thể được tính toán bằng cách sử dụng thành phần có dải tần số thấp của góc đó của ít nhất một của góc lặn ngang hoặc góc bước. Ví dụ, bộ xác định kỹ năng lái 26 tính toán chỉ số xác định lặn ngang dựa trên thành phần có dải tần số thấp của góc lặn ngang được thu thập đối với mỗi đoạn của góc cong, và đánh giá chỉ số xác định lặn ngang đã tính toán để nhờ đó xác định kỹ năng lái của người lái. Tiêu chuẩn đánh giá được sử dụng để đánh giá chỉ số xác định lặn ngang có thể là tiêu chuẩn được tạo ra dựa trên dữ liệu di chuyển của những người lái có các mức kỹ năng lái khác nhau.

[0199] Chỉ số xác định lặn ngang là điểm số của chuyển động nhanh. Mức độ chuyển động nhanh được tính toán từ tỷ số của điểm số của chuyển động nhanh là chỉ số xác định lặn ngang với tiêu chuẩn đánh giá của chuyển động nhanh.

[0200] Dưới đây, trường hợp sẽ được mô tả trong đó thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 đánh giá kỹ năng lái của người lái dựa trên chuyển động nhanh của xe nghiêng.

[0201] Để sử dụng góc lặn ngang, bộ tách thành phần 53 đọc góc lặn ngang được lưu trữ theo thứ tự thời gian trong bộ nhớ 51 và thực hiện tách thành phần trên đó.

[0202] Thành phần có dải tần số thấp $g(t)$ được hiểu là thành phần hoạt động dự kiến

trong đó xe nghiêng xoay trên góc cong. Để thu được lực xoay của xe nghiêng trong khi xe nghiêng xoay trên góc cong, khi người lái vận hành tay lái một cách êm thuận dựa trên sự vận hành xoay được dự kiến dựa trên dự định của người lái, giá trị tuyệt đối của thành phần có dải tần số thấp $g(t)$ tăng. Do đó, bằng cách sử dụng giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động dự kiến của góc lặn ngang là chỉ số như nêu trên, đặc tính vận hành liên quan đến chuyển động nhanh của người lái có thể được xác định dựa trên như là điểm số.

[0203] Bộ xác định kỹ năng lái 26 tính toán chỉ số xác định lặn ngang trong mỗi đoạn của góc cong.

[0204] Bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được giá trị tích phân của giá trị tuyệt đối của thành phần hoạt động dự kiến của góc lặn ngang trong mỗi đoạn trong số đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe từ các Phương trình (4) đến (6), và giá trị tích phân được sử dụng như là chỉ số xác định lặn ngang (T1, T2, T3) trong mỗi đoạn.

[0205] [Phương trình 4]

$$T1 = \int_{t0}^{t1} |g(t)|dt \quad \dots(4)$$

[0206] [Phương trình 5]

$$T2 = \int_{t1}^{t2} |g(t)|dt \quad \dots(5)$$

[0207] [Phương trình 6]

$$T3 = \int_{t2}^{t3} |g(t)|dt \quad \dots(6)$$

[0208] Bộ xác định kỹ năng lái 26 xác định mức độ chuyển động nhanh trong khi xe nghiêng di chuyển đối với mỗi đoạn của góc cong, bằng cách sử dụng chỉ số xác định lặn ngang đã tính toán và tiêu chuẩn đánh giá.

[0209] Mỗi chỉ số trong số chỉ số xác định lặn ngang T1 của đoạn nhập, chỉ số xác định lặn ngang T2 của đoạn xoay, và chỉ số xác định lặn ngang của đoạn dừng xe là giá trị liên

tục. Do đó, bộ xác định kỹ năng lái 26 có thể xác định mức độ chuyển động nhanh trong khi di chuyển theo kiểu liên tục đối với mỗi đoạn của góc cong, bằng cách sử dụng các chỉ số xác định lăn ngang T1 đến T3. Bộ xác định kỹ năng lái 26 có thể xác định rằng khi giá trị của chỉ số xác định lăn ngang tăng, xe sẽ tuân thủ chuyển động xoay nhiều hơn mong đợi của người lái. Do vậy, bộ xác định kỹ năng lái 26 xác định rằng nếu chỉ số xác định lăn ngang là cao, mức độ chuyển động nhanh trong khi xe nghiêng di chuyển là cao.

[0210] Mặc dù mức độ chuyển động nhanh của xe nghiêng được tính toán bằng cách sử dụng góc lăn ngang, mức độ góc của chuyển động nhanh có thể được tính toán bằng cách sử dụng ngoài dữ liệu trạng thái di chuyển. Ví dụ, mức độ chuyển động nhanh của xe nghiêng có thể được tính toán bằng cách sử dụng góc bước và tốc độ xe cũng như góc lăn ngang. Trong trường hợp này, góc bước và tốc độ xe được bị chia tách thành phần, theo cùng một cách như góc lăn ngang. Bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được chỉ số xác định bước là chỉ số của chuyển động nhanh, từ góc bước được bị chia tách thành phần, từ các Phương trình (4) đến (6) nêu trên. Tương tự, bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được chỉ số tốc độ là chỉ số của chuyển động nhanh, từ tốc độ xe được bị chia tách thành phần, bằng cách sử dụng các Phương trình (4) đến (6) nêu trên.

[0211] Sau đó, bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được tổng tuyến tính theo trọng số của chỉ số xác định lăn ngang, chỉ số xác định bước, và chỉ số xác định tốc độ, và sử dụng tổng này như là chỉ số của chuyển động nhanh. Theo cách này, bộ xác định kỹ năng lái 26 sử dụng các loại dữ liệu trạng thái di chuyển để nhờ đó đưa ra kết quả xác định kỹ năng lái chính xác hơn đến người lái. Bộ xác định kỹ năng lái 26 có thể tính toán chỉ số của chuyển động nhanh bởi, ví dụ, tổng của kết quả hoặc xác suất điều kiện, ngoài tổng tuyến tính theo trọng số.

[0212] Theo phương án nêu trên, tốc độ trượt hướng được sử dụng như là dữ liệu trạng thái di chuyển để xác định mức độ dịch chuyển êm thuận của xe nghiêng. Khi dữ liệu trạng thái di chuyển để xác định dịch chuyển êm thuận của xe nghiêng, ngoài dữ liệu trạng thái di chuyển có thể được sử dụng bổ sung cho tốc độ trượt hướng. Các ví dụ về dữ liệu trạng thái di chuyển khác bao gồm tốc độ xoay và tốc độ bước. Trong trường hợp này, tốc độ xoay và tốc độ bước được bị chia tách thành phần, theo cách tương tự như tốc độ trượt hướng. Sau đó, bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được chỉ số xác định lăn ngang là chỉ số của dịch chuyển êm thuận từ tốc độ xoay được bị chia tách thành phần, bằng cách

sử dụng các Phương trình (1) đến (3). Tương tự, bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được chỉ số xác định bước từ tốc độ bước được bị chia tách thành phần, bằng cách sử dụng các Phương trình (1) đến (3).

[0213] Bộ xác định kỹ năng lái 26 thu được chỉ số xác định trệch hướng, chỉ số xác định lăn ngang, và chỉ số xác định bước, và sử dụng các chỉ số này như là các chỉ số của dịch chuyển êm thuận. Theo cách này, bằng cách sử dụng các kiểu dữ liệu trạng thái di chuyển, kết quả xác định kỹ năng lái chính xác hơn có thể được đưa ra đến. Bộ xác định kỹ năng lái 26 có thể tính toán chỉ số của dịch chuyển êm thuận bởi, ví dụ tổng của kết quả hoặc xác suất điều kiện, ngoài tổng tuyến tính theo trọng số.

[0214] Theo phương án nêu trên, góc cong được chia thành ba đoạn của đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe, nhưng có thể được chia thành hai đoạn hoặc bốn hoặc nhiều đoạn. Ví dụ, góc cong có thể được chia thành hai đoạn của nửa thứ nhất và nửa thứ hai. Khi phương án chia góc cong thành nửa thứ nhất và nửa thứ hai, góc cong có thể được chia thành nửa thứ nhất và nửa thứ hai bằng cách sử dụng giá trị đỉnh của tốc độ trệch hướng như là ranh giới.

[0215] FIG.13 thể hiện dưới dạng sơ đồ các ví dụ mà trong mỗi ví dụ góc cong được chia thành các đoạn. Trên FIG.13, xe nghiêng 1 di chuyển theo hướng được biểu thị bởi các mũi tên.

[0216] Như được thể hiện trên FIG.13a, góc cong có thể được chia thành hai đoạn gồm đoạn xoay thứ nhất và đoạn xoay thứ hai. Trong trường hợp mà ở đó góc cong được chia thành hai đoạn, đoạn xoay thứ nhất bao gồm phần mà ở đó xe nghiêng 1 giảm tốc, và đoạn xoay thứ hai bao gồm phần trong đó xe nghiêng 1 tăng tốc. FIG.13b là hình vẽ trong đó góc cong được chia thành ba đoạn gồm đoạn nhập, đoạn xoay, và đoạn dừng xe, như theo phương án này. Như được thể hiện trên FIG.13c, góc cong có thể được chia thành bốn đoạn gồm đoạn giảm tốc, đoạn xoay thứ nhất, đoạn xoay thứ hai, và đoạn tăng tốc. Như được thể hiện trên FIG.13d, góc cong có thể được chia thành năm đoạn gồm đoạn giảm tốc, đoạn nhập, đoạn xoay, đoạn dừng xe, và đoạn tăng tốc. Như được thể hiện trên FIG.13e, góc cong có thể được chia thành sáu đoạn gồm đoạn giảm tốc, đoạn nhập, đoạn xoay thứ nhất, đoạn xoay thứ hai, đoạn dừng xe, và đoạn tăng tốc.

[0217] Trong các ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.13a đến FIG.13e, góc cong được chia thành các đoạn sao cho phần nhập đường cong trong đó xe nghiêng 1 thực hiện

thao tác đi vào góc và phần dựng trong đó xe nghiêng 1 thực hiện thao tác nâng sau khi xoay không có trong cùng một đoạn. Trong các ví dụ trên FIG.13b, FIG.13d, và FIG.13e, ít nhất một đoạn là có mặt giữa đoạn bao gồm phần nhập đường cong và đoạn có phần dựng trong góc cong.

[0218] Như được thể hiện trên FIG.13b và FIG.13d, góc cong không được chia ở tâm của đoạn xoay nên đoạn xoay trong đó sự thay đổi của tốc độ trượt hướng là tương đối nhỏ không được chia, và do đó, kỹ năng lái trong đoạn xoay, ví dụ, có thể được đánh giá dễ dàng bằng cách sử dụng dữ liệu về trạng thái di chuyển xe thu được. Như được thể hiện trên FIG.13a, FIG.13c, và FIG.13e, phần nhập đường cong và phần dựng có thể chắc chắn được tách bởi đoạn khác bằng cách chia góc cong. Do đó, kỹ năng lái khi nhập đường cong và phần dựng, ví dụ, có thể được đánh giá dễ dàng bằng cách sử dụng dữ liệu về trạng thái di chuyển xe thu được.

[0219] Đoạn giảm tốc là đoạn mà ở đó xe nghiêng 1 giảm tốc ở thời điểm sớm hơn so với đoạn khi nhập đường cong. Trong đoạn giảm tốc, động thái của xe nghiêng 1 dễ bị ảnh hưởng bởi việc phanh. Động thái của xe nghiêng 1 xuất hiện chủ yếu trong dữ liệu tăng tốc và giảm tốc theo hướng di chuyển và tốc độ bước chẳng hạn. Trong đoạn nhập, động thái của xe nghiêng 1 xuất hiện chủ yếu trong tốc độ xoay của xe nghiêng 1 và tăng tốc theo hướng bên trái hoặc theo hướng bên phải. Trong đoạn dựng xe, động thái của xe nghiêng 1 xuất hiện chủ yếu trong tốc độ xoay và tăng tốc theo hướng di chuyển. Đoạn tăng tốc là đoạn mà ở đó xe nghiêng 1 tăng tốc ở thời điểm muộn hơn so với phần dựng. Trong đoạn tăng tốc, động thái của xe nghiêng 1 xuất hiện chủ yếu trong dữ liệu tăng tốc và giảm tốc theo hướng di chuyển và tốc độ bước chẳng hạn.

[0220] FIG.14 thể hiện ví dụ trong đó xe nghiêng 1 xoay hai lần. Trên FIG.14, hướng di chuyển của xe nghiêng 1 được biểu thị bằng mũi tên. Trong ví dụ, được thể hiện trên FIG.14, hướng di chuyển của xe nghiêng bao gồm hai góc cong và vùng di chuyển thẳng giữa các góc cong. Trong trường hợp này, cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a theo phương án này nêu trên chia mỗi góc cong thành các đoạn, và xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 trong mỗi đoạn. Như nêu trên, hướng di chuyển bao gồm vùng di chuyển thẳng giữa các góc cong không phải là một góc cong mà trên đó xe nghiêng 1 xoay trong khi nghiêng để thực hiện chuyển động trượt hướng một cách liên tục theo cùng một hướng. Nghĩa là, ví dụ về hướng tuyến được thể hiện trên

FIG.14 khác đáng kể so với góc cong được thể hiện trên FIG.13.

[0221] Theo phương án nêu trên, thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 bao gồm cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a. Tuy nhiên, cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể là thiết bị khác với thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng. Trong trường hợp này, cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng. Ngoài ra, thiết bị bao gồm cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng.

[0222] Theo phương án nêu trên, cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng 20a xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng 1 đến thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20. Thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng 20 xác định kỹ năng lái của người lái xe nghiêng 1 trong mỗi đoạn của góc cong bằng cách sử dụng dữ liệu về trạng thái di chuyển xe, và cung cấp kết quả xác định. Ngoài ra, cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe đến thiết bị đánh giá lái xe hoặc thiết bị hỗ trợ lái xe. Trong trường hợp này, thiết bị đánh giá lái xe hoặc thiết bị hỗ trợ lái xe có thể là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng.

[0223] Thiết bị đánh giá lái xe có thể là thiết bị đánh giá lái xe để đánh giá kỹ năng lái của người lái chẳng hạn. Thiết bị hỗ trợ lái xe có thể là thiết bị hỗ trợ lái xe để huấn luyện và chỉ dẫn hoặc thiết bị hỗ trợ lái xe để thiết lập (điều chỉnh) cơ cấu điều khiển của xe nghiêng. Cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể được bố trí trong thiết bị đánh giá lái xe hoặc thiết bị hỗ trợ lái xe.

[0224] Cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển của xe nghiêng đến thiết bị ngoài thiết bị đánh giá lái xe hoặc thiết bị hỗ trợ lái xe. Thiết bị mà đã dữ liệu về trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể tạo ra và xuất dữ liệu chỉ số hoá ngoài kỹ năng lái. Dữ liệu chỉ số hoá bao gồm chỉ số không có kích thước trong đó chỉ số kích thước về chiều dài, chỉ số kích thước về khối lượng, chỉ số kích thước về thời gian, chỉ số kích thước về dòng điện, chỉ số kích thước về nhiệt độ nhiệt động, chỉ số kích thước về lượng chất, hoặc chỉ số kích thước về cường độ sáng bằng không. Trong trường hợp này, thiết bị mà đã dữ liệu về trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể là thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng.

[0225] Dữ liệu đầu ra của thiết bị đánh giá lái xe hoặc dữ liệu đầu ra của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng có thể được sử dụng cho thiết bị khác để đánh

giá sự tin cậy chẳng hạn. Cơ cấu điều khiển của xe nghiêng có thể sử dụng dữ liệu đầu ra của thiết bị đánh giá lái xe hoặc dữ liệu đầu ra của cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng để điều khiển các hệ thống treo và độ nhạy của bộ tang tốc chẳng hạn.

[0226] Theo phương án nêu trên, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24 tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng 1 trong mỗi đoạn của góc cong. Bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe 25 xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của mỗi đoạn được tạo ra bởi bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe 24.

[0227] Ngoài ra, bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe có thể tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý trong toàn bộ đoạn của góc, bổ sung cho mỗi đoạn của góc cong. Bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe có thể xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong toàn bộ đoạn của góc được tạo ra bởi bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe cùng với dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong mỗi đoạn của góc cong.

Khả năng áp dụng công nghiệp

[0228] Giải pháp do sáng chế đề xuất áp dụng được cho thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng mà xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong mỗi đoạn thu được bằng cách chia góc cong thành các đoạn.

Danh mục các số chỉ dẫn

[0229] 1 xe nghiêng

2 thân xe

3 bánh trước

4 bánh sau

5 thân xe nắp che

8 cụm động lực

9 chạc trước

10 khung thân xe

13 phanh bánh trước

15 thiết bị cung cấp

15a màn hình

- 15b loa
- 15c bộ tạo rung
- 16 mũ bảo hiểm
- 17 phanh bánh sau
- 20 thiết bị xác định kỹ năng lái xe nghiêng (thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng)
- 20a cơ cấu xuất dữ liệu trạng thái di chuyển của xe nghiêng
- 21 bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý
- 21a cảm biến con quay hồi chuyển
- 21b cảm biến tăng tốc
- 22 bộ xác định chuyển động xoay
- 23 cơ cấu chia đoạn
- 24 bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe
- 25 bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe
- 26 bộ xác định kỹ năng lái (bộ tạo dữ liệu chỉ số hoá)
- 27 bộ điều khiển xuất dữ liệu xác định kỹ năng lái (bộ điều khiển xuất dữ liệu chỉ số hoá)
- 51 bộ nhớ
- 53 bộ tách thành phần
- 60 cơ cấu nạp thao tác
- 60a tay nắm tăng tốc
- 60b tay phanh
- 60c bàn đạp phanh
- 60d bậc để chân
- 60e tay lái
- 200 bộ điều khiển

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng bao gồm:

bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý được tạo kết cấu để thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý liên quan đến động thái của xe nghiêng khi xe nghiêng rẽ sang trái trên góc cong trong khi nghiêng sang bên trái hoặc rẽ sang phải trên góc trong khi nghiêng sang bên phải, xe nghiêng bao gồm thân xe và cơ cấu nạp thao tác, thân xe được tạo kết cấu để nghiêng sang bên trái trong khi rẽ sang trái và nghiêng sang bên phải trong khi rẽ sang phải, cơ cấu nạp thao tác được tạo kết cấu để vận hành bởi người lái;

bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe được tạo kết cấu để tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý thu thập; và

bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe được tạo kết cấu để xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe, trong đó

một góc gồm phần giảm tốc, phần nhập, trong đó xe nghiêng thực hiện thao tác nhập góc, phần rẽ, phần dừng, trong đó xe nghiêng thực hiện thao tác dừng sau khi rẽ, và phần tăng tốc, và trên đó xe nghiêng rẽ trong khi nghiêng để thực hiện dịch chuyển trệch theo hướng đồng nhất, được chia thành các đoạn kể cả đoạn có phần giảm tốc trong đó xe nghiêng giảm tốc tại thời điểm sớm hơn so với phần nhập,

bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe được tạo kết cấu để tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trong mỗi đoạn trong số các đoạn của một góc dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý thu thập được, dữ liệu về đại lượng vật lý được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu về đại lượng vật lý và liên quan đến động thái của xe nghiêng trong khi xe nghiêng rẽ sang trái trên góc cong trong khi nghiêng sang bên trái hoặc rẽ sang phải trên góc trong khi nghiêng sang bên phải, các đoạn kể cả đoạn có phần giảm tốc, và

bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong mỗi đoạn.

2. Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo điểm 1, trong đó:

góc được chia thành các đoạn sao cho phần nhập đường cong và phần dừng không có trong đoạn đồng nhất.

3. Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo điểm 2, trong đó:

các đoạn bao gồm ít nhất một đoạn giữa đoạn nhập bao gồm phần nhập đường cong và đoạn dựng xe bao gồm phần dựng.

4. Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

các đoạn còn bao gồm:

đoạn có phần tăng tốc trong đó xe nghiêng tăng tốc ở thời điểm muộn hơn so với phần dựng.

5. Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ tạo dữ liệu chỉ số hoá được tạo kết cấu để tạo ra dữ liệu chỉ số hoá trong mỗi đoạn trong số các đoạn của góc dựa trên dữ liệu về trạng thái di chuyển xe của xe nghiêng trong mỗi đoạn trong số các đoạn của góc; và

bộ điều khiển xuất dữ liệu chỉ số hoá được tạo kết cấu để xuất dữ liệu chỉ số hoá.

6. Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

bộ tạo dữ liệu trạng thái di chuyển xe được tạo kết cấu để tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý thu thập trong mỗi đoạn trong số các đoạn, và để tạo ra dữ liệu về trạng thái di chuyển xe dựa trên dữ liệu về đại lượng vật lý thu thập trong toàn bộ góc của đoạn, và

bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe được tạo kết cấu để xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong mỗi đoạn trong số các đoạn, và để xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong toàn bộ đoạn của góc.

7. Thiết bị xuất dữ liệu xe nghiêng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

bộ điều khiển xuất dữ liệu trạng thái di chuyển xe được tạo kết cấu để xuất dữ liệu về trạng thái di chuyển xe trong mỗi đoạn trong số các đoạn của góc theo kiểu liên so sánh có định dạng.

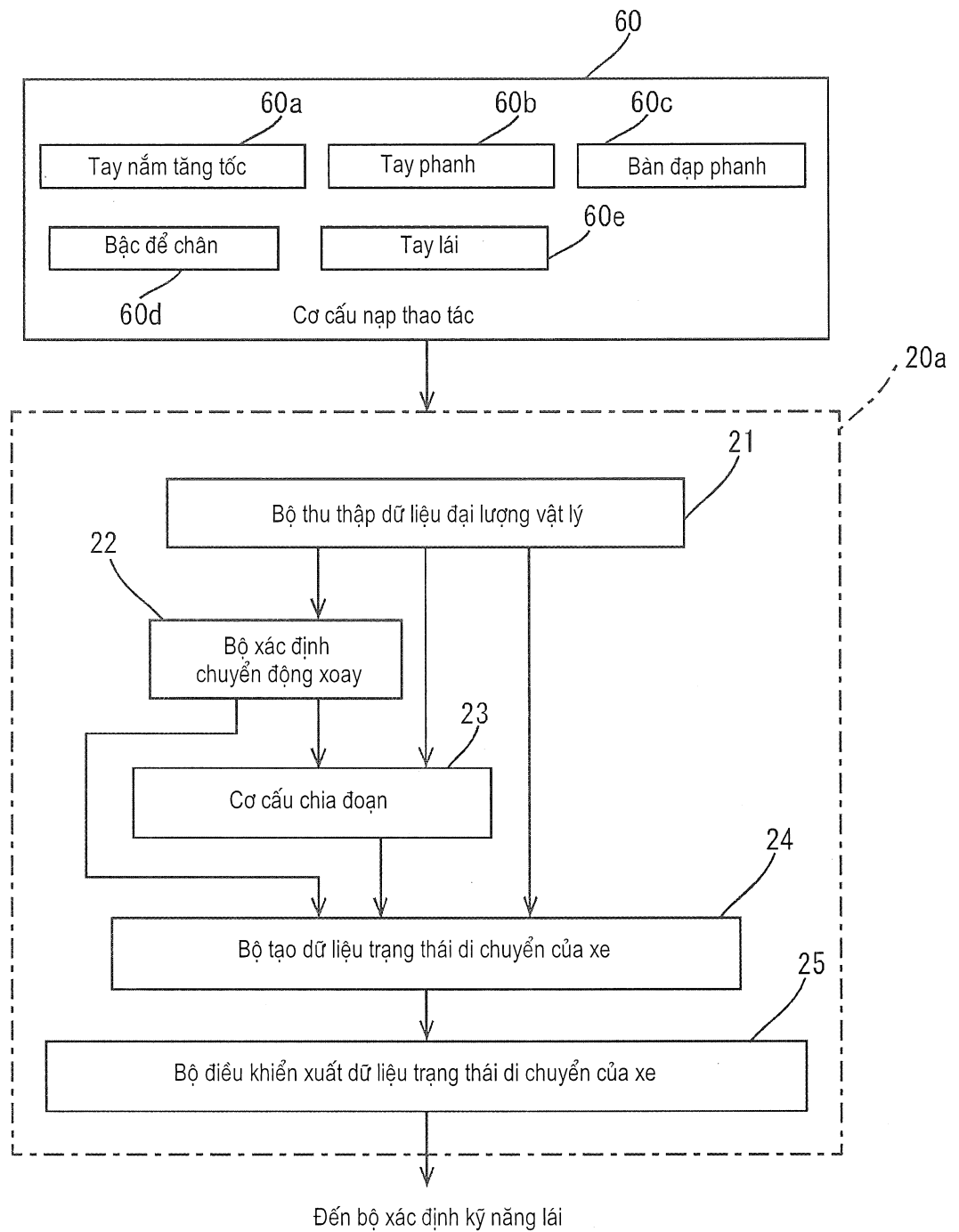


FIG. 2

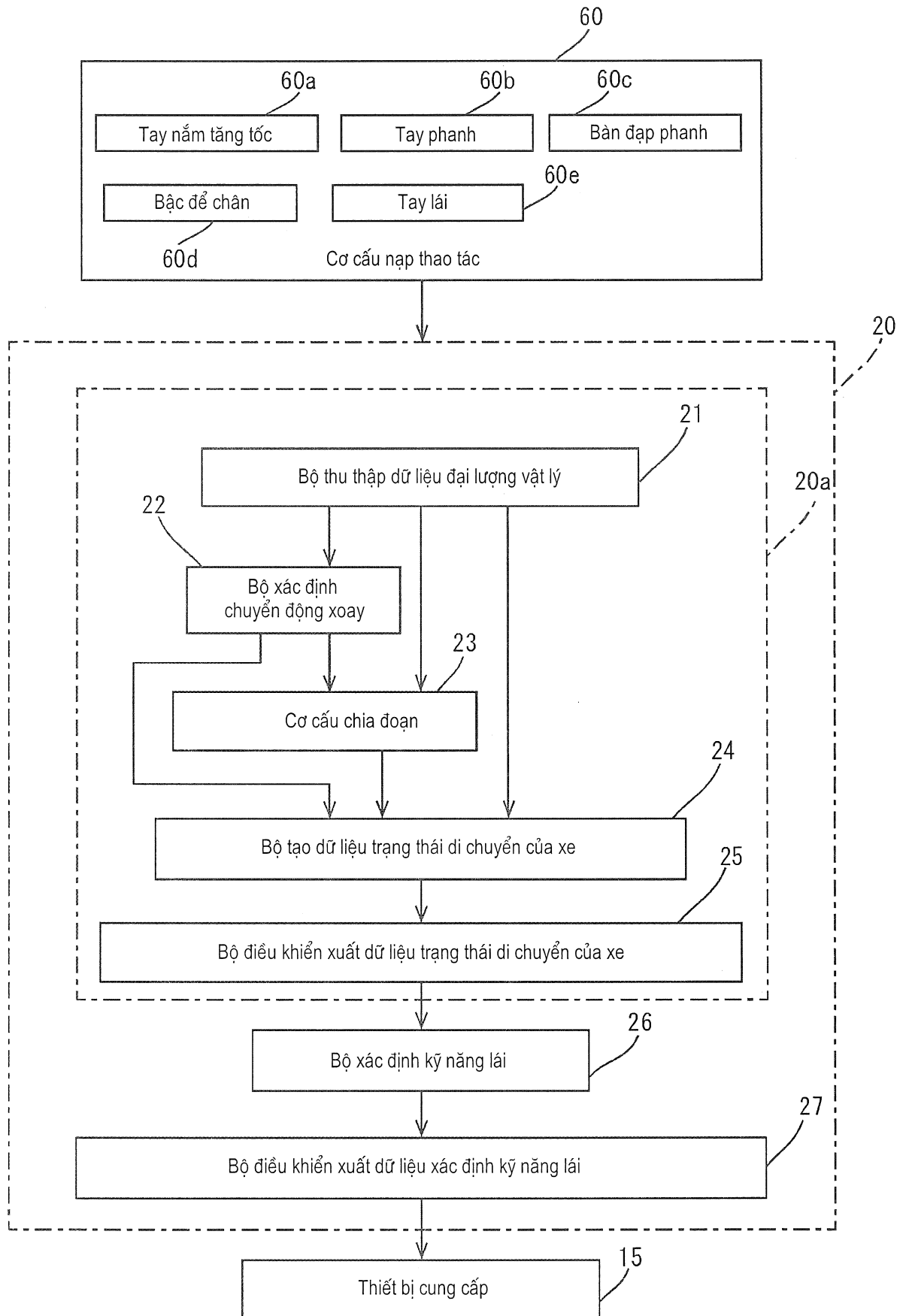


FIG. 3

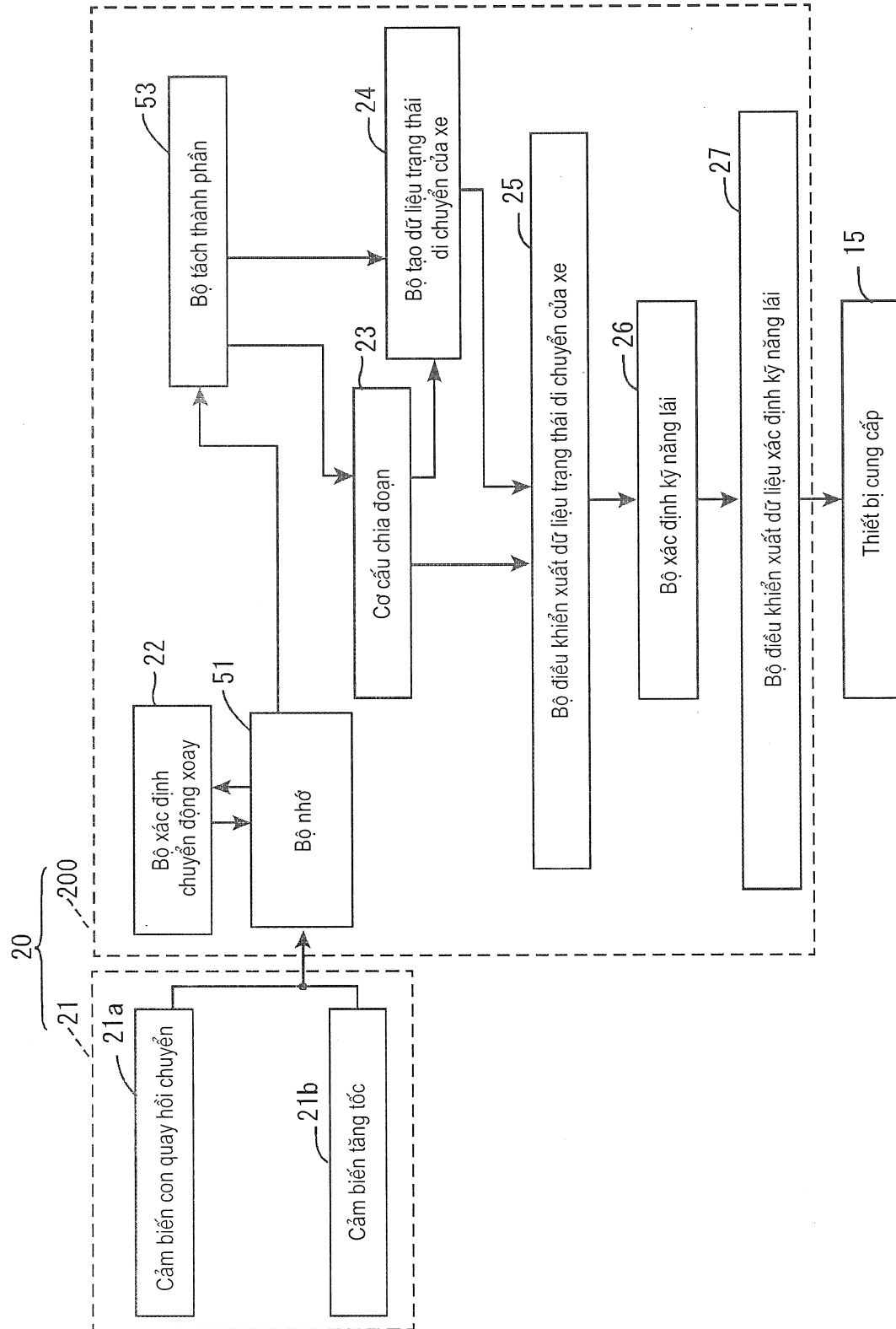


FIG. 4

FIG. 5

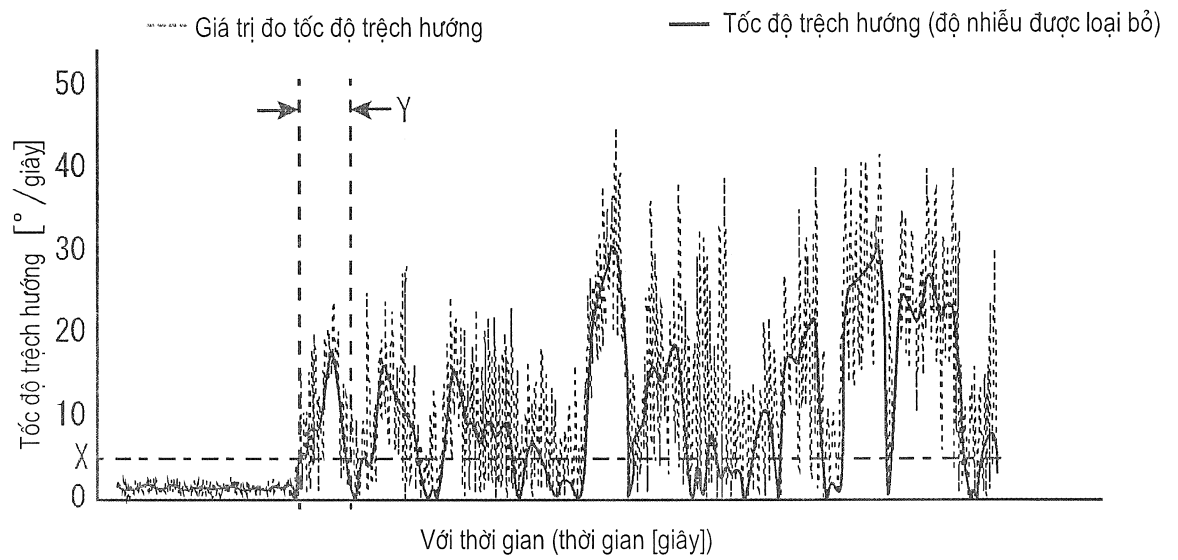


FIG. 6

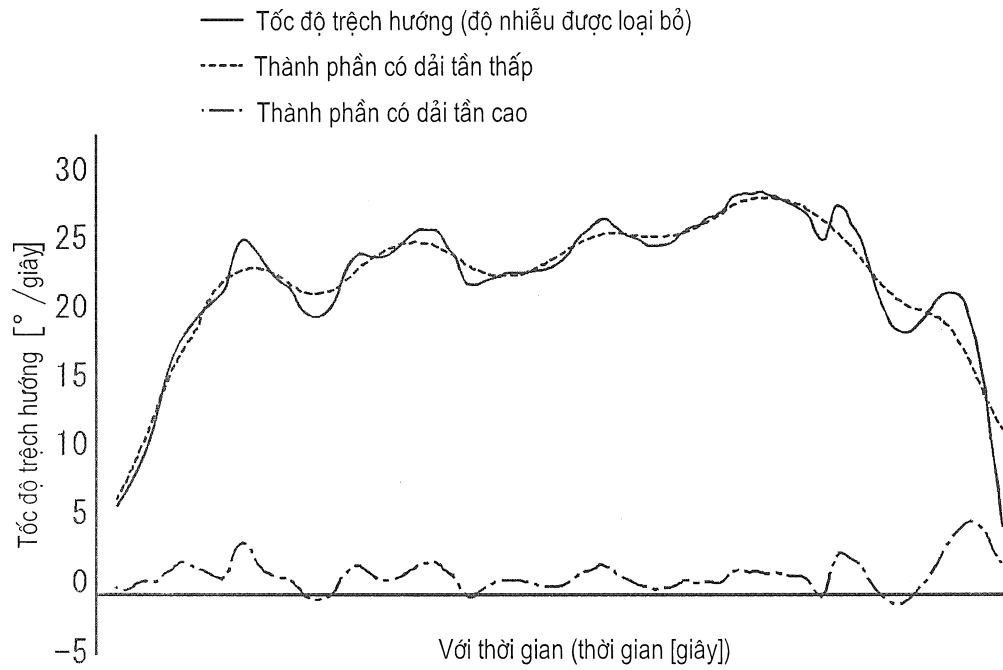


FIG. 7

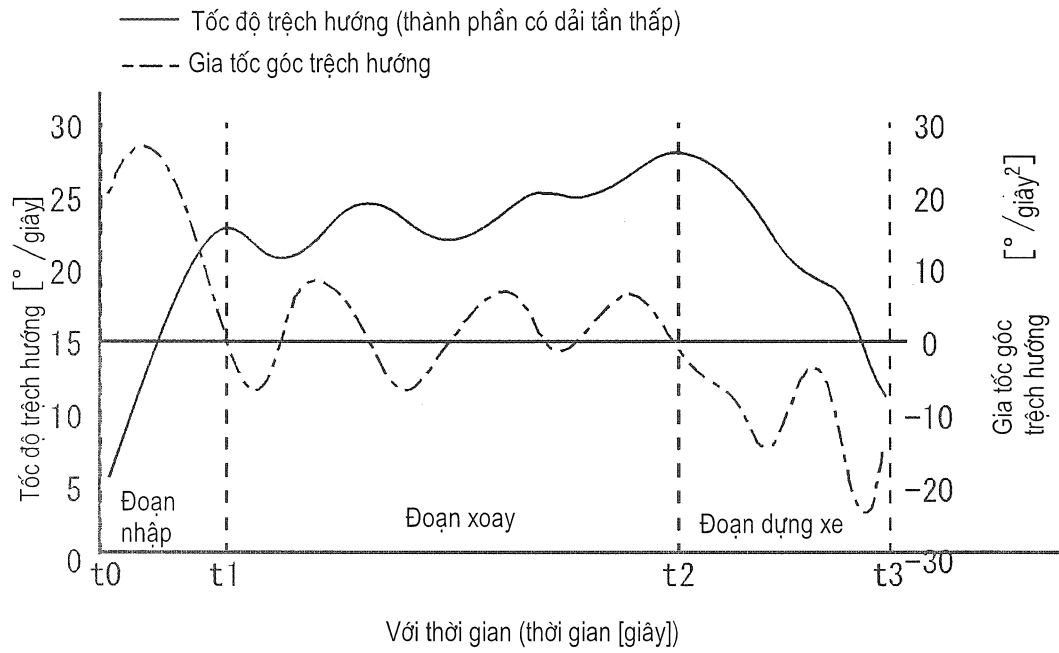


FIG. 8

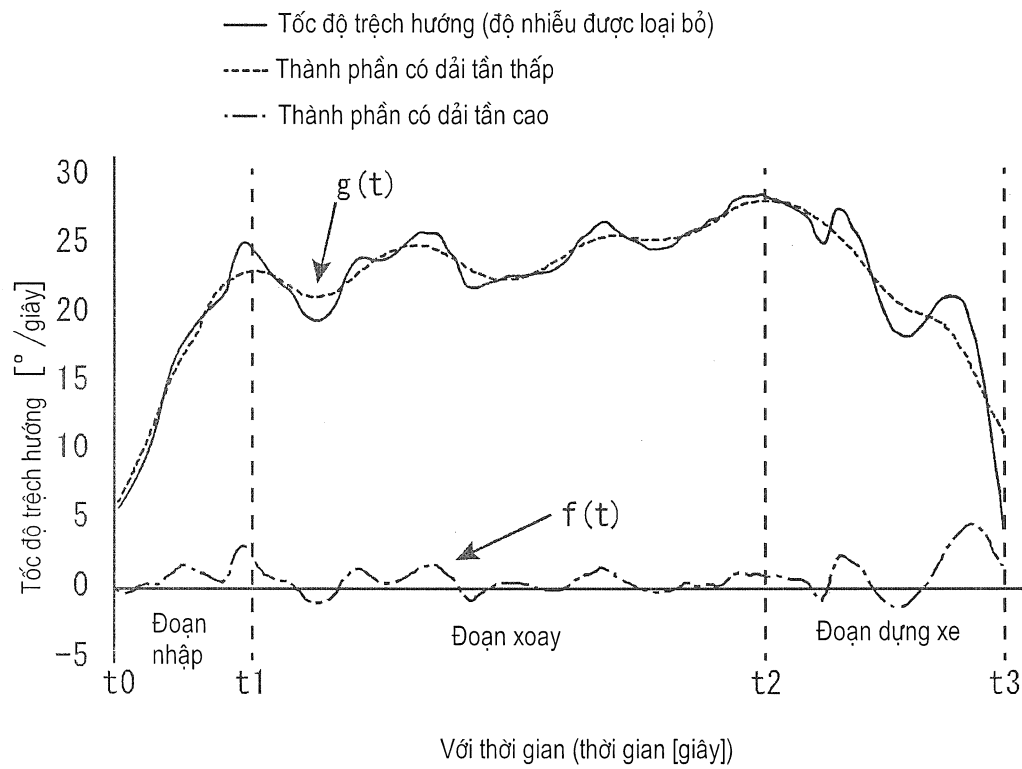
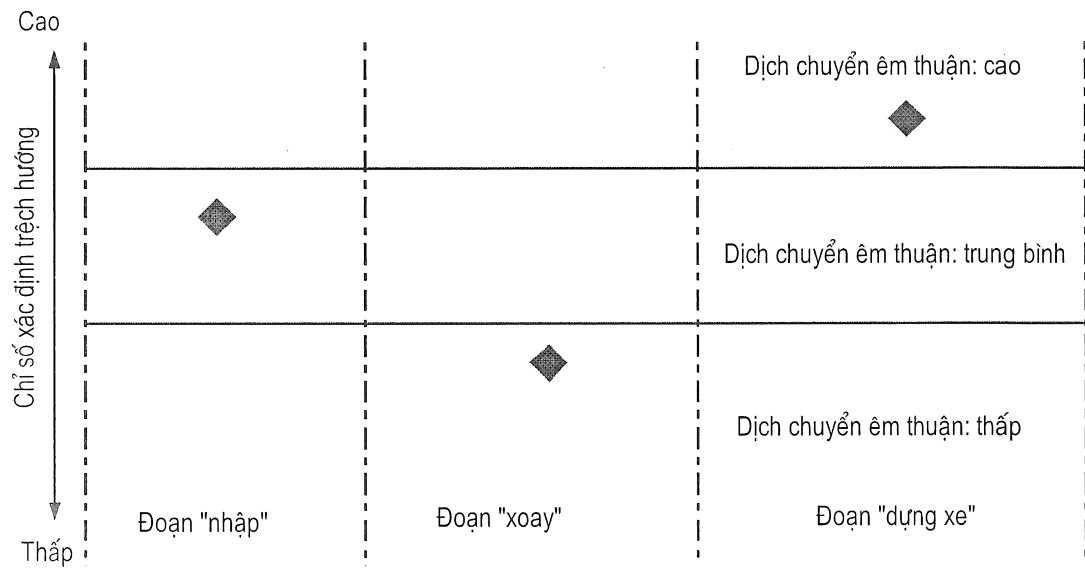


FIG. 9



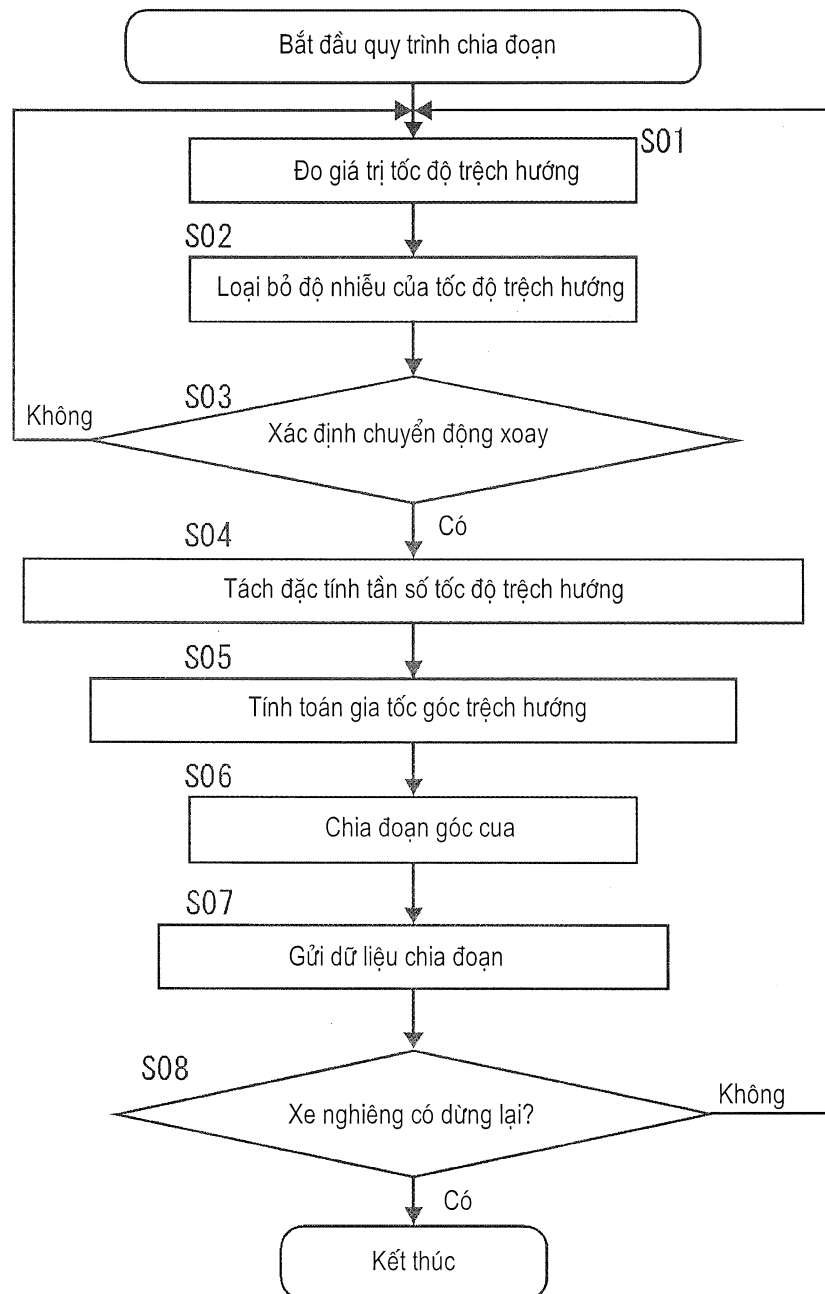


FIG. 10

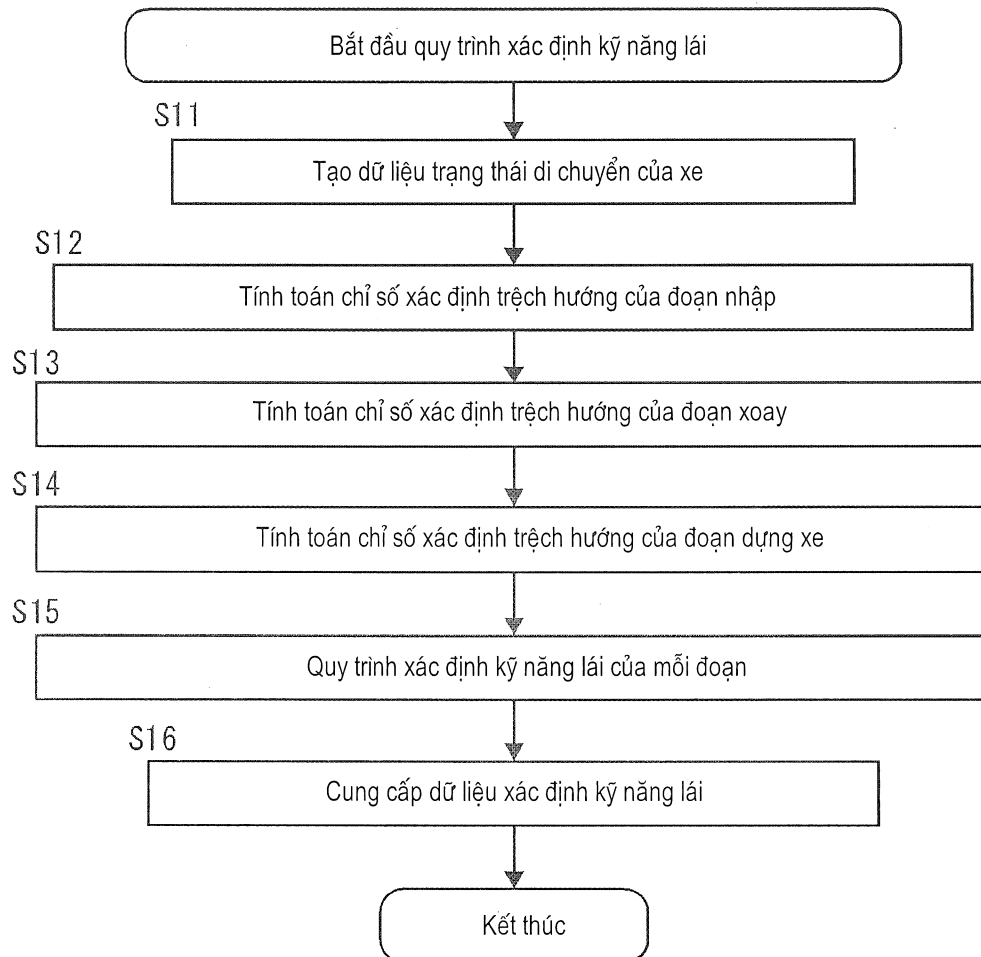


FIG. 11

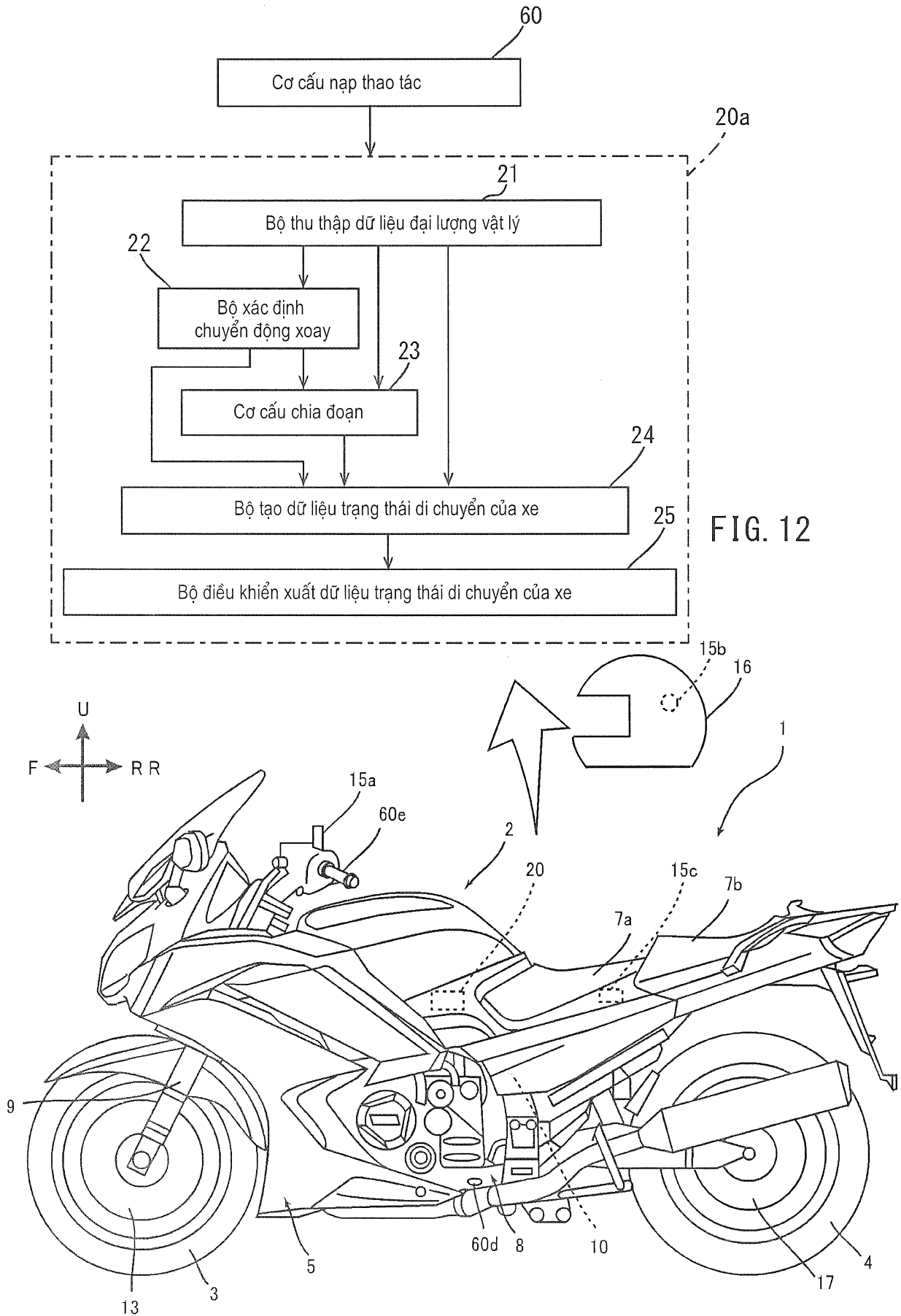
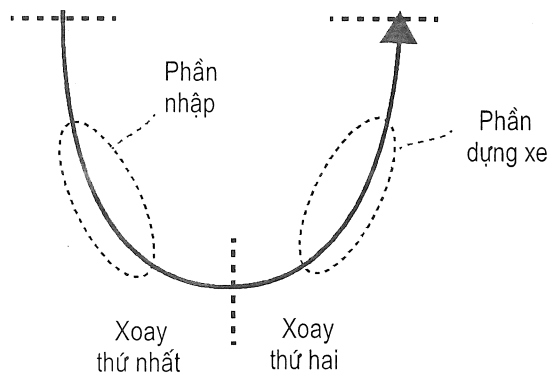
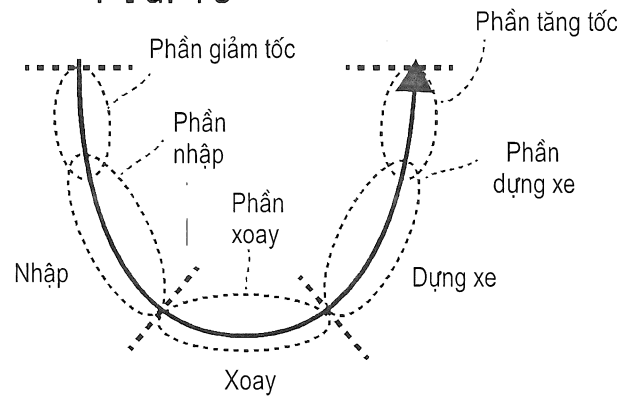
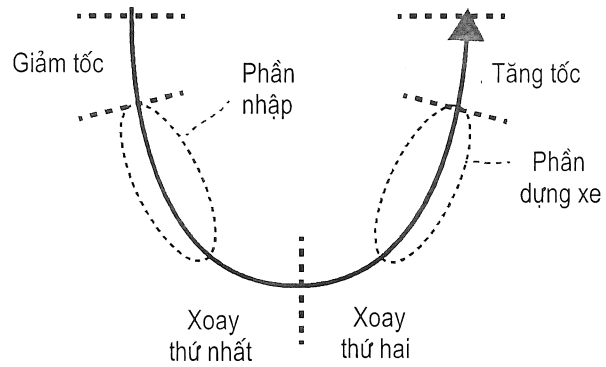
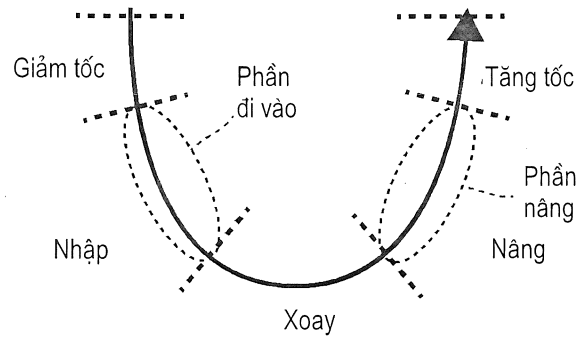
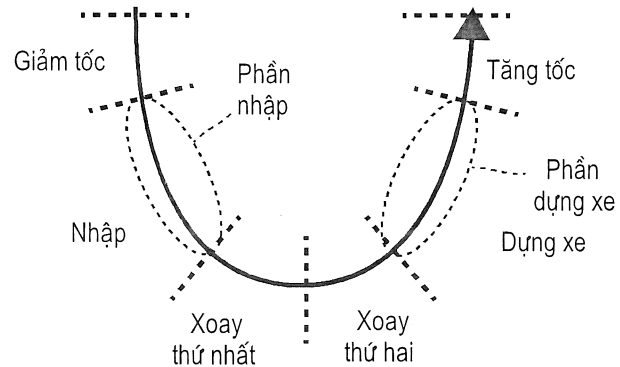


FIG. 13_aFIG. 13_bFIG. 13_cFIG. 13_dFIG. 13_e

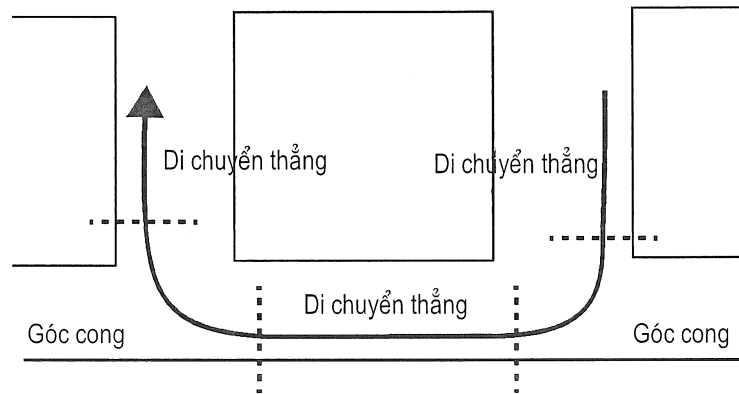


FIG. 14