



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210822020 U

(45)授权公告日 2020.06.23

(21)申请号 201921504406.8

(22)申请日 2019.09.10

(73)专利权人 桂林师范高等专科学校
地址 541199 广西壮族自治区桂林市临桂区临桂镇飞虎路9号

(72)发明人 黄平 羊日飞 朱勋梦 李和

(74)专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所
有限公司 45107

代理人 苏家达

(51) Int. Cl.

B60Q 1/14(2006.01)

B60Q 1/52(2006.01)

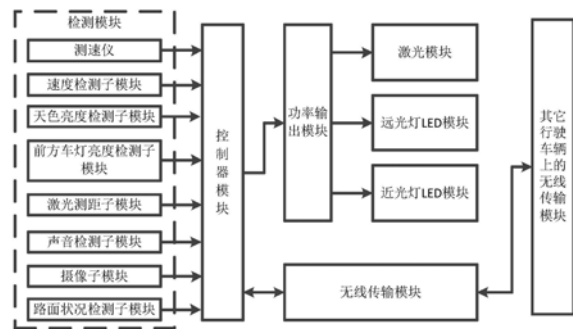
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

远近光灯自动切换装置

(57)摘要

本实用新型公开远近光灯自动切换装置,对天色亮度、前方车灯亮度、与前方车辆的距离以及路面状况均进行检测,结合考虑天气、车辆行驶情况以及路面情况再进行远近光的切换,能使得远近光的切换更为有效,可有效减少事故发生;设置光源偏光片和视野偏光片,并设置一定角度,使得远光灯的光线较为柔和,减少对驾驶员的瞳孔影响,减少误操作,降低事故发生的可能性;为激光测距子模块设置支架、动力装置和转向球,使得激光测距子模块产生的激光光束与地面的夹角以及与行车方向间的夹角可调,测得的行车距离更具参考价值,进一步远近光灯切换的有效性,进而提高驾驶的安全性。



1. 远近光灯自动切换装置,其特征在于:

包括检测模块、控制器模块、功率输出模块、远光灯LED模块、近光灯LED模块和无线传输模块;

所述检测模块包括天色亮度检测子模块、前方车灯亮度检测子模块、激光测距子模块以及路面状况检测子模块;所述天色亮度检测子模块安装在外部车辆车身顶部,所述天色亮度检测子模块的输出端与控制器模块连接;所述前方车灯亮度检测子模块的输出端与控制器模块连接;所述激光测距子模块的输出端与控制器模块连接;所述路面状况检测子模块的输出端与控制器模块连接;

所述功率输出模块与所述控制器模块连接,所述功率输出模块输出2个驱动信号,分别驱动所述远光灯LED模块和近光灯LED模块发出光束;

所述无线传输模块与控制器模块连接,所述无线传输模块还与外部其它行驶车辆上的无线传输模块连接;

还包括光源偏光片和视野偏光片;所述光源偏光片设置所述远光灯LED模块的前侧,所述视野偏光片设置在视野前侧;所述光源偏光片的偏正化方向与视野偏光片的偏正化方向成 10° - 85° 角。

2. 根据权利要求1所述的远近光灯自动切换装置,其特征在于:

还包括支架、动力装置和转向球;所述激光测距子模块固定在所述支架上,所述支架安装于所述转向球上,所述动力装置的驱动端与所述控制器模块连接,所述动力装置带动所述转向球围绕转向球的圆心转动,进而带动所述激光测距子模块转动,实现激光测距子模块产生的激光光束与地面之间的角度、所述激光光束与外部车辆行驶方向之间的角度可调。

3. 根据权利要求1所述的远近光灯自动切换装置,其特征在于:

还包括测速仪和速度检测子模块;所述测速仪安装在外部车辆前方右侧的大灯旁,所述测速仪的输出端与控制器模块连接,所述测速仪的正前方向与外部车辆车身行驶的正前方向之间的夹角为 2° ;所述速度检测子模块安装在外部车辆的车身上,检测车身的行驶速度。

4. 根据权利要求1所述的远近光灯自动切换装置,其特征在于:

还包括LED闪烁灯;所述功率输出模块输出第三路驱动信号,驱动所述LED闪烁灯闪烁。

5. 根据权利要求1所述的远近光灯自动切换装置,其特征在于:

还包括激光模块;所述功率输出模块输出第四路驱动信号,驱动所述激光模块发出光束。

6. 根据权利要求1所述的远近光灯自动切换装置,其特征在于:

还包括声音检测子模块;所述声音检测子模块的输出端与控制器模块连接。

7. 根据权利要求1所述的远近光灯自动切换装置,其特征在于:还包括摄像子模块;所述摄像子模块的输出端与控制器模块连接。

8. 根据权利要求1所述的远近光灯自动切换装置,其特征在于:所述无线传输模块为Zigbee。

远近光灯自动切换装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车安全装置技术领域,具体涉及远近光灯自动切换装置。

背景技术

[0002] 机动车设置有远光灯和近光灯,远光灯角度高、光线集中、亮度大,可以照射更高、更远的物体,近光灯角度低、光线发散,可以照射近处较大范围的物体。据统计,夜间30%-40%的车祸源于滥用远光灯,远光灯成为夜间安全驾驶的第一杀手。

[0003] 会车时,应当使用近光灯而非远光灯:如正面会车时使用远光灯,远光灯会使得驾驶员瞬间致盲、对速度和距离的感知力下降、对宽度的判断力下降,可能会引发错误操作;如近距离情况下后方车辆开启远光灯,车内外三个后视镜出现大面积光晕,缩小前方路况可视范围,并线或转弯时想要从后视镜观察后方情况便不可能。

[0004] 现有机动车的远近光灯切换基本都是由驾驶员手动操作,但是由于人为方面的安全意识薄弱、操作缓慢、紧张、恶意等因素,未进行远近光切换或未及时进行远近光灯切换,容易给对方驾驶员造成不便,甚至产生误操作,进而引发事故的发生。

[0005] 现有技术对于远近光灯的自动切换已多有研究,但是存在驾驶环境影响远近光灯有效切换的问题,例如应当切换时未能及时切换,不应当切换时却误判进行了切换,还存在未能减小远光灯对驾驶员影响的问题,有效切换和远光灯亮度,均大大影响了驾驶安全性。其中,环境影响因素包括天色亮度、路面状况、对方车辆的距离和行驶速度等

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供远近光灯自动切换装置,为解决现有技术存在的驾驶安全性低的问题提供硬件基础。

[0007] 本实用新型通过以下技术方案解决技术问题:

[0008] 远近光灯自动切换装置,包括检测模块、控制器模块、功率输出模块、远光灯LED模块、近光灯LED模块和无线传输模块;所述检测模块包括天色亮度检测子模块、前方车灯亮度检测子模块、激光测距子模块以及路面状况检测子模块;所述天色亮度检测子模块安装在外部车辆车身顶部,所述天色亮度检测子模块的输出端与控制器模块连接;所述前方车灯亮度检测子模块的输出端与控制器模块连接;所述激光测距子模块的输出端与控制器模块连接;所述路面状况检测子模块的输出端与控制器模块连接;所述功率输出模块与所述控制器模块连接,所述功率输出模块输出2个驱动信号,分别驱动所述远光灯LED模块和近光灯LED模块发出光束;所述无线传输模块与控制器模块连接,所述无线传输模块还与外部其它行驶车辆上的无线传输模块连接;还包括光源偏光片和视野偏光片;所述光源偏光片设置所述远光灯LED模块的前侧,所述视野偏光片设置在视野前侧;所述光源偏光片的偏正化方向与视野偏光片的偏正化方向成 10° - 85° 角。

[0009] 进一步地,还包括支架、动力装置和转向球;所述激光测距子模块固定在所述支架上,所述支架安装于所述转向球上,所述动力装置的驱动端与所述控制器模块连接,所述动

力装置带动所述转向球围绕转向球的圆心转动,进而带动所述激光测距子模块转动,实现激光测距子模块产生的激光光束与地面之间的角度、所述激光光束与外部车辆行驶方向之间的角度可调。

[0010] 进一步地,还包括测速仪和速度检测子模块;所述测速仪安装在外部车辆前方右侧的大灯旁,所述测速仪的输出端与控制器模块连接,所述测速仪的正前方向与外部车辆车身行驶的正前方向之间的夹角为 2° ;所述速度检测子模块安装在外部车辆的车身上,检测车身的行驶速度。

[0011] 进一步地,还包括LED闪烁灯;所述功率输出模块输出第三路驱动信号,驱动所述LED闪烁灯闪烁。

[0012] 进一步地,还包括激光模块;所述功率输出模块输出第四路驱动信号,驱动所述激光模块发出光束。

[0013] 进一步地,还包括声音检测子模块;所述声音检测子模块的输出端与控制器模块连接。

[0014] 进一步地,还包括摄像子模块;所述摄像子模块的输出端与控制器模块连接。

[0015] 进一步地,所述无线传输模块为Zigbee。

[0016] 与现有技术相比,具有如下特点:

[0017] 1、对天色亮度、前方车灯亮度、与前方车辆的距离以及路面状况均进行检测,结合考虑天气、车辆行驶情况以及路面情况进行远近光的切换,能使得远近光的切换更为有效,可有效减少事故发生;设置光源偏光片和视野偏光片,并设置成一定角度,使得远光灯的光线较为柔和,减少对驾驶员的瞳孔影响,减少误操作,降低事故发生的可能性,提高驾驶安全性;

[0018] 2、为激光测距子模块设置支架、动力装置和转向球,使得激光测距子模块产生的激光光束与地面的夹角以及与行车方向间的夹角可调,测得的行车距离更具参考价值,进一步远近光灯切换的有效性,提高驾驶安全性;

[0019] 3、设置测速仪和速度检测子模块,对对方车速以及自身车速均进行检测,再结合行车距离来判断远近光灯的切换时机点,为准确把控切换的时间提供数据基础;

[0020] 4、设置摄像模块和LED闪烁灯,用于在出现行人时启动LED闪烁灯,为行人示警,从行人方面提高驾驶的安全性,避免事故发生。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的结构原理框图。

具体实施方式

[0022] 以下结合实施例对本实用新型作进一步说明,但本实用新型并不局限于这些实施例。

[0023] 远近光灯自动切换装置,包括检测模块、控制器模块、功率输出模块、远光灯LED模块、近光灯LED模块和无线传输模块;所述检测模块包括天色亮度检测子模块、前方车灯亮度检测子模块、激光测距子模块以及路面状况检测子模块;所述天色亮度检测子模块安装在外部车辆车身顶部,所述天色亮度检测子模块的输出端与控制器模块连接;所述前方车

灯亮度检测子模块的输出端与控制器模块连接;所述激光测距子模块的输出端与控制器模块连接;所述路面状况检测子模块的输出端与控制器模块连接;所述功率输出模块与所述控制器模块连接,所述功率输出模块输出2个信号,分别驱动所述远光灯LED模块和近光灯LED模块发出光束;所述无线传输模块与控制器模块连接,所述无线传输模块还与外部其它行驶车辆上的无线传输模块连接;还包括光源偏光片和视野偏光片;所述光源偏光片设置所述远光灯LED模块的前侧,所述视野偏光片设置在视野前侧;所述光源偏光片的偏正化方向与视野偏光片的偏正化方向成 10° - 85° 角。

[0024] 为检测天色亮度、前方车辆灯的亮度、与前方车辆的行驶距离以及路面状况,在检测模块设置相应的检测子模块进行检测,并将检测结果输入至控制器模块中:在检测模块设置天色亮度检测子模块,用于检测天色的亮度,天色亮度检测子模块为光照强度传感器,设置在行驶车辆的车身顶部;在检测模块设置前方车灯亮度检测子模块,用于检测前方车辆的灯亮度,前方车灯亮度检测子模块同样为光照强度传感器,设置在车辆的前部;在检测模块设置激光测距子模块,用于检测与前方行驶车辆的行驶距离,其中,激光测距子模块包括有数个激光发射器以及等同数量的激光接收器,激光发射器与激光接收器的行数相同,列数也相同;在检测模块设置路面状况路面状况检测子模块,用于检测路面状况,路面状况检测子模块包括至少2个倾角传感器,当路面状况检测子模块为2个倾角传感器时,一个为车身倾角传感器,安装在车辆车体的中段位置,用于检测车体的前后倾角,另一个为车头倾角传感器,安装在车辆的车头位置,用于检测车头的上下倾角。

[0025] 设置天色亮度检测子模块和前方车灯亮度检测子模块的目的在于进行远近光灯自动切换时,可避免因为天色亮度影响到对前方车灯亮度的判断,进而影响对远近光灯的切换时机的判断。当天色亮度在预设的阈值之上时,说明天色较亮,可认为没必要开启远光灯,当天色亮度在预设阈值之内时,开启远光灯,是否关闭远光灯取决于行驶方向上是否出现行驶车辆,即,通过前方车灯亮度来判断是否需要将远光灯切换为近光灯,当前方出现行驶车辆时,必须将远光灯切换为近光灯,若前方没有出现行驶车辆,则可保持远光灯启动。

[0026] 设置激光测距子模块的目的在于检测行驶车辆与前方行驶车辆的距离,通过对距离的判断来实现远近光灯的切换。例如,行驶车辆的激光发射器实时向行驶方向发送激光光束,激光接收器接收反射回来的激光信号,当接收的是连续、距离逐渐减小的反射信号,且距离值在35m-95m之间,可由控制器模块驱动功率输出模块,启动远光灯LED模块,当接收的是连续、距离逐渐减小的反射信号、且距离值小于35m时,关闭远光灯LED模块,启动近光灯LED模块,实现远近光灯的切换。

[0027] 设置路面状况检测子模块的目的在于实时检测行驶车辆行驶在平坦路段还是上下坡路段,并通过路面状况切换远近光灯。车身倾角传感器测得的车体前后倾角为4度范围内时,可判断车辆行驶在平坦路段;车头倾角传感器测得倾角大于 4° 时,可判断车辆行驶在上坡路,车头倾角传感器测得向下倾角大于 4° 时,可判断车辆行驶在下坡路。车辆行驶在平坦路段和上坡路段时,前方无行驶车辆时,启动远光灯,前方出现行驶车辆时,切换成近光灯;车辆行驶在下坡路段时,启动远光灯,可扩大视野范围。设置车身倾角传感器和车头倾角传感器同时进行倾角检测,可避免将颠簸晃动形成的瞬态倾角作为远近光灯切换的数据基础,提高切换的准确性。

[0028] 功率输出模块用于输出不同功率的驱动信号,用于在控制器模块的控制下启动远

光灯LED模块或近光灯LED模块,实现远近光灯的切换。功率输出模块主要包括三极管和场效应管,用于放大控制器模块提供的控制信号至不同功率,进而驱动远光灯LED模块或近光灯LED模块。

[0029] 远光灯LED模块主要包括基板、LED灯和反射器:反射器设置在基板上,反射器的内表面设有至少3层自由曲面,各层自由曲面建立在其基准面上,且上下分布,呈阶梯状,即各自由曲面的曲率都与对应位置的基准面的曲率接近,各自由曲面在基准面附近呈阶梯状;LED灯设置在各自由曲面的基准面的焦点处,使得LED灯的光轴垂直于基板,使得LED灯发出的光经各自由曲面反射后平行射出,实现远距投射,且光线集中。工作时,LED灯向不同方向发出光,各自由曲面对光进行配光,各自由曲面的反射光叠加,使得光斑形状满足远光照明需求。各自由曲面的基准面为同一抛物面,抛物面的焦距为5-7mm,自由曲面的高度优选为2-6mm。

[0030] 近光灯LED模块同样也是主要包括基板、LED灯和反射器,其它机构设置也基本相同,不同之处是将LED灯设置在基准面的焦点外,并使得LED灯的光轴垂直于基板,进而使得LED灯发出的光经自由曲面发射后发散射出,实现近距离、大范围投射,光线分散。

[0031] 无线传输模块为Zigbee,用于与对方车辆通信,交换距离、速度、方向等信息,有助于实现信息交互,准确地进行远近光灯的切换。

[0032] 光源偏光片和视野偏光片成一定角度,当强光透过偏光片照射到驾驶员眼睛时,可大幅度减少进入眼球的远光,甚至完全屏蔽,避免发生误操作,并且,在角度变大的过程中,眼球接收到的远光灯的亮度逐渐降低。偏光片仅屏蔽远光,对行人、近光灯、转向灯、路灯等光线并不屏蔽,不会影响驾驶员的正常驾驶。另外,还可在车辆的前挡风玻璃处和遮阳板处设置偏光片,二者成一定角度,同样可有效过滤远光。

[0033] 进一步地,本实用新型还设置激光模块;所述功率输出模块输出第四路驱动信号,驱动所述激光模块发出光束。激光模块主要包括激光二极管,其光束方向可通过设置透镜进行控制。激光二极管相对于普通LED灯亮度更大,体积更小。当激光测距子模块无法接受到连续且距离值逐渐减小的激光反射信号,或,接受到的激光信号大于95m时,说明对面无行驶车辆或者对面的行驶车辆距离本车辆很远,此时,可通过控制器模块控制功率输出模块来驱动激光模块的开启,实现远程照射,以保证驾驶员视线清晰。

[0034] 进一步地,本实用新型还为激光测距子模块设置了支架、动力装置和转向球:所述激光测距子模块固定在所述支架上,所述支架安装于所述转向球上,所述动力装置的驱动端与所述控制器模块连接,所述动力装置带动所述转向球围绕转向球的圆心转动,进而带动所述激光测距子模块转动,实现激光测距子模块产生的激光光束与地面之间的角度、所述激光光束与外部车辆行驶方向之间的角度可调。

[0035] 支架包括两个,分别为水平支架和竖直支架。动力装置主要包括第一电机和第二电机,水平支架用于支撑转向球的水平转轴,在水平支架上设置有第一电机,第一电机在功率输出模块的驱动下带动转向球围绕水平转轴转动,实现激光光束与地面之间的角度可调。第二电机在功率输出模块的驱动下带动转向球绕水平方向转动,实现激光光束与外部车辆行驶方向之间的角度可调。

[0036] 本实用新型还设置测速仪和速度检测子模块;所述测速仪安装在外部车辆前方右侧的大灯旁,所述测速仪的输出端与控制器模块连接,所述测速仪的正前方向与外部车辆

车身行驶的正前方向之间的夹角为 2° ;所述速度检测子模块安装在外部车辆的车身上,检测车身的行驶速度。

[0037] 设置测速仪检测前方行驶车辆与己方行驶车辆的行驶速度差,设置速度检测子模块用于检测己方行驶车辆的行驶速度,将两个检测值输入至控制器模块中,通过二者的差值来控制远近光灯的切换。如差值为小于等于 0km/h 时,继续检测,差值为 $0\text{--}40\text{km/h}$ 时,驱动近光灯LED模块发光,否则,驱动远光灯LED模块发光。

[0038] 本实用新型还设置摄像子模块;所述摄像子模块的输出端与控制器模块连接。摄像子模块可以为高清摄像头,可以拍摄行驶现场的所有信息,也可以为红外摄像机,主要捕捉行驶方向是否有行人,可以结合距离测量判断该行人是否处于危险距离范围内。本实用新型还设置LED闪烁灯;所述功率输出模块输出第三路驱动信号,驱动所述LED闪烁灯闪烁。当判断出行人出现在危险距离范围内时,可驱动LED闪烁灯闪烁,提醒行人。

[0039] 本实用新型还设置声音检测子模块;所述声音检测子模块的输出端与控制器模块连接。声音检测子模块为麦克风,设置在车辆的前端,用于采集行驶现场的声音信息,后续可通过算法提取声音信息中车辆的喇叭音段,并计算喇叭音段分贝值,通过喇叭音段的分贝值来控制远近光灯的切换。

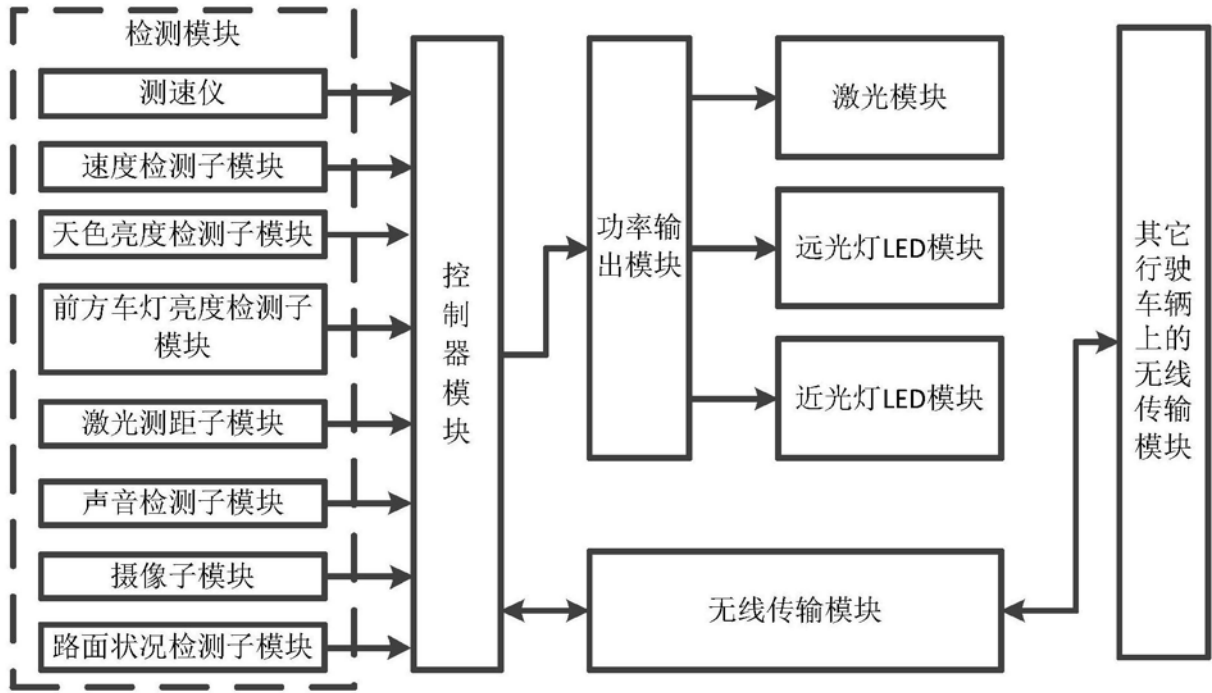


图1