



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108819830 A

(43)申请公布日 2018. 11. 16

(21)申请号 201810509926.1

(22)申请日 2018.05.24

(71)申请人 北京经纬恒润科技有限公司
地址 100101 北京市朝阳区安翔北里11号B座8层

(72)发明人 赵淑明

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.
B60Q 1/08(2006.01)

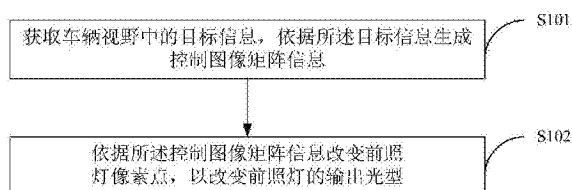
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种智能前照灯的控制方法、控制装置及控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种智能前照灯的控制方法、控制装置及控制系统,所述控制方法包括:获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息;依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型。该控制方法采用图像信息控制的方法,直接改变前照灯的像素点,实现了高分辨率前照灯的智能控制,提高了前照灯照明的舒适性和智能性,提高了前照灯在车辆行驶过程中的交互能力,增强了车辆整体的智能化程度。



1. 一种智能前照灯的控制方法,其特征在于,所述控制方法包括:
获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息;
依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型。
2. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息包括:
获取车辆视野中的目标的图像信息,并将所述图像信息进行图像处理,以生成所述控制图像矩阵信息。
3. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息包括:
获取自身车辆与目标之间的参数信息,其中,所述参数信息包括位置参数信息和/或速度参数信息;
依据所述参数信息生成所述控制图像矩阵信息。
4. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型包括:
依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点的电压或电流,以改变前照灯的输出光型;
或通过PWM编码改变前照灯的输出光型。
5. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:
获取车辆导航系统中预存的导航图像;
当所述车辆导航系统播报车辆行驶方向的行驶信息时,通过改变前照灯的输出光型,以使所述行驶信息相对应的导航图像投影至行驶路面;
其中,所述导航图像包括直行标志和/或限速信息图像。
6. 一种智能前照灯的控制装置,其特征在于,所述控制装置包括:
控制图像矩阵信息生成模块,用于获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息;
执行模块,用于依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型。
7. 根据权利要求6所述的控制装置,其特征在于,所述控制图像矩阵信息生成模块具体用于:
获取车辆视野中的目标的图像信息,并将所述图像信息进行图像处理,以生成所述控制图像矩阵信息。
8. 根据权利要求6所述的控制装置,其特征在于,所述控制图像矩阵信息生成模块具体用于:
获取自身车辆与目标之间的参数信息,其中,所述参数信息包括位置参数信息和/或速度参数信息;
依据所述参数信息生成所述控制图像矩阵信息。
9. 一种智能前照灯的控制系统,其特征在于,所述控制系统包括:智能前照灯控制器、视野传感器、第一智能前照灯驱动器和第二智能前照灯驱动器;
其中,所述视野传感器用于探测视野中的目标,并生成目标信息;

所述智能前照灯控制器用于获取所述目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息;

所述智能前照灯控制器还用于依据所述控制图像矩阵信息控制所述第一智能前照灯驱动器改变第一智能前照灯的像素点;

所述智能前照灯控制器还用于依据所述控制图像矩阵信息控制所述第二智能前照灯驱动器改变第二智能前照灯的像素点。

10. 根据权利要求9所述的控制系统,其特征在于,所述视野传感器包括:前视摄像头、红外夜视辅助探测器和/或毫米波雷达。

一种智能前照灯的控制方法、控制装置及控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车电子控制技术领域,更具体地说,尤其涉及一种智能前照灯的控制方法、控制装置及控制系统。

背景技术

[0002] 随着生活质量的不断提高,汽车已广泛应用于人们的日常生活以及工作中,为人们的日常生活带来了极大的便利。

[0003] 车灯是黑夜中车辆的眼睛,也是道路使用者交互的方式,目前传统的前照灯只能通过远光和近光之间的切换保证行车安全和交互。随着前照灯光源技术的发展,前照灯从简单的远光和近光功能迭代出防眩目和情景模式等功能,增强了驾驶安全性与舒适性。

[0004] 随着高分辨率前照灯的发展,例如具有几百甚至上千颗粒的LED的矩阵前照灯和采用DMD(Digital Mirror Device,数字微镜)技术的DLP(Digital Light Processor,数字光源处理器)前照灯等相继出现,对前照灯的智能控制要求逐步增加。

[0005] 但是,目前AFS(Adaptive Front-Light System,自适应前照灯系统)或ADB(Adaptive Driving Beam,自适应远光)等控制方法主要应用在分辨率较低的前照灯中,无法满足现有的高分辨率前照灯的光源控制。

发明内容

[0006] 为解决上述问题,本发明提供了一种智能前照灯的控制方法、控制装置及控制系统,提高了前照灯照明的舒适性和智能性,提高了前照灯在车辆行驶过程中的交互能力,增强了车辆整体的智能化程度。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种智能前照灯的控制方法,所述控制方法包括:

[0009] 获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息;

[0010] 依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型。

[0011] 优选的,在上述控制方法中,所述获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息包括:

[0012] 获取车辆视野中的目标的图像信息,并将所述图像信息进行图像处理,以生成所述控制图像矩阵信息。

[0013] 优选的,在上述控制方法中,所述获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息包括:

[0014] 获取自身车辆与目标之间的参数信息,其中,所述参数信息包括位置参数信息和/或速度参数信息;

[0015] 依据所述参数信息生成所述控制图像矩阵信息。

[0016] 优选的,在上述控制方法中,所述依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型包括:

- [0017] 依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点的电压或电流,以改变前照灯的输出光型;
- [0018] 或通过PWM编码改变前照灯的输出光型。
- [0019] 优选的,在上述控制方法中,所述控制方法还包括:
- [0020] 获取车辆导航系统中预存的导航图像;
- [0021] 当所述车辆导航系统播报车辆行驶方向的行驶信息时,通过改变前照灯的输出光型,以使所述行驶信息相对应的导航图像投影至行驶路面;
- [0022] 其中,所述导航图像包括直行标志和/或限速信息图像。
- [0023] 本发明还提供了一种智能前照灯的控制装置,所述控制方法包括:
- [0024] 控制图像矩阵信息生成模块,用于获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息;
- [0025] 执行模块,用于依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型。
- [0026] 优选的,在上述控制装置中,所述控制图像矩阵信息生成模块具体用于:
- [0027] 获取车辆视野中的目标的图像信息,并将所述图像信息进行图像处理,以生成所述控制图像矩阵信息。
- [0028] 优选的,在上述控制装置中,所述控制图像矩阵信息生成模块具体用于:
- [0029] 获取自身车辆与目标之间的参数信息,其中,所述参数信息为位置参数信息和/或速度参数信息;
- [0030] 依据所述参数信息生成所述控制图像矩阵信息。
- [0031] 前照前照本发明还提供了一种智能前照灯的控制装置,所述控制装置包括:智能前照灯控制器、视野传感器、第一智能前照灯驱动器和第二智能前照灯驱动器;
- [0032] 其中,所述视野传感器用于探测视野中的目标,并生成目标信息;
- [0033] 所述智能前照灯控制器用于获取所述目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息;
- [0034] 所述智能前照灯控制器还用于依据所述控制图像矩阵信息控制所述第一智能前照灯驱动器改变第一智能前照灯的像素点;
- [0035] 所述智能前照灯控制器还用于依据所述控制图像矩阵信息控制所述第二智能前照灯驱动器改变第二智能前照灯的像素点。
- [0036] 优选的,在上述控制装置中,所述视野传感器包括:前视摄像头、红外夜视辅助探测器和/或毫米波雷达。
- [0037] 通过上述描述可知,本发明提供一种智能前照灯的控制方法、控制装置及控制系统,其中控制方法包括:获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息;依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型。
- [0038] 该控制方法采用图像信息控制的方法,直接改变前照灯的像素点,实现了高分辨率前照灯的智能控制。

附图说明

- [0039] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

- [0040] 图1为本发明实施例提供一种智能前照灯的控制方法的流程示意图;
- [0041] 图2为本发明实施例提供一种近灯光型的局部控制信息示意图;
- [0042] 图3为本发明实施例提供一种车辆行驶前方的原始图像示意图;
- [0043] 图4为本发明实施例提供一种原始图像的图像识别示意图;
- [0044] 图5为本发明实施例提供一种车辆左智能前照灯的控制图像示意图;
- [0045] 图6为本发明实施例提供一种车辆右智能前照灯的控制图像示意图;
- [0046] 图7为本发明实施例提供一种左右智能前照灯照明叠加的效果示意图;
- [0047] 图8为本发明实施例提供一种智能前照灯的控制系统的示意图;
- [0048] 图9为本发明实施例提供一种在路面投影的直行标志示意图;
- [0049] 图10为本发明实施例提供一种在路面投影的限速标志示意图;
- [0050] 图11为本发明实施例提供一种智能前照灯的控制装置的示意图。

具体实施方式

[0051] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0052] 首先,基于智能前照灯而言,其逻辑原理如下:

[0053] 当智能前照灯被唤醒后,智能前照灯执行相应的初始化工作,用于展示智能前照灯并进行自动检测,当初始化工作完成后,智能前照灯根据车辆状态信息(例如,前照灯控制开关的状态、发动机状态、车速和获取的环境光照等信息)判断即将进入哪种照明模式。

[0054] 其中,车辆前照灯的照明模式主要分为三种,其一,OFF模式(关闭照明模式),该模式下前照灯控制开关处于关闭状态,或当环境光照大于预设的自动模式光照阈值时,进入OFF模式;其二,Normal模式(普通照明模式),该模式下前照灯控制开关处于打开状态,该模式下可以手动控制打开或关闭前照灯,以及远光近光之间的切换等操作;其三,AUTO模式(智能照明模式),进入该模式的条件包括但不限于车辆发动机状态处于运行状态,以及环境光照小于预设的自动模式光照阈值,以及车辆速度前照灯于预设的自动模式车辆阈值等条件,在该模式下,智能前照灯控制器根据车辆上的传感器传递的信息以及整车信息等控制前照灯光型的变化,实现自动开启照明、自动光型切换、防眩目、道路信息指示以及信息交互等操作。

[0055] 基于AUTO模式,目前AFS(Adaptive Front-Light System,自适应前照灯系统)或ADB(Adaptive Driving Beam,自适应远光)等控制方法主要应用在分辨率较低的前照灯中,无法满足现有的高分辨率前照灯的光源控制。

[0056] 为解决上述问题,本发明实施例提供了一种全新的智能前照灯的控制方法、控制装置及控制系统,提高了前照灯照明的舒适性和智能性,提高了前照灯在车辆行驶过程中的交互能力,增强了车辆整体的智能化程度。

[0057] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0058] 图1为本发明实施例提供的一种智能前照灯的控制方法的流程示意图。

[0059] 所述控制方法包括:

[0060] S101:获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息。

[0061] 具体的,所述目标信息可以为目标的图像信息,也可以为目标基于自身车辆的位置信息和/或速度信息等,在本发明实施例中并不作限定,并且根据该目标信息生成控制图像矩阵信息,该控制图像矩阵信息为含有各个像素点参数的图像模型。

[0062] S102:依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型。

[0063] 具体的,由于高分辨率前照灯的像素点较高,因此,在本发明实施例中,采用图像信息的控制方法,即前照灯控制器输出到前照灯驱动器的信息为图像信息,其中,图像信息中的每一个存储单元中的数据对应一个或多个像素的控制信息。对于单色前照灯而言,每一个像素可以对应一个存储单元,用于存储该像素的亮度参数信息;对于多色前照灯而言,每一个像素可以对应着多个存储单元,每个存储单元存储一种基色的亮度参数信息,例如可选的采用RGB三基色方式存储图像信息,则每个像素可以对应着三个存储单元。需要说明的是,其具体设置方式在本发明实施例中并不作限定。

[0064] 其中,亮度参数信息可以通过亮度等级进行设置,例如,设置单色前照灯每个像素的亮度参数信息为1个字节,则可以用一个矩阵存储某光型的控制信息,如图2所示,为近灯光型的局部控制信息示意图。对于常用的标准光型,如标准近光光型和标准远光光型等,可以预先将这些光型的控制信息直接存储到驱动器中,以此来提高控制器和驱动器之间的传输效率,通过发送简单的控制命令即可直接调用驱动器中存储的光型,以达到快速响应的目的。

[0065] 基于本发明上述实施例,在本发明另一实施例中,所述获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息包括:

[0066] 获取车辆视野中的目标的图像信息,并将所述图像信息进行图像处理,以生成所述控制图像矩阵信息。

[0067] 具体的,在标准光型的基础上进行动态响应时,需要根据各个传感器识别的结果进行图像处理,如图3所示,首先获取目标的原始图像,之后,如图4所示,结合雷达等其他传感器对原始图像进行目标识别,并将图像识别结果和标记信息(例如道路线等,在此并不作限定)等传输给智能前照灯控制器,然后,如图5和图6所示,智能前照灯控制器根据图像识别结果对图像进行坐标系变换、裁剪、像素标定、信息过滤和控制信息叠加等处理,将处理后的控制图像矩阵信息分别发送给左右智能前照灯驱动器,以控制左右智能前照灯的输出,如图7所示,为左右智能前照灯照明叠加的效果示意图。

[0068] 基于本发明上述实施例,在本发明另一实施例中,所述获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息包括:

[0069] 获取自身车辆与目标之间的参数信息,其中,所述参数信息为位置参数信息和/或速度参数信息。

[0070] 依据所述参数信息生成所述控制图像矩阵信息。

[0071] 具体的,直接获取自身车辆和目标之间的一些参数信息,例如横向位置信息、纵向

位置信息、速度信息和距离信息等,再根据上述信息生成控制图像矩阵信息,再分别发送至左右智能前照灯驱动器,以实现左右智能前照灯的控制。

[0072] 基于本发明上述实施例,在本发明另一实施例中,所述依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型包括:

[0073] 依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点的电压或电流,以改变前照灯的输出光型;

[0074] 或通过PWM编码改变前照灯的输出光型。

[0075] 具体的,通过改变前照灯像素点的电压或电流,或通过PWM编码等方式控制对应像素,以进行亮度调节。根据高分辨率前照灯的构成,智能前照灯的控制方式会有所不同,但基本均是通过设置亮度或百分比信息进行调制,在本发明实施例中对具体的控制方式并不作限定。

[0076] 基于本发明上述实施例,在本发明另一实施例中,所述控制方法还包括:

[0077] 获取车辆导航系统中预存的导航图像;当所述车辆导航系统播报车辆行驶方向的行驶信息时,通过改变前照灯的输出光型,以使所述行驶信息相对应的导航图像投影至行驶路面;其中,所述导航图像包括但不限于直行标志和/或限速信息图像。

[0078] 具体的,当导航语音播报前方继续直行的消息时,通过改变前照灯的输出光型将直行的标志直接投影在路面。当导航语音播报前方限速60公里或视野传感器采集到路牌信息限速60公里的信息后,通过改变前照灯的输出光型将其直接投影至车辆行驶前方的路面。

[0079] 通过上述描述可知,本发明提供了一种智能前照灯的控制方法,通过采用图像控制的方法,直接改变前照灯像素点的方式,实现了对高分辨率智能前照灯的智能控制,提高了前照灯照明的舒适性和智能性,提高了前照灯在车辆行驶过程中的交互能力,增强了车辆整体的智能化程度。

[0080] 基于本发明上述全部实施例,如图8所示,本发明还提供了一种智能前照灯的控制系统,用于执行上述控制方法,所述控制系统包括:智能前照灯控制器12、视野传感器11、第一智能前照灯驱动器13和第二智能前照灯驱动器14。

[0081] 其中,所述视野传感器11用于探测视野中的目标,并生成目标信息。所述智能前照灯控制器12用于获取所述目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息。所述智能前照灯控制器12还用于依据所述控制图像矩阵信息控制所述第一智能前照灯驱动器13改变第一智能前照灯的像素点。所述智能前照灯控制器12还用于依据所述控制图像矩阵信息控制所述第二智能前照灯驱动器14改变第二智能前照灯的像素点。

[0082] 可选的,所述第一智能前照灯驱动器13用于驱动基于车辆正向行驶方向的左智能前照灯,所述第二智能前照灯驱动器14用于驱动基于车辆正向行驶方向的右智能前照灯。

[0083] 进一步的,所述视野传感器11包括但不限于:前视摄像头、红外夜视辅助探测器和/或毫米波雷达。具体的,在标准光型的基础上进行动态响应时,需要根据视野传感器11识别的结果进行图像处理,如图3和图4所示,通过前视摄像头或红外夜视辅助探测器获取目标的原始图像,并对原始图像进行目标识别,或者首先通过前视摄像头或红外夜视辅助探测器获取目标的原始图像,之后,结合毫米波雷达等其他传感器对原始图像进行目标识别,提高识别精度,将图像识别结果和标记信息(例如道路线等,在此并不作限定)等传输给

智能前照灯控制器12,然后,如图5和图6所示,智能前照灯控制器12根据图像识别结果等信息对目标位置做出相应的控制信息,并对图像进行坐标系变换、裁剪、像素标定、信息过滤和控制信息叠加等处理,将处理后的控制图像矩阵信息分别发送给第一智能前照灯驱动器13和第二智能前照灯驱动器14,以控制左右智能前照灯的输出,如图7所示,为左右智能前照灯照明叠加的效果示意图。

[0084] 或,视野传感器11直接获取自身车辆和目标之间的一些参数信息,例如横向位置信息、纵向位置信息、速度信息和距离信息等,视野传感器11将上述信息发送至智能前照灯控制器12,智能前照灯控制器12再根据上述信息生成控制图像矩阵信息,再分别发送至第一智能前照灯驱动器13和第二智能前照灯驱动器14,以实现左右智能前照灯的控制。

[0085] 进一步的,所述智能前照灯控制器12还与导航系统通信连接,用于将预存在系统中的导航图像,或生成的导航图像投影至路面。

[0086] 具体的,如图9所示,当导航语音播报前方继续直行的消息时,所述智能前照灯控制器12将直行的标志直接投影在路面。如图10所示,当导航语音播报前方限速60公里或视野传感器采集到路牌信息限速60公里的信息后,将其直接投影至车辆行驶前方的路面。

[0087] 需要说明的是,这些图像可以预存在系统中通过简单的执行命令进行调用,也可以根据采集的信息进行生成,在本发明实施例中并不作限定。

[0088] 基于本发明上述全部实施例,如图11所示,本发明还提供了一种智能前照灯的控制装置,所述控制装置包括:

[0089] 控制图像矩阵信息生成模块21,用于获取车辆视野中的目标信息,依据所述目标信息生成控制图像矩阵信息。

[0090] 执行模块22,用于依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点,以改变前照灯的输出光型。

[0091] 进一步的,所述控制图像矩阵信息生成模块21具体用于:

[0092] 获取车辆视野中的目标的图像信息,并将所述图像信息进行图像处理,以生成所述控制图像矩阵信息。

[0093] 进一步的,所述控制图像矩阵信息生成模块21具体用于:

[0094] 获取自身车辆与目标之间的参数信息,其中,所述参数信息为位置参数信息和/或速度参数信息;

[0095] 依据所述参数信息生成所述控制图像矩阵信息。

[0096] 进一步的,所述执行模块22具体用于:

[0097] 依据所述控制图像矩阵信息改变前照灯像素点的电压或电流,以改变前照灯的输出光型;

[0098] 或通过PWM编码改变前照灯的输出光型。

[0099] 需要说明的是,该控制装置的具体原理与上述控制方法的描述相同,在此不再赘述。

[0100] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一

致的最宽的范围。

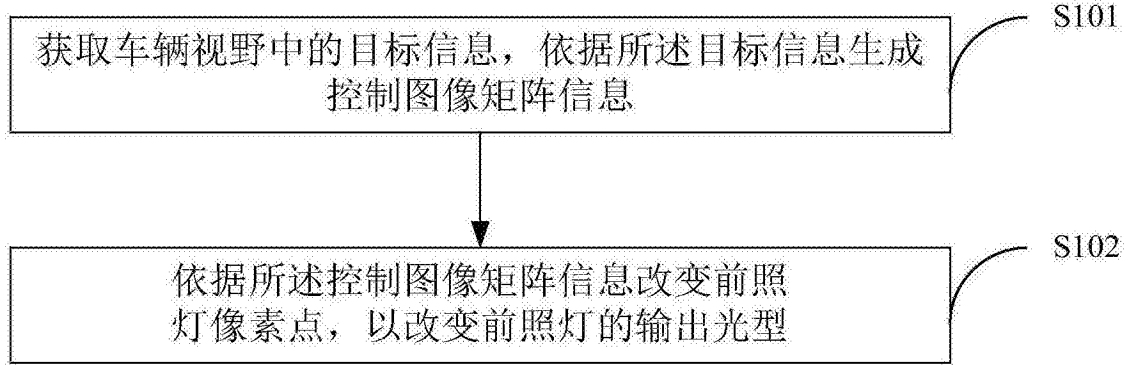


图1

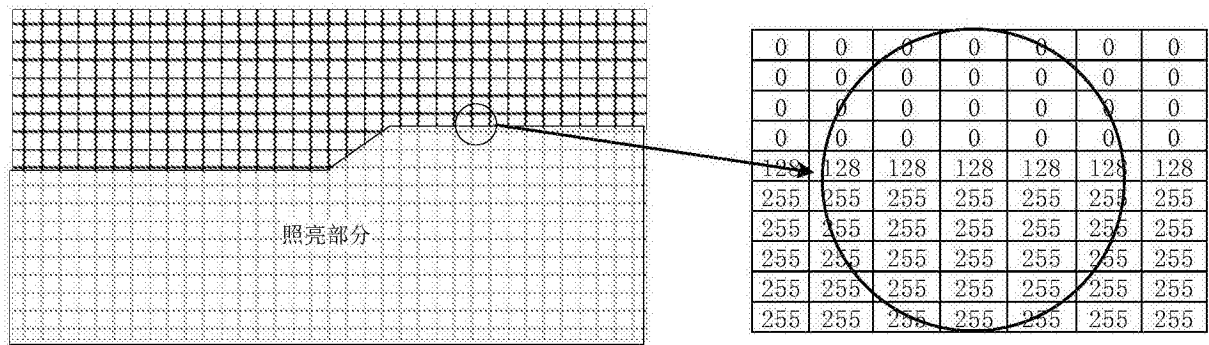


图2



图3



图4

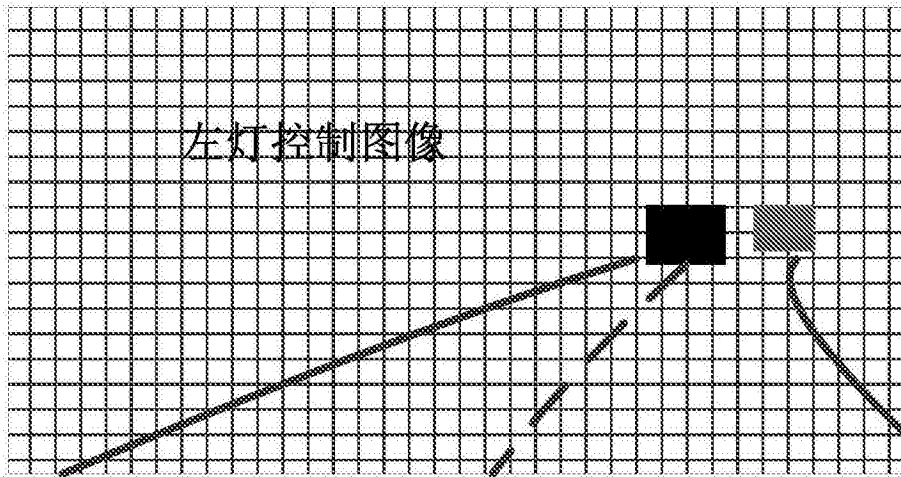


图5

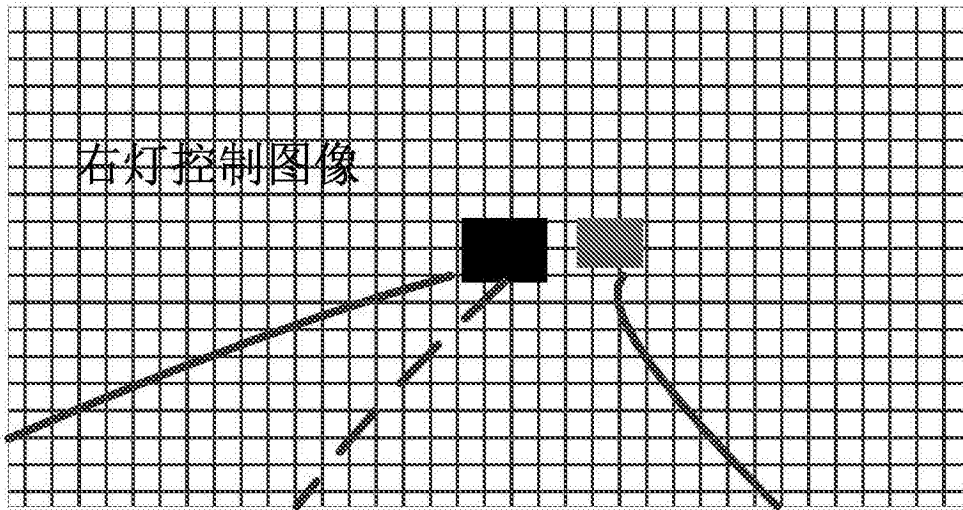


图6

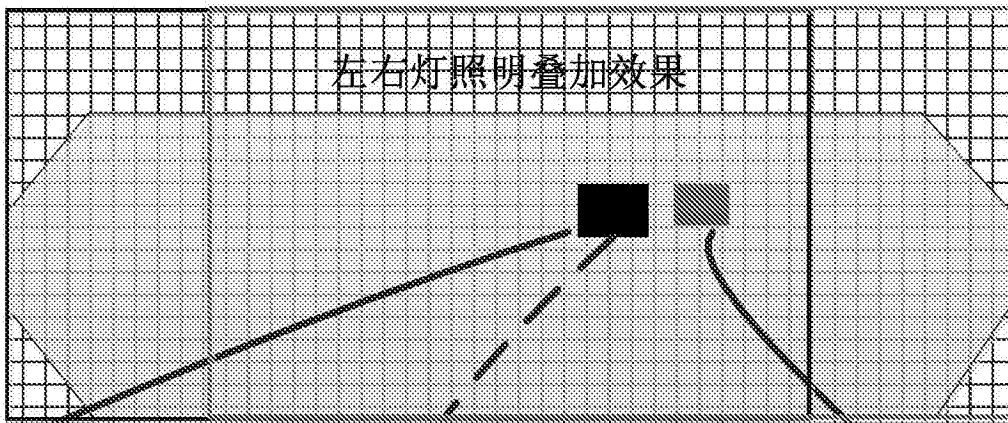


图7

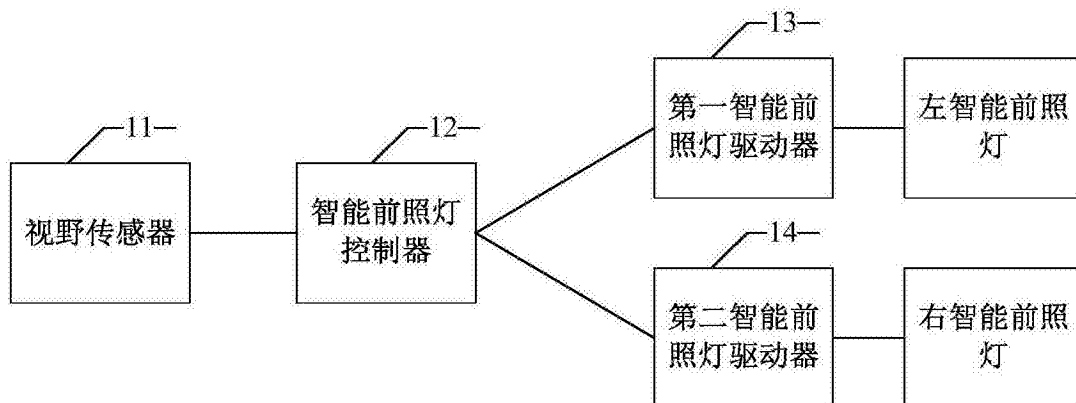


图8

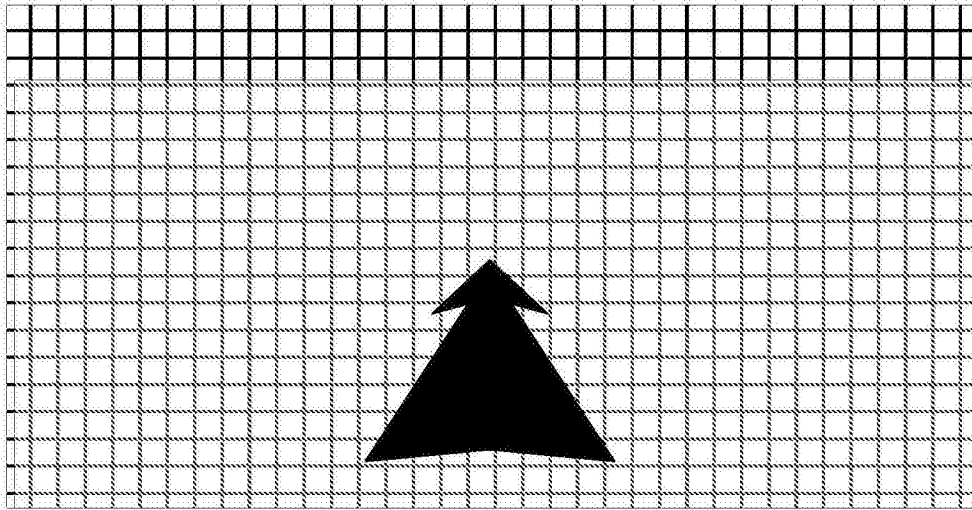


图9

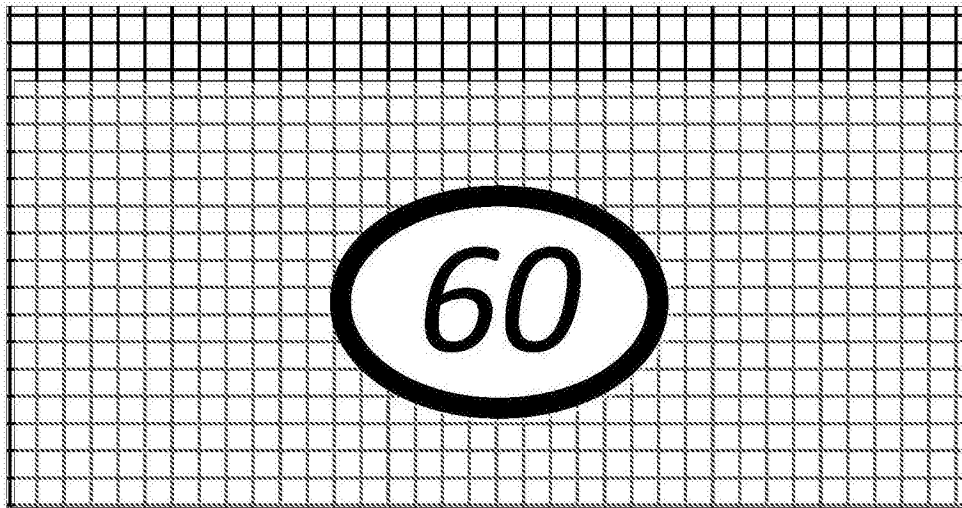


图10

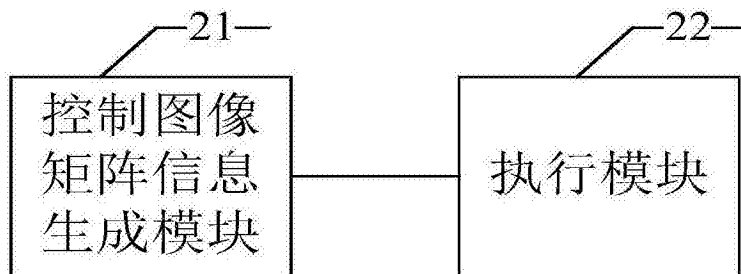


图11