



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111439195 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 201910634437.3

(22)申请日 2019.07.15

(71)申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72)发明人 王猛 李琦 李明 应世明

刘羽飞 樊鹏宇 安旺 唐赛

唐江生 杜悦佳 陈彦亮 李德雄

(74)专利代理机构 北京律和信知识产权代理事

务所(普通合伙) 11446

代理人 郝文博 韩炜

(51)Int.Cl.

B60Q 1/26(2006.01)

B60Q 1/00(2006.01)

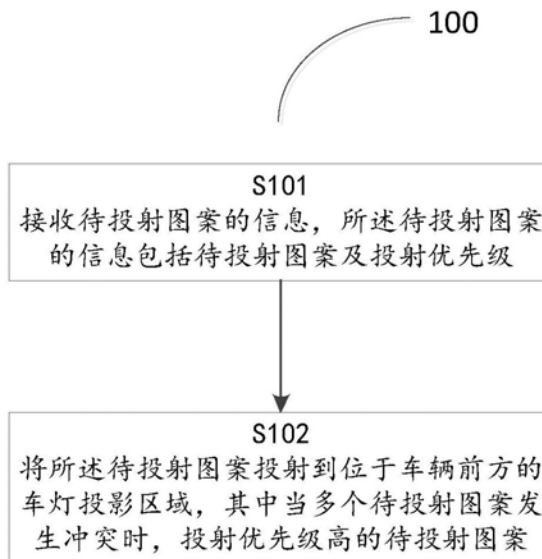
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54)发明名称

利用车灯投射图案的方法、车灯系统及车辆

(57)摘要

本发明涉及一种利用车灯投射图案的方法,所述方法包括:接收待投射图案的信息,所述待投射图案的信息包括待投射图案及投射优先级;根据所述待投射图案的信息,确定所述待投射图案的投射位置;将所述待投射图案投射到所述投射位置上,其中当多个待投射图案发生冲突时,投射优先级高的待投射图案。本发明的实施例中,通过按照优先级的方式对投影信息进行有效的分类,并规划各类投影信息在投影区域内的相关位置,能够确保优先级最高的信息被及时呈献给车辆的驾驶员、其他车辆驾驶员、行人,可以简单清晰地获取车辆状态和周边环境信息,大大提高了驾驶的安全性。本发明还涉及一种车灯系统和车辆。



1. 一种利用车灯投射图案的方法,其特征在于,所述方法包括:
接收待投射图案的信息,所述待投射图案的信息包括待投射图案及投射优先级;
将所述待投射图案投射到位于车辆前方的车灯投影区域,其中当多个待投射图案发生冲突时,投射优先级高的待投射图案。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在接收所述待投射图案的信息之前,所述方法还包括:
采集周围环境和车辆上的状态信息,
判断是否满足预设的投影条件;
在判断满足预设的投影条件时,执行所述接收待投射图案的信息的步骤。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述图案具有不同优先级的图案类型,所述图案类型包括:外部人员警示标识、驾驶辅助标识、驾驶员警示标识、信息类标识,其中,所述外部人员警示标识的优先级高于所述驾驶辅助标识的优先级,所述驾驶辅助标识的优先级高于所述驾驶员警示标识的优先级,所述驾驶员警示标识的优先级高于所述信息类标识的优先级。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述外部人员警示标识包括具有一定优先级顺序的转向标识和斑马线标识;和/或
所述驾驶辅助标识包括具有一定优先级顺序的加速/减速提醒标识、车距保持标识、障碍物提醒/躲闪标识;和/或
所述驾驶员警示标识包括限速标识、窄路示宽标识、注意行人及牲畜标识;和/或
所述信息类标识包括具有一定优先级顺序的车速标识、故障码标识、LOGO标识、自定义投影标识。
5. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,车灯的投影区域包括中间投影区域和侧部投影区域,其中所述实时车速标识和故障码标识的显示在所述侧部投影区域,所述LOGO标识、自定义投影标识、注意行人及牲畜标识、转向标识、保持车距标识、限速标识、障碍物提醒/躲闪标识显示在所述中间投影区域。
6. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,车灯的投影区域包括左侧投影区域、右侧投影区域和中间投影区域,其中所述实时车速标识和故障码标识的显示在所述左侧投影区域或右侧投影区域,所述LOGO标识、自定义投影标识、注意行人及牲畜标识、转向标识、保持车距标识、限速标识、障碍物提醒/躲闪标识显示在所述中间投影区域。
7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述车灯配置成在同一时刻仅投射一个图案,其中所述方法还包括:
接收另一待投射图案的信息,所述待投射图案信息包括待投射图案的优先级;
将所述另一待投射图案的优先级与当前投射图案的优先级比较,如果所述另一待投射图案的优先级高于所述当前投射图案的优先级,停止投射所述当前投射图案,投射所述另一待投射图案。
8. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述车灯配置成在同一时刻可投射两个或更多图案,其中所述方法还包括:
接收另一待投射图案的信息,所述待投射图案信息包括待投射图案的优先级和投射位置;

确定所述另一待投射图案的投射位置；

如果所述另一待投射图案的投射位置上已经被投射有当前投射图案，将所述另一待投射图案的优先级与当前投射图案的优先级比较，如果所述另一待投射图案的优先级高于所述当前投射图案的优先级，停止投射所述当前投射图案，投射所述另一待投射图案。

9. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述车灯配置成在同一时刻可投射两个或更多图案，所述待投射图案投射到车辆前方的投影区域中，所述投影区域包括中间投影区域和侧部投影区域，其中在同一时刻投射的两个或多个图案中，优先级高的图案投影在中间投影区域，优先级低的投影在侧部投影区域。

10. 一种车灯系统，其特征在于，包括：

车灯，所述车灯配置成可在其前方投射不同图案类型的图案；

车灯控制器，所述车灯控制器与所述车灯耦合，并配置成可执行如权利要求1-9中任一项所述的方法，以控制所述车灯投射的图案。

11. 一种车辆，其特征在于，包括如权利要求10所述的车灯系统。

利用车灯投射图案的方法、车灯系统及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车车灯领域,尤其涉及一种利用车灯投射图案的方法、车灯系统及车辆。

背景技术

[0002] 目前在汽车车灯技术领域,一些车灯可以将车辆状态及周边环境的相关信息通过车辆的前照灯投射在道路前方的地面上,例如车辆的实时车速、转向标识等,从而使得驾驶员以及行人可以获取相关信息,保证道路安全。

[0003] 但是,驾驶员在驾驶车辆时,虽然能在路面上投射出车辆状态及周边环境的相关信息,但是因为投射内容繁多,投射方式较为杂乱,无法使驾驶员和行人实时、直观的获取相关信息。

[0004] 背景技术部分的内容仅仅是公开人所知晓的技术,并不当然代表本领域的现有技术。

发明内容

[0005] 有鉴于现有技术中的至少一个缺陷,本发明提供一种利用车灯投射图案的方法,所述方法包括:

[0006] 接收待投射图案的信息,所述待投射图案的信息包括待投射图案及投射优先级;

[0007] 将所述待投射图案投射到位于车辆前方的车灯投影区域,其中当多个待投射图案发生冲突时,投射优先级高的待投射图案。

[0008] 根据本发明的一个方面,在接收待投射图案的信息之前,所述方法还包括:

[0009] 采集周围环境和车辆上的状态信息,

[0010] 判断是否满足预设的投影条件;

[0011] 在判断满足预设的投影条件时,执行所述接收待投射图案的信息的步骤。

[0012] 根据本发明的一个方面,所述图案具有不同优先级的图案类型,所述图案类型包括:外部人员警示标识(转向标识)、驾驶辅助标识(保持车距标识)、驾驶员警示标识(限速标识)、信息类标识(实时车速标识),其中,所述外部人员警示标识的优先级高于所述驾驶辅助标识的优先级,所述驾驶辅助标识的优先级高于所述驾驶员警示标识的优先级,所述驾驶员警示标识的优先级高于所述信息类标识的优先级。

[0013] 信息显示类:如车速、故障码等仪表盘上所有能显示的信息及车辆静态时各种娱乐标识,如logo、自定义投影;(级别4)

[0014] 根据本发明的一个方面,所述外部人员警示标识包括具有一定优先级顺序的转向标识和斑马线标识;和/或

[0015] 所述驾驶辅助标识包括具有一定优先级顺序的加速/减速提醒标识、车距保持标识、障碍物提醒/躲闪标识;和/或

[0016] 所述驾驶员警示标识包括限速标识、窄路示宽标识、注意行人及牲畜标识;和/或

[0017] 所述信息类标识包括具有一定优先级顺序的车速标识、故障码标识、LOGO标识、自定义投影标识。

[0018] 根据本发明的一个方面,所述车灯的投影区域包括中间投影区域和侧部投影区域,其中所述实时车速标识和故障码标识的显示在所述侧部投影区域,所述LOGO标识、自定义投影标识、注意行人及牲畜标识、转向标识、保持车距标识、限速标识、障碍物提醒/躲闪标识显示在所述中间投影区域。

[0019] 根据本发明的一个方面,所述车灯的投影区域包括左侧投影区域、右侧投影区域和中间投影区域,其中所述实时车速标识和故障码标识的显示在所述左侧投影区域或右侧投影区域,所述LOGO标识、自定义投影标识、注意行人及牲畜标识、转向标识、保持车距标识、限速标识、障碍物提醒/躲闪标识显示在所述中间投影区域。

[0020] 根据本发明的一个方面,所述车灯配置成在同一时刻仅投射一个图案,其中所述方法还包括:接收另一待投射图案的信息,所述待投射图案信息包括待投射图案的优先级;将所述另一待投射图案的优先级与当前投射图案的优先级比较,如果所述另一待投射图案的优先级高于所述当前投射图案的优先级,停止投射所述当前投射图案,投射所述另一待投射图案。

[0021] 根据本发明的一个方面,所述车灯配置成在同一时刻可投射两个或更多图案,其中所述方法还包括:

[0022] 接收另一待投射图案的信息,所述待投射图案信息包括待投射图案的优先级和投射位置;

[0023] 确定所述另一待投射图案的投射位置;

[0024] 如果所述另一待投射图案的投射位置上已经被投射有当前投射图案,将所述另一待投射图案的优先级与当前投射图案的优先级比较,如果所述另一待投射图案的优先级高于所述当前投射图案的优先级,停止投射所述当前投射图案,投射所述另一待投射图案。

[0025] 根据本发明的一个方面,所述车灯配置成在同一时刻可投射两个或更多图案,所述待投射图案投射到车辆前方的投影区域中,所述投影区域包括中间投影区域和侧部投影区域,其中在同一时刻投射的两个或多个图案中,优先级高的图案投影在中间投影区域,优先级低的投影在侧部投影区域。

[0026] 本发明还涉及一种车灯系统,其特征在于,包括:

[0027] 车灯,所述车灯配置成可在其前方投射不同图案类型的图案;

[0028] 车灯控制器,所述车灯控制器与所述车灯耦合,并配置成可执行如上所述的方法,以控制所述车灯投射的图案。

[0029] 根据本发明的一个方面,所述车灯控制器与车辆的转向灯控制器、车距传感器、摄像头、车速传感器相耦合,以分别接收转向信号、保持车距信号、限速信息以及实时车速信息。

[0030] 本发明还涉及一种车辆,其特征在于,包括如上所述的车灯系统。

[0031] 本发明的实施例中,通过按照优先级的方式对投影信息进行有效的分类,并规划各类投影信息在投影区域内的相关位置,能够确保优先级最高的信息被及时呈现给车辆的驾驶员及其他交通参与者。同时,在驻车情况下,能够动态地在车辆前方投射斑马线、安全带标记、车辆LOGO、以及其他一些自定义的文字和图案,使我方驾驶员及其他交通参与者可

以简单清晰地获取车辆状态和周边环境信息,大大提高了驾驶的安全性。

附图说明

[0032] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0033] 图1示出了根据本发明第一实施例的一种利用车灯投射图案的方法;

[0034] 图2A-2D示出了根据本发明一个优选实施例的方法投射的实例;

[0035] 图3A-3C示出了根据本发明一个优选实施例的方法投射的实例;

[0036] 图4A-4C示出了根据本发明一个优选实施例的方法投射的实例;

[0037] 图5A-5D示出了根据本发明一个优选实施例的方法投射的实例;

[0038] 图6A-6C示出了根据本发明一个优选实施例的方法投射的实例;

[0039] 图7和图8示出了根据本发明一个优选实施例的投射区域的计算示意图;和

[0040] 图9示出了根据本发明一个优选实施例的车灯系统的示意图。

[0041] 附图标记列表:

[0042] C车辆的前照灯能够清晰投影最近点;F前照灯能清晰投影最远点;D驾驶员正常驾驶时人眼所能看到距离车辆最近点; β 人眼观看距离车辆最近点的视线与路面的夹角; X 驾驶员正常驾驶时人眼与车灯的水平距离; L 人眼相对于路面的高度;车灯间距为 L_1 ; L_2 车宽; α_1 和 α_2 左右前车灯向内角度;200车灯系统;201车灯;202车灯控制器。

具体实施方式

[0043] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0044] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0045] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特

征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0047] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0048] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0049] 图1示出了根据本发明第一实施例的一种利用车灯投射图案的方法100。下面参考图1进行详细描述。

[0050] 如图1所示,所述的方法100包括:

[0051] 在步骤S101:接收待投射图案的信息,所述待投射图案的信息包括待投射图案及投射优先级;

[0052] 本发明中,“待投射图案的信息”包括待投射图案及投射优先级,例如待投射图案为至少一个,及每个待投射图案具有相应的优先级;还可以包括待投射图案的其他参数,例如该图案的类型、具体图像、投射位置等。

[0053] 车辆的车灯控制器例如包括控制模块和存储模块。其中,控制模块可接收车辆周围环境的信息以及车辆状态信息。车灯控制器的控制模块与车辆的传感器、车辆ECU、以及车辆上各种可供驾驶员或用户操作的装置相耦合或通讯,从而可以获知车辆周围环境的信息(例如车辆周围的行人、障碍物、限速情况等)以及车辆状态信息(例如车速、转向、故障码等)。存储模块中可预先存储有各种待投射图案信息,供控制模块从中调取。控制模块在接收到车辆周围环境的信息和/或车辆状态信息之后,判断是否满足预设的投影条件。并且当判断出满足预设的投影条件时,其从存储模块调取相应的图案信息。

[0054] 例如,当驾驶员操作转向灯指示器时,车灯控制器的控制模块接收到转向灯指示器发出的转向信号,判断是否满足投射转向标识符的投影条件,如果满足,从存储模块中调取转向标识符的投射图案信息。当车辆的激光雷达检测到前方车辆有障碍物时,车灯控制器的控制模块接收到障碍物信息,判断是否满足投射障碍物提醒/躲闪的标识符,如果满足,从存储模块中调取障碍物提醒/躲闪的标识符的投射图案信息。

[0055] 另外或者可替换的,车灯控制器的控制模块可以与车辆的电控单元ECU耦合,从ECU接收图案的投射指令。例如当ECU诊断出车辆存在故障时,可以向车灯控制器的控制模块发出故障码投射指令,同时发送故障码。

[0056] 投射指令中也可以包括待投射图案的编号ID。根据该图案的编号ID,车灯控制器可获取该图案的具体参数,例如该图案的类型、具体的图像、投射位置、优先级等参数。根据本发明的一个优选实施例,车灯控制器的存储模块中存储有投射图案的参数表,该参数表例如根据图案的编号ID作为索引。在接收到图案的编号ID之后,车灯控制器根据该编号ID,在参数表中进行检索,从而获取该图案的具体参数信息。本发明当然不限于此,本领域技术

人员也可以构思出其他的实现方式。例如,车灯控制器所接受到的待投射图案的信息中即可包括该图案的详细参数,例如具体的图像、投射位置、优先级等。这也在本发明的保护范围内。

[0057] 在步骤S102:将所述待投射图案投射到位于车辆前方的车灯投影区域,其中当多个待投射图案发生冲突时,投射优先级高的待投射图案。

[0058] 当只有一个待投射图案时,不存在冲突的情形,因此直接将该待投射图案投射到车辆前方的车灯投影区域即可。当存在多个待投射图案、且多个待投射图案之间不存在冲突时,同样地,直接将多个待投射图案投射到车辆前方的车灯投影区域即可。

[0059] 本发明的改进点之一,在于当多个待投射图案发生冲突,例如当多个待投射图案均需要投射到一个投射位置上时,根据待投射图案的优先级来决定,投射优先级较高的图案,从而保证优先级高的图案能够及时地得到投射。例如根据本发明的一个实施例,在上述的转向标识、保持车距标识、限速标识、实时车速标识四种待投射图案中,转向标识例如具有最高的优先级,因为转向标识由车辆的驾驶员发出的,最直接地体现了驾驶员的操作意志。因此当转向标识的图案与其他类型的图案发生冲突时,首先投射转向标识的图案。

[0060] 本领域技术人员理解,本发明中所谓的“冲突”,是指两个待投射图案的投影逻辑发生了抵触。例如,当其中一个待投射图案的投射位置与另一个待投射图案的投射位置完全重合、或者部分重叠时,二者发生冲突。或者,如果车灯的投影逻辑每次只允许投射一个图案,那么当两个待投射图案的投射条件均满足时,即使二者的投射位置是完全分离的,二者也是冲突的。这些都在本发明的保护范围内。

[0061] 根据本发明的一个优选实施例,所述的方法100还包括:在接收待投射图案的信息之前,采集周围环境和车辆上的状态信息;判断是否满足预设的投影条件;在判断满足预设的投影条件时,执行所述接收待投射图案的信息的步骤。

[0062] 例如,车辆上的各种传感器、摄像头可以采集车辆的各种状态信息以及车辆周围的环境信息,采集的信息传递到车灯控制器,由车灯控制器的控制模块判断是否满足预设的投影条件。如果满足预设的投影条件,控制模块从存储器模块中调取具体的图案信息。

[0063] 根据本发明的一个优选实施例,所述方法100还包括步骤S103:根据所述待投射图案的信息,确定所述待投射图案的投射位置。

[0064] 如前所述,车灯控制器的存储器中可存储参数表,通过检索就可以获取待投射图案的投射位置;可替换的,也可以在车灯控制器中接收的信息中同时包括有该图案的投射位置,在接到该信息之后,对该信息数据进行解码,从中获得投射位置的相关信息。投射位置例如可以在车灯的正前方、车灯的正前方的左侧、车灯的正前方的右侧,或者可以在车辆轮廓的外侧(例如窄路示宽标识)。

[0065] 根据本发明一个优选实施例,车灯能够投射出多种不同的图案,图案具有不同优先级的图案类型,包括但不限于:外部人员警示标识(诸如转向标识)、驾驶辅助标识(诸如保持车距标识)、驾驶员警示标识(诸如限速标识)、信息类标识(诸如实时车速标识)。这些图案类型将在后文描述并在附图中示出。例如其中一些图案类型的优先级较高,其中一些图案类型的优先级较低。其中,外部人员警示标识例如包括具有一定优先级顺序的转向标识和斑马线标识,主要是为了向车外的行人提供信息和指示;驾驶辅助标识例如包括具有一定优先级顺序的加速/减速提醒标识、车距保持标识、障碍物提醒/躲闪标识,主要是为了

向车辆驾驶员提供一些信息以辅助驾驶员的操作；驾驶员警示标识例如包括限速标识、窄路示宽标识、注意行人及牲畜标识，主要是为了向车辆驾驶员提供一些警告或提醒信息，以提高驾驶安全性；信息类标识例如包括具有一定优先级顺序的车速标识、故障码标识、LOGO标识、自定义投影标识。举例说明，转向标识反映车辆的转向操作，例如来自车辆驾驶员对于转向灯的操作；保持车距标识反映本车与相邻车辆（例如前车或后车）的距离已经小于一定的距离阈值；限速标识反映当前道路的限速信息，例如可以来自车辆摄像头采集图片以及图像处理系统进行识别处理后获得的限速指示信息，或者来自车载导航单元的限速信息等；实时车速标识反映当前车辆的行驶速度。

[0066] 根据本发明的一个优选实施例，所述外部人员警示标识的优先级高于所述驾驶辅助标识的优先级，所述驾驶辅助标识的优先级高于所述驾驶员警示标识的优先级，所述驾驶员警示标识的优先级高于所述信息类标识的优先级。

[0067] 根据本发明的一个优选实施例，在所述外部人员警示标识中，所述斑马线标识的优先级高于所述转向标识的优先级；在所述驾驶辅助标识中，车距保持标识的优先级高于所述障碍物提醒/躲闪标识的优先级，所述障碍物提醒/躲闪标识的优先级高于所述加速/减速提醒标识的优先级；在信息类标识中，所述故障码标识的优先级高于所述车速标识的优先级。以上优先级的设置仅是本发明的一个优选实施例。本领域技术人员可以根据具体需求和实际情况而设定或修改优先级，这些都在本方案的保护范围之内。

[0068] 根据本发明上述优选实施例设置的图案类型以及相应的优先级，能够确保优先级最高的信息被及时呈现给车辆的驾驶员以及外部行人，使车辆驾驶员、其他车辆驾驶员、行人可以简单清晰地获取车辆状态和周边环境信息，大大提高了驾驶的安全性。

[0069] 下表I示出了上述的图案类型、预设的投影条件及其相应的投射位置的一个具体实施例。表1所示的投影标识的类型、预设的投影条件、以及投影位置仅是一个示例性的，本领域技术人员可以根据需要增加或者减少投影标识的类型，修改预设的投影条件，以及调整投影位置。

[0070] 表1

[0071]

类别	No.	投影标识	预设的投影条件	投影位置
信息 类标 识	1	车速	Auto 开关开启 转向投影功能 HMI 开关设置为“开启” 车速 > 0km/h 自动近光开启信号	左侧投影 区域
	2	故障码	Auto 开关开启 转向投影功能 HMI 开关设置为“开启” 车速 > 0km/h 自动近光开启信号	左侧投影 区域
	3	LOGO	Auto 开关开启 静态投影功能 HMI 开关设置为“开启” 自动近光开启信号 车辆点火状态: ACC 挡	中间投影 区域
	4	自定义投 影	Auto 开关开启 用户文字自定义功能 HMI 开关设置为 “开启” 车速为零 自动近光开启信号 点火信号: ON 挡 档位状态: P 挡	中间投影 区域
驾驶 员警	5	限速	Auto 开关开启 限速标识识别投影功能 HMI 开关设置 为“开启” 车速 \geq 5km/h	中间投影 区域

[0072]

示标识			自动近光开启信号 探测到前方限速标识	
	6	窄路示宽	Auto 开关开启 仪表盘示宽开关打开 车速低于 30km/h 自动近光开启信号	投影区域 两侧（行驶方向车辆外轮廓）
	7	注意行人及牲畜	Auto 开关开启 车辆防炫目功能 HMI 开关设置为“开启” 环境光强度低于设定值 L2 探测到目标行人及牲畜	中间投影区域
外部人员警示标识	8	转向	Auto 开关开启 转向投影功能 HMI 开关设置为“开启” 车速低于 60km/h 自动近光开启信号 转向灯开启	中间投影区域
	9	斑马线	Auto 开关开启 动态斑马线功能 HMI 开关设置为“开启” 车速为零 自动近光开启信号 刹车信号 探测到行人且与本车距离 $13 < S < 25m$	整个投影区域
驾驶辅助标识	10	提醒加速/提醒	Auto 开关开启 保持车距投影功能 HMI 开关设置为“开启” 车速满足 $\geq 0km/h$ 自动近光开启信号 通过高精地图，定位车辆实时位置，获取道路最低/最高时速，判断当前车速与要求值比较，做出加速/减速判断	投影区域
	11	车距保持	Auto 开关开启 保持车距投影功能 HMI 开关设置为“开启”	中间投影区域

[0073]

			车速满足 $\geq 30\text{km/h}$ 自动近光开启信号 探测到前方车辆且车间时距小于 5s	
	12	障碍物提醒/躲闪	Auto 开关开启 保持车距投影功能 HMI 开关设置为“开启” 车速满足 $\geq 30\text{km/h}$ 自动近光开启信号 探测到前方障碍物且与车间时距小于 5s	中间投影区域

[0074] 根据本发明,车灯的投影区域可以划分成不同的子区域,用于投射不同的图案。例如根据一个实施例,车灯的投影区域包括中间投影区域和侧部投影区域,其中所述实时车速标识和故障码标识的显示在所述侧部投影区域,所述LOGO标识、自定义投影标识、注意行人及牲畜标识、转向标识、保持车距标识、限速标识、障碍物提醒/躲闪标识显示在所述中间投影区域。

[0075] 可替换的,所述车灯的投影区域包括左侧投影区域、右侧投影区域和中间投影区域,其中所述实时车速标识和故障码标识的显示在所述左侧投影区域或右侧投影区域,所述LOGO标识、自定义投影标识、注意行人及牲畜标识、转向标识、保持车距标识、限速标识、障碍物提醒/躲闪标识显示在所述中间投影区域。

[0076] 图2A-2D示出了根据本发明一个优选实施例的方法投射的实例,其中所述车灯具有两个图案投射区域,分别为中间投影区域和侧部投影区域。其中,图2A、2B和2C中,图案被投射到中间投影区域上;图2D中,图案被投射到侧部投影区域上。另外,图2D中,示意性地示出了侧部投影区域位于所述中间投影区域的右侧,本发明的保护范围不限于此,侧部投影区域也可以位于所述中间投影区域左侧,这些都在本发明的保护范围内。

[0077] 根据本发明的一个优选实施例,所述实时车速标识的图案显示在所述侧部投影区域,如图2D所示;所述转向标识(如图2C)、保持车距标识(如图2B)、限速标识(如图2A)的图案显示在所述中间投影区域。

[0078] 本领域技术人员能够理解,在上述的实施例中,由于实时车速标识的图案被设定为显示在侧部投影区域,因而不会与其余三种类型的图案发生冲突。而当其余三种类型的图案发生冲突时,例如当车辆驾驶员触发了转向灯控制器,同时本车与前车过于接近,同时检测到道路限速信息,那么按照转向标识>保持车距>限速标识的优先级顺序来投射图案,将优先投射转向标识的图案。

[0079] 根据本发明的一个优选实施例,所述的车灯配置成在同一时刻仅投射一个图案,如图2A-2D所示的。其中所述方法100优选还包括:接收另一待投射图案的信息,将所述另一待投射图案的优先级与当前投射图案的优先级比较,如果所述另一待投射图案的优先级高于所述当前投射图案的优先级,停止投射所述当前投射图案,投射所述另一待投射图案。例如,假设当前投射图案如图2B所示,投射的是保持车距标识的图案。此时如果驾驶员触发了转向灯控制器,而转向标识的优先级高于保持车距标识的优先级,此时,停止图2B的图案投

射,转为投射图2C的图案。

[0080] 与上述只能同时投射一个图案不同,根据本发明的一个优选实施例,车灯配置成在同一时刻可投射两个或更多图案。例如如图3A、3B和3C所示,其中车灯可以同时投射两个图案,例如车灯具有两个图案投射区域,分别为中间投影区域和右侧投影区域。其中,转向标识在右侧投影区域显示,限速、保持车距、实时车速在中间投影区域显示,在驾驶员正前方。转向标识能和其它三个投影图案中的一个同时存在。

[0081] 因此对于限速标识、保持车距标识、实时车速标识可能会发生冲突。当同时满足投影条件即发生冲突时,按照为保持车距>限速标识>实时车速标识的优先级顺序,来决定投影图案的顺序。

[0082] 或者可选的,车灯具有两个图案投射区域,分别为中间投影区域和左侧投影区域,如图4A、4B和4C所示。此处不再赘述。

[0083] 根据本发明的一个优选实施例,所述车灯具有三个图案投射区域,分别为左侧投影区域、右侧投影区域和中间投影区域,如图5A-5D所示。其中所述保持车距标识、限速标识、实时车速标识的图案被投射在所述中间投影区域。所述转向标识包括左转标识和右转标识,其中所述左转标识的图案投射在所述左侧投影区域上(如图5A、5B、5C所示),所述右转标识的图案投射在所述右侧投影区域上(如图5D所示)。

[0084] 根据本发明的一个优选实施例,所述车灯配置成在同一时刻可投射两个或更多图案,其中所述方法100还包括:

[0085] 接收另一待投射图案的信息;

[0086] 确定所述另一待投射图案的投射位置;

[0087] 如果所述另一待投射图案的投射位置上已经被投射有当前投射图案,将所述另一待投射图案的优先级与当前投射图案的优先级比较,如果所述另一待投射图案的优先级高于所述当前投射图案的优先级,停止投射所述当前投射图案,投射所述另一待投射图案。

[0088] 例如,假设当前投射的图案如图5B所示,并且当前检测到限速信息,那么根据限速标识图案的信息,确定其投射位置,为中间投影区域,中间投影区域目前已经被投射有当前车速标识图案。然后,根据限速标识与当前车速标识的优先级,确定限速标识的优先级更高,那么中断投射当前车速标识图案,开始投射限速标识图案。

[0089] 另外根据本发明的一个优选实施例,所述车灯配置成在同一时刻可投射两个或更多图案,所述待投射图案投射到车辆前方的投影区域中,所述投影区域包括中间投影区域和侧部投影区域,其中在同一时刻投射的两个或多个图案中,优先级高的图案投影在中间投影区域,优先级低的投影在侧部投影区域。

[0090] 根据本发明的一个优选实施例,所述方法100还包括:

[0091] 如果车速降为零,并且探测到前方行人,投射斑马线,如图6C所示;和/或

[0092] 当车辆启动时,投射预设图案(例如车辆的LOGO,如图6A所示)并持续一定时间,之后投射用户定义的图案或文字,如图6B所示;和/或

[0093] 当检测到用户未系安全带时,投射出安全带警示标识。

[0094] 例如在夜间行车情况下,行驶到交叉路口,系统处于待机状态,车速为零,系统探测到前方行人,且行人与本车距离大于13m且小于25m,动态斑马线功能开启。

[0095] 夜间车辆启动时,系统处于待机状态,车辆所处环境光照度小于设定值,车辆启动

后,在车辆正前方近光区域出现logo标识。一瞬间投射,然后投射用户自定义的文字或者图案。用户例如可以通过图形用户接口来设定自定义的文字或图案。目前许多车辆多具有车载多媒体系统,给用户通过图形用户接口。根据本发明的一个优选实施例,用户可以通过车载多媒体系统的图形用户接口来自定义希望投射的文字或者图案,例如可以输入文字,上传用户个人的图片、或者从车载多媒体系统提供的一些选项中进行选择。或者,用户也可以将自己的手机与车载电脑系统进行关联,例如苹果公司的CarPlay系统,从而可以通过手机的图形用户接口来自定义希望投射的文字或者图案。车辆的电控单元或者车灯控制器接收用户的输入,并且将其存储在存储器中,在满足具体的投射条件时,在车辆前方投射用户自定义的文字或图案。

[0096] 夜间车辆启动,当发动机启动时,检测到驾驶员未系安全带,车辆前方投射出未系安全带标识。

[0097] 另外发明人发现,在利用汽车前照灯进行图案投射时,将图案投射在一个特定的区域内,非常有利于驾驶员观察。下面参考图7和图8描述。

[0098] 如图7所示,C点为车辆的前照灯能够清晰投影最近点,F为前照灯能清晰投影最远点;D点为驾驶员正常驾驶时人眼所能看到距离车辆最近点,BD距离为 d_3 , β 为人眼观看距离车辆最近点(D点)的视线与路面的夹角, X 为驾驶员正常驾驶时人眼与车灯的水平距离, L 为人眼相对于路面的高度, β 、 X 与 L 均可提前测得。例如,如图7所示,根据 $\tan\beta=L/(X+d_3)$,可以计算出 d_3 的长度。如图8所示,假定车灯间距为 L_1 ,车宽为 L_2 ,左右前车灯向内角度分别为 α_1 和 α_2 (即车灯的视场角FOV的一半),重叠距离的最近距离为 d_1 (即车灯的FOV的交点的距离),最远距离为 d_2 (即与车辆等宽处的距离)。当 $\alpha_1=\alpha_2$ 时,根据 $(L_1+L_2)/2d_2=\tan\alpha_2$,可计算出 d_2 的长度,可将 (d_3,d_2) 之间的区域标定为投影区域。因此根据本发明的一个优选实施例,上述方法100、图2A-2D、图3A-3C、图4A-4C、图5A-5D以及图6A-6C中的图案的投影区域均为 (d_3,d_2) 之间的区域。

[0099] 以上描述了根据本发明一个实施例的利用车灯投射图案的方法。本发明还涉及一种车灯系统200,如图9所示。车灯系统200包括:车灯201和车灯控制器202。其中,车灯201配置成可在其前方投射不同图案类型的图案车灯201例如是像素式车灯,其中具有光源和DMD芯片、以及透镜。光源发出的光通过透镜后照射到DMD芯片上,DMD芯片上具有数百万块小镜片,每个小镜片均可单独控制,以将入射到其上的光线输出到车灯前方或者将其输出到光线吸收装置上,从而控制车灯前方投射的图案。车灯201例如为像素式的车灯。

[0100] 车灯控制器202与所述车灯201耦合,从而控制车灯201所投射出的图案。车灯控制器202例如配置成可执行如上所述的方法100,通过控制DMD芯片,控制其上的小镜片,以控制车灯201投射出的图案。

[0101] 根据本发明的一个优选实施例,车灯控制器202与车辆的转向灯控制器、车距传感器、摄像头、车速传感器相耦合,以分别接受转向信号、保持车距信号、限速信息以及实时车速信息。

[0102] 例如当驾驶员操作车辆转向灯控制器时,转向控制器向车灯控制器202输出中断信号或者触发信号,车灯控制器202根据方法100,确定是否投射转向标识信息,以及具体的投射位置。

[0103] 当车距传感器检测到本车与相邻车辆(例如前车、后车,或者左右两侧的车辆)距

离过近,小于预设阈值时,向车灯控制器202输出中断信号或者触发信号,车灯控制器202根据方法100,确定是否投射保持车距标识信息,以及具体的投射位置。

[0104] 当摄像头检测到道路上的限速标识时,图像处理单元经过图像处理,识别出其中的限速标识和信息,然后车辆中控系统向车灯控制器202输出中断信号或者触发信号,车灯控制器202根据方法100,确定是否投射限速标识信息,以及具体的投射位置。

[0105] 车灯控制器与车速传感器耦合,例如实时接收车速传感器的输出。并且由于车速标识的优先级最低,只有当没有与其他类型的图案发生冲突时,才投射实时车速信息。

[0106] 本发明还涉及一种车辆,包括如上所述的车灯系统200。

[0107] 本发明的实施例中,通过采集到的车辆周边环境信息和车辆本身状态信息,从预先的多个图像中,选取出当前信息状态所匹配的图像作为投影图像;通过前照灯将目标图像投影到车辆当前行驶的前方道路上,将所有投影信息进行有效的分类,并规划各类投影信息在投影区域内的相关位置,同时排列出各类信息的优先级显示,使投影的图像合理的投射在驾驶员视野最佳的位置,满足不同身高驾驶员的易观测性需求,该方法可以使我方驾驶员清晰准确的获取车辆状态及周边环境信息(当前车速、限速信息、车距等)状况,可以使周边交通参与者第一时间了解到我方驾驶员的行车意图,大大提高了驾驶的安全性。

[0108] 本发明的实施例基于前照灯的投影方法,使路况和车辆自身状态信息合理的投射到前方道路上,例如包括以下步骤:

[0109] 1、采集周围环境和车辆上的状态信息,判断是否满足预设的投影条件;

[0110] 2、在判断满足预设的投影条件时,接收待投射图案的信息;

[0111] 3、将待投射图案投射到车灯投影区域,并且当多个待投射图案发生冲突时,按照优先级的顺序,投射优先级高的待投射图案。

[0112] 并且,因为在行车过程中投影信息繁多且复杂,为了保证驾驶员能够清晰准确的获取车灯的投影的信息,在确定的投影区域范围内设计了三种投影区域布局的方案进行对比,使驾驶员可以清晰明了的快速获取投影信息

[0113] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0114] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

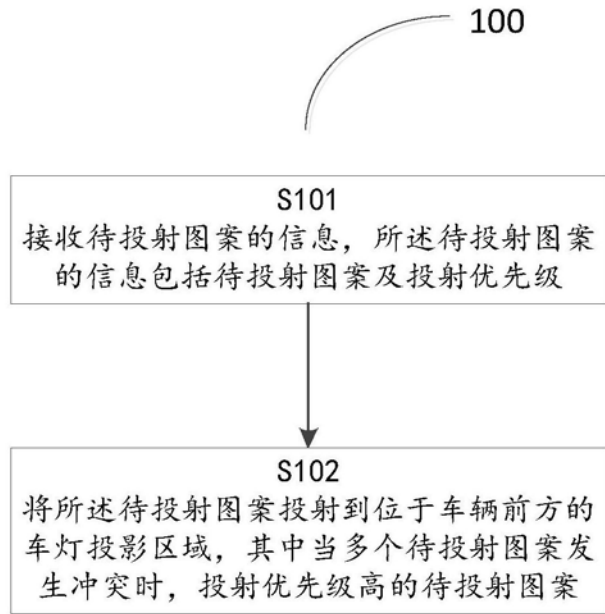


图1

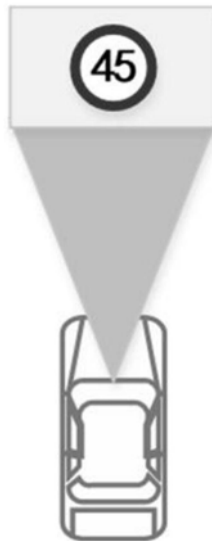


图2A

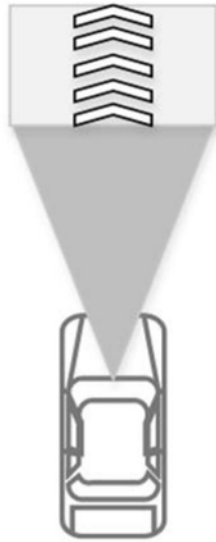


图2B

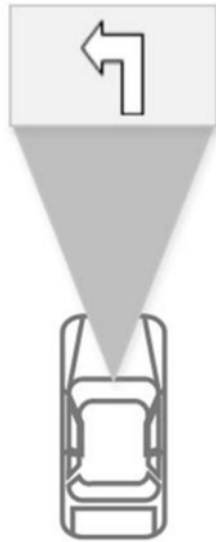


图2C

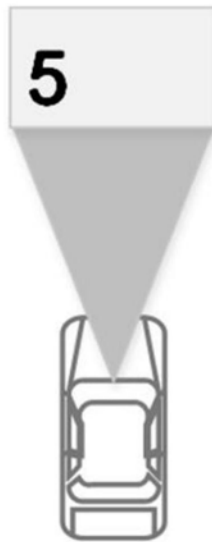


图2D

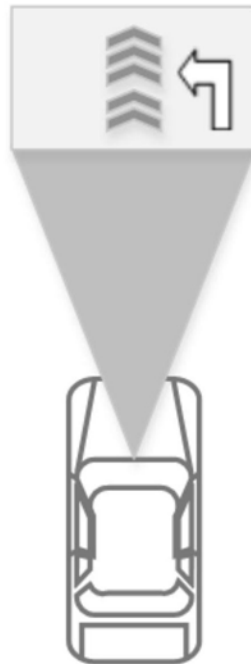


图3A

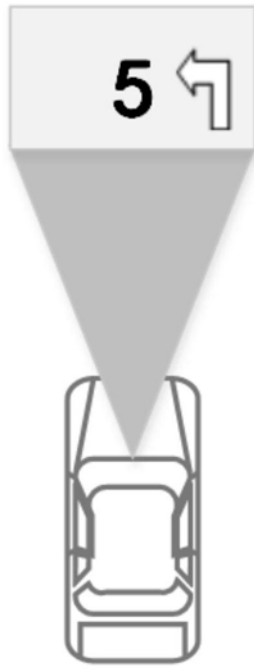


图3B

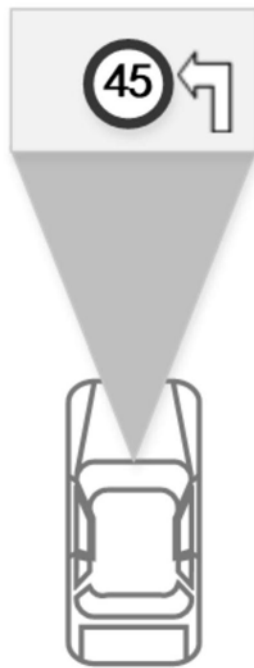


图3C

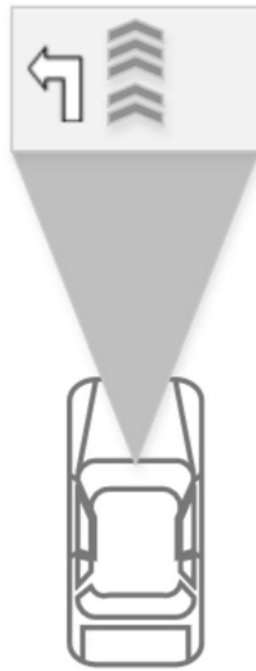


图4A

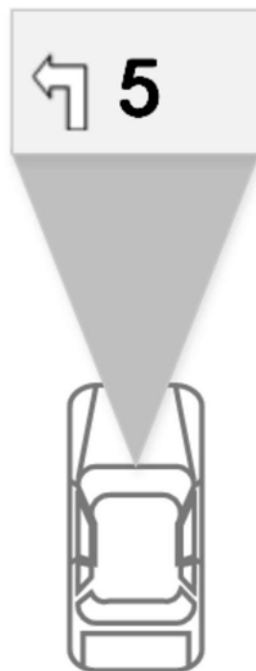


图4B

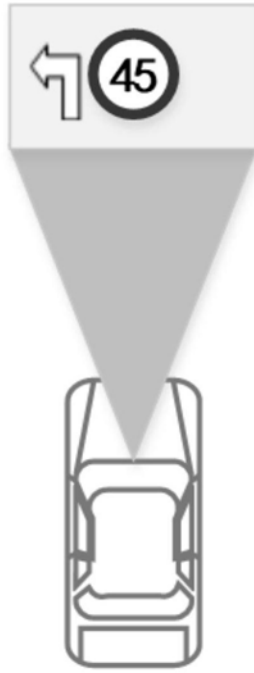


图4C

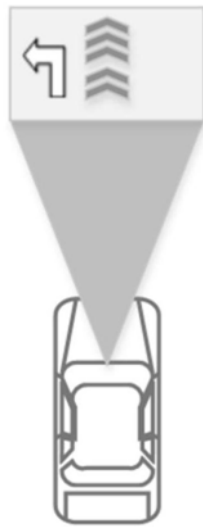


图5A

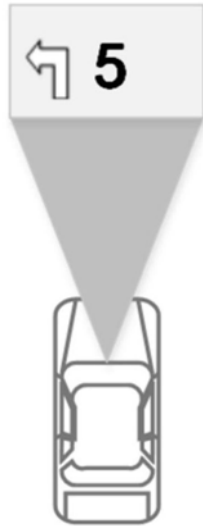


图5B

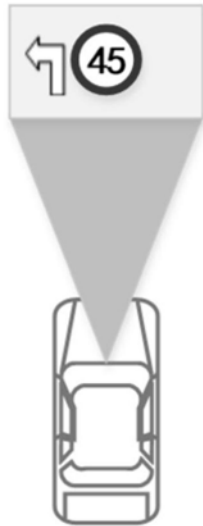


图5C

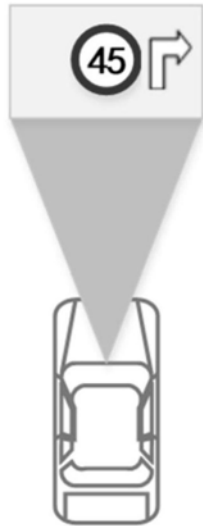


图5D

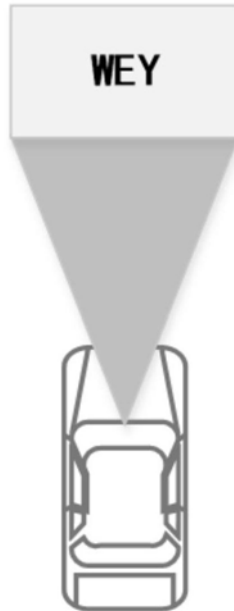


图6A

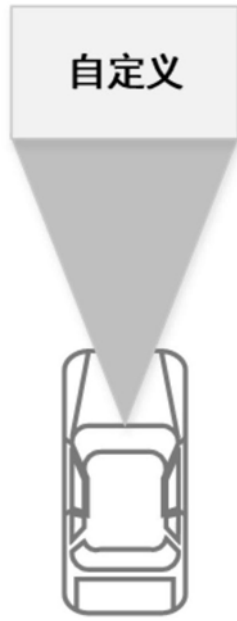


图6B

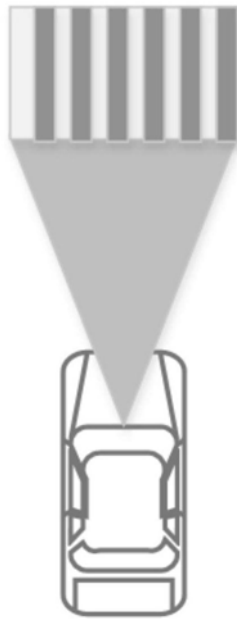


图6C

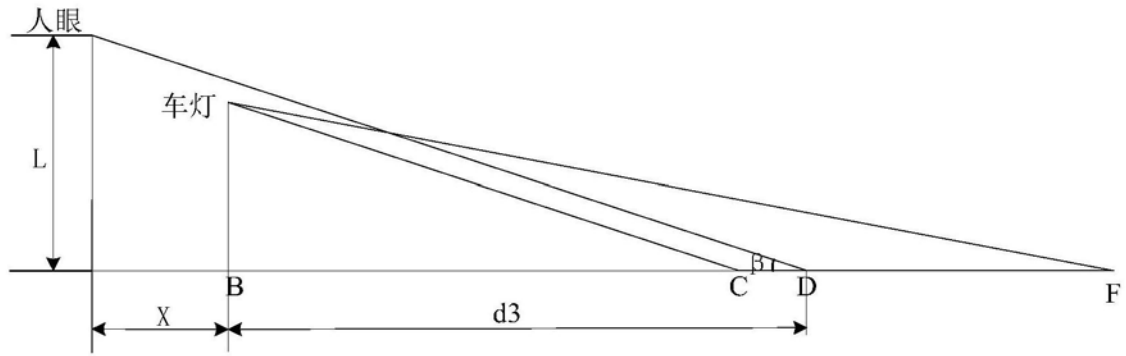


图7

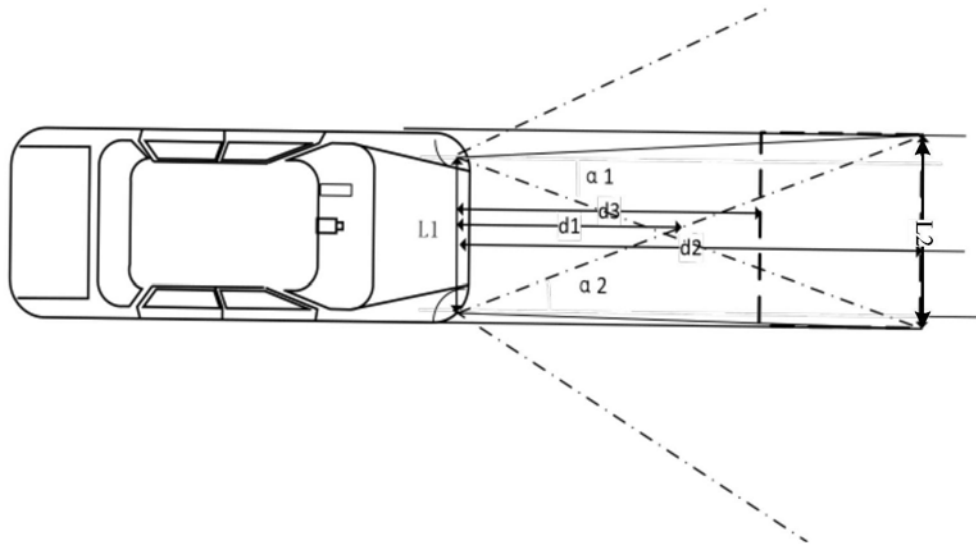


图8

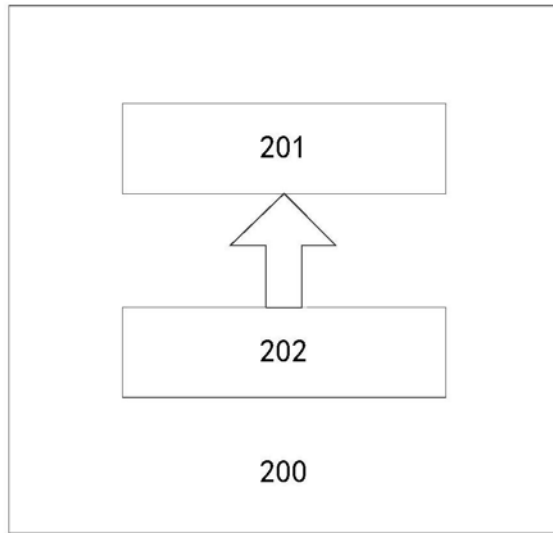


图9