



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211575559 U

(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201922131149.4

(22)申请日 2019.11.29

(73)专利权人 广东万和热能科技有限公司

地址 528325 广东省佛山市顺德区杏坛镇
德富路71号

(72)发明人 卢宇聪 黄鸿益 姚斌

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 利宇宁

(51)Int.Cl.

F24H 9/20(2006.01)

F24H 9/12(2006.01)

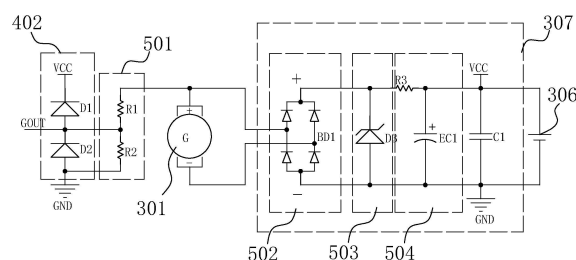
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

一种水流检测电路、混水装置、电控装置及其电热水器

(57)摘要

本申请公开了一种水流检测电路、混水装置、电控装置及其电热水器。包括水流发电机，所述水流发电机包括电源输出端，所述电源输出端输出交流电信号；检测模块，所述信号采集端与所述电源输出端连接，通过检测水流发电机输出的交流电信号相应输出电源开关信号，通过水流发电机输出的交流电信号判断水是否流动，相对于采用霍尔传感器的磁感信号不仅具有较高灵敏度，而且所述水流发电机不仅用于水流发电，同时也用于检测水流量状态，同时能起到节省成本的作用。另外，所述的电源开关信号能够被应用于断开电热水器的开关电源或输入市电，实现开水后水电隔离，本实施例响应速度快、灵敏度高，能有效提高电热水器的安全性。



1. 一种水流检测电路,其特征在于,包括:

水流发电机,用于将水能转换为电能,所述水流发电机包括电源输出端,所述电源输出端输出交流电信号;

检测模块,包括信号采集端和信号输出端,所述信号采集端与所述电源输出端连接,通过所述信号采集端接收来自电源输出端的交流电信号,当检测到所述交流电信号的频率达到预设值,所述信号输出端响应所接收的交流电信号输出电源开关信号。

2. 根据权利要求1所述的一种水流检测电路,其特征在于,所述检测模块包括:

控制单元,用于控制所述电源开关信号的输出;

交流电检测电路,用于将所述交流电信号转换为方波信号,所述交流电检测电路的输入端与所述电源输出端连接,所述交流电检测电路的输出模块与所述控制单元的输入端连接;

输出模块,与所述控制单元连接,用于输出所述的电源开关信号;

所述控制单元检测所述方波信号的频率,当所述方波信号的频率达到预设值,响应所述方波信号通过所述输出模块输出所述的电源开关信号。

3. 根据权利要求2所述的一种水流检测电路,其特征在于,所述交流电检测电路包括电源输入端、第一二极管、第二二极管,所述第一二极管的阴极与所述电源输入端连接,所述第一二极管的阳极与所述第二二极管的阴极连接,所述第二二极管的阳极接地,所述电源输出端连接于第一二极管的阳极和第二二极管的阴极之间,所述控制单元的输入端连接于第一二极管的阳极和第二二极管的阴极之间。

4. 根据权利要求2所述的一种水流检测电路,其特征在于,所述输出模块为无线发射模块或有线输出端口。

5. 根据权利要求2所述的一种水流检测电路,其特征在于,所述控制单元为蓝牙模块,所述输出模块为蓝牙天线,所述蓝牙模块响应所述方波信号通过所述蓝牙天线输出所述的电源开关信号。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的一种水流检测电路,其特征在于,还包括充电电源和充电电路,所述充电电源的输出模块与所述检测模块的供电端连接,所述电源输出端通过所述充电电路与所述充电电源连接。

7. 一种混水装置,包括混水腔,其特征在于,还包括权利要求1至6任意一项所述的水流检测电路,所述水流发电机设置于混水腔内;所述混水腔包括冷水输入端、热水输入端和出水端,所述水流发电机设置于出水端处。

8. 一种电控装置,其特征在于,包括供电模块和权利要求7所述的混水装置,所述供电模块包括用于连接市电的交流电输入端和用于为电热水器供电的交流电输出端,所述供电模块包括控制器、用于控制交流电输出端输出的开关和信号输入端,所述控制器分别与所述开关和所述信号输入端连接,所述信号输入端与所述检测模块的信号输出端连接,所述控制器响应来自信号输出端的电源开关信号控制所述开关的通断。

9. 根据权利要求8所述的一种电控装置,其特征在于,所述供电模块为供电插座,所述交流电输入端为设置于所述供电插座上的市电插头,所述交流电输出端为供电热水器插头连接的市电插座。

10. 一种电热水器,其特征在于,包括权利要求1至6任意一项所述的水流检测电路,或

者，

包括权利要求7所述的混水装置，或者，

包括权利要求8至9任意一项所述的电控装置。

一种水流检测电路、混水装置、电控装置及其电热水器

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及但不限于电热水器领域,尤其涉及一种水流检测电路、混水装置、电控装置及其电热水器。

背景技术

[0002] 随着新能源技术的不断普及,电热水器越来越受到大家的欢迎,随着电热水器市场的不断扩展,人们对于电热水器的安全性要求也随之增加。目前市面上的电热水器,虽然宣称采利用了类似防电墙的技术,但是大部分都是做不到水电分离的,由于电热水器的发热管是直接浸泡在水中的,存在出现漏电的风险。

[0003] 目前也有部分的电热水器宣称能够实现出水断电的功能,但该些电热水器实际上是工作时检测霍尔水流量传感器的信号,从而控制加热管继电器的通断,一方面,目前霍尔水流传感器启动流量都在1L/min左右,在小水流的情况下,可能出现电热水器无法及时断电的情况。另一方面,即使控制加热管继电器断开,但这种情况下电热水器的开关电源部分实际上仍然是继续工作的,依然存在漏电的风险,例如电流可能从地线漏出。

实用新型内容

[0004] 以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制本申请实施例的保护范围。

[0005] 本申请实施例提供了一种水流检测电路、混水装置、电控装置及其电热水器,能够提高用水检测的灵敏度、提高电热水器的安全性。

[0006] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种水流检测电路,包括:

[0007] 水流发电机,用于将水能转换为电能,所述水流发电机包括电源输出端,所述电源输出端输出交流电信号;

[0008] 检测模块,包括信号采集端和信号输出端,所述信号采集端与所述电源输出端连接,通过所述信号采集端接收来自电源输出端的交流电信号,当检测到所述交流电信号的频率达到预设值,所述信号输出端响应所接收的交流电信号输出电源开关信号。

[0009] 本实用新型第一方面实施例的水流检测电路,检测到所述交流电信号的频率,当所述交流电信号的频率达到预设值,信号输出端响应所接收的交流电信号输出电源开关信号,由于所述水流发电机输出的交流电信号的频率反映了水流发电机的转速和水流量,从而可以通过交流电信号的频率判断水是否流动,相对于采用霍尔传感器的磁感信号不仅具有较高灵敏度,而且所述水流发电机不仅用于水流发电,通过检测交流电信号的频率还可以获得水流量状态,无需使用其他的检测器件,能起到节省成本的作用。另外,所述的电源开关信号能够被应用于断开电热水器的开关电源或输入市电,实现开水后水电隔离,本实施例响应速度快、灵敏度高,能有效提高电热水器的安全性。

[0010] 本实用新型第一方面的一个实施例中,所述检测模块包括:

[0011] 控制单元,用于控制所述电源开关信号的输出;

[0012] 交流电检测电路,用于将所述交流电信号转换为方波信号,所述交流电检测电路的输入端与所述电源输出端连接,所述交流电检测电路的输出模块与所述控制单元的输入端连接;

[0013] 输出模块,与所述控制单元连接,用于输出所述的电源开关信号;

[0014] 所述控制单元检测所述方波信号的频率,当所述的频率达到预设值,响应所述方波信号通过所述输出模块输出所述的电源开关信号。

[0015] 本实施例中,通过交流电检测电路将交流电信号转换为方波信号,能便于控制单元判断水流发电机的状态,当水流发电机工作时,控制单元检测到所述方波信号的频率达到预设值,通过输出模块输出电源开关信号。

[0016] 本实用新型第一方面的一个实施例中,所述交流电检测电路包括电源输入端、第一二极管、第二二极管,所述第一二极管的阴极与所述电源输入端连接,所述第一二极管的阳极与所述第二二极管的阴极连接,所述第二二极管的阳极接地,所述电源输出端连接于第一二极管的阳极和第二二极管的阴极之间,所述控制单元的输入端连接于第一二极管的阳极和第二二极管的阴极之间。

[0017] 本实施例中,上述第一二极管和第二二极管的电路排布组成钳位二极管,能够将所述交流电信号转换成稳定的方波信号,便于控制单元的判别处理。

[0018] 本实用新型第一方面的一个实施例中,还包括分压电路,所述电源输出端通过所述分压电路与所述控制单元的输入端连接。通过分压电路,能够降低水流发电机电源输出端的电压,便于所述控制单元识别。

[0019] 本实用新型第一方面的一个实施例中,所述输出模块为无线发射模块或有线输出口。本实施例中,所述输出模块可以是无线或有线的,当输出模块为无线发射模块时,可以通过无线信号发送所述的电源开关信号,能便于布线和安装。当输出模块为有线输出口时,通过有线的方式传输所述电源开关信号,不仅成本低,而且具有较高的稳定性和抗干扰能力。

[0020] 本实用新型第一方面的一个实施例中,所述控制单元为蓝牙模块,所述输出模块为蓝牙天线,所述蓝牙模块响应所述方波信号通过所述蓝牙天线输出所述的电源开关信号。本实施例中,利用了蓝牙模块的控制能力实现对方波信号的鉴别和电源开关信号的控制,有效节省了硬件的成本。

[0021] 本实用新型第一方面的一个实施例中,还包括充电电源和充电电路,所述充电电源的输出模块与所述检测模块的供电端连接,所述电源输出端通过所述充电电路与所述充电电源连接。本实施例中,充电电源为检测模块提供供电,确保检测模块在任何时候均能够正常工作,所述水流发电机的电源输出端通过充电电路为所述充电电源提供充电电能,无需更换电源或外接供电,能充分利用水流发电机的提供充电和检测的两用优势。

[0022] 本实用新型第一方面的一个实施例中,所述充电电路包括整流电路、稳压电路和滤波电路,所述电源输出端、整流电路、稳压电路、滤波电路和充电电源依次连接。

[0023] 本实用新型第二方面的一个实施例中,提供了一种混水装置,包括混水腔,还包括上述本实用新型第一方面任意一个实施例的水流检测电路,所述水流发电机设置于混水腔内。

[0024] 本实施例中,混水装置的混水腔内设置有水流发电机,当用户打开混水装置后,混

水腔内的水流动,从而带动水流发电机的转子转动并产生交流电信号,水流检测电路内的检测模块检测所述的交流电信号的频率是否达到预设值,从而响应输出电源开关信号。通过水流发电机输出的交流电信号判断水是否流动,不仅具有较高灵敏度,而且所述水流发电机不仅用于水流发电,通过检测交流电信号的频率还可以获得水流量状态,无需使用其他的检测器件,同时能起到节省成本的作用。用户只需要将本实用新型实施例的混水装置安装至电热水器中,即可有效检测到用户的用水情况,并响应发送电源开关信号,所述的电源开关信号能够被应用于断开电热水器的开关电源或输入市电,实现开水后水电隔离,本实施例响应速度快、灵敏度高,能有效提高电热水器的安全性。

[0025] 本实用新型第二方面的一个实施例中,所述混水腔包括冷水输入端、热水输入端和出水端,所述水流发电机设置于出水端处。水流发电机安装在混水装置的混水出水端,这个位置上的水流量最大,也是能真正反映用户有无用水的位置。

[0026] 本实用新型第三方面的一个实施例,提供了一种电控装置,包括供电模块和本实用新型第二方面任意一个实施例的混水装置,所述供电模块包括用于连接市电的交流电输入端和用于为电热水器供电的交流电输出端,所述供电模块包括控制器、用于控制交流电输出端输出的开关和信号输入端,所述控制器分别与所述开关和所述信号输入端连接,所述信号输入端与所述检测模块的信号输出端连接,所述控制器响应来自信号输出端的电源开关信号控制所述开关的通断。

[0027] 本实施例中,供电模块和混水装置配合使用,所述混水装置安装至电热水器中,所述供电模块为电热水器供电,当用户使用混水装置控制出水时,水流检测电路工作,并通过检测模块向供电模块发送电源开关信号,供电模块的控制器接收到所述的电源开关信号并控制开关的通断,即供电模块能够根据混水装置的工作状态精确地获知到用户的用水情况,并对应地控制供电模块的供电,当用户用水时,能断开供电模块对电热水器的供电,实现真正的水电隔离,提高电热水器使用的安全性。

[0028] 本实用新型第三方面的一个实施例,所述供电模块为供电插座,所述交流电输入端为设置于所述供电插座上的市电插头,所述交流电输出端为供电热水器插头连接的市电插座。本实施例中,供电模块为供电插座,用户只需要将电热水器的插头插入到市电插座中,并将供电插座的市电插头插入到墙壁的插座中,即可完成安装连接,使用十分方便。

[0029] 本实用新型第四方面的一个实施例,提供一种电热水器,包括本实用新型第一方面任一实施例的水流检测电路,或者包括本实用新型第二方面任一实施例的混水装置,或者包括本实用新型第三方面任一实施例的电控装置。

[0030] 本申请的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本申请而了解。本申请的目的和其他优点可通过在说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0031] 附图用来提供对本申请技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案,并不构成对本申请技术方案的限制。

[0032] 图1是本实用新型一实施例中电热水器的结构示意图;

[0033] 图2是本实用新型一实施例中电热水器加热模块的原理框图;

- [0034] 图3是本实用新型一实施例中水流检测电路的原理框图；
[0035] 图4是本实用新型一实施例中检测模块的原理框图；
[0036] 图5是本实用新型一实施例中水流检测电路的电路原理图；
[0037] 图6是本实用新型一实施例中检测模块的电路原理图；
[0038] 图7是本实用新型一实施例中电控装置的原理框图。

具体实施方式

[0039] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0040] 需要说明的是，虽然在装置示意图中进行了功能模块划分，在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于装置中的模块划分，或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0041] 参照图1所示，本实用新型一实施例的电热水器的结构框架示意图，包括储水罐101、所述储水罐101内设置有用于为储水罐101内的水加热的加热模块102，所述加热模块102通过电源线连接市电，还包括混水装置110（例如混水阀），所述混水装置110包括冷水输入端111、热水输入端112和出水端113，其中热水输入端112连接至储水罐101、冷水输入端111连接到自来水管，出水端113连接水龙头或淋浴头。对于电热水器，用户通过打开混水装置110从出水端113取水。参照图2所示，为加热模块102的电路原理框图，包括加热管201、开关电源202和电源插头103，开关电源202为加热管201供电以便加热储水罐101内的水，用户用过调节混水装置110将储水罐101内的热水进入热水输入端112，由于加热管201是带电的，若用户在用水时忘记断开电源插头103，则容易出现安全故障。现有技术中，包括检测到储水罐温度达到设定温度时断开开关电源的供电，或者检测到用户打开混水装置后控制开关电源断开加热管的供电，例如断开开关电源与加热管之间的继电器，以使用户在用水时能断开加热管的供电，宣称能实现水电分离。现有技术中，通常使用霍尔水流传感器检测用户是否用水，然而，一方面，目前霍尔水流传感器的启动流量都在1L/min左右，在小水流的情况下，可能出现电热水器无法及时断电的情况。另一方面，即使控制加热管继电器断开，但这种情况下电热水器的开关电源部分实际上仍然是继续工作的，依然存在漏电的风险，例如电流可能从地线漏出。

[0042] 基于此，参照图3所示，本实用新型第一方面的一实施例，提供了一种水流检测电路，包括：

[0043] 水流发电机301，设置于混水装置110内，用于将水能转换为电能，所述水流发电机301包括电源输出端302，所述电源输出端302输出交流电信号；

[0044] 检测模块303，包括信号采集端304和信号输出端305，所述信号采集端304与所述电源输出端302连接，通过所述信号采集端304接收来自电源输出端302的交流电信号，当检测到所述交流电信号的频率达到预设值，所述信号输出端305响应所接收的交流电信号输出电源开关信号。

[0045] 本实施例中，当用户打开混水装置110时，水流会经过水流发电机301导水帽，调节

水流方向冲击叶轮,带动水流发电机301的磁铁转子转动,磁铁转子旋转时切割磁感线产生频率可变的交流电信号,所述交流电信号用于为电子元件提供供电,例如为电池充电或为所述的检测模块303供电。检测模块303 通过检测水流发电机301输出的交流电信号的频率可以判断水流发电机301的转速,从而判断水是否流动,由于水流发电机301的结构优势,在低流量时(例如0.2-1L/min流量时),水流发电机301的转速就能达到200-1000rpm/min,相对于采用霍尔传感器的磁感信号不仅具有较高灵敏度,保证在低流量情况下,能检测到水流情况,以便及时断电。

[0046] 而且所述水流发电机301不仅用于水流发电,通过检测交流电信号的频率除了可以判断水流发电机301的转速,也可以判断具体水流量的大小,进而检测水流量状态,无需使用其他的检测器件例如霍尔传感器,能起到节省成本的作用。另外,所述的电源开关信号能够被应用于断开电热水器的开关电源202 或输入市电,实现开水后水电隔离,本实施例响应速度快、灵敏度高,能有效提高电热水器的安全性。

[0047] 其中,所述检测模块303可以采用以下的方式对所述交流电信号进行处理,进而判断用户是否在用水或是否持续用水,一种方式是,对交流电信号进行过零检测,通过统计交流电信号经过零点位的次数或频率,从而得知水流发电机 301的转速,判断用户是否用水;另一种方式是,将所述交流电信号转换为电压值(例如对交流电信号进行整流、稳压),通过该电压值范围判断发电机转速是否达到预设值。

[0048] 参照图4所示,本实用新型第一方面水流检测电路的一种实施方式,所述检测模块303包括:

[0049] 控制单元401,用于控制所述电源开关信号的输出;

[0050] 交流电检测电路402,用于将所述交流电信号转换为方波信号,所述交流电检测电路402的输入端与所述电源输出端302连接,所述交流电检测电路402 的输出端与所述控制单元401的输入端连接;

[0051] 输出模块403,与所述控制单元401连接,用于输出所述的电源开关信号;

[0052] 所述控制单元401响应所述方波信号通过所述输出模块403输出所述的电源开关信号。

[0053] 本实施例中,交流电检测电路402用于对水流发电机301的交流电信号进行处理,将其转换成方波信号;其中一种实施方式是,所述方波信号反映交流电信号的过零信号,另一种实施方式是,所述方波信号反应交流电信号的波峰和波谷附近的电压或设定的阈值电压,例如当交流电信号的电压高于3.3V时,输出高电平信号,低于3.3V时,输出低电平信号。本实施例能便于控制单元 401判断水流发电机301的状态,当水流发电机301工作时,控制单元401通过输出模块403输出电源开关信号。

[0054] 其中,一实施例中,所述输出模块403可以为无线发射模块,例如无线2.4G、5G射频天线、红外输出模块、蓝牙射频电路、WiFi天线等,这样可以通过无线信号发送所述的电源开关信号到对应的供电控制装置,能便于布线和安装。其中电源开关信号可以是直接发送只对应的供电控制装置,也可以是通过中继进行传输,例如通过无线路由器搭建的局域网或以太网或互联网,以便实现智能家居的方案。

[0055] 另一实施例中,所述输出模块403可以为有线输出端口,例如I/O端口, I²C端口, RJ-45有线网络端口等,通过有线的方式传输所述电源开关信号,不仅成本低,而且具有较

高的稳定性和抗干扰能力。

[0056] 参照图5所示,本实用新型第一方面实施例的水流检测电路,所述交流电检测电路402包括电源输入端VCC、第一二极管D1、第二二极管D2,所述第一二极管D1的阴极与所述电源输入端VCC连接,所述第一二极管D1的阳极与所述第二二极管D2的阴极连接,所述第二二极管D2的阳极接地,所述电源输出端302连接于第一二极管D1的阳极和第二二极管D2的阴极之间,所述控制单元的输入端连接于第一二极管D1的阳极和第二二极管D2的阴极之间。本实施例中,交流电检测电路402的输入端和输出端均设置于第一二极管D1的阳极和第二二极管D2的阴极之间,上述第一二极管D1和第二二极管D2的电路排布组成钳位二极管,将电压钳制在一个特定的范围内,再给到控制单元401的内部,以电源输入端VCC的电压VCC为3.3V为例。当水流发电机301输出的交流电信号的电压GOUT的电压超过VCC时,GOUT通过二极管D2流入电源VCC,从而将GOUT的电压钳制在VCC+二极管的导通压降0.7V,即 $3.3+0.7=4.0\text{V}$ 左右。所述控制单元401以单片机为例,当引脚的输入电压大于VCC电源的0.7倍时,识别为高电平;输入电压小于VCC电源的0.3倍时,识别为低电平。通过检测高低电平的次数就可以计算出发电机的转速,或者根据高低电平的触发判断水流发电机301正在工作,换言之,就能得到混水腔或混水管内的水流状况,从而对应输出电源开关信号。本实施例中,能够将所述交流电信号转换成稳定的方波信号,便于控制单元401的判别处理。

[0057] 参照图5所示,本实用新型第一方面实施例的水流检测电路,还包括分压电路501,所述电源输出端302通过所述分压电路501与所述控制单元401的输入端连接。所述分压电路501包括第一电阻R1和第二电阻R2,所述水流发电机301的电源输出端302通过第一电阻R1和第二电阻R2接地,所述交流电信号经过第一电阻R1和第二电阻R2分压后从第一电阻R1和第二电阻R2之间输出至上述第一二极管D1的阳极和第二二极管D2的阴极之间。通过分压电路501,能够降低水流发电机301电源输出端302的电压,便于所述控制单元401识别。

[0058] 参照图6所示,本实用新型第一方面实施例的水流检测电路,所述控制单元401为蓝牙模块,所述输出模块403为蓝牙天线,蓝牙模块通过所述蓝牙天线输出电源开关信号,所述蓝牙模块除了蓝牙通信功能,还有一部分单片机的功能,能满足检测IO口高低电平的功能,可以通过蓝牙模块,替代单片机,参照图6所示,INT0引脚为蓝牙模块的输入端,接收来自水流发电机301的交流电信号,或者接收经过分压和转换的方波信号,参见上述实施例,蓝牙模块可以采用多种方式处理交流电信号或者方波信号,以便测量混水装置110内有无水流经过从而发送电源开关信号给对应的供电模块701,让供电模块701断开电热水器的供电,确保用户在用水时能够实现真正的水电分离。本实施例中,利用了蓝牙模块的控制能力实现对方波信号的鉴别和电源开关信号的控制,有效节省了硬件的成本。

[0059] 参照图3、图5所示,本实用新型第一方面实施例的水流检测电路,还包括充电电源306和充电电路307,所述充电电源306的输出端与所述检测模块303的供电端连接,由于在小流量的情况下,如果水流发电机301直接为检测模块303供电,例如为上述的蓝牙模块直接供电,则需要水流流速达到一定速度的情况下才能产生足够的电压驱动蓝牙模块启动,可能存在1至2秒左右的延迟,为了保证断电的及时性,因此,本实施例中设置有充电电源306为检测模块303进行供电,只要水流发动机转动后,即可快速检测到用户正在用水,从而向供电模块701发送断开供电的电源开关信号。上述的充电电源306可以是各种规格的充电电池或法拉电容等。当控制单元401检测到水流发电机301输出的交流电信号的波峰达到

VCC的0.7倍+二极管导通电压,即 $3.3 \times 0.7 + 0.7 = 3\text{V}$ 即可切换为由水流发电机301直接供电,两段式的供电模式,不仅避免了智能插座断开延时的问题,而且也避免充电电源306的电量被过快地消耗。

[0060] 参照图5所示,所述水流发电机301通过充电电路307为充电电源306进行充电,用户无需更换充电电源306。其中,所述充电电路307包括整流电路502、稳压电路503和滤波电路504,所述电源输出端302、整流电路502、稳压电路503、滤波电路504和充电电源306依次连接。所述整流电路502为整流桥BD1,水流发电机301输出的交流电信号通过所述整流桥BD1进行全桥整流输出直流电,再通过由稳压二极管D3组成的稳压电路503稳压到电源VCC,此时整流稳压出来的直流电压成分中,其实是脉动直流电,其纹波系数比较大,必须进行滤波处理,这里使用R3和电解电容器EC1构成的滤波电路504,将脉动成分中的峰值进行吸收,填补由于整流桥二极管换向时产生的凹坑,这样滤波后的直流电压才接近纯直流电,再通过并联贴片电容C1,滤除电源上的高频噪声,就能得到光滑平整的VCC电源,给检测模块303和充电电源306供电。

[0061] 参照图1所示,本实用新型第二方面的一实施例,提供了一种混水装置110,还包括上述本实用新型第一方面任意一个实施例的水流检测电路,所述水流发电机301设置于混水腔内。本实施例中,混水装置110的混水腔内设置有水流发电机301,当用户打开混水装置110后,混水腔内的水流动,从而带动水流发电机301的转子转动并产生交流电信号,水流检测电路内的检测模块303检测到所述的交流电信号,从而响应输出电源开关信号。通过水流发电机301输出的交流电信号判断水是否流动,不仅具有较高灵敏度,而且所述水流发电机301不仅用于水流发电,同时也用于检测水流量状态,同时能起到节省成本的作用。用户只需要将本实用新型实施例的混水装置110安装至电热水器中,即可有效检测到用户的用水情况,并响应水流发电机301的交流电信号发送对应电源开关信号,所述的电源开关信号能够被应用于断开电热水器的开关电源202或输入市电,实现开水后水电隔离,本实用新型响应速度快、灵敏度高,能有效提高电热水器的安全性。

[0062] 参照图1所示,本实用新型第二方面实施例的混水装置110,所述混水腔包括冷水输入端111、热水输入端112和出水端113,所述水流发电机301设置于出水端113处。水流电机安装在混水装置110的混水出水端113,这个位置上的水流量最大,也是能真正反映用户有无用水的位置。

[0063] 参照图7所示,本实用新型第三方面的一实施例,提供了一种电控装置,包括供电模块701和本实用新型第二方面任意一个实施例的混水装置110,所述供电模块701包括用于连接市电的交流电输入端702和用于为电热水器供电的交流电输出端703,所述供电模块701包括控制器704、用于控制交流电输出端703输出的开关705和信号输入端706,所述控制器704分别与所述开关和所述信号输入端706连接,所述信号输入端706与所述检测模块303的信号输出端305连接,所述控制器704响应来自信号输出端305的电源开关信号控制所述开关705的通断。其中,混水装置110与控制器704之间可以采用有线或无线的方式进行连接,例如一实施例中,所述输出模块403可以为无线发射模块,例如无线2.4G、5G射频天线、红外输出模块、蓝牙射频电路、WiFi天线等,这样可以通过无线信号发送所述的电源开关信号到对应的供电控制装置,能便于布线和安装。其中电源开关信号可以是直接发送至对应的供电控制装置,也可以是通过中继进行传输,例如通过无线路由器搭建的局域网或以太

网或互联网,以便实现智能家居的方案。另一实施例中,所述输出模块403可以为有线输出端口,例如I/O端口,I²C端口,RJ-45有线网络端口等,通过有线的方式传输所述电源开关信号,不仅成本低,而且具有较高的稳定性和抗干扰能力。

[0064] 本实施例中,供电模块701和混水装置110配合使用,所述混水装置安装至电热水器中,所述供电模块701为电热水器供电,当用户使用混水装置110 控制出水时,水流检测电路工作,并通过检测模块303向供电模块701发送电源开关信号,供电模块701的控制器704接收到所述的电源开关信号并控制开关的通断,即供电模块701能够根据混水装置110的工作状态精确地获知到用户的用水情况,并对应地控制供电模块701的供电,当用户用水时,能断开供电模块701对电热水器的供电,实现真正的水电隔离,提高电热水器使用的安全性。

[0065] 本实用新型第三方面的一个实施例,所述供电模块701为供电插座,所述交流电输入端702为设置于所述供电插座上的市电插头,所述交流电输出端703 为供电热水器插头连接的市电插座。本实施例中,供电模块701为供电插座,用户只需要将电热水器的插头插入到市电插座中,并将供电插座的市电插头插入到墙壁的插座中,即可完成安装连接,使用十分方便,这时所述供电插座也可以称为智能插座。

[0066] 本实用新型第四方面的一个实施例,提供了一种电热水器,包括本实用新型第一方面任一实施例的水流检测电路,例如,所述电热水器的热水出口或总出水口上设置有所述的水流发电机301,用户用水时,通过水流发电机301准确检测用户的用水状态,水流检测电路相应地向供电模块701发送断电的电源开关信号,供电模块701断电。其中,所述供电模块701可以是以智能插座的方式用于电热水器插头连接。也可以是设置于电热水器开关电源202与插头之间的开关模块。即所述供电模块701可以是内置或外置于电热水器。

[0067] 参照图1所示,本实用新型第四方面的一个实施例,提供了一种电热水器,包括本实用新型第二方面任一实施例的混水装置110。即所述电热水器配套有所述的混水装置110,当用户打开混水装置110后,水流检测电路即可检测到用户的用水状态,进而发送电源开关信号让供电模块701断电。

[0068] 参照图1所示,本实用新型第四方面的一个实施例,提供了一种电热水器,包括本实用新型第三方面任一实施例的电控装置。即所述电热水器配套有所述的混水装置110和供电模块701,当用户打开混水装置110后,水流检测电路即可检测到用户的用水状态,进而发送电源开关信号让供电模块701断电。

[0069] 以上是对本申请的较佳实施进行了具体说明,但本申请并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本申请精神的前提下还可作出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

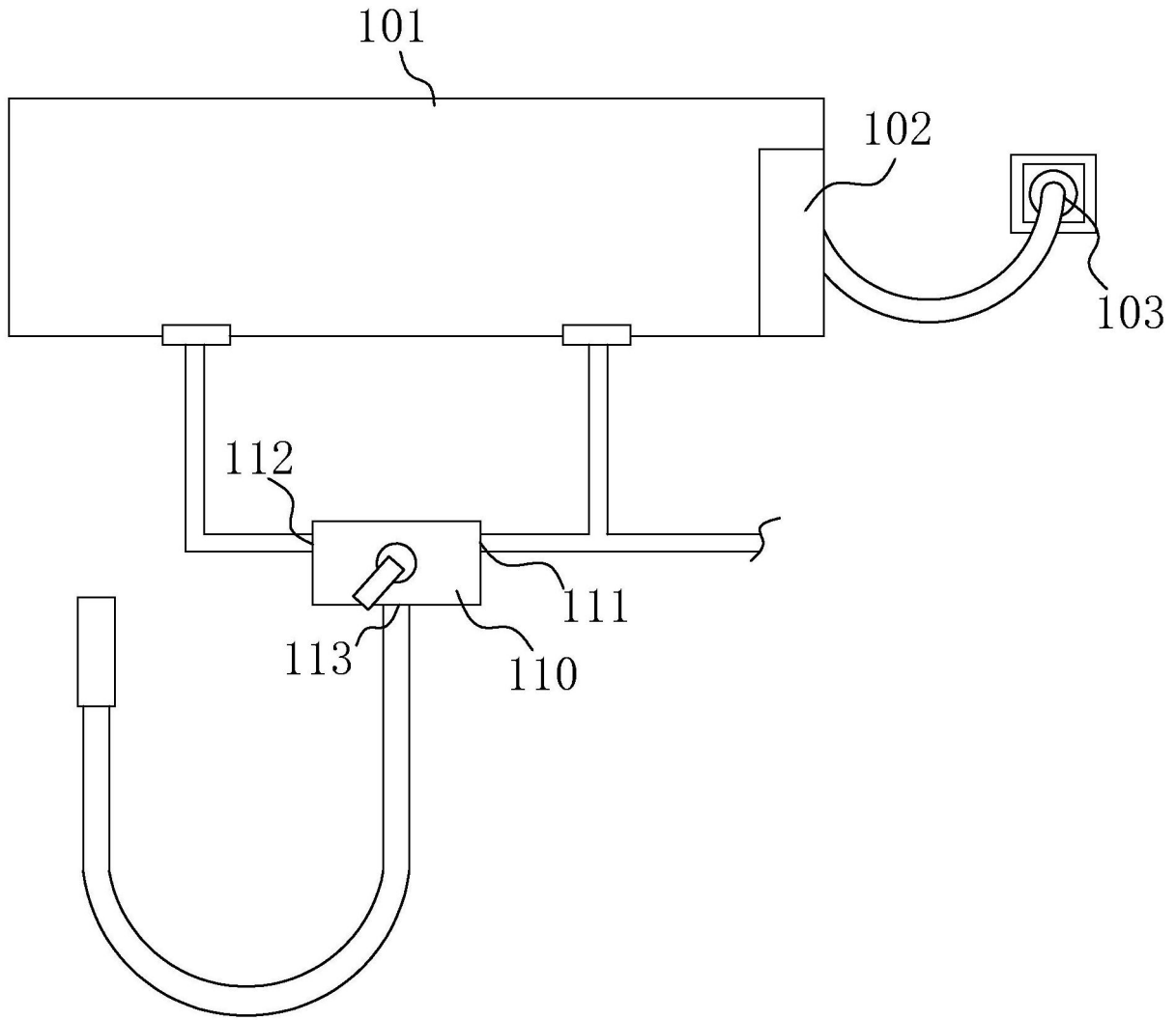


图1



图2

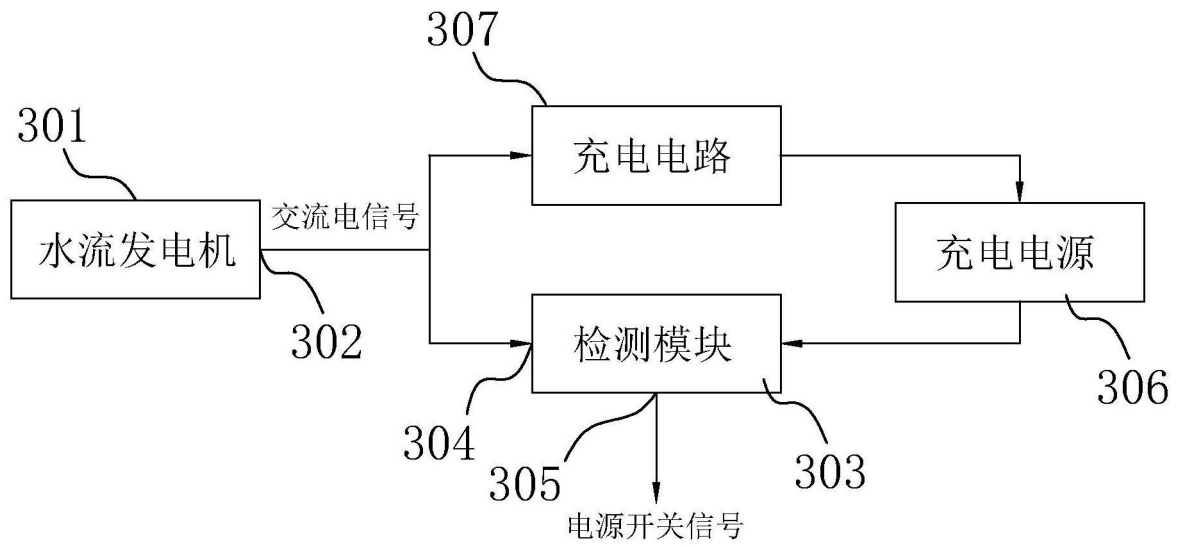


图3

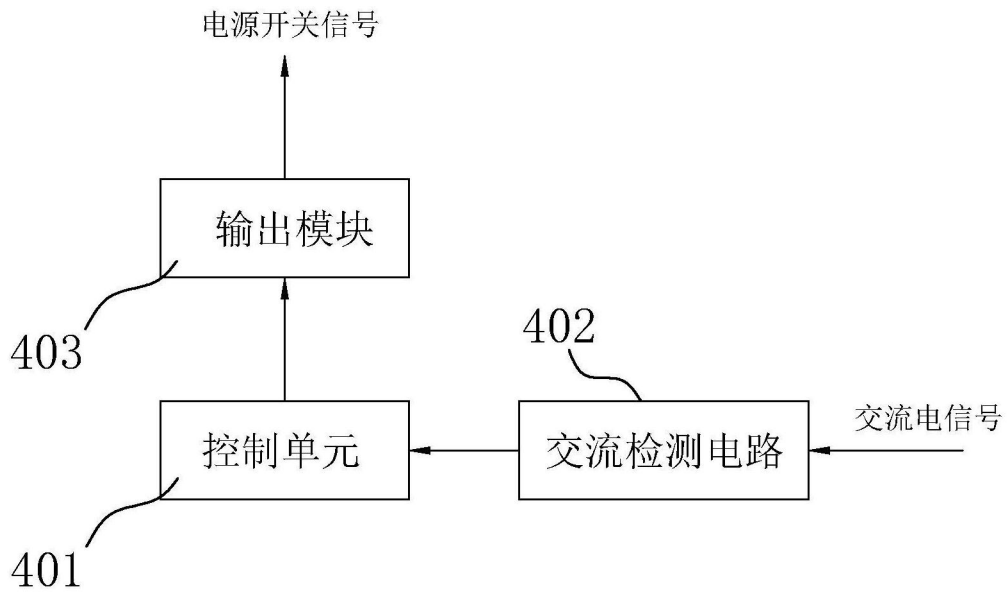


图4

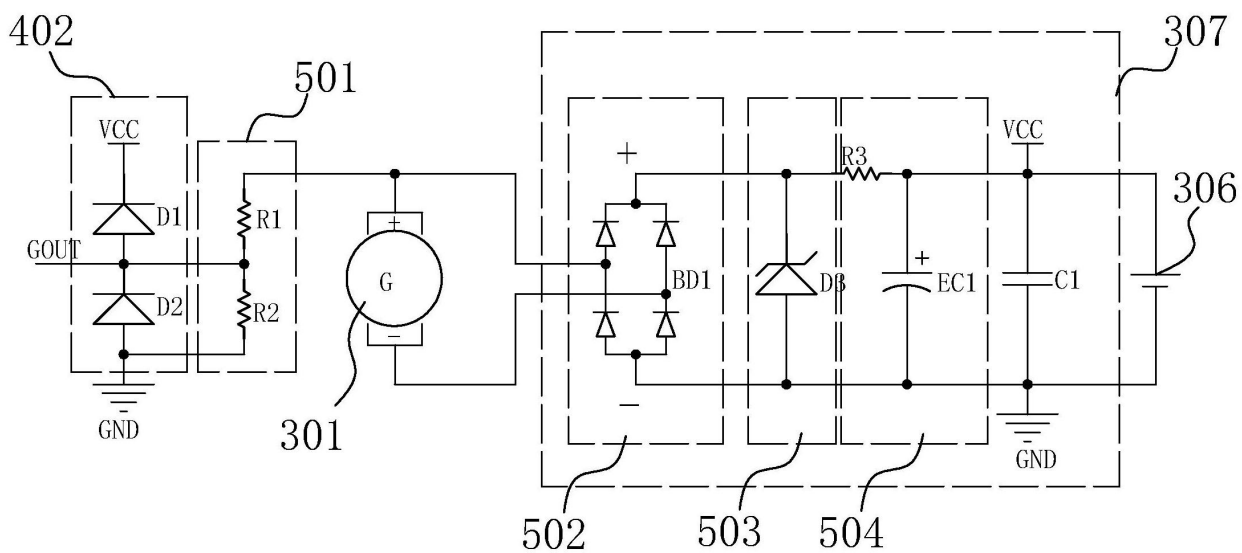


图5

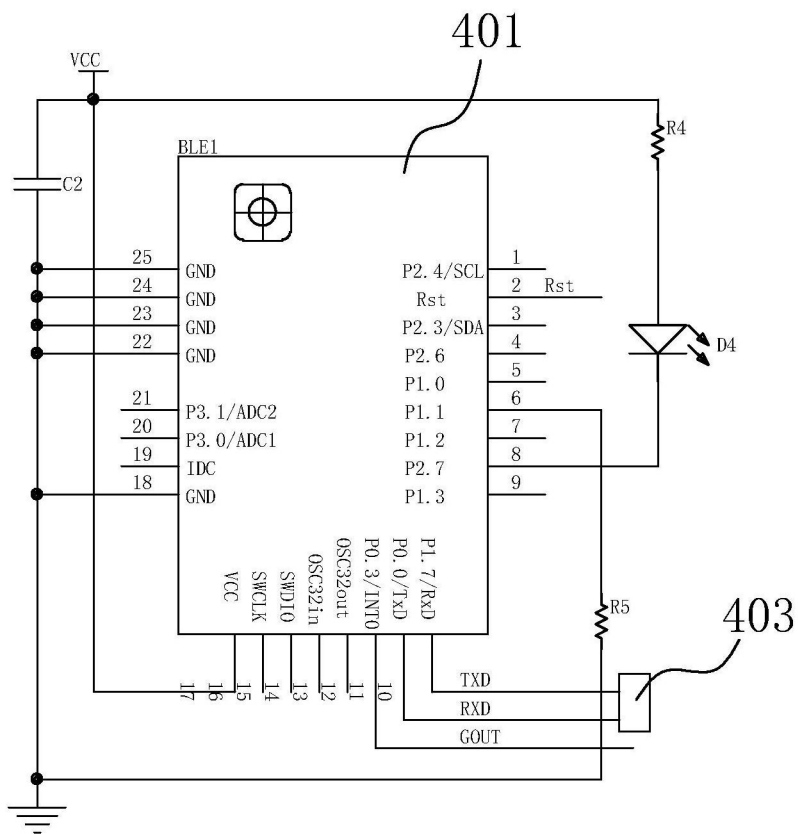


图6

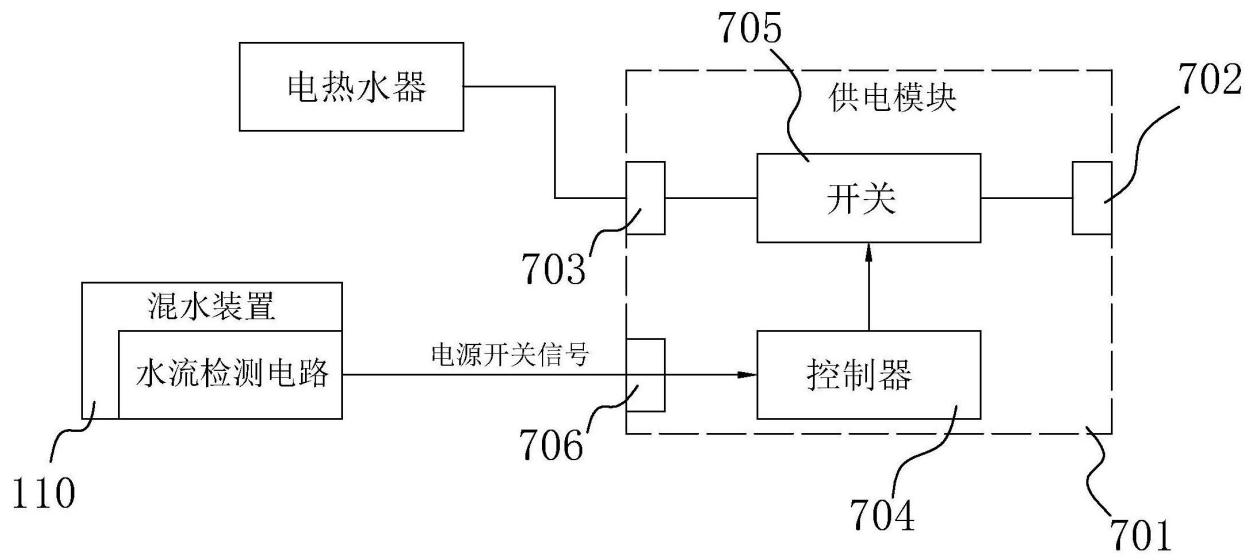


图7