



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107069497 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710371238.9

(22)申请日 2017.05.24

(71)申请人 长春工程学院

地址 130000 吉林省长春市朝阳区宽平大路395号

(72)发明人 张红 张运波 纪秀 王晖 刘洋
孙月兴 李生珠

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务
所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51)Int.Cl.

H02B 1/56(2006.01)

H02B 1/28(2006.01)

H02B 1/30(2006.01)

H02J 7/35(2006.01)

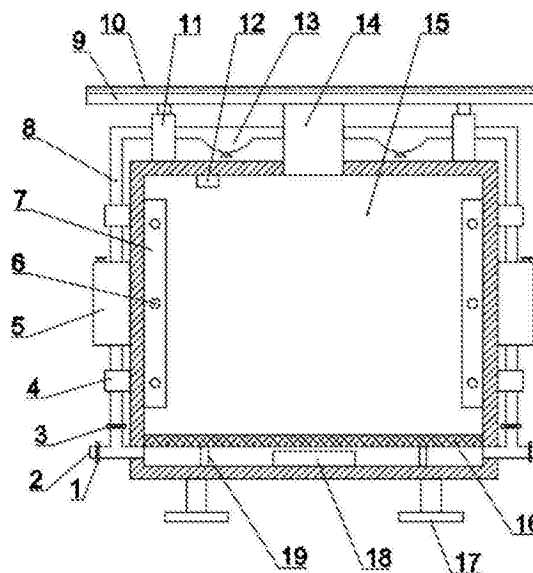
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种户外节能散热型电气柜

(57)摘要

本发明公开了一种户外节能散热型电气柜,包括柜体,所述柜体的上方设有顶板,顶板的顶部配合设有太阳能电池板,顶板通过其下侧外圈设置的电动伸缩杆支撑固定,柜体的顶部中间设有排风筒,排风筒的内侧下部设有电机支架,电机支架上安装有电机,电机的上侧输出轴上安装有风叶,排风筒的左右两侧均连通设置有通风管,通风管和排风筒连接处的下侧设有弧形部,柜体的左右两侧均设置有冷却箱,冷却箱的内侧于通风管上还安装有多个导热片,柜体的左右两侧底部均设有与柜体内均风板的下侧空间连通的外部进风管,通风管的下端与外部进风管连通设置。本发明节能环保,通风散热模式多样,且方便灵活选择控制,具有很高的推广应用价值。



1. 一种户外节能散热型电气柜, 包括柜体(15), 其特征在于, 所述柜体(15)的上方设有顶板(9), 顶板(9)的顶部配合设有太阳能电池板(10), 所述顶板(9)通过其下侧外圈设置的电动伸缩杆(11)支撑固定, 所述柜体(15)的底部设有多个支撑脚(17), 所述柜体(15)的左右两侧内壁上均安装固定有安装板(7), 安装板(7)上设置有多个固定螺孔(6), 所述柜体(15)的内侧下部设有均风板(16), 均风板(16)通过其下侧设置的多个支撑柱(19)支撑固定, 所述柜体(15)的顶部中间设有排风筒(14), 排风筒(14)的下端与柜体(15)内腔连通, 所述排风筒(14)的内侧上部安装有防尘网(23), 所述排风筒(14)的内侧下部设有电机支架(24), 电机支架(24)上安装有电机(25), 电机(25)的上侧输出轴上安装有风叶(26), 所述排风筒(14)的左右两侧均连通设置有通风管(8), 所述通风管(8)和排风筒(14)连接处的下侧设有弧形部(13), 所述弧形部(13)的底部设有清理口(21), 弧形部(13)的左侧于通风管(8)内设有挡尘网(20), 所述柜体(15)的左右两侧均设置有冷却箱(5), 冷却箱(5)内填充有冷却液, 冷却箱(5)的顶部还设有冷却液补充口(27), 所述通风管(8)从冷却箱(5)的顶部伸入, 从冷却箱(5)的底部伸出, 且通风管(8)与冷却箱(5)的顶部和底部均为密封固定连接, 所述冷却箱(5)的内侧于通风管(8)上还安装有多个导热片(32), 所述柜体(15)的左右两侧底部均设有与柜体(15)内均风板(16)的下侧空间连通的外部进风管(2), 且外部进风管(2)的端部设有第一电磁阀(1), 所述通风管(8)的下端与外部进风管(2)连通设置, 且通风管(8)和外部进风管(2)连接处于通风管(8)上还设有第二电磁阀(3)。

2. 根据权利要求1所述的户外节能散热型电气柜, 其特征在于, 所述支撑脚(17)为倒“T”形结构, 且支撑脚(17)的底部设有固定孔。

3. 根据权利要求1所述的户外节能散热型电气柜, 其特征在于, 所述排风筒(14)为两端开口的圆柱形筒体, 排风筒(14)的顶部设有橡胶圈(22)。

4. 根据权利要求1或3所述的户外节能散热型电气柜, 其特征在于, 所述通风管(8)和排风筒(14)连接处位于防尘网(23)和风叶(26)之间。

5. 根据权利要求1所述的户外节能散热型电气柜, 其特征在于, 所述挡尘网(20)为上端向右侧倾斜设置。

6. 根据权利要求1所述的户外节能散热型电气柜, 其特征在于, 所述导热片(32)为水平设置的圆环状结构, 相邻导热片(32)的距离为10cm。

7. 根据权利要求1所述的户外节能散热型电气柜, 其特征在于, 所述柜体(15)的左右两侧还设有用于对通风管(8)固定的管箍(4)。

8. 根据权利要求1所述的户外节能散热型电气柜, 其特征在于, 所述柜体(15)的内顶部设有第一温度传感器(12), 柜体(15)的内底部设有蓄电池(18), 所述冷却箱(5)的内侧壁上还设有第二温度传感器(28), 还包括PLC控制器(31)、自动转换装置(30)和充电器(29), 所述太阳能电池板(10)与充电器(29)电性连接, 充电器(29)与蓄电池(18)电性连接, 蓄电池(18)与PLC控制器(31)电性连接, 所述PLC控制器(31)的输入端分别电性连接第二温度传感器(28)和第一温度传感器(12), 所述PLC控制器(31)的输出端分别电性连接第一电磁阀(1)、第二电磁阀(3)、电动伸缩杆(11)和电机(25)。

9. 根据权利要求8所述的户外节能散热型电气柜, 其特征在于, 所述太阳能电池板(10)与充电器(29)之间设置一个自动转换装置(30), 自动转换装置(30)连接市电。

一种户外节能散热型电气柜

技术领域

[0001] 本发明涉及电气设备技术领域,具体是一种户外节能散热型电气柜。

背景技术

[0002] 电力系统的稳定运行是各行业生产和居民生活对电能供应的质量和管理提出的基本要求。户外电气柜是电力系统中一种常用电气设备,主要用来保护断路器、接线端子等各种电子元器件和电子线路。为了满足各地方生产和居民生活用电,电气柜经常会处于各种极端环境中,如高寒、高湿、高热等。

[0003] 电气柜是将各种电器元件、控制组件及保护装置组装在一个空间或箱体内部,由于电气柜中电子元件、集成线路板、精密的电气元件较多,电气元件价格昂贵,所需的安装运行环境要求很高,对环境温度、湿度、空气洁净度都有很高的要求;再则,工作运行时,电气柜内的电气元件会生产很多热量,如这些热量长时间地堆积,不能有效地散发出去,那么会使电气元件使用寿命降低,或元件产生故障,致保护及安全自动装置误动或拒动。

[0004] 现有的户外电气柜不够节能环保,通风散热模式单一,不方便灵活控制。因此,针对这一现状,迫切需要开发一种户外节能散热型电气柜,以克服当前实际应用中的不足。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种户外节能散热型电气柜,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种户外节能散热型电气柜,包括柜体,所述柜体的上方设有顶板,顶板的顶部配合设有太阳能电池板,所述顶板通过其下侧外圈设置的电动伸缩杆支撑固定,所述柜体的底部设有多个支撑脚,所述柜体的左右两侧内壁上均安装固定有安装板,安装板上设有多个固定螺孔,所述柜体的内侧下部设有均风板,均风板通过其下侧设置的多个支撑柱支撑固定,所述柜体的顶部中间设有排风筒,排风筒的下端与柜体内腔连通,所述排风筒的内侧上部安装有防尘网,所述排风筒的内侧下部设有电机支架,电机支架上安装有电机,电机的上侧输出轴上安装有风叶,所述排风筒的左右两侧均连通设置有通风管,所述通风管和排风筒连接处的下侧设有弧形部,所述弧形部的底部设有清理口,弧形部的左侧于通风管内设有挡尘网,所述柜体的左右两侧均设置有冷却箱,冷却箱内填充有冷却液,冷却箱的顶部还设有冷却液补充口,所述通风管从冷却箱的顶部伸入,从冷却箱的底部伸出,且通风管与冷却箱的顶部和底部均为密封固定连接,所述冷却箱的内侧于通风管上还安装有多个导热片,所述柜体的左右两侧底部均设有与柜体内均风板的下侧空间连通的外部进风管,且外部进风管的端部设有第一电磁阀,所述通风管的下端与外部进风管连通设置,且通风管和外部进风管连接处于通风管上还设有第二电磁阀。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述支撑脚为倒“T”形结构,且支撑脚的底部设有固定孔。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述排风筒为两端开口的圆柱形筒体,排风筒的顶部设有橡胶圈。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述通风管和排风筒连接处位于防尘网和风叶之间。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述挡尘网为上端向右侧倾斜设置。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述导热片为水平设置的圆环状结构,相邻导热片的距离为10cm。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述柜体的左右两侧还设有用于对通风管固定的管箍。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述柜体的内顶部设有第一温度传感器,柜体的内底部设有蓄电池,所述冷却箱的内侧壁上还设有第二温度传感器,还包括PLC控制器、自动转换装置和充电器,所述太阳能电池板与充电器电性连接,充电器与蓄电池电性连接,蓄电池与PLC控制器电性连接,所述PLC控制器的输入端分别电性连接第二温度传感器和第一温度传感器,所述PLC控制器的输出端分别电性连接第一电磁阀、第二电磁阀、电动伸缩杆和电机。

[0015] 作为本发明进一步的方案:所述太阳能电池板与充电器之间设置一个自动转换装置,自动转换装置连接市电。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该户外节能散热型电气柜,节能环保,当第一温度传感器检测到柜体内温度较高时,可通过控制电动伸缩杆伸长,顶板和排风筒分离,并控制第二电磁阀关闭,第一电磁阀开启,后通过电机带动风叶转动,空气从外部进风管进入到柜体内,柜体内的热量可快速通过排风筒顶端排出,进而对柜体内快速降温,采用这种方式带来的影响是外部湿气有可能从外部进风管进入到柜体内,出现安全隐患;当第一温度传感器检测到柜体内温度不高时,通过控制电动伸缩杆收缩,使得顶板对排风筒上端密封,通过橡胶圈可提升顶板对排风筒上端的密封效果,通过控制第二电磁阀开启,第一电磁阀关闭,后通过电机带动风叶转动,柜体内热空气可进入到排风筒内,后进入到通风管内,通过通风管上弧形部和挡尘网的设置利于粉尘沉降,后空气流经冷却箱的位置,通过通风管上设置的导热片及冷却箱内的冷却液可对通风管内流通的空气降温,后空气通过外部进风管流入到柜体内,采用这种方式的优点为内循环除尘通风降温,外界粉尘和湿气不会进入到柜体内,但相对第一种散热效率较慢,可在实际应用时灵活控制;此外,通过柜体内侧下部均风板的设置,可使得空气分布均匀;通过排风筒内顶部设置的防尘网,可避免采用第一种方式时外界粉尘通过排风筒进入到柜体内;通过冷却箱内设置的第二温度传感器,当冷却液温度较高时,可暂时选择第一种方式,为冷却箱内的冷却液留出温度恢复时间。

[0017] 综上所述,该户外节能散热型电气柜,节能环保,通风散热模式多样,且方便灵活选择控制,具有很高的推广应用价值。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019] 图2为本发明中通风管和排风筒部分的剖视图。

[0020] 图3为本发明中冷却箱的内部结构示意图。

[0021] 图4为本发明的电路工作原理图。

[0022] 图中:1-第一电磁阀,2-外部进风管,3-第二电磁阀,4-管箍,5-冷却箱,6-固定螺孔,7-安装板,8-通风管,9-顶板,10-太阳能电池板,11-电动伸缩杆,12-第一温度传感器,13-弧形部,14-排风筒,15-柜体,16-均风板,17-支撑脚,18-蓄电池,19-支撑柱,20-挡尘网,21-清理口,22-橡胶圈,23-防尘网,24-电机支架,25-电机,26-风叶,27-冷却液补充口,28-第二温度传感器,29-充电器,30-自动转换装置,31-PLC控制器,32-导热片。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1~4,本发明实施例中,一种户外节能散热型电气柜,包括柜体15,所述柜体15的上方设有顶板9,顶板9的顶部配合设有太阳能电池板10,所述顶板9通过其下侧外圈设置的电动伸缩杆11支撑固定,电动伸缩杆11的上端固定于顶板9上,电动伸缩杆11的下端固定于柜体15的顶部,通过电动伸缩杆11既可以对顶板9进行支撑,又可以对顶板9进行升降控制,所述柜体15的底部设有多个支撑脚17,所述支撑脚17为倒“T”形结构,且支撑脚17的底部设有固定孔,通过支撑脚17可对柜体15稳定支撑。

[0025] 所述柜体15的左右两侧内壁上均安装固定有安装板7,安装板7上设置有多个固定螺孔6,通过安装板7方便电气设备的安装,所述柜体15的内侧下部设有均风板16,均风板16通过其下侧设置的多个支撑柱19支撑固定,支撑柱19的上端固定于均风板16上,支撑柱19的下端固定于柜体15的内底部。

[0026] 所述柜体15的顶部中间设有排风筒14,排风筒14为两端开口的圆柱形筒体,排风筒14的下端与柜体15内腔连通,排风筒14顶部设有橡胶圈22,通过橡胶圈22可提升顶板9对排风筒14的密封效果,所述排风筒14的内侧上部安装有防尘网23,通过防尘网23可避免外部灰尘通过排风筒14进入到柜体15内,所述排风筒14的内侧下部设有电机支架24,电机支架24上安装有电机25,电机25的上侧输出轴上安装有风叶26,所述风叶26用于使得排风筒14内空气向上流动。

[0027] 所述排风筒14的左右两侧均连通设置有通风管8,所述通风管8和排风筒14连接处位于防尘网23和风叶26之间,所述通风管8和排风筒14连接处的下侧设有弧形部13,所述弧形部13的底部设有清理口21,弧形部13的左侧于通风管8内设有挡尘网20,所述挡尘网20为上端向右侧倾斜设置,通过设置弧形部13和挡尘网20可使得粉尘沉降于弧形部13底部,在通风的同时起到除尘的效果,通过清理口21方便进行粉尘清理,所述柜体15的左右两侧均设置有冷却箱5,冷却箱5内填充有冷却液,冷却箱5的顶部还设有冷却液补充口27,所述通风管8从冷却箱5的顶部伸入,从冷却箱5的底部伸出,且通风管8与冷却箱5的顶部和底部均为密封固定连接,所述冷却箱5的内侧于通风管8上还安装有多个导热片32,通过导热片32可提升冷却箱5内冷却液对通风管8内流通空气的降温效果,所述导热片32为水平设置的圆环状结构,相邻导热片32的距离为10cm,所述柜体15的左右两侧还设有用于对通风管8固定的管箍4,所述柜体15的左右两侧底部均设有与柜体15内均风板16的下侧空间连通的外部进风管2,且外部进风管2的端部设有第一电磁阀1,所述通风管8的下端与外部进风管2连通

设置,且通风管8和外部进风管2连接处于通风管8上还设有第二电磁阀3,通过第一电磁阀1和第二电磁阀3可分别对外部进风管2和第二电磁阀3进行流通控制。

[0028] 所述柜体15的内顶部设有第一温度传感器12,柜体15的内底部设有蓄电池18,所述冷却箱5的内侧壁上还设有第二温度传感器28,该户外节能散热型电气柜还包括PLC控制器31、自动转换装置30和充电器29,所述太阳能电池板10与充电器29电性连接,充电器29与蓄电池18电性连接,蓄电池18与PLC控制器31电性连接,所述PLC控制器31的输入端分别电性连接第二温度传感器28和第一温度传感器12,所述PLC控制器31的输出端分别电性连接第一电磁阀1、第二电磁阀3、电动伸缩杆11和电机25,所述太阳能电池板10与充电器29之间设置一个自动转换装置30,自动转换装置30连接市电,使得该装置不仅可以通过太阳能电池板10进行供电,在太阳能电池板10转化的电能不足时,也可通过市电供电,灵活方便。

[0029] 该户外节能散热型电气柜,节能环保,当第一温度传感器12检测到柜体15内温度较高时,可通过控制电动伸缩杆11伸长,顶板9和排风筒14分离,并控制第二电磁阀3关闭,第一电磁阀1开启,后通过电机25带动风叶26转动,空气从外部进风管2进入到柜体15内,柜体15内的热量可快速通过排风筒14顶端排出,进而对柜体15内快速降温,采用这种方式带来的影响是外部湿气有可能从外部进风管2进入到柜体15内,出现安全隐患;当第一温度传感器12检测到柜体15内温度不高时,通过控制电动伸缩杆11收缩,使得顶板9对排风筒14上端密封,通过橡胶圈22可提升顶板9对排风筒14上端的密封效果,通过控制第二电磁阀3开启,第一电磁阀1关闭,后通过电机25带动风叶26转动,柜体15内热空气可进入到排风筒14内,后进入到通风管8内,通过通风管8上弧形部13和挡尘网20的设置利于粉尘沉降,后空气流经冷却箱5的位置,通过通风管8上设置的导热片32及冷却箱5内的冷却液可对通风管8内流通的空气降温,后空气通过外部进风管2流入到柜体15内,采用这种方式的优点为内循环除尘通风降温,外界粉尘和湿气不会进入到柜体15内,但相对第一种散热效率较慢,可在实际应用时灵活控制;此外,通过柜体15内侧下部均风板16的设置,可使得空气分布均匀;通过排风筒14内顶部设置的防尘网23,可避免采用第一种方式时外界粉尘通过排风筒14进入到柜体15内;通过冷却箱5内设置的第二温度传感器28,当冷却液温度较高时,可暂时选择第一种方式,为冷却箱5内的冷却液留出温度恢复时间。

[0030] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0031] 以上的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

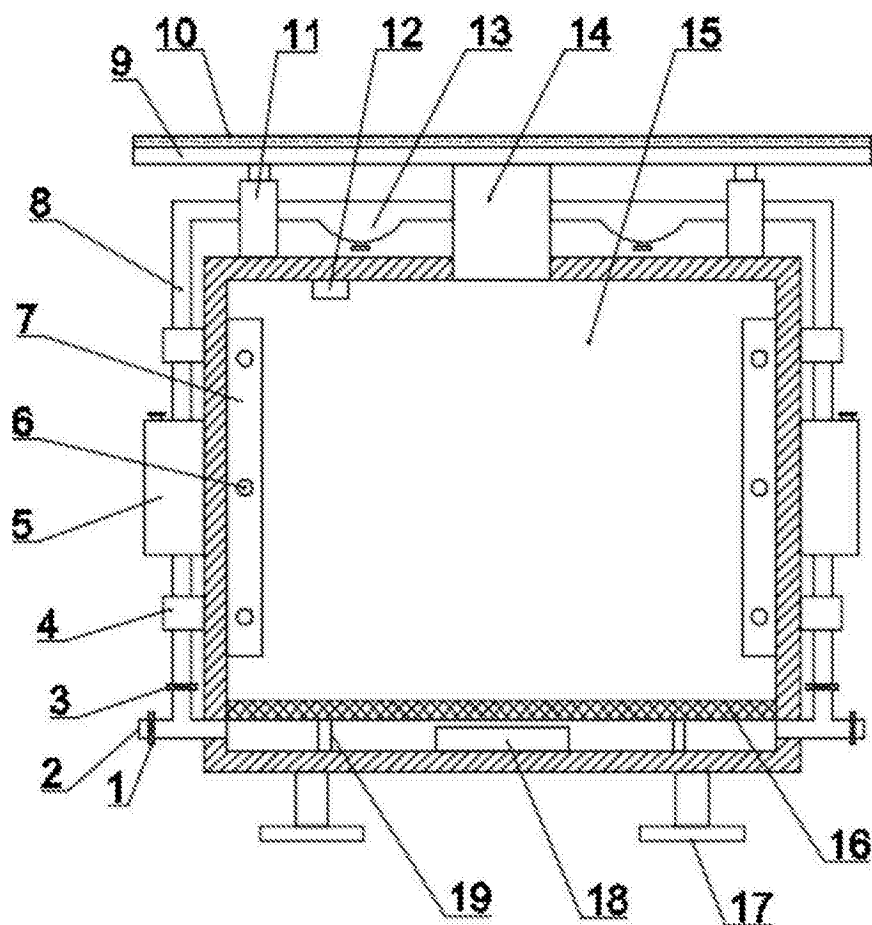


图1

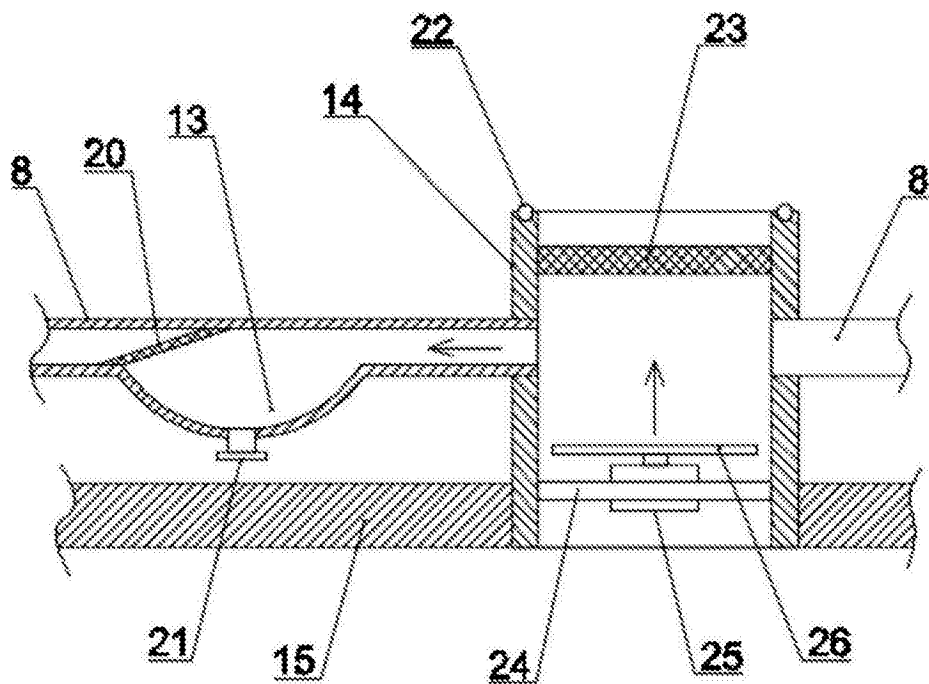


图2

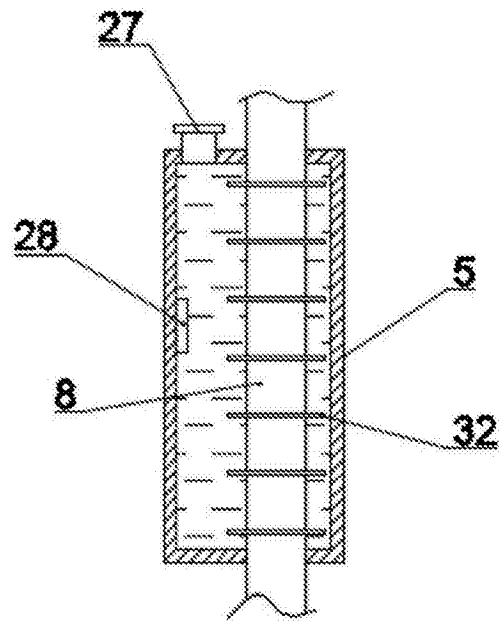


图3

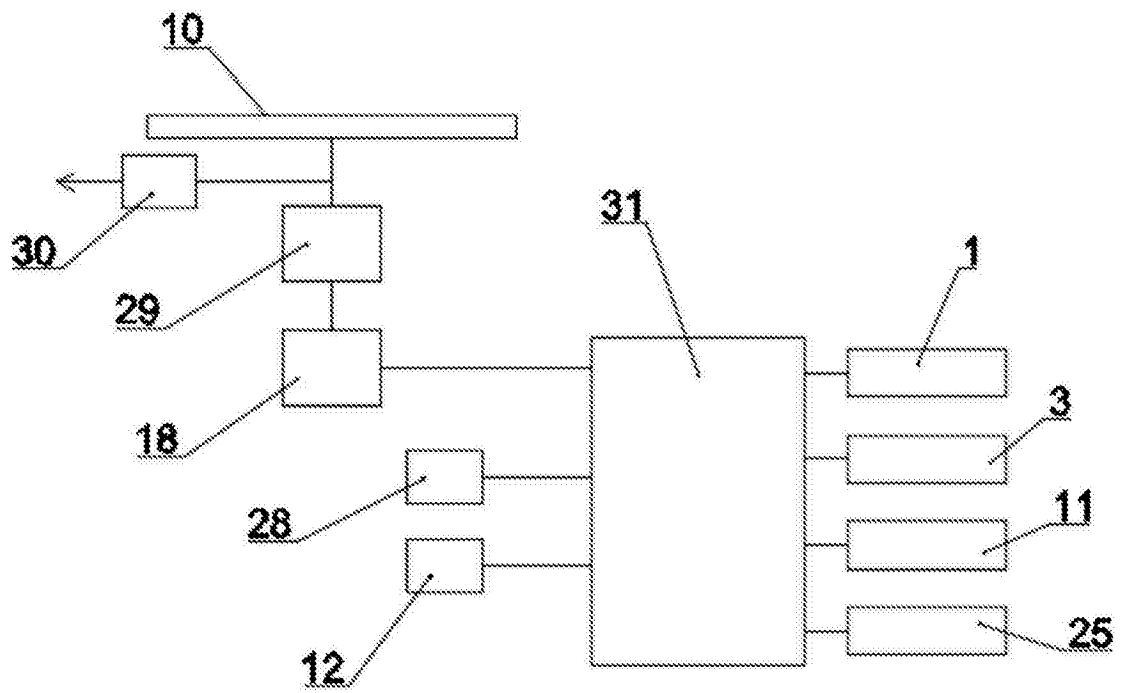


图4