

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201535828 U

(45) 授权公告日 2010. 07. 28

(21) 申请号 200920073041. 8

(22) 申请日 2009. 05. 27

(73) 专利权人 上海沪工汽车电器有限公司

地址 201804 上海市嘉定区黄渡镇谢春路
1288 号

(72) 发明人 秦嘉诚 徐小兵 王哲平

(74) 专利代理机构 上海交大专利事务所 31201

代理人 顾锡文

(51) Int. Cl.

G01W 1/14 (2006. 01)

B60S 1/04 (2006. 01)

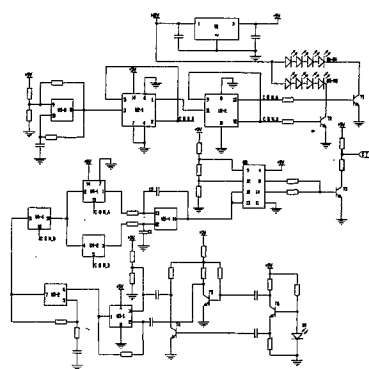
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

光电式雨量传感器

(57) 摘要

本实用新型提供一种光电式雨量传感器,包括两组红外光发射管 (D1 ~ 4、D5 ~ 8),红外光接收管 (D9),稳压集成电路 (U1),双路D触发器集成电路 (U2),四路运放集成电路 (U3、U5),四路模拟开关集成电路 (U4),以及三极管、电阻、电容等外围器件。该电路能输出与雨量相应的电信号,自动控制刮水系统,保持前挡风玻璃洁净明亮,增强了驾车的安全性,提高了驾车的舒适性,深受市场的关注。



1. 一种光电式雨量传感器,其特征是:包括两组红外光发射管(D1 ~ 4、D5 ~ 8),红外光接收管(D9),稳压集成电路(U1),双路D触发器集成电路(U2),四路运放集成电路(U3、U5),四路模拟开关集成电路(U4),以及三极管、电阻、电容等外围器件;

其中串联的第一组红外光发射管(D1 ~ 4)的负极与三极管(T1)集电极连接,串联的第二组红外光二极管(D5 ~ 8)的负极与三极管(T2)集电极连接,其正极都与电源(+12V)连接;

其中集成电路(U5-3、U2-1、U2-2),三极管(T1、T2),发射管(D1-D8)以及外围器件组成分频、发射控制电路;

其中集成电路(U5-2、U5-1),三极管(T4、T5、T6),红外光接收管(D9)以及外围器件组成信号放大调理电路;

集成电路(U4-1、U4-2、U4-4、U5-4、U3)以及外围器件构成了差动比较、窗口输出电路,其输出端口(SIG)与雨刮控制器连接。

2. 根据权利要求1所述的传感器,其特征是:其中两组红外光发射管(D1 ~ 4、D5 ~ 8)相互间隔成圆形均匀分布在处于圆心的红外光接收管(D9)的周围。

光电式雨量传感器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车电器控制装置,特别是一种光电式雨量传感器。

背景技术

[0002] 随着汽车工业的飞速发展,轿车整车电子化、智能化的不断升级,轿车装备的电器及控制装置也越来越复杂,加上道路的交通状况日趋繁忙,使得驾驶员在行驶过程中注意力很难集中,影响了驾乘轿车时的可靠性、安全性和舒适性。现在的雨刮控制器具有使雨刮起到慢刮、快刮、间歇刮的功能,但是这需要驾驶员目测雨量大小来操作才能工作,但当发生特殊情况时,如有大片水花喷溅到前挡风玻璃时,往往使驾驶员措手不及,由于前挡风玻璃不能及时保持清洁明亮,无法观察前方路况,极易造成车祸等事故隐患。

[0003] 车用雨量传感器可以通过自动检测雨量大小,并将相应电信号传输给雨刮控制系统,自动调整雨刮的运作状态,随时保持前挡风玻璃的最佳能见度。其主要方法有电容式和红外光散射式两种:1. 电容式雨量传感器有一定的电容值,当雨滴下到电容的栅极之间时,改变了电容的介电常数,从而改变其电容值,经数据处理后,可依此测定雨量大小。2. 红外光散射式雨量传感器能发射红外光透过玻璃射到车窗外,遇到雨滴时产生散射,使反射光的强度变弱,传感器接收到反射光,根据其强弱变化情况,从而判断雨量大小。

发明内容

[0004] 本实用新型为了解决现有雨刮控制系统不能自动调整雨刮运行状态所存在的技术问题,研制出一种光电式雨量传感器,可将检测到的雨量变化信号,传输给雨刮控制系统实现自动控制。

[0005] 本实用新型应用红外光电原理,传感器的红外光发射管以一定频率交替发射的红外光透过玻璃射到车窗外,当遇到雨滴时产生散射,所以从玻璃反射回传感器的红外光电二极管的光强度减弱,雨量越大,光强度变化的频率越快,则转换成的电脉冲信号越多,按照模式设定,能自动控制雨刮在合适的模式下工作。

[0006] 依据上述目的,本实用新型提供一种光电式雨量传感器,包括两组红外光发射管 D1 ~ 4、D5 ~ 8,红外光接收管 D9,稳压集成电路 U1,双路 D 触发器集成电路 U2,四路运放集成电路 U3、U5,四路模拟开关集成电路 U4,以及三极管、电阻、电容等外围器件。

[0007] 其中串联的第一组红外光发射管 D1 ~ 4 的负极与三极管 T1 集电极连接,串联的第二组红外光二极管 D5 ~ 8 的负极与三极管 T2 集电极连接,其正极都与电源 +12V 连接。

[0008] 集成电路 U5-3、U2-1、U2-2,三极管 T1、T2,发射管 D1-D8 以及外围器件组成分频、发射控制电路,控制红外光发射管 D1-D8 以一定频率交替工作。

[0009] 集成电路 U5-2、U5-1,三极管 T4、T5、T6,红外光接收管 D9 以及外围器件组成信号放大调理电路。

[0010] 集成电路 U4-1、U4-2、U4-4、U5-4、U3 以及外围器件构成了差动比较、窗口输出电路,其输出端口 SIG 与雨刮控制器连接。根据红外光接收管 D₉ 信号的变化速率,输出一定

波形信号。

[0011] 上述传感器,其中两组红外光发射管 D1 ~ 4、D5 ~ 8 相互间隔成圆形均匀分布在处于圆心的红外光接收管 D9 的周围。

[0012] 上述传感器,可使用透明胶水贴装在位于驾驶员后视镜后面的前挡风玻璃上。

[0013] 本实用新型由于采取了以上技术措施,当下雨时,自动控制刮水系统,保持前挡风玻璃洁净明亮,大大降低了驾车的压力,增强了驾车的安全性,提高了驾车的舒适性,深受市场的关注。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的电路图。

[0015] 图 2 本实用新型的光学部件分布图。

[0016] 图 3 是本实用新型的安装位置图。

具体实施方式

[0017] 如图 1 所示,U5-3 以及外围器件构成振荡器,输出一定频率的方波信号。后经 U2-1 分频,在 U2-1 第 2 脚输出控制信号 CON_D,其后,由 U2-2 对 U2-1 第 1 脚信号再进行分频,在 U2-2 第 13、12 脚分别输出控制信号 CON_A、CON_B,同时 U2-2 第 13、12 脚驱动三极管 T1、T2 实现红外光发射管 D1-D4、D5-D8 的交替发射。

[0018] 红外光接收管 D9 接收到红外光时,产生一定量的电压信号,经三极管 T6 放大后,再经三极管 T4、T5、运放 U5-1 以及外围器件组成的差动放大电路进行差动比较,再由 U5-2 进行交流放大。

[0019] 其后,控制信号 CON_D、CON_A、CON_B 对模拟开关 U4-1、U4-2、U4-4 进行控制,当 CON_D、CON_A 信号为高电平,CON_B 为低电平时,模拟开关 U4-4、U4-1 导通,U4-2 截止,电压信号传输至 U5-4 第 13 脚,对电容 C2 充电,当前电压信号存储在 C2 上;下一时间,CON_D、CON_B 信号为高电平,CON_A 为低电平时,模拟开关 U4-4、U4-2 导通,U4-1 截止,电压信号传输至 U5-4 第 12 脚,差动比较器 U5-4 将 12 脚电压与之前存储在电容 C2 上的电压进行比较,输出经比较后的信号。同时电压信号对电容 C1 充电,将当前电压信号存储在 C1 上,以便下一时间模拟开关 U4-4、U4-1 导通时与 U5-4 第 13 脚的电压进行比较。如此,即可反复对当前时间的电压信号与上一时间的电压信号进行比较,输出经比较后的信号。

[0020] 其后,由 U3 组成的窗口比较器对上级输入信号进行窗口比较,当被比较的信号电压位于门限电压之间时,输出为低电平,三极管 T3 截止,雨量传感器信号输出端口 SIG 输出高电平,表示当前时间红外接收管 D9 电压较上一时间相比没有变化。当不在门限电位范围之间时,输出为高电平,三极管 T3 导通,雨量传感器信号输出端口 SIG 输出低电平,表示当前时间红外接收管 D9 电压较上一时间相比发生了变化。

[0021] 当未下雨时,雨量传感器信号输出端口 SIG 输出长时间维持在高电平状态;当下小雨时,雨量传感器信号输出端口 SIG 输出有一定数量的负脉冲;当下大雨时,雨量传感器信号输出端口 SIG 负脉冲数量很多。

[0022] 雨刮控制器可根据雨量传感器信号输出端口 SIG 负脉冲的相对数量,来判断当前雨量的大小,分别控制雨刮电机进行间歇刮水、低速连续刮水、高速连续刮水等动作。

[0023] 如图 2 所示,采用 4 个红外光发射管 D1 ~ 4 或 D5 ~ 8 为一组,均匀分布为圆形,增加了发射光的强度;而红外光接收管 D9 安装在圆心处,增加了反射光接收的强度。

[0024] 如图 3 所示,将光电式雨量传感器 1 使用透明胶水 2 贴装在位于驾驶员后视镜后面的前挡风玻璃 3,既使驾驶员获得最佳的可见度,又能保持车内的美观整齐。

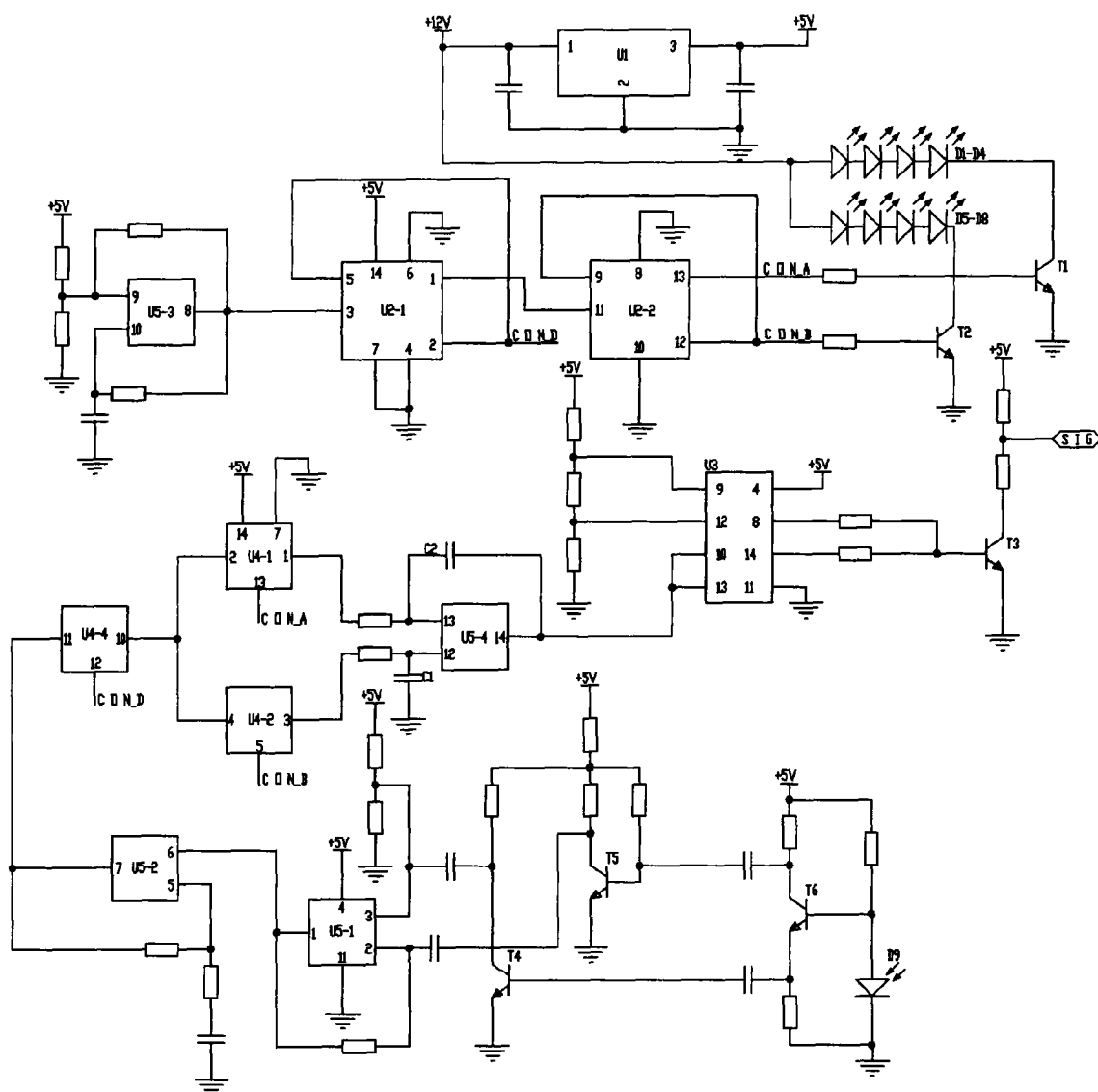


图 1

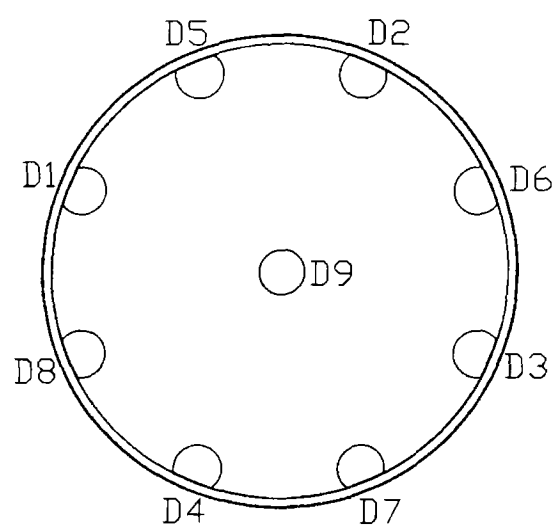


图 2

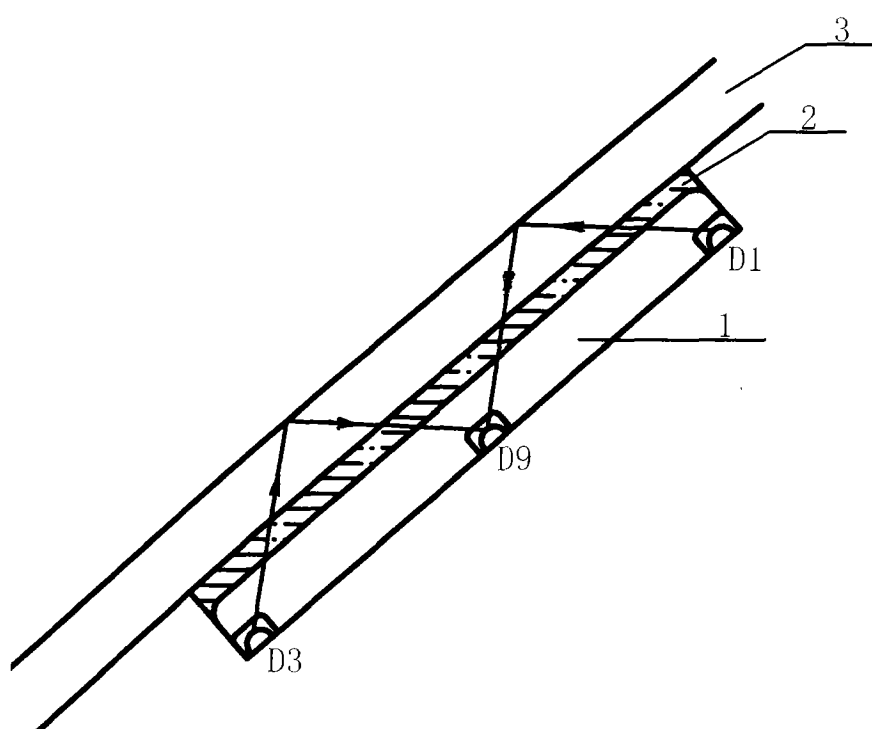


图 3