

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102069761 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201010554031. 3

(22) 申请日 2010. 11. 23

(71) 申请人 江苏日盈电器有限公司

地址 213119 江苏省常州市武进区横山桥镇  
芳茂村

(72) 发明人 是蓉珠

(74) 专利代理机构 北京市惠诚律师事务所

11353

代理人 雷志刚

(51) Int. Cl.

B60R 16/023(2006. 01)

B60S 1/04(2006. 01)

G01W 1/14(2006. 01)

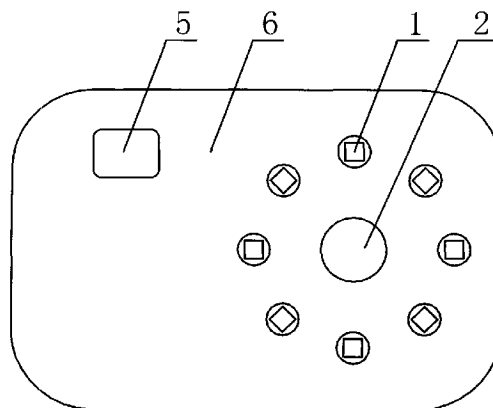
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

车用雨量阳光感应控制系统

(57) 摘要

本发明涉及一种车用雨量阳光感应控制系统,包括雨量传感模块、阳光传感模块和数据处理模块,雨量传感模块包括传感电路、至少一个发射二极管、可调节的补偿二极管和接收光信号的接收二极管,发射二极管和补偿二极管连接传感电路的发射电路,接收二极管连接传感电路的接收电路,传感电路将接收二极管产生的电信号传递给数据处理模块。本发明的车用雨量阳光感应控制系统结构简单,与行车辅助系统 LIN 总线配套兼容,省略了独立控制器,直接通过行车辅助系统 LIN 总线控制雨刮装置工作;改变了现有的雨量数据采集方法,规避了玻璃材料,厚度,弧度等影响,使得安装简便;集成阳光传感器,增加对前照灯的控制,增加行车安全性和舒适性。



1. 一种车用雨量阳光感应控制系统,安装在挡风玻璃后方用于探测雨量和天气情况,包括雨量传感模块和数据处理模块,由雨量传感模块采集雨量信息并通过数据处理模块处理后传递给行车辅助系统 LIN 总线,行车辅助系统 LIN 总线控制雨刮装置工作,其特征在于:所述的雨量传感模块包括传感电路、至少一个发射二极管 (1)、可调节的补偿二极管 (2) 和接收光信号的接收二极管 (3),所述的发射二极管 (1) 和补偿二极管 (2) 连接传感电路的发射电路,接收二极管连接传感电路的接收电路,传感电路将接收二极管产生的电信号传递给数据处理模块。

2. 如权利要求 1 所述的车用雨量阳光感应控制系统,其特征在于:所述的发射电路具有发出方形载波电信号的示波振荡器,发射二极管 (1) 与示波振荡器连接,发射二极管 (1) 发射的光线为一定幅度的方形载波光,光线呈锥形发散到挡风玻璃,大部分继续发散出去,极少部分被挡风玻璃反射到接收二极管,补偿二极管 (2) 与示波振荡器通过调节器 (4) 连接,调节器 (4) 的调节信号输出至数据处理模块,补偿二极管 (2) 发射的光线为可调节幅度的方形载波补偿光,方形载波补偿光与方形载波光之间有  $180^{\circ}$  相序移位,方形载波补偿光直接发射到接收二极管 (3)。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的车用雨量阳光感应控制系统,其特征在于:所述的发射二极管 (1) 为发射红外线的红外发光二极管,所述的补偿二极管 (2) 为发射红外线的红外发光二极管,所述的接收二极管 (3) 为感应光线强弱的光电二极管,发射二极管 (1) 的数量为 8 个,发射二极管 (1) 均匀排列在光电二极管的圆周方向,补偿二极管 (2) 设置在光电二极管附近,补偿二极管 (2) 发射的红外线直接射到光电二极管。

4. 如权利要求 1 所述的车用雨量阳光感应控制系统,其特征在于:所述的接收电路具有同步解调器和比例积分调节器,同步解调器输入端连接接收二极管,比例积分调节器将同步解调器的电信号处理后传输给数据处理模块。

5. 如权利要求 1 所述的车用雨量阳光感应控制系统,其特征在于:所述的雨量传感模块外还设有一层只能通过红外线的黑玻璃 (6)。

6. 如权利要求 1 所述的车用雨量阳光感应控制系统,其特征在于:还具有感应阳光强弱从而控制前照灯开关的阳光传感模块 (5),阳光传感模块 (5) 与数据处理模块信号连接。

## 车用雨量阳光感应控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车雨刮控制装置技术领域,尤其是一种车用雨量阳光感应控制系统。

### 背景技术

[0002] 雨刮器是汽车车身系统的重要组成部分之一,关系到汽车雨天行车安全问题,用于消除挡风玻璃、后窗玻璃及大灯玻璃上的雨雪、灰尘和泥水等,以保证玻璃透明清晰。传统的雨刮器主要通过组合开关来手动调节雨刮器的工作,增加了车主开车的工作量,降低了驾驶舒适感,且雨刮器工作只有点刮、快刮和慢刮三个档位,驾驶员根据实际情况手动选择,不能根据雨量大小自行调节其运行速度。

[0003] 随着技术的进步,一种能采集行车环境数据的智能雨刮系统得到了应用和发展,这类智能雨刮系统安装在前挡风玻璃后面,包括雨量传感模块、雨刮电机控制模块和执行模块。行车时遇到雨雪等天气无需手动控制雨刮器,实现自动化控制,减轻驾驶员负担,消除由于驾驶员分心而可能造成的安全隐患。雨量传感模块是智能雨刮器的核心模块,现有的雨量传感模块利用光学原理,采用光电转换技术,对车辆前挡风玻璃上的雨水、雾水、雪水进行探测判断,采集数据,经计算处理后判断,根据雨量大小,自动控制雨刮工作。雨量传感模块不是以几个有限的挡位来变换雨刷的动作速度,而是对雨刮的动作速度做无级调节。它有一个被称为 LED 的发光二级管负责发射红外光,当玻璃表面干燥时,光线几乎是 100%地被反射回来,这样光接收器就能接收到很多的反射光线。雨滴对红外光有明显的散射规律,玻璃上的雨水越多,散射越强,反射回光接收器的光线就越少,其结果是雨刷动作越快。雨量传感模块为光发射器、棱镜和反射光接收器,调节光的入射角和棱镜位置使红外线通过全反射的形式反射回来,发射和接收光需要较高的精度,需根据挡风玻璃的厚度、材质、弧度等各种实际情况设计雨量传感模块,这样就要根据不同车型分别设计雨量传感模块,并需要专业的技术人员才能安装准确,设计不合理或者安装位置不对,就会导致光接收器接收不到红外光,从而导致设备无法正常使用。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术中之不足,提供一种车用雨量阳光感应控制系统,解决现有技术中雨量传感模块原理复杂、精度低,易受环境干扰等技术问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种车用雨量阳光感应控制系统,安装在挡风玻璃后方用于探测雨量和天气情况,包括雨量传感模块和数据处理模块,由雨量传感模块采集雨量信息并通过数据处理模块处理后传递给行车辅助系统 LIN 总线,行车辅助系统 LIN 总线控制雨刮装置工作,所述的雨量传感模块包括传感电路、至少一个发射二极管、可调节的补偿二极管和接收光信号的接收二极管,所述的发射二极管和补偿二极管连接传感电路的发射电路,接收二极管连接传感电路的接收电路,传感电路将接收二极管产生的电信号传递给数据处理模块。

[0006] 具体地,所述的发射电路具有发出方形载波电信号的示波振荡器,发射二极管与示波振荡器连接,发射二极管发射的光线为一定幅度的方形载波光,光线呈锥形发散到挡风玻璃,大部分继续发散出去,极少部分被挡风玻璃反射到接收二极管,补偿二极管与示波振荡器通过调节器连接,调节器的调节信号输出至数据处理模块,补偿二极管发射的光线为可调节幅度的方形载波补偿光,方形载波补偿光与方形载波光之间有  $180^{\circ}$  相序移位,方形载波补偿光直接发射到接收二极管。

[0007] 进一步地,优选发射和接收设备,达到最佳的效果,所述的发射二极管为发射红外线的红外发光二极管,所述的补偿二极管为发射红外线的红外发光二极管,所述的接收二极管为感应光线强弱的光电二极管,发射二极管的数量为 8 个,发射二极管均匀排列在光电二极管的圆周方向,补偿二极管设置在光电二极管附近,补偿二极管发射的红外线直接射到光电二极管。

[0008] 具体地,所述的接收电路具有同步解调器和比例积分调节器,同步解调器输入端连接接收二极管,比例积分调节器将同步解调器的电信号处理后传输给数据处理模块。

[0009] 进一步的,为保护电子元器件,避免其他光线的干扰,所述的雨量传感模块外还设有一层只能通过红外线的黑玻璃。

[0010] 进一步的,为实现大灯的适时自动开启与关闭,还具有感应阳光强弱从而控制前照灯开关的阳光传感模块,阳光传感模块与数据处理模块信号连接。

[0011] 本发明的有益效果是,本发明的车用雨量阳光感应控制系统结构简单,与行车辅助系统 LIN 总线配套兼容,省略了独立控制器,直接通过行车辅助系统 LIN 总线控制雨刮装置工作;改变了现有的雨量数据采集方法,规避了玻璃材料,厚度,弧度等影响,使得安装简便;集成阳光传感器,增加对前照灯的控制,增加行车安全性和舒适性。

## 附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0013] 图 1 是本发明的车用雨量阳光感应控制系统实施例的外形结构示意图;

[0014] 图 2 是本发明的车用雨量阳光感应控制系统实施例的电路原理示意图。

[0015] 图中:1. 发射二极管,2. 补偿二极管,3. 接收二极管,4. 调节器,5. 阳光传感器,6. 黑玻璃。

## 具体实施方式

[0016] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0017] 如图 1 图 2 所示,本发明的车用雨量阳光感应控制系统的最佳实施例,一种车用雨量阳光感应控制系统,安装在挡风玻璃后方用于探测雨量和天气情况,包括雨量传感模块、阳光传感模块和数据处理模块,由雨量传感模块和阳光传感模块 5 采集雨量和阳光等天气信息,并通过数据处理模块处理后传递给行车辅助系统 LIN 总线,行车辅助系统 LIN 总线控制雨刮装置和前照灯等设备工作。

[0018] 雨量传感模块包括传感电路、至少一个发射二极管 1、可调节的补偿二极管 2 和接收光信号的接收二极管 3,所述的发射二极管 1 和补偿二极管 2 连接传感电路的发射电路,

接收二极管 3 连接传感电路的接收电路,传感电路将接收二极管 3 产生的电信号传递给数据处理模块。

[0019] 具有感应阳光强弱从而控制前照灯开关的阳光传感模块 5,阳光传感模块 5 与数据处理模块信号连接,数据处理模块将测得阳光信号传递给行车辅助系统 LIN 总线,根据设定参数控制汽车前照灯工作。本发明的车用雨量阳光感应控制系统,不再是车辆独立的附加设备,是一种与行车辅助系统 LIN 总线配套兼容的辅助设备,具有控制雨刮系统和照明系统的功能。

[0020] 雨量传感模块的传感电路包括发射电路和接收电路,发射电路具有发出方形载波电信号的示波振荡器,发射二极管 1 与示波振荡器连接,发射二极管 1 发射的光线为一定幅度的方形载波光,光线呈锥形发散到挡风玻璃,大部分继续发散出去,极少部分被挡风玻璃反射到接收二极管 3;补偿二极管 2 与示波振荡器通过调节器 4 连接,调节器 4 具有调节方形载波补偿光幅度的功能,调节器的调节信号输出至数据处理模块,补偿二极管 2 发射的光线为可调节幅度的方形载波补偿光,方形载波补偿光与方形载波光之间有  $180^{\circ}$  相序移位,方形载波补偿光直接发射到接收二极管 3。接收二极管 3 同时接收两束光,若两束光幅度大小一致,相序  $180^{\circ}$  移位,则两束光相抵消,安装时可通过调节器调节方形载波补偿光,使方形载波补偿光与方形载波光部分经挡风玻璃反射回来的光相抵消,使接收二极管 3 的幅度为 0 或常数。从而当挡风玻璃外有雨滴等物体时方形载波光反射回来的更多,使得接收二极管 3 的电信号改变,打破方形载波补偿光与方形载波光部分经挡风玻璃反射回来的光相抵消的平衡,接收二极管 3 的幅度不为 0,根据改变量控制雨刮工作快慢,改变量越大雨刮工作越快,反之越慢,实现雨刮的自动控制和无极调速。

[0021] 进一步地,优选发射和接收设备,发光二极管(LED)是一种能够将电转化为光的固态的半导体器件,具有体积小、耗电量低、使用寿命长、高亮度、低热量等特点和优势;光电二极管(PD)是一种能将光信号转换成电信号的光电传感器件,具有“光电导”特性,光的强度越大,反向电流越大。发射二极管 1 为发射红外线的红外发光二极管,补偿二极管 2 为发射红外线的红外发光二极管,接收二极管 3 为感应光线强弱的光电二极管,发射二极管 1 的数量为 8 个,发射二极管 1 均匀排列在光电二极管的圆周方向,补偿二极管 2 设置在接收二极管 3 附近,补偿二极管 2 发射的红外线直接射到接收二极管 3。

[0022] 接收电路具有同步解调器和比例积分调节器,同步解调器输入端连接接收二极管,比例积分调节器将同步解调器的电信号处理后传输给数据处理模块。数据处理模块采集的数据信号包括比例积分调节器提供的雨量信号、调节器提供的补偿光强弱信号和阳光传感器提供的阳光信号,数据处理模块将采集的数据信号处理后输入到行车辅助系统 LIN 总线,根据设定参数控制雨刮装置和前照灯工作。

[0023] 进一步的,为保护电子元器件,避免其他光线对元器件的干扰,达到最佳的传感控制效果,雨量传感模块外还设有一层只能通过红外线的黑玻璃 6,可通过的红外线波长范围为  $800 \sim 860\text{nm}$ 。

[0024] 以下结合具体使用介绍本发明,本发明的车用雨量阳光感应控制系统,安装在前挡风玻璃和后视镜之间,尽量避免影响驾驶员的视线。开启本车用雨量阳光感应控制系统后,8 个发射二极管 1 发出方形载波光,光线呈锥形发散,这样探测面积就扩大,采集数据更符合实际天气情况,在无雨状态下,光线绝大部分甚至全部透过玻璃发射出去,只有极少量

会被玻璃反射回来被接收二极管 3 接收, 一般情况光线没有反射。若有反射需开启补偿二极管 2, 补偿二极管 2 发射方形载波补偿光, 方形载波补偿光与方形载波光之间有  $180^\circ$  相序移位, 通过调节器 4 调节方形载波补偿光强度和幅度, 使方形载波补偿光与方形载波光部分经挡风玻璃反射回来的光相抵消, 使接收二极管的幅度为 0 或常数, 这是本车用雨量阳光感应控制系统工作的必要条件。这样完成设备的安装与调校, 简单方便, 易于操作。

[0025] 当挡风玻璃外侧面有雨滴等物体时, 发射二极管 1 发出的方形载波光反射回接收二极管的就增多, 雨滴越多, 反射光越强, 接收二极管 3 即光电二极管产生的反向电流越大, 数据处理模块做出响应, 将执行信号传递给行车辅助系统 LIN 总线, 从而根据相应的情况控制雨刮工作, 实现雨刮装置的自动控制和无极调速。

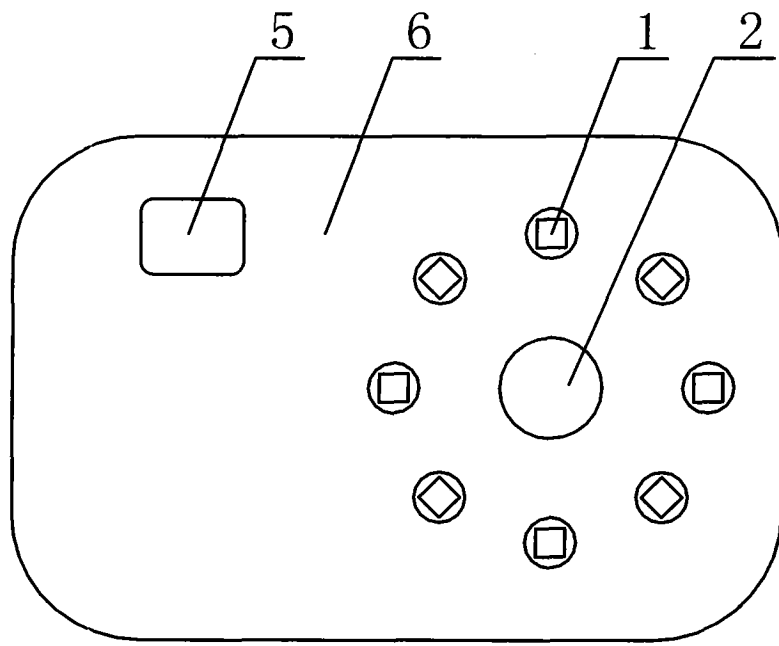


图 1

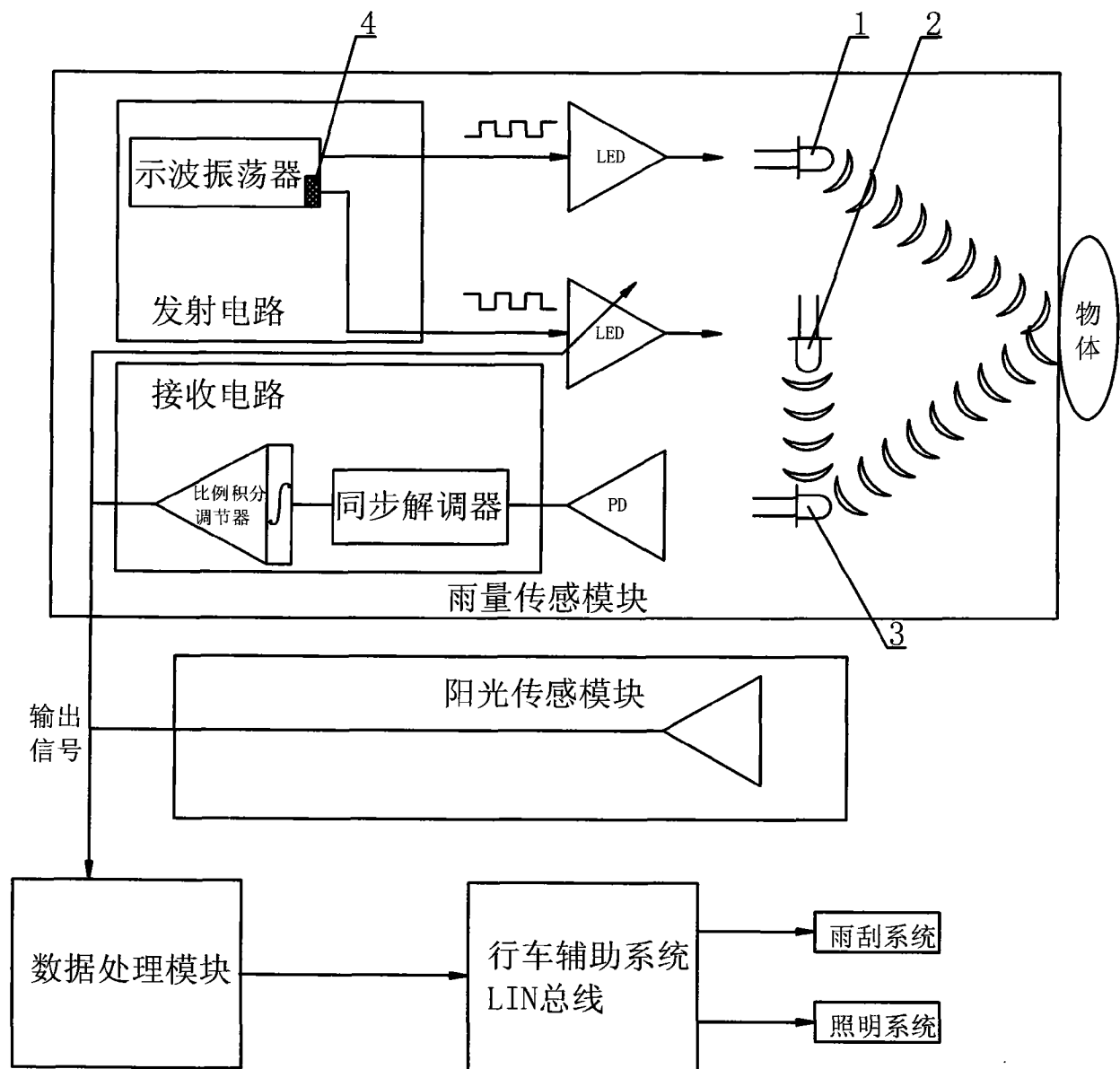


图 2