



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114449861 A

(43) 申请公布日 2022.05.06

(21) 申请号 202210128549.3

(22) 申请日 2022.02.11

(71) 申请人 高峰

地址 215000 江苏省苏州市昆山市富荣路  
602号

(72) 发明人 高峰

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

H02N 11/00 (2006.01)

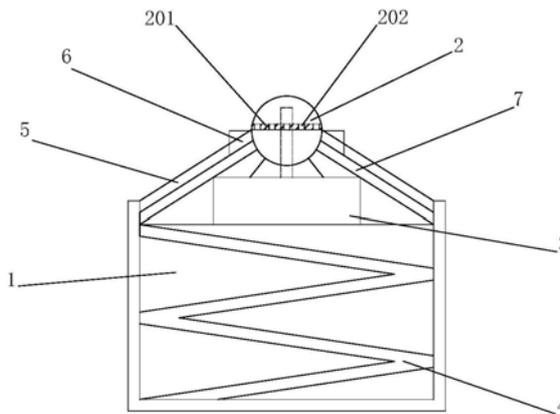
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

## (54) 发明名称

一种蓄能循环式电器柜

## (57) 摘要

本申请涉及一种蓄能循环式电器柜,一种蓄能循环式电器柜包括柜体、通风机构、蓄能循环装置,所述蓄能循环装置包括热水箱、冷水箱、加热机构、循环管道和控制系统,所述热水箱和加热机构形成三角架设置在柜体上端,冷水箱设置在柜体上端,热水箱设置在冷水箱上端中间位置,所述加热机构为两组,形成三角形的斜坡设置在热水箱下端两侧,加热机构包括若干受热管、上引流管和下引流管,受热管设置在柜体上端,上引流管和下引流管分别连接受热管和热水箱,所述循环管道串绕在柜体上且接通热水箱和冷水箱。本申请的一种蓄能循环式电器柜,利用蓄能循环装置能够在温度高的白天主动蓄能和散热,在温度低的夜晚放能辅助加热,能源利用率高,使用方便。



1. 一种蓄能循环式电器柜,包括柜体(1),其特征在于:所述蓄能循环式电器柜还包括蓄能循环装置,所述蓄能循环装置包括热水箱(2)、冷水箱(3)、加热机构、循环管道(4)和控制系统,所述热水箱(2)和加热机构形成三角架设置在柜体(1)上端,所述冷水箱(3)设置在柜体(1)上端,热水箱(2)设置在冷水箱(3)上端中间位置,所述加热机构为两组,形成三角形的斜坡设置在热水箱(2)下侧两端,加热机构包括若干受热管(5)、上引流管(6)和下引流管(7),所述受热管(5)并排等距倾斜设置在柜体(1)上端,所述上引流管(6)下端连接受热管(5)上端,上端连接热水箱(2),所述下引流管(7)下端连接受热管(5)下端,上端连接热水箱(2),所述循环管道(4)串绕在柜体(1)上且接通热水箱(2)和冷水箱(3),接通处分别设置热水阀和冷水阀,所述柜体(1)内部和外部分别至少设置一组温度检测计,所述热水阀、冷水阀、温度检测计与控制系统电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种蓄能循环式电器柜,其特征在于:所述冷水箱(3)与热水箱(2)连接并设置输入水阀,所述热水箱(2)和冷水箱(3)内部分别设置液位传感器,冷水箱(3)外接水源,用于冷却循环和作为热水箱(2)加水,所述输入水阀、液位传感器与控制系统电性连接。

3. 根据权利要求2所述的一种蓄能循环式电器柜,其特征在于:所述热水箱(2)中间横向设置水平的挡板(201),挡板(201)中间贯穿设置若干进水阀(202),进水阀(202)与控制系统电性连接,所述挡板(201)将热水箱(2)划分为位于上端的混合区(203)和位于下端的热水区(204),所述冷水箱(3)与混合区(203)接通,上引流管(6)上端连接热水区(204),下引流管(7)上端连接热水区(204),循环管道(4)接通热水区(204)。

4. 根据权利要求3所述的一种蓄能循环式电器柜,其特征在于:所述受热管(5)包括透明膨胀层(501)、真空层(502)、保温层(503)、变形承压层(504)、内管(505)和引流片(506),所述内管(505)用于容纳水源,所述变形承压层(504)套设在内管(505)上,用于内管(505)热胀冷缩的变压缓冲,所述保温层(503)套设在变形承压层(504)上,所述真空层(502)为若干条形抽真空管道,设置在变形承压层(504)外,且真空层(502)与保温层(503)之间设置真空垫层,所述透明膨胀层(501)包裹真空层(502),所述引流片(506)设置在内管(505)内部,两侧与内管(505)固定连接,整体与内管(505)平行,并将内管(505)划分为上引流区(5051)和下引流区(5052),所述下引流区(5052)作为下引流管(7),引流片(506)贯穿设置若干引流孔(507)。

5. 根据权利要求4所述的一种蓄能循环式电器柜,其特征在于:所述受热管(5)整体呈圆柱体,相邻受热管(5)之间的间隙大于受热管(5)未膨胀时的直径,所述内管(505)内壁设置若干密度由小变大的防湍流网(508),其中靠近内管(505)下端的防湍流网(508)密度小,靠近内管(505)上端的防湍流网(508)密度大。

6. 根据权利要求4所述的一种蓄能循环式电器柜,其特征在于:所述引流片(506)为弧形,面向柜体(1)外侧凸起;所述透明膨胀层(501)包括向外凸起的集热层(5011)和绝热层(5012),所述集热层(5011)的圆弧半径小于绝热层(5012),并占透明膨胀层(501)大于二分之一的截面面积,所述引流片(506)固定连接在集热层(5011)和绝热层(5012)的交界处,所述真空层(502)、保温层(503)、变形承压层(504)、内管(505)与透明膨胀层(501)对应设置。

7. 根据权利要求4所述的一种蓄能循环式电器柜,其特征在于:所述蓄能循环装置还包括除气泡腔,所述除气泡腔包括连接热水区(204)的输入管道(801)、连接循环管道(4)的输

出管道(802)、腔室(803)和弹性出气孔(804),所述输入管道(801)设置在热水区(204)下端,并呈倒钩型接入腔室(803),腔室(803)上端设置与外界接通的弹性出气孔(804),所述输出管道(802)设置在腔室(803)下端。

8. 根据权利要求4所述的一种蓄能循环式电器柜,其特征在于:所述蓄能循环装置还包括温差发电器,所述温差发电器包括导热片(901)、温差发电片(902)和固定件(903),所述冷水箱(3)在受热管(5)外侧延伸固定设置冷水管(301),冷水管(301)外侧涂覆散热层;所述导热片(901)穿过透明膨胀层(501)、真空层(502)、保温层(503)在变形承压层(504)处紧贴内管(505)上端,温差发电片(902)一面紧贴导热片(901),另一面紧贴冷水管(301);所述固定件(903)依次固定连接受热管(5)、导热片(901)、温差发电片(902)和冷水管(301)。

9. 根据权利要求2所述的一种蓄能循环式电器柜,其特征在于:所述蓄能循环装置还包括排污机构,所述排污机构包括排污阀、废水箱(10)、滤网(11)和排污管(12),所述废水箱(10)设置在下引流管(7)和受热管(5)连接处,且与下引流管(7)和受热管(5)呈V字形排列,废水箱(10)上侧两端分别连接下引流管(7)和受热管(5),一侧外凸设置排污管(12)和排污阀,所述滤网(11)设置在废水箱(10)和下引流管(7)的连接处,所述排污管(12)的直径小于废水箱(10)宽度、以及下引流管(7)和受热管(5)的直径。

10. 根据权利要求9所述的一种蓄能循环式电器柜,其特征在于:所述废水箱(10)包括两组对称设置在废水箱(10)下端的支架A(110)和支架B(111)、连接支架A(110)和支架B(111)的弹性件(112)和设置在支架A(110)外侧的微动开关(13),所述支架B(111)铰接设置在柜体(1)上端,所述支架A(110)下端设置棍子,活动设置在柜体(1)上端,支架A(110)能够在柜体(1)上滑动并与微动开关(13)接触,所述柜体(1)对应设置与支架A(110)相匹配的轨道,所述微动开关(13)为点动开关,且与排污阀电性连接。

## 一种蓄能循环式电器柜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电器柜领域,具体为一种蓄能循环式电器柜。

### 背景技术

[0002] 电器主要是指电器设备,可以理解为凡是根据外界特定的信号和要求,自动或手动接通或断开电路,继续或连续地改变电路参数,实现对电路的切换、控制、保护、检测及调节的电气设备。电器按工作电压高低分高压电器和低压电器;按动作方式分自动切换电器和非自动切换电器;按执行功能分触点电器和无触点电器。电器柜是用于统一安装电器元件并起到保护电器元件正常工作的柜子,并广泛用于化工行业、环保行业、电力系统、冶金系统、工业、核电行业、消防、监控、交通等行业。

[0003] 现有的电器柜一般由钢材质加工而成,并设置在户外。通常采用被动散热的方式,即选择侧壁开孔的方式散热,散热效率低。并且在昼夜温差较大的地区,使用效果不佳,如高原地区,由于夜间温度急剧降低,因此夜晚的电器柜内的电器设备会出现损耗加大,甚至失灵的问题。因此往往需要在夜间对电器柜进行辅助加热。但是,白天的高温又会导致电器柜内的温度过高,引起短路和火灾,因此又需要在白天对电器柜进行散热。所以通常需要散热制冷和辅助加热两种控制系统分别对电器柜不同使用时间段进行温度调控的精确控制。这就导致在昼夜温差较大的地区使用电器柜的成本极高,还易损坏,维护又困难,使用不便,给工作人员带来很大困扰。

[0004] 因此急需一种能够在不同时间段分别散热和加热的电器柜。本发明提供一种蓄能循环式电器柜,利用蓄能循环装置能够在温度高的白天主动蓄能并使用冷水散热,散热效果好,在温度低的夜晚放能辅助加热,使用方便,能源利用率高,降低了使用成本,低能环保。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种蓄能循环式电器柜,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 本发明提供如下技术方案:一种蓄能循环式电器柜,包括柜体和蓄能循环装置,所述蓄能循环装置包括热水箱、冷水箱、加热机构、循环管道和控制系统,所述热水箱和加热机构形成三角架设置在柜体上端并作为柜盖,冷水箱设置在柜体上端,用于储存和提供冷水,热水箱设置在冷水箱上端中间位置。加热机构为两组,形成三角形的斜坡设置在热水箱下侧两端,加热机构同时作为热水箱的支架,将热水箱固定在其上端。加热机构包括若干受热管、上引流管和下引流管,所述受热管并排等距倾斜设置在柜体上端的两个侧面,所述上引流管下端连接受热管上端,上端连接热水箱,所述下引流管下端连接受热管下端,上端连接热水箱,利用白天阳光照射在受热管上,受热后的热水上浮并通过上引流管进入热水箱,未加热的冷水下沉从热水箱进入下引流管再进入受热管加热。循环管道串绕在柜体上且接通热水箱和冷水箱,接通处分别设置热水阀和冷水阀,所述柜体内部和外部分别至少设置

一组温度检测计,热水阀、冷水阀、温度检测计与控制系统电性连接,控制系统依据温度检测计的反馈实际温度,在温度高的白天控制冷水阀开启,将冷水箱内的冷水通入循环管道,再由循环管道将冷水带到柜体进行散热,同时热水箱内的水被加热机构加热并储存保温;在温度低的夜间,控制系统控制热水阀开启,将白天热水箱内加热和存储的热水通入循环管道,再由循环管道将热水带到柜体进行辅助加热。

[0007] 进一步地,所述冷水箱与热水箱连接并设置输入水阀,所述热水箱和冷水箱内部分别设置液位传感器,冷水箱外接水源,所述输入水阀、液位传感器与控制系统电性连接。控制系统依据液位传感器,当热水箱内的水源不足时,通过输入水阀将冷水箱内的冷水导入热水箱,添加新的受热水源,当冷水箱内的水源不足时,通过外界水源直接加入冷水箱,从而确保热水箱和冷水箱有足够的水源。

[0008] 进一步地,所述热水箱中间横向设置水平的挡板,所述挡板中间贯穿设置若干进水阀,所述进水阀与控制系统电性连接,所述挡板将热水箱划分为位于上端的混合区和位于下端的热水区,由挡板和进水阀隔离和接通混合区和热水区。冷水箱与混合区接通,上引流管上端连接热水区,下引流管上端连接热水区,循环管道接通热水区,上引流管和下引流管只对热水区内的水源加热,循环管道也只从热水区抽取水源进行辅助加热。冷水箱向热水箱输入水源时,先进入混合区,控制系统依据热水箱的使用状态,在热水箱进行提高热水时,进水阀不开启,防止冷水直接进行循环管道影响加热效果,在热水箱蓄能加热时,进水阀开启,进行混合加热。

[0009] 进一步地,所述受热管包括透明膨胀层、真空层、保温层、变形承压层、内管和引流片,所述内管用于容纳水源,变形承压层套设在内管上,用于内管热胀冷缩的变压缓冲,保温层套设在变形承压层上,用于内管的保温,所述真空层为若干条形抽真空管道,设置在变形承压层外,且真空层与保温层之间设置真空垫层,真空层接收透明膨胀层的光和热给内管的水源进行加热,若干条形抽真空管道能够提高受热面积,从而使内管内的水源加热速度更快。透明膨胀层包裹真空层,阳光穿过透明膨胀层直射在真空层上,所述引流片设置在内管内部,两侧与内管固定连接,整体与内管平行,并将内管划分为上引流区和下引流区,所述下引流区作为下引流管,引流片贯穿设置若干引流孔,上引流区内为上浮的热水,下引流区内为下沉的冷水并替代了原本的下引流管,引流效果更好,还能节约使用面积,引流片能够将热水和冷水分流,同时存在局部交互,防止水垢在顺流过程中凝结并堆积在内管内壁。

[0010] 进一步地,所述受热管整体呈圆柱体,相邻受热管之间的间隙大于受热管未膨胀时的直径,受热管受热后不发生轻微变形,并且昼夜温差会使受热管经常性膨胀和收缩,因此需要在相邻的受热管之间留间隙。内管内壁设置若干密度由小变大的防湍流网,其中靠近内管下端的防湍流网密度小,靠近内管上端的防湍流网密度大,不同密度防湍流网使内管形成多个阶梯温区和且使每个温区的流速不同,从而获得湍流的水循环,能够有效降低水源在加热过程中形成水垢的速度,并且形成的水垢容易随水流流动而不会长期沉积在内管处,形成水垢层。

[0011] 进一步地,所述引流片为弧形,面向柜体外侧凸起,透明膨胀层包括向外凸起的集热层和绝热层,所述集热层的圆弧半径小于绝热层,并占透明膨胀层大于二分之一的截面积,引流片固定连接在集热层和绝热层的交界处,真空层、保温层、变形承压层、内管与透

明膨胀层对应设置。透明膨胀层面向柜体外侧的部分能够接收到光和热,位于内侧的部分基本不产生热量,因此将透明膨胀层划分为集热层和绝热层,并配合引流片使热水从集热层流出,冷水从绝热层流入,能够获得最佳的加热循环。

[0012] 进一步地,所述蓄能循环装置还包括除气泡腔,所述除气泡腔包括连接热水区的输入管道、连接循环管道的输出管道、腔室和弹性出气孔,所述输入管道设置在热水区下端,并呈倒钩型接入腔室,腔室上端设置与外界接通的弹性出气孔,所述输出管道设置在腔室下端。当腔室内空气压力过大挤压弹性出气孔,弹性出气孔打开将多余气体挤出,当腔室内空气压力减小后,弹性出气孔恢复被重新堵住。热水从热水区进入输入管道后,气体上浮进入腔室上端,热水从腔室下端进入输出管道,最后进入循环管道进行保温加热,从而实现去除热水内的气泡。

[0013] 进一步地,所述蓄能循环装置还包括温差发电器,所述温差发电器包括导热片、温差发电片和固定件,所述冷水箱在受热管外侧延伸固定设置冷水管,冷水管外侧涂覆散热层。导热片穿过透明膨胀层、真空层、保温层在变形承压层处紧贴内管上端,温差发电片一面紧贴导热片,另一面紧贴冷水管。固定件依次固定连接受热管、导热片、温差发电片和冷水管,用于固定夹紧温差发电器。通过内管内的热水和冷水箱内的冷水制造温差给温差发电片提供发电源,并由温差发电片直接提供电源给蓄能循环装置,从而提高了资源利用率。

[0014] 进一步地,所述蓄能循环装置还包括排污机构,所述排污机构包括排污阀、废水箱、滤网和排污管,所述废水箱设置在下引流管和受热管连接处,且与下引流管和受热管呈V字形排列,废水箱上侧两端分别连接下引流管和受热管,一侧外凸设置排污管和排污阀,所述滤网设置在废水箱和下引流管的连接处,所述排污管的直径小于废水箱宽度、以及下引流管和受热管的直径。水垢随水流进入废水箱后,水垢受自身重力影响,大部分水垢无法向上流动,从而沉积在废水箱内,小部分水垢受滤网阻挡作用,反弹回到废水箱内,再通过打开排污阀,将水垢从排污管处排出。

[0015] 进一步地,所述废水箱包括两组对称设置在废水箱下端的支架A和支架B、连接支架A和支架B的弹性件和设置在支架A外侧的微动开关,所述支架B铰接设置在柜体上端,所述支架A下端设置棍子,活动设置在柜体上端,支架A能够在柜体上滑动并与微动开关接触,所述柜体对应设置与支架A相匹配的轨道,所述微动开关为点动开关,且与排污阀电性连接。当废水箱内沉积大量泥垢后,废水箱内的重力增大,下压支架A和支架B,支架A移动并触动微动开关,打开排污阀将废水排出,废水排出后,废水箱内重力恢复,在弹性件的作用下,支架A回到原来位置,微动开关不再触发,排污阀被关闭,从而实现有效的自动排污。

[0016] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:

1、控制系统依据温度检测计的反馈实际温度,在温度高的白天控制使用冷水对柜体进行散热,同时热水箱内的水被加热并储存保温;在温度低的夜间,能够利用白天加热存储的热水给柜体辅助加热,同时,热水箱和冷水箱接通,冷水箱能够从外界获取水源并给热水箱自动添水,能源利用率高,降低了使用成本,节能环保。

[0017] 2、受热管内设置密度由小变大的防湍流网,不同密度防湍流网能够获得湍流的水循环,有效降低了水源在加热过程中形成水垢的速度,并且形成的水垢容易随水流流动而不会长期沉积在内管处,形成水垢层。

[0018] 3、蓄能循环装置设置除气泡腔,热水从热水区进入输入管道后,气体上浮进入腔

室上端,热水从腔室下端进入输出管道,最后进入循环管道进行保温加热,能够有效去除热水内的气泡,防止气泡影响使用效果,并利用气体压力,实现了弹性出气孔自动放气和关闭。

[0019] 4、蓄能循环装置设置温差发电器,通过内管内的热水和冷水箱内的冷水制造温差给温差发电片提供发电源,并由温差发电片直接提供电源给蓄能循环装置,从而进一步提高了资源利用率。

[0020] 5、蓄能循环装置设置排污机构,废水箱设置在下引流管和受热管连接处,水垢随水流进入废水箱后,水垢受自身重力影响,大部分水垢无法向上流动,从而沉积在废水箱内,小部分水垢受滤网阻挡作用,反弹回到废水箱内,当废水箱内沉积大量泥垢后,废水箱内的重力增大,触动微动开关,打开排污阀将废水排出,废水排出后,废水箱内重力恢复,微动开关不再触发,排污阀被关闭,从而实现有效的自动排污。

## 附图说明

[0021] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

图1是本发明一种蓄能循环式电器柜的示意图一;

图2是本发明一种蓄能循环式电器柜的示意图二;

图3是本发明一种蓄能循环式电器柜的受热管截面示意图一;

图4是本发明一种蓄能循环式电器柜的受热管截面示意图二;

图5是本发明一种蓄能循环式电器柜的除气泡腔的示意图;

图6是本发明一种蓄能循环式电器柜的温差发电器的示意图;

图7是本发明一种蓄能循环式电器柜的排污机构的示意图;

图中:1、柜体;2、热水箱;201、挡板;202、进水阀;203、混合区;204、热水区;3、冷水箱;301、冷水管;4、循环管道;5、受热管;501、透明膨胀层;502、真空层;503、保温层;504、变形承压层;505、内管;506、引流片;507、引流孔;508、防湍流网;5011、集热层;5012、绝热层;5051、上引流区;5052、下引流区;6、上引流管;7、下引流管;801、输入管道;802、输出管道;803、腔室;804、弹性出气孔;901、导热片;902、温差发电片;903、固定件;10、废水箱;110、支架A;111、支架B;112、弹性件;11、滤网;12、排污管;13、微动开关。

## 具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 请参阅图1-7,本发明提供技术方案:本发明一种蓄能循环式电器柜,包括柜体1和蓄能循环装置,所述蓄能循环装置包括热水箱2、冷水箱3、加热机构、循环管道4、除气泡腔、温差发电器、排污机构和控制系统。热水箱2和加热机构形成三角架设置在柜体1上端并作为柜盖,加热机构前后两侧设置侧板,冷水箱3设置在柜体1上端,用于储存和提供冷水,热水箱2通过支撑架固定设置在冷水箱3上端中间位置,两侧固定设置加热机构,加热机构为两组,分东西向设置,形成三角形的斜坡设置在热水箱2下侧两端。阳光在不同的时间段分别照射两组加热机。加热机构同时作为热水箱2的支架,下端与柜体1固定连接,将热水箱2

固定在柜体1上。加热机构包括受热管5、上引流管6和下引流管7,所述受热管5并排等距倾斜固定在柜体1上端的两个东西向的侧面。上引流管6下端连接受热管5上端,上端连接热水箱2,所述下引流管7下端连接受热管5下端,上端连接热水箱2,利用白天阳光照射在受热管5上,受热后的热水上浮并通过上引流管6进入热水箱2,未加热的冷水下沉从热水箱2进入下引流管7再进入受热管5加热。冷水箱3与热水箱2连接并设置输入水阀,所述热水箱2和冷水箱3内部分别设置液位传感器,冷水箱3外接水源。循环管道4串绕在柜体1上且接通热水箱2和冷水箱3,接通处分别设置热水阀和冷水阀,所述柜体1内部和外部分别至少设置一组温度检测计,输入水阀、液位传感器、热水阀、冷水阀、温度检测计、温差发电器、排污机构与控制系统电性连接。控制系统依据温度检测计的反馈实际温度,在温度高的白天控制冷水阀开启,将冷水箱3内的冷水通入循环管道4,再由循环管道4将冷水带到柜体1进行散热,同时热水箱2内的水被加热并储存保温。在温度低的夜间,控制系统控制热水阀开启,将白天热水箱2内加热和存储的热水通入循环管道4,再由循环管道4将热水带到柜体1进行辅助加热。

[0024] 热水箱2中间横向设置水平的挡板201,挡板201中间贯穿对称设置五组进水阀202,所述进水阀202与控制系统电性连接。挡板201将热水箱2划分为位于上端的混合区203和位于下端的热水区204,由挡板201和进水阀202隔离和接通混合区203和热水区204。冷水箱3与混合区203接通,上引流管6上端连接热水区204,下引流管7上端连接热水区204,循环管道4接通热水区204,上引流管6和下引流管7只对热水区204内的水源加热,循环管道4也只从热水区204抽取水源进行辅助加热。冷水箱3向热水箱2输入水源时,先进入混合区203,控制系统依据热水箱2的使用状态,在热水箱2进行提高热水时,进水阀202不开启,防止冷水直接进行循环管道4影响加热效果,在热水箱2蓄能加热时,进水阀202开启,进行混合加热。

[0025] 受热管5包括透明膨胀层501、真空层502、保温层503、变形承压层504、内管505和引流片506,所述内管505用于容纳水源,变形承压层504套设在内管505上,用于内管505热胀冷缩的变压缓冲,保温层503套设在变形承压层504上,用于内管505的保温。真空层502为五组条形的抽真空管道,且抽真空管道彼此留有间隙,设置在变形承压层504外。真空层502与保温层503之间还设置真空垫层,真空垫层用于真空层502受热膨胀的缓冲,真空层502接收透明膨胀层501的光和热给内管505的水源进行加热,条形的抽真空管道能够提高受热面积,从而使内管505内的水源加热速度更快。透明膨胀层501包裹真空层502,阳光穿过透明膨胀层501直射在真空层502上,所述引流片506设置在内管505内部,两侧与内管505固定连接,整体与内管505平行,并将内管505划分为上引流区5051和下引流区5052,其中下引流区5052作为下引流管7使用,引流片506贯穿设置若干引流孔507,上引流区5051内为上浮的热水,下引流区5052内为下沉的冷水,替代了原本的下引流管7,引流效果更好,还能节约使用面积,引流片506能够将热水和冷水分流,同时存在局部交互,防止水垢在顺流过程中凝结并堆积在内管505内壁。

[0026] 如图四,在本实施例中,引流片506为弧形,朝向柜体1外侧凸起,透明膨胀层501包括向外凸起的集热层5011和绝热层5012,集热层5011的圆弧半径小于绝热层5012,并占透明膨胀层501大于二分之一的截面面积。引流片506固定连接在集热层5011和绝热层5012的交界处,真空层502、保温层503、变形承压层504、内管505与透明膨胀层501对应设置。真空

层502仅设置在集热层5011处,不设置在绝热层5012处。透明膨胀层501面向柜体1外侧的部分能够接收到光和热,位于内侧的部分基本不产生热量,因此将透明膨胀层501划分为集热层5011和绝热层5012,并配合引流片506使热水从集热层5011流出,冷水从绝热层5012流入,能够获得最佳的加热循环。相邻受热管5之间的间隙大于受热管5未膨胀时的直径,受热管5受热后不发生轻微变形,并且昼夜温差会使受热管5经常性膨胀和收缩,因此需要在相邻的受热管5之间留间隙。内管505内壁设置三组密度由小变大的防湍流网508,其中靠近内管505下端的防湍流网508密度小,靠近内管505上端的防湍流网508密度大,不同密度防湍流网508使内管505形成三组阶梯温区和且使每个温区的流速不同,从而获得湍流的水循环,能够有效降低水源在加热过程中形成水垢的速度,并且形成的水垢容易随水流流动而不会长期沉积在内管505处,形成水垢层。

[0027] 除气泡腔包括连接热水区204的输入管道801、连接循环管道4的输出管道802、腔室803和弹性出气孔804,所述输入管道801竖直设置在热水区204下端,输入管道801下呈倒钩型向上延伸呈针头状接入腔室803,腔室803上端设置与外界接通的弹性出气孔804,输出管道802竖直设置在腔室803下端,弹性出气孔804能够防止水直接流出,起到气液分离的作用。当腔室803内空气压力过大挤压弹性出气孔804,弹性出气孔804打开将多余气体挤出,当腔室803内空气压力减小,弹性出气孔804被重新堵住。热水从热水区204进入输入管道801后,气体上浮进入腔室803上端,热水从腔室803下端进入输出管道802,最后进入循环管道4进行保温加热,从而实现去除热水内的气泡。

[0028] 温差发电器包括导热片901、温差发电片902和固定件903,所述冷水箱3在受热管5外侧延伸固定设置冷水管301,冷水管301外侧涂覆散热层,防水冷水管301内的水被持续加热而升温。导热片901穿过透明膨胀层501、真空层502、保温层503在变形承压层504处紧贴内管505上端,温差发电片902一面紧贴导热片901,另一面紧贴冷水管301,固定件903依次固定连接受热管5、导热片901、温差发电片902和冷水管301,用于固定和夹紧温差发电器。通过内管505内的热水和冷水箱3内的冷水制造温差给温差发电片902提供发电源,并由温差发电片902直接提供电源给蓄能循环装置,从而提高了资源利用率。

[0029] 排污机构包括排污阀、废水箱10、滤网11和排污管12,所述废水箱10设置在下引流管7和受热管5连接处,且与下引流管7和受热管5呈V字形排列,废水箱10的左右两端分别连接下引流管7和受热管5,远离受热管5一侧外凸设置排污管12和排污阀。滤网11设置在废水箱10和下引流管7的连接处。排污管12的直径小于废水箱10宽度、以及下引流管7和受热管5的直径。水垢随水流进入废水箱10后,水垢受自身重力影响,大部分水垢无法向上流动,从而沉积在废水箱10内,小部分水垢受滤网11阻挡作用,反弹回到废水箱10内,再通过打开排污阀,将水垢从排污管12处排出。废水箱10包括两组对称设置在废水箱10下端的支架A110和支架B111、连接支架A110和支架B111的弹性件112和设置在支架A110外侧的微动开关13。支架B111铰接设置在柜体1上端,支架A110下端设置棍子,通过棍子活动设置在柜体1上端,支架A110能够在柜体1上滑动并与微动开关13接触,柜体1对应设置与支架A110的棍子相匹配的轨道,所述微动开关13为点动开关,且与排污阀电性连接。当废水箱10内沉积大量泥垢后,废水箱10内的重力增大,下压支架A110和支架B111,支架A110移动并触动微动开关13,打开排污阀将废水排出,废水排出后,废水箱10内重力恢复,在弹性件112的作用下,支架A110回到原来位置,微动开关13不再触发,排污阀被关闭,从而实现有效的自动排污。

[0030] 如图三,在另一个实施例中,受热管5整体呈圆柱体,普通的圆柱体,便于安装和生产,成本较低。

[0031] 工作原理:

1、温度高的白天:当柜体1内的温度检测计反馈温度大于40摄氏度时,控制系统控制冷水阀开启,将冷水箱3内的冷水通入循环管道4,再由循环管道4将冷水带到柜体1进行散热,同时热水箱2内的水被加热并储存保温,利用白天阳光照射在受热管5上,受热后的热水上浮并通过上引流管6进入热水箱2,未加热的冷水下沉从热水箱2进入下引流管7再进入受热管5加热。

[0032] 2、温度低的夜间:当柜体1外的温度检测计反馈温度低于10摄氏度时,控制系统控制热水阀开启,将白天热水箱2内加热和存储的热水通入循环管道4,再由循环管道4将热水带到柜体1进行辅助加热。

[0033] 3、控制系统依据液位传感器检测的热水箱2和冷水箱3内的水位高度判断是否缺水,当热水箱2内的水源不足时,通过输入水阀将冷水箱3内的冷水导入热水箱2,添加新的受热水源,当冷水箱3内的水源不足时,通过外界水源直接加入冷水箱3;冷水箱3向热水箱2输入水源时,先进入混合区203,控制系统依据热水箱2的使用状态,在热水箱2进行提高热水时,进水阀202不开启,在热水箱2蓄能加热时,进水阀202开启,进行混合加热。

[0034] 4、热水从热水区204进入输入管道801后,气体上浮进入腔室803上端,热水从腔室803下端进入输出管道802,当腔室803内空气压力过大挤压弹性出气孔804,弹性出气孔804打开将多余气体挤出,当腔室803内空气压力减小,弹性出气孔804被重新堵住,热水从腔室803下端进入输出管道802,最后热水进入循环管道4进行保温加热,从而实现去除热水内的气泡。

[0035] 5、水垢随水流进入废水箱10后,水垢受自身重力影响,大部分水垢无法向上流动,从而沉积在废水箱10内,小部分水垢受滤网11阻挡作用,反弹回到废水箱10内,当废水箱10内沉积大量泥垢后,废水箱10内的重力增大,下压支架A110和支架B111,支架A110移动并触动微动开关13,打开排污阀将废水排出,废水排出后,废水箱10内重力恢复,在弹性件112的作用下,支架A110回到原来位置,微动开关13不再触发,排污阀被关闭,从而实现有效的自动排污。

[0036] 需要说明的是,在本文中,诸如前、后和上、下等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性地包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者还是包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0037] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

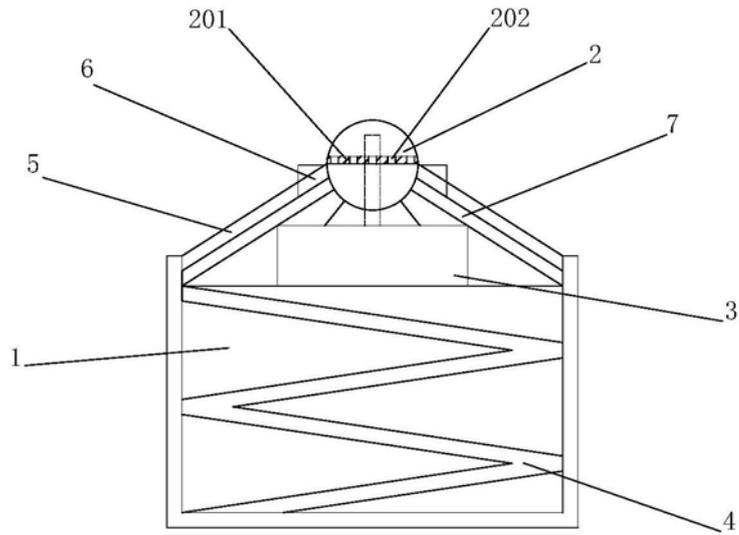


图1

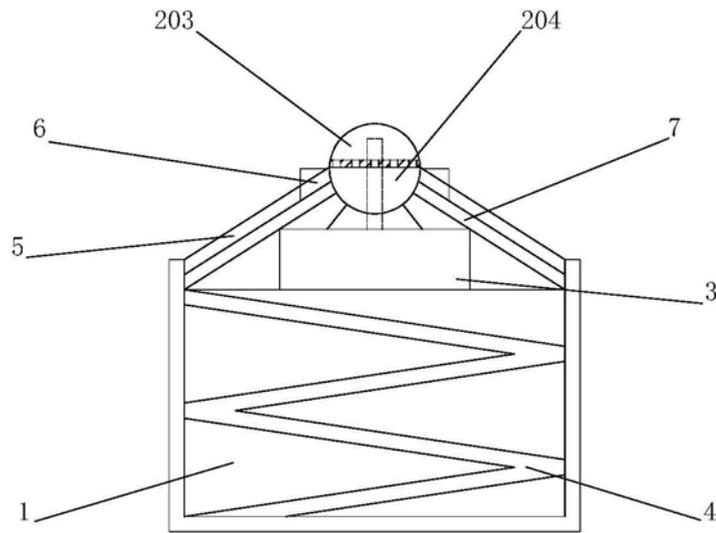


图2



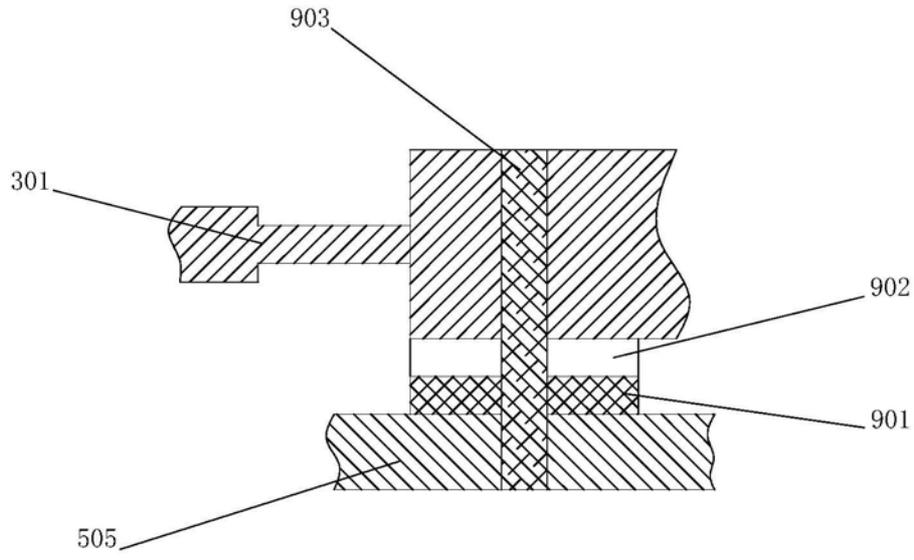


图6

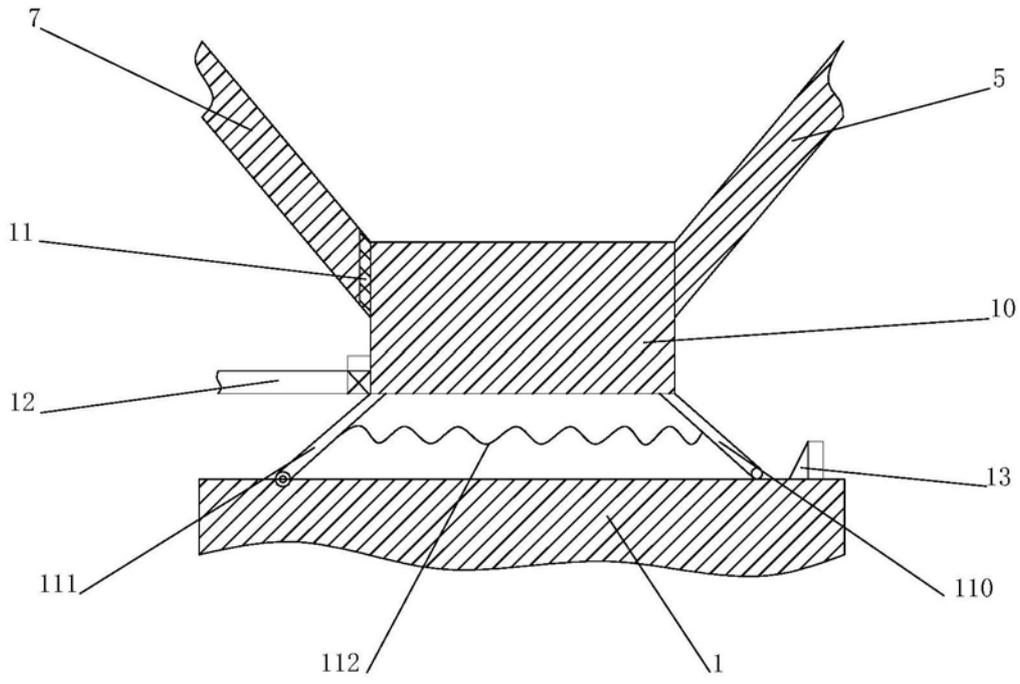


图7