



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112141081 A
(43)申请公布日 2020.12.29

(21)申请号 201910559115.7

(22)申请日 2019.06.26

(71)申请人 奥迪股份公司
地址 德国因戈尔施塔特

(72)发明人 唐帅 曲彤 孙铎

(74)专利代理机构 北京汇知杰知识产权代理有限公司 11587
代理人 李洁 董江虹

(51)Int.Cl.
B60W 30/06(2006.01)
B60Q 9/00(2006.01)

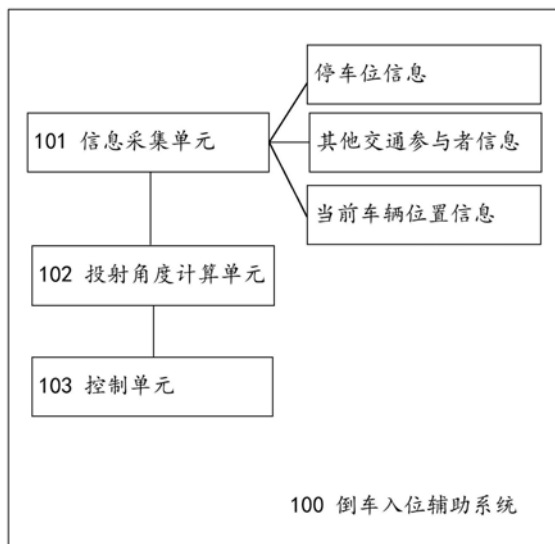
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

倒车入位辅助系统和方法

(57)摘要

本公开涉及倒车入位辅助系统和方法。该倒车入位辅助系统在倒车进入停车位过程中在当前车辆后方投射警告标识,并且包括:信息采集单元,被配置为采集的停车位信息、当前车辆后方其他交通参与者的信息和当前车辆的位置信息;投射角度计算单元,被配置为计算投射元件的水平 and 垂直角度,所述水平和垂直角度使得所述投射元件在停车位后缘外侧投射警告标识;控制单元,被配置为调节投射元件,以在当前车辆倒车进入停车位过程中在停车位后缘外侧持续投射所述警告标识。本公开的倒车入位辅助系统和方法能够在当前车辆倒车进入停车位过程中向后方交通参与者发出警告提示,以避免引发安全事故。



1. 一种倒车入位辅助系统,其特征在于,所述倒车入位辅助系统包括:
信息采集单元,被配置为采集停车位的信息、当前车辆后方其他交通参与者的信息和当前车辆的位置信息;
投射角度计算单元,被配置为至少基于当前车辆的位置信息计算投射元件的水平 and 垂直角度,所述水平和垂直角度使得所述投射元件在停车位后缘外侧投射警告标识;
控制单元,被配置为至少基于所计算的水平和垂直角度调节投射元件,以在停车位后缘外侧持续投射所述警告标识。
2. 根据权利要求1所述的辅助系统,其特征在于,所述信息采集单元包括一个或多个传感器,所述一个或多个传感器为安装在所述当前车辆上的选自以下中的任一个或任意多个的组合:摄像装置、激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器。
3. 根据权利要求1或2所述的辅助系统,其特征在于,所述当前车辆的位置信息包括,所述当前车辆距离所述停车位的距离,以及所述当前车辆的角度。
4. 根据权利要求1或2所述的辅助系统,其特征在于,所述投射元件安装在所述当前车辆的尾部,包括电机分别控制所述投射元件的水平角调节和垂直角调节,例如为激光投射元件。
5. 根据权利要求1或2所述的辅助系统,其特征在于,所述其他交通参与者包括自行车、行人或其他车辆。
6. 根据权利要求1或2所述的辅助系统,其特征在于,所述警告标识为停车线,例如为闪烁的停车线。
7. 一种倒车入位辅助方法,其特征在于,该倒车入位辅助方法包括:
 - (1) 当前车辆在前行过程中检测停车位;
 - (2) 响应于检测到停车位,检测所述当前车辆后方是否跟随有其他交通参与者;
 - (3) 响应于检测到所述当前车辆后方跟随有其他交通参与者,基于所述当前车辆的位置信息调节所述投射元件的水平 and 垂直角度,使得所述投射元件在所述停车位后缘外侧投射警告标识;
 - (4) 在所述当前车辆倒车进入停车位过程中,至少基于所述当前车辆的位置信息持续调节所述投射元件的水平 and 垂直角度,使得所述投射元件在所述停车位后缘外侧持续投射所述警告标识。
8. 根据权利要求7所述的倒车入位辅助方法,其特征在于,所述停车位、所述当前车辆的位置信息和所述当前车辆后的其他交通参与者通过一个或多个传感器进行检测,所述一个或多个传感器为安装在所述当前车辆上的选自以下中的任一个或任意多个的组合:磁场传感器、摄像装置、激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器。
9. 根据权利要求7或8所述的倒车入位辅助方法,其特征在于,所述当前车辆的位置信息包括,所述当前车辆距离所述停车位的距离,以及所述当前车辆的角度。
10. 根据权利要求7或8所述的倒车入位辅助方法,其特征在于,通过电机控制所述投射元件的水平角调节和垂直角调节。
11. 根据权利要求7或8所述的倒车入位辅助方法,其特征在于,所述方法还包括,在所述当前车辆倒车进入所述停车位完成后或接近完成之时,使得所述投射元件结束投射所述警告标识。

12. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序在被处理器执行时实现权利要求7至11中任一项所述的方法。

倒车入位辅助系统和方法

技术领域

[0001] 本公开属于车辆技术领域,涉及车辆倒车入位辅助系统和方法。更具体而言,本公开涉及通过在停车过程中对后方交通参与者发出停车警示来辅助倒车入位的系统和方法。

背景技术

[0002] 车辆在寻找停车位时,如果后面有其他车辆,后车往往不知道前车需要进行倒车入位。有时候,在前车进行倒车入位时,后车由于距离太近,不能做到及时避让。因此,在前车发现有停车位并停车,打算侧方位倒入停车位时,后车往往不能留出足够的间距,从而影响前车倒车进入停车位,甚至发生事故。

[0003] 现有技术中有在车辆尾部安装投射灯的方案,在车辆倒车时,所述投射灯在车辆后方投射一条线,以警示后车,防止追尾事故发生。这种在车辆后方投射的警示线为一条在车辆后方的固定线,在车辆移动过程中会随车动移动。就本质而言,这样的警示线是车辆的倒车灯的延展,并不能有效起到警示后车的作用。

[0004] 因此,需要一种倒车入位辅助系统和方法,以防止后车跟随太近而影响倒车入位。

发明内容

[0005] 本公开的目的在于,在车辆倒车进入停车位过程中,通过向所述当前车辆后方的另外的交通参与者投射警告标识,防止后车跟随太近而影响倒车入位,以减少由此引发追尾交通事故。

[0006] 在本公开的一方面,提供了一种倒车入位辅助系统,该辅助系统包括:

[0007] 信息采集单元,被配置为采集停车位的信息、当前车辆后方其他交通参与者的信息和当前车辆的位置信息;

[0008] 投射角度计算单元,被配置为至少基于当前车辆的位置信息计算投射元件的水平 and 垂直角度,所述水平和垂直角度使得所述投射元件在停车位后缘外侧投射警告标识;

[0009] 控制单元,被配置为至少基于所计算的水平和垂直角度调节投射元件,以在停车位后缘外侧持续投射所述警告标识。

[0010] 根据本公开的实施例,所述信息采集单元包括一个或多个安装在所述当前车辆上的传感器,所述一个或多个传感器为选自以下中的任一个或任意多个的组合:摄像装置、激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器。

[0011] 根据本公开的实施例,所述当前车辆的位置信息包括,所述当前车辆距离所述停车位的距离,以及所述当前车辆的角度。

[0012] 根据本公开的实施例,所述投射元件安装在所述当前车辆的尾部,包括电机控制所述投射元件的水平角调节和垂直角调节,例如为激光投射元件。

[0013] 根据本公开的实施例,所述其他交通参与者包括自行车、行人或其他车辆。

[0014] 根据本公开的实施例,所述警告标识为停车线,例如为闪烁的停车线。

[0015] 在本公开的另一方面,提供了一种倒车入位辅助方法,该辅助方法包括:

- [0016] (1) 当前车辆在前行过程中检测停车位；
- [0017] (2) 响应于检测到停车位,检测所述当前车辆后方是否跟随有其他交通参与者；
- [0018] (3) 响应于检测到所述当前车辆后方跟随有其他交通参与者,基于所述当前车辆的位置信息调节所述投射元件的水平 and 垂直角度,使得所述投射元件在所述停车位后缘外侧投射警告标识；
- [0019] (4) 在所述当前车辆倒车进入停车位过程中,至少基于所述当前车辆的位置信息持续调节所述投射元件的水平 and 垂直角度,使得所述投射元件在所述停车位后缘外侧持续投射所述警告标识。
- [0020] 根据本公开的实施例,所述停车位、所述当前车辆的位置信息和所述当前车辆后的其他交通参与者通过一个或多个安装在所述当前车辆上的传感器进行检测,所述一个或多个传感器为选自以下中的任一个或任意多个的组合:磁场传感器、摄像装置、激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器。
- [0021] 根据本公开的实施例,所述当前车辆的位置信息包括,所述当前车辆距离所述停车位的距离,以及所述当前车辆的角度。
- [0022] 根据本公开的实施例,停车位的长度为5-6米。
- [0023] 根据本公开的实施例,所述其他交通参与者包括自行车、行人或其他车辆。
- [0024] 根据本公开的实施例,通过电机控制所述投射元件的水平角调节和垂直角调节。
- [0025] 根据本公开的实施例,所述警告标识为停车线,例如为闪烁的停车线。
- [0026] 根据本公开的实施例,所述方法还包括,在所述当前车辆倒车进入所述停车位完成后或接近完成之时,关闭所述激光投射元件。
- [0027] 根据本公开的再一方面,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现上述任一项所述的方法。
- [0028] 因此,与现有技术相比,根据本公开的车辆驾驶辅助系统和车辆驾驶辅助方法,通过在车辆倒车进入停车位过程中向所述当前车辆后方的交通参与者投射警告标识,使所述后方的交通参与者看到所述警告标识后等待至倒车入位动作完成,从而避免后方车辆靠的太近而引发的追尾交通事故。

附图说明

- [0029] 下面结合附图对本公开的具体实施方式进行了描述以更好地理解本公开,其中,相同或相似的标号指示相同或功能类似的元件。
- [0030] 图1示出根据本公开一实施例的倒车入位辅助系统的示意图。
- [0031] 图2示出,在根据本公开一实施例的倒车入位辅助系统中,两个电机控制所述投射元件的水平角调节(A)和垂直角调节(B)的示意图。
- [0032] 图3示出根据本公开一实施例的倒车入位辅助系统和方法的应用场景示意图,A-C示出了侧方位停车的情形,D示出了垂直位停车的情形。
- [0033] 图4示出根据本公开一实施例的倒车入位辅助方法的流程图。

具体实施方式

- [0034] 下文中,参照附图描述本公开的实施例。下面的详细描述和附图用于示例性地说明

明本公开的原理,本公开不限于所描述的优选实施例,本公开的范围由权利要求书限定。现参考示例性的实施方式详细描述本公开,一些实施例图示在附图中。以下描述参考附图进行,除非另有表示,否则在不同附图中的相同附图标记代表相同或类似的元件。以下示例性实施方式中描述的方案不代表本公开的所有方案。相反,这些方案仅是所附权利要求中涉及的本公开的各个方面的系统和方法的示例。

[0035] 根据本公开的倒车入位辅助系统能够在倒车入位过程中通知后方交通参与者以向后方交通参与者提供安全预警。由此,倒车入位辅助系统可以安装在车辆上或应用于车辆。车辆可以是以内燃机为驱动源的内燃机汽车、以电动机为驱动源的电动汽车或燃料电池汽车、以上述两者为驱动源的混合动力汽车、或具有其他驱动源的汽车。

[0036] 图1示出根据本公开一实施例的倒车入位辅助系统100的应用实例。如图1所示,倒车入位辅助系统100包括信息采集单元101、投射角度计算单元102和控制单元103。

[0037] 如图1所示,信息采集单元101被配置为采集的停车位信息、当前车辆后方其他交通参与者的信息和当前车辆的位置信息,这些信息的采集可以使用相同或不同传感器进行。优选地,所述信息采集单元包括一个或多个安装在所述当前车辆上的传感器,所述一个或多个传感器为选自以下中的任一个或任意多个的组合:磁场传感器、摄像装置、激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器。

[0038] 在一个具体的实施方案中,停车位信息是指空停车位的信息。空停车位可供当前车辆进行停车,而且所述空停车位前后方都有汽车或其他障碍物或者所述空停车位两侧都有汽车或其他障碍物,当前车辆需要进行倒车入位才能进入所述停车位。如果停车位前方或后方有足够的空间,当前车辆可以直接从当前车道驶出至停车位,对后方交通参与者不造成影响,这种情况下不需要启动本公开的倒车入位辅助系统100。停车位信息包括停车位的位置、大小等,例如停车位的长度,例如5米至6米,或者停车位的宽度,例如2米至3米。停车位信息可以通过安装在当前车辆侧面的传感器探测。在靠右行驶的地区,所述传感器优选安装在当前车辆的右侧面;在靠左行驶的地区,所述传感器优选安装在当前车辆的左侧面。根据探测到的停车位的信息,可以确定在所述当前车辆倒车进入所述停车位过程中,后方的交通参与者需要停驶等待的位置,从而确定警告标识的投射位置。

[0039] 在一个具体的实施方案中,可以通过安装在当前车辆后方的传感器检测当前车辆后方是否有至少一个交通参与者,例如自行车、行人或其他车辆。如果有交通参与者,可以检测所述交通参与者距离当前车辆的距离,以及接近当前车辆的速度。

[0040] 在一个具体的实施方案中,所述当前车辆的位置信息包括所述当前车辆相对于所述停车位的位置和角度。或者,所述当前车辆的位置信息可以包括,所述当前车辆距离所述停车位的距离,以及所述当前车辆的角度。所述距离可以通过传感器进行探测,所述角度可以以当前车辆与一个基准线的角度衡量,例如以当前车辆与所述停车位平行时当前车辆的纵向中分线为基准,在倒车过程中,通过磁场传感器检测所述当前车辆旋转的角度确定所述角度。所述距离的度量可以选择当前车辆上的一点作为基准点,例如车的中心或一个角、投射元件位置等;同样对于所述停车位而言,可以选择其中一点作为基准点,例如停车位的中心、一个角或其他位置。选择的位置只是用于计算,对本公开的实施例没有本质影响。在一个示例性实施方案中,所述当前车辆的角度是指相对于所述停车位的角度,可以取停车位的中心横向线、中心纵向线、边线作为参照,也可以使用任意其他线作为参照。在另一个示

例性实施方案中,所述当前车辆的角度是指所述当前车辆与当前车道的角度。选择的参照线只是用于计算,对本公开的实施例没有本质影响。通过所述当前车辆距离所述停车位的距离,以及所述当前车辆的角度,可以计算出投射元件的水平 and 垂直角度,从而在需要的位置投射警告标识。

[0041] 如图1所示,投射角度计算单元102被配置为至少基于当前车辆的位置信息计算投射元件的水平 and 垂直角度,所述水平 and 垂直角度用于确定所述投射元件在停车位后缘外侧投射的警告标识的位置。具体地,基于当前车辆的位置或需要的警告标识位置,计算所述投射元件的水平 and 垂直角度;将所述投射元件的水平 and 垂直角度发送至激光投射单元;所述激光投射单元通过两个电机控制所述投射元件的水平 and 垂直角度调整,所述水平 and 垂直角度使得所述投射元件投射警告标识至需要的警告标识位置。在所述当前车辆向前进、然后向后倒车进入所述停车位过程中,动态地根据所述当前车辆距离所述停车位的距离,以及所述当前车辆的角度,持续计算所述投射元件的水平 and 垂直角度,使得所述投射元件持续投射警告标识至需要的警告标识位置。

[0042] 在一个具体的实施方案中,在检测到停车位后,在所述停车位的后缘外侧确定投射警告标识的位置及方向,比如停车线的位置和方向。为了在所确定的位置投射警告标识,需要将所述投射元件的中心延长线指向所确定位置的中心,这样可以计算出所述投射元件在每个位置的水平和垂直角度;通过旋转所述投射元件可以调节的投射警告标识的方向。

[0043] 如图1所示,控制单元103被配置为至少基于所计算的水平和垂直角度调节投射元件,以在停车位后缘外侧持续投射所述警告标识。优选地,所述警告标识位于所述停车位后缘外侧,在所述停车位后边缘的延长线上,或者在所述停车位后边缘的延长线前后,优选在所述停车位后边缘的延长线之后。所述警告标识的宽度不作限定,其长度可以与所述车道的宽度相同,或者与所述当前车辆或所述其他交通参与者的宽度相同,或者是任意其他长度。具体地,在所述停车位的后缘外侧持续投射位置固定不变的警告标识。更具体地,所述警告标识为投射光形成的线,例如红色的停车线,作为停车标识符。所述警告标识可以包括文字,例如利用激光投射元件通过滤镜或LED阵列可以投射文字,例如“停!”。如果检测到有交通参与者跟在当前车辆后方很近,或者在靠近当前车辆,所述投射的警告标识闪烁。

[0044] 在一个具体实施方案中,所述投射元件为激光投射元件。所述投射元件安装在所述当前车辆的尾部,可以安装在当前车辆尾部靠近中间的部分,也可以靠近两侧中的任一侧。投射元件可以有一个或多个,可以投射相同或不同的内容,例如停车线、文字等。控制单元103通过两个电机分别控制所述投射元件的水平角调节和垂直角调节。示例性的电机控制的方式如图2所示,图2示出了两个电机控制所述投射元件的水平角调节和垂直角调节,A为俯视图,示出了通过第一电机11-3调节投射元件11-1的垂直转动;B为侧视图,示出了通过第二电机11-4调节投射元件11-1的水平转动。图中11-2为投射元件11-1和电机11-3、11-4的安装座。第一电机11-3和第二电机11-4用于调节投射元件11-1的水平角调节和垂直角调节。本领域技术人员可以理解,第一电机11-3和第二电机11-4不是必须水平和垂直放置,有一定角度依然可以实现调节投射元件11-1的水平角调节和垂直角调节,只是根据实际情况计算转动第一电机11-3和第二电机11-4的幅度。因此,本公开中涵盖了任何可以调节投射元件的水平角和垂直角的电机设置,包括1个或多个电机。本领域技术人员可以理解,虽然两个电机可以实现投射元件的水平角调节和垂直角调节,使用多个电机也是可以的。还

可以增加电机使所述投射元件旋转。

[0045] 图3示出根据本公开一实施例的倒车入位辅助系统和方法的应用场景。A-C示出了侧方位停车的情形。图3示出,当前车辆10在检测到路边停车位20后,检测到后方交通参与者30,利用当前车辆10后的激光投射单元11通过调节水平角和竖直角在路边停车位20后缘侧面投射停车线12,后方交通参与者30在停车线12后停车等待当前车辆10倒车进入停车位20(A)。图3示出在当前车辆10倒车进入停车位20过程中,激光投射单元11通过动态调节水平角和竖直角从而维持停车线12后方交通参与者30在停车线12后继续等待(B)。图3示出了当前车辆10倒车进入停车位20后或者即将进入停车位20时,激光投射单元11停止投射停车线12,后方交通参与者30重新开始向前行驶(C)。即将进入停车位的判断标准是当前车辆10的位置已经不影响后方交通参与者30的行驶。

[0046] 以上示出了侧方位停车的一个情形,但本领域技术人员可以理解,根据本公开一实施例的倒车入位辅助系统和方法适用于垂直位停车的情形,如D中所示。在垂直位停车的情形中,纵向停车位20'左右都有车辆,当前车辆10'倒车进入纵向停车位20'中,后方交通参与者30'需等候当前车辆10'倒车入位。

[0047] 下面将参考附图描述根据本公开的实施例的倒车入位辅助方法。图4示出根据本公开一实施例的倒车入位辅助方法S200的流程图。倒车入位辅助方法S200由上述倒车入位辅助系统100来执行。

[0048] 如图4所示,在步骤S210,在开启停车过程后,当前车辆前行过程中检测停车位。倒车入位过程的启动可以通过自动方式或手工方式进行。自动方式在传感器检测到停车位后自动启动倒车入位过程;手动方式由当前车辆中的人员通过按钮、语音或触屏手动启动倒车入位过程。优选地,自动方式启动倒车入位过程可以由当前车辆中的人员通过按钮、语音或触屏进行确认。优选地,检测停车位的信息通过第一传感器进行,所述第一传感器为安装在所述当前车辆上的选自以下中的任一个或任意多个的组合:磁场传感器、摄像装置、激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器。

[0049] 如图4所示,在步骤S220中,检测所述当前车辆后方是否跟随有其他交通参与者。如果当前车辆后方无其他交通参与者,则当前车辆直接倒车进入停车位。如果当前车辆后方有其他交通参与者,则进入步骤S230,基于所述当前车辆的位置信息调节所述投射元件的水平和竖直角度,使得所述投射元件在所述停车位后缘外侧投射警告标识。优选地,检测所述当前车辆后方是否跟随有其他交通参与者通过第二传感器进行,所述第二传感器为安装在所述当前车辆上的选自以下中的任一个或任意多个的组合进行:磁场传感器、摄像装置、激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器。所述投射元件的水平和竖直角度的计算需要基于所述当前车辆距离所述停车位的距离、所述当前车辆的角度以及警告标识需要投射的位置。优选地,所述当前车辆的位置信息通过第三传感器获取,所述第三传感器为安装在所述当前车辆上的选自以下中的任一个或任意多个的组合:磁场传感器、摄像装置、激光雷达、毫米波雷达和超声波传感器。磁场传感器是利用磁阻来测量平面磁场,从而检测出磁场强度以及方向位置。

[0050] 如图4所示,在步骤S240中,在所述当前车辆倒车进入停车位过程中,至少基于所述当前车辆的位置信息动态调节所述投射元件的水平和竖直角度,使得所述投射元件在所述停车位后缘外侧持续投射所述警告标识。

[0051] 如图4所示,在步骤S250中,在所述当前车辆倒车进入所述停车位完成后或接近完成之时,关闭所述激光投射元件。这可以通过所述传感器检测当前车辆与所述停车位的相对位置;或者所述位置是否在一个目标区域中来进行确认。

[0052] 本领域的技术人员应当理解,本公开的倒车入位辅助方法中各个步骤划分以及次序仅仅是示意性地而非限定性的,本领域的技术人员可以在不背离在附加的权利要求和其等价技术方案阐述的本公开精神和范围的情况下,进行删减、增加、替换、修改和变化。

[0053] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0054] 尽管已经参考示例性实施例描述了本公开,但是应理解,本公开并不限于上述实施例的构造和方法。相反,本公开意在覆盖各种修改例和等同配置。另外,尽管在各种示例性结合体和构造中示出了所公开的各种元件和方法步骤,但是包括更多、更少的元件或方法的其它组合也落在本公开的范围之内。

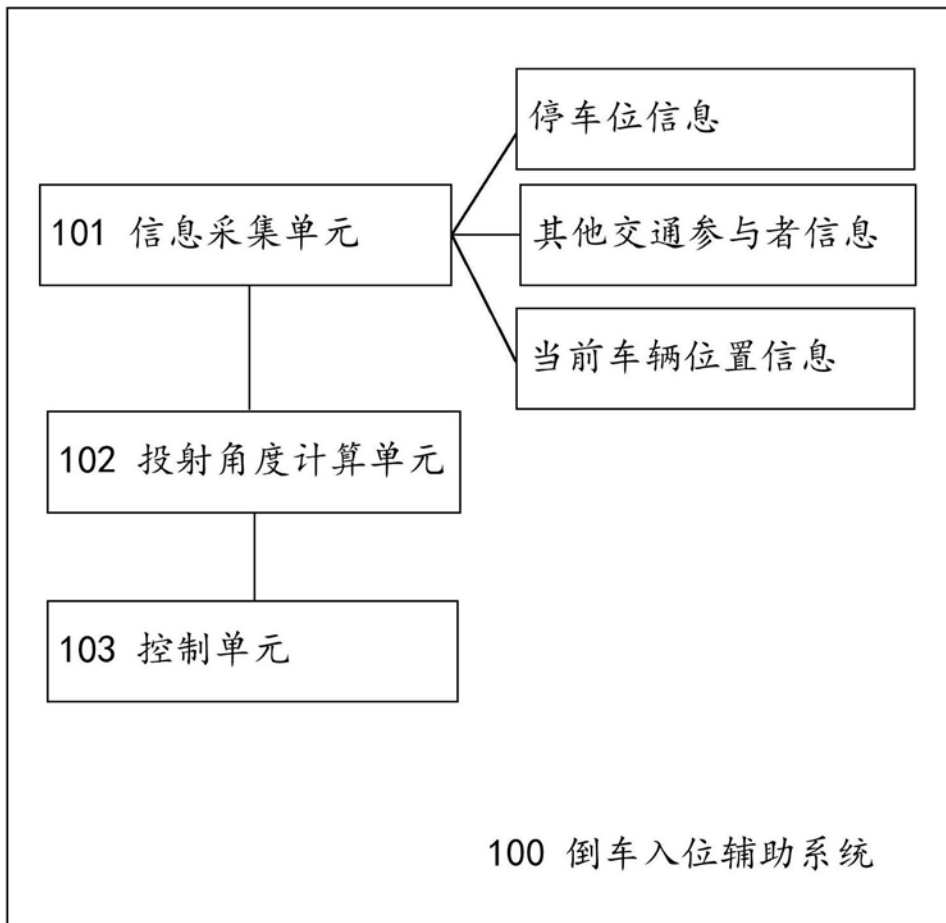


图1

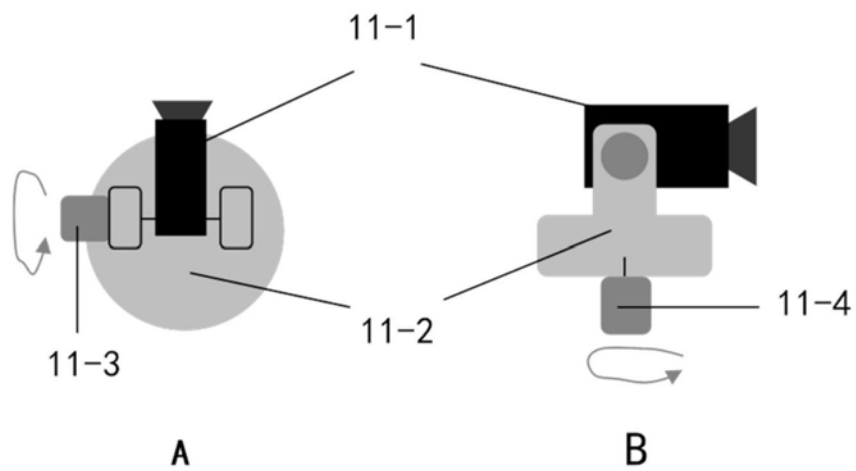


图2

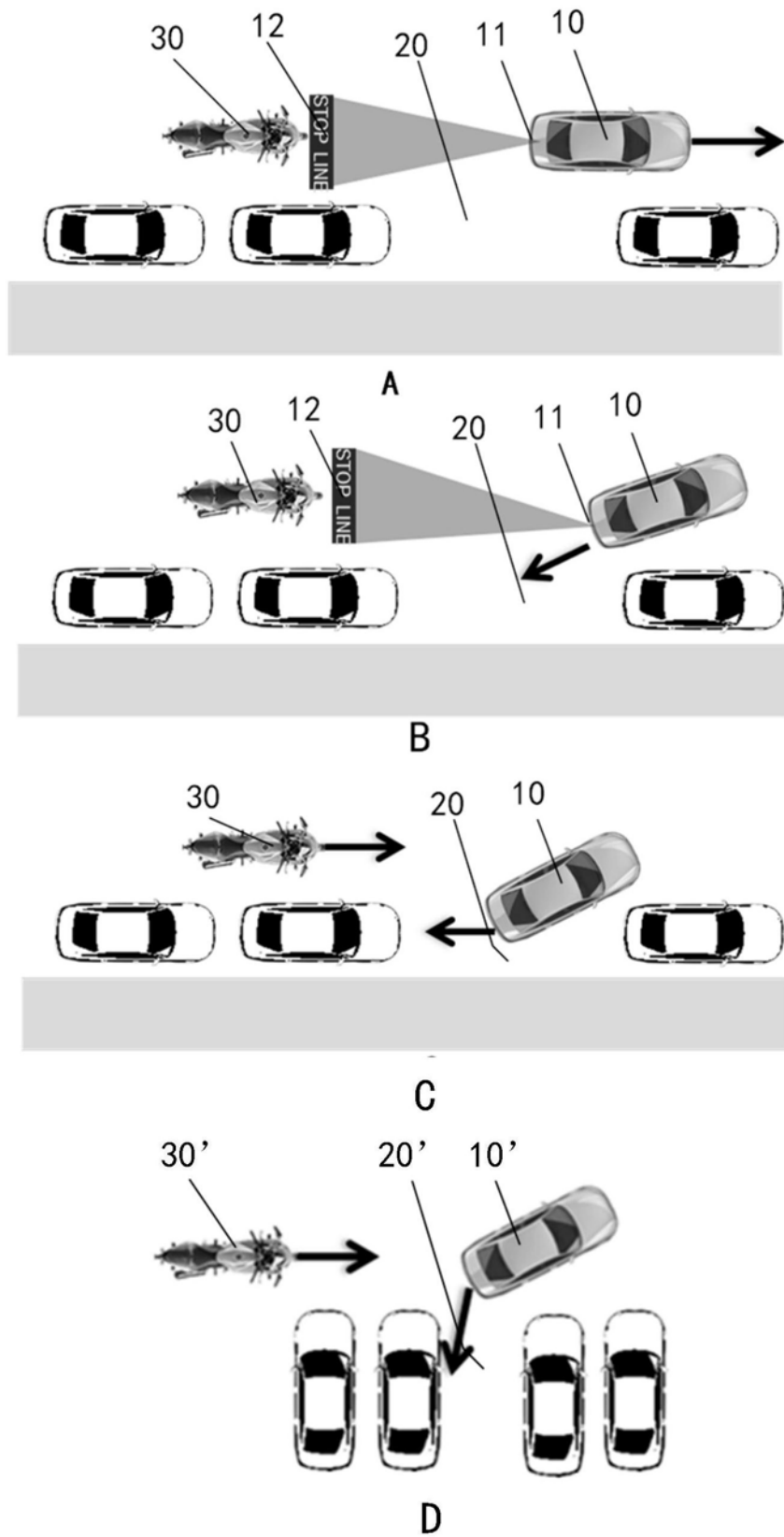


图3

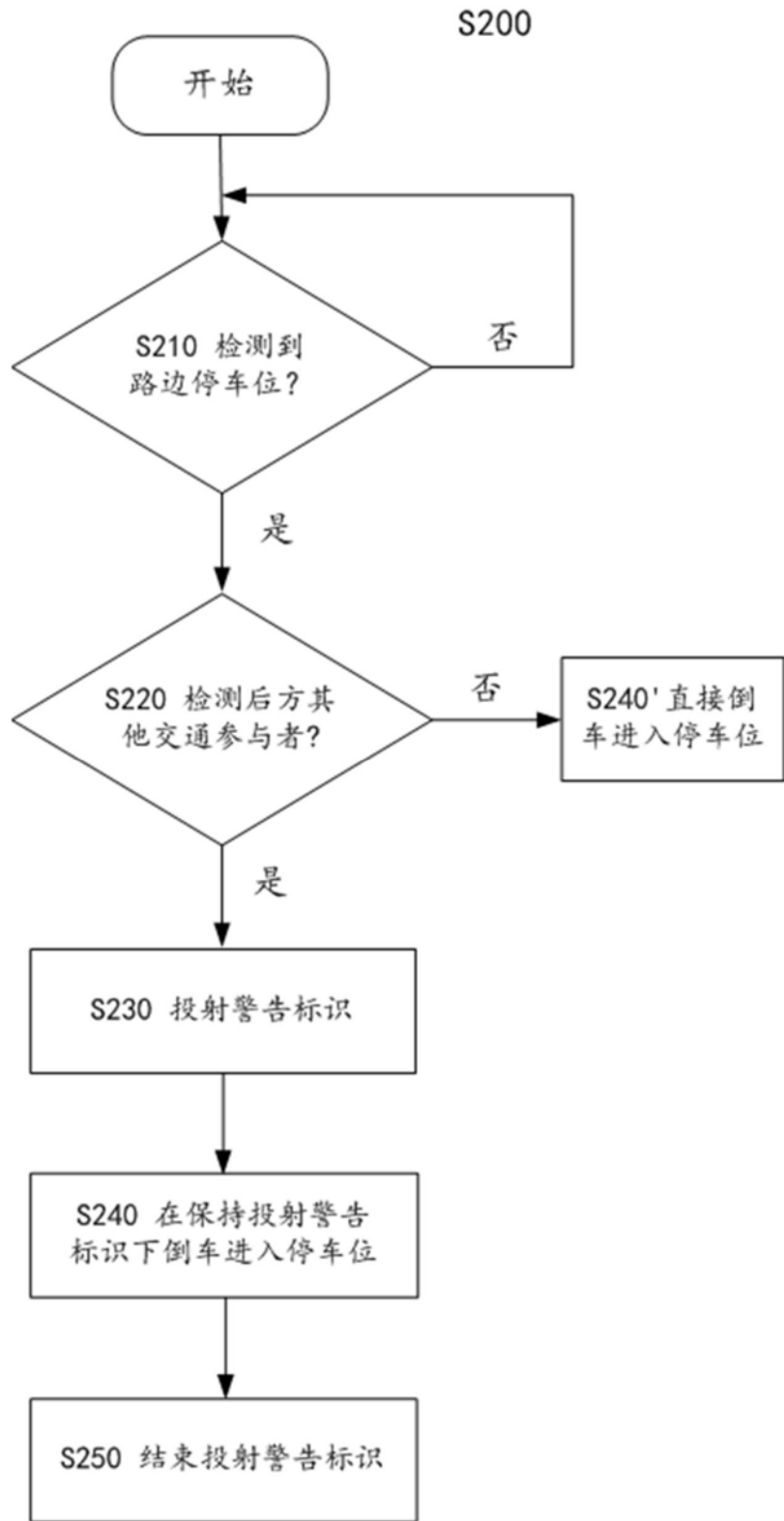


图4