



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109532829 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811110302.9

B60W 50/14(2012.01)

(22)申请日 2018.09.21

(30)优先权数据

10-2017-0121596 2017.09.21 KR

(71)申请人 株式会社万都

地址 韩国京畿道

(72)发明人 姜兑锡

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

11002

代理人 张晶 赵赫

(51)Int.Cl.

B60W 30/095(2012.01)

B60W 30/09(2012.01)

B60W 10/20(2006.01)

B60W 10/04(2006.01)

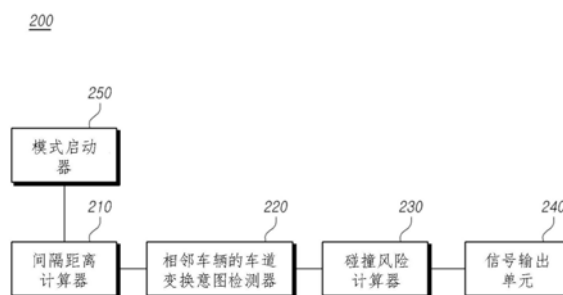
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

防碰撞控制装置及其方法

(57)摘要

本公开提供一种车辆的防碰撞控制装置及其方法。具体地,提供了一种避免碰撞的方法和设备,其在车辆位于相邻车辆的盲区中时,通过预先感测与相邻车辆碰撞的风险来避免碰撞。



1. 一种防碰撞控制装置,包括:

间隔距离计算器,其被配置成计算车辆与相邻车辆之间的水平间隔距离,所述相邻车辆在所述车辆行驶的车道旁边的车道中行驶;

相邻车辆的车道变换意图检测器,其被配置成根据间隔距离信息检测所述相邻车辆变换车道的意图;

碰撞风险计算器,其被配置成根据与所述相邻车辆变换车道的意图相关联的信息、所述相邻车辆的位置信息、所述车辆的位置信息以及所述车辆和所述相邻车辆的相对速度信息中的至少一个来计算所述车辆碰撞的风险;以及

信号输出单元,其被配置成根据所述车辆碰撞的风险的计算结果来输出用于所述车辆的移动控制信号或预警控制信号。

2. 根据权利要求1所述的防碰撞控制装置,其中,所述间隔距离计算器利用来自安装在所述车辆的侧面中的至少一个距离测量传感器的感测信息来计算所述水平间隔距离。

3. 根据权利要求1所述的防碰撞控制装置,其中,当计算出所述水平间隔距离小于或等于预定参考预警距离时,所述相邻车辆的车道变换意图检测器确定所述相邻车辆意图变换车道。

4. 根据权利要求3所述的防碰撞控制装置,其中,当其中计算出所述水平间隔距离小于或等于所述预定参考预警距离的状态在预定的时间段内持续时,所述相邻车辆的车道变换意图检测器确定所述相邻车辆意图变换车道。

5. 根据权利要求1所述的防碰撞控制装置,其中,所述相邻车辆的车道变换意图检测器通过进一步利用由相机传感器感测的、与所述相邻车辆的方向指示灯相关联的灯光信息来确定所述相邻车辆是否意图变换车道。

6. 根据权利要求1所述的防碰撞控制装置,其中,当确定所述相邻车辆意图将车道变换到所述车辆行驶的车道时,所述碰撞风险计算器在所述相邻车辆进入所述车道时识别出存在与所述车辆的位置重叠的区域,并确定碰撞的风险。

7. 根据权利要求1所述的防碰撞控制装置,其中,当确定存在所述碰撞风险时,所述信号输出单元输出所述预警控制信号使得预警信号通过所述车辆的显示装置或声音装置产生,或输出所述预警控制信号使得所述碰撞预警信息经由车辆间通信装置发送到所述相邻车辆。

8. 根据权利要求1所述的防碰撞控制装置,其中,当确定存在所述碰撞风险时,所述信号输出单元计算避免所述碰撞的无碰撞路径,并输出用于控制所述车辆转向和速度的所述移动控制信号,使得所述车辆沿着所述无碰撞路径移动。

9. 根据权利要求8所述的防碰撞控制装置,其中,当所述车辆的一个侧面安装有两个或更多个距离测量传感器时,所述信号输出单元比较由每个距离测量传感器计算出的间隔距离信息,并根据首先接近参考预警距离的距离测量传感器的位置信息来计算所述车辆的所述无碰撞路径。

10. 根据权利要求1所述的防碰撞控制装置,进一步包括:模式启动器,其被配置成确定防碰撞控制模式的操作的启动,

其中,所述间隔距离计算器在启动所述防碰撞控制模式时计算所述水平间隔距离。

11. 根据权利要求10所述的防碰撞控制装置,其中,当所述车辆在所述相邻车辆的盲区

中时,所述模式启动器确定所述防碰撞控制模式的操作的启动,以及

根据所述相邻车辆的高度信息、所述相邻车辆的长度信息、所述相邻车辆的位置信息、所述车辆的位置信息以及所述相邻车辆的型号信息中的至少一个来计算所述相邻车辆的所述盲区。

12. 根据权利要求11所述的防碰撞控制装置,其中,所述模式启动器根据所述相邻车辆的所述高度信息、所述相邻车辆的所述长度信息和所述相邻车辆的所述型号信息中的至少一条信息利用预先被存储的多条盲区大小信息确定与所述相邻车辆相对应的盲区大小,并且

所述相邻车辆的所述盲区是根据所述相邻车辆的所述盲区大小和所述位置信息来计算。

13. 根据权利要求10所述的防碰撞控制装置,其中,当所述相邻车辆进入所述车辆的盲区检测区域时,所述模式启动器确定所述防碰撞控制模式的操作的启动。

14. 一种防碰撞控制方法,包括:

间隔距离计算操作,其用于计算车辆和在所述车辆行驶的车道旁边的车道中行驶的相邻车辆之间的水平间隔距离;

相邻车辆的车道变换意图检测操作,其用于利用间隔距离信息检测所述相邻车辆变换车道的意图;

碰撞风险计算操作,其用于根据所述相邻车辆的车道变换意图信息、所述相邻车辆的位置信息、所述车辆的位置信息以及所述车辆和所述相邻车辆的相对速度信息中的至少一条信息来计算所述车辆碰撞的风险;以及

信号输出操作,其用于根据所述车辆碰撞的风险的计算结果来输出用于所述车辆的移动控制信号或预警控制信号。

15. 根据权利要求14所述的防碰撞控制方法,其中,在所述间隔距离计算操作之前,所述方法进一步包括模式启动操作,其用于当所述车辆在所述相邻车辆的盲区中时启动防碰撞控制模式的操作。

16. 根据权利要求14所述的防碰撞控制方法,其中,当所述车辆的一个侧面安装有两个或更多个距离测量传感器时,所述信号输出操作比较由每个距离测量传感器计算出的间隔距离信息,并根据车辆首先接近的在参考预警距离内的距离测量传感器的位置信息来计算所述车辆的无碰撞路径。

防碰撞控制装置及其方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年9月21日提交的申请号为10-2017-0121596的韩国专利申请的优先权,其全部内容通过引用并入本文用于如本文充分阐述的所有目的。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种车辆的防碰撞控制装置及其方法。具体地,本公开涉及一种避免碰撞的方法和设备,其在车辆位于相邻车辆的盲区中时通过预先感测与相邻车辆碰撞的风险来避免碰撞。

背景技术

[0004] 近来,为了最大限度地提高驾驶员的驾驶便利性,越来越多地开始研究使驾驶员的转向控制和速度控制最小化的技术。此外,还研究了用于提供各种安全功能的技术,例如用于将车辆保持在其车道上行驶的装置、紧急制动装置等,以确保驾驶员的安全。

[0005] 特别地,由于车辆的形状、驾驶员的视角等可能产生盲区而造成的车辆碰撞风险不断增加,因此需要各种技术来避免安全性的降低。

[0006] 例如,正在进行研究盲区检测器的技术,以在车辆使用雷达传感器等感测到相应的盲区且驾驶员意图变换车道的情况下,当相邻车辆或障碍物在预定的盲区中时向驾驶员发出预警。

[0007] 盲区检测器利用雷达传感器感测用户车辆的盲区,并降低驾驶员在盲区方向上变换车道时与相邻车辆碰撞的风险。因此,当相邻车辆在用户车辆的方向上行驶时,盲区检测器可能无法保证安全,这是一个缺点。也就是说,在用户车辆位于相邻车辆的盲区中的情况下,当相邻车辆移动时可能无法保证用户车辆的安全。

[0008] 为了保证驾驶员的安全,防止用户车辆的危险移动是很重要的,且预先感测相邻车辆的危险移动也是很重要的,由此进行防御移动。

[0009] 因此,期望有一种通过预先识别在用户车辆位于相邻车辆的盲区中时可能发生的风险来避免碰撞的技术。

发明内容

[0010] 在此背景下,本公开的一个方面提供一种方法和设备,该方法和设备用于在相邻车辆位于预定区域中时监测用户车辆与相邻车辆之间的间隔距离,以便预先感测与相邻车辆碰撞的风险并发出预警,这样驾驶员的安全性就会提高。

[0011] 本公开的另一方面提供一种具体的防碰撞控制装置及其方法,该装置和方法在虽然相邻车辆中没有安装盲区检测器的情况下也可以使用用户车辆的控制装置来保证用户车辆的安全,并且可以进行避免碰撞的操作。

[0012] 根据本公开的一个方面,本文提供一种防碰撞控制装置,该装置包括:间隔距离计算器,其被配置成计算车辆和相邻车辆之间的水平间隔距离,该相邻车辆在上述车辆行驶

的车道旁边的车道中行驶；相邻车辆的车道变换意图检测器，其被配置成根据间隔距离信息检测相邻车辆变换车道的意图；碰撞风险计算器，其被配置成根据与相邻车辆变换车道的意图相关联的信息、相邻车辆的位置信息、车辆的位置信息以及车辆和相邻车辆的相对速度信息中的至少一个来计算车辆碰撞的风险；以及信号输出单元，其被配置成根据车辆碰撞的风险的计算结果来输出用于车辆的移动控制信号或预警控制信号。

[0013] 根据本公开的另一方面，本文提供一种防碰撞控制方法，该方法包括：间隔距离计算操作，其用于计算车辆和相邻车辆之间的水平间隔距离，其中相邻车辆在上述车辆行驶的车道旁边的车道中行驶；相邻车辆的车道变换意图检测操作，其利用间隔距离信息检测相邻车辆变换车道的意图；碰撞风险计算操作，其用于根据相邻车辆的车道变换意图信息、相邻车辆的位置信息、车辆的位置信息以及车辆和相邻车辆的相对速度信息中的至少一条信息来计算车辆碰撞的风险；以及信号输出操作，其用于根据车辆碰撞的风险的计算结果来输出用于车辆的移动控制信号或预警控制信号。

[0014] 根据实施例，当相邻车辆位于预定区域中时，监测用户车辆和相邻车辆之间的间隔距离，以便预先感测与相邻车辆碰撞的风险并发出预警，这样驾驶员的安全性可以提高。

[0015] 根据实施例，虽然相邻车辆中没有安装盲区检测器，但是可以利用用户车辆的控制装置来保证用户车辆的安全，并且虽然驾驶员没有进行车辆移动控制，但是仍可以进行避免碰撞的车辆移动控制。

附图说明

[0016] 通过以下结合附图的详细描述，本公开的上述和其他方面、特征和优点将更加明显，其中：

[0017] 图1是示出当用户车辆位于相邻车辆的盲区中时与相邻车辆碰撞的风险增加的情况的图。

[0018] 图2是示出根据实施例的防碰撞控制装置的配置的图。

[0019] 图3是示出根据实施例的检测相邻车辆变换车道的意图的示例的图。

[0020] 图4是示出根据实施例的检测相邻车辆变换车道的意图的另一示例的流程图。

[0021] 图5是示出根据实施例的避免碰撞的操作的流程图。

[0022] 图6是示出根据实施例的计算相邻车辆的盲区的操作的图。

[0023] 图7是示出根据实施例的当存在碰撞风险时通过控制车辆的移动来避免碰撞的操作的图。

[0024] 图8是示出根据实施例的防碰撞控制方法的流程图。

具体实施方式

[0025] 本公开公开了一种防碰撞控制装置及其方法。

[0026] 在下文中，将参考附图详细描述本公开的实施例。在本公开的元件的描述中，可以使用术语“第一”、“第二”、“A”、“B”、“(a)”、“(b)”等。这些术语仅用于将一个结构元件与其他结构元件区分开，而相应的结构元件的特性、顺序、序列等不受术语的限制。应当注意的是，如果在说明书中描述了一个组件“连接”、“联接”或“结合”到另一个组件，虽然第一组件可以直接连接到、联接到或结合到第二组件，但第三组件可以在第一组件和第二组件之间

“连接”、“联接”和“结合”。

[0027] 在本说明书中,防碰撞控制装置是一种控制单元,其被配置成感测车辆碰撞的风险,并输出用于控制车辆的移动的信号。例如,防碰撞控制装置可以指车辆的主控制单元(MCU)或CPU,或者可以指MCU或CPU的一些功能。由防碰撞控制装置执行的功能可以包括车辆转向控制、车辆速度控制、传感器控制、碰撞风险计算等。防碰撞控制装置可以计算车辆与相邻车辆之间的碰撞风险,并且可以根据该碰撞风险产生用于控制车辆的移动的信号。

[0028] 此外,防碰撞控制装置可以从包括在车辆内部或外部的传感器获得各种感测信息,并且可以利用获得的感测信息计算车辆的碰撞风险、无碰撞路径等。而且,防碰撞控制装置可以产生控制每个传感器的操作的控制信号,并且可以将信号发送到相应的传感器。

[0029] 车辆可包括各种传感器,例如超声波传感器、雷达传感器、激光雷达传感器、相机传感器、扭矩传感器、转向角传感器、车辆速度传感器等。在本说明书中,用于获得预定信息的传感器的类型不受限制。此外,车辆可包括各种通信装置,这些通信装置用于接收来自车辆外部的信息,并将信息发送到车辆外部。例如,车辆可以经由诸如导航的装置获取车辆的位置信息。此外,车辆可以经由车辆间通信装置向/从相邻车辆发送和接收数据。

[0030] 在下文中,将从包括防碰撞控制装置的车辆的角度的角度进行描述,包括防碰撞控制装置的车辆被称为“车辆”或“用户车辆”。此外,在下文中,车辆可以包括自动车辆,其中驾驶员的车辆移动控制被最小化。

[0031] 图1是示出当用户车辆位于相邻车辆的盲区中时与相邻车辆碰撞的风险增加的情况的图。

[0032] 参考图1,相邻车辆110可以在车辆100行驶的车道旁边的车道中行驶。例如,相邻车辆110可以是诸如公共汽车或卡车的大型车辆,或者可以是小型车辆。

[0033] 由于相邻车辆110的结构和驾驶员视野的限制,在预定区域中会产生盲区150。例如,在高度高并且驾驶员座椅位于高处的卡车的情况下,包括紧邻驾驶员座位的侧面的预定区域会成为可能不被侧镜等检测到的盲区150。大型车辆的盲区150的范围很宽,因此由盲区150引发的事故风险会很高。

[0034] 在本说明书中,盲区150可以指由于阻碍因素而车辆中的驾驶员不能识别相邻车辆、车道或障碍物的区域或角度。例如,会存在驾驶员由于车辆的结构、驾驶员的视角以及交通状况而不能通过侧视镜识别的预定区域。在说明书中,该区域将被称为盲区。因此,根据车辆的型号、驾驶员的驾驶习惯和道路类型,可以产生各种大小、形状和位置的盲区。

[0035] 盲区检测器(BSD)可以利用雷达传感器感测车辆的后侧面以便感测盲区150。然而,未安装BSD的车辆可能无法感测到盲区的风险。此外,虽然用户车辆100装备有盲区检测器,但车辆100可能无法识别相邻车辆110是否装备有盲区检测器,因此,仍然存在由相邻车辆110的路径变换而造成碰撞的风险。

[0036] 因此,下文所述的实施例提供了一种可通过用户车辆100的防碰撞控制装置预先避免由相邻车辆110造成的碰撞风险的方法和装置,不管相邻车辆110是否装备有盲区检测器。

[0037] 图2是示出根据实施例的防碰撞控制装置的配置的图。

[0038] 参考图2,根据实施例的防碰撞控制装置200可包括:间隔距离计算器210,其被配置成计算车辆与相邻车辆之间的水平间隔距离,该相邻车辆在车辆行驶的车道旁边的车道

中行驶;相邻车辆的车道变换意图检测器220,其被配置成根据间隔距离信息检测相邻车辆变换车道的意图;碰撞风险计算器230,其被配置成根据与相邻车辆变换车道的意图相关联的信息、相邻车辆的位置信息、车辆的位置信息以及车辆和相邻车辆的相对速度信息中的至少一个来计算车辆碰撞的风险;以及信号输出单元240,其被配置成根据车辆碰撞的风险的计算结果来输出用于车辆的移动控制信号或预警控制信号。

[0039] 例如,当防碰撞控制模式的启动信号被输入时,间隔距离计算器210可以确定相邻车辆是在车辆行驶的车道的左车道中还是在车辆行驶的车道的右车道中,并且可以在有相邻车辆时通过计算车辆与相邻车辆之间的间隔距离来进行监测。间隔距离计算器210可以根据从安装在车辆中的传感器接收的感测信息确定相邻车辆是在车辆行驶的车道的左车道中还是在车辆行驶的车道的右车道中。例如,间隔距离计算器210可以经由雷达传感器或相机传感器确定是否有相邻车辆。作为另一示例,间隔距离计算器210可根据经由包括在车辆中的通信装置从相邻车辆接收的信息来确定是否有相邻车辆。

[0040] 此外,间隔距离计算器210可以从包括在车辆的侧面中的一个或多个距离测量传感器接收感测信息,并且可以利用接收到的感测信息计算车辆与相邻车辆之间的水平间隔距离。例如,距离测量传感器可以包括超声波传感器、雷达传感器、激光雷达传感器和相机传感器中的至少一个。间隔距离计算器210可以通过以预定时间间隔或以预定采样间隔计算间隔距离来进行监测。

[0041] 相邻车辆的车道变换意图检测器220可以利用计算出的水平间隔距离检测相邻车辆变换车道的意图。例如,当计算出水平间隔距离小于或等于预定参考预警距离时,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以确定相邻车辆意图变换车道。这表示检测到相邻车辆驶入车辆行驶的车道。作为另一示例,为了防止基于相邻车辆的临时移动的错误检测,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以确定在计算出水平间隔距离小于或等于预定参考预警距离的情况至少保持预定的一段时间段时相邻车辆意图变换车道。作为另一示例,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以确定,当在预定时间段期间与相邻车辆的水平间隔距离连续减小时,相邻车辆意图变换车道。

[0042] 或者,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以利用由相机传感器感测到的相邻车辆的方向指示灯的照明信息确定相邻车辆是否意图进一步变换车道。例如,当相邻车辆打开方向指示灯以进入车辆行驶的车道时,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以确定相邻车辆意图变换车道。可以根据经由安装在车辆中的相机传感器获得的图像或图像信息来确定与相邻车辆是否打开方向指示灯相关联的信息。

[0043] 或者,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以通过考虑水平间隔距离和与相邻车辆的方向指示灯是否打开相关联的信息来确定相邻车辆是否意图变换车道。例如,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以监测相邻车辆的水平间隔距离,并且可以确定当车辆方向上的方向指示灯打开时相邻车辆意图变换车道,即使水平间隔距离不在上述参考预警距离内。也就是说,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以通过监测水平间隔距离和相邻车辆的方向指示灯是否打开且优先考虑与方向指示灯是否打开相关联的信息来确定相邻车辆是否意图变换车道。

[0044] 通过上述内容,可以确定相邻车辆将主动或被动地变换车道的概率,且该概率可以用于确定碰撞风险。

[0045] 碰撞风险计算器230可以根据相邻车辆的车道变换意图信息、相邻车辆的位置信息、车辆的位置信息以及车辆和相邻车辆的车辆速度信息中的至少一个来计算车辆与相邻车辆之间的碰撞风险。

[0046] 例如,当确定相邻车辆意图将车道变换到车辆行驶的车道,并且当相邻车辆进入车辆行驶的车道时存在与车辆重叠的区域时,碰撞风险计算器230可以确定相邻车辆和车辆之间存在碰撞风险。

[0047] 作为另一示例,通过进一步考虑车辆的车辆速度和相邻车辆的车辆速度,当相邻车辆以当前速度进入其中车辆以当前速度行驶的车道中时碰撞风险计算器230可以确定是否存在与车辆碰撞的风险。

[0048] 当确定存在由相邻车辆变换车道造成的碰撞风险时,信号输出单元240可以输出用于通知车辆或相邻车辆有碰撞风险的预警控制信号。例如,信号输出单元240可以输出预警控制信号,以便经由车辆的显示装置或声音装置产生预警信号。例如,信号输出单元240可以执行一项控制,以将通知由相邻车辆的进入引起的碰撞风险的指示输出到车辆的显示装置。作为另一示例,信号输出单元240可以执行一项控制,以经由车辆的内部预警声音产生装置输出通知声音。作为另一示例,信号输出单元240可以执行一项控制,以经由车辆的外部声音装置(例如,车辆喇叭)产生预警声音。作为另一示例,信号输出单元240可以执行一项控制,使得包括与车辆的存在相关联的信息和碰撞风险信息中的至少一个的碰撞预警信息经由车辆间通信装置传送到相邻车辆。

[0049] 如上所述,信号输出单元240可以将碰撞风险信息报给车辆的驾驶员,由此驾驶员可以处理该情况并且可以将相应的信息发送到相邻车辆从而消除碰撞风险的起因。因此,安全可以得以保证。

[0050] 或者,信号输出单元240可以输出预警控制信号并可以计算车辆的无碰撞路径以避免碰撞,与此同时可以输出用于控制车辆的转向和车辆速度控制装置的移动控制信号,使得车辆沿相应的无碰撞路径移动。或者,当信号输出单元240在输出预警控制信号之后连续检测到相邻车辆变换车道的意图,且在输出预警控制信号之后,相邻车辆变换车道的意图保持预定的时间段,信号输出单元240可以输出移动控制信号,以便控制车辆移动到无碰撞空间以避免碰撞。

[0051] 或者,当车辆的侧面安装有两个或多个距离测量传感器时,信号输出单元240可以比较由每个距离测量传感器计算出的间隔距离信息,并且可以根据车辆首先接近的在参考预警距离内的距离测量传感器的位置信息来计算车辆的无碰撞路径。例如,在包括在车辆的一个侧面中的两个距离测量传感器位于车辆的前部和后部的情况下,当由包括在车辆的前侧面中的距离测量传感器计算出的间隔距离信息小于或等于参考预警距离时,可以在车辆后方设置车辆的无碰撞空间,并且可以进行减速控制,从而避免碰撞。与上述不同,当由包括在车辆的后侧面中的距离测量传感器计算出的间隔距离信息小于或等于参考预警距离时,可以在车辆前方设置车辆的无碰撞空间,并且可以进行速度加速控制,从而避免碰撞。也就是说,根据接近车辆行驶的车道的相邻车辆的位置,可以不同地设定并且输出车辆的移动控制信号。

[0052] 防碰撞控制装置200还可包括模式启动器250,其被配置成执行一项控制,以便当车辆在相邻车辆的盲区中时启动防碰撞控制模式的操作。

[0053] 例如,防碰撞控制装置200还可包括模式启动器250,其被配置成执行一项控制,以便当车辆在相邻车辆的盲区中时启动防碰撞控制模式的操作。

[0054] 模式启动器250可以利用车辆的位置信息、相邻车辆的位置信息、相邻车辆的高度信息、相邻车辆的长度信息、以及相邻车辆的型号信息中的至少一条信息来确定车辆是否位于相邻车辆的盲区中。用于计算相邻车辆的盲区的上述信息可以利用由相机传感器、超声波传感器、雷达传感器、激光雷达传感器、车辆间通信装置等获得的感测信息来获取,并且信息获取方法可以不受限制。

[0055] 例如,模式启动器250可以识别与相邻车辆的高度信息、长度信息和汽车型号信息中的至少一个相关联地存储的盲区大小信息。也就是说,模式启动器250可以根据预先存储的每个汽车型号的盲区大小信息、每个高度的盲区大小信息或每个长度的盲区大小信息来计算与感测到的相邻车辆相对应的盲区大小。随后,模式启动器250可以基于相邻车辆通过利用相邻车辆的位置信息和盲区大小信息来设置相邻车辆的盲区,并且可以利用车辆的位置信息确定车辆是否位于相邻车辆的盲区中。

[0056] 作为另一示例,当相邻车辆进入车辆的盲区检测区域时,模式启动器250可以确定启动防碰撞控制模式的操作。例如,相邻车辆从车辆后方接近车辆,且车辆可能变得位于相邻车辆的盲区中。在这种情况下,由于可以在车辆的盲区检测区域中检测到相邻车辆,所以当在盲区检测区域中检测到相邻车辆时,模式启动器250可以执行一项控制以启动防碰撞控制模式的操作。也就是说,可以利用盲区检测器来确定相邻车辆是否接近车辆。

[0057] 在下文中,将参考附图详细描述上述防碰撞控制装置200的每个配置的操作。

[0058] 图3是示出根据实施例的检测相邻车辆变换车道的意图的示例的图。

[0059] 参考图3,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以经由超声波传感器或雷达传感器计算车辆100与相邻车辆110之间的水平间隔距离300。防碰撞控制装置200可以确定水平间隔距离300是小于还是等于预定参考预警距离,并且可以确定相邻车辆110是否意图将车道变换到车辆100行驶的车道。

[0060] 或者,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以通过相机传感器识别安装在相邻车辆110中的方向指示灯310、320和330是否打开,以便确定相邻车辆110是否意图将车道变换到车辆100行驶的车道。

[0061] 或者,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以通过相机传感器通过考虑相邻车辆110和车辆100之间的水平间隔距离信息以及与方向指示灯310、320和330是否打开相关联的信息两者来确定相邻车辆110是否意图变换车道。在这种情况下,可以将方向指示灯310、320和330是否打开作为用于确定相邻车辆110变换车道的意图的优先因素来应用。

[0062] 图4是示出根据实施例的检测相邻车辆变换车道的意图的另一示例的流程图。

[0063] 参考图4,在操作S400中,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以通过监测相邻车辆的方向指示灯是否打开以及水平间隔距离来获得信息。可以通过上述间隔距离计算器210监测相邻车辆的方向指示灯是否打开以及水平间隔距离。

[0064] 在操作S410中,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以确定在用户车辆的方向上的方向指示灯是否打开。如上所述,方向指示灯是否打开可以通过分析经由相机传感器获得的图像或图像信息来获取。在操作S430中,当指示用户车辆的方向的相邻车辆的方向指示灯打开时,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以确定相邻车辆意图变换车道。

[0065] 然而,相邻车辆可能在不打开方向指示灯的情况下变换车道,因此,在操作S420中,即使相邻车辆的方向指示灯未打开,相邻车辆的车道变换意图检测器220也可以确定计算出的车辆与相邻车辆之间的水平间隔距离是小于还是等于预定参考预警距离。

[0066] 在操作S430中,当计算出水平间隔距离小于或等于参考预警距离时,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以确定相邻车辆意图变换车道。或者,如上所述,相邻车辆的车道变换指示检测器220可以确定计算出的水平间隔距离是小于还是等于参考预警距离,并且可以进一步确定计算出的小于或等于参考预警距离的水平间隔距离是否至少保持预定的时间段,以确定相邻车辆是否意图变换车道。通过上述方法,可以减少水平间隔距离临时改变而产生错误判断的概率。

[0067] 或者,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以根据设置仅利用水平间隔距离来确定相邻车辆是否意图变换车道,而不用监测方向指示灯是否打开。

[0068] 相邻车辆的车道变换意图检测器220可以不通过相机传感器获得相邻车辆的方向指示灯是否打开,而是经由车辆间通信直接从相邻车辆获得信息。

[0069] 通过上述内容,相邻车辆的车道变换意图检测器220可以通过预先确定相邻车辆是否变换车道以及相邻车辆是否在用户车辆的方向上移动来避免碰撞。

[0070] 当检测到相邻车辆意图变换车道时,防碰撞控制装置200可以向驾驶员或相邻车辆输出用于报告相邻车辆的意图的预警控制信号。或者,防碰撞控制装置200可以根据相邻车辆变换车道的意图、相邻车辆的位置信息和车辆速度信息来计算碰撞风险,并且可以在相邻车辆与车辆之间存在碰撞的风险时向驾驶员或相邻车辆输出报告风险的预警控制信号。

[0071] 在下文中,将根据防碰撞控制装置200在检测到与相邻车辆发生碰撞风险时的操作作为示例来进行说明。然而,当在仅识别出相邻车辆变换车道的意图的情况下输出预警控制信号时,同样地可以应用本实施例。

[0072] 图5是示出根据实施例的用于避免碰撞的操作的流程图。

[0073] 参考图5,在操作S500中当防碰撞控制装置200接收到确定是否存在碰撞风险或相邻车辆是否意图变换车道的结果时,在操作S510中防碰撞控制装置200根据所确定的结果输出预警控制信号。

[0074] 例如,预警控制信号指用于控制安装在车辆内部和外部的装置的信号,以通过视觉、听觉或触觉向车辆驾驶员报告碰撞风险。例如,信号输出单元240可以执行一项控制,使得指示预警情况的信息经由安装在车辆中的导航或人机界面(HMI)装置显示给驾驶员。作为另一示例,信号输出单元240可以执行一项控制,使得预警声音通过安装在车辆中的声音装置产生。作为另一示例,信号输出单元240可以将振动信号输出到车辆的方向盘、驾驶员座椅等,以便通知驾驶员有碰撞风险。另外,信号输出单元240可以执行一项控制以控制车辆中的灯光以告知风险,并且预警控制信号的类型和用于提供预警控制信号的方法可以不同地设置。

[0075] 即使防碰撞控制装置200输出预警控制信号,在操作S520中,防碰撞控制装置200可确定车辆与相邻车辆之间的水平间隔距离是否连续减小,并且确定是否检测到水平间隔距离小于或等于预定参考无碰撞距离。

[0076] 例如,防碰撞控制装置200的水平间隔距离计算器210连续监测水平间隔距离,并

且碰撞风险计算器230或相邻车辆的车道变换意图检测器220可以确定是否检测到水平间隔距离小于或等于预定的参考无碰撞距离。可以预先将参考无碰撞距离设置为小于上述参考预警距离的值。如上所述,分别配置输出预警控制信号的参考预警距离和直接控制车辆避免风险的参考无碰撞距离,从而可以避免车辆的频繁移动控制并且驾驶员在驾驶车辆时可以具有稳定性。

[0077] 当计算出水平间隔距离小于或等于参考无碰撞距离时,在操作S530中,防碰撞控制装置200可以搜索将用于车辆以避免碰撞的无碰撞空间。例如,防碰撞控制装置200可以利用安装在车辆的前侧、后侧和侧面的雷达传感器、超声波传感器和相机传感器来确定是否存在车辆可以进入的无碰撞空间。可以计算一个或多个无碰撞空间,并且可以根据预定标准选择多个无碰撞空间中的一个。例如,当检索到多个无碰撞空间时,可以优先考虑需要在最小程度上改变车辆的车道的无碰撞空间。这可以防止由车道变换造成的二次事故(secondary accident)。或者,当检索到多个无碰撞空间时,可以优先考虑增加车辆的车辆速度的无碰撞空间。或者,最后考虑需要车辆快速减速的无碰撞空间。快速减速可导致车辆失去移动控制的风险。

[0078] 如上所述,防碰撞控制装置200可以计算是否变换车道以选择无碰撞空间、车辆速度的加快/减小程度、与变换车道的相邻车辆之外的另一车辆相关联的碰撞概率信息等等,并且可以根据计算出的信息和预定标准搜索无碰撞空间。

[0079] 当检索到完全无碰撞空间时,防碰撞控制装置200可以计算用于将车辆移动到无碰撞空间的无碰撞路径,并且可以控制车辆的转向和变速装置,使得车辆沿着无碰撞路径移动。例如,信号输出单元240可以输出用于控制转向装置和变速装置的移动控制信号。

[0080] 如上所述,模式启动器250可以执行一项控制以在车辆进入相邻车辆的盲区时启动防碰撞控制模式。为此,模式启动器250会需要计算相邻车辆的盲区。例如,模式启动器250可以经由车辆间通信装置接收相邻车辆的盲区坐标信息,并且可以体现该信息。或者,模式启动器250可以仅利用经由用户车辆的传感器感测到的信息来计算相邻车辆的盲区。在下文中,将参考附图来描述模式启动器250利用用户车辆的传感器识别相邻车辆的盲区的实施例。

[0081] 图6是示出根据实施例的计算相邻车辆的盲区的操作的示图。

[0082] 模式启动器250可以根据相邻车辆的高度信息、相邻车辆的长度信息、相邻车辆的位置信息、车辆的位置信息、以及相邻车辆的汽车型号信息中的至少一条信息来计算相邻车辆的盲区。

[0083] 参考图6,相邻车辆600和650根据汽车型号可以具有不同的高度和不同的长度。例如,公共汽车600和卡车650可以具有不同的长度和高度。而且,虽然相邻车辆的型号彼此相同,例如公共汽车600或卡车650,但是相邻车辆可以根据型号和生产年份而具有不同的长度和高度。为了便于描述,图6将从高度高的大型特殊车辆的角度进行描述,但是该实施例可以同样地应用于包括普通汽车的所有车辆。

[0084] 模式启动器250可以利用包括每个型号的盲区大小信息的盲区大小表来获得盲区大小信息。例如,模式启动器250可以识别经由安装在车辆中的传感器或通信装置感测到的相邻车辆600和650的型号,并且可以利用盲区大小表获得所识别的型号的盲区大小信息。模式启动器250可以利用获得的相邻车辆的盲区大小信息和位置信息来计算当前道路上的

相邻车辆的盲区。

[0085] 盲区大小表可以包括每个汽车型号的盲区大小信息,并且可以包括相邻车辆的每个高度和长度的盲区大小信息。盲区大小表可以采用汽车型号、高度和长度中的两个或多个因素,并且可以以映射关系存储每种情况的盲区大小。盲区大小表可以通过实验预先设定并可存储在车辆中。

[0086] 当假设图6的公共汽车600是相邻车辆,模式启动器250可以经由安装在车辆中的传感器获得公共汽车600的长度或高度信息。模式启动器250可以通过公共汽车600的图像信息和获得的长度或高度信息来获取公共汽车600的型号。或者,模式启动器250可以通过与公共汽车600一起执行的车辆间通信从公共汽车600的型号信息、长度信息和高度信息中获取至少一条信息。随后,模式启动器250可以利用所获取的公共汽车600的型号信息、长度信息和高度信息中的至少一条信息以及预先设定的盲区大小表来获得公共汽车600的盲区大小信息601和602。而且,公共汽车600的左盲区601和右盲区602的大小和位置可以不同,且模式启动器250可以根据用户车辆的位置来计算对应的盲区601和602。根据驾驶员的位置,左盲区601和右盲区602的大小或位置可以不同。

[0087] 以相同的方式,在卡车650的例子中,模式启动器250可以利用卡车650的高度信息、长度信息和型号信息中的至少一条信息以及先前存储的盲区大小表来计算盲区大小。此外,模式启动器250可以设置根据卡车的位置信息计算出的卡车650的左盲区651和右盲区652。

[0088] 模式启动器250可以在用户车辆接近公共汽车600或卡车650之前计算上述盲区601、602、651和652。此外,模式启动器250可以根据用户车辆是在公共汽车600或卡车650行驶的车道的左侧的车道中行驶还是右侧的车道中行驶来设定预定的盲区区域(例如,盲区601、602、651和652)。

[0089] 如上所述,模式启动器250可以利用相邻车辆600和650的长度信息、高度信息和汽车型号信息中的至少一条信息来设定相邻车辆600和650的参考盲区(例如,盲区601、602、651和652),并且当用户车辆进入相应的盲区(例如,盲区601、602、651和652)时,模式启动器250可以启动防碰撞控制模式。

[0090] 图7是示出根据实施例的当存在碰撞风险时通过控制车辆的移动来避免碰撞的操作的图。

[0091] 参考图7,当相邻车辆110将车道变换到车辆100行驶的车道时,防碰撞控制装置200可以根据水平间隔距离或与方向指示灯是否打开相关的信息来检测相邻车辆110变换车道,并会计算碰撞风险。如图7所示,当车辆100与相邻车辆110之间存在碰撞风险时,信号输出单元240可输出用于控制车辆的移动的移动控制信号。

[0092] 如上所述,信号输出单元240可以计算用于避免碰撞的无碰撞空间700、710和720,并且可以计算无碰撞路径,使得车辆100移动到相应的无碰撞空间700、710和720。随后,信号输出单元240可输出用于控制车辆的转向和变速装置的信号,使得车辆100移动到所选择的无碰撞空间700、710和720。

[0093] 可以根据经由安装在车辆100内部或外部的多个传感器获得的感测信息来计算无碰撞空间。例如,当车辆100前面的预定范围内没有相邻车辆时,可以计算前方无碰撞空间700。此外,当在车辆100后面的预定范围内没有相邻车辆时,可以计算后方无碰撞空间720。

同样的方式,当车辆100的侧面没有相邻车辆时,可以计算侧面无碰撞空间710。

[0094] 如上所述,信号输出单元240可以选择多个计算出的无碰撞空间700、710和720中的一个,并且可计算无碰撞路径,使得车辆100移动到所选择的无碰撞空间。

[0095] 可以根据以下信息来选择无碰撞空间:例如车辆100是否需要变换车道以移动到无碰撞空间、速度增加和减小的程度、与除了变换车道的相邻车辆110之外的其他车辆发生碰撞的概率等。

[0096] 例如,当预先设定使车道变换的次数最小化的条件时,信号输出单元240可以选择前方无碰撞空间700或后方无碰撞空间720。此外,信号输出单元240可以从前方无碰撞空间700和后方无碰撞空间720中选择与相邻车辆碰撞概率最小的无碰撞空间。或者,由于当车辆100快速减速时车辆100的移动可控性可能恶化,所以信号输出单元240可以优先选择前方无碰撞空间700。

[0097] 当相邻车辆在前方无碰撞空间700和后方无碰撞空间720中存在,并且碰撞概率高时,选择侧向无碰撞空间710,车辆被控制移动到选择的侧向无碰撞空间710。

[0098] 可以预先设定用于选择无碰撞空间的优先级信息。

[0099] 根据上述实施例,当相邻车辆位于预定区域中时,监测用户车辆与相邻车辆之间的间隔距离,以便预先感测到与相邻车辆碰撞的风险并发出预警,由此驾驶员的安全性可以增加。此外,根据实施例,虽然相邻车辆中没有安装盲区检测器,但是可以利用用户车辆的控制装置来保证用户车辆的安全,且虽然驾驶员没有执行车辆移动控制,仍可以进行避免碰撞的车辆移动控制。

[0100] 在下文中,将参考附图来描述执行上述全部实施例或上述一些实施例的防碰撞控制方法。

[0101] 图8是示出根据实施例的防碰撞控制方法的图。

[0102] 参考图8,在操作S802中,防碰撞控制方法可以包括间隔距离计算操作,其用于计算车辆和相邻车辆之间的水平间隔距离,其中相邻车辆在车辆行驶的车道旁边的车道中行驶。间隔距离计算操作通过计算车辆与在车辆行驶的车道旁边的车道中行驶的相邻车辆之间的间隔距离来进行监测。安装在车辆中的传感器,例如超声波传感器,可用于计算间隔距离。

[0103] 在操作S804中,防碰撞控制方法可以包括相邻车辆的车道变换意图检测操作,其利用间隔距离信息检测相邻车辆的车道变换意图。当计算出车辆与相邻车辆之间的水平间隔距离小于或等于预定参考预警距离时,相邻车辆的车道变换检测操作可以确定相邻车辆意图变换车道。或者,当在预定时间段期间计算出水平间隔距离连续地小于或等于预定参考预警距离时,相邻车辆的车道变换意图检测操作确定相邻车辆意图变换车道。或者,相邻车辆的车道变换检测操作可以根据相邻车辆的方向指示灯的灯光信息确定当指示车辆行驶的车道的方向的相邻车辆的方向指示灯打开时相邻车辆意图变换车道。或者,相邻车辆的车道变换检测操作可以通过利用相邻车辆的方向指示灯的灯光信息和水平间隔距离信息两者,并优先考虑方向指示灯灯光信息,来确定相邻车辆意图变换车道。

[0104] 在操作S806中,防碰撞控制方法可以包括碰撞风险计算操作,其用于根据相邻车辆的车道变换意图信息、相邻车辆的位置信息、车辆的位置信息以及车辆和相邻车辆的相对速度信息中的至少一条信息来计算车辆碰撞的风险。例如,当相邻车辆意图变换车道并

且相邻车辆进入用户车辆行驶的车道时,碰撞风险确定操作可以根据相邻车辆的车辆速度、用户车辆的车辆速度以及相邻车辆和用户车辆的位置信息来确定是否存在与用户车辆碰撞的概率。当存在碰撞概率时,确定存在碰撞风险。

[0105] 在操作S808中,防碰撞控制方法可以包括信号输出操作,其用于根据车辆碰撞风险的计算结果向车辆输出移动控制信号或预警控制信号。信号输出操作可以执行一项控制,使得当检测到相邻车辆变换车道的意图时,向用户车辆或相邻车辆发出预警信号。例如,信号输出操作可以执行一项控制,使得预警信息经由用户车辆的显示器或声音装置输出。或者,信号输出操作可以执行一项控制,使得预警信号经由用户车辆的喇叭或通信装置产生,从而将预警信息发送到相邻车辆。

[0106] 信号输出操作在水平间隔距离小于或等于参考无碰撞距离时为车辆选择无碰撞空间,并且可输出用于控制车辆移动的信号,使车辆移动到无碰撞空间。或者,当相邻车辆的方向指示灯在预定时间段内持续打开或当水平间隔距离在方向指示灯持续打开的状态下的预定时间段期间减小时,信号输出操作可以计算无碰撞空间并且可以输出用于控制车辆沿着无碰撞路径移动的信号。

[0107] 或者,当车辆的侧面安装有两个或多个距离测量传感器时,信号输出操作可以比较由每个距离测量传感器计算出的间隔距离信息,并且可以根据车辆首先接近的在参考预警距离内的距离测量传感器的位置信息来计算车辆的无碰撞路径。例如,在安装在车辆的一个侧面上的两个距离测量传感器位于车辆的头部和后部的情况下,当由安装在车辆的前侧面中的距离测量传感器计算出的间隔距离信息小于或等于参考预警距离时,则可以设定车辆的后方无碰撞空间并且可以进行减速控制,从而避免碰撞。与上述内容不同,当由安装在车辆后侧面的距离测量传感器计算出的间隔距离信息小于或等于参考预警距离时,可以设定车辆的前方无碰撞空间并且可以进行加速控制,从而避免碰撞。也就是说,根据靠近车辆行驶的车道的相邻车辆的位置,车辆的移动控制信号可以设定为不同并且可以被输出。

[0108] 如上所述,可以计算多个无碰撞空间。预定的无碰撞空间可以根据以下信息来选择:预先设定的优先级信息,以及当车辆移动到无碰撞空间时与包括相邻车辆的另一车辆发生碰撞的概率、车辆是否变换车道(或者车辆变换车道的次数)、车辆是否需要改变车辆速度等。

[0109] 在操作S800中,防碰撞控制方法还可以包括模式启动操作,其用于当车辆在相邻车辆的盲区中时执行一项控制以启动防碰撞控制模式的操作。

[0110] 在间隔距离计算操作之前,在操作S800中,防碰撞控制方法还可以包括模式启动操作,其用于当车辆在相邻车辆的盲区中时启动防碰撞控制模式的操作。模式启动操作可以利用相邻车辆的型号信息、高度信息、长度信息和位置信息中的至少一条信息来计算相邻车辆的参考盲区,并且可以确定车辆是否进入相邻车辆的盲区。为此,可以利用上述盲区大小表,并可以使用安装在车辆中的多个传感器和装置,例如相机传感器、超声波传感器、雷达传感器、车辆通信装置等。

[0111] 当确定车辆进入相邻车辆的盲区时,模式启动操作可以启动防碰撞控制模式,并且可以执行一项控制以进行操作S802至808。

[0112] 或者,当相邻车辆进入车辆的盲区检测区域时,模式启动操作可以确定启动防碰撞控制模式的操作。例如,相邻车辆从车辆后方接近车辆,车辆可能变得位于相邻车辆的盲

区中。在这种情况下,由于可以在车辆的盲区检测区域中检测到相邻车辆,所以当在盲区检测区域中检测到相邻车辆时,模式启动操作可以执行一项控制以启动防碰撞控制模式的操作。也就是说,可以利用盲区检测器来确定相邻车辆是否接近车辆。

[0113] 另外,当进行参考图1至图7来描述的防碰撞控制装置的操作时,可以改变操作的顺序或者可以省略一些操作。

[0114] 即使上面已经描述了本公开的实施例的所有组件联接作为单个单元或联接以作为单个单元进行操作,但是本公开不必限于这样的实施例。也就是说,在不脱离本公开的范围的情况下,所有结构元件的至少两个元件可以选择性地结合和操作。出于说明性目的仅描述了本公开的上述实施例,而本领域技术人员将理解的是,在不脱离本公开的范围和精神的情况下,可以对其进行各种修改和改变。本公开的范围应根据所附权利要求以如下方式解释:包括在等同于权利要求的范围内的所有技术构思属于本公开。

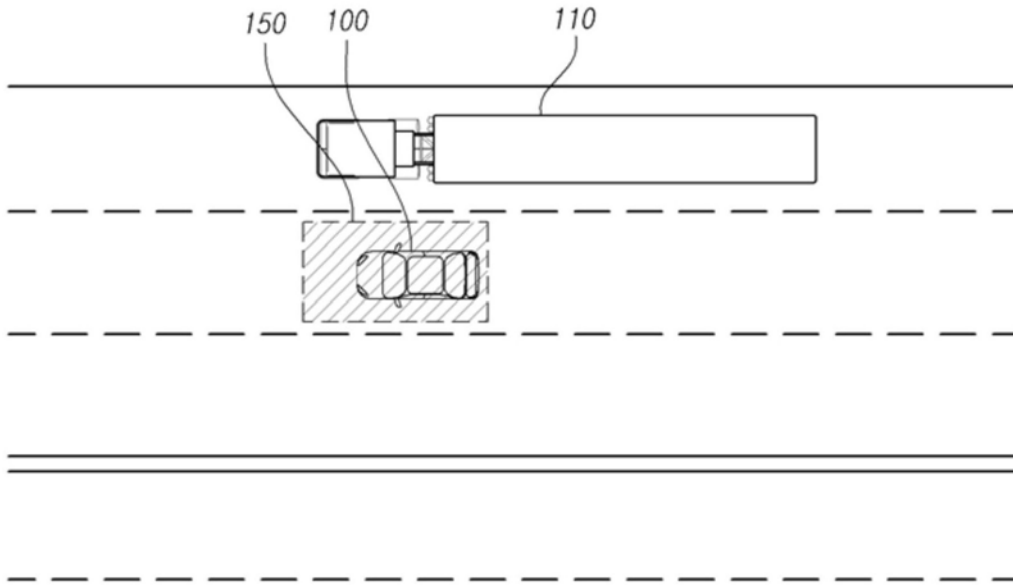


图1

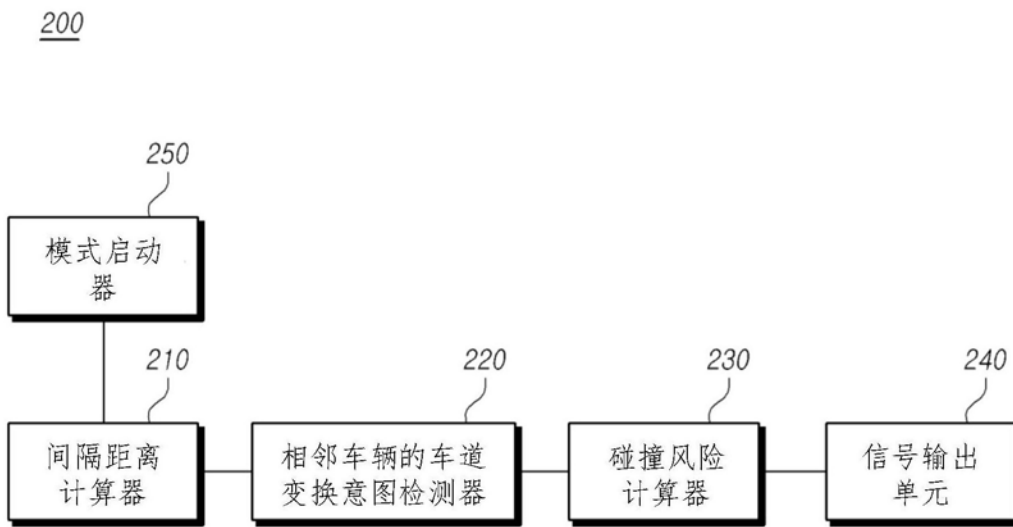


图2

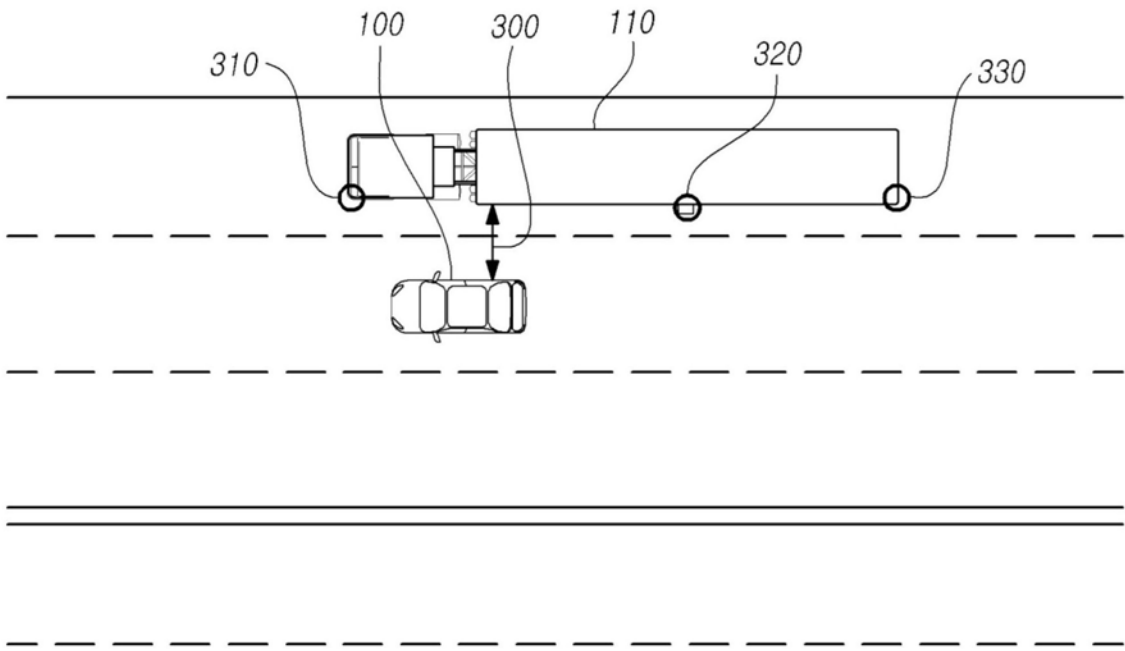


图3

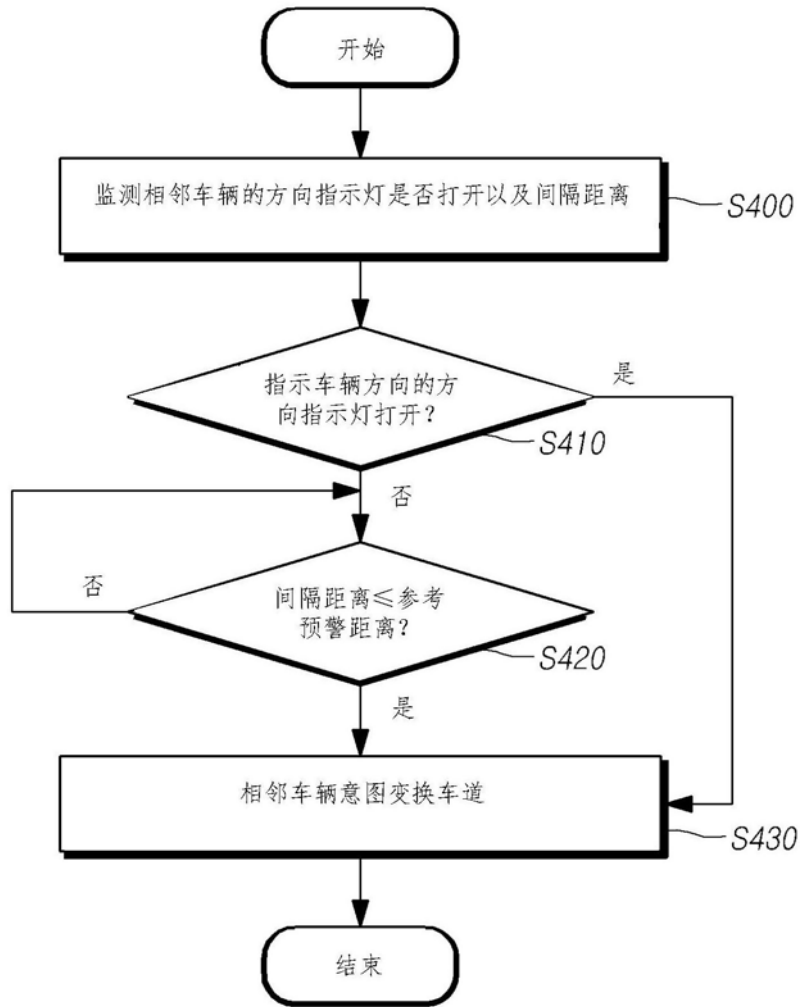


图4

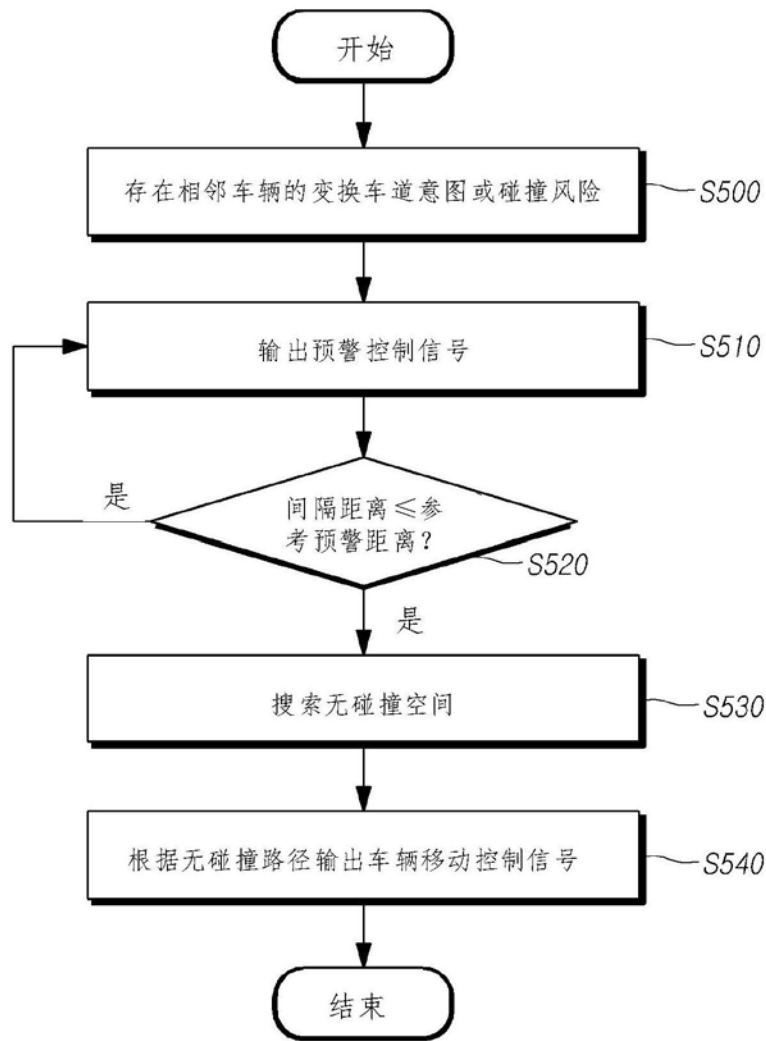


图5

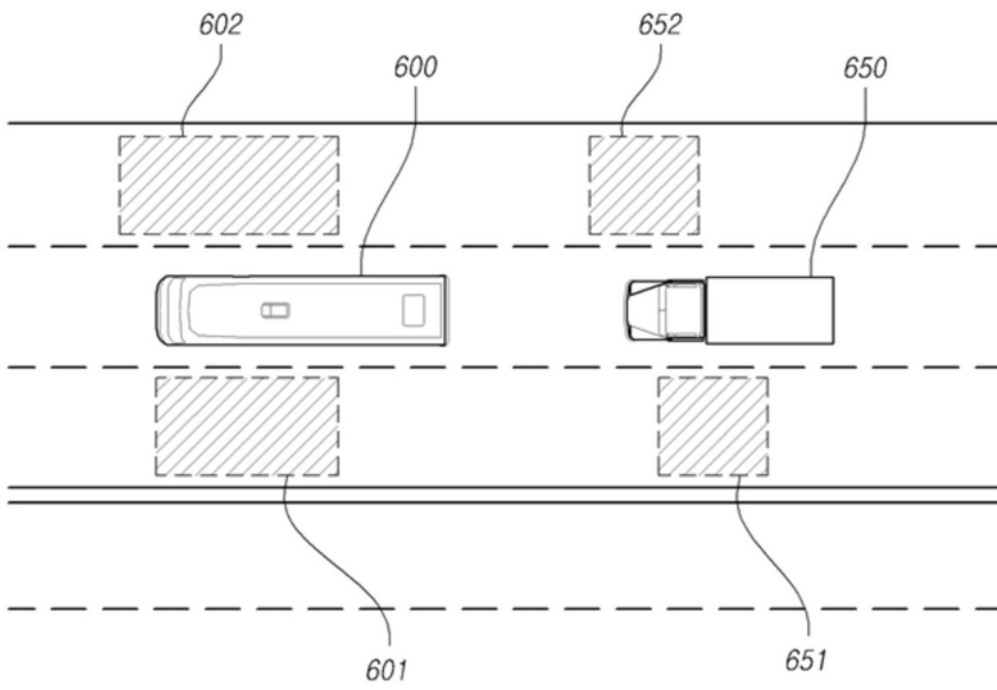


图6

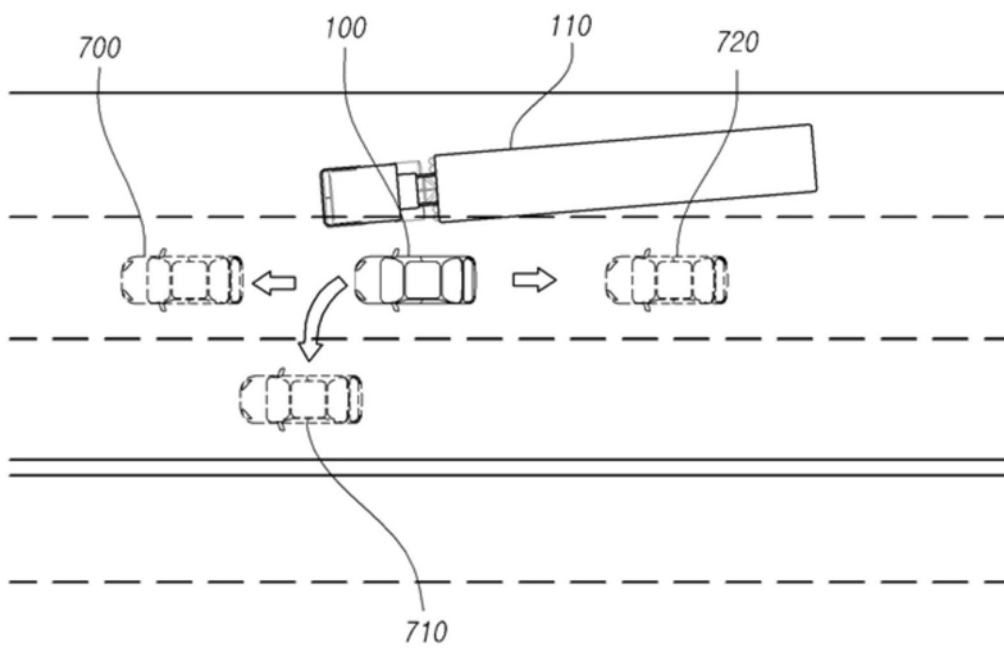


图7

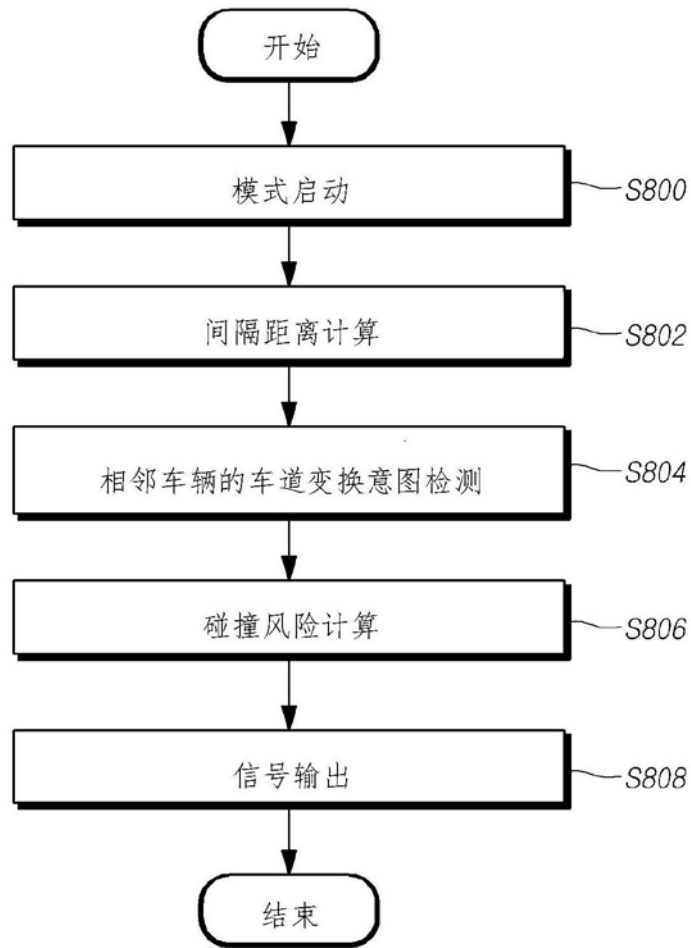


图8