



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107891801 B

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 201711048555.3

B60Q 1/12(2006.01)

(22)申请日 2017.10.31

审查员 栾绍刚

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107891801 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(73)专利权人 平潭诚信智创科技有限公司

地址 350400 福建省福州市平潭综合实验区北厝镇金井二路台湾创业园31号楼一层C区20号工位

(72)发明人 李旺龙

(74)专利代理机构 厦门原创专利事务所(普通合伙)

35101

代理人 徐东峰

(51)Int.Cl.

B60Q 1/076(2006.01)

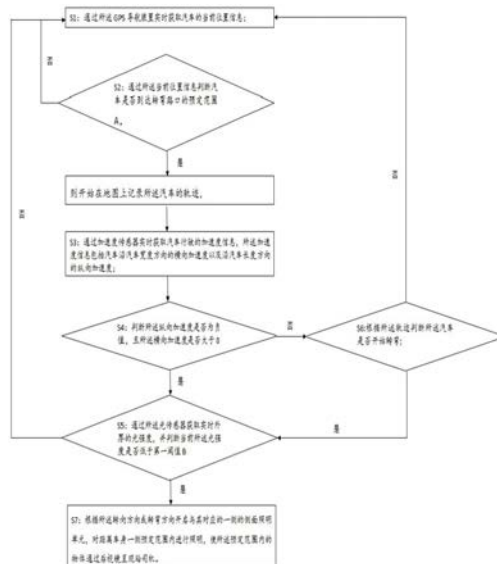
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法

(57)摘要

本发明提供一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法,所述照明系统包括电子控制单元、GPS导航装置、加速度传感器、光传感器以及侧面照明单元,所述控制方法包括以下步骤:通过所述GPS导航装置实时获取汽车的当前位置信息;通过当前位置信息判断汽车是否到达转弯路口的预定范围A;通过加速度传感器实时获取汽车行驶的加速度信息;判断纵向加速度是否为负值,且横向加速度是否大于0;通过光传感器获取实时外界的光强度,并判断当前光强度是否低于第一阈值B;根据轨迹判断所述汽车是否开始转弯;根据转向方向或转弯方向开启与其对应的一侧的侧面照明单元,对距离车身一侧预定范围内进行照明,使预定范围内的物体通过后视镜呈现给司机。



CN 107891801 B

1. 一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法,其特征在于:所述照明系统包括电子控制单元、GPS导航装置、加速度传感器、光传感器以及侧面照明单元,所述侧面照明单元分别设置于车身的两侧中部,所述侧面照明单元包括第一挡板、第二挡板和照明灯,所述照明灯设于所述第一挡板和所述第二挡板之间,所述第一挡板靠近汽车车头设置,所述第二挡板远离汽车车头设置;所述第一挡板用于避免所述照明灯照射到汽车后视镜;所述第二挡板用于避免照射角度过大影响到其他车辆的正常行驶,所述控制方法包括以下步骤:

S1:通过所述GPS导航装置实时获取汽车的当前位置信息;

S2:通过所述当前位置信息判断汽车是否到达转弯路口的预定范围A,是,则开始在地图上记录所述汽车的轨迹并进入步骤S3,否,进入步骤S1;

S3:通过加速度传感器实时获取汽车行驶的加速度信息,所述加速度信息包括汽车沿汽车宽度方向的横向加速度以及沿汽车长度方向的纵向加速度;

S4:判断所述纵向加速度是否为负值,且所述横向加速度是否大于0,是则进入步骤S5,否则,进入步骤S6;

S5:通过所述光传感器获取实时外界的光强度,并判断当前所述光强度是否低于第一阈值B,是,则进入步骤S7,否,则进入步骤S1;

S6:根据所述轨迹判断所述汽车是否开始转弯,是,则进入步骤S5,否,则清空所述轨迹并进入步骤S1;

S7:根据转向方向或转弯方向开启与其对应的一侧的侧面照明单元,对距离车身一侧预定范围内进行照明,使所述预定范围内的物体通过后视镜呈现给司机;

其中,所述预定范围A为5~8m;所述第一阈值B可根据不同使用者的使用习惯进行调整,所述第一阈值B为13LX-16LX;所述侧面照明单元的光强度是所述第一阈值B的8倍~15倍;定义所述侧面照明单元到汽车后视镜水平方向上的距离为d,所述汽车后视镜的长度为n,其中,所述第一挡板与车头延伸方向形成的夹角为 θ_1 , θ_1 满足: $2\arctan n/d > \theta_1 > \arctan n/d$ 。

2. 根据权利要求1所述的基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法,其特征在于:两个所述侧面照明单元分别设置于所述车身的两侧的中部。

3. 根据权利要求1所述的基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法,其特征在于:定义汽车开始转弯时方向盘偏移初始位置的角度为第二阈值C,所述第二挡板与车头延伸方向形成的倾斜夹角为 θ_2 , θ_2 满足: $(180^\circ - C) > \theta_2 > 150^\circ$ 。

4. 根据权利要求1所述的基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法,其特征在于:所述侧面照明单元的光照方向朝向地面倾斜设置,且与车身竖直方向形成一倾斜角 α 。

一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机动车照明系统,特别涉及一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法。

背景技术

[0002] 请参照图1,目前,汽车夜间行驶,均依靠设置在车前的前大灯照亮,开启前大灯后,也只能照亮汽车正前方的路面,所以汽车在夜间行驶转弯时,特别是在光线很暗的路口进行转弯时,由于车身一侧的照明不足,位于车身一侧一定范围(视觉盲区D)内的行人或自行车等难以通过后视镜呈现给司机,如果该行人或自行车以相对较快的速度要通过路口时,很容易与转弯的汽车发生碰撞。

发明内容

[0003] 本发明提供一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法,旨在解决夜间行驶时看不清楚转弯路面预定范围内路况的问题。

[0004] 一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法,所述照明系统包括电子控制单元、GPS导航装置、加速度传感器、光传感器以及侧面照明单元,所述侧面照明单元分别设置于车身的两侧,所述控制方法包括以下步骤:

[0005] S1:通过所述GPS导航装置实时获取汽车的当前位置信息;

[0006] S2:通过所述当前位置信息判断汽车是否到达转弯路口的预定范围A,是,则开始在地图上记录所述汽车的轨迹并进入步骤S3,否,进入步骤S1;

[0007] S3:通过加速度传感器实时获取汽车行驶的加速度信息,所述加速度信息包括汽车沿汽车宽度方向的横向加速度以及沿汽车长度方向的纵向加速度;

[0008] S4:判断所述纵向加速度是否为负值,且所述横向加速度是否大于0,是则进入步骤S5,否则,进入步骤S6;

[0009] S5:通过所述光传感器获取实时外界的光强度,并判断当前所述光强度是否低于第一阈值B,是,则进入步骤S7,否,则进入步骤S1;

[0010] S6:根据所述轨迹判断所述汽车是否开始转弯,是,则进入步骤S5,否,则清空所述轨迹并进入步骤S1;

[0011] S7:根据所述转向方向或转弯方向开启与其对应的一侧的侧面照明单元,对距离车身一侧预定范围内进行照明,使所述预定范围内的物体通过后视镜呈现给司机。

[0012] 作为进一步改进,所述预定范围A为5~8m。

[0013] 作为进一步改进,所述第一阈值B可根据不同使用者的使用习惯进行调整。

[0014] 作为进一步改进,所述第一阈值B为13LX-16LX。

[0015] 作为进一步改进,所述侧面照明单元的光强度是所述第一阈值B的8倍~15倍。

[0016] 作为进一步改进,两个所述侧面照明单元分别设置于所述车身的两侧的中部。

[0017] 作为进一步改进,所述侧面照明单元包括第一挡板、第二挡板和照明灯,所述灯设

于所述第一挡板和所述第二挡板之间,所述第一挡板靠近汽车车头设置,所述第二挡板远离汽车车头设置。

[0018] 作为进一步改进,定义所述侧面照明单元到汽车后视镜水平方向上的距离为d,所述汽车后视镜的长度为n,其中,所述第一挡板与车头延伸方向形成的夹角为 θ_1 , θ_1 满足:

$$2\arctan \frac{n}{d} > \theta_1 > \arctan \frac{n}{d}。$$

[0019] 作为进一步改进,定义汽车开始转弯时方向盘偏移初始位置的角度为第二阈值C,所述第二挡板与车头延伸方向形成的倾斜夹角为 θ_2 , θ_2 满足: $(180^\circ - C) > \theta_2 > 150^\circ$ 。

[0020] 作为进一步改进,所述侧面照明单元的光照方向朝向地面倾斜设置,且与车身竖直方向形成一倾斜角 α 。

[0021] 与现有技术相比较,本发明具有以下优点:

[0022] 本发明提供一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法,通过设置光传感器以获取外界的实时光强度;通过所述GPS导航装置实时获取汽车的当前位置信息,并根据汽车当前位置信息以确定汽车是否到达转弯路口,且通过加速度传感器实时获取汽车行驶的加速度信息,所述加速度信息包括汽车沿汽车宽度方向的横向加速度以及沿汽车长度方向的纵向加速度,根据获取的加速度信息以得知汽车的行驶路径;当所述纵向加速度为负值,且所述横向加速度大于0时,根据所述转向方向或转弯方向开启与其对应的一侧的侧面照明单元,对距离车身一侧预定范围内进行照明,使所述预定范围内的物体通过后视镜呈现给司机,方便司机看清楚转弯路面的信息,防止事故的发生。

附图说明

[0023] 图1是背景技术中现有的汽车照明系统的汽车转弯的示意图;

[0024] 图2是本发明一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法的流程图;

[0025] 图3是本发明一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法的汽车转弯的示意图;

[0026] 图4是本发明一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法的各单元的连接关系图;

[0027] 图5是本发明一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法的汽车的结构示意图

[0028] 图6是本发明一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法的照明灯的结构示意图;

[0029] 图7是一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法的汽车的局部结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明

保护的。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”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设备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。

[0032] 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该特征。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。

[0033] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；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。

[0034] 如图2-3所示，一种基于GPS导航装置的汽车辅助照明系统的控制方法，所述照明系统包括电子控制单元、GPS导航装置、加速度传感器、光传感器以及侧面照明单元1，所述侧面照明单元1分别设置于车身的两侧，所述控制方法包括以下步骤：

[0035] S1：通过所述GPS导航装置实时获取汽车的当前位置信息；

[0036] S2：通过所述当前位置信息判断汽车是否到达转弯路口的预定范围A，是，则开始在地图上记录所述汽车的轨迹并进入步骤S3，否，进入步骤S1；

[0037] S3：通过加速度传感器实时获取汽车行驶的加速度信息，所述加速度信息包括汽车沿汽车宽度方向的横向加速度以及沿汽车长度方向的纵向加速度；

[0038] S4：判断所述纵向加速度是否为负值，且所述横向加速度是否大于0，是则进入步骤S5，否则，进入步骤S6；

[0039] S5：通过所述光传感器获取实时外界的光强度，并判断当前所述光强度是否低于第一阈值B，是，则进入步骤S7，否，则进入步骤S1；

[0040] S6：根据所述轨迹判断所述汽车是否开始转弯，是，则进入步骤S5，否，则清空所述轨迹并进入步骤S1；

[0041] S7：根据所述转向方向或转弯方向开启与其对应的一侧的侧面照明单元1，对距离车身一侧预定范围内进行照明，使所述预定范围内的物体通过后视镜呈现给司机。

[0042] 请参照图4，通过设置光传感器以获取外界的实时光强度，并将信息发送至所述电子控制单元；通过所述GPS导航装置实时获取汽车的当前位置信息，将当前位置信息发送至所述电子控制单元，所述电子控制单元根据汽车当前位置信息以确定汽车是否到达转弯路口，且通过加速度传感器实时获取汽车行驶的加速度信息，所述加速度信息包括汽车沿汽车宽度方向的横向加速度以及沿汽车长度方向的纵向加速度，根据获取的加速度信息以得知汽车的行驶路径；当所述纵向加速度为负值，且所述横向加速度大于0时，根据所述转向

方向或转弯方向开启与其对应的一侧的侧面照明单元1,对距离车身一侧预定范围内进行照明,使所述预定范围内的物体通过后视镜呈现给司机,方便司机看清楚转弯路面的信息,防止事故的发生。

[0043] 在步骤S2中,所述预定范围A为5~8m,优选的所述预定范围A为6m。当汽车行驶快到路口,即将进行转弯时,需要预留一定的范围,配合汽车车身的长度以及行驶距离以便能够保证顺利转弯,而不妨碍其他车辆的正常行驶。

[0044] 在步骤S3中,优选,所述加速度传感器为三轴加速度传感器,能够获取汽车三维空间上的加速度信息,精确的得到汽车的横向加速度和纵向加速度。

[0045] 在步骤S5中,通过光传感器获取外界的实时光强,能够得知当前外界的光亮度,并判断所述光强度是否低于第一阈值B,所述第一阈值B为13LX-16LX,若光强度高于所述第一阈值,说明对于行驶的汽车而言外界的光线充足;若光强度低于所述第一阈值,则说明外界的光亮度低,对于行驶的汽车而言光线不足,较为昏暗,需要开启汽车前大灯以保证司机能够看清行驶的路面,正常行驶。优选的,所述侧面照明单元1的光强度是所述第一阈值B的8倍~15倍,进一步优选的,所述侧面照明单元1的光强度为10B-12B。若所述侧面照明单元1的光强度过低的话,不利于司机清楚的观看到预定范围内的路况信息,若所述侧面照明单元1的光强度过高的话,则亮度太强,会影响到后方车辆司机的视野,造成后方司机眼睛的不适。

[0046] 在步骤S6中,更具体的,需要判断在单位时间T内的汽车转弯角度是否超过第二阈值C。所述第二阈值可以根据驾驶者的驾驶习惯进行调整。优选的,所述第三阈值C的范围为 10° - 15° 。一般而言,在光线较弱的路段行驶,时速一般控制在15km/h~30km/h,即5.6m/s~8.3m/s,而通过转弯路段一般要经过2~3秒。故,在初始转向时,一般完成 10° - 15° 的转向可以在0.3秒内完成。故,优选的,所述单位时间T满足: $0.3s > T > 0$ 。

[0047] 在其他实施例中,在步骤S7中,进一步包括,根据汽车转弯角度的大小控制所述后视镜使其沿车头方向旋转对应的角度 θ_3 ,其中, $\theta_3 = C$ 。当汽车进行转弯时,所述后视镜使其沿车头方向旋转对应的角度 θ_3 ,能够保证司机在后视镜内能够清楚的看到转弯路面上的行人或自行车,防止出现意外发生。

[0048] 请参照图5,本实施例中,两个所述侧面照明单元1优选的设置于车身的两侧的中部,当汽车行驶至转弯路面时,打开与转向方向对应的所述侧面照明单元1,能够使得所述侧面照明单元1的照射范围最大,方便司机看清楚转弯路面上的行人或摩托车等。

[0049] 请参照图6,在其他实施例中,所述侧面照明单元1可以进一步包括第一挡板11、第二挡板12和照明灯13,所述照明灯13设于所述第一挡板11和所述第二挡板12之间,所述第一挡板11靠近汽车车头设置,所述第二挡板12远离汽车车头设置。通过设置所述第一挡板11和所述第二挡板12能够限定所述照明灯13的照射范围,使得所述照明灯13的照射范围最为适当,避免照射角度过大影响到其他车辆的正常行驶,同时避免所述照明灯13照射到汽车后视镜,影响自身司机的视野。

[0050] 请参照图5-图6,具体的,定义所述侧面照明单元1到汽车后视镜水平方向上的距离为d,所述汽车后视镜的长度为n,其中,所述第一挡板11与车头延伸方向形成的倾斜夹角为 θ_1 , θ_1 满足: $2\arctan \frac{n}{d} > \theta_1 > \arctan \frac{n}{d}$ 。通过限定设置所述第一挡板11与车头延伸

方向形成的倾斜夹角 θ_1 ,能够限定所述照明灯13的照射范围,若倾斜夹角 θ_1 小于等于 $\arctan \frac{n}{d}$,则所述照明灯13照会照射到后视镜影响司机的视野范围;若倾斜夹角 θ_1 过大,则会使得所述照明灯13的照射范围太小,不能够清楚全面的看到转弯路面上的路况。优选的, $1.7\arctan \frac{n}{d} > \theta_1 > 1.3\arctan \frac{n}{d}$ 。本实施例中, $\theta_1 = 1.5\arctan \frac{n}{d}$ 。

[0051] 另一方面,通过限定所述第二挡板12倾斜角度 θ_2 ,可以避免汽车转弯时,通过所述第二挡板12照射出去的光线变成平行于后车行车方向的光线,进而对后车的形式产生影响。优选的,所述第二挡板12与车头延伸方向形成的倾斜夹角为 θ_2 , θ_2 满足: $(180^\circ - C) > \theta_2 > 150^\circ$,优选的, θ_2 为 160° 。若倾斜夹角 θ_2 过大,则汽车在转弯时会照射到后面的车辆,影响后面车辆司机的视野范围;若倾斜夹角 θ_2 过小,则会使得所述照明灯13的照射范围太小,不能够清楚全面的看到转弯路面上的路况。

[0052] 请参照图7,本实施中,更进一步的,所述侧面照明单元1的光照方向可以朝向地面倾斜设置,且与汽车车身形成一倾斜角 α ,使得所述侧面照明单元1在预定范围内进行照射,使得司机能够清楚的看见转弯路面预定范围内的路况;并且避免照射过远,影响其他车辆的行驶。定义所述侧面照明单元1距离地面的高度为H,所述侧面照明单元1照射到地面的最远距离为L,则 $\alpha = \arctan \frac{L}{H}$ 。优选的,H为0.7m-0.8m,L为4m-5m。本实施例中,H为0.7m,L为5m,则 α 为 82° 。

[0053] 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,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

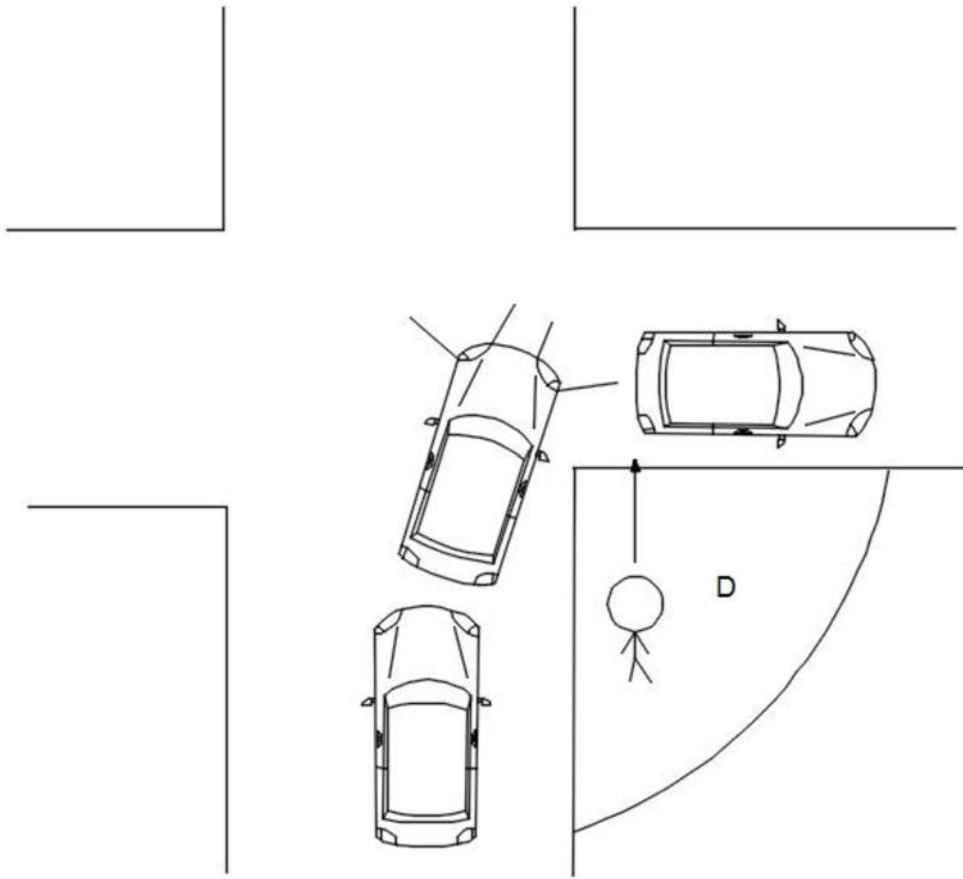


图1

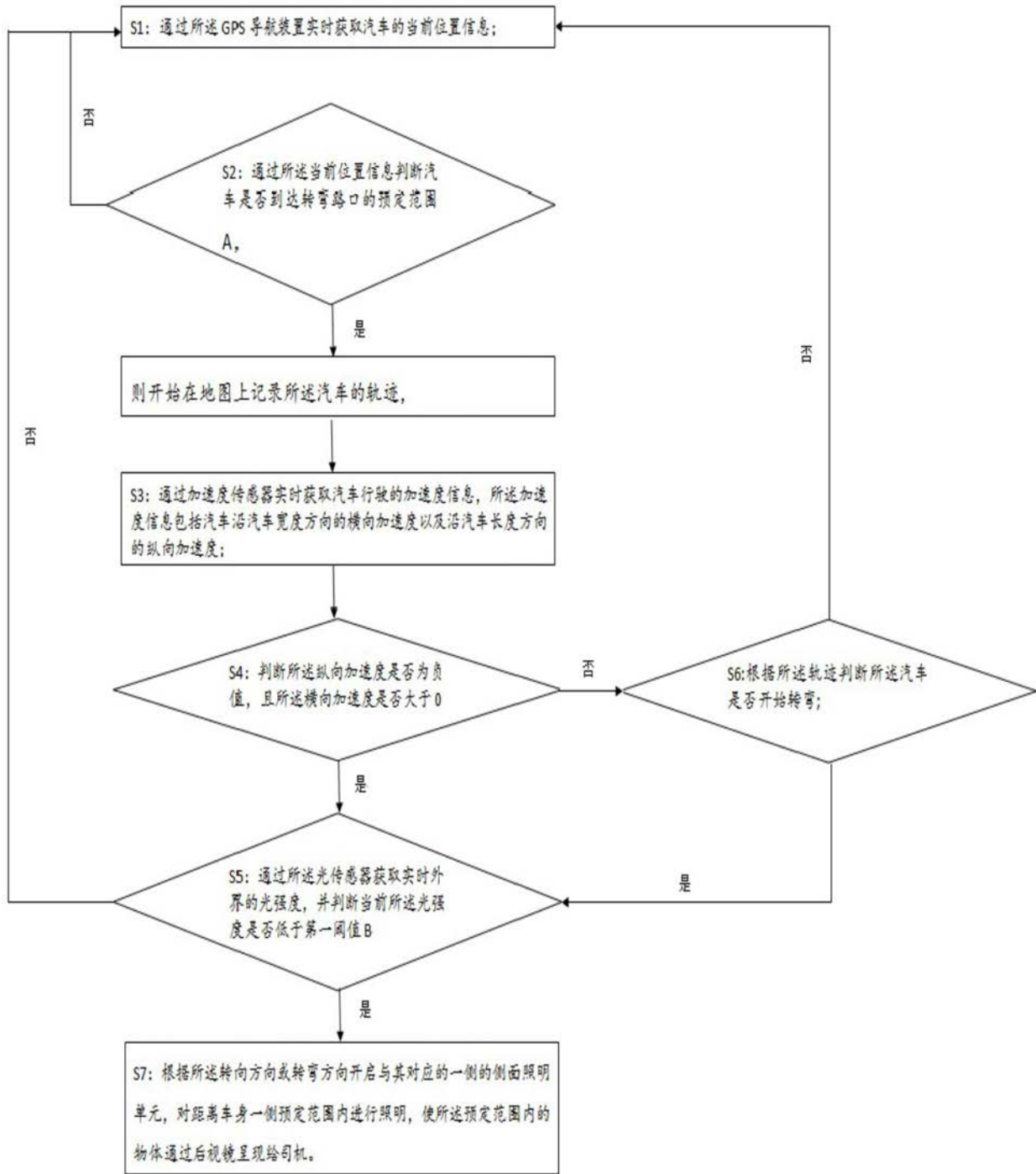


图2

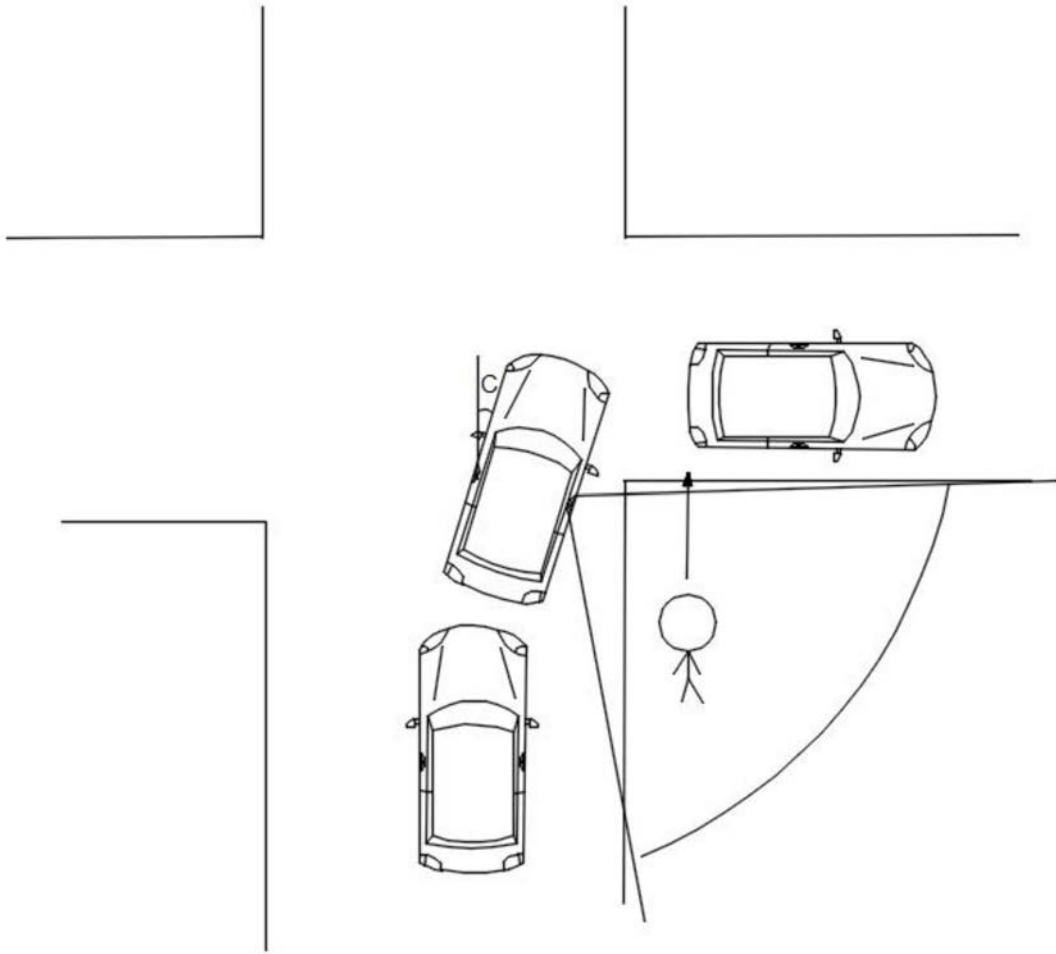


图3

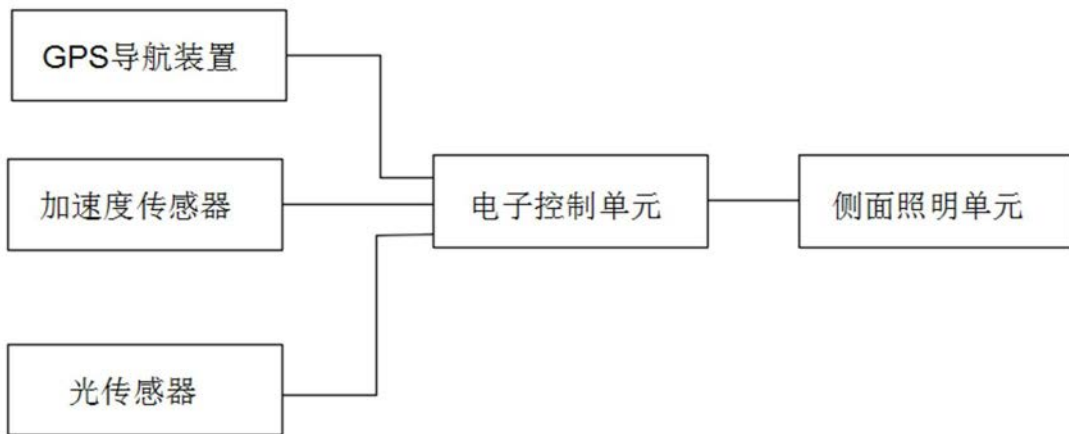


图4

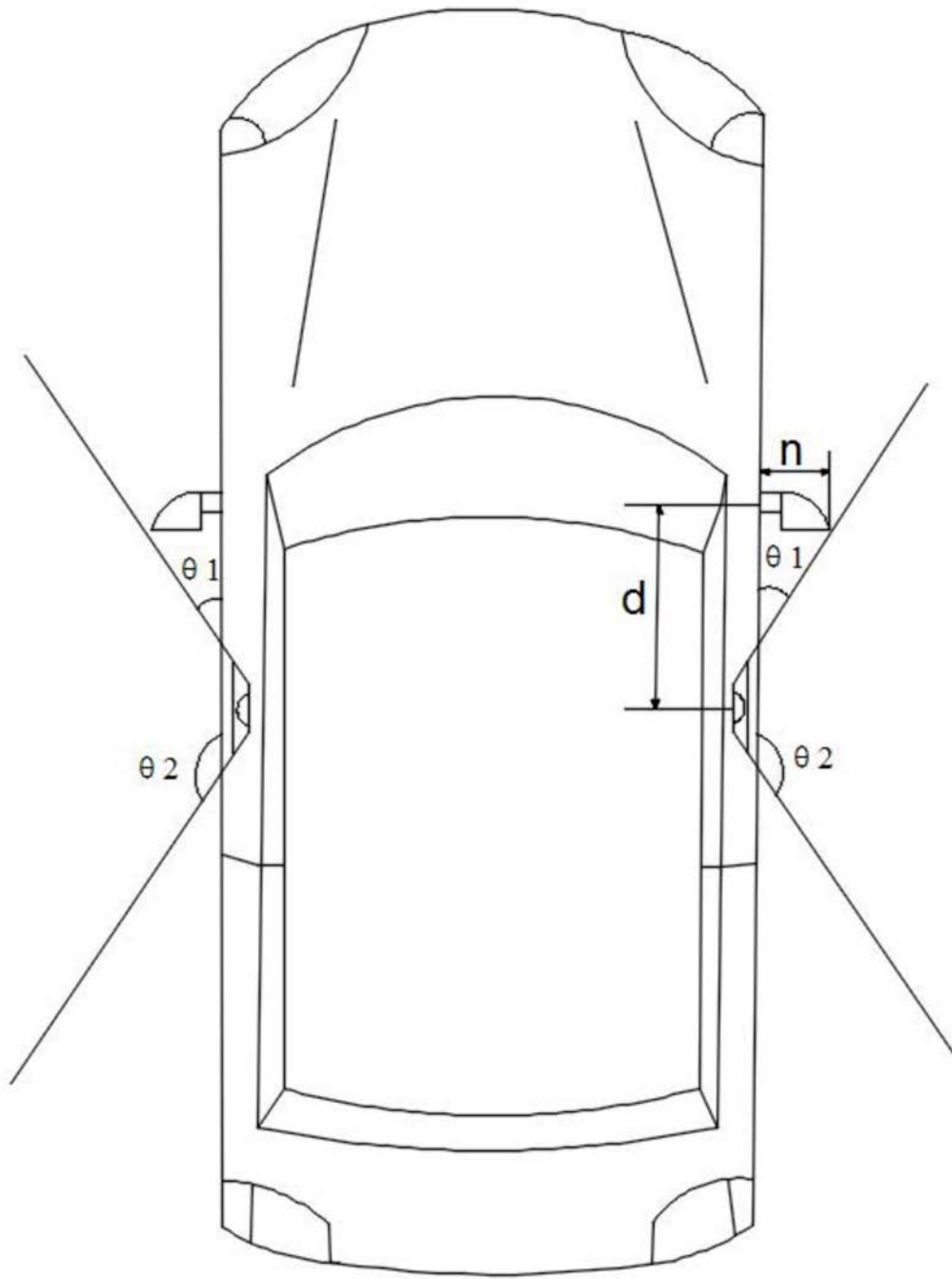


图5

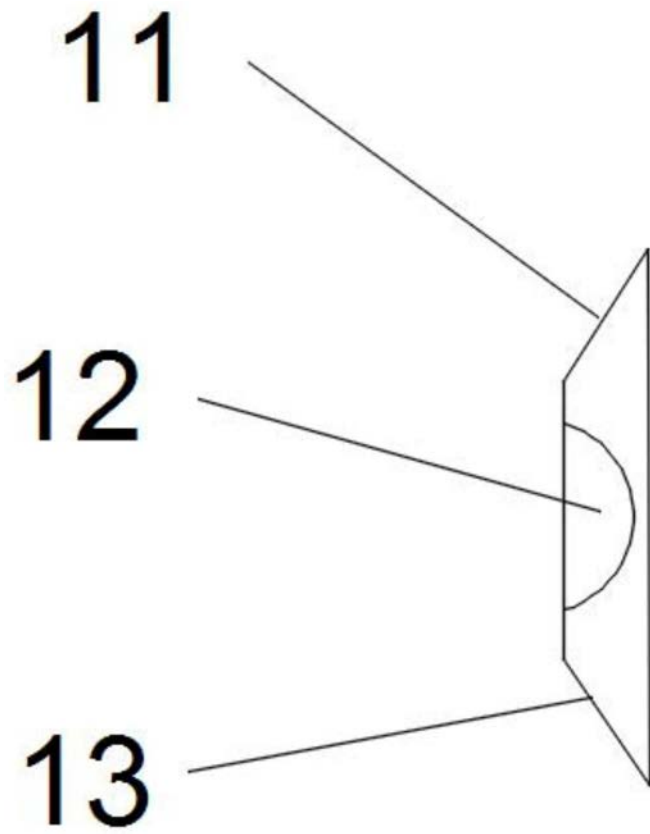


图6

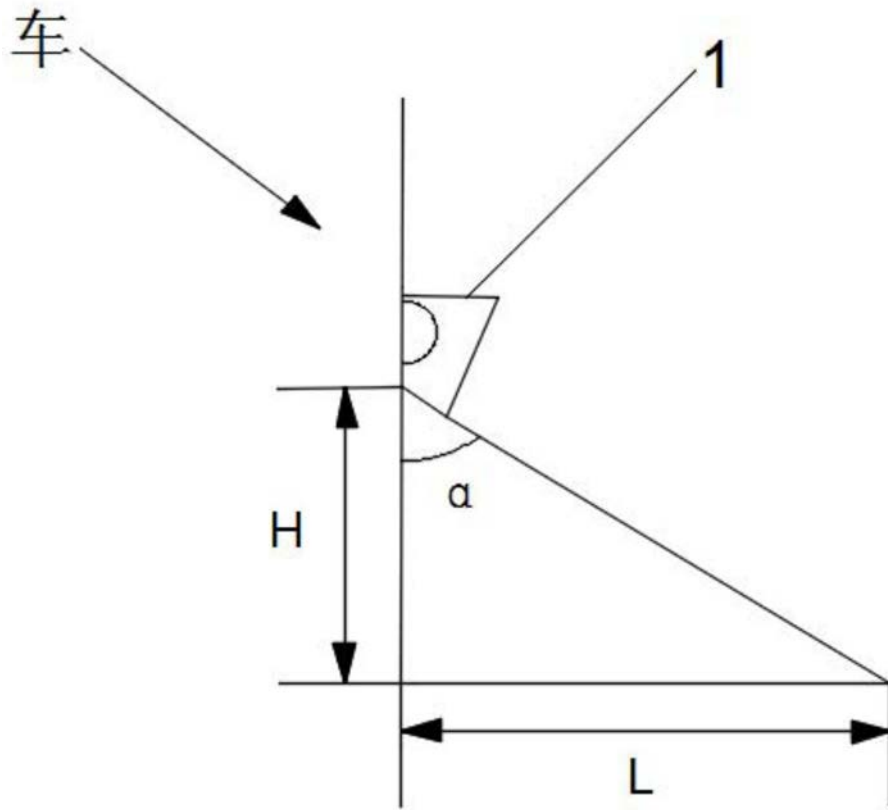


图7