



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206523061 U

(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201720196830.5

(22)申请日 2017.03.02

(73)专利权人 杭州盛忆镝科技有限公司

地址 311400 浙江省杭州市富阳区富春街
道三桥路237号第2幢

(72)发明人 周庆鹏 周杰 薛飞 付冲 高坡
管有志 潘国琴

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 林乐飞

(51)Int.Cl.

F27D 9/00(2006.01)

C02F 9/06(2006.01)

C02F 103/04(2006.01)

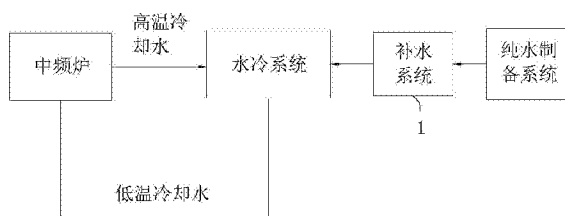
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

中频炉专用水冷装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种中频炉专用水冷装置,其技术方案要点是补水罐,连接于EDI反渗透主机,并相应通过补水泵连接于水冷系统;上液位传感器,于补水罐中的冷却水达到上限时输出上液位信号;下液位传感器,于补水罐中的冷却水达到下限时输出下液位信号;第一继电器的常开触点串接在第三增压泵的供电回路上;第二继电器的常开触点串接在第一继电器线圈的供电回路上,其线圈上耦接有可控硅,该可控硅的受控端耦接于下液位传感器并响应于下液位信号控制第二继电器的线圈得电以使得第三增压泵启动;第三继电器,其常闭触点串接在第二继电器线圈的供电回路上,其线圈耦接于上液位传感器并响应于上液位信号控制其常闭触点断开以使得第三增压泵关闭。



1. 一种中频炉专用水冷装置,包括水冷系统、连接于水冷系统的补水系统(1)、以及连接于补水系统(1)以提供纯水的纯水制备系统,该纯水制备系统包括原水箱、通过原水输送水泵连接于原水箱的预过滤组件、通过第一增压泵连接于预过滤组件的一级反渗透RO模组,在一级反渗透RO模组上连接有一级反渗透储水箱,一级反渗透储水箱通过第一增压泵连接有二级反渗透RO模组,二级反渗透RO模组上连接有二级反渗透储水箱,二级反渗透储水箱通过第三增压泵(16)连接有EDI反渗透主机,其特征是,所述补水系统(1)包括:

补水罐(11),连接于EDI反渗透主机,并相应通过补水泵连接于水冷系统;

上液位传感器(12),设于补水罐(11)中,并于补水罐(11)中的冷却水达到上限时输出上液位信号;

下液位传感器(13),设于补水罐(11)中且位于上液位传感器(12)的下方,并于补水罐(11)中的冷却水达到下限时输出下液位信号;

第一继电器,其常开触点串接在第三增压泵(16)的供电回路上;

第二继电器,其常开触点串接在第一继电器线圈的供电回路上,其线圈上耦接有可控硅,该可控硅的受控端耦接于下液位传感器(13)并响应于下液位信号控制第二继电器的线圈得电以使得第三增压泵(16)启动;

第三继电器,其常闭触点串接在第二继电器线圈的供电回路上,其线圈耦接于上液位传感器(12)并响应于上液位信号控制其常闭触点断开以使得第三增压泵(16)关闭。

2. 根据权利要求1所述的中频炉专用水冷装置,其特征是,所述可控硅采用单向可控硅。

3. 根据权利要求1所述的中频炉专用水冷装置,其特征是,所述下液位传感器(13)包括两个呈上下分布的固定块一(131)、以及两端分别连接于固定块一(131)且呈中空设置的固定杆一(132),所述固定杆一(132)外套接有中空的浮力环一(133),所述浮力环一(133)的内环壁上安装有磁性件一(134),所述固定杆一(132)靠近下方的固定块一(131)的内壁上固定安装有干簧管一(135),所述干簧管一(135)电连接于可控硅的受控端。

4. 根据权利要求3所述的中频炉专用水冷装置,其特征是,所述上液位传感器(12)包括两个呈上下分布的固定块二(121)、以及两端分别连接于固定块二(121)且呈中空设置的固定杆二(122),所述固定杆二(122)外套接有中空的浮力环二(123),所述浮力环二(123)的内环壁上安装有磁性件二(124),所述固定杆二(122)靠近上方的固定块二(121)内壁上固定安装有干簧管二(125),所述干簧管二(125)电连接于第三继电器的线圈。

5. 根据权利要求4所述的中频炉专用水冷装置,其特征是,所述浮力环一(133)和浮力环二(123)内均填充有泡沫颗粒(17)。

6. 根据权利要求1所述的中频炉专用水冷装置,其特征是,所述补水罐(11)的底部可插拔连接有软木排水塞(14)。

中频炉专用水冷装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水冷装置,特别涉及一种中频炉专用水冷装置。

背景技术

[0002] 近年来我国在冶炼、热加工行业有了很大的进步,国内外对于中频炉的需求也是逐渐增长。我国的中频炉制造和生产技术也越来越好,积极引进国内研究知识和技术,慢慢的向世界一流靠近,随着新技术的研究发展和工业化生产,设备的工作效率也不断增大,而有效散热是保证设备安全运行和性能正常发挥的基础。目前常用的冷却系统包括风冷、热管冷却、油冷和水冷等几种方式。由于水冷方式散热效率极高,同时又没有采用油冷所可能带来的污染和易燃的问题,因此得到了越来越广泛的应用。

[0003] 中频炉的冷却系统主要冷却电源和炉体两大部分。电源部分包括电源柜各个电源器件和电力电热电容组,电源部分由精密电器元器件组成,冷却管道比较细,为了防止管内结垢堵塞所以一般使用纯水。

[0004] 中频炉的冷却系统包括水冷系统、补水系统和纯水制备系统,水冷系统接收中频炉产生的高温冷却水进行冷却后向中频炉提供低温冷却水,其中,补水系统包括补水桶和液位观察管,工作人员通过液位观察管观察补水桶中剩余水量的多少,在补水桶中的冷却水(纯水)过少时,需要通过手动进行添加冷却水;但手动添加冷却水的方式,若工作人员没有及时观察,容易导致补水桶中的冷却水添加不及时,造成水冷系统中冷却水的流量降低,因此存在一定的改进之处。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种中频炉专用水冷装置,能够及时往补水桶中添加冷却水,以保证补水桶中的冷却水充足。

[0006] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种中频炉专用水冷装置,包括水冷系统、连接于水冷系统的补水系统、以及连接于补水系统以提供纯水的纯水制备系统,该纯水制备系统包括原水箱、通过原水输送水泵连接于原水箱的预过滤组件、通过第一增压泵连接于预过滤组件的一级反渗透RO模组,在一级反渗透RO模组上连接有一级反渗透储水箱,一级反渗透储水箱通过第一增压泵连接有二级反渗透RO模组,二级反渗透RO模组上连接有二级反渗透储水箱,二级反渗透储水箱通过第三增压泵连接有EDI反渗透主机,其特征是,所述补水系统包括:

[0008] 补水罐,连接于EDI反渗透主机,并相应通过补水泵连接于水冷系统;

[0009] 上液位传感器,设于补水罐中,并于补水罐中的冷却水达到上限时输出上液位信号;

[0010] 下液位传感器,设于补水罐中且位于上液位传感器的下方,并于补水罐中的冷却水达到下限时输出下液位信号;

[0011] 第一继电器,其常开触点串接在第三增压泵的供电回路上;

[0012] 第二继电器,其常开触点串接在第一继电器线圈的供电回路上,其线圈上耦接有可控硅,该可控硅的受控端耦接于下液位传感器并响应于下液位信号控制第二继电器的线圈得电以使得第三增压泵启动;

[0013] 第三继电器,其常闭触点串接在第二继电器线圈的供电回路上,其线圈耦接于上液位传感器并响应于上液位信号控制其常闭触点断开以使得第三增压泵关闭。

[0014] 优选的,所述可控硅采用单向可控硅。

[0015] 优选的,所述下液位传感器包括两个呈上下分布的固定块一、以及两端分别连接于固定块一且呈中空设置的固定杆一,所述固定杆一外套接有中空的浮力环一,所述浮力环一的内环壁上安装有磁性件一,所述固定杆一靠近下方的固定块一的内壁上固定安装有干簧管一,所述干簧管一电连接于可控硅的受控端。

[0016] 优选的,所述上液位传感器包括两个呈上下分布的固定块二、以及两端分别连接于固定块二且呈中空设置的固定杆二,所述固定杆二外套接有中空的浮力环二,所述浮力环二的内环壁上安装有磁性件二,所述固定杆二靠近上方的固定块二内壁上固定安装有干簧管二,所述干簧管二电连接于第三继电器的线圈。

[0017] 优选的,所述浮力环一和浮力环二内均填充有泡沫颗粒。

[0018] 优选的,所述补水罐的底部可插拔连接有软木排水塞。

[0019] 综上所述,本实用新型对比于现有技术的有益效果为:

[0020] 在补水罐通过水泵不断对水冷系统进行补水时,将导致补水罐中冷却水的液位下降,在浮力环一下降,使得磁性件一触发干簧管一导通,可控硅的受控端触发,第二继电器的线圈得电,控制其常开触点闭合,使得第一继电器的线圈得电控制其常开触点闭合以使得第三增压泵启动,第三增压泵进行压力辅助将二级反渗透储水箱中的原水压入到EDI反渗透主机中进行制水,以实现对比补水罐中冷却水的补充;

[0021] 其中,补水管中冷却水的液位上升,在浮力环二上升,使得磁性件二触发干簧管二导通,第三继电器的线圈得电以控制其常闭触点断开,使得第二继电器的线圈失电,第二继电器的常开触点断开,第一继电器的线圈失电控制其常开触点断开以使得第三增压泵关闭,以使得EDI反渗透主机不进行制备纯水补充至补水罐中;

[0022] 上述补水系统能够及时往补水桶中添加冷却水,以保证补水桶中的冷却水充足,操作简单方便,全程自动无需工作人员专门去观察。

附图说明

[0023] 图1为实施例的系统框图;

[0024] 图2为水冷系统的系统框图;

[0025] 图3为纯水制备系统的第一系统框图;

[0026] 图4为纯水制备系统的第二系统框图;

[0027] 图5为补水系统的系统框图;

[0028] 图6为补水系统的结构示意图;

[0029] 图7A为上液位传感器的结构示意图;

[0030] 图7B为下液位传感器的结构示意图;

[0031] 图8为补水系统的电路图。

[0032] 附图标记:1、补水系统;11、补水罐;12、上液位传感器;121、固定块二;122、固定杆二;123、浮力环二;124、磁性件二;125、干簧管二;13、下液位传感器;131、固定块一;132、固定杆一;133、浮力环一;134、磁性件一;135、干簧管一;14、软木排水塞;15、水龙头;16、第三增压泵;17、泡沫颗粒。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0034] 如图1所示,一种中频炉专用水冷装置,包括水冷系统、补水系统1和纯水制备系统。

[0035] 如图2所示,水冷系统连接于中频炉以用于提供低温冷却水,并将从中频炉中接收到的高温冷却水转换为低温冷却水。水冷系统包括气水分离器、连接于气水分离器的循环泵、连接于循环泵的板式换热器以及连接于板式换热器的过滤器,过滤器连接于中频炉。

[0036] 纯水制备系统用于制备纯水,纯水制备系统连接于补水系统1以用于提供纯水,纯水即为本实施例中的冷却水。

[0037] 结合图3和图4所示,该纯水制备系统包括原水箱、预过滤组件、一级反渗透RO模组、二级反渗透RO模组和EDI反渗透主机。

[0038] 原水箱用于收集自来水或经过消毒的生产废水。

[0039] 预过滤组件,用于对废水进行颗粒预过滤。该预处理组件包括过滤器、活性炭过滤器、阳离子软化器和精密过滤器。过滤器通过原水输送水泵连通于原水箱,该过滤器用于过滤废水中的细小颗粒物;活性炭过滤器连接于过滤器以用于过滤废水中的余氯;阳离子软化器连接于活性炭过滤器;精密过滤器其连接于阳离子软化器用于过滤废水中的超微颗粒物。

[0040] 一级反渗透RO模组具有输入端、输出端和废水排放端,该输入端通过第一增压泵连接于精密过滤器,该输出端连接有一级反渗透储水箱,该废水排放端连通于原水箱以将一级反渗透出的废水排放至原水箱中以进行循环使用。

[0041] 二级反渗透RO模组中设置有两个二级反渗透主机。该二级反渗透RO模组具有输入端、输出端和废水排放端,该输入端通过第二增压泵连接于一级反渗透储水箱,该输出端连接有二级反渗透储水箱,该废水排放端连接于一级反渗透RO模组的输入端以进行废水一级反渗透处理;值得说明的是,一级反渗透RO模组包括一级反渗透主机一、一级反渗透主机二、一级反渗透主机三和一级反渗透主机四,一级反渗透主机一、一级反渗透主机二、一级反渗透主机三、一级反渗透主机四具有输入端、输出端和废水排放端,一级反渗透主机一、一级反渗透主机二、一级反渗透主机三的输入端连接于第一增压泵,其输出端连接于一级反渗透储水箱,其废水排放端连通于原水箱,一级反渗透主机四的输入端连接于二级反渗透RO模组的废水排放端,其输出端连接于二级反渗透RO模组的输入端,其废水排放端连通于原水箱。

[0042] 其中,EDI反渗透主机相比于一级反渗透RO模组和二级反渗透RO模组,该EDI反渗透主机是利用电渗析的远离,并根据膜的选择性,阴离子在阳极作用下透过阴离子膜吸附至阳极,而阳离子在阴极作用下透过阳离子膜吸附至阴极,从而在中间形成纯水,在两个形成废水。因而,本实施例中的EDI反渗透主机具有输入端、输出端和废水排放端,该输入端通

过第三增压泵16连接于二级反渗透储水箱,该输出端连接于补水系统1以用于提供纯水,该废水排放端连接于一级反渗透储水箱以进行废水一级反渗透处理以使得废水能够循环使用。

[0043] 其中,上述第一增压泵、第二增压泵、第三增压泵16用于提供压力辅助的作用。

[0044] 值得说明的是,在二级反渗透储水箱上连通有排水管道,该排水管道上安装有水龙头15,在用户通过水龙头15即可从二级反渗透储水箱中获取生活用水。在该生活用水使用完毕后,相应可回流至原水箱进行回收。

[0045] 如图5所示,本实施例中,补水系统1包括补水罐11、上液位传感器12、下液位传感器13、第一继电器K1、第二继电器K2和第三继电器K3。

[0046] 结合图6和图8所示,补水罐11用于储存冷却水,且该补水罐11通过补水泵连接于水冷系统的循环管路,其中,在水冷系统的循环管路中安装有流量传感器,在水冷系统的循环管路中流量变小时,控制该补水泵启动,以通过补水罐11中的冷却水对水冷系统循环管路中的冷却水进行补充,补水罐11的底部可插拔连接有软木排水塞14。

[0047] 上液位传感器12设于补水罐11中,并于补水罐11中的冷却水达到上限时输出上液位信号。下液位传感器13设于补水罐11中且位于上液位传感器12的下方,并于补水罐11中的冷却水达到下限时输出下液位信号。

[0048] 第一继电器K1的常开触点K1-1串接在第三增压泵16的供电回路上,第一继电器K1的线圈串接在市电上取电。值得说明的是,第一继电器K1采用交流继电器。

[0049] 其中,在市电上耦接有降压变压器,降压变压器的一次侧连接在市电上,降压变压器的二次侧连接有整流桥UR,降压变压器用于将220V的交流电转换为12V的交流电,通过整流桥UR提供12V的直流电,在整流桥UR的输出端上连接有滤波电容C1,第二继电器K2的线圈连接在整流桥UR的两端,第二继电器K2的常开触点K2-1串接在第一继电器K1线圈的供电回路上,其中,第二继电器K2的线圈上耦接有可控硅VT,可控硅VT采用单向可控硅,该可控硅VT的受控端耦接于下液位传感器13,并响应于下液位信号控制第二继电器K2的线圈得电,第二继电器K2的常开触点K2-1闭合,控制第一继电器K1的线圈得电,从而第一继电器K1的常开触点K1-1闭合,第三增压泵16得电启动。

[0050] 值得说明的是,第二继电器K2的另一个常开触点K2-2串接在提示灯H1的供电回路上,在第二继电器K2的线圈得电时,其另一个常开触点K2-2闭合以使得提示灯H1发光。

[0051] 第三继电器K3的常闭触点K3-1串接在第二继电器K2线圈的供电回路上,第三继电器K3的线圈并联连接在第二继电器K2的线圈上,其中,第三继电器K3的线圈耦接于上液位传感器12并响应于上液位信号控制其常闭触点K3-1断开,第二继电器K2的线圈失电,第二继电器K2的常开触点K2-1断开,使得第一继电器K1的线圈失电,从而第一继电器K1的常开触点K1-1断开,以使得第三增压泵16失电停止运行。

[0052] 如图7A所示,上液位传感器12包括两个呈上下分布的固定块二121、以及两端分别连接于固定块二121且呈中空设置的固定杆二122,固定杆二122外套接有中空的浮力环二123,浮力环二123的内环壁上安装有磁性件二124,固定杆二122靠近上方的固定块二121内壁上固定安装有干簧管二125,干簧管二125电连接于第三继电器K3的线圈。

[0053] 如图7B所示,下液位传感器13包括两个呈上下分布的固定块一131、以及两端分别连接于固定块一131且呈中空设置的固定杆一132,固定杆一132外套接有中空的浮力环一

133,浮力环一133的内环壁上安装有磁性件一134,固定杆一132靠近下方的固定块一131的内壁上固定安装有干簧管一135,干簧管一135电连接于可控硅VT的受控端。

[0054] 值得说明的是,浮力环一133和浮力环二123内均填充有泡沫颗粒17。泡沫颗粒17能增强浮力环一133和浮力环二123在冷却水中的浮力,以提高磁性件一134和磁性件二124触发导通的精确性。

[0055] 工作过程:

[0056] 在补水罐11通过水泵不断对水冷系统进行补水时,将导致补水罐11中冷却水的液位下降,在浮力环一133下降,使得磁性件一134触发干簧管一135导通,可控硅VT的受控端触发,可控硅VT导通,第二继电器K2的线圈得电,控制其常开触点K2-1闭合,使得第一继电器K1的线圈得电控制其常开触点K1-1闭合以使得第三增压泵16启动,第三增压泵16进行压力辅助将二级反渗透储水箱中的原水压入到EDI反渗透主机中进行制水,以实现对接补水罐11中冷却水的补充;

[0057] 随着补水罐11中冷却水的液位上升,浮力环一133上升,磁性件一134离开干簧管一135,干簧管一135断开失电,但可控硅VT仍维持导通状态;

[0058] 直到补水罐11中的冷却水液位达到上限,浮力环二123上升,使得磁性件二124触发干簧管二125导通,第三继电器K3的线圈得电以控制其常闭触点K3-1断开,使得第二继电器K2的线圈失电,第二继电器K2的常开触点K2-1断开,第一继电器K1的线圈失电控制其常开触点K1-1断开以使得第三增压泵16关闭,以使得EDI反渗透主机不进行制备纯水补充至补水罐11中;

[0059] 上述补水系统1能够及时往补水桶中添加冷却水,以保证补水桶中的冷却水充足,操作简单方便,全程自动无需工作人员专门去观察。

[0060] 以上所述仅是本实用新型的示范性实施方式,而非用于限制本实用新型的保护范围,本实用新型的保护范围由所附的权利要求确定。

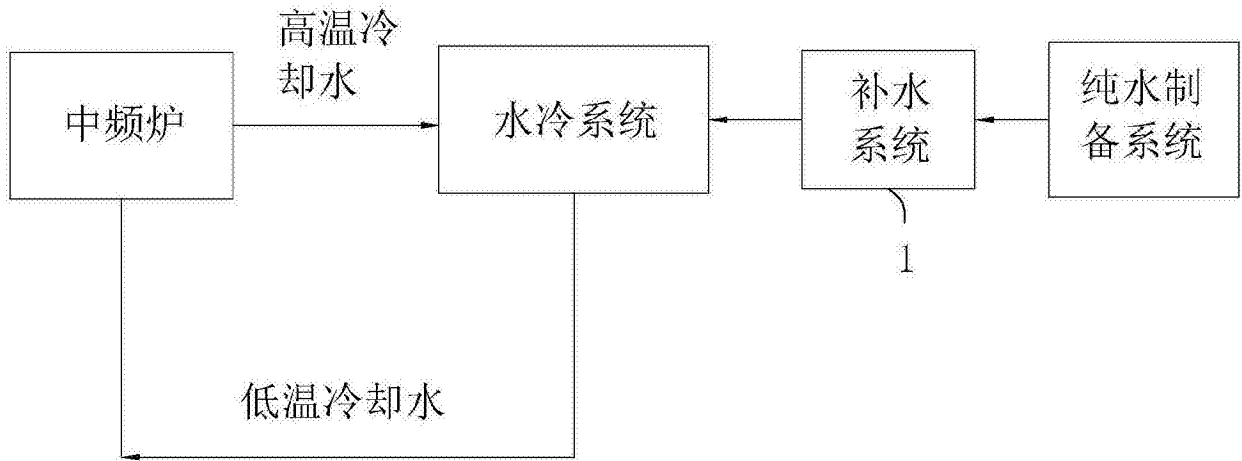


图1

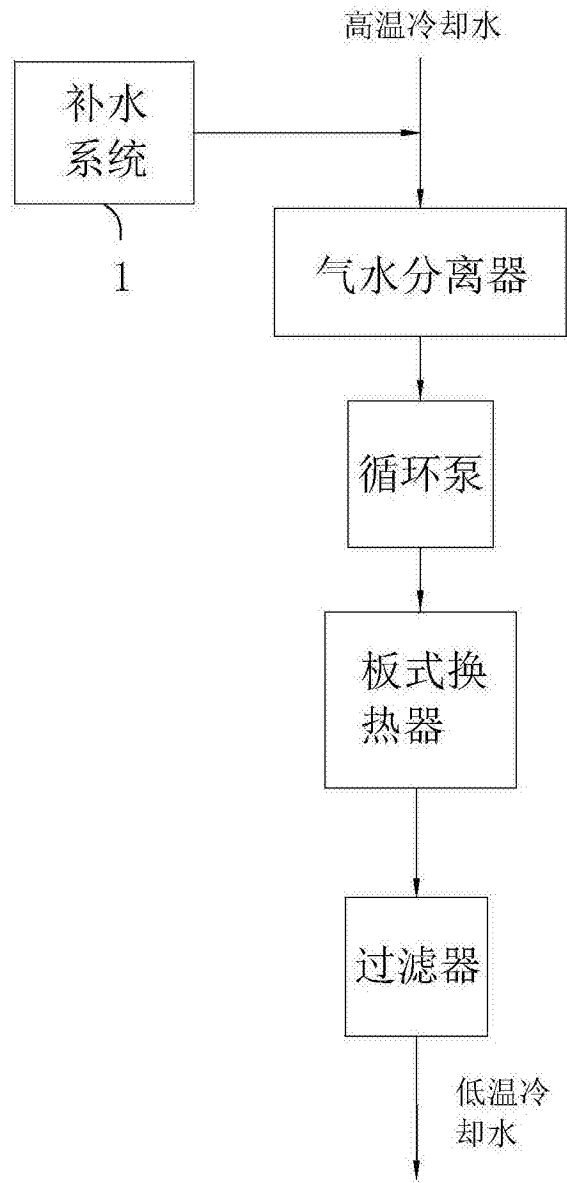


图2

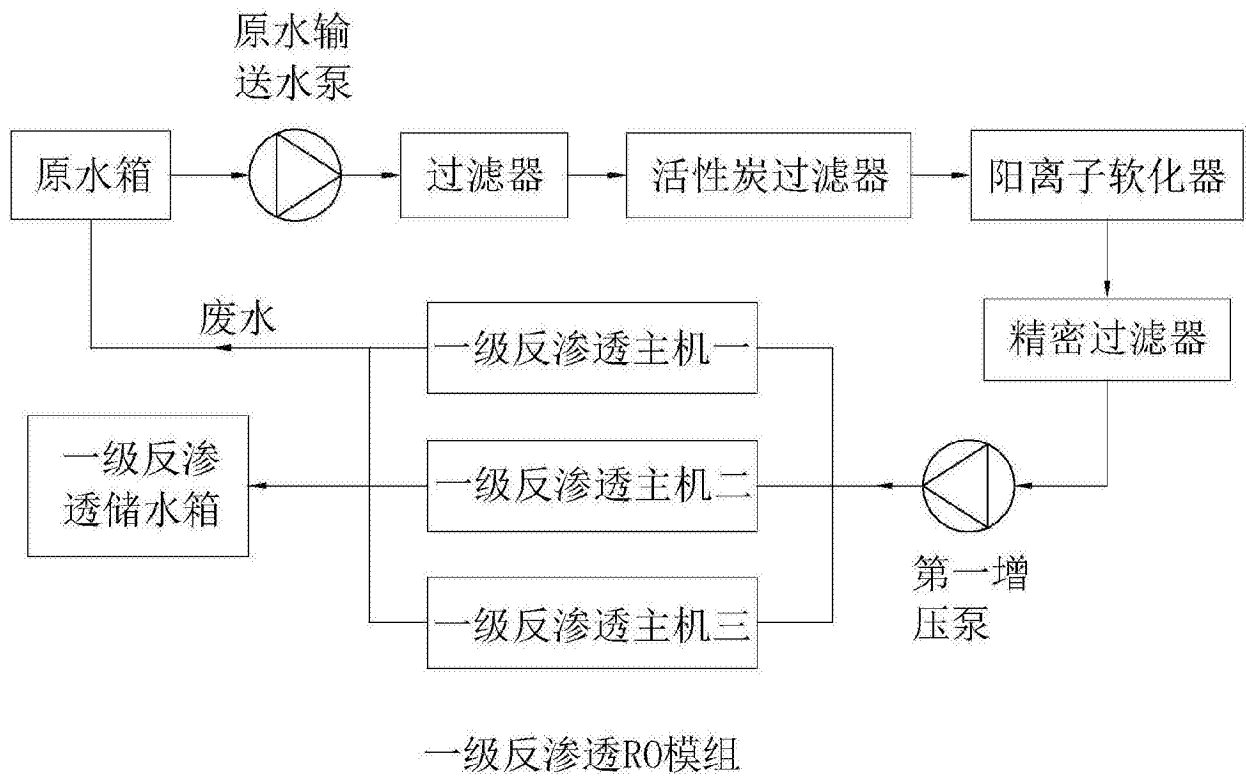


图3

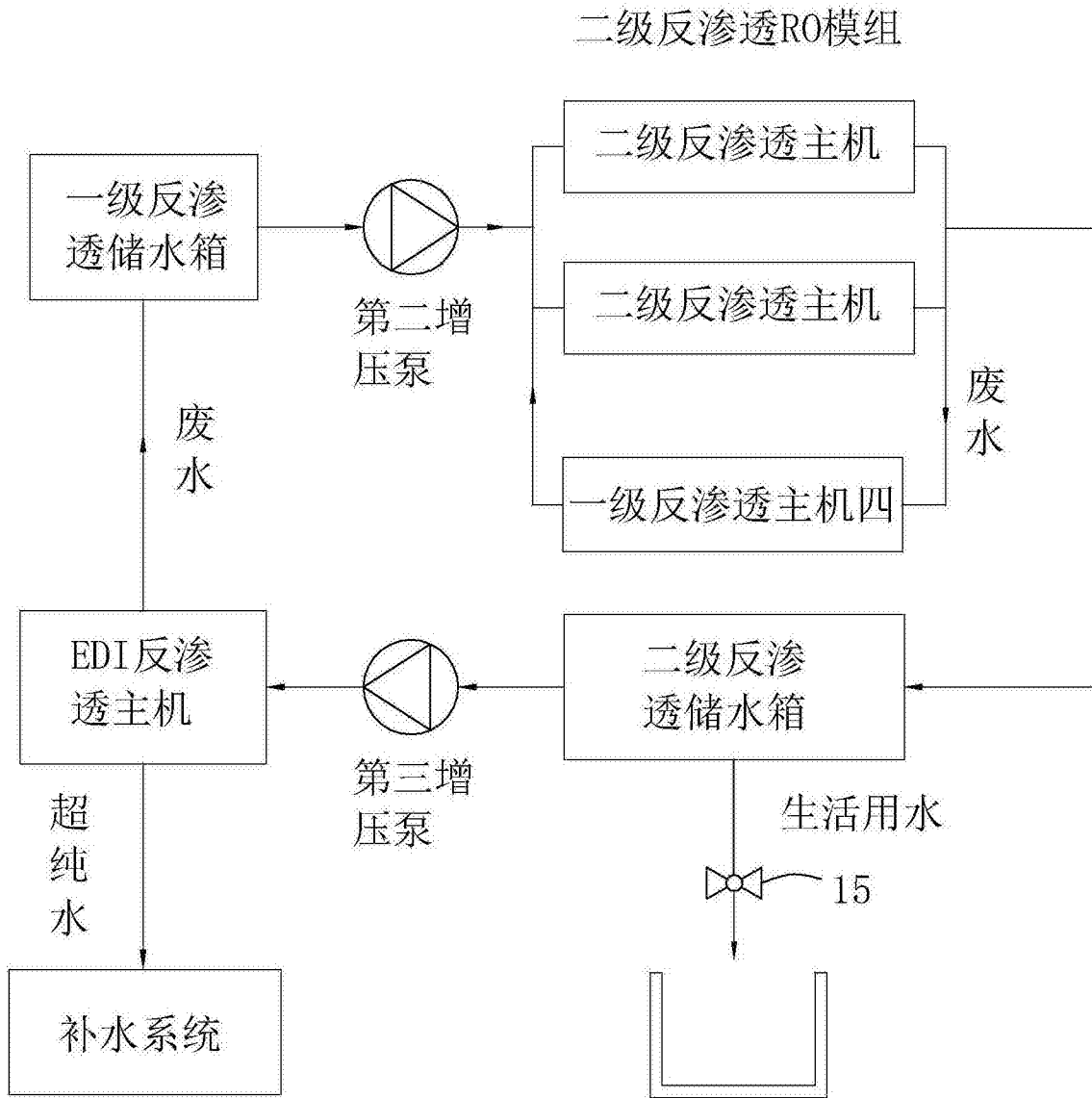


图4

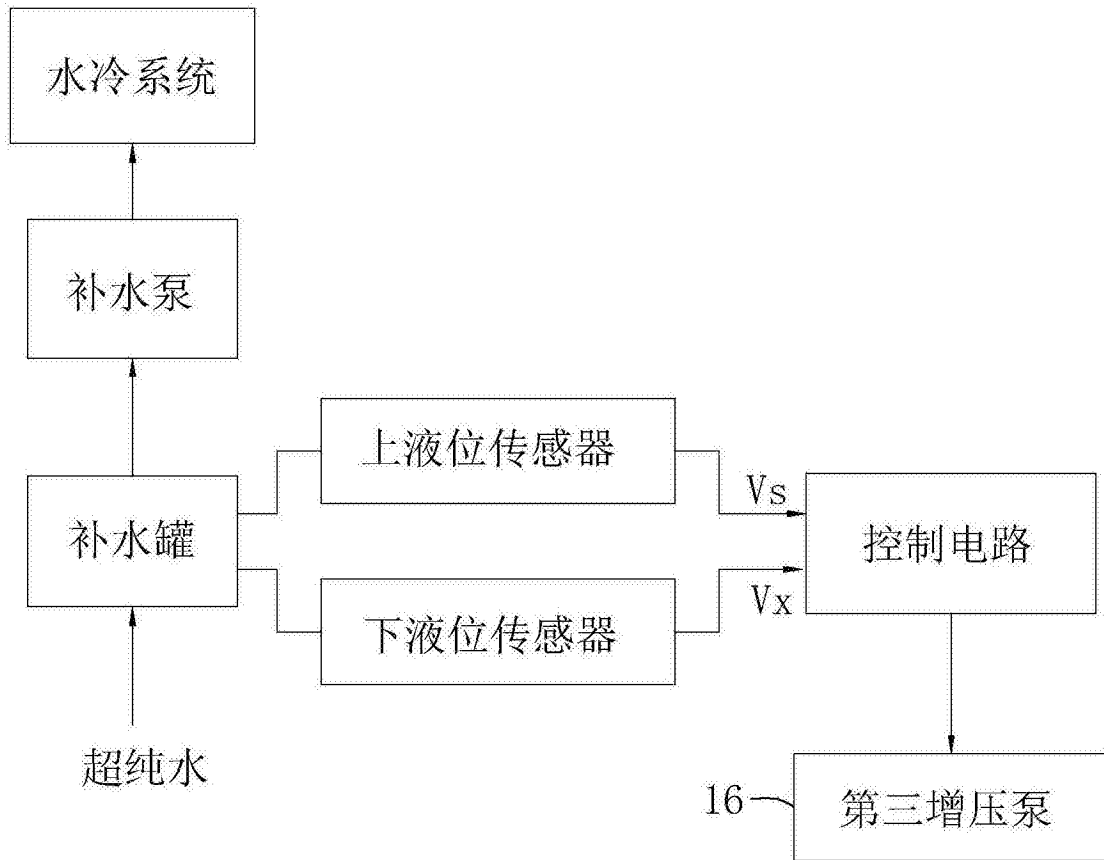


图5

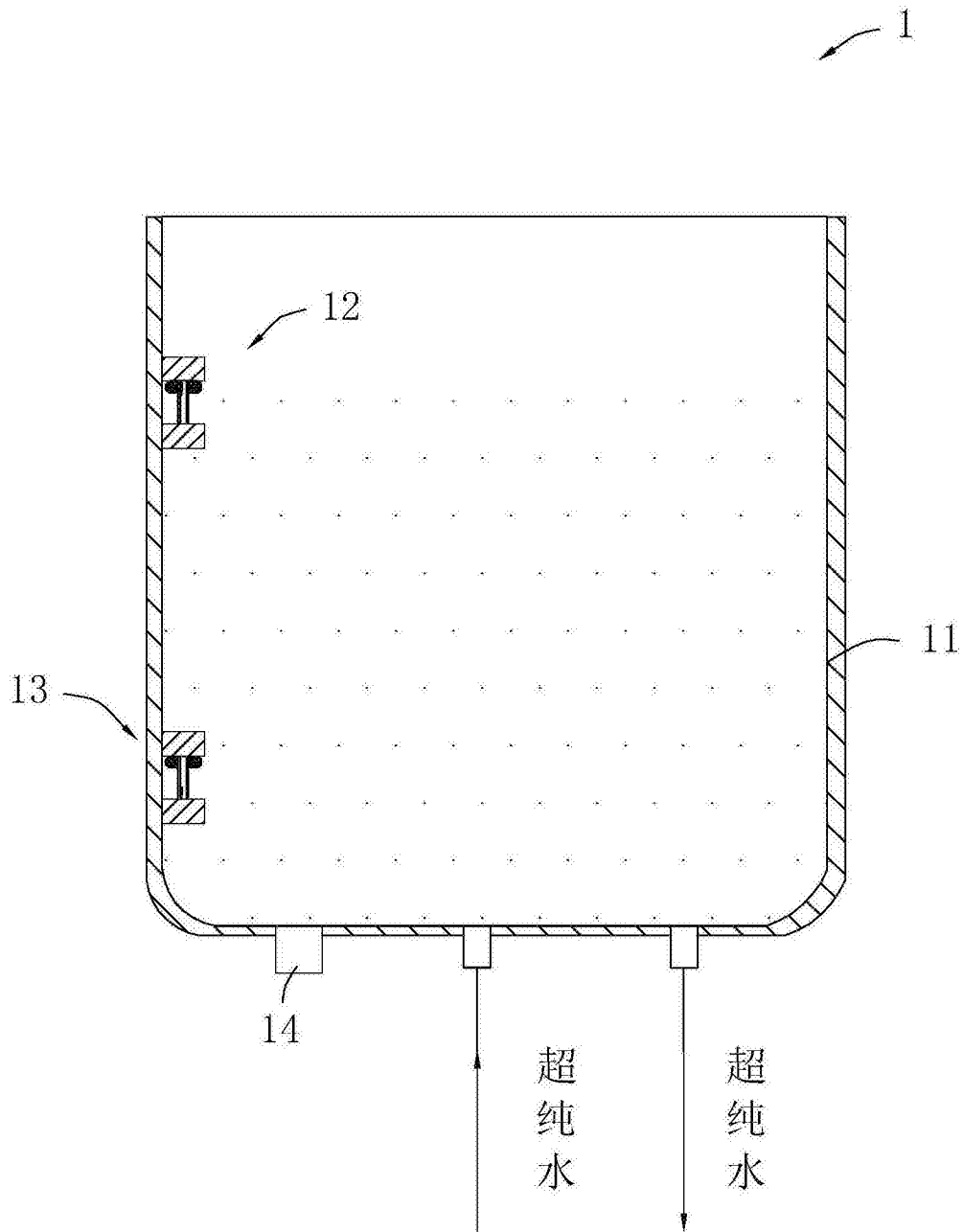


图6

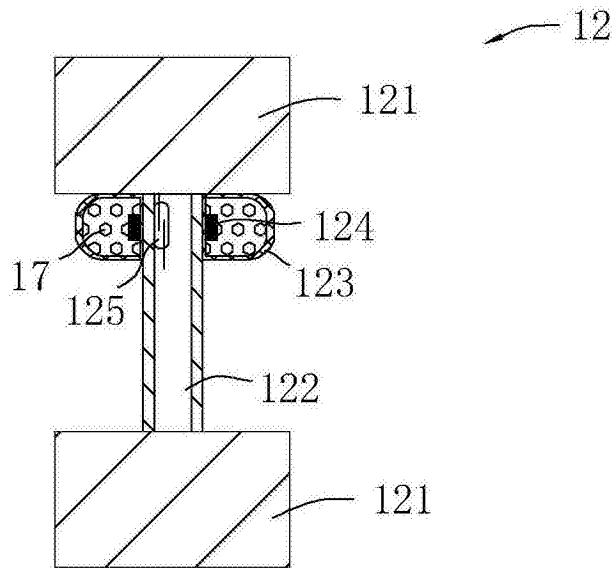


图7A

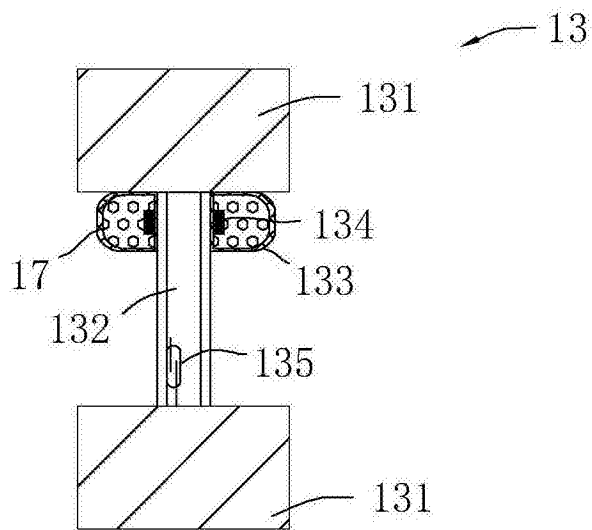


图7B

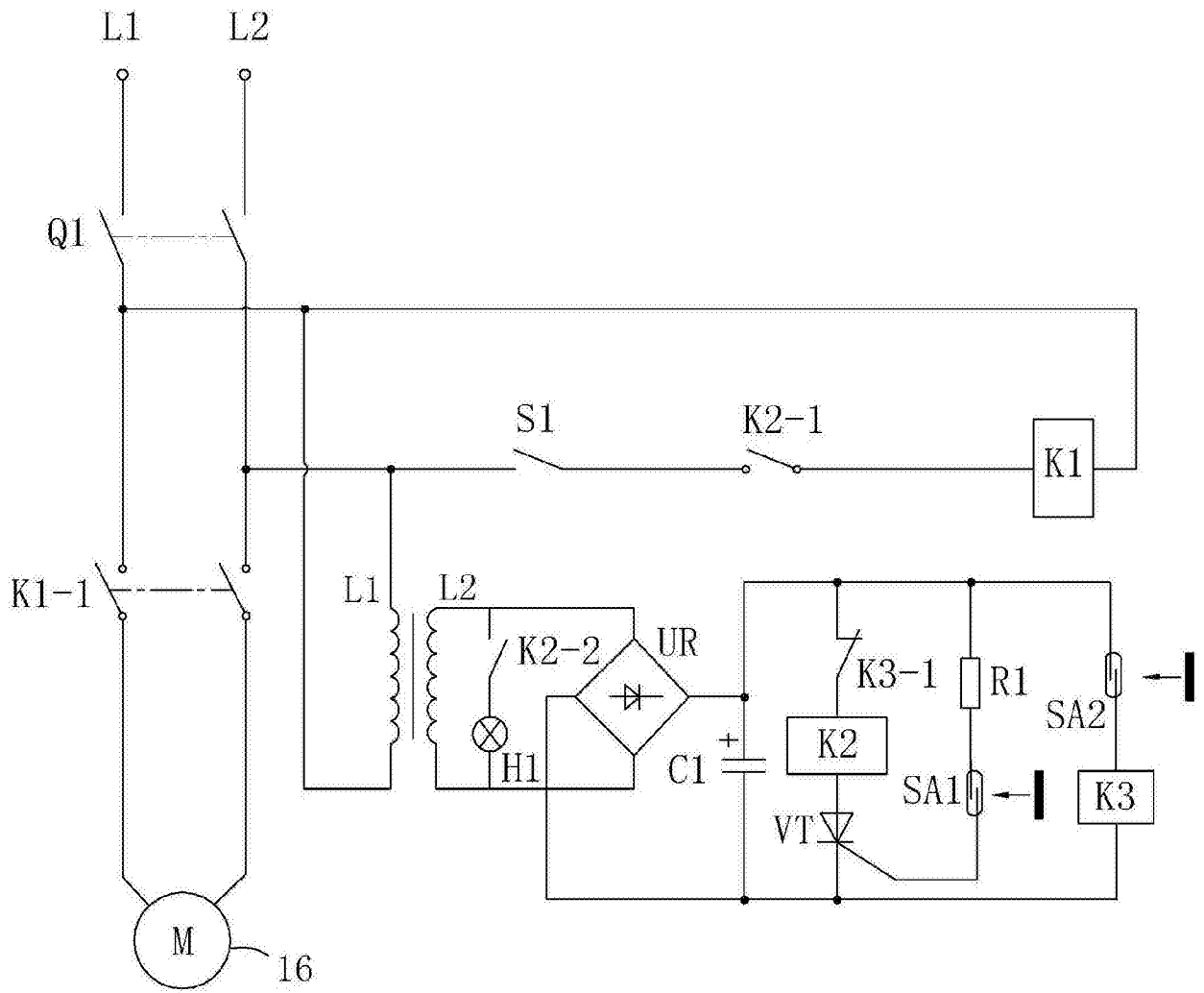


图8