



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209950006 U

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201920215130.5

(22)申请日 2019.02.20

(73)专利权人 浙江科技学院

地址 310012 浙江省杭州市西湖区留和路
318号

(72)发明人 孙婷婷 范华笙

(74)专利代理机构 杭州万合知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 33294

代理人 丁海华

(51) Int. Cl.

A01G 9/24(2006.01)

A01G 7/04(2006.01)

E03B 3/02(2006.01)

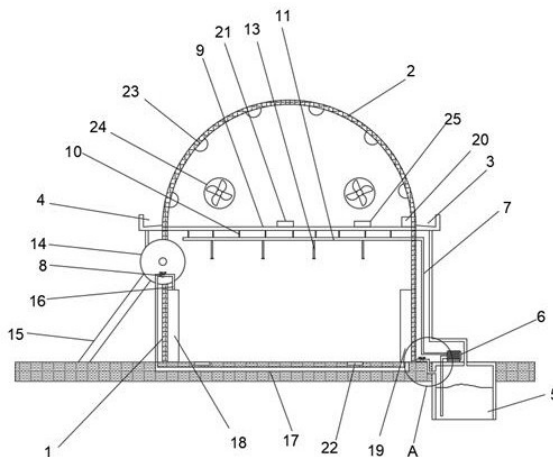
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,包括大棚支架,所述大棚支架两侧分别设有第一集水槽和第二集水槽;所述大棚支架的一侧设有储水箱,储水箱上设有水泵,水泵的出水口连接有出水管;所述大棚支架上设有钢架,钢架连接有输水管,所述输水管上设有多个喷水管,喷水管上设有多个喷头;所述大棚支架上嵌设有加热水箱;所述加热水箱经电磁阀连接第一水暖管和第二水暖管;所述大棚圆顶的一侧设有控制盒,控制盒还连接有温度传感器和土壤湿度传感器。本实用新型可以通过实时检测到的大棚温度、湿度状态对大棚进行自动喷淋和温度调节,提高了大棚作物的生长效果和种植效益,降低了工人的劳动强度,而且结构较为简单,成本较低。



1. 一种蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,包括大棚支架(1)和大棚圆顶(2),其特征在于:所述大棚支架(1)和大棚圆顶(2)的两侧连接处分别设有第一集水槽(3)和第二集水槽(4);所述大棚支架(1)的一侧设有与第一集水槽(3)相连通的储水箱(5),储水箱(5)上设有水泵(6),水泵(6)的进水口与储水箱(5)相连,水泵(6)的出水口连接有出水管(7);所述大棚支架(1)上设有钢架(9),钢架(9)上设置有温度传感器(21),所述钢架(9)经固定杆(10)连接有输水管(11),输水管(11)与出水管(7)相连通;所述输水管(11)上设有多个喷水管(12),每个所述的喷水管(12)上设有多个喷头(13);所述大棚支架(1)上嵌设有与第二集水槽(4)相连通的加热水箱(14),加热水箱(14)上设有倾斜设置的集热管(15);所述加热水箱(14)的出水口设有电磁阀(8),电磁阀(8)连接有第一管路(16)和第二管路(17);所述第一管路(16)连接有第一水暖管(18);所述第二管路(17)穿过土壤层连接有第二水暖管(19);所述的第一水暖管(18)和第二水暖管(19)均与大棚支架(1)的内侧相固定,且第一水暖管(18)和第二水暖管(19)的出水口均经出水管(26)与储水箱(5)连接,出水管(26)上设有出水电磁阀(27);所述的大棚支架(1)的底部固定有土壤湿度传感器(22);所述的钢架(9)上固定有控制盒(20),控制盒(20)内设置有控制芯片,控制芯片与电磁阀(8)、水泵(6)、出水电磁阀(27)、温度传感器(21)和土壤湿度传感器(22)相连。

2. 根据权利要求1所述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,其特征在于:所述大棚圆顶(2)上设有多个半环形分布的光照调节灯(23),所述的光照调节灯(23)上与控制盒(20)内的控制芯片相连。

3. 根据权利要求1所述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,其特征在于:所述大棚圆顶(2)上还设有两个风扇(24);所述的风扇(24)与控制盒(20)内的控制芯片相连。

4. 根据权利要求1所述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,其特征在于:所述第一集水槽(3)和第二集水槽(4)的槽底面由大棚支架(1)的一侧向外侧倾斜向下。

5. 根据权利要求1所述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,其特征在于:所述的喷头(13)为十字雾化喷头。

6. 根据权利要求1所述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,其特征在于:所述的第一水暖管(18)和第二水暖管(19)均为S形。

7. 根据权利要求1所述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,其特征在于:所述的钢架(9)上还设有空气湿度传感器(25),所述的空气湿度传感器(25)与控制盒(20)内的控制芯片连接。

一种蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业设施领域,特别是一种蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统。

背景技术

[0002] 近年来,我国的设施农业得到了较大发展,蔬菜大棚种植技术已突破了传统的农作物种植受地域自然环境等诸多因素的限制,对农业生产有重大的意义。但目前我国蔬菜大棚的温湿度测量和设备的操作大多还是由人工来完成,当温室较大时,操作人员的劳动强度很大。且现有的温湿度调节只是简单依靠时间定时器来进行喷淋供给或滴水灌溉,不但不同季节需要重新设定,而且温湿度不能很精准的控制。因此,目前的现有温湿度的调节方法已经不能满足现有的蔬菜大棚的实际需求,而设计一种大型复杂的喷淋控制系统的成本又非常的昂贵,对种植户来说是非常的大的负担。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于,提供一种蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统。本实用新型可以通过实时检测到的大棚温度、湿度状态对大棚进行自动喷淋和温度调节,提高了大棚作物的生长效果和种植效益,降低了工人的劳动强度,而且结构较为简单,成本较低。

[0004] 本实用新型的技术方案:一种蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,包括大棚支架和大棚圆顶,所述大棚支架和大棚圆顶的两侧连接处分别设有第一集水槽和第二集水槽;所述大棚支架的一侧设有与第一集水槽相连通的储水箱,储水箱上设有水泵,水泵的进水口与储水箱相连,水泵的出水口连接有出水管;所述大棚支架上设有钢架,钢架上设置有温度传感器,所述钢架经固定杆连接有输水管,输水管与出水管相连通;所述输水管上设有多个喷水管,每个所述的喷水管上设有多个喷头;所述大棚支架上嵌设有与第二集水槽相连通的加热水箱,加热水箱上设有倾斜设置的集热管;所述加热水箱的出水口设有电磁阀,电磁阀连接有第一管路和第二管路;所述第一管路连接有第一水暖管;所述第二管路穿过土壤层连接有第二水暖管;所述的第一水暖管和第二水暖管均与大棚支架的内侧相固定,且第一水暖管和第二水暖管的出水口均经出水管道与储水箱连接,出水管道上设有出水电磁阀;所述的大棚支架的底部固定有土壤湿度传感器,所述的钢架上固定有控制盒,控制盒内设置有控制芯片,控制芯片与电磁阀、水泵、出水电磁阀、温度传感器和土壤湿度传感器相连。

[0005] 上述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,所述大棚圆顶上设有多个半环形分布的光照调节灯,所述的光照调节灯上与控制盒内的控制芯片相连。

[0006] 前述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,所述大棚圆顶上还设有两个风扇;所述的风扇与控制盒内的控制芯片相连。

[0007] 前述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,所述第一集水槽和第二集水槽的槽底面由大棚支架的一侧向外侧倾斜向下。

[0008] 前述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,所述的喷头为十字雾化喷头。

[0009] 前述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,所述的第一水暖管和第二水暖管均为S形。

[0010] 前述的蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,所述的钢架上还设有空气湿度传感器,所述的空气湿度传感器与控制盒内的控制芯片连接。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型通过在大棚支架和大棚圆顶的两侧连接处分别设置第一集水槽和第二集水槽,可以对雨水进行采集,第一集水槽采集水进入储水箱内保存,第二集水槽采集的水进入加热水箱内,并通过集热管进行加热;通过大棚圆顶的一侧设置的控制盒,控制盒连接温度传感器和土壤湿度传感器实时检测蔬菜大棚内的温度和湿度,当大棚内温度过低时,控制芯片控制电磁阀和出水电磁阀开启,加热水箱内的热水进入第一水暖管和第二水暖管后,再关闭电磁阀和出水电磁阀,热水在第一水暖管和第二水暖管中对大棚进行保温;当大棚内的温度升到设定温度时,打开出水电磁阀,第一水暖管和第二水暖管中的热水经出水管道流入储水箱内,第一水暖管和第二水暖管中没有热水,不再向大棚内提供热量,从而停止加热。因此,本实用新型是通过加热水箱、第一水暖管和第二水暖管来对蔬菜大棚的温度进行调节;当土壤湿度传感器检测到土壤湿度过低时,控制芯片控制水泵开启,随后通过出水管和输出管向喷水管上的喷头进行供水,进而对蔬菜大棚进行喷淋,调节土壤的湿度,从而最终实现蔬菜大棚的温湿度调控。由上可知,本实用新型通过实时检测到的大棚温度、湿度状态对大棚进行自动喷淋和温度调节,提高了大棚作物的生长效果和种植效益,降低了工人的劳动强度,而且结构较为简单,成本较低。此外,本实用新型还在大棚的大棚圆顶上设置多个半环形分布的光照调节灯,通过光照调节灯为蔬菜大棚内的植物提供必备的光照强度;通过在大棚圆顶上设置两个风扇,使得蔬菜大棚内的空气方便流通;通过将第一集水槽和第二集水槽的槽底设置成倾斜状,方便收集雨水进行储存。通过在钢架上在设置一与控制盒连接的空气湿度传感器,当检测到空气湿度较大时,由空气湿度传感器反馈至控制盒中的控制芯片,在空气湿度超过设定湿度时,任何情况下都不开启水泵对大棚的喷淋作业。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0013] 图2是图1的A处结构示意图;

[0014] 图3是本实用新型的输水管和喷水管结构示意图;

[0015] 图4是本实用新型的第一水暖管的结构示意图;

[0016] 图5是本实用新型的温度传感器工作原理示意图;

[0017] 图6是本实用新型的土壤湿度传感器示意图。

[0018] 附图中的标记为:1-大棚支架,2-大棚圆顶,3-第一集水槽,4-第二集水槽,5-储水箱,6-水泵,7-出水管,8-电磁阀,9-钢架,10-固定杆,11-输水管,12-喷水管,13-喷头,14-加热水箱,15-集热管,16-第一管路,17-第二管路,18-第一水暖路,19-第二水暖管,20-控制盒,21-温度传感器,22-土壤湿度传感器,23-光照调节灯,24-风扇,25-空气湿度传感器,26-出水管道,27-出水电磁阀。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明,但并不作为对本实用新型限制的依据。

[0020] 实施例:一种蔬菜大棚的自动温湿度喷淋系统,如附图1-3所示,包括大棚支架1和大棚圆顶2,大棚支架1和大棚圆顶2为钢结构式,连接处采用常规的螺栓连接,所述大棚支架1和大棚圆顶2的两侧连接处分别设有第一集水槽3和第二集水槽4,可以对雨水进行采集;所述大棚支架1的一侧设有与第一集水槽3相连通的储水箱5,储水箱5埋入地下,第一集水槽采集水进入储水箱内保存,储水箱5内的水也可以通过其他方式将水输进储水箱内,储水箱5上设有水泵6,水泵6的进水口与储水箱5相连,水泵6的出水口连接有出水管7;所述大棚支架1上设有钢架9,钢架9上设置有温度传感器21,所述钢架9经固定杆10连接有输水管11,输水管11与出水管7相通,所述输水管11上设有多个喷水管12,每个所述的喷水管12上设有多个喷头13,所述的喷头13为十字雾化喷头;所述大棚支架1上嵌设有与第二集水槽4相连通的加热水箱14,加热水箱14上设有倾斜设置的集热管15,倾斜角度为 45° ;所述的加热水箱14和集热管15可采用市面上常规销售的太阳能水箱和聚能南极管(其为真空管,由减反层、聚能层、吸收层和反射层组成),由于集热管可以从市场直接购得,而且集热管的安装、连接技术也是本领域非常常规的技术手段,因此对加热水箱和集热管的具体结构和安装方式在此不再赘述;所述加热水箱14的出水口设有电磁阀8,电磁阀8连接有第一管路16和第二管路17;所述第一管路16连接有第一水暖管18;所述第二管路17穿过土壤层连接有第二水暖管19;所述的第一水暖管18和第二水暖管19均与大棚支架1的内侧相固定,且第一水暖管18和第二水暖管19的出水口经出水管道26与储水箱5连接,第一水暖管18和第二水暖管19中热水流通保温后再通过出水管道26进入储水箱5内储存;所述的大棚支架1的底部固定有土壤湿度传感器22,土壤湿度传感器22埋藏在土壤表层中;所述的钢架9上固定有控制盒20,所述的控制盒20内设置有控制芯片,控制芯片型号为Arduino UNO R3,其中处理器核心是ATmega328,具有14路数字输入/输出口(其中6路可作为PWM输出),6路模拟输入,一个16MHz晶体振荡器,一个USB口,一个电源插座,一个ICSP header和一个复位按钮,工作电压为5V,控制芯片与太阳能水箱内设置的电磁阀8、水泵6、出水电磁阀8、温度传感器21和土壤湿度传感器22相连接,其连接方式为常见的电子器件连接方式,本领域的技术人员均可实现其连接,为此,本实用新型不在赘述。所述的温度传感器为数字温度传感器DS18B20,其工作原理如图5所示,由于温度传感器DS18B20中低温度系数晶振的振荡频率受温度影响很小,用于产生固定频率的脉冲信号送给计数器1,高温系数晶振随温度变化其振荡频率明显改变,所产生的信号作为计数器2的脉冲输入,计数器1和温度寄存器被预置在 -55°C 所对应的一个基数值。计数器1对低温度系数晶振产生的脉冲信号进行减法计数,当计数器1的预置值减到0时,温度寄存器的值将加1,计数器1的预置将重新被装入,计数器1重新开始对低温度系数晶振产生的脉冲信号进行计数,如此循环直到计数器2计数到0时,停止温度寄存器值的累加,此时温度寄存器中的数值即为所测温度,其中斜率累加器用于补偿和修正测温过程中的非线性,其输出用于修正计数器1的预置值。如图6所示,所述的土壤湿度传感器22为HA2001.FDR频域反射仪,其由湿度检测电路和声报警电路等部分组成,其工作原理是应用土壤湿度传感器的硬件控制电路,埋在作物根部的土壤水分传感器监测根部土壤的水分,该传感器经检测电路将“湿度过高”和“湿度过低”信号经编码器传至控制芯片,

由控制芯片决定控制状态。当温度传感器21检测到室内大棚温度并反馈至控制芯片,控制芯片对温度进行判断,当温度过低时,控制芯片控制电磁阀8和出水电磁阀27开启,使加热水箱14内的热水通过第一管路16和第二管路17分别进入第一水暖管18和第二水暖管19内,再关闭电磁阀8和出水电磁阀27,热水在第一水暖管18和第二水暖管19中进行对蔬菜大棚的保温;当大棚内的温度达到设定温度时,由于电磁阀8为市面上常见的二位三通式的结构,此时将电磁阀8的进气门开启,出水电磁阀27打开,第一水暖管18和第二水暖管19中的水通过出水管26进入储水箱5内储存,以此进行调节蔬菜大棚的温度;当土壤湿度传感器22检测到土壤湿度后反馈至控制芯片,控制芯片对湿度进行判断,当湿度过低时,则将控制命令发送至水泵6,随后通过出水管7和输水管11向喷水管12上的喷头13进行供水,进而对蔬菜大棚进行喷淋,调节土壤的湿度,从而最终实现蔬菜大棚的温湿度调控。由此,本实用新型可以通过实时检测到的大棚温度、湿度状态对大棚进行自动喷淋和温度调节,提高了大棚作物的生长效果和种植效益,降低了工人的劳动强度,而且结构较为简单,成本较低。

[0021] 所述大棚圆顶2上设有多个半环形分布的光照调节灯23,所述的光照调节灯23上与控制盒20相连,通过光照调节灯23为蔬菜大棚内的植物提供必备的光照强度。

[0022] 所述大棚圆顶2上还设有两个风扇24;所述的风扇24与控制盒20内的控制芯片相连,通过控制风扇24的启动使得蔬菜大棚内的空气方便流通。

[0023] 所述第一集水槽3和第二集水槽4的槽底面由大棚支架1的一侧向外侧倾斜向下,方便收集雨水进行储存。

[0024] 所述的第一水暖管18和第二水暖管19均为S形,将第一水暖管18和第二水暖管19设计成S形,一方面可以增大第一水暖管18和第二水暖管19的散热面积,提高热能利用率,另一方面可以使第一水暖管18和第二水暖管19的热水在经过S形长距离管路的作用能充分冷却掉再进入储水箱5内储存。

[0025] 所述的钢架9上还设有空气湿度传感器25,所述的空气湿度传感器25与控制盒20内的控制芯片连接,所述的空气湿度传感器22为HA2001.FDR频域反射仪,当检测到空气湿度较大时,空气湿度传感器22经A/D转换反映到控制芯片中,由控制芯片控制水泵6的关闭,暂缓喷淋。

[0026] 工作原理

[0027] 本实用新型通过在大棚支架1和大棚圆顶2的两侧连接处分别设置第一集水槽3和第二集水槽4,可以对雨水进行采集,第一集水槽3采集水进入储水箱5内保存,第二集水槽4采集的水进入加热水箱14内,并通过集热管15进行加热;通过大棚圆顶2的一侧设置的控制盒20,控制盒20连接温度传感器21和土壤湿度传感器22进行实时检测蔬菜大棚内的温度和湿度,当温度传感器21检测到室内大棚温度并反馈至控制盒20内的控制芯片,控制芯片对温度与设定的标准值进行比较,控制芯片控制电磁阀8和出水电磁阀27开启,使加热水箱14内的热水通过第一管路16和第二管路17分别进入第一水暖管18和第二水暖管19内,再关闭电磁阀8和出水电磁阀27,热水在第一水暖管18和第二水暖管19中进行对蔬菜大棚的保温;当大棚内的温度达到设定温度时,由于电磁阀8为市面上常见的二位三通式的结构,此时将电磁阀8的进气门开启,出水电磁阀27打开,第一水暖管18和第二水暖管19中的水通过出水管26进入储水箱5内储存,以此进行调节蔬菜大棚的温度;当土壤湿度传感器22检

测到土壤湿度后反馈至控制芯片,控制芯片对湿度进行判断,当湿度过低时,则将控制命令发送至水泵6,随后通过出水管7和输水管11 向喷水管12上的喷头13进行供水,进而对蔬菜大棚进行喷淋,调节土壤的湿度,从而最终实现蔬菜大棚的温湿度调控。

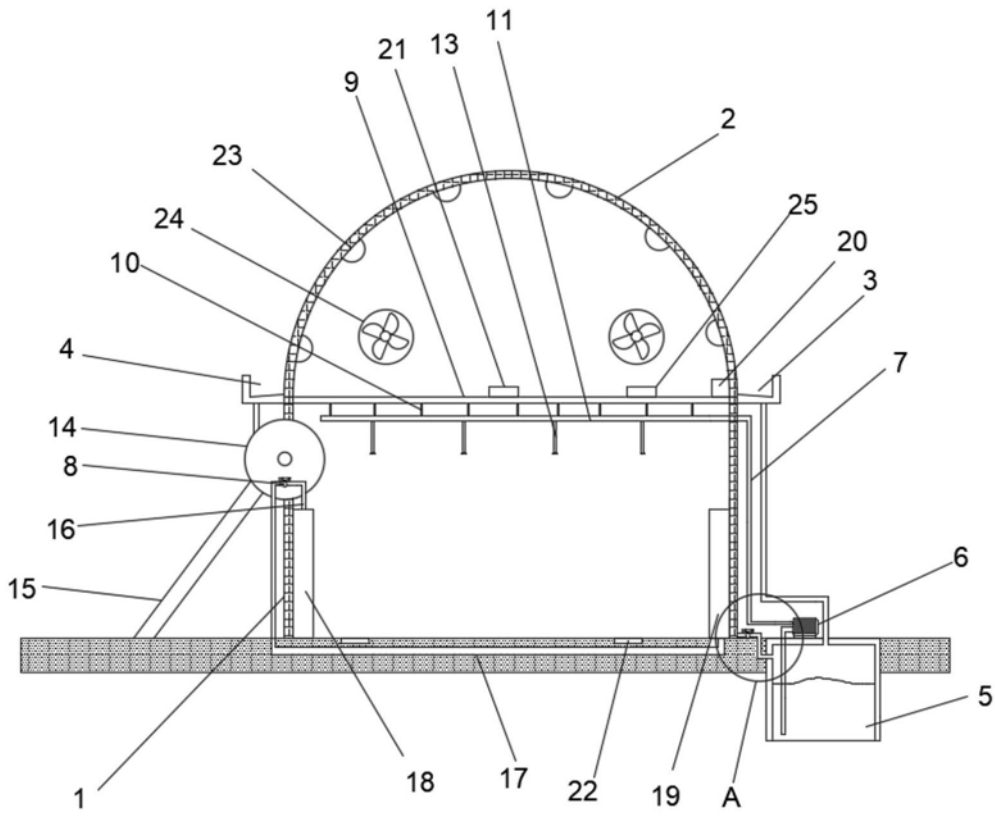


图1

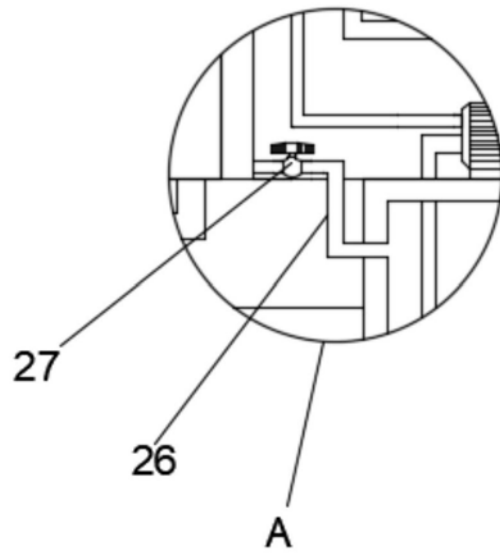


图2

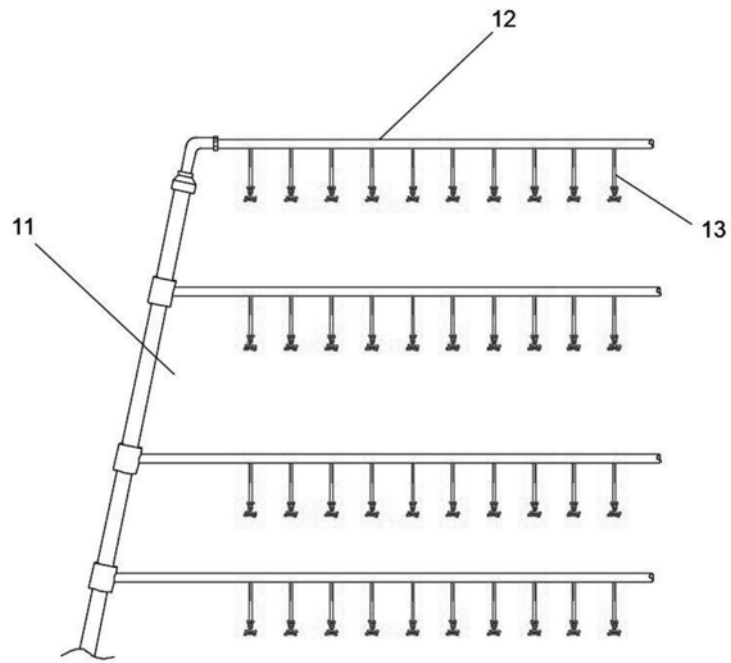


图3

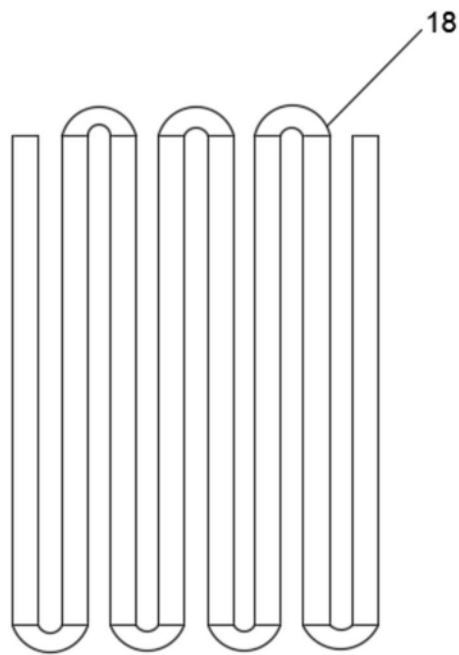


图4

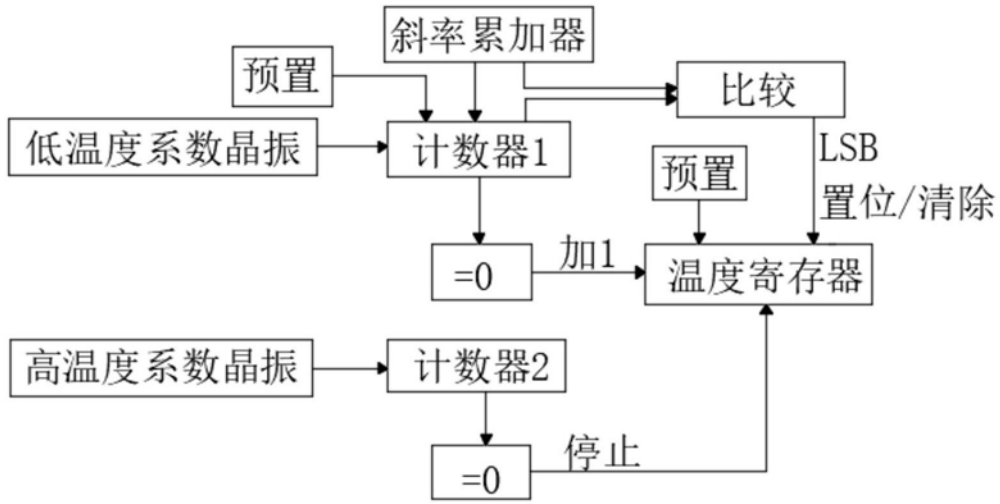


图5

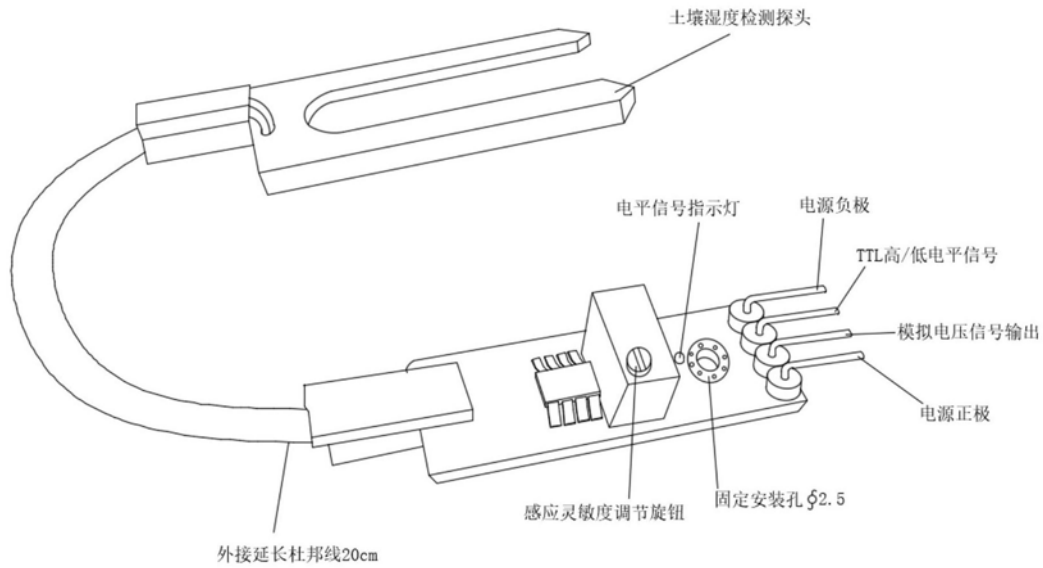


图6