



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116424328 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 14

(21) 申请号 202310513471.1

(22) 申请日 2023.05.09

(71) 申请人 领悦数字信息技术有限公司

地址 100027 北京市朝阳区东三环北路霞光里18号1号楼A座28层

(72) 发明人 陈剑峰

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038

专利代理师 宋岩

(51) Int. Cl.

B60W 30/18 (2012.01)

B60W 50/14 (2020.01)

B60R 21/015 (2006.01)

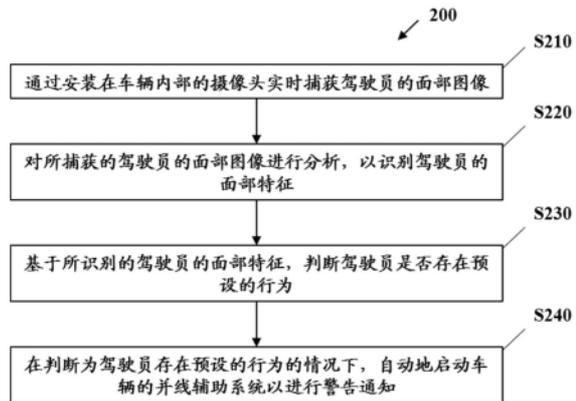
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法

(57) 摘要

公开了基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法。一种用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法,包括:通过安装在车辆内部的摄像头实时捕获驾驶员的面部图像;对所捕获的驾驶员的面部图像进行分析,以获取与驾驶员的面部特征相关的信息;基于所获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断驾驶员是否存在预设的行为;以及在判断为驾驶员存在预设的行为的情况下,自动地启动车辆的并线辅助系统以进行警告通知。



1. 一种用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法,所述方法包括:

通过安装在车辆内部的摄像头实时捕获驾驶员的面部图像;

对所捕获的驾驶员的面部图像进行分析,以获取与驾驶员的面部特征相关的信息;

基于所获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断驾驶员是否存在预设的行为;以及

在判断为驾驶员存在预设的行为的情况下,自动地启动车辆的并线辅助系统以进行警告通知。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于所获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断驾驶员是否存在预设的行为包括:

基于所获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间是否达到预定阈值,并且

其中,在判断为驾驶员观看车外后视镜的持续时间达到所述预定阈值的情况下,自动地启动车辆的并线辅助系统。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,基于所获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断驾驶员是否存在预设的行为还包括:

基于所获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断是否存在以下情形:驾驶员观看车外后视镜的持续时间未达到所述预定阈值,并且在一定时间段期间,驾驶员观看车外后视镜的频率达到另一预定阈值,并且

其中,在判断为存在所述情形的情况下,自动地启动车辆的并线辅助系统。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其中,所获取的与驾驶员的面部特征相关的信息包括以下中的一项或多项:驾驶员的头部的位置和/或朝向、驾驶员的眼睛的位置和/或朝向、驾驶员的头部的转动速度和/或转动频率、驾驶员的眼睛的移动速度和/或移动频率、以及驾驶员的瞳孔的位置和/或大小变化。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,还包括:

获取关于与周围车道中的车辆的距离的信息;

监测驾驶员是否存在变道操作;以及

在监测到驾驶员存在变道操作的情况下,基于所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息,执行不同级别的报警。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,在监测到驾驶员存在变道操作的情况下,基于所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息,执行不同级别的报警包括:

在监测到驾驶员存在变道操作并且所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息指示与周围车道中的侧后方的车辆的距离小于第一距离并且大于第二距离的情况下,执行第一级别的报警,以及

在监测到驾驶员存在变道操作并且所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息指示与周围车道中的侧后方的车辆的距离小于所述第二距离时,执行第二级别的报警,

其中,所述第一距离大于所述第二距离。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,

所述第一级别的报警包括通过车辆内部的语音系统播报预设的提示语和/或通过车辆

内部的显示屏显示预警图像,以及

所述第二级别的报警包括增大方向盘的转动阻力和/或向座椅安全带或方向盘提供振动。

8. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述变道操作包括开启车辆的转向灯和/或发出指示转向的语音指令。

9. 根据权利要求6所述的方法,其中,

基于车辆的当前的行驶速度,自动地调整所述第一距离和所述第二距离。

10. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在判断为驾驶员不存在所述预设的行为的情况下,判断是否通过车辆内部的语音系统识别到指示转向的语音指令;以及

在判断为通过车辆内部的语音系统识别到指示转向的语音指令的情况下,自动地启动车辆的并线辅助系统。

11. 一种用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的系统,包括:

用于执行根据权利要求1-10中的任一项所述的方法的部件。

12. 一种用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的装置,包括

至少一个处理器;以及

至少一个存储设备,所述至少一个存储设备存储有指令,当所述指令由所述至少一个处理器执行时使得所述至少一个处理器执行根据权利要求1-10中的任一项所述的方法。

13. 一种非瞬态计算机可读存储介质,其特征在于,存储有指令,当所述指令由处理器执行时使得执行如权利要求1-10中的任一项所述的方法。

14. 一种程序产品,存储有程序,当所述程序由处理器执行时使得执行根据权利要求1-10中的任一项所述的方法。

基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法、系统、装置、存储介质和程序产品。

背景技术

[0002] 为了提高车辆行驶的安全性,通常在车辆上安装有并线辅助系统。一般来说,车辆上所安装的并线辅助系统可以通过安装在例如车外后视镜或后保险杠上的传感器等检测在车辆侧后方的一定范围内(例如,50米)是否存在其余车辆或障碍物。在检测到例如车辆侧后方的一定范围内存在其余车辆或障碍物的情况下,并线辅助系统可以发出警告,例如可以通过安装在车外后视镜内的LED灯的发光或闪烁来提醒驾驶员注意侧后方的来车,从而提高车辆行驶的安全性。目前,只有当车辆的行驶速度超过一定速度(例如,60km/h)时,并线辅助系统才被启动。

发明内容

[0003] 本公开的一方面公开了一种用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法,所述方法包括:通过安装在车辆内部的摄像头实时捕获驾驶员的面部图像;对所捕获的驾驶员的面部图像进行分析,以获取与驾驶员的面部特征相关的信息;基于所获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断驾驶员是否存在预设的行为;以及在判断为驾驶员存在预设的行为的情况下,自动地启动车辆的并线辅助系统以进行警告通知。

[0004] 从参考附图的以下描述中,本公开其他特征和优点将变得清楚。

附图说明

[0005] 并入说明书中并构成说明书的一部分的附图图示了本公开的实施例,并且与说明书一起用于解释本公开的原理而没有限制。在各图中,类似的标号用于表示类似的项目。

[0006] 图1是根据本公开的实施例的用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的系统的示例性框图。

[0007] 图2是图示出根据本公开的实施例的用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法的示例性流程图。

[0008] 图3是根据本公开的另一实施例的用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的系统的示例性框图。

[0009] 图4是图示出根据本公开的另一实施例的用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法的示例性流程图。

[0010] 图5图示出根据本公开的实施例的其中可应用本公开的一般硬件环境。

具体实施方式

[0011] 在以下详细描述中,阐述了许多具体细节以提供对所描述的示例性实施例的透彻

理解。但是,对于本领域技术人员清楚的是,所描述的实施例可以在没有这些具体细节中的一些或全部的情况下进行实践。在所描述的示例性实施例中,为了避免不必要地模糊本公开的概念,没有详细描述众所周知的结构或处理步骤。

[0012] 下文所示的每个框图内的方框可以通过硬件、软件、固件或其任意组合来实现以实现本公开的原理。本领域技术人员应该理解的是,每个框图中描述的方框可以被组合或分成子框来实现本公开的原理。

[0013] 本公开中呈现的方法的步骤旨在是说明性的。在一些实施例中,该方法可以用未描述的一个或多个附加步骤来完成和/或在没有所讨论的一个或多个步骤的情况下完成。此外,方法的步骤被图示和描述的顺序并不旨在是限制性的。

[0014] 通常来说,将在车辆上安装并线辅助系统以提高车辆行驶的安全性。例如,车辆上所安装的并线辅助系统可以通过安装在例如车外后视镜或后保险杠上的传感器等检测在车辆侧后方的一定范围内(例如,50米)是否存在其余车辆或障碍物。在通过上述传感器等检测到车辆侧后方的一定范围内存在其余车辆或障碍物的情况下,并线辅助系统可以发出警告,例如通过安装在车外后视镜内的LED灯的发光或闪烁来提醒驾驶员注意侧后方的来车,从而提高车辆行驶的安全性。目前,只有当车辆的行驶速度超过预先设置的规定速度(例如,60km/h)时,并线辅助系统才被启动。换句话说,在车辆的行驶速度低于预先设置的规定速度时,不启动并线辅助系统。上述的预先设置的规定速度通常是不可改变的。

[0015] 然而,在车辆的行驶过程中,用于启动并线辅助系统的上述方式可能存在以下不足。例如,在车辆的行驶速度尚未超过预先设置的规定速度时,车辆的并线辅助系统不启动,但是,驾驶员可能在此时需要变道。在并线辅助系统不启动的情况下进行变道,这可能导致驾驶员无法实时地了解到车辆侧后方是否存在其余车辆或障碍物,从而可能存在驾驶员未注意到车辆侧后方的其余车辆而进行变道的情况,这增大了车辆碰撞的风险,并且降低了车辆行驶的安全性。

[0016] 另外,在并线辅助系统被启动的情况下,可能存在发出不必要的警告的情况。例如,当车辆在城市道路中行驶时,由于道路上的车辆数量较多,因此在并线辅助系统被启动的情况下,可能导致并线辅助系统频繁地检测到车辆侧后方的一定范围内(例如,30米)存在其余车辆,从而不断地发出警告,例如,使安装在车外后视镜上的LED灯不停地闪烁。这可能转而对驾驶员产生不必要的干扰,分散驾驶员的注意力,并且影响驾驶员的正常驾驶,从而可能反而降低车辆行驶的安全性。

[0017] 因此,本公开提供了一种新的用于启动车辆的并线辅助系统的方法。根据本公开的方法,可以基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统,而不管车辆的行驶速度如何。根据本公开的方法,例如,可以根据驾驶员的实际变道需求自动地启动车辆的并线辅助系统,而不管车辆的行驶速度如何,从而提高车辆行驶的安全性。

[0018] 接下来,首先参考图1来描述根据本公开的实施例的用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的系统。

[0019] 图1是根据本公开的实施例的用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的系统100的示例性框图。如图1所示,在一些实施例中,系统100可以包括面部图像捕获单元110、面部图像分析单元120、判断单元130和系统启动单元140。面部图像捕获单元110可以通过安装在车辆内部的摄像头实时捕获驾驶员的面部图像。面部图像分析单元120

可以对所捕获的驾驶员的面部图像进行分析,以获取与驾驶员的面部特征相关的信息。判断单元130可以基于所获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断驾驶员是否存在预设的行为。在由判断单元130判断为驾驶员存在预设的行为的情况下,系统启动单元140可以自动地启动车辆的并线辅助系统以进行警告通知。

[0020] 下文将进一步详细描述如图1所示的各个单元的操作。

[0021] 图2是图示出根据本公开的实施例的用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法200的示例性流程图。

[0022] 如图2所示,方法200从步骤S210开始。在步骤S210处,面部图像捕获单元110可以通过安装在车辆内部的摄像头实时捕获驾驶员的面部图像。具体地,面部图像捕获单元110可以通过安装在车内后视镜上的摄像头、车辆的行车记录仪、安装在方向盘上的摄像头等实时地捕获驾驶员的面部图像,并且然后将所捕获的驾驶员的面部图像传输至后述的面部图像分析单元120。上述的车内后视镜上的摄像头以及安装在方向盘上的摄像头可以是任何已知类型的摄像头。

[0023] 接下来,方法200前进到步骤S220。在步骤S220处,面部图像分析单元120可以对从面部图像捕获单元110接收的所捕获的驾驶员的面部图像进行分析,以获取与驾驶员的面部特征相关的信息。例如,面部图像分析单元120可以基于例如已知的面部识别技术来对所捕获的驾驶员的面部图像进行分析,从而获取与驾驶员的面部特征相关的信息。

[0024] 在一些实施例中,由面部图像分析单元120获取的与驾驶员的面部特征相关的信息可以包括以下中的一项或多项:驾驶员的头部的位置和/或朝向、驾驶员的眼睛的位置和/或朝向、驾驶员的头部的转动速度和/或转动频率、驾驶员的眼睛的移动速度和/或移动频率、以及驾驶员的瞳孔的位置和/或大小变化。例如,面部图像分析单元120可以获取与驾驶员的头部相关的信息,以判断驾驶员的头部的朝向(朝向右侧、朝向左侧或面对正前方)、驾驶员的头部的转动速度/频率等。此外,面部图像分析单元120也可以获取与驾驶员的眼睛相关的信息,以判断驾驶员的眼睛的朝向(朝向右侧、朝向左侧或面对正前方)、驾驶员的眼睛的移动速度/频率等。应当理解的是,上述所提及的与驾驶员的面部特征相关的信息仅仅是示例性的,而非限制性的。可以根据需要,获取更多的与驾驶员的面部特征相关的信息。

[0025] 接下来,方法200前进到步骤S230。在步骤S230处,判断单元130可以基于由面部图像分析单元120获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断驾驶员是否存在例如后述的预设的行为。应当理解的是,后述的驾驶员的预设的行为仅仅是示例性的,而非限制性的。

[0026] 在一些实施例中,例如,判断单元130可以基于由面部图像分析单元120获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间是否达到预定阈值。

[0027] 在一些实施例中,例如,如上所述,面部图像分析单元120可以获取与驾驶员的头部的朝向相关的信息。然后,判断单元130例如可以基于由面部图像分析单元120所获取的与驾驶员的头部的朝向相关的信息,判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间是否达到预定阈值。例如,如果由面部图像分析单元120所获取的与驾驶员的头部的朝向相关的信息指示驾驶员的头部朝向驾驶员自身的左前方或右前方达预定时间段(例如,3秒),则判断单元130可以判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间达到预定阈值。预定阈值可以被例如设定

为上述的3秒,也可以根据需要被设定为不同的值。

[0028] 此外,除了上述的与驾驶员的头部的朝向相关的信息之外,还可以获取与驾驶员的眼睛相关的信息。在一些实施例中,例如,面部图像分析单元120可以获取与驾驶员的眼睛的朝向相关的信息。然后,判断单元130例如可以基于由面部图像分析单元120所获取的与驾驶员的眼睛的朝向相关的信息,判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间是否达到预定阈值。如果由面部图像分析单元120所获取的与驾驶员的眼睛的朝向相关的信息指示驾驶员的眼睛(具体地,眼球)朝向驾驶员自身的左前方或右前方达预定时间段(例如,3秒),则判断单元130可以判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间达到预定阈值。

[0029] 应当理解的是,上述的示例仅仅是说明性的,而非限制性的。可以根据驾驶员的其它面部特征来判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间是否达到预定阈值。

[0030] 在一些实施例中,判断单元130可以基于由面部图像分析单元120获取的与驾驶员的面部特征相关的信息,判断是否存在以下情形:驾驶员观看车外后视镜的持续时间未达到上述的预定阈值,并且在一定时间段期间,驾驶员观看车外后视镜的频率达到另一预定阈值。

[0031] 在一些实施例中,例如,如上所述,面部图像分析单元120可以获取与驾驶员的头部的朝向和转动频率相关的信息。然后,判断单元130可以首先基于由面部图像分析单元120所获取的与驾驶员的头部的朝向相关的信息,判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间是否达到预定阈值。如果判断单元130基于由面部图像分析单元120所获取的与驾驶员的头部的朝向相关的信息,判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间未达到预定阈值,则判断单元130可以进一步基于由面部图像分析单元120所获取的与驾驶员的头部的转动频率相关的信息,判断在一定时间段期间驾驶员观看车外后视镜的频率是否达到另一预定阈值。

[0032] 例如,首先,如果由面部图像分析单元120所获取的与驾驶员的头部的朝向相关的信息指示驾驶员的头部朝向驾驶员自身的左前方或右前方未达预定时间段(例如,3秒),则判断单元130可以判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间未达到预定阈值。然后,在判断单元130判断驾驶员观看车外后视镜的持续时间未达到预定阈值的情况下,如果由面部图像分析单元120所获取的与驾驶员的头部的转动频率相关的信息进一步指示在某个时间段(例如,5秒)内驾驶员朝向左前方或右前方转动头部的次数达到预定次数(例如,3次),则判断单元130可以判断在一定时间段期间驾驶员观看车外后视镜的频率达到另一预定阈值。因此,基于上述两次判断过程,判断单元130可以最终判断存在以下情形:驾驶员观看车外后视镜的持续时间未达到上述的预定阈值,并且在一定时间段期间,驾驶员观看车外后视镜的频率达到另一预定阈值。上述的另一预定阈值可以被例如设定为上述的3次,也可以根据需要被设定为不同的值。

[0033] 类似地,还可以基于与驾驶员的眼睛的朝向和移动频率相关的信息来判断是否存在上述情形。具体的判断过程与上述的基于与驾驶员的头部的朝向和转动频率相关的信息的判断过程类似,因此这里省略了详细描述。应当理解的是,上述的示例仅仅是说明性的,而非限制性的。可以根据驾驶员的其它面部特征来判断是否存在上述情形。

[0034] 然后,方法200前进到步骤S240。在步骤S240处,在由判断单元130判断为驾驶员存在例如上述预设的行为的情况下,系统启动单元140可以自动地启动车辆的并线辅助系统以进行警告通知。

[0035] 在一些实施例中,例如,在由判断单元130判断为驾驶员观看车外后视镜的持续时间达到上述预定阈值的情况下,可以自动地启动车辆的并线辅助系统,从而通过车辆的并线辅助系统进行警告通知。由车辆的并线辅助系统进行的警告通知例如包括通过使安装在车外后视镜上的LED灯发光或使其闪烁。应当注意的是,这里提及的由车辆的并线辅助系统进行的警告通知与后述的由报警单元330执行的报警是不同的并且是单独执行的。

[0036] 在一些实施例中,例如,在由判断单元130判断为存在以下情形的情况下,可以自动地启动车辆的并线辅助系统,从而通过车辆的并线辅助系统进行警告通知:驾驶员观看车外后视镜的持续时间未达到上述的预定阈值,并且在一定时间段期间,驾驶员观看车外后视镜的频率达到上述的另一预定阈值。

[0037] 通过上述的方法200,可以基于驾驶员的行为(例如,驾驶员观看车外后视镜的持续时间和/或在一定时间段期间驾驶员观看车外后视镜的频率),自动地启动车辆的并线辅助系统,而与车辆的行驶速度无关。通过这种方法,即使车辆的行驶速度未超过预先设置的规定速度,只要由判断单元130判断为驾驶员存在例如上述的预设的行为时,就自动地启动车辆的并线辅助系统,使得能够及时地提醒驾驶员注意侧后方的来车,从而尽可能避免车辆发生碰撞,以提高车辆行驶的安全性。

[0038] 下面,将参考图3来描述根据本公开的另一实施例的用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的系统的示例性框图。该系统100与图1中的系统100对应,除了图1中所示的面部图像捕获单元110、面部图像分析单元120、判断单元130和系统启动单元140以外,还可以包括距离信息获取单元310、变道操作监测单元320和报警单元330。此外,在图3中,与图1相同的部分用相同的附图标记标识,并省略重复的说明。

[0039] 如图3所示,在一些实施例中,系统100还可以包括距离信息获取单元310、变道操作监测单元320和报警单元330。距离信息获取单元310可以获取关于与周围车道中的车辆的距离的信息。变道操作监测单元320可以监测驾驶员是否存在变道操作。在由变道操作监测单元320监测到驾驶员存在变道操作的情况下,报警单元330可以基于由距离信息获取单元310所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息,执行不同级别的报警。

[0040] 下文将进一步详细描述如图3所示的各个单元的操作。

[0041] 图4是图示出根据本公开的另一实施例的用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的方法400的示例性流程图。

[0042] 如图4所示,方法400从步骤S410开始。在步骤S410处,距离信息获取单元310可以获取关于与周围车道中的车辆的距离的信息。在一些实施例中,距离信息获取单元310例如可以通过安装在车辆车身上的摄像头、距离传感器或其组合来获取关于与周围车道中的车辆的距离的信息。应该理解的是,上述获取关于与周围车道中的车辆的距离的信息的方式仅仅是示例性的,而非限制性的。

[0043] 接下来,方法400前进到步骤S420。在步骤S420处,变道操作监测单元320可以监测驾驶员是否存在变道操作。在一些实施例中,变道操作监测单元320可以监测驾驶员是否开启了车辆的左/右转向灯来确定驾驶员是否存在变道操作。如果变道操作监测单元320监测到驾驶员开启了车辆的左/右转向灯,则可以确定驾驶员存在变道操作。

[0044] 另外,在一些实施例中,变道操作监测单元320还可以通过车内的麦克风等监测是否存在指示转向的语音指令。例如,如果变道操作监测单元320通过车内的麦克风等监测到

诸如“向左转向”、“向右转向”之类的指示转向的语音指令,则可以确定驾驶员存在变道操作。上述的指示转向的语音指令例如可以由乘员发出。应当理解的是,上述的变道操作仅仅是示例性的,而非限制性的。

[0045] 接下来,方法400前进到步骤S430。在步骤S430处,在由变道操作监测单元320监测到驾驶员存在变道操作的情况下,报警单元330可以基于由距离信息获取单元310所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息,执行不同级别的报警。

[0046] 在一些实施例中,例如,在由变道操作监测单元320监测到驾驶员存在上述的变道操作并且由距离信息获取单元310所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息指示与周围车道中的侧后方的车辆的距离小于第一距离并且大于第二距离的情况下,报警单元330可以执行第一级别的报警。这里,第一距离大于第二距离。例如,在由变道监测单元320监测到驾驶员开启了车辆的左/右转向灯并且由距离信息获取单元310所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息指示与周围车道中的侧后方的车辆之间的距离小于例如100米且大于50米时,报警单元330可以执行第一级别的报警。应当理解的是,这里的第一距离和第二距离的具体数值仅仅是示例性的,而非限制性的。可以根据实际需求,改变第一距离和第二距离的具体数值。

[0047] 在一些实施例中,第一级别的报警例如可以包括通过车辆内部的语音系统播报预设的提示语。例如,可以通过车内的语音系统播报诸如“周围车道有车辆,请谨慎并线”之类的提示语,以在听觉上提醒驾驶员注意侧后方的来车。另外,在一些实施例中,第一级别的报警例如还可以包括通过车辆内部的显示屏显示预警图像。例如,可以通过车辆内部的显示屏显示诸如感叹号之类的预警图案或者显示诸如“谨慎并线”之类的警示语,以在视觉上提醒驾驶员注意侧后方的来车。应当理解的是,上述的语音播报的方式和内容以及显示方式和内容仅仅是示例性的,而非限制性的。由车辆内的语音系统进行的语音播报的方式和内容以及由车辆内部的显示屏进行的显示的方式和内容可以根据需要进行改变,只要可以通过该语音播报或显示及时地提醒驾驶员注意侧后方的来车即可。

[0048] 在一些实施例中,例如,在由变道操作监测单元320监测到驾驶员存在上述的变道操作并且由距离信息获取单元310所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息指示与周围车道中的侧后方的车辆的距离小于第二距离的情况下,报警单元330可以执行第二级别的报警。例如,在由变道监测单元320监测到驾驶员开启了车辆的左/右转向灯并且由距离信息获取单元310所获取的关于与周围车道中的车辆的距离的信息指示与周围车道中的侧后方的车辆之间的距离小于例如50米时,报警单元330可以执行第二级别的报警。

[0049] 在一些实施例中,第二级别的报警例如可以包括增大方向盘的转动阻力,这导致驾驶员转动方向盘变得困难,从而可以通过触觉来提醒驾驶员注意侧后方的来车。此外,第二级别的报警例如还可以包括向座椅安全带或方向盘提供振动,与上述类似地通过触觉来提醒驾驶员注意侧后方的来车。应当理解的是,上述的第二级别的报警的示例仅仅是示例性的,而非限制性的。与上述的第一级别的报警相比,由于第二级别的报警是通过触觉而非听觉和/或视觉来提醒驾驶员注意侧后方的来车,因此第二级别的报警对于驾驶员而言更加直接并且更能够迅速引起驾驶员的注意,从而更适用于与周围车道中的侧后方的车辆的距离较近的情况。

[0050] 在一些实施例中,在执行第二级别的报警时,例如可以同时执行第一级别的报警。

例如,在增大方向盘的转动阻力的同时,也可以通过车辆内部的语音系统播报预设的提示语,从而在听觉和触觉两者上提醒驾驶员注意侧后方的来车。

[0051] 在一些实施例中,可以基于车辆的当前的行驶速度,自动地调整上述的第一距离和第二距离。例如,当车辆的行驶速度较快(例如,100km/h)时,车辆之间的距离应该保持为例如大于100米。因此,此时可以将第一距离调整为100米,并且将第二距离调整为50米。另外,例如,当车辆的行驶速度较慢(例如,60km/h)时,车辆之间的距离应该保持为例如大于60米。因此,此时可以将第一距离调整为60米,并且将第二距离调整为30米。应当理解的是,上述的示例仅仅是示例性的,而非限制性的。可以根据实际的车辆行驶速度和/或实际的需求进行不同的调整,以便能够及时地提醒驾驶员注意侧后方的来车。

[0052] 通过上述的方法400,可以在监测到驾驶员存在变道操作的情况下,基于关于与周围车道中的车辆的距离的信息来执行不同级别的报警。通过这种方法,可以根据与周围车道中的车辆的距离远近来及时地提醒驾驶员注意侧后方的来车。例如,当与周围车道中的车辆的距离较远时,可以通过语音播报和/或预警图像显示等较缓和的方式提醒驾驶员注意侧后方的来车。例如,当与周围车道中的车辆的距离较近时,可以通过增大方向盘转动阻力和/或向座椅安全带或方向盘提供振动等较剧烈的方式提醒驾驶员注意侧后方的来车。通过上述方法400,可以及时地提醒驾驶员注意侧后方的来车,使得驾驶员谨慎地进行变道操作,从而尽可能避免车辆发生碰撞,以提高车辆行驶的安全性。

[0053] 除了上述的方法200和400之外,根据本公开的方法还可以包括在由判断单元130判断为驾驶员不存在例如上述预设的行为的情况下,判断是否通过诸如车辆内部的语音系统等识别到指示转向的语音指令。例如,在判断为通过诸如车辆内部的语音系统等识别到指示转向的语音指令的情况下,系统启动单元140自动地启动车辆的并线辅助系统。在一些实施例中,可以通过判断单元130或其它处理单元执行上述的关于判断是否通过诸如车辆内部的语音系统等识别到指示转向的语音指令的操作。上述的指示转向的语音指令可以是例如由乘员发出的诸如“向左并线”/“向右并线”之类的指示转向的声音。

[0054] 如上所述,本公开提供了一种用于基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统的系统和方法。通过使用根据本公开的系统和方法,可以基于驾驶员的行为自动地启动车辆的并线辅助系统,即-可以根据驾驶员的实际变道需求自动地启动车辆的并线辅助系统,而与车辆的行驶速度无关。因此,与常规的启动并线辅助系统的方法不同,即使车辆的行驶速度未超过预先设置的规定速度,但只要驾驶员存在例如上述的预设的行为时,就自动地启动车辆的并线辅助系统,使得能够及时地提醒驾驶员注意侧后方的来车,使得驾驶员谨慎地进行变道操作,从而尽可能避免车辆发生碰撞,以提高车辆行驶的安全性。此外,通过使用根据本公开的系统和方法,可以在监测到驾驶员存在变道操作的情况下,基于关于与周围车道中的车辆的距离的信息来执行不同级别的报警。因此,可以根据与周围车道中的车辆的距离远近来及时地提醒驾驶员注意侧后方的来车,使得驾驶员谨慎地进行变道操作,从而尽可能避免车辆发生碰撞,以进一步提高车辆行驶的安全性。

[0055] 硬件实现

[0056] 图5示出了根据本公开的示例性实施例的其中可应用本公开的一般硬件环境500。

[0057] 参考图5,现在将描述作为可应用于本公开的各方面的硬件设备的示例的计算设备500。计算设备500可以是配置成执行处理和/或计算的任何机器,可以是但不限于工作

站、服务器、台式计算机、膝上型计算机、平板计算机、个人数字助理、智能电话、便携式相机或其任意组合。上述系统100可以整体或至少部分地由计算设备500或类似的设备或系统来实现。

[0058] 计算设备500可以包括能够经由一个或多个接口与总线502连接或者与总线502通信的元件。例如,计算设备500可以包括总线502、一个或多个处理器504、一个或多个输入设备506以及一个或多个输出设备508。一个或多个处理器504可以是任何类型的处理器,并且可以包括但不限于一个或多个通用处理器和/或一个或多个专用处理器(诸如专用处理芯片)。输入设备506可以是能够向计算设备输入信息的任何类型的设备,并且可以包括但不限于鼠标、键盘、触摸屏、麦克风和/或遥控器。输出设备508可以是能够呈现信息的任何类型的设备,并且可以包括但不限于显示器、扬声器、视频/音频输出终端和/或打印机。计算设备500还可以包括非瞬态存储设备510或与非瞬态存储设备510连接,非瞬态存储设备510可以是非瞬态的并且可以实现数据存储库的任何存储设备,并且可以包括但不限于盘驱动器、光学存储设备、固态存储装置、软盘、柔性盘、硬盘、磁带或任何其它磁性介质、紧凑型盘或任何其它光学介质、ROM(只读存储器)、RAM(随机存取存储器)、高速缓存存储器和/或任何其它存储器芯片或盒带、和/或计算机可以从其读取数据、指令和/或代码的任何其它介质。非瞬态存储设备510可以是可从接口拆卸的。非瞬态存储设备510可以具有用于实现上述方法和步骤的数据/指令/代码。计算设备500还可以包括通信设备512。通信设备512可以是能够与外部装置和/或与网络通信的任何类型的设备或系统,并且可以包括但不限于调制解调器、网络卡、红外通信设备、无线通信装备和/或诸如蓝牙™设备、502.11设备、WiFi设备、WiMax设备、蜂窝通信设施等的芯片组。

[0059] 总线502可以包括但不限于工业标准体系架构(ISA)总线、微通道体系架构(MCA)总线、增强型ISA(EISA)总线、视频电子标准协会(VESA)本地总线和外围组件互连(PCI)总线。

[0060] 计算设备500还可以包括工作存储器514,工作存储器514可以是存储对处理器504的工作有用的指令和/或数据的任何类型的工作存储器,并且可以包括但不限于随机存取存储器和/或只读存储器设备。

[0061] 软件要素可以位于工作存储器514中,包括但不限于操作系统516、一个或多个应用程序518、驱动程序和/或其它数据和代码。用于执行上述方法和步骤的指令可以被包括在一个或多个应用程序518中,并且上述系统100可以通过一个或多个处理器504读取并执行一个或多个应用程序518的指令来实现。更具体地,面部图像捕获单元110可以例如由处理器504在执行具有执行步骤S210的指令的应用程序518时实现。面部图像分析单元120可以例如由处理器504在执行具有执行步骤S220的指令的应用程序518时实现。判断单元130可以例如由处理器504在执行具有执行步骤S230的指令的应用程序518时实现。系统启动单元140可以例如由处理器504在执行具有执行步骤S240的指令的应用程序518时实现。距离信息获取单元310可以例如由处理器504在执行具有执行步骤S410的指令的应用程序518时实现。变道操作监测单元320可以例如由处理器504在执行具有执行步骤S420的指令的应用程序518时实现。报警单元330可以例如由处理器504在执行具有执行步骤S430的指令的应用程序518时实现。软件要素的指令的可执行代码或源代码可以存储在非瞬态计算机可读存储介质(诸如上述(一个或多个)存储设备510)中,并且可以在可能编译和/或安装的情况

下被读入到工作存储器514中。软件要素的指令的可执行代码或源代码也可以从远程位置下载。

[0062] 从上述实施例中,本领域技术人员可以清楚地知晓,可以通过软件及必要的硬件来实现本公开,或者可以通过硬件、固件等来实现本公开。基于这种理解,可以部分地以软件形式来实现本公开的实施例。计算机软件可以存储在计算机程序和/或计算机的可读存储介质中,比如软盘、硬盘、光盘或闪存中。计算机软件包括使得计算机(例如个人计算机、服务站或网络终端)运行根据本公开的各个实施例的方法或其一部分的一系列指令。

[0063] 已经这样描述了本公开,清楚的是,本公开可以以许多种方式变化。这些变化不被视为背离了本公开的精神和范围,而是对于本领域技术人员而言显而易见的所有这种修改意欲被包括在以下权利要求的范围中。

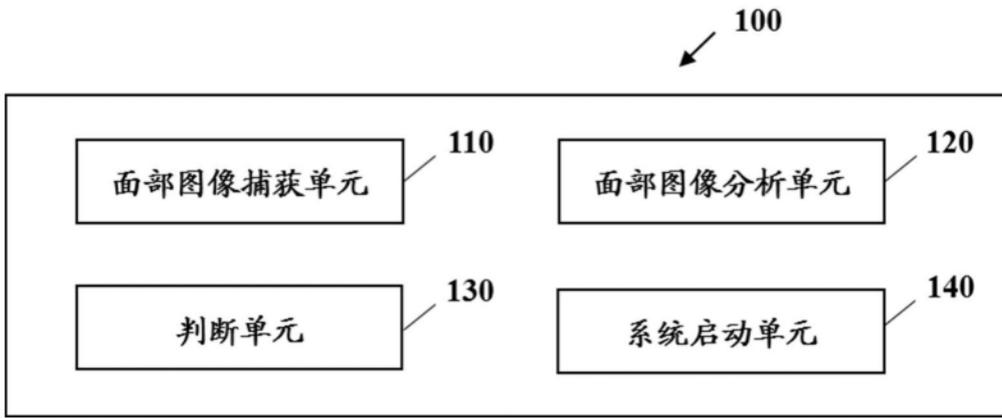


图1

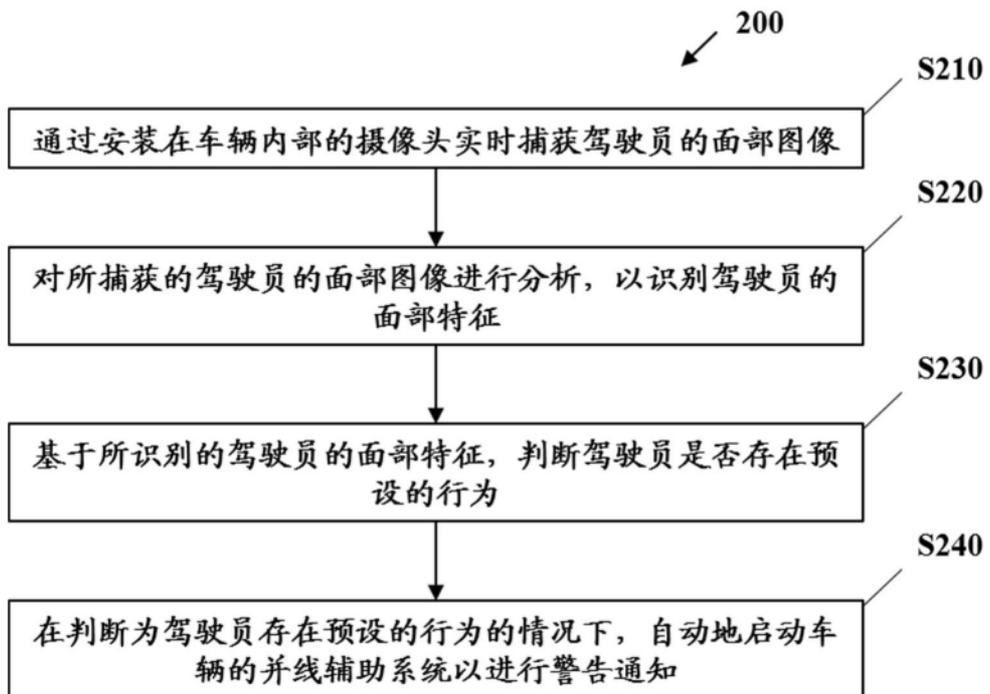


图2

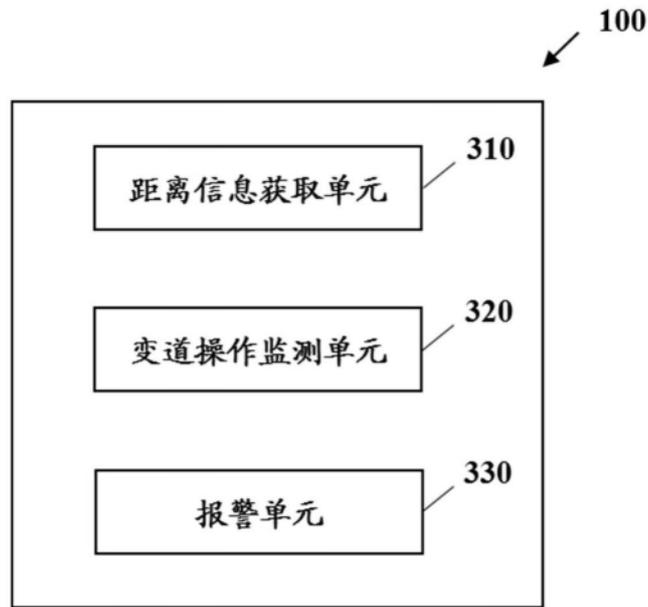


图3

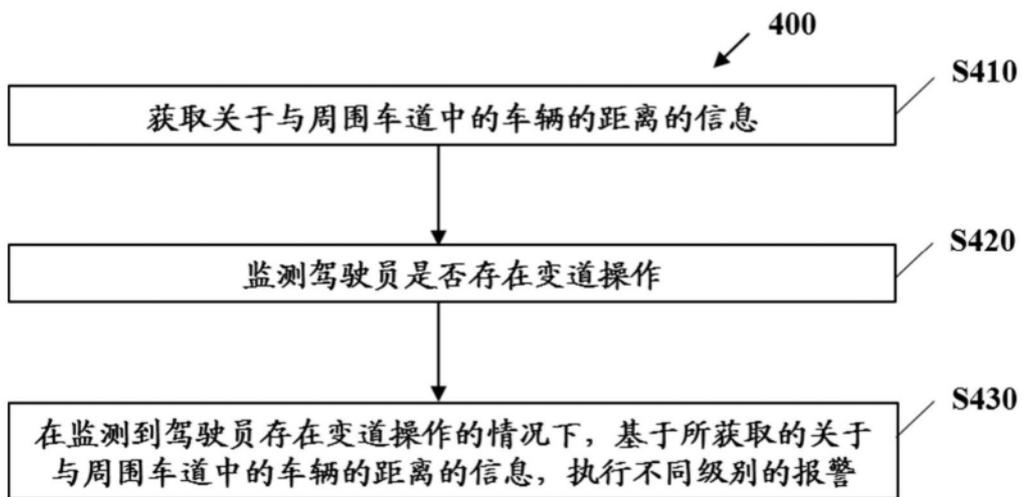


图4

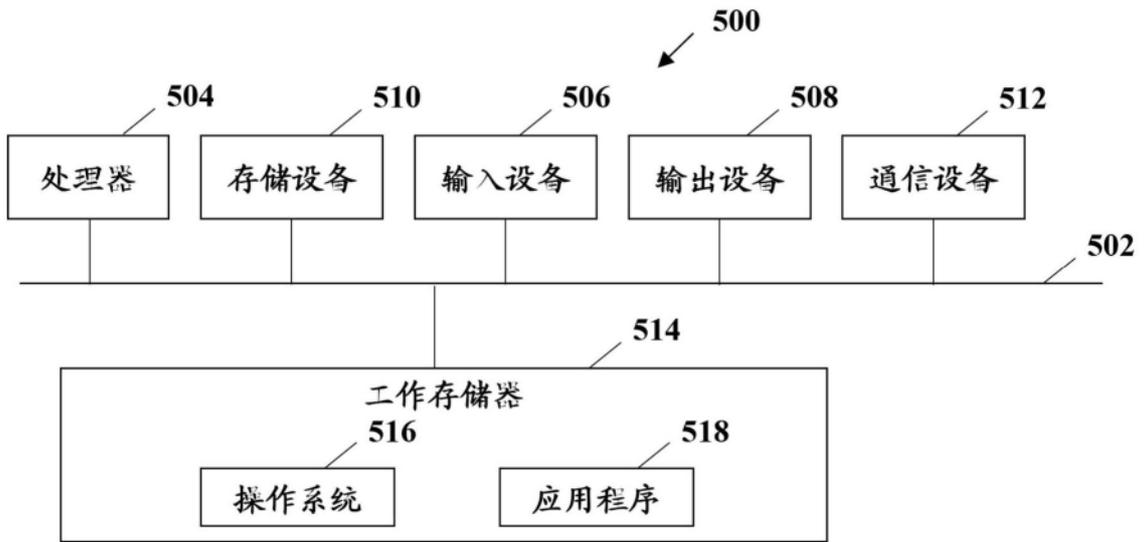


图5