



(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)



1-0049712

(51)^{2020.01} G08G 1/16; B62J 45/40; B62J 99/00

(13) B

(21) 1-2022-02584

(22) 24/09/2020

(86) PCT/JP2020/036143 24/09/2020

(87) WO 2021/060420 01/04/2021

(30) 2019-175786 26/09/2019 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2022 412A

(73) YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (JP)

2500 Shingai, Iwata, Shizuoka 438-8501, Japan

(72) Tomoaki KISHI (JP); Hiroshi KOBAYASHI (JP); Risa YASUKAWA (JP); Hoshimi TORIGOE (JP).

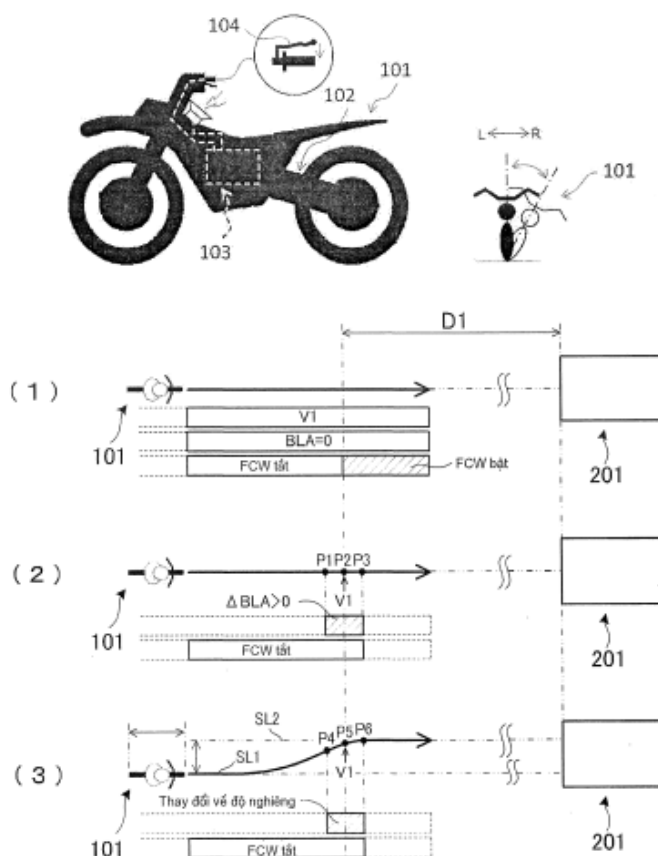
(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) XE NGHIỀNG CÓ CƠ CẤU ĐIỀU KHIỂN CẢNH BÁO VA CHẠM PHÍA TRƯỚC
(FCW)

(21) 1-2022-02584

(57) Sáng chế đề cập đến xe nghiêng có cơ cấu điều khiển cảnh báo va chạm phía trước, trong khi xe nghiêng (101) đang di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh (201) ở tốc độ xe thứ nhất (V1), khi khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản bằng khoảng cách thứ nhất (D1), FCW được xe nghiêng đưa ra. Khi tay phanh được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra trong khi xe nghiêng di chuyển thẳng từ điểm thứ nhất (P1) đến điểm thứ ba (P3) về phía vật cản tĩnh và tốc độ xe bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ hai (P2) mà nằm giữa điểm thứ nhất và điểm thứ ba và mà ở đó khoảng cách giữa vật cản và xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, FCW không được đưa ra ở điểm thứ hai. Khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng bằng cách tạo ra lực truyền đến xe nghiêng trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư (P4) đến điểm thứ sáu (P6) và tốc độ xe bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ năm (P5) mà nằm giữa điểm thứ tư và điểm thứ năm và mà ở đó khoảng cách giữa vật cản tĩnh và xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, FCW không được đưa ra ở điểm thứ năm.

FIG.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến xe nghiêng có cơ cấu điều khiển cảnh báo va chạm phía trước (FCW-Forward Collision Warning) mà được lắp trên khung thân xe nghiêng nghiêng sang bên phải theo hướng trái-phải của xe khi rẽ phải và nghiêng sang bên trái theo hướng trái-phải của xe khi rẽ trái và được tạo kết cấu để đưa ra FCW dựa trên giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng. FCW (Forward Collision Warning) là chữ viết tắt của cảnh báo va chạm phía trước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để đưa ra FCW dựa trên giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng đã được bộc lộ. Xe nghiêng là xe có khung thân xe nghiêng mà nghiêng sang bên phải theo hướng trái-phải của xe khi rẽ phải và nghiêng sang bên trái theo hướng trái-phải của xe khi rẽ trái. Ví dụ, xe nghiêng là xe máy.

Ví dụ, cơ cấu điều khiển FCW của xe nghiêng bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 được lắp trên khung thân xe nghiêng mà nghiêng sang bên phải theo hướng trái-phải của xe khi rẽ phải và mà nghiêng sang bên trái theo hướng trái-phải của xe khi rẽ trái. Cơ cấu điều khiển FCW theo tài liệu sáng chế 1 thiết lập vùng ở vị trí đầu của xe nghiêng, dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng. Cơ cấu điều khiển FCW theo tài liệu sáng chế 1 đưa ra FCW khi xe nghiêng ở trong vùng này.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 là Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2009-116882

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 cần phải có độ tự do cao hơn trong việc thiết kế tài nguyên phần cứng của cơ cấu điều khiển FCW.

Mục đích của sáng chế là đề xuất xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW, trong đó độ tự do trong việc thiết kế tài nguyên phần cứng như bộ xử lý và bộ nhớ của cơ cấu điều khiển FCW có thể được cải thiện.

Giải quyết vấn đề

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có các kết cấu sau. Xe nghiêng bao gồm cơ cấu điều khiển FCW được lắp trên khung thân xe nghiêng mà được tạo kết cấu để nghiêng theo hướng bên phải xe khi rẽ phải và nghiêng theo hướng bên trái xe khi rẽ trái, cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để đưa ra FCW dựa trên giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng, cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 1, mối tương quan 2, và mối tương quan 3:

mối tương quan 1: trong khi xe nghiêng đang di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh ở tốc độ xe thứ nhất, khi khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng giảm dần và bằng khoảng cách thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW;

mối tương quan 2: khi (i) xe nghiêng di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh, (ii) tay phanh được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra bởi tay của người lái trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ ba mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, (iii) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ hai mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, và (iv) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ hai bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ hai đến điểm thứ ba; và

mối tương quan 3: thời điểm, (I) sau khi xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất về phía vật cản tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai mà song song với đường thẳng tuyến tính thứ nhất và được tách khỏi đường thẳng tuyến tính thứ nhất bởi khoảng cách ngắn hơn so với chiều dài tổng thể của xe nghiêng, và sau đó xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai về phía vật cản tĩnh, (II) trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di

chuyển của xe nghiêng dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ sáu mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng theo hướng trái-phải của xe bằng cách tạo ra lực truyền vào xe nghiêng, (III) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ năm mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, và (IV) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ năm bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ năm đến điểm thứ sáu.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 4 và mối tương quan 5:

mối tương quan 4: khi (i) xe nghiêng di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh, (ii) tay phanh được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra bằng tay của người lái trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ ba mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, (iii) mức thay đổi trong mỗi khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất đến điểm thứ ba, (iv) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ hai mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, và (v) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ hai bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ hai đến điểm thứ ba; và

mối tương quan 5: khi (I) xe nghiêng di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh, (II) tay phanh được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra bằng tay của người lái trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ ba mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, (III) mức thay đổi trong mỗi khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh lớn hơn không và nhỏ hơn mức thay

đổi tay phanh thứ nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất đến điểm thứ ba, (IV) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ hai mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, và (V) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ hai bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ hai đến điểm thứ ba.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 6 và mối tương quan 7:

mối tương quan 6: thời điểm, (i) sau khi xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất về phía vật cản tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai, và sau đó xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai về phía vật cản tĩnh, (ii) trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ sáu mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng theo hướng trái-phải của xe bằng cách tác động vào xe nghiêng, (iii) mức thay đổi trong mỗi khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư đến điểm thứ sáu bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất, (iv) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ năm mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, và (v) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ năm bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ năm đến điểm thứ sáu; và

mối tương quan 7: thời điểm, (I) sau khi xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất về phía vật cản tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai, và sau đó xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai về phía vật cản tĩnh, (II) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ năm mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, và (III) trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và

vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ sáu mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng theo hướng trái-phải của xe bằng cách tác động vào xe nghiêng, (IV) mức thay đổi trong mỗi khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư đến điểm thứ sáu lớn hơn không và nhỏ hơn mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất, và (V) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ năm bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ năm đến điểm thứ sáu.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mỗi tương quan 8 và mỗi tương quan 9:

mỗi tương quan 8: trong khi xe nghiêng đang di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh ở tốc độ xe thứ hai mà thấp hơn so với tốc độ xe thứ nhất, khi khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng giảm dần và bằng khoảng cách thứ hai mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW; và

mỗi tương quan 9: sau khi xe nghiêng đi qua điểm thứ ba trong mỗi tương quan 2 và trong khi xe nghiêng đang chạy thẳng từ điểm thứ bảy mà ở đó khoảng cách giữa vật cản và xe nghiêng theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ hai đến điểm thứ tám về phía vật cản tĩnh, khi mức vận hành tay phanh bằng không và tốc độ xe của xe nghiêng bằng hoặc cao hơn so với tốc độ xe thứ hai, cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW ít nhất ở điểm thứ tám.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mỗi tương quan 8 và mỗi tương quan 10:

mỗi tương quan 8: trong khi xe nghiêng đang di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh ở tốc độ xe thứ hai mà thấp hơn so với tốc độ xe thứ nhất, khi khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng giảm dần và bằng khoảng cách thứ hai mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW; và

mỗi tương quan 10: sau khi xe nghiêng đi qua điểm thứ sáu trong mỗi tương

quan 3 và trong khi xe nghiêng đang chạy thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai từ điểm thứ chín mà ở đó khoảng cách giữa vật cản và xe nghiêng theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ hai đến điểm thứ mười về phía vật cản tĩnh, khi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng không được thay đổi và tốc độ xe của xe nghiêng bằng hoặc cao hơn so với tốc độ xe thứ hai, cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW ít nhất ở điểm thứ mười.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 11 và mối tương quan 12:

mối tương quan 11: khi xe nghiêng di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh, cơ cấu điều khiển FCW tiếp tục đưa ra FCW bất kể trạng thái vận hành của tay phanh trong khi FCW được đưa ra; và

mối tương quan 12: thời điểm, sau khi xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất về phía vật cản tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai, và sau khi xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai về phía vật cản tĩnh, cơ cấu điều khiển FCW tiếp tục đưa ra FCW bất kể sự thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng trong khi FCW được đưa ra.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 13 và mối tương quan 14:

mối tương quan 13: trong khi xe nghiêng chạy thẳng ở tốc độ không đổi nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản và xe nghiêng bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW bất kể khoảng cách giữa vật cản và xe nghiêng theo hướng di chuyển của xe nghiêng; và

mối tương quan 14: khi (i) xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ ba, (ii) ở thời điểm thứ nhất mà ở đó khoảng cách giữa vật cản và xe nghiêng theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ ba mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, vật cản bắt đầu di chuyển theo hướng vuông góc với đường thẳng tuyến tính thứ ba về phía đường thẳng tuyến tính thứ ba từ vị trí mà ở đó khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản và xe nghiêng bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất, (iii) ở thời điểm thứ hai, vật cản nằm trên đường thẳng tuyến tính thứ

ba và vật cản kết thúc sự di chuyển, và (iv) tốc độ xe của xe nghiêng bằng hoặc thấp hơn tốc độ xe thứ nhất trong khi xe nghiêng chạy từ thời điểm thứ nhất đến thời điểm thứ hai, cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW ít nhất ở thời điểm thứ hai bất kể trạng thái vận hành của tay phanh.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 13 và mối tương quan 15:

mối tương quan 13: trong khi xe nghiêng chạy thẳng ở tốc độ không đổi nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản và xe nghiêng bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW bất kể khoảng cách giữa vật cản và xe nghiêng theo hướng di chuyển của xe nghiêng; và

mối tương quan 15: sau khi xe nghiêng chạy thẳng ở tốc độ xe bằng hoặc cao hơn tốc độ xe thứ nhất cho đến khi khoảng cách ngắn nhất giữa vật cản tĩnh và xe nghiêng bằng khoảng cách thứ tư mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản tĩnh và xe nghiêng được duy trì ở khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất, khi hướng di chuyển của xe nghiêng được thay đổi và xe nghiêng chạy về phía vật cản tĩnh ở tốc độ xe bằng hoặc cao hơn tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW bất kể sự thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Xe nghiêng bao gồm: cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh được tạo kết cấu để đo đại lượng vật lý liên quan đến mức vận hành tay phanh được vận hành bởi tay người lái; và cảm biến độ nghiêng thân xe được tạo kết cấu để đo đại lượng vật lý liên quan đến độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng, cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để điều khiển sự đưa ra FCW dựa trên các kết quả đo của cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh và cảm biến độ nghiêng thân xe và giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Xe nghiêng bao gồm ít nhất một cảm biến trước được tạo kết cấu để phát hiện đối tượng ở phía trước của xe nghiêng hoặc thiết bị truyền thông xe với xe được tạo kết cấu để tiếp nhận, từ xe khác, tín hiệu liên quan đến thông tin vị trí của xe khác, cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để thu thập giới hạn dựa trên mối tương quan giữa

vật cản và xe nghiêng, dựa vào thông tin thu được bởi ít nhất một trong số cảm biến trước hoặc thiết bị truyền thông xe với xe.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. cơ cấu điều khiển FCW có chức năng của ít nhất một trong số EBA hoặc AEB.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Khi cơ cấu điều khiển FCW có chức năng của EBA, cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để kích hoạt EBA trong khi đưa ra FCW. Khi cơ cấu điều khiển FCW có chức năng của AEB, cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để kích hoạt AEB trong khi đưa ra FCW.

Xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW theo phương án của sáng chế có thể có kết cấu sau. Khi cơ cấu điều khiển FCW có chức năng của EBA, cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 16 và mối tương quan 18, và khi cơ cấu điều khiển FCW có chức năng của AEB, cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 17 và mối tương quan 19:

mối tương quan 16: khi (i) xe nghiêng di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh, (ii) tốc độ xe của xe nghiêng bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ hai mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, (iii) FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng đi đến điểm thứ hai, (iv) EBA không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ mười một mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ năm mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, (v) mức vận hành tay phanh lớn hơn không trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ mười một đến điểm thứ mười hai, và (vi) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ mười một bằng tốc độ xe thứ ba mà thấp hơn so với tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW tiếp tục EBA ít nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ mười một đến điểm thứ mười hai;

mối tương quan 17: khi (I) xe nghiêng di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh, (II) tốc độ xe của xe nghiêng bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ hai mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, (III) FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng đi đến điểm thứ hai, (IV) AEB không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ mười ba mà ở đó khoảng

cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ sáu mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, và (V) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ mười ba bằng tốc độ xe thứ tư, cơ cấu điều khiển FCW kích hoạt AEB khi xe nghiêng đi đến điểm thứ mười ba;

mỗi tương quan 18: thời điểm, (a) sau khi xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất về phía vật cản tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai, và sau đó xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai về phía vật cản tĩnh, (b) tốc độ xe của xe nghiêng bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ mười bốn trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, (c) FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng đi đến điểm thứ mười bốn, (d) EBA không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ mười sáu mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ năm, (e) trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ mười lăm mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng dài hơn so với khoảng cách thứ năm đến điểm thứ mười bảy mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ năm, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng theo hướng trái-phải của xe bằng cách tác động vào xe nghiêng, (f) mức vận hành tay phanh lớn hơn không trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ mười sáu đến điểm thứ mười bảy, và (g) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ mười sáu bằng với tốc độ xe thứ ba, cơ cấu điều khiển FCW không kích hoạt EBA ít nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ mười sáu đến điểm thứ mười bảy; và

mỗi tương quan 19: thời điểm, (A) sau khi xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất về phía vật cản tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai, và sau khi xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai về phía vật cản tĩnh, (B) tốc độ xe của xe nghiêng bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ mười bốn trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ nhất, (C) FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng đi đến điểm thứ mười bốn, (D) AEB không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng đi đến điểm thứ mười chín mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển

của xe nghiêng bằng khoảng cách thứ sáu, (E) trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ mười tám mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng dài hơn so với khoảng cách thứ sáu đến điểm thứ hai mươi mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng và vật cản theo hướng di chuyển của xe nghiêng ngắn hơn so với khoảng cách thứ sáu, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng theo hướng trái-phải của xe bằng cách tác động vào xe nghiêng, và (F) tốc độ xe của xe nghiêng ở điểm thứ mười chín bằng tốc độ xe thứ tư, cơ cấu điều khiển FCW không kích hoạt AEB ít nhất trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ mười chín đến điểm thứ hai mươi.

Các hiệu quả của sáng chế

Xe nghiêng là xe mà rẽ bằng cách sử dụng sự cân bằng giữa lực ly tâm và trọng lực. Khi rẽ phải, người lái nghiêng khung thân xe nghiêng về bên phải theo hướng trái-phải của xe. Khi rẽ trái, người lái nghiêng khung thân xe nghiêng về bên trái theo hướng trái-phải của xe. Người lái thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng bằng lực truyền đến xe nghiêng. Vì lý do này, khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng, người lái tập trung cao hơn vào nhiệm vụ lái xe. Hơn thế nữa, tay phanh của xe nghiêng cần phải được vận hành tinh tế. Vì lý do này, khi tay của người lái đang vận hành tay phanh theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra, người lái tập trung cao hơn vào nhiệm vụ lái xe. Khi người lái tập trung cao hơn vào nhiệm vụ lái xe, người lái đang chú ý đến xung quanh. Vì lý do này, khi tay của người lái đang vận hành tay phanh theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra hoặc khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng, người lái đang chú ý đến xung quanh.

Cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW dựa trên giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản ở phía trước của xe nghiêng và xe nghiêng. Cơ cấu điều khiển FCW tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 2. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW trong khi tay phanh được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra bằng tay của người lái. Cơ cấu điều khiển FCW tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 3. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW trong khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng bởi lực truyền đến xe nghiêng. FCW được đưa ra để thông báo cho người lái xe rằng xe nghiêng đang đến gần vật cản và sự vận

hành bởi người lái là cần thiết. Khi tay của người lái đang vận hành tay phanh theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra hoặc khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng, người lái không cần sự đưa ra FCW do người lái đang chú ý xung quanh.

Khi tay của người lái đang vận hành tay phanh xe nghiêng theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra hoặc khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng, khó để xác định rằng sự vận hành thêm bởi người lái có cần thiết không, do người lái đang vận hành xe nghiêng. Nói cách khác, khó xác định được xem có đưa ra FCW hay không. Ngay cả khi tay của người lái đang vận hành tay phanh theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra hoặc người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng, cần phải sử dụng nhiều loại dữ liệu cho sự xác định như trong cơ cấu điều khiển FCW của tài liệu sáng chế 1 hoặc để cải thiện độ chính xác của sự phát hiện của dữ liệu được sử dụng cho sự xác định, để xác định chính xác xem sự vận hành bởi người lái có cần thiết hay không. Do đó, do FCW không được đưa ra khi tay của người lái đang vận hành tay phanh theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra hoặc khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng, có thể giảm số lượng các loại dữ liệu được sử dụng để xác định liệu có đưa ra FCW hay không và giảm độ chính xác của sự phát hiện của dữ liệu được sử dụng để xác định liệu có đưa ra FCW hay không. Do đó, có thể sử dụng tài nguyên phần cứng có dung lượng xử lý hoặc dung lượng bộ nhớ nhỏ. Do vậy, độ tự do trong việc thiết kế tài nguyên phần cứng của cơ cấu điều khiển FCW có thể được cải thiện.

Xe nghiêng

Xe nghiêng theo sáng chế và các phương án bao gồm ít nhất một bánh trước và ít nhất một bánh sau. Xe nghiêng có thể có hai bánh trước và một hoặc hai bánh sau. Xe nghiêng có thể có một bánh trước và một hoặc hai bánh sau. Trong xe nghiêng, hoặc bánh trước hoặc bánh sau có thể được điều khiển hướng. Xe nghiêng theo sáng chế và các phương án bao gồm nguồn dẫn động. Nguồn dẫn động có thể là động cơ, động cơ điện được dẫn động bằng điện, hoặc nguồn dẫn động lai bao gồm cả động cơ và động cơ điện. Khung thân xe nghiêng của xe nghiêng là chi tiết mà tiếp nhận chủ yếu ứng suất trong xe nghiêng. Khung thân xe nghiêng có thể là khung được tạo ra bằng cách kết hợp các bộ phận, hoặc có thể là khung được đúc liền khối.

Cơ cấu điều khiển FCW

Theo sáng chế và các phương án, để đưa ra FCW bằng cơ cấu điều khiển FCW biểu thị không chạy chương trình của cơ cấu điều khiển FCW nhưng thực hiện quy trình khiến cho người lái nhận ra FCW. Khi cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW, quy trình khiến cho người lái nhận ra FCW không được thực hiện. Khi cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW, chương trình của cơ cấu điều khiển FCW có thể hoặc không thể chạy.

Vật cản trong các mối tương quan từ 2 đến 19 theo sáng chế và các phương án là tĩnh hoặc di chuyển chỉ theo hướng vuông góc với hướng di chuyển của xe nghiêng. Tuy nhiên, vật cản mà dựa trên đó cơ cấu điều khiển FCW theo sáng chế và các phương án đưa ra FCW không bị giới hạn ở cách bố trí này. Cơ cấu điều khiển FCW theo sáng chế và các phương án đưa ra FCW cũng dựa trên giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa xe nghiêng và vật cản đang di chuyển theo cùng một hướng như hướng di chuyển của xe nghiêng.

Theo sáng chế và các phương án, trạng thái trong đó cơ cấu điều khiển FCW không đưa ra FCW không bị giới hạn ở các trạng thái được mô tả theo sáng chế và các phương án. Ví dụ, cơ cấu điều khiển FCW có thể tiến hành điều khiển nên thao tác “tay phanh được vận hành theo hướng bóp vào hoặc hướng nhả ra bởi tay của người lái” trong mối tương quan 2 theo sáng chế và các phương án được thay thế bằng thao tác “bàn đạp phanh được đạp bởi chân của người lái”. Hơn thế nữa, ví dụ, cơ cấu điều khiển FCW có thể tiến hành điều khiển nên thao tác “tay phanh được vận hành theo hướng bóp vào hoặc hướng nhả ra bởi tay của người lái” trong mối tương quan 2 được thay thế bằng thao tác “tay nắm tăng tốc được quay bởi tay của người lái để tăng hoặc giảm độ mở của van tiết lưu”. Hơn thế nữa, ví dụ, cơ cấu điều khiển FCW có thể tiến hành điều khiển nên thao tác “tay phanh được vận hành theo hướng bóp vào hoặc hướng nhả ra bởi tay của người lái” trong mối tương quan 2 được thay thế bằng thao tác “tay phanh được vận hành theo hướng bóp vào hoặc hướng nói lỏng hoặc được duy trì ở trạng thái bóp vào bởi tay của người lái”.

Cơ cấu thông báo

Cơ cấu điều khiển FCW theo sáng chế và các phương án được nối điện với cơ cấu thông báo mà được tạo kết cấu để đưa ra thông báo cho người lái. Cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để đưa ra FCW bằng cách điều khiển cơ cấu thông báo. Cơ cấu

thông báo gửi ít nhất một trong số thông báo bằng âm thanh, thông báo bằng thị giác, thông báo bằng xúc giác, hoặc thông báo bằng khứu giác cho người lái. Cơ cấu thông báo có thể gửi thông báo bằng cách kết hợp ít nhất hai trong số thông báo bằng thị giác, thông báo bằng âm thanh, thông báo bằng xúc giác, và thông báo bằng khứu giác. Thông báo bằng âm thanh là thông báo bằng âm. Âm thanh để thông báo đơn giản có thể là âm thanh được tạo ra bởi máy con ve điện từ, giai điệu, hoặc tiếng nói nhân tạo. Thông báo bằng thị giác là thông báo bằng ánh sáng chẳng hạn. Thông báo bằng xúc giác là thông báo bằng sự rung động chẳng hạn. Ví dụ, tay nắm hoặc yên xe có thể rung động. Phương tiện để tạo ra sự rung động có thể là phương tiện dành riêng cho cơ cấu thông báo, phanh, hoặc nguồn dẫn động. Sự rung động có thể là một chuyển động, hoặc có thể là các chuyển động liên tiếp hoặc gián đoạn. Sự rung động có thể hoặc không theo chu kỳ.

Cảm biến liên quan đến giới hạn

Cơ cấu điều khiển FCW theo sáng chế và các phương án được nối điện với cảm biến liên quan đến giới hạn mà cần phải thu thập giới hạn mà được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng. Cơ cấu điều khiển FCW thu thập giới hạn dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng, dựa vào thông tin được thu thập bởi cảm biến liên quan đến giới hạn. Cảm biến liên quan đến giới hạn có thể là ít nhất một trong số cảm biến trước hoặc thiết bị truyền thông xe với xe. Cảm biến trước được tạo kết cấu để phát hiện đối tượng ở phía trước của xe nghiêng. Ví dụ, cảm biến trước là máy quay chụp ảnh ở phía trước của xe nghiêng, radar sóng millimet, LIDAR, hoặc tổ hợp của các thiết bị này. Thiết bị truyền thông xe với xe được tạo kết cấu để tiếp nhận, từ xe khác, tín hiệu liên quan đến thông tin vị trí của xe khác.

Giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng

Theo sáng chế và các phương án, giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng là giới hạn khi người lái gặp vật cản. Giới hạn được thu thập dựa trên tốc độ tương đối giữa vật cản và xe nghiêng chẳng hạn. Giới hạn là thông tin như giá trị bằng số và cường độ của tín hiệu tương tự. Khi giới hạn cao hơn so với giá trị tham khảo, có sự so sánh giữa giới hạn với giá trị tham khảo. Giá trị tham khảo có thể được thiết lập trước phù hợp với mỗi kiểu xe nghiêng. Giới hạn có thể được hiệu chỉnh hoặc nghiên cứu dựa trên các tín hiệu thu được bởi các loại cảm biến khác nhau. Giới hạn có thể là thông tin biểu thị trực tiếp giới hạn hoặc thông tin biểu thị gián tiếp giới hạn như thông tin tương quan với giới hạn. Sự thu thập giới hạn biểu thị sự thu thập

thông tin biểu thị trực tiếp giới hạn hoặc thu thập thông tin biểu thị gián tiếp giới hạn.

Khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất

Khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất trong mỗi tương quan 13 theo sáng chế và các phương án chỉ là ví dụ về khoảng cách với FCW không được đưa ra. FCW có thể không được đưa ra khi khoảng cách ngắn hơn so với khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất.

Xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính

Theo sáng chế và các phương án, thuật ngữ “xe nghiêng di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính” biểu thị rằng, trên hình chiếu bằng, đường thẳng tuyến tính đi qua tâm theo hướng trái-phải của xe của xe nghiêng.

Xe nghiêng di chuyển thẳng về phía vật cản

Theo sáng chế và các phương án, thuật ngữ “xe nghiêng di chuyển thẳng về phía vật cản” biểu thị rằng, trên hình chiếu bằng, xe nghiêng di chuyển thẳng nên đường thẳng tuyến tính đi qua tâm theo hướng trái-phải của xe của xe nghiêng chồng lên vật cản.

Xe nghiêng chạy về phía vật cản

Theo sáng chế và các phương án, thuật ngữ “xe nghiêng chạy về phía vật cản” biểu thị rằng, xe nghiêng chạy nên đường thẳng tuyến tính là đường thẳng được tạo ra bởi sự giao nhau giữa mặt phẳng đi qua tâm theo hướng chiều rộng xe của khung thân xe nghiêng và bề mặt đường chồng lên vật cản trên hình chiếu bằng. Khi xe nghiêng có cảm biến trước chạy về phía vật cản, cảm biến trước có thể phát hiện vật cản.

Mối tương quan 3, mối tương quan 12, mối tương quan 18, và mối tương quan 19

Trong mối tương quan 3, mối tương quan 12, mối tương quan 18, và mối tương quan 19 theo sáng chế và các phương án, trong khi xe nghiêng di chuyển từ đường thẳng tuyến tính thứ nhất đến đường thẳng tuyến tính thứ hai, xe nghiêng đang chạy về phía vật cản. Trong khi xe nghiêng có cảm biến trước di chuyển từ đường thẳng tuyến tính thứ nhất đến đường thẳng tuyến tính thứ hai, cảm biến trước có thể phát hiện vật cản.

Tay phanh

Xe nghiêng theo sáng chế và các phương án bao gồm ít nhất một tay phanh. Xe nghiêng có thể có hai tay phanh được vận hành bởi tay phải và tay trái của người lái. Hai tay phanh là tay phanh để vận hành phanh trước mà nhờ đó lực phanh được cấp đến bánh trước và tay phanh để vận hành phanh sau mà nhờ đó lực phanh được cấp đến bánh

sau. Xe nghiêng có thể có tay phanh được vận hành bởi tay người lái và bàn đạp phanh được vận hành bởi chân của người lái. Trong trường hợp này, tay phanh là tay phanh để vận hành phanh trước. Tay phanh để vận hành phanh trước có thể được bố trí để có thể vận hành phanh sau. Tay phanh để vận hành phanh sau có thể được bố trí để có thể vận hành phanh trước.

Khi xe nghiêng có hai tay phanh, tay phanh của mỗi tương quan 2 theo sáng chế và các phương án có thể là một trong số hai tay phanh. Mỗi tay phanh trong số các tay phanh của các mỗi tương quan 4, 5, 9, 11, 14, 16, và 18 theo sáng chế và các phương án có thể là một trong số hai tay phanh miễn là tay phanh thoả mãn mỗi tương quan 2. Lưu ý rằng tay phanh của mỗi tương quan 4 giống với tay phanh của mỗi tương quan 5. Khi xe nghiêng có hai tay phanh, các tay phanh của các mỗi tương quan 2, 4, 5, 9, 11, 14, 16, và 18 theo sáng chế và các phương án có thể giống nhau. Các tay phanh của các mỗi tương quan 2, 4, 5, 9, 11, 14, 16, và 18 có thể là các tay phanh để vận hành phanh trước hoặc các tay phanh để vận hành phanh sau.

Mức vận hành của tay phanh

Mức vận hành của tay phanh theo sáng chế và các phương án có thể là đại lượng vật lý biểu thị trực tiếp mức vận hành tay phanh hoặc đại lượng vật lý biểu thị gián tiếp mức vận hành tay phanh. Đại lượng vật lý biểu thị gián tiếp mức vận hành tay phanh có thể là đại lượng vật lý tương ứng với mức vận hành phanh. Khi xe nghiêng có hai tay phanh, mức vận hành của tay phanh theo sáng chế và các phương án là mức vận hành của một trong số hai tay phanh.

Theo sáng chế và các phương án, thuật ngữ “mức thay đổi về mức vận hành của tay phanh trong một khoảng thời gian trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất đến điểm thứ ba bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất” biểu thị một trong số hai trường hợp sau. Trong trường hợp thứ nhất, giá trị có thể được tính toán bằng cách chia mức thay đổi về mức vận hành tay phanh trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất đến điểm thứ ba theo thời gian chạy của xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất đến điểm thứ ba bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất. Trong trường hợp thứ hai, mức thay đổi về mức vận hành tay phanh trong một khoảng thời gian định trước trong khoảng thời gian mà trong đó xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất đến điểm thứ ba bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất. Trong trường hợp này, mức thay đổi về mức vận hành tay phanh trong một khoảng thời gian

định trước trong khoảng thời gian mà trong đó xe nghiêng chạy từ điểm thứ nhất đến điểm thứ ba có thể không đổi hoặc thay đổi. Mức thay đổi về mức vận hành tay phanh trong một khoảng thời gian có thể là giá trị chênh lệch thời gian của mức vận hành của tay phanh.

Cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh

Cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh theo sáng chế và các phương án là cảm biến được tạo kết cấu để đo đại lượng vật lý liên quan đến mức vận hành của tay phanh. Ví dụ, cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh có thể là cảm biến áp suất thuỷ lực được tạo kết cấu để đo áp suất thuỷ lực được tạo ra bởi sự vận hành của tay phanh. Đại lượng vật lý liên quan đến mức vận hành tay phanh có thể là đại lượng vật lý biểu thị trực tiếp hoặc gián tiếp đại lượng vật lý liên quan đến mức vận hành của tay phanh.

Lực được người lái truyền đến xe nghiêng

Theo sáng chế và các phương án, lực được người lái truyền đến xe nghiêng để thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng theo hướng trái-phải của xe bao gồm sự thay đổi tư thế của người lái, sự vận hành của bộ vận hành lái (tay lái) để lái bánh trước, sự vận hành của tay nắm tăng tốc ở trạng thái mà trong đó khung thân xe nghiêng nghiêng theo hướng trái-phải của xe, và sự vận hành của bộ vận hành phanh ở trạng thái mà trong đó khung thân xe nghiêng nghiêng theo hướng trái-phải của xe. Bộ vận hành phanh có thể bao gồm không chỉ tay phanh mà còn cả bàn đạp phanh. Ví dụ, khi tay nắm tăng tốc hoặc bộ vận hành phanh được vận hành để cấp lực dẫn động âm hoặc lực phanh đến bánh sau ở trạng thái trong đó khung thân xe nghiêng nghiêng theo hướng trái-phải của xe, độ nghiêng của khung thân xe nghiêng tăng lên. Khi bộ vận hành phanh được vận hành để cấp lực phanh đến bánh trước, độ nghiêng của khung thân xe nghiêng được giảm. Khi tay nắm tăng tốc được vận hành để cấp lực dẫn động dương đến bánh sau, độ nghiêng của khung thân xe nghiêng cũng được giảm.

Độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng

Theo sáng chế và các phương án, độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng biểu thị độ nghiêng về bên phải hoặc về bên trái theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng so với phương thẳng đứng. Độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng có thể được hoặc có thể không được gọi là chuyển động quay của khung thân xe nghiêng quanh trục xoay.

Theo sáng chế và các phương án, thuật ngữ “mức thay đổi trong mỗi khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư đến điểm thứ sáu bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất” biểu thị một trong hai trường hợp sau. Trong trường hợp thứ nhất, giá trị có thể được tính toán bằng cách chia mức thay đổi độ nghiêng trong khi xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư đến điểm thứ sáu theo thời gian chạy của xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư đến điểm thứ sáu bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất. Trong trường hợp thứ hai, mức thay đổi độ nghiêng trong một khoảng thời gian định trước trong khoảng thời gian mà trong đó xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư đến điểm thứ sáu bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất. Trong trường hợp này, mức thay đổi độ nghiêng trong một khoảng thời gian định trước trong khoảng thời gian mà trong đó xe nghiêng chạy từ điểm thứ tư đến điểm thứ sáu có thể không đổi hoặc thay đổi. Mức thay đổi trong mỗi khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng có thể là tốc độ xoay chẳng hạn.

Cảm biến độ nghiêng thân xe

Cảm biến độ nghiêng thân xe theo sáng chế và các phương án là cảm biến được tạo kết cấu để phát hiện thông tin liên quan đến độ nghiêng của khung thân xe nghiêng. Các ví dụ về cảm biến độ nghiêng thân xe bao gồm cụm đo quán tính (IMU - Inertial Measurement Unit), cảm biến được tạo kết cấu để đo góc lái hoặc mômen lái, hệ thống định vị toàn cầu (GPS - Global Positioning System), và máy quay để thu được hình ảnh. Cảm biến độ nghiêng thân xe có thể là tổ hợp của các cảm biến này. Đại lượng vật lý liên quan đến độ nghiêng của khung thân xe nghiêng có thể là đại lượng vật lý biểu thị trực tiếp hoặc gián tiếp đại lượng vật lý liên quan đến độ nghiêng của khung thân xe nghiêng. Đại lượng vật lý biểu thị gián tiếp đại lượng vật lý liên quan đến độ nghiêng của khung thân xe nghiêng có thể là góc lái chẳng hạn.

Chức năng của EBA và chức năng của AEB

Chức năng của EBA theo sáng chế và các phương án là chức năng điều khiển hỗ trợ lực phanh dựa trên giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng và thao tác phanh bởi người lái. Thao tác phanh có thể bao gồm không chỉ sự vận hành của tay phanh mà còn cả sự vận hành của bàn đạp phanh. Lực phanh hỗ trợ là một kiểu lực phanh và tăng hoặc giảm theo sự điều khiển của cơ cấu điều khiển FCW có chức năng của EBA. EBA (Emergency Brake Assist) là chữ viết tắt của hỗ trợ phanh

khẩn cấp. Chức năng của AEB theo sáng chế và các phương án là chức năng điều khiển tự động lực phanh mà không phụ thuộc vào thao tác phanh, dựa trên giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng. AEB (Autonomous Emergency Braking) là chữ viết tắt của phanh khẩn cấp tự động. Cơ cấu điều khiển FCW có chức năng của EBA có thể có chức năng của cả hai trong số EBA và AEB. Cơ cấu điều khiển FCW có chức năng của AEB có thể có chức năng của cả hai trong số EBA và AEB. Theo sáng chế và các phương án, sự kích hoạt EBA biểu thị việc tạo ra lực phanh hỗ trợ. Theo sáng chế và các phương án, sự kích hoạt AEB biểu thị việc tự động tạo ra lực phanh. Ý nghĩa của cụm từ “cơ cấu điều khiển FCW kích hoạt AEB” giống với sự giải thích trên đây về ý nghĩa của “cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW”, ngoại trừ việc FCW được thay thế bằng AEB. Ý nghĩa của cụm từ “cơ cấu điều khiển FCW kích hoạt EBA” giống với sự giải thích trên đây về ý nghĩa của “cơ cấu điều khiển FCW đưa ra FCW”, ngoại trừ việc FCW được thay thế bằng EBA. Cơ cấu điều khiển có chức năng EBA có thể có chức năng của hệ thống phanh chống bó cứng (ABS - Antilock Braking System). Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển có chức năng EBA có thể được nối điện với cảm biến có khả năng phát hiện trạng thái trượt của bánh xe. Cơ cấu điều khiển có chức năng EBA có thể điều khiển chỉ lực phanh được cấp đến bánh trước chẳng hạn.

Phương tiện cụ thể

Các kết cấu phần cứng của cơ cấu điều khiển FCW theo sáng chế và các phương án và của xe nghiêng có cơ cấu điều khiển này không được mô tả chi tiết trong phần mô tả này. Do các dấu hiệu theo sáng chế và các phương án là các công nghệ liên quan đến sự điều khiển, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW đã mô tả theo sáng chế và các phương án có thể được thực hiện bởi các kết cấu phần cứng của cơ cấu điều khiển FCW được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 hoặc tài liệu đã biết khác và các kết cấu phần cứng của xe nghiêng có cơ cấu điều khiển FCW.

Các lựa chọn khác

Theo sáng chế và các phương án, ít nhất một trong số các lựa chọn bao gồm tất cả các sự kết hợp có thể tưởng tượng của các lựa chọn. Ít nhất một trong số các lựa chọn có thể là một trong số các lựa chọn, một vài trong số các lựa chọn, hoặc tất cả trong số các lựa chọn. Ví dụ, ít nhất một trong số A, B, hoặc C biểu thị chỉ A, chỉ B, chỉ C, và B, và C, B và C, hoặc A, B, và C.

Trong các điểm yêu cầu bảo hộ, khi số lượng các dấu hiệu cấu thành không được chỉ định rõ ràng và dấu hiệu cấu thành được biểu diễn ở dạng số ít trong tiếng Anh, số lượng của dấu hiệu cấu thành có thể nhiều hơn một theo sáng chế. Theo sáng chế, số lượng các dấu hiệu cấu thành có thể chỉ là một.

Theo sáng chế và các phương án, các thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, “có”, và các từ phái sinh của chúng được sử dụng để bao gồm không chỉ các bộ phận được liệt kê mà còn cả các bộ phận bổ sung.

Trừ khi được quy định khác, tất cả thuật ngữ (thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng trong phần mô tả này và các điểm yêu cầu bảo hộ biểu thị nghĩa thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế có liên quan. Các thuật ngữ như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển sử dụng thông thường được hiểu rằng có nghĩa là phù hợp với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của giải pháp kỹ thuật có liên quan và sáng chế, và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hóa hoặc quá chính thức.

Ngoài ra, theo sáng chế và các phương án, thuật ngữ “có thể” là không dành riêng. “Có thể là” có nghĩa là “có thể nhưng không bị giới hạn ở”. Theo sáng chế và các phương án, cách bố trí mà được giải thích bằng cách sử dụng thuật ngữ “có thể” tạo ra ít nhất các hiệu quả của cách bố trí nêu trên theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Trước khi các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu và cách bố trí các bộ phận nêu dưới đây và/hoặc được thể hiện trên các hình vẽ. Sáng chế cũng có thể áp dụng được cho các phương án ngoài các phương án nêu dưới đây. Sáng chế có thể được thực hiện như một phương án ngoài phương án nêu dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện xe nghiêng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các xe nghiêng theo phương án thứ hai và phương án thứ ba theo sáng chế.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện xe nghiêng theo phương án thứ tư của sáng chế.

FIG.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện xe nghiêng theo phương án thứ năm của sáng chế.

FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện xe nghiêng theo phương án thứ sáu của sáng chế.

FIG.6 là lưu đồ thể hiện ví dụ về quy trình được thực hiện bởi cơ cấu điều khiển FCW của xe nghiêng theo phương án thứ bảy của sáng chế.

FIG.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các xe nghiêng theo phương án thứ tám và phương án thứ chín của sáng chế.

FIG.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện xe nghiêng theo phương án thứ mười của sáng chế.

FIG.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện xe nghiêng theo phương án thứ mười một của sáng chế.

FIG.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện xe nghiêng theo phương án thứ mười hai của sáng chế.

FIG.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện xe nghiêng theo phương án thứ mười ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các ký tự tham khảo trên các hình vẽ

Trên các hình vẽ, U biểu thị hướng về phía trên so với xe nghiêng, D biểu thị hướng về phía dưới so với xe nghiêng, L biểu thị hướng về bên trái từ xe nghiêng, R biểu thị hướng về bên phải từ xe nghiêng, F biểu thị hướng về phía trước từ xe nghiêng, và Re biểu thị hướng về phía sau từ xe nghiêng. Do các hình vẽ được đề cập dưới đây tất cả là các sơ đồ, sáng chế không bị giới hạn ở các hình vẽ này.

Phương án thứ nhất

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.1. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ nhất bao gồm cơ cấu điều khiển FCW 103 được lắp trên khung thân xe nghiêng 102 mà nghiêng sang bên phải theo hướng trái-phải của xe khi rẽ phải và mà nghiêng sang bên trái theo hướng trái-phải của xe khi rẽ trái. Cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW dựa trên giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng 101. Cơ cấu điều khiển FCW 103 tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 1, mối tương quan 2, và mối tương

quan 3 nêu dưới đây. Mục (1), (2), và (3) trên FIG.1 lần lượt thể hiện ví dụ về mối tương quan 1, mối tương quan 2, và mối tương quan 3. Trên hình vẽ này, BLA biểu thị mức vận hành của tay phanh 104, và Δ BLA biểu thị mức thay đổi trong mỗi khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104.

Mối tương quan 1: Trong khi xe nghiêng 101 đang di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh 201 ở tốc độ xe thứ nhất V1, khi khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 giảm dần và bằng khoảng cách thứ nhất D1, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW.

Mối tương quan 2: xe nghiêng 101 đang di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh 201. Tay phanh 104 được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra bởi tay của người lái trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ nhất P1 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 dài hơn so với khoảng cách thứ nhất D1 đến điểm thứ ba P3 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất D1. FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ hai P2 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ nhất D1, và tốc độ xe của xe nghiêng 101 ở điểm thứ hai P2 bằng tốc độ xe thứ nhất V1. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW 103 không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ ba P3.

Mối tương quan 3: Sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 về phía vật cản tĩnh 201, hướng di chuyển của xe nghiêng 101 được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2 mà song song với đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 và được tách khỏi đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 bởi khoảng cách ngắn hơn so với chiều dài tổng thể của xe nghiêng 101, và sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2 về phía vật cản tĩnh 201. Người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 bằng cách tạo ra lực truyền đến xe nghiêng 101 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ tư P4 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 dài hơn so với khoảng cách thứ nhất D1 đến điểm thứ sáu P6 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất D1. FCW không được

đưa ra cho đến khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ năm P5 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ nhất D1, và tốc độ xe của xe nghiêng 101 ở điểm thứ năm P5 bằng tốc độ xe thứ nhất V1. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW 103 không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ năm P5 đến điểm thứ sáu P6.

Trong mỗi tương quan 3, cơ cấu điều khiển FCW 103 có thể không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ năm P5 đến điểm thứ sáu P6, bất kể độ dài thời gian từ điểm thứ năm P5 đến điểm thứ sáu P6 (nghĩa là, bất kể độ dài thời gian trong khi mà độ nghiêng của khung thân xe nghiêng 102 được thay đổi).

Như được thể hiện trên mục (3) trên FIG.1, điểm thứ năm P5 gần với đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2. Về vấn đề này, điểm thứ năm P5 có thể là điểm gần với đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1. Như được thể hiện trên mục (3) trên FIG.1, trong khi khung thân xe nghiêng 102 chạy từ điểm thứ tư P4 đến điểm thứ sáu P6, độ nghiêng của khung thân xe nghiêng 102 giảm. Ngoài ra, trong khi khung thân xe nghiêng 102 chạy từ điểm thứ tư P4 đến điểm thứ sáu P6, độ nghiêng của khung thân xe nghiêng 102 có thể tăng.

Khi tay của người lái đang vận hành tay phanh 104 theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra hoặc khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102, người lái không cần sự đưa ra FCW do người lái đang chú ý xung quanh. Do FCW không được đưa ra khi tay của người lái đang vận hành tay phanh 104 theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra hoặc khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102, có thể giảm số lượng các loại dữ liệu được sử dụng để xác định liệu có đưa ra FCW hay không và giảm độ chính xác của sự phát hiện của dữ liệu được sử dụng để xác định liệu có đưa ra FCW hay không. Do đó, có thể sử dụng tài nguyên phần cứng có dung lượng xử lý hoặc dung lượng bộ nhớ nhỏ. Do vậy, độ tự do trong việc thiết kế tài nguyên phần cứng của cơ cấu điều khiển FCW 103 có thể được cải thiện.

Phương án thứ hai

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.2. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ hai có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ nhất. Cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ hai tiến hành điều khiển để thiết lập mỗi tương quan 4 và mỗi tương quan 5 nêu dưới đây. Mục (4), và mục

(5) trên FIG.2 lần lượt biểu thị các ví dụ về mối tương quan 4 và mối tương quan 5.

Mối tương quan 4: điều kiện “mức thay đổi Δ BLA trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ nhất P1 đến điểm thứ ba P3 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất A1” được bổ sung vào mối tương quan 2. Ngoài điều kiện này, mối tương quan 4 giống với mối tương quan 2.

Mối tương quan 5: điều kiện “mức thay đổi Δ BLA trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ nhất P1 đến điểm thứ ba P3 lớn hơn không và nhỏ hơn mức thay đổi tay phanh thứ nhất A1” được bổ sung vào mối tương quan 2, và điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ ba P3” trong mối tương quan 2 được thay thế bằng điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ ba P3”. Ngoài điều kiện này, mối tương quan 5 giống với mối tương quan 2.

Theo phương án thứ hai, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW khi mức thay đổi Δ BLA trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất A1. Mức thay đổi Δ BLA trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 càng lớn, thì người lái càng tập trung cao hơn vào nhiệm vụ lái xe. Vì lý do này, khi mức thay đổi Δ BLA trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất A1, người lái chắc chắn chú ý hơn nữa đến xung quanh.

Phương án thứ ba

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.2. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ ba có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ nhất. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ ba có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ hai. Cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ ba tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 6 và mối tương quan 7 nêu dưới đây. Mục (6), và (7) trên FIG.2 lần lượt biểu thị ví dụ về mối tương quan 6 và mối tương quan 7.

Mối tương quan 6; điều kiện “mức thay đổi Δ TA trong một khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ tư P4 đến điểm thứ sáu P6 bằng hoặc lớn hơn so với mức

thay đổi độ nghiêng thứ nhất B1” được bổ sung vào mỗi tương quan 3. Ngoài điều kiện này, mỗi tương quan 6 giống với mỗi tương quan 3.

Mỗi tương quan 7; điều kiện “mức thay đổi ΔTA trong một khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ tư P4 đến điểm thứ sáu P6 lớn hơn không và nhỏ hơn mức thay đổi góc nghiêng thứ nhất B1” được bổ sung vào mỗi tương quan 3, và điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ năm P5 đến điểm thứ sáu P6” trong mỗi tương quan 3 được thay thế bằng điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 đang đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ năm P5 đến điểm thứ sáu P6”. Ngoài điều kiện này, mỗi tương quan 7 giống với mỗi tương quan 3.

Theo phương án thứ ba, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW khi mức thay đổi ΔTA trong một khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất B1. Mức thay đổi ΔTA trong một khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 càng lớn, thì người lái càng tập trung cao hơn vào nhiệm vụ lái xe. Vì lý do này, khi mức thay đổi ΔTA trong một khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất B1, người lái chắc chắn chú ý hơn nữa đến xung quanh.

Phương án thứ tư

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.3. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tư có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ nhất. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tư có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ hai. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tư có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ ba. Cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ tư tiến hành điều khiển để thiết lập mỗi tương quan 8 nêu dưới đây. Cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ tư tiến hành điều khiển để thiết lập ít nhất một trong số mỗi tương quan 9 hoặc mỗi tương quan 10 nêu dưới đây. Mục (8), (9), và (10) trên FIG.3 lần lượt biểu thị các ví dụ về mỗi tương quan 8, mỗi tương quan 9, và mỗi tương quan 10.

Mỗi tương quan 8: Trong khi xe nghiêng 101 đang di chuyển thẳng về phía vật

cản tĩnh 201 ở tốc độ xe thứ hai V2 mà thấp hơn so với tốc độ xe thứ nhất V1, khi khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 giảm dần và bằng khoảng cách thứ hai D2 mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất D1, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW.

Mỗi tương quan 9: Sau khi xe nghiêng 101 đi qua điểm thứ ba P3 trong mỗi tương quan 2 và trong khi xe nghiêng 101 đang chạy thẳng từ điểm thứ bảy P7 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 ngắn hơn so với khoảng cách thứ hai D2 đến điểm thứ tám P8 về phía vật cản tĩnh 201, mức vận hành BLA của tay phanh 104 bằng không và tốc độ xe của xe nghiêng 101 bằng hoặc cao hơn so với tốc độ xe thứ hai V2. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW ít nhất ở điểm thứ tám P8.

Mỗi tương quan 10: Sau khi xe nghiêng 101 đi qua điểm thứ sáu P6 trong mỗi tương quan 3 và trong khi xe nghiêng 101 đang di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2 từ điểm thứ chín P9 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 ngắn hơn so với khoảng cách thứ hai D2 đến điểm thứ mười P10 về phía vật cản tĩnh 201, độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 không thay đổi và tốc độ xe của xe nghiêng 101 bằng hoặc cao hơn so với tốc độ xe thứ hai V2. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW ít nhất ở điểm thứ mười P10.

Điểm thứ bảy P7 là điểm giữa điểm thứ ba P3 và vật cản 201. Điểm thứ chín P9 là điểm giữa điểm thứ sáu P6 và vật cản 201.

Trong mỗi tương quan 9, sau khoảng thời gian (giữa điểm thứ nhất P1 và điểm thứ ba P3) trong đó tay phanh 104 được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra và FCW không được đưa ra, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW khi mức vận hành BLA của tay phanh 104 bằng không. Vì lý do này, sau khi tay phanh 104 được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra, có thể thông báo cho người lái về sự cần thiết phải vận hành bằng FCW.

Trong mỗi tương quan 10, sau khoảng thời gian (giữa điểm thứ tư P4 đến điểm thứ sáu P6) trong đó người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 và FCW không được đưa ra, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW trong khi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 không thay đổi. Vì lý do này, sau khi người lái thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải

của xe của khung thân xe nghiêng 102, có thể thông báo cho người lái về sự cần thiết phải vận hành bằng FCW.

Phương án thứ năm

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.4. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ năm có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ nhất. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ năm có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ hai. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ năm có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ ba. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ năm có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ tư. Xơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ năm tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 11 và mối tương quan 12 nêu dưới đây. Mục (11), và (12) trên FIG.4 lần lượt biểu thị các ví dụ về mối tương quan 11 và mối tương quan 12.

Mối tương quan 11: Xe nghiêng 101 đang di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh 201. Cơ cấu điều khiển FCW 103 tiếp tục sự đưa ra FCW bất kể sự vận hành của tay phanh 104 trong khi FCW được đưa ra.

Mối tương quan 12: Sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 về phía vật cản tĩnh 201, hướng di chuyển của xe nghiêng 101 được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2, và sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2 về phía vật cản tĩnh 201. Cơ cấu điều khiển FCW 103 tiếp tục sự đưa ra FCW bất kể sự thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 trong khi FCW được đưa ra.

Theo phương án thứ năm, ngay cả nếu tay phanh 104 được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra hoặc người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 trong khi FCW được đưa ra, sự đưa ra FCW được duy trì. Do đó, có thể thông báo cho người lái về sự cần thiết phải vận hành bằng FCW.

Phương án thứ sáu

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ sáu của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.5. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ sáu có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ nhất. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ sáu có thể có hoặc có thể

không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ hai. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ sáu có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ ba. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ sáu có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ tư. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ sáu có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ năm. Cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ sáu tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 13 nêu dưới đây. Cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ sáu tiến hành điều khiển để thiết lập ít nhất một trong số mối tương quan 14 hoặc mối tương quan 15 nêu dưới đây. Mục (13), (14), và (15) trên FIG.5 lần lượt biểu thị các ví dụ về mối tương quan 13, mối tương quan 14, và mối tương quan 15.

Mối tương quan 13: Trong khi xe nghiêng 101 chạy thẳng ở tốc độ không đổi nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất L1, cơ cấu điều khiển FCW 103 không đưa ra FCW bất kể khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101.

Mối tương quan 14: Xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ ba SL3. Ở thời điểm thứ nhất TP1 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ ba D3 mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất D1, vật cản 201 bắt đầu di chuyển theo hướng vuông góc với đường thẳng tuyến tính thứ ba SL3 về phía đường thẳng tuyến tính thứ ba SL3 từ vị trí mà ở đó khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất L1. Ở thời điểm thứ hai TP2, vật cản 201 nằm trên đường thẳng tuyến tính thứ ba SL3 và vật cản 201 kết thúc di chuyển. Khi tốc độ xe của xe nghiêng 101 bằng hoặc cao hơn so với tốc độ xe thứ nhất V1 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ thời điểm thứ nhất TP1 đến thời điểm thứ hai TP2, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW ít nhất ở thời điểm thứ hai TP2 bất kể trạng thái vận hành của tay phanh 104.

Mối tương quan 15: Sau khi xe nghiêng 101 chạy thẳng ở tốc độ xe bằng hoặc cao hơn tốc độ xe thứ nhất V1 cho đến khi khoảng cách ngắn nhất giữa vật cản tĩnh 201 và xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ tư D4 mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất D1 nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản tĩnh 201 và xe nghiêng 101 được duy trì ở khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất L1, hướng di

chuyển của xe nghiêng 101 được thay đổi và xe nghiêng 101 chạy về phía vật cản tĩnh 201 ở tốc độ xe bằng hoặc cao hơn tốc độ xe thứ nhất V1. Trong trường hợp này, bất kể sự thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102, cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW.

Khoảng cách thứ tư D4 có thể giống với khoảng cách thứ ba D3 hoặc có thể ngắn hơn hoặc dài hơn so với khoảng cách thứ ba D3.

Theo phương án thứ sáu, khi vật cản 201 bất ngờ xuất hiện ở vị trí gần với xe nghiêng 101, FCW được đưa ra ngay cả khi tay phanh 104 được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra hoặc người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102. Vì lý do này, khi vật cản 201 bất ngờ xuất hiện ở vị trí gần với xe nghiêng 101, có thể thông báo cho người lái về sự cần thiết phải vận hành bằng FCW.

Phương án thứ bảy

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ bảy của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.6. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ bảy có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ nhất, phương án thứ tư, phương án thứ năm, và phương án thứ sáu. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ bảy có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ hai. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ bảy có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ ba. FIG.6 là lưu đồ thể hiện ví dụ về quy trình được thực hiện bởi cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ bảy. Ở bước S1, cơ cấu điều khiển FCW 103 thu thập giới hạn dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng 101. Ở bước S2, xác định liệu FCW có được cung cấp hay không. Khi FCW không được đưa ra (CÓ ở bước S2), quy trình đi đến bước S3 và xác định liệu giới hạn có nhỏ hơn so với ngưỡng thứ nhất đã được thu thập hay không. Khi giới hạn bằng hoặc lớn hơn so với ngưỡng thứ nhất được thu thập hoặc không có giới hạn được thu thập (KHÔNG ở bước S3), quy trình quay lại bước S1. Trường hợp mà ở đó không có giới hạn được thu thập, ví dụ, không có vật cản ở phía trước của xe nghiêng 101. Khi giới hạn nhỏ hơn so với ngưỡng thứ nhất được thu thập (CÓ ở bước S3), quy trình đi đến bước S4 và xác định liệu giới hạn có nhỏ hơn so với ngưỡng thứ hai không. Khi giới hạn bằng hoặc lớn hơn so với ngưỡng thứ hai (KHÔNG ở bước S4) và cả mức thay đổi $\Delta B L A$ trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 và mức thay đổi $\Delta T A$ trong một khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải

của xe của khung thân xe nghiêng 102 đều bằng không (CÓ ở bước S5 và CÓ ở bước S6), cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW ở bước S7. Khi giới hạn bằng hoặc lớn hơn so với ngưỡng thứ hai (KHÔNG ở bước S4) và một trong số mức thay đổi ΔBLA lớn hơn không (KHÔNG ở bước S5) hoặc mức thay đổi ΔTA lớn hơn không (KHÔNG ở bước S6), quy trình quay lại bước S1. Khi giới hạn nhỏ hơn so với ngưỡng thứ hai (CÓ ở bước S4), cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW ở bước S7. Khi FCW được đưa ra (KHÔNG ở bước S2), quy trình đi đến bước S8 và xác định liệu giới hạn có nhỏ hơn so với ngưỡng thứ nhất đã được thu thập hay không. Khi giới hạn bằng hoặc lớn hơn so với ngưỡng thứ nhất được thu thập hoặc không có giới hạn được thu thập (KHÔNG ở bước S8), cơ cấu điều khiển FCW 103 dừng sự đưa ra FCW ở bước S9. Khi giới hạn thấp hơn ngưỡng thứ nhất được thu thập (CÓ ở bước S8), quy trình quay lại bước S1.

Phương án thứ tám

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ tám của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.7. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tám có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ nhất. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tám có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ hai. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tám có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ ba. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tám có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ tư. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tám có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ năm. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tám có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ sáu. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ tám có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ bảy. Cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ tám có chức năng của ít nhất một trong số EBA hoặc AEB. Cơ cấu điều khiển FCW 103 có chức năng của EBA kích hoạt EBA khi FCW được đưa ra. Cơ cấu điều khiển FCW 103 có chức năng của AEB dẫn động AEB khi FCW được đưa ra.

Khi có chức năng của EBA, cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ tám tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 16 nêu dưới đây. Khi có chức năng của AEB, cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ tám tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 17 nêu dưới đây. Mục (16) và (17) trên FIG.7 lần lượt biểu thị các ví dụ về mối tương quan 16 và mối tương quan 17.

Mối tương quan 16: Xe nghiêng 101 di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh 201. Tốc độ xe của xe nghiêng 101 bằng tốc độ xe thứ nhất V1 ở điểm thứ hai P2 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ nhất D1, và FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ hai P2. EBA không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ mười một P11 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ năm D5 mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất D1. Trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười một P11 đến điểm thứ mười hai P12, mức vận hành BLA của tay phanh 104 lớn hơn không và tốc độ xe của xe nghiêng 101 ở điểm thứ mười một P11 bằng tốc độ xe thứ ba V3 mà thấp hơn so với tốc độ xe thứ nhất V1. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW 103 tiếp tục EBA ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười một P11 đến điểm thứ mười hai P12.

Mối tương quan 17: Xe nghiêng 101 di chuyển thẳng về phía vật cản tĩnh 201. Tốc độ xe của xe nghiêng 101 bằng tốc độ xe thứ nhất V1 ở điểm thứ hai P2 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ nhất D1, và FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ hai P2. AEB không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ mười ba P13 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ sáu D6 mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất D1, và tốc độ xe của xe nghiêng 101 ở điểm thứ mười ba P13 bằng tốc độ xe thứ tư V4. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW 103 kích hoạt AEB khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ mười ba P13.

Khoảng cách thứ sáu D6 có thể giống với khoảng cách thứ năm D5 hoặc có thể ngắn hơn hoặc dài hơn so với khoảng cách thứ năm D5. Tốc độ xe thứ tư V4 có thể giống với tốc độ xe thứ ba V3 hoặc có thể cao hơn hoặc thấp hơn so với tốc độ xe thứ ba V3.

Phương án thứ chín

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ chín của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.7. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ chín có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ tám. Khi có chức năng của EBA, cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ chín tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 18 nêu dưới đây. Khi có chức năng của AEB, cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ chín tiến

hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 19 nêu dưới đây. Mục (18), và (19) trên FIG.7 lần lượt biểu thị các ví dụ về mối tương quan 18 và mối tương quan 19.

Mối tương quan 18: Sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 về phía vật cản tĩnh 201, hướng di chuyển của xe nghiêng 101 được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2, và sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2 về phía vật cản tĩnh 201. Tốc độ xe của xe nghiêng 101 bằng tốc độ xe thứ nhất V1 ở điểm thứ mười bốn P14 trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ nhất D1, và FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ mười bốn P14. EBA không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ mười sáu P16 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ năm D5. Người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 bằng cách tạo ra lực truyền đến xe nghiêng 101 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười lăm P15 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 dài hơn so với khoảng cách thứ năm D5 đến điểm thứ mười bảy P17 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 ngắn hơn so với khoảng cách thứ năm D5. Trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười sáu P16 đến điểm thứ mười bảy P17, mức vận hành BLA của tay phanh 104 lớn hơn không và tốc độ xe của xe nghiêng 101 ở điểm thứ mười sáu P16 bằng với tốc độ xe thứ ba V3. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW 103 không kích hoạt EBA ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười sáu P16 đến điểm thứ mười bảy P17.

Mối tương quan 19: Sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 về phía vật cản tĩnh 201, hướng di chuyển của xe nghiêng 101 được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2, và sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2 về phía vật cản tĩnh 201. Tốc độ xe của xe nghiêng 101 bằng tốc độ xe thứ nhất V1 ở điểm thứ mười bốn P14 trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ nhất D1, và FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ mười bốn P14.

AEB không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ mười chín P19 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ sáu D6. Người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 bằng cách tạo ra lực truyền đến xe nghiêng 101 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười tám P18 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 dài hơn so với khoảng cách thứ sáu D6 đến điểm thứ hai mươi P20 mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng 101 và vật cản 201 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 ngắn hơn so với khoảng cách thứ sáu D6. Tốc độ xe của xe nghiêng 101 ở điểm thứ mười chín P19 bằng tốc độ xe thứ tư V4. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW 103 không kích hoạt AEB ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười chín P19 đến điểm thứ hai mươi P20.

Theo phương án thứ chín, cơ cấu điều khiển FCW 103 không kích hoạt EBA và/hoặc AEB trong khi người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102. Vì lý do này, so với các trường hợp trong đó cơ cấu điều khiển FCW 103 kích hoạt EBA và/hoặc AEB trong khi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 được thay đổi, có thể giảm số lượng các loại dữ liệu được sử dụng để xác định liệu có đưa ra FCW không và giảm độ chính xác của sự phát hiện về dữ liệu được sử dụng để xác định liệu có hay không việc đưa ra FCW. Do đó, có thể sử dụng tài nguyên phần cứng có dung lượng xử lý nhỏ hoặc dung lượng bộ nhớ. Do vậy, độ tự do trong việc thiết kế tài nguyên phần cứng của cơ cấu điều khiển FCW 103 có thể được cải thiện.

Với mỗi tương quan 18, điều kiện “mức thay đổi ΔTA trong một khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười lăm P15 đến điểm thứ mười bảy P17 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ hai” có thể được bổ sung. Với mỗi tương quan 19, điều kiện “mức thay đổi ΔTA trong một khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười tám P18 đến điểm thứ hai mươi P20 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ hai” có thể được bổ sung. Mức thay đổi độ nghiêng thứ hai có thể giống với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất B1 hoặc có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất B1.

Phương án thứ mười

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.8. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ tám. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ chín. Khi có chức năng của EBA, cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ mười tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 20 và mối tương quan 21 nêu dưới đây. Mục (20) và (21) trên FIG.8 lần lượt biểu thị các ví dụ về mối tương quan 20 và mối tương quan 21.

Mối tương quan 20: Điều kiện “tay phanh 104 được vận hành bằng tay của người lái theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra trong ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười một P11” được bổ sung vào mối tương quan 16. Ngoài điều kiện này, mối tương quan 20 giống với mối tương quan 16.

Mối tương quan 21: Điều kiện “tay phanh 104 không được vận hành bằng tay của người lái theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười một P11” được bổ sung vào mối tương quan 16, và điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 tiếp tục EBA ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười một P11 đến điểm thứ mười hai P12” trong mối tương quan 16 được thay thế bằng điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 không kích hoạt EBA ít nhất trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười một P11 đến điểm thứ mười hai P12”. Ngoài điều kiện này, mối tương quan 21 giống với mối tương quan 16.

Trong mối tương quan 20, điều kiện “tay phanh 104 được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra” có thể được thay thế bằng điều kiện “tay phanh 104 được vận hành theo hướng bóp vào”. Trong trường hợp này, điều kiện “tay phanh 104 không được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra” trong mối tương quan 21 được thay thế bằng điều kiện “tay phanh 104 không được vận hành theo hướng bóp vào”.

Với mối tương quan 20, điều kiện “mức thay đổi Δ BLA trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ hai trong ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười một P11” có thể được bổ sung. Trong trường hợp này, điều kiện “tay phanh 104 không được vận hành bằng tay của người lái theo hướng bóp vào

hoặc theo hướng nhả ra trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười một 11” trong mỗi tương quan 21 được thay thế bằng điều kiện “mức thay đổi Δ BLA trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 nhỏ hơn mức thay đổi tay phanh thứ hai trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười một 11”. Mức thay đổi tay phanh thứ hai có thể giống với mức thay đổi tay phanh thứ nhất A1, hoặc có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất A1.

Phương án thứ mười một

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười một của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.9. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười một có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ tám. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười một có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ chín. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười một có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ mười. Khi có chức năng của AEB, cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ mười một tiến hành điều khiển để thiết lập mỗi tương quan 22, mỗi tương quan 23, và mỗi tương quan 24 nêu dưới đây. Mục (22), (23), và (24) trên FIG.9 lần lượt biểu thị các ví dụ về mỗi tương quan 22, mỗi tương quan 23, và mỗi tương quan 24.

Mỗi tương quan 22: Điều kiện “tay phanh 104 không được vận hành bằng tay của người lái theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười ba P13” được bổ sung vào mỗi tương quan 17. Ngoài điều kiện này, mỗi tương quan 22 giống với mỗi tương quan 17.

Mỗi tương quan 23: Điều kiện “tay phanh 104 được vận hành bằng tay của người lái theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười ba P13” được bổ sung vào mỗi tương quan 17, và điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 kích hoạt AEB khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ mười ba P13” trong mỗi tương quan 17 được thay thế bằng điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 không kích hoạt AEB bất kể khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101”. Ngoài điều kiện này, mỗi tương quan 23 giống với mỗi tương quan 17.

Mỗi tương quan 24: Sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 về phía vật cản tĩnh 201, hướng di chuyển của xe nghiêng 101

được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2, và sau khi xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai SL2 về phía vật cản tĩnh 201. Tốc độ xe của xe nghiêng 101 bằng tốc độ xe thứ nhất V1 ở điểm thứ mười bốn P14 trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất SL1 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ nhất D1, và FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ mười bốn P14. AEB không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng 101 đi đến điểm thứ hai một P21 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ sáu D6. Người lái đang thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 bằng cách tạo ra lực truyền đến xe nghiêng 101 ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười bốn P14 đến điểm thứ hai một P21. Tốc độ xe của xe nghiêng 101 ở điểm thứ hai một P21 bằng tốc độ xe thứ tư V4. Trong trường hợp này, bất kể khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101, cơ cấu điều khiển FCW 103 không kích hoạt AEB.

Với mỗi tương quan 23, điều kiện “mức thay đổi Δ BLA trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ ba ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười ba P13” có thể được bổ sung. Trong trường hợp này, điều kiện “tay phanh 104 không được vận hành bằng tay của người lái theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười ba P13” trong mỗi tương quan 22 có thể được thay thế bằng điều kiện “mức thay đổi Δ BLA trong một khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh 104 nhỏ hơn mức thay đổi tay phanh thứ ba trong khi xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ hai P2 đến điểm thứ mười ba P13”. Mức thay đổi tay phanh thứ ba có thể giống với mức thay đổi tay phanh thứ nhất A1, hoặc có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất A1.

Với mỗi tương quan 24, điều kiện “mức thay đổi Δ TA trong một khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ ba ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó xe nghiêng 101 chạy từ điểm thứ mười bốn P14 đến điểm thứ hai một P21” có thể được bổ sung. Mức thay đổi độ nghiêng thứ ba có thể giống với mức thay đổi độ nghiêng thứ

nhất B1 hoặc có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất B1.

Phương án thứ mười hai

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười hai của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.10. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười hai có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ tám. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười hai có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ chín. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười hai có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ mười. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười hai có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ mười một. Khi có chức năng của AEB, cơ cấu điều khiển FCW 103 theo phương án thứ mười hai tiến hành điều khiển để thiết lập mối tương quan 25, mối tương quan 26, và mối tương quan 27 nêu dưới đây. Mục (26), (27), và (28) trên FIG.10 lần lượt biểu thị các ví dụ về mối tương quan 26, mối tương quan 27, và mối tương quan 28. Hình vẽ thể hiện ví dụ về mối tương quan 25 được loại bỏ do nó giống với mục (13) trên FIG.5 thể hiện ví dụ về mối tương quan 13.

Mối tương quan 25: Trong khi xe nghiêng 101 chạy thẳng ở tốc độ không đổi nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất L1, cơ cấu điều khiển FCW 103 không kích hoạt AEB bất kể khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101.

Mối tương quan 26: Xe nghiêng 101 di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ ba SL3. Ở thời điểm thứ ba TP3 mà ở đó khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ bảy D7 mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ sáu D6, vật cản 201 bắt đầu di chuyển theo hướng vuông góc với đường thẳng tuyến tính thứ ba SL3 về phía đường thẳng tuyến tính thứ ba SL3 từ vị trí mà ở đó khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất L1. Ở thời điểm thứ tư TP4, vật cản 201 nằm trên đường thẳng tuyến tính thứ ba SL3 và vật cản 201 kết thúc di chuyển. Trong khi xe nghiêng 101 chạy từ thời điểm thứ ba TP3 đến thời điểm thứ tư TP4, tốc độ xe của xe nghiêng 101 bằng hoặc cao hơn so với tốc độ xe thứ nhất V1. FCW được đưa ra từ thời điểm thứ năm TP5 mà nằm giữa thời điểm thứ ba TP3 và thời điểm thứ tư TP4. Tay phanh 104 không được vận hành bằng tay của người lái theo

hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra trong khi xe nghiêng 101 chạy từ thời điểm thứ ba TP3 đến thời điểm thứ năm TP5. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển FCW 103 kích hoạt AEB từ thời điểm thứ năm TP5.

Mỗi tương quan 27: Điều kiện “tay phanh 104 không được vận hành bằng tay của người lái theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra trong khi xe nghiêng 101 chạy từ thời điểm thứ ba TP3 đến thời điểm thứ năm TP5” trong mỗi tương quan 26 được thay thế bằng điều kiện “tay phanh 104 được vận hành bằng tay của người lái theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra trong khi xe nghiêng 101 chạy từ thời điểm thứ ba TP3 đến thời điểm thứ năm TP5”, và điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 kích hoạt AEB từ thời điểm thứ năm TP5” trong mỗi tương quan 26 được thay thế bằng điều kiện “cơ cấu điều khiển FCW 103 không kích hoạt AEB bất kể khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101”. Ngoài điều kiện này, mỗi tương quan 27 giống với mỗi tương quan 26.

Mỗi tương quan 28: Sau khi xe nghiêng 101 chạy thẳng ở tốc độ xe bằng hoặc cao hơn tốc độ xe thứ nhất V1 cho đến khi khoảng cách ngắn nhất giữa vật cản tĩnh 201 và xe nghiêng 101 bằng khoảng cách thứ tám D8 mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ sáu D6 nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản tĩnh 201 và xe nghiêng 101 được duy trì ở khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất L1, hướng di chuyển của xe nghiêng 101 được thay đổi và xe nghiêng 101 chạy về phía vật cản tĩnh 201 ở tốc độ xe bằng hoặc cao hơn tốc độ xe thứ nhất V1. FCW được đưa ra từ thời điểm thứ bảy TP7. Độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102 được thay đổi bằng lực truyền được thực hiện bởi người lái đến xe nghiêng 101 trong khi xe nghiêng 101 chạy từ thời điểm thứ sáu TP6 đến thời điểm thứ bảy TP7. Trong trường hợp này, bất kể khoảng cách giữa vật cản 201 và xe nghiêng 101 theo hướng di chuyển của xe nghiêng 101, cơ cấu điều khiển FCW 103 không kích hoạt AEB.

Khoảng cách thứ bảy D7 có thể giống hoặc không giống với khoảng cách thứ ba D3. Khoảng cách thứ tám D8 có thể giống hoặc không giống với khoảng cách thứ tư D4.

Phương án thứ mười ba

Dưới đây, xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười ba của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG.11. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười ba có kết cấu giống với kết cấu theo phương án thứ nhất. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười ba có thể có hoặc có thể không có kết cấu giống với ít nhất một trong số các kết cấu theo các phương

án từ thứ hai đến thứ mười hai. Xe nghiêng 101 theo phương án thứ mười hai bao gồm cảm biến liên quan đến giới hạn 105, cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh 106, và cảm biến độ nghiêng thân xe 107. Vị trí của các cảm biến 105, 106, và 107 không bị giới hạn ở các vị trí được thể hiện trên FIG.11. Cảm biến liên quan đến giới hạn 105 được tạo thành bởi ít nhất một trong số cảm biến trước được tạo kết cấu để phát hiện đối tượng ở phía trước của xe nghiêng 101 hoặc thiết bị truyền thông xe với xe được tạo kết cấu để tiếp nhận, từ xe khác, tín hiệu liên quan đến thông tin vị trí của xe khác. Cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh 106 được tạo kết cấu để đo đại lượng vật lý liên quan đến mức vận hành BLA của tay phanh 104 được vận hành bởi tay người lái. Cảm biến độ nghiêng thân xe 107 được tạo kết cấu để đo đại lượng vật lý liên quan đến độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng 102. Cơ cấu điều khiển FCW 103 thu thập giới hạn dựa trên mối tương quan giữa vật cản và xe nghiêng 101, dựa vào thông tin được thu thập bởi cảm biến liên quan đến giới hạn 105. Cơ cấu điều khiển FCW 103 điều khiển sự đưa ra FCW dựa trên giới hạn thu thập và các kết quả đo của cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh 106 và cảm biến độ nghiêng thân xe 107. Xe nghiêng 101 còn bao gồm cơ cấu thông báo 108 được tạo kết cấu để đưa ra thông báo đến người lái. Cơ cấu điều khiển FCW 103 đưa ra FCW bằng cách điều khiển cơ cấu thông báo 108.

Cơ cấu điều khiển FCW nêu trong phần mô tả có trong bộ điều khiển hỗ trợ dẫn động dùng cho xe nghiêng được bộc lộ trong bản mô tả của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2019-175786 là đơn cơ sở của sáng chế. FCW trong phần mô tả này tương đương với sự cảnh báo trong phần mô tả của đơn cơ sở. Cơ cấu thông báo trong phần mô tả này tương đương với phương tiện cảnh báo và cơ cấu cảnh báo 70 trong phần mô tả của đơn cơ sở. Cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh trong phần mô tả này tương đương với cảm biến vận hành phanh trước 54 và/hoặc cảm biến vận hành phanh sau 55 trong phần mô tả của đơn cơ sở. Cảm biến độ nghiêng thân xe trong phần mô tả này tương đương với bộ đo đại lượng vật lý liên quan đến góc nghiêng 62 trong phần mô tả của đơn cơ sở.

Danh mục số chỉ dẫn

101: xe nghiêng, 102: khung thân xe nghiêng, 103: cơ cấu điều khiển FCW, 104: tay phanh, 105: cảm biến liên quan đến giới hạn (ít nhất một trong số cảm biến trước hoặc thiết bị truyền thông xe với xe), 106: cảm biến liên quan đến mức vận hành tay

phanh, 107: cảm biến độ nghiêng thân xe, 201: vật cản

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Xe nghiêng (101) có cơ cấu điều khiển cảnh báo va chạm phía trước (FCW – Forward Collision Warning), cơ cấu FCW này được lắp trên khung thân xe nghiêng (102) được tạo kết cấu để nghiêng theo hướng bên phải xe khi rẽ phải và nghiêng theo hướng bên trái xe khi rẽ trái, cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để đưa ra FCW dựa trên giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101),

giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101) là giới hạn khi người lái xe xử lý vật cản,

xe nghiêng (101) có ít nhất một trong số cảm biến phía trước được tạo kết cấu để dò vật thể ở trước xe nghiêng (101) hoặc thiết bị truyền thông xe với xe được tạo kết cấu để tiếp nhận từ xe khác tín hiệu liên quan đến thông tin vị trí của xe khác,

cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để thu thập giới hạn dựa trên mối tương quan giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101), có dựa vào thông tin được thu thập bởi ít nhất một trong số cảm biến phía trước hoặc thiết bị truyền thông xe với xe,

cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 1, mối tương quan 2, và mối tương quan 3:

mối tương quan 1: trong khi xe nghiêng (101) đang di chuyển thẳng về phía vật cản (201) tĩnh ở tốc độ xe thứ nhất, khi khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) giảm dần và bằng khoảng cách thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW (103) đưa ra FCW;

mối tương quan 2: khi

(i) xe nghiêng (101) di chuyển thẳng về phía vật cản (201) tĩnh,

(ii) tay phanh (104) được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra bởi tay của người lái trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ nhất (P1) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ ba (P3) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất,

(iii) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ hai (P2) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển

của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất, và

(iv) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ hai (P2) bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW (103) không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ hai (P2) đến điểm thứ ba (P3); và

mối tương quan 3: thời điểm,

(I) sau khi xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) về phía vật cản (201) tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng (101) được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2) mà song song với đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) và được tách khỏi đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) bởi khoảng cách ngắn hơn so với chiều dài tổng thể của xe nghiêng (101), và sau đó xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2) về phía vật cản (201) tĩnh,

(II) trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ tư (P4) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ sáu (P6) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng (102) theo hướng trái-phải của xe bằng cách tác động vào xe nghiêng (101),

(III) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ năm (P5) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất, và

(IV) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ năm (P5) bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW (103) không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ năm (P5) đến điểm thứ sáu (P6).

2. Xe nghiêng (101) theo điểm 1, trong đó cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 4 và mối tương quan 5:

mối tương quan 4: khi

(i) xe nghiêng (101) di chuyển thẳng về phía vật cản (201) tĩnh,

(ii) tay phanh (104) được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra bằng tay của người lái trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ nhất (P1) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe

nghiêng (101) dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ ba (P3) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất,

(iii) mức thay đổi theo khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh (104) bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi tay phanh thứ nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ nhất (P1) đến điểm thứ ba (P3),

(iv) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ hai (P2) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất, và

(v) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ hai (P2) bằng tốc độ xe thứ nhất,

cơ cấu điều khiển FCW (103) không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ hai (P2) đến điểm thứ ba (P3); và

mỗi tương quan 5: khi

(I) xe nghiêng (101) di chuyển thẳng về phía vật cản (201) tĩnh,

(II) tay phanh (104) được vận hành theo hướng bóp vào hoặc theo hướng nhả ra bằng tay của người lái trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ nhất (P1) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ ba (P3) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất,

(III) mức thay đổi theo khoảng thời gian của mức vận hành tay phanh (104) lớn hơn không và nhỏ hơn mức thay đổi tay phanh thứ nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ nhất (P1) đến điểm thứ ba (P3),

(IV) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ hai (P2) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất, và

(V) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ hai (P2) bằng tốc độ xe thứ nhất,

cơ cấu điều khiển FCW (103) đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ hai (P2) đến điểm thứ ba (P3).

3. Xe nghiêng (101) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mỗi tương quan 6 và mỗi tương quan 7:

mỗi tương quan 6: thời điểm,

(i) sau khi xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) về phía vật cản (201) tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng (101) được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2), và sau khi xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2) về phía vật cản (201) tĩnh,

(ii) trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ tư (P4) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ sáu (P6) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng (102) theo hướng trái-phải của xe bằng cách tác động vào xe nghiêng (101),

(iii) mức thay đổi theo khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng (102) trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ tư (P4) đến điểm thứ sáu (P6) bằng hoặc lớn hơn so với mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất,

(iv) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ năm (P5) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất, và

(v) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ năm (P5) bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW (103) không đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ năm (P5) đến điểm thứ sáu (P6); và

mỗi tương quan 7: thời điểm,

(I) sau khi xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) về phía vật cản (201) tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng (101) được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2), và sau đó xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2) về phía vật cản (201) tĩnh,

(II) FCW không được đưa ra cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ năm (P5) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất, và

(III) trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ tư (P4) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) dài hơn so với khoảng cách thứ nhất đến điểm thứ sáu (P6) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so

với khoảng cách thứ nhất, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng (102) theo hướng trái-phải của xe bằng cách tác động vào xe nghiêng (101),

(IV) mức thay đổi theo khoảng thời gian của độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng (102) trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ tư (P4) đến điểm thứ sáu (P6) lớn hơn không và nhỏ hơn mức thay đổi độ nghiêng thứ nhất, và

(V) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ năm (P5) bằng tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW (103) đang đưa ra FCW ít nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ năm (P5) đến điểm thứ sáu (P6).

4. Xe nghiêng (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 8 và mối tương quan 9:

mối tương quan 8: trong khi xe nghiêng (101) đang di chuyển thẳng về phía vật cản (201) tĩnh ở tốc độ xe thứ hai mà thấp hơn so với tốc độ xe thứ nhất, khi khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) giảm dần và bằng khoảng cách thứ hai mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW (103) đưa ra FCW; và

mối tương quan 9: sau khi xe nghiêng (101) đi qua điểm thứ ba (P3) trong mối tương quan 2 và trong khi xe nghiêng (101) đang chạy thẳng từ điểm thứ bảy mà ở đó khoảng cách giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so với khoảng cách thứ hai đến điểm thứ tám (P8) về phía vật cản (201) tĩnh, khi mức vận hành tay phanh (104) bằng không và tốc độ xe của xe nghiêng (101) bằng hoặc cao hơn so với tốc độ xe thứ hai,

cơ cấu điều khiển FCW (103) đưa ra FCW ít nhất ở điểm thứ tám (P8).

5. Xe nghiêng (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 8 và mối tương quan 10:

mối tương quan 8: trong khi xe nghiêng (101) đang di chuyển thẳng về phía vật cản (201) tĩnh ở tốc độ xe thứ hai mà thấp hơn so với tốc độ xe thứ nhất, khi khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) giảm dần và bằng khoảng cách thứ hai mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, cơ cấu

điều khiển FCW (103) đưa ra FCW; và

mỗi tương quan 10: sau khi xe nghiêng (101) đi qua điểm thứ sáu (P6) trong mỗi tương quan 3 và trong khi xe nghiêng (101) đang chạy thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2) từ điểm thứ chín (P9) mà ở đó khoảng cách giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so với khoảng cách thứ hai đến điểm thứ mười (P10) về phía vật cản (201) tĩnh, khi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng (102) không được thay đổi và tốc độ xe của xe nghiêng (101) bằng hoặc cao hơn so với tốc độ xe thứ hai,

cơ cấu điều khiển FCW (103) đưa ra FCW ít nhất ở điểm thứ mười (P10).

6. Xe nghiêng (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mỗi tương quan 11 và mỗi tương quan 12:

mỗi tương quan 11: khi xe nghiêng (101) di chuyển thẳng về phía vật cản (201) tĩnh,

cơ cấu điều khiển FCW (103) tiếp tục đưa ra FCW bất kể trạng thái vận hành của tay phanh (104) trong khi đang đưa ra FCW; và

mỗi tương quan 12: thời điểm, sau khi xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) về phía vật cản (201) tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng (101) được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2), và sau đó xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2) về phía vật cản (201) tĩnh,

cơ cấu điều khiển FCW (103) tiếp tục đưa ra FCW bất kể thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng (102) trong khi đang đưa ra FCW.

7. Xe nghiêng (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mỗi tương quan 13 và mỗi tương quan 14:

mỗi tương quan 13: trong khi xe nghiêng (101) chạy thẳng ở tốc độ không đổi nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101) bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW (103) không đưa ra

FCW bất kể khoảng cách giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101); và

mỗi tương quan 14: khi (i) xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ ba (SL3),

(ii) ở thời điểm điểm thứ nhất mà tại đó khoảng cách giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ ba mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, vật cản (201) bắt đầu di chuyển theo hướng vuông góc với đường thẳng tuyến tính thứ ba (SL3) về phía đường thẳng tuyến tính thứ ba (SL3) từ vị trí mà ở đó khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101) bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất,

(iii) ở thời điểm điểm thứ hai, vật cản (201) nằm trên đường thẳng tuyến tính thứ ba (SL3) và vật cản (201) dừng di chuyển, và

(iv) tốc độ xe của xe nghiêng (101) bằng hoặc thấp hơn tốc độ xe thứ nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ thời điểm điểm thứ nhất đến thời điểm điểm thứ hai,

cơ cấu điều khiển FCW (103) đưa ra FCW ít nhất ở thời điểm điểm thứ hai bất kể trạng thái vận hành của tay phanh (104).

8. Xe nghiêng (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mỗi tương quan 13 và mỗi tương quan 15:

mỗi tương quan 13: trong khi xe nghiêng (101) chạy thẳng ở tốc độ không đổi nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101) bằng khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW (103) không đưa ra FCW bất kể khoảng cách giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101); và

mỗi tương quan 15: sau khi xe nghiêng (101) chạy thẳng ở tốc độ xe bằng hoặc cao hơn tốc độ xe thứ nhất cho đến khi khoảng cách ngắn nhất giữa vật cản (201) tĩnh và xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ tư mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất nên khoảng cách theo hướng trái-phải của xe giữa vật cản (201) tĩnh và xe nghiêng (101) được duy trì ở khoảng cách theo hướng trái-phải thứ nhất, khi hướng di chuyển của xe nghiêng (101) được thay đổi và xe nghiêng (101) chạy về phía vật cản (201) tĩnh ở tốc độ xe bằng hoặc cao hơn tốc độ xe thứ nhất, cơ cấu điều khiển FCW (103) đưa ra FCW

bất kể thay đổi độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng (102).

9. Xe nghiêng (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó xe này còn bao gồm: cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh (106) được tạo kết cấu để đo đại lượng vật lý liên quan đến mức vận hành tay phanh (104) được vận hành bởi tay người lái; và cảm biến độ nghiêng thân xe (107) được tạo kết cấu để đo đại lượng vật lý liên quan đến độ nghiêng theo hướng trái-phải của xe của khung thân xe nghiêng (102),

cơ cấu điều khiển FCW được tạo kết cấu để điều khiển việc đưa ra FCW dựa trên các kết quả đo của cảm biến liên quan đến mức vận hành tay phanh (106) và cảm biến độ nghiêng thân xe (107) và giới hạn được thu thập dựa trên mối tương quan giữa vật cản (201) và xe nghiêng (101).

10. Xe nghiêng (101) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó cơ cấu điều khiển FCW (103) có ít nhất một trong số chức năng của hỗ trợ phanh khẩn cấp (EBA- Emergency Brake Assist) hoặc chức năng của phanh khẩn cấp tự động (AEB- Autonomous Emergency Braking).

11. Xe nghiêng (101) theo điểm 10, trong đó, khi cơ cấu điều khiển FCW (103) có chức năng của EBA, cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để kích hoạt EBA trong khi đang đưa ra FCW, và khi cơ cấu điều khiển FCW (103) có chức năng của AEB, cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để kích hoạt AEB trong khi đang đưa ra FCW.

12. Xe nghiêng (101) theo điểm 10 hoặc 11, trong đó, khi cơ cấu điều khiển FCW (103) có chức năng của EBA, cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 16 và mối tương quan 18, và khi cơ cấu điều khiển FCW (103) có chức năng của AEB, cơ cấu điều khiển FCW (103) được tạo kết cấu để tiến hành điều khiển nhằm thiết lập mối tương quan 17 và mối tương quan 19:

mối tương quan 16: khi (i) xe nghiêng (101) di chuyển thẳng về phía vật cản (201) tĩnh,

(ii) tốc độ xe của xe nghiêng (101) bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ hai (P2) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của

xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất,

(iii) FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ hai,

(iv) EBA không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ mười một (P11) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ năm mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất,

(v) mức vận hành tay phanh (104) lớn hơn không trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ mười một (P11) đến điểm thứ mười hai (P12), và

(vi) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ mười một (P11) bằng tốc độ xe thứ ba mà thấp hơn so với tốc độ xe thứ nhất,

cơ cấu điều khiển FCW tiếp tục EBA ít nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ mười một (P11) đến điểm thứ mười hai (P12);

mối tương quan 17: khi (I) xe nghiêng (101) di chuyển thẳng về phía vật cản (201) tĩnh,

(II) tốc độ xe của xe nghiêng (101) bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ hai (P2) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất,

(III) FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ hai (P2),

(IV) AEB không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ mười ba (P13) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ sáu mà ngắn hơn so với khoảng cách thứ nhất, và

(V) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ mười ba (P13) bằng tốc độ xe thứ tư,

cơ cấu điều khiển FCW (103) kích hoạt AEB khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ mười ba (P13);

mối tương quan 18: thời điểm, (a) sau khi xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) về phía vật cản (201) tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng (101) được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2), và sau khi xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2) về phía vật cản (201) tĩnh,

(b) tốc độ xe của xe nghiêng (101) bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ mười bốn

(P14) trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất,

(c) FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ mười bốn (P14),

(d) EBA không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ mười sáu (P16) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ năm,

(e) trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ mười lăm (P15) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) dài hơn so với khoảng cách thứ năm đến điểm thứ mười bảy (P17) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so với khoảng cách thứ năm, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng (102) theo hướng trái-phải của xe bằng cách tác động vào xe nghiêng (101),

(f) mức vận hành tay phanh (104) lớn hơn không trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ mười sáu (P16) đến điểm thứ mười bảy (P17), và

(g) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ mười sáu (P16) bằng với tốc độ xe thứ ba,

cơ cấu điều khiển FCW không kích hoạt EBA ít nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ mười sáu (P16) đến điểm thứ mười bảy (P17); và

mỗi tương quan 19: thời điểm, (A) sau khi xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) về phía vật cản (201) tĩnh, hướng di chuyển của xe nghiêng (101) được đổi thành hướng về phía đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2), và sau đó xe nghiêng (101) di chuyển thẳng trên đường thẳng tuyến tính thứ hai (SL2) về phía vật cản (201) tĩnh,

(B) tốc độ xe của xe nghiêng (101) bằng tốc độ xe thứ nhất ở điểm thứ mười bốn (P14) trên đường thẳng tuyến tính thứ nhất (SL1) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ nhất,

(C) FCW bắt đầu được đưa ra khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ mười bốn (P14),

(D) AEB không được kích hoạt cho đến khi xe nghiêng (101) đạt đến điểm thứ

mười chín (P19) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) bằng khoảng cách thứ sáu,

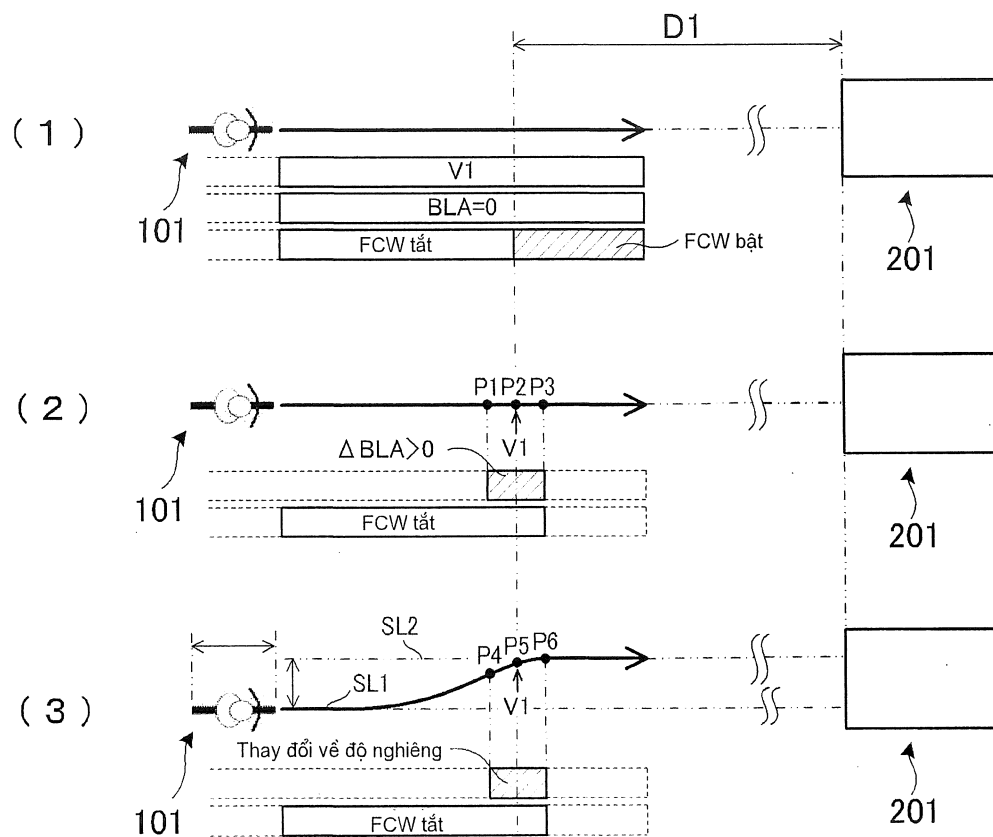
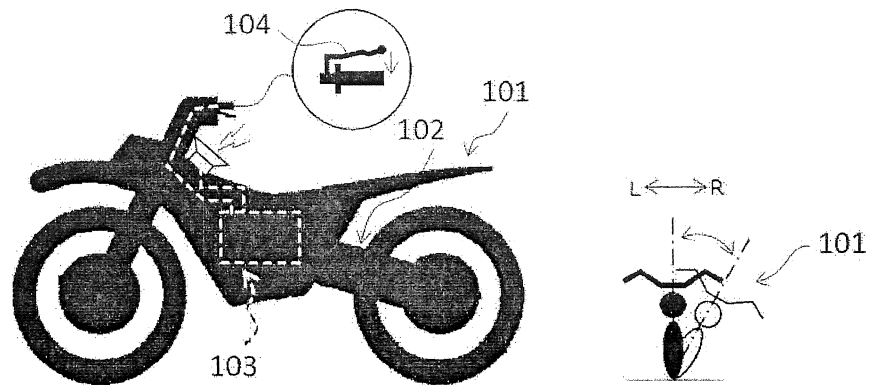
(E) trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ mười (P10) tám mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) dài hơn so với khoảng cách thứ sáu đến điểm thứ hai mươi (P20) mà ở đó khoảng cách giữa xe nghiêng (101) và vật cản (201) theo hướng di chuyển của xe nghiêng (101) ngắn hơn so với khoảng cách thứ sáu, người lái đang thay đổi độ nghiêng của khung thân xe nghiêng (102) theo hướng trái-phải của xe bằng cách tác động vào xe nghiêng (101), và

(F) tốc độ xe của xe nghiêng (101) ở điểm thứ mười chín (P19) bằng tốc độ xe thứ tư,

cơ cấu điều khiển FCW không kích hoạt AEB ít nhất trong khi xe nghiêng (101) chạy từ điểm thứ mười chín (P19) đến điểm thứ hai mươi (P20).

1/10

FIG.1



2/10

FIG.2

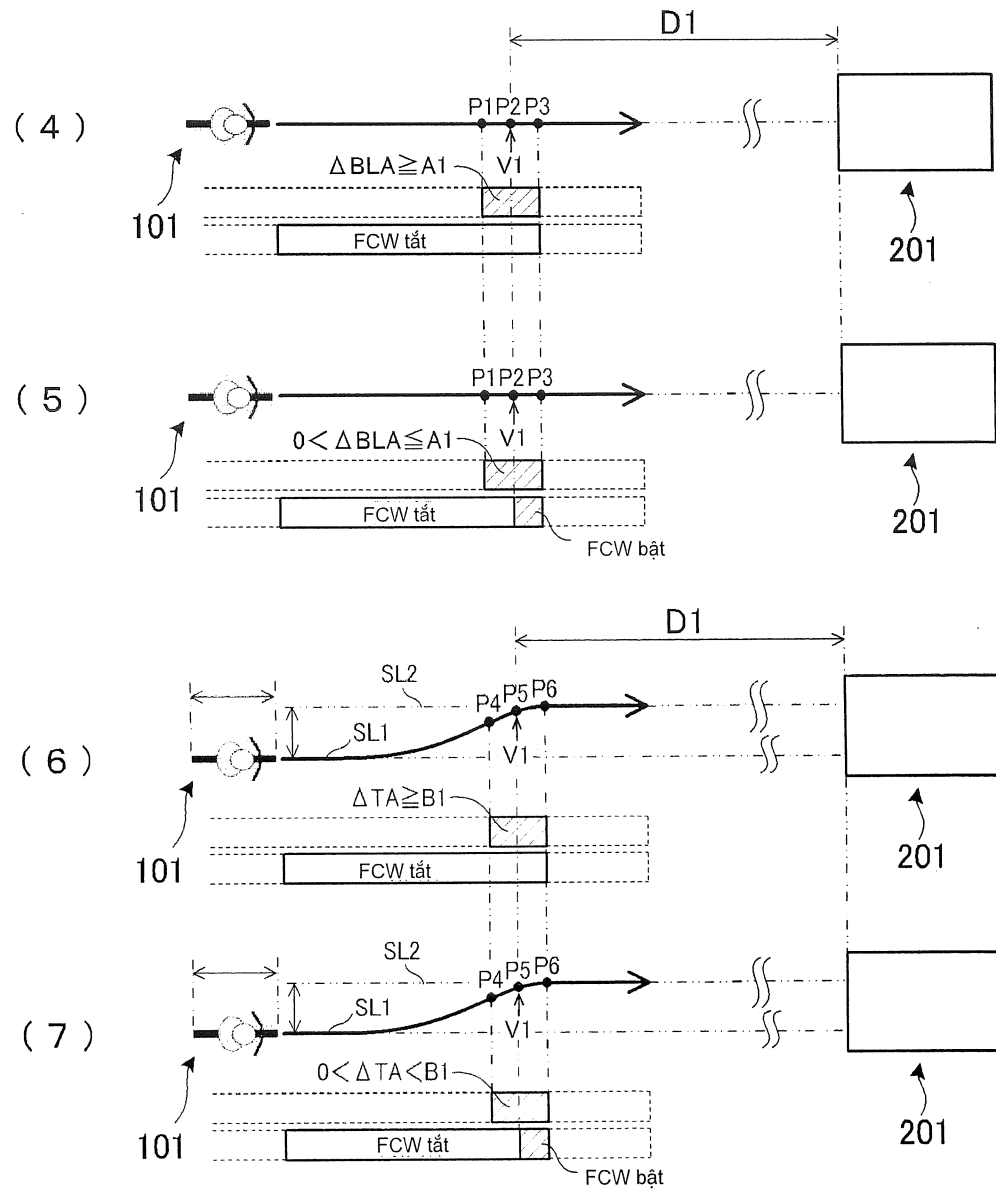
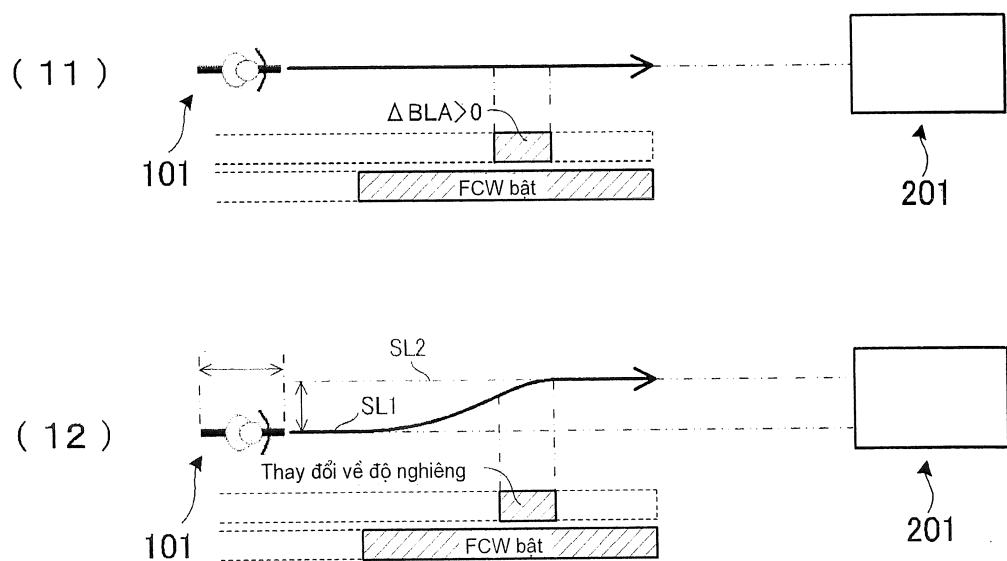
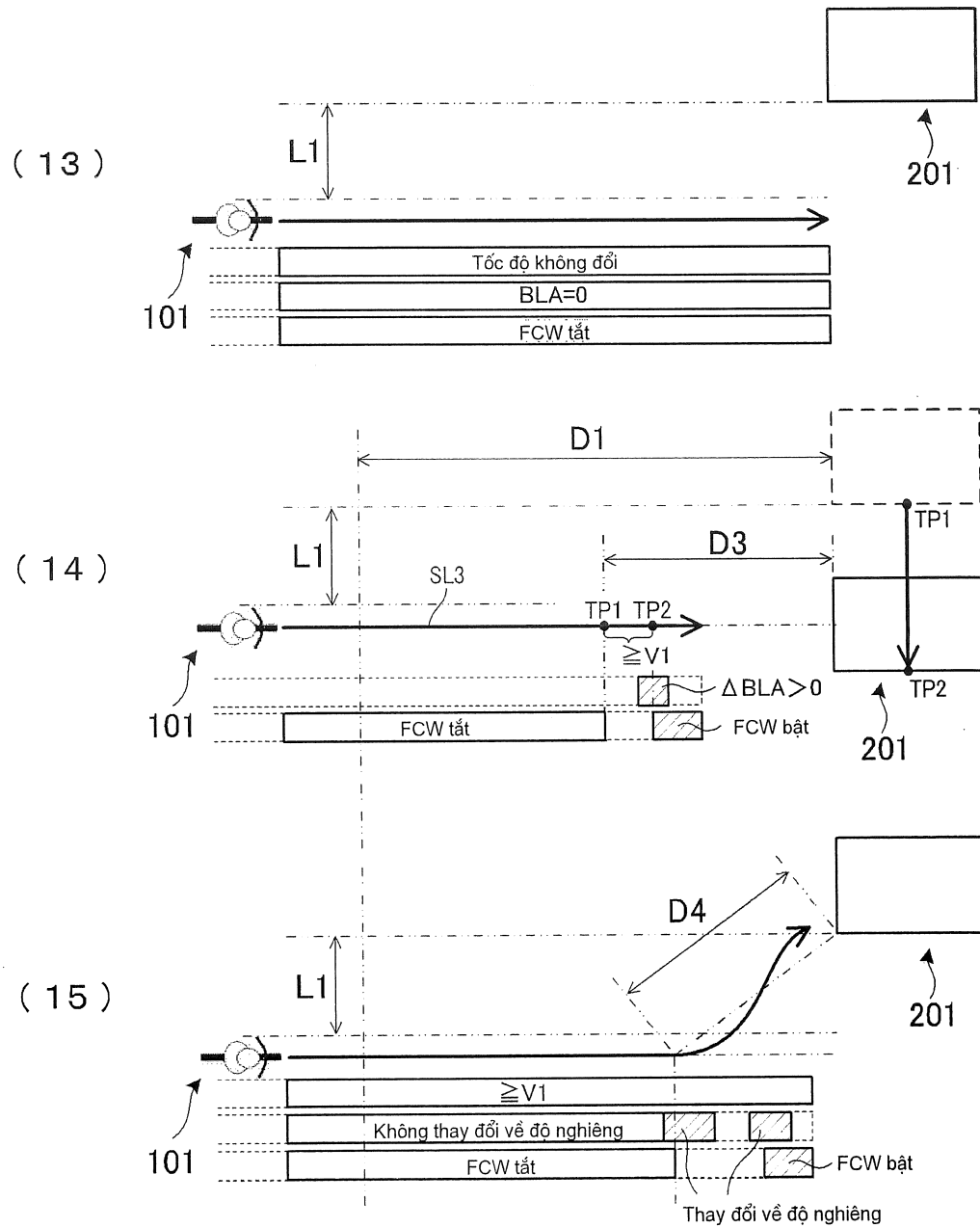


FIG.3



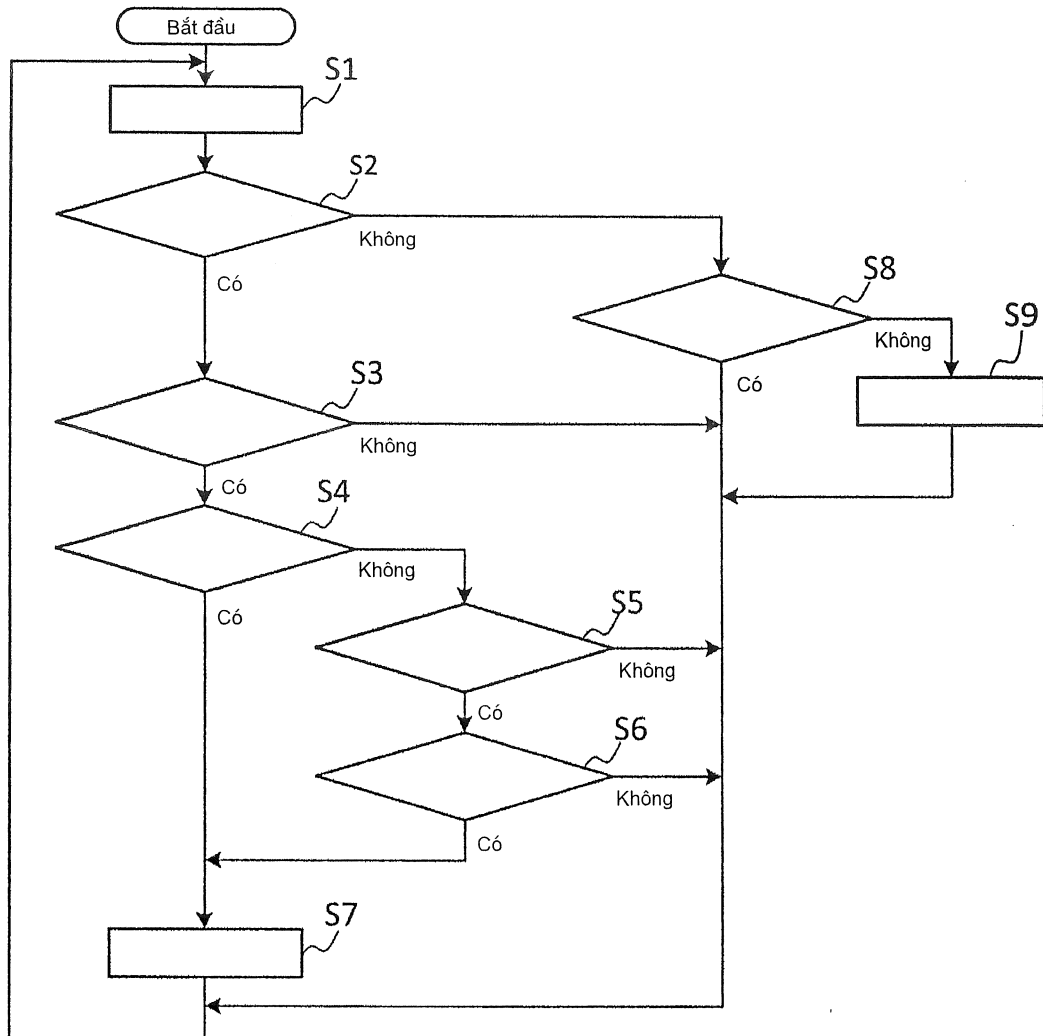
4/10

FIG.5



5/10

FIG.6



S1: Thu thập giới hạn.

S2: Có cung cấp FCW không?

S3: Giới hạn thu thập có thấp hơn ngưỡng thứ nhất không?

S4: Giới hạn có thấp hơn ngưỡng thứ hai không?

S5: $\Delta BLA = 0$?

S6: $\Delta TA = 0$?

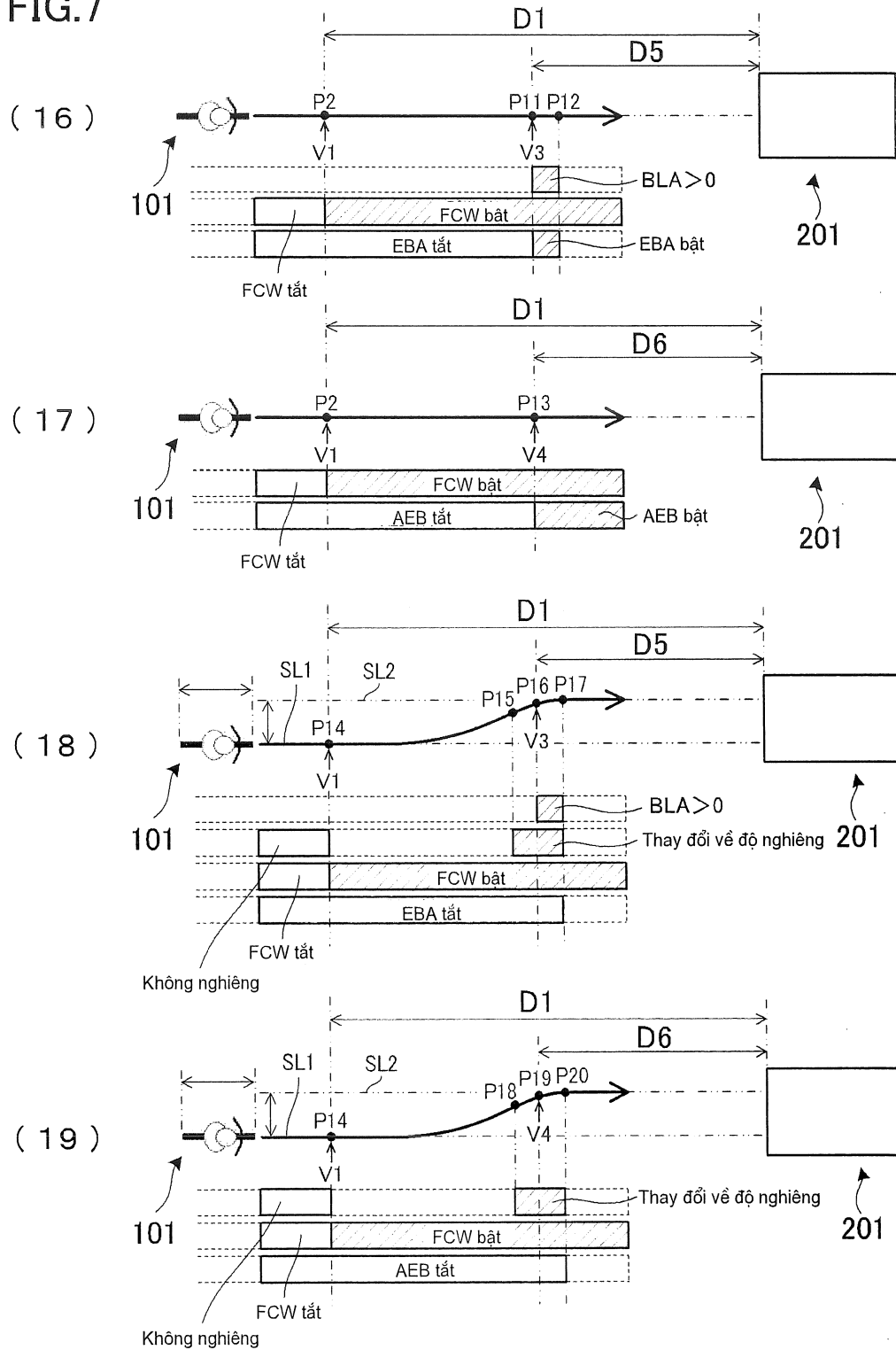
S7: Cung cấp FCW

S8: Giới hạn thu thập có thấp hơn ngưỡng thứ nhất không?

S9: Dừng cung cấp FCW

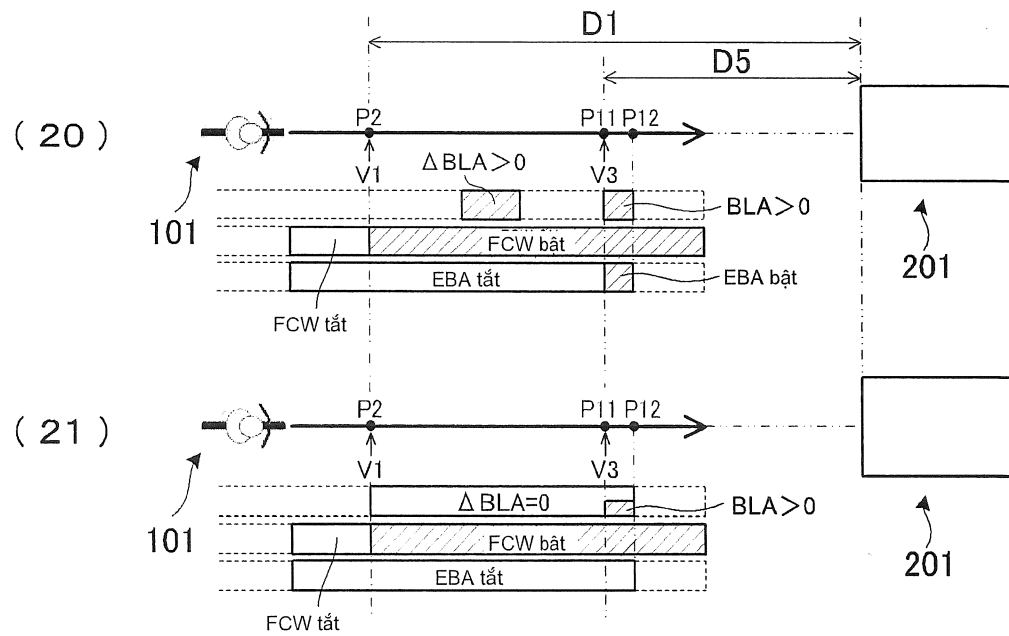
6/10

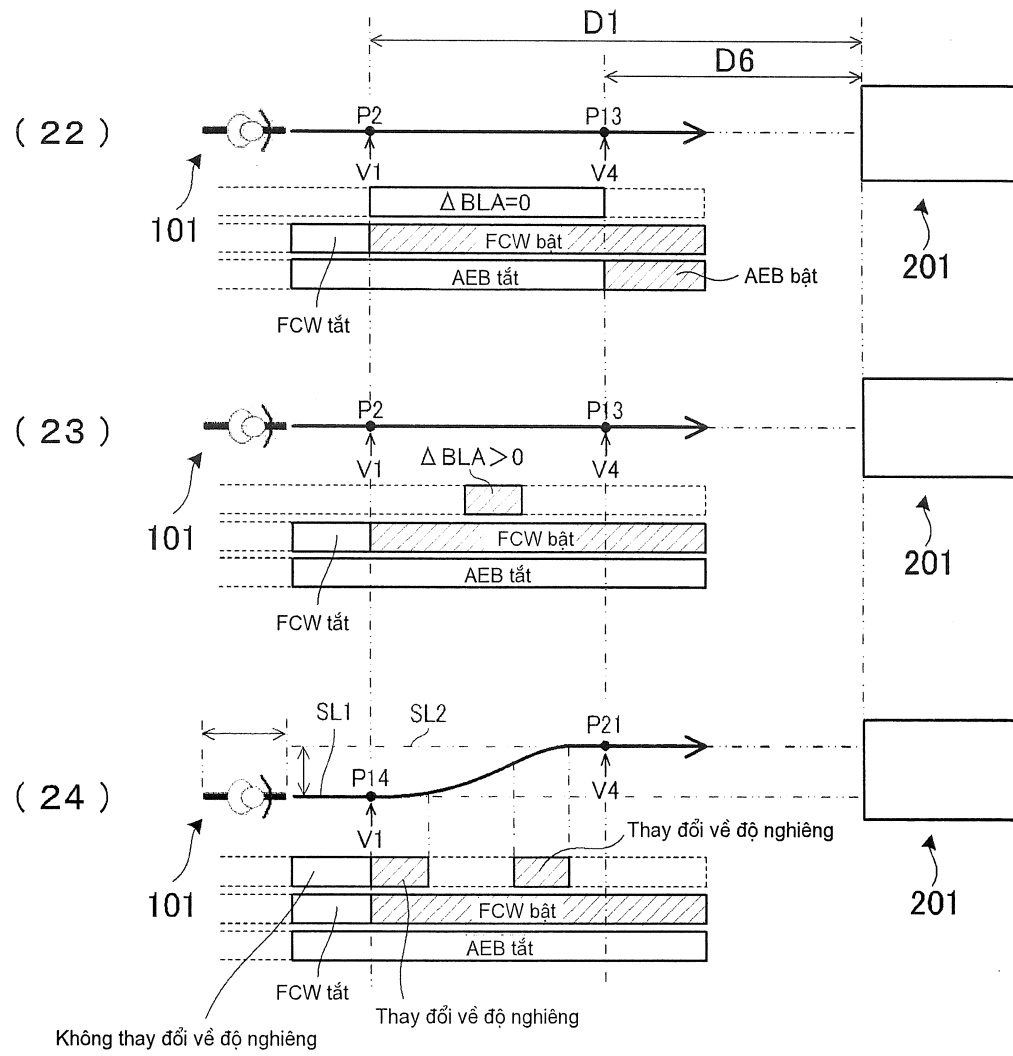
FIG.7



7/10

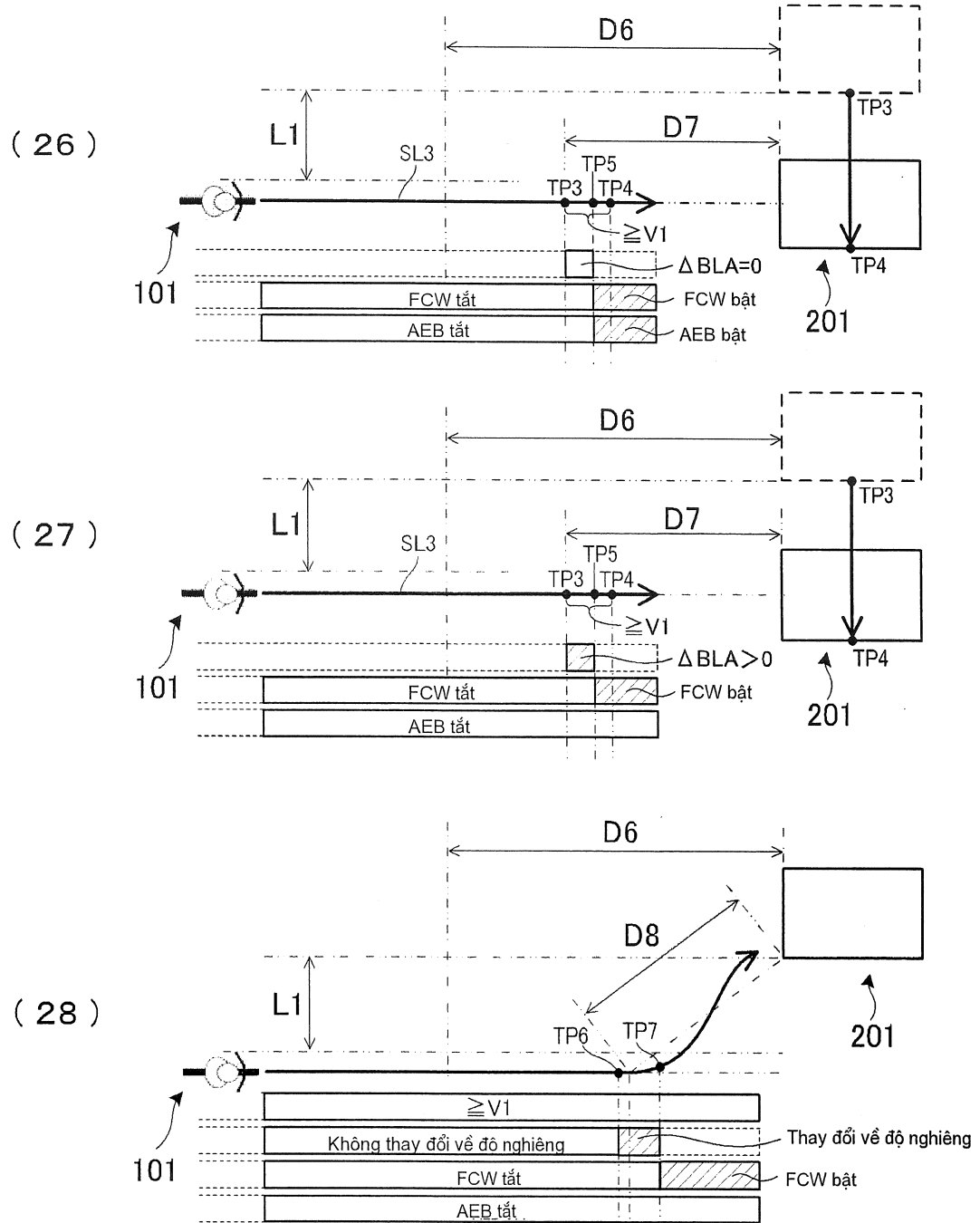
FIG.8





9/10

FIG.10



10/10

FIG.11

