



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103318140 B

(45) 授权公告日 2016.01.27

(21) 申请号 201310202213.8

CN 102205782 A, 2011.10.05,

(22) 申请日 2013.05.28

CN 202686289 U, 2013.01.23,

(73) 专利权人 奇瑞汽车股份有限公司

CN 102991440 A, 2013.03.27,

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
长春路8号

审查员 王行

(72) 发明人 朱得亚 方舟

(74) 专利代理机构 广州中瀚专利商标事务所

44239

代理人 黄洋 盖军

(51) Int. Cl.

B60S 1/54(2006.01)

(56) 对比文件

EP 2202107 A1, 2010.06.30,

US 2007235549 A1, 2007.10.11,

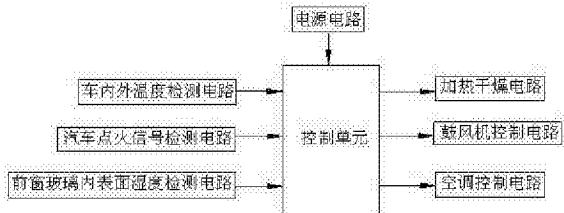
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统

(57) 摘要

本发明的目的是提出一种汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统，以提高汽车舒适性和安全性。本发明包括控制单元，所述控制单元分别与电源电路、汽车点火信号检测电路、鼓风机控制电路、空调控制电路、前窗玻璃内表面湿度检测电路、车内外温度检测电路相连；控制单元通过汽车点火信号检测电路检测发动机点火时间，当车内外温度检测电路检测到车内外温度差超过预定数值且前窗玻璃内表面湿度检测电路检测到前窗玻璃内表面湿度超过预定湿度后，如果此时发动机点火时间超过预定时长，则控制单元将车内通风模式设为外循环，并通过鼓风机控制电路来控制鼓风机来进行除雾；否则控制单元将车内通风模式设为内循环，并通过空调控制电路来控制空调来进行除雾。



1. 一种汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,包括控制单元,所述控制单元分别与电源电路、汽车点火信号检测电路、鼓风机控制电路、空调控制电路、前窗玻璃内表面湿度检测电路、车内外温度检测电路相连;控制单元通过汽车点火信号检测电路检测发动机点火时间,当车内外温度检测电路检测到车内外温度差超过预定数值且前窗玻璃内表面湿度检测电路检测到前窗玻璃内表面湿度超过预定湿度后,如果此时发动机点火时间超过预定时长,则控制单元将车内通风模式设为外循环,并通过鼓风机控制电路来控制鼓风机来进行除雾;否则控制单元将车内通风模式设为内循环,并通过空调控制电路来控制空调来进行除雾;其特征在于所述车内外温度检测电路包括车外温度检测单元和车内温度检测单元,所述车外温度检测单元包括车外温度传感器,所述车外温度传感器的一端接地,另一端通过第一上拉电阻与电源相连,所述车外温度传感器与第一上拉电阻的接点与控制单元的车外温度输入脚相连;所述车内温度检测单元包括车内温度传感器,所述车内温度传感器的一端接地,另一端通过第二上拉电阻与电源相连,所述车内温度传感器与第二上拉电阻的接点与控制单元的车内温度输入脚相连;控制单元通过检测车外温度输入脚与车内温度输入脚的电平差来判断车内外温度差。

2. 根据权利要求 1 所述的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,其特征在于所述控制单元还连接有加热干燥电路;每次除雾后控制单元利用加热干燥电路来干燥前窗玻璃内表面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,其特征在于所述汽车点火信号检测电路包括稳压二极管、第三上拉电阻和第一二极管,所述第一二极管的正端通过第三上拉电阻与电源连接,第一二极管的负端与稳压二极管的负端相连,稳压二极管的正端接地,所述第一二极管的正端与控制单元的汽车点火信号检测脚相连。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,其特征在于所述空调控制电路包括第一三极管、第一泄流二极管和第一继电器,所述第一三极管的基极与控制单元的空调控制脚相连,第一三极管的发射极接地,集电极通过第一继电器的控制回路与电源连接;所述第一继电器的控制回路与第一泄流二极管并联,所述第一继电器的输出回路与汽车空调的开关连接。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,其特征在于所述鼓风机控制电路包括第二三极管、第二泄流二极管和第二继电器,所述第二三极管的基极与控制单元的鼓风机控制脚相连,第二三极管的发射极接地,集电极通过第二继电器的控制回路与电源连接;所述第二继电器的控制回路与第二泄流二极管并联,所述第二继电器的输出回路与汽车鼓风机的开关连接。

6. 根据权利要求 2 所述的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,其特征在于所述加热干燥电路包括发热电阻和场效应管,所述发热电阻的一端与电源连接,另一端通过场效应管接地,所述场效应管的控制端与控制单元的加热干燥控制脚相连。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,其特征在于所述电源电路为 12V-5V 的 DC-DC 变换器。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,其特征在于所述控制单元为单片机。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,其特征在于所述

前窗玻璃内表面湿度检测电路包括贴于前窗玻璃内表面的湿敏电阻，所述湿敏电阻的一端接地，另一端与运放的正端相连，所述运放的负端通过参考电阻接地，运放的输出端通过滤波电路与控制单元的前窗玻璃内表面湿度检测脚相连；所述运放的正端还通过反馈电阻与运放的输出端相连。

一种汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车除雾技术领域,更具体地说,涉及一种汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统。

背景技术

[0002] 汽车前挡风玻璃起雾从物理上面讲就是“液化”现象。当雨水天气较多,空气比较潮湿时,如果外部温度较低,驾驶室内外形成温度差,驾驶室内潮湿的空气碰到挡风玻璃就会冷凝,形成一层雾气或霜。湿度大、温度差是雾气形成的两个条件,所以在春秋的雨水天气更容易产生雾气。

[0003] 前挡风玻璃上面起雾后会影响驾驶员的视线,当驾驶员对前面的路况不了解时,危险性不言而喻。一些驾驶员发现起雾后会一边开车一边擦去挡风玻璃上面的水汽,这样操作也很危险,如果道路上出现突发状况,会来不及应急处理,酿成事故。因此,为提高提高汽车舒适性和安全性,急需一种自动预防起雾或者在起雾的初步阶段尽快除去雾气的装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提出一种汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统,以提高汽车舒适性和安全性。

[0005] 本发明的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统包括控制单元,所述控制单元分别与电源电路、汽车点火信号检测电路、鼓风机控制电路、空调控制电路、前窗玻璃内表面湿度检测电路、车内外温度检测电路相连;控制单元通过汽车点火信号检测电路检测发动机点火时间,当车内外温度检测电路检测到车内外温度差超过预定数值且前窗玻璃内表面湿度检测电路检测到前窗玻璃内表面湿度超过预定湿度后,如果此时发动机点火时间超过预定时长,则控制单元将车内通风模式设为外循环,并通过鼓风机控制电路来控制鼓风机来进行除雾;否则控制单元将车内通风模式设为内循环,并通过空调控制电路来控制空调来进行除雾。

[0006] 进一步地,所述控制单元还连接有加热干燥电路;每次除雾后控制单元利用加热干燥电路来干燥前窗玻璃内表面的湿度检测电路。加热干燥电路不仅可以使前窗玻璃内表面彻底干燥,还可以用于判读前窗玻璃内表面湿度检测电路中的湿度传感器是否完全干燥,为下一次除雾及起雾检测做准备。

[0007] 下面就各个电路进行具体说明:

[0008] 所述车内外温度检测电路包括车外温度检测单元和车内温度检测单元,所述车外温度检测单元包括车外温度传感器,所述车外温度传感器的一端接地,另一端通过第一上拉电阻与电源相连,所述车外温度传感器与第一上拉电阻的接点与控制单元的车外温度输入脚相连;所述车内温度检测单元包括车内温度传感器,所述车内温度传感器的一端接地,另一端通过第二上拉电阻与电源相连,所述车内温度传感器与第二上拉电阻的接点与控制

单元的车内温度输入脚相连；控制单号元通过检测车外温度输入脚与车内温度输入脚的电平差来判断车内外温度差。当温度变化后，温度传感器的阻值也发生变化，这样温度传感器两端的电平也发生变化，正是基于这一原理，控制单元可以利用检测各个温度传感器电平的变化来获知车内外温度的差值。

[0009] 所述汽车点火信号检测电路包括稳压二极管、第三上拉电阻和第一二极管，所述第一二极管的正端通过第三上拉电阻与电源连接，第一二极管的负端与稳压二极管的负端相连，稳压二极管的正端接地，所述第一二极管的正端与控制单元的汽车点火信号检测脚相连。当汽车点火信号线为低电平时，控制单元的汽车点火信号检测脚也为低电平，当汽车点火信号线为高电平时，控制单元的汽车点火信号检测脚也为高电平，上述稳压二极管可以起到避免点火时所产生的浪涌电压损坏控制单元的作用，而第三上拉电阻与第一二极管配合，可以保证控制单元的汽车点火信号检测脚状态稳定，始终与汽车点火信号线一致。

[0010] 所述空调控制电路包括第一三极管、第一泄流二极管和第一继电器，所述第一三极管的基极与控制单元的空调控制脚相连，第一三极管的发射极接地，集电极通过第一继电器的控制回路与电源连接；所述第一继电器的控制回路与第一泄流二极管并联，所述第一继电器的输出回路与汽车空调的开关连接。控制单元的空调控制脚通过电平变化可以控制第一三极管导通或关闭，从而控制第一继电器吸合与否。第一泄流二极管用于释放第一继电器松开时产生的自激电压，避免继电器误操作。

[0011] 所述鼓风机控制电路包括第二三极管、第二泄流二极管和第二继电器，所述第二三极管的基极与控制单元的鼓风机控制脚相连，第二三极管的发射极接地，集电极通过第二继电器的控制回路与电源连接；所述第二继电器的控制回路与第二泄流二极管并联，所述第二继电器的输出回路与汽车鼓风机的开关连接。控制单元的鼓风机控制脚通过电平变化可以控制第二三极管导通或关闭，从而控制第二继电器吸合与否。第二泄流二极管用于释放第二继电器松开时产生的自激电压，避免继电器误操作。

[0012] 所述加热干燥电路包括发热电阻和场效应管，所述发热电阻的一端与电源连接，另一端通过场效应管接地，所述场效应管的控制端与控制单元的加热干燥控制脚相连。控制单元的加热干燥控制脚来控制场效应管导通与否，当场效应管导通时，发热电阻对附着于前窗玻璃内表面的湿度检测电路进行加热干燥。

[0013] 所述电源电路为 12V-5V 的 DC-DC 变换器。

[0014] 所述控制单元为单片机。

[0015] 所述前窗玻璃内表面湿度检测电路包括贴于前窗玻璃内表面的湿敏电阻，所述湿敏电阻的一端接地，另一端与运放的正端相连，所述运放的负端通过参考电阻接地，运放的输出端通过滤波电路与控制单元的前窗玻璃内表面湿度检测脚相连；所述运放的正端还通过反馈电阻与运放的输出端相连。当前窗玻璃内表面起雾时，湿敏电阻的阻值将变化，从而产生电流，此电流经过反馈电阻转变为电压，输入控制单元进行采样，从而实现汽车前挡风玻璃内表面是否起雾的检测。

[0016] 本发明的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统可以充分利用汽车原有线路和元件，成本低，可以利用鼓风机和空调自动除雾，控制可靠。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统的原理框图。

[0018] 图 2 为本发明所述基于单片机控制的自动除雾系统的电路原理图。

具体实施方式

[0019] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本发明的具体实施方式如所涉及的各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细说明。

[0020] 实施例 1 :

[0021] 如图 1 所示,本实施例的汽车前挡风玻璃内表面自动除雾系统包括控制单元,所述控制单元分别与电源电路、汽车点火信号检测电路、鼓风机控制电路、空调控制电路、前窗玻璃内表面湿度检测电路、车内外温度检测电路、加热干燥电路相连。

[0022] 如图 2 所示,本实施例中的各个电路原理如下:

[0023] 所述车内外温度检测电路包括车外温度检测单元和车内温度检测单元,所述车外温度检测单元包括车外温度传感器 RTH1,所述车外温度传感器 RTH1 的一端接地,另一端通过第一上拉电阻 R12 与电源相连,所述车外温度传感器 RTH1 与第一上拉电阻 R12 的接点与控制单元的车外温度输入脚 TEMP-AD1 相连;所述车内温度检测单元包括车内温度传感器 RTH2,所述车内温度传感器 RTH2 的一端接地,另一端通过第二上拉电阻 R5 与电源相连,所述车内温度传感器 RTH2 与第二上拉电阻 R5 的接点与控制单元的车内温度输入脚 TEMP-AD2 相连;控制单元通过检测车外温度输入脚 TEMP-AD1 与车内温度输入脚 TEMP-AD2 的电平差来判断车内外温度差。当温度变化后,温度传感器 RTH1、RTH2 的阻值也发生变化,这样温度传感器两端的电平也发生变化,正是基于这一原理,控制单元可以利用检测各个温度传感器电平的变化来获知车内外温度的差值。

[0024] 所述汽车点火信号检测电路包括稳压二极管 D2、第三上拉电阻 R1 和第一二极管 D1,所述第一二极管 D1 的正端通过第三上拉电阻 R1 与电源连接,第一二极管 D1 的负端与稳压二极管 D2 的负端相连,稳压二极管 D2 的正端接地,所述第一二极管 D1 的正端与控制单元的汽车点火信号检测脚 ON-DETECT 相连,第一二极管 D1 的负端通过由电阻 R2、电容 C2 构成的滤波电路与汽车点火信号线相连。当汽车点火信号线为低电平时,控制单元的汽车点火信号检测脚 ON-DETECT 也为低电平,当汽车点火信号线为高电平时,控制单元的汽车点火信号检测脚 ON-DETECT 也为高电平,上述稳压二极管 D2 可以起到避免点火时所产生的浪涌电压损坏控制单元的作用,而第三上拉电阻 R1 与第一二极管 D1 配合,可以保证控制单元的汽车点火信号检测脚 ON-DETECT 状态稳定,始终与汽车点火信号线一致。

[0025] 所述空调控制电路包括第一三极管 Q3、第一泄流二极管 D4 和第一继电器 RLY2,所述第一三极管 Q3 的基极与控制单元的空调控制脚 EN2 相连,第一三极管 Q3 的发射极接地,集电极通过第一继电器 RLY2 的控制回路与电源连接;所述第一继电器 RLY2 的控制回路与第一泄流二极管 D4 并联,所述第一继电器 RLY2 的输出回路与汽车空调的开关连接。控制单元的空调控制脚 EN2 通过电平变化可以控制第一三极管 Q3 导通或关闭,从而控制第一继电器 RLY2 吸合与否。第一泄流二极管 D4 用于释放第一继电器 RLY2 松开时产生的自激电压,避免继电器误操作。

[0026] 所述鼓风机控制电路包括第二三极管 Q2、第二泄流二极管 D3 和第二继电器 RLY1,

所述第二三极管 Q2 的基极与控制单元的鼓风机控制脚 EN1 相连, 第二三极管 Q2 的发射极接地, 集电极通过第二继电器 RLY1 的控制回路与电源连接; 所述第二继电器 RLY 的控制回路与第二泄流二极管 D3 并联, 所述第二继电器 RLY 的输出回路与汽车鼓风机的开关连接。控制单元的鼓风机控制脚 EN1 通过电平变化可以控制第二三极管 Q2 导通或关闭, 从而控制第二继电器 RLY 吸合与否。第二泄流二极管 D3 用于释放第二继电器 RLY1 松开时产生的自激电压, 避免继电器误操作。

[0027] 所述加热干燥电路包括发热电阻 R4 和场效应管 Q1, 所述发热电阻 R4 的一端与电源连接, 另一端通过场效应管 Q1 接地, 所述场效应管 Q1 的控制端与控制单元的加热干燥控制脚 Q1-PWM 相连。控制单元的加热干燥控制脚 Q1-PWM 来控制场效应管 Q1 导通与否, 当场效应管 Q1 导通时, 发热电阻 R4 对前窗玻璃进行加热干燥。

[0028] 所述电源电路为 12V-5V 的 DC-DC 变换器 U2, DC-DC 变换器 U2 的输入端通过滤波电容 C4 接地, 输出端通过储能电容 C5 接地。

[0029] 所述控制单元为单片机 U3。

[0030] 所述前窗玻璃内表面湿度检测电路包括贴于前窗玻璃内表面的湿敏电阻 R7, 所述湿敏电阻 R7 的一端接地, 另一端与运放 U1-A 的正端相连, 所述运放 U1-A 的负端通过参考电阻 R8 接地, 运放 U1-A 的输出端通过由电容 C3、电阻 R3 构成的滤波电路与控制单元的前窗玻璃内表面湿度检测脚 AD0 相连; 所述运放 U1-A 的正端还通过反馈电阻 R6 与运放 U1-A 的输出端相连。当前窗玻璃内表面起雾时, 湿敏电阻 R7 的阻值将变化, 从而产生电流, 此电流经过反馈电阻 R6 转变为电压, 输入控制单元进行采样, 从而实现汽车前挡风玻璃内表面是否起雾的检测。

[0031] 本实施例的具体控制原理如下:

[0032] 控制单元通过汽车点火信号检测电路检测发动机点火时间, 当车内外温度检测电路检测到车内外温度差超过预定数值且前窗玻璃内表面湿度检测电路检测到前窗玻璃内表面湿度超过预定湿度后, 如果此时发动机点火时间超过预定时长(例如 5 分钟), 则控制单元默认发动机温度已经上升到可以利用发动机温度来实现除雾, 将车内通风模式设为外循环, 并通过鼓风机控制电路来控制鼓风机来进行除雾, 此时空调不工作; 否则控制单元将车内通风模式设为内循环, 并通过空调控制电路来控制空调来进行除雾; 每次除雾后控制单元利用加热干燥电路来干燥前窗玻璃内表面的湿度检测电路。

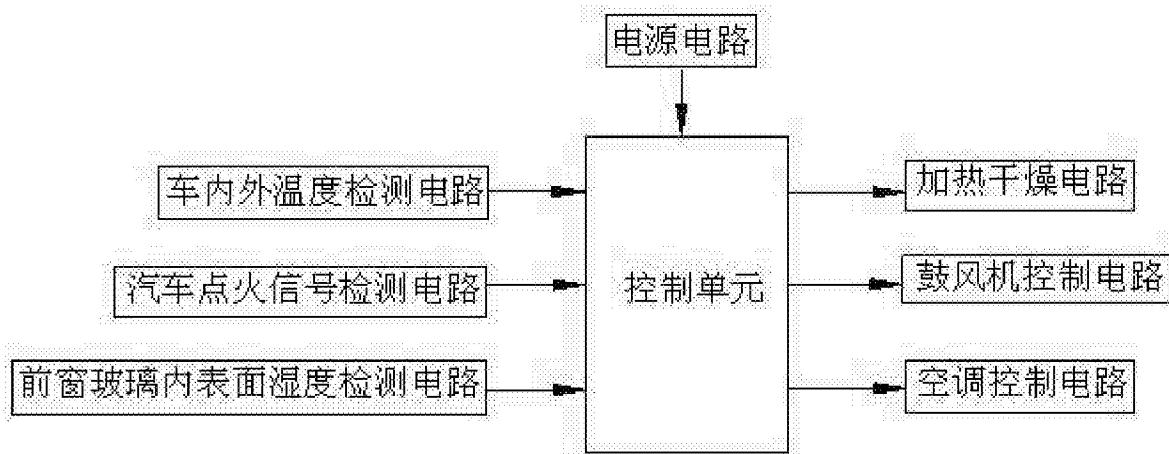


图 1

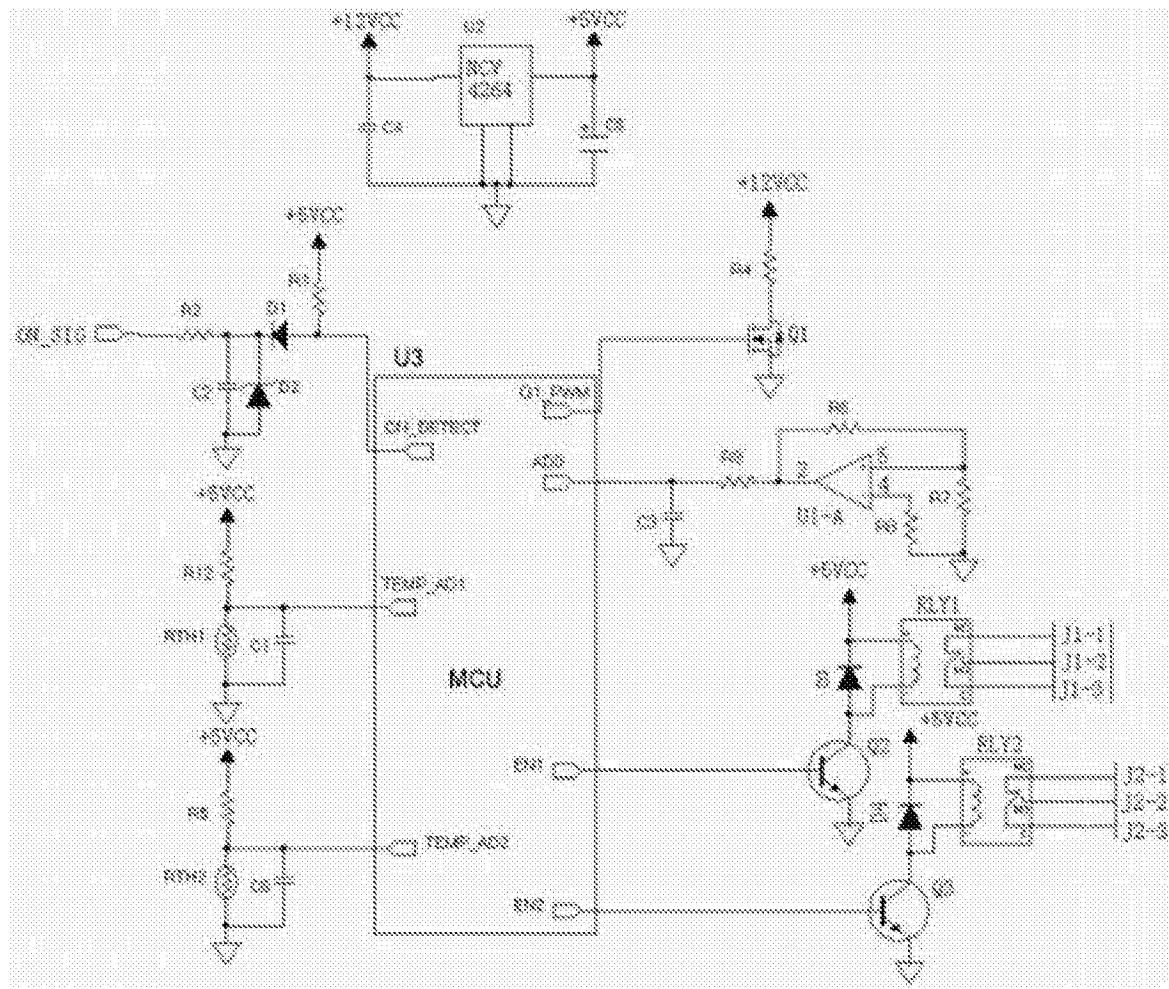


图 2