(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111336695 A
(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010354914.3

(22)申请日 2020.04.29

(71)申请人 济宁市亿诺热能技术有限公司
地址 272000 山东省济宁市任城区喻屯街道兴福集村

(72)发明人 李联渠 张立财 李祥旭

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429
代理人 宋震

(51)Int.Cl.
F24S 10/40(2018.01)
F24S 10/70(2018.01)
F24S 10/30(2018.01)
F24S 25/634(2018.01)
F24S 80/30(2018.01)
F24S 60/00(2018.01)
F24S 20/40(2018.01)
F24S 70/12(2018.01)
F24D 15/00(2006.01)
F26B 23/00(2006.01)

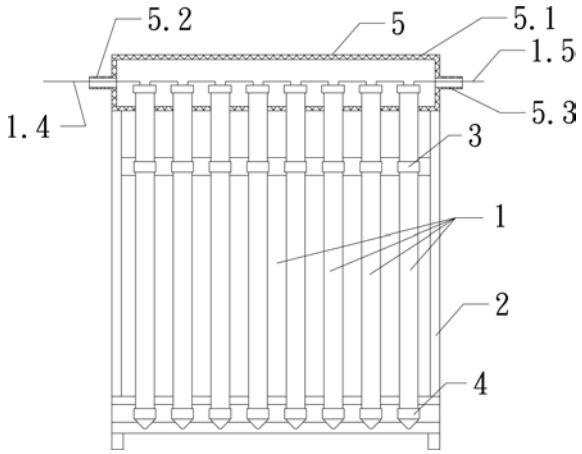
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

太阳能集热装置和供暖及烘干系统

(57)摘要

本发明涉及一种太阳能集热装置和供暖及烘干系统，包括多个并排设置的集热单体，多个集热单体依次串联在一起，所述集热单体包括太阳能真空管、顶部封堵以及一体成型的内置U型管道、进水连接管和出水连接管，所述太阳能真空管，其一端开口，且内插有内置U型管道，所述顶部封堵塞在太阳能真空管的开口上并具有两贯通孔，内置U型管道的两平行直管分别穿过对应的贯通孔与进水连接管、出水连接管连通。本发明还公开了一种供暖及烘干系统。本发明具有以下有益效果：集热功能优良，技术简捷，成本极低，集热被室内散热器与室内空气换热，可以实现高温供暖或烘干，适合大范围推广应用。提高了太阳能的有效利用率的同时，实现全天候供暖。



CN 111336695 A

1.一种太阳能集热装置,其特征在于:包括多个并排设置的集热单体(1),多个集热单体(1)依次串联在一起,所述集热单体(1)包括太阳能真空管(1.1)、顶部封堵(1.3)以及一体成型的内置U型管道(1.2)、进水连接管(1.4)和出水连接管(1.5),所述太阳能真空管(1.1),其一端开口,且内插有内置U型管道(1.2),所述顶部封堵(1.3)塞在太阳能真空管(1.1)的开口上并具有两贯通孔,内置U型管道(1.2)的两平行直管分别穿过对应的贯通孔与进水连接管(1.4)、出水连接管(1.5)连通。

2.根据权利要求1所述的太阳能集热装置,其特征在于:所述太阳能真空管(1.1)为由内管壁和外管壁构成的真空管。

3.根据权利要求2所述的太阳能集热装置,其特征在于:所述内置U型管道(1.2)、进水连接管(1.4)和出水连接管(1.5)为一体成型的导热的金属波纹管,相邻两集热单体(1)之间的进水连接管(1.4)和出水连接管(1.5)连接在一起。

4.根据权利要求3所述的太阳能集热装置,其特征在于:所述太阳能真空管(1.1)全长30-200cm,内置U型管道(1.2)的底部靠近太阳能真空管(1.1)的端部。

5.根据权利要求4所述的太阳能集热装置,其特征在于:所述太阳能真空管(1.1)、内置U型管道(1.2)和顶部封堵(1.3)围合的空腔内还填充有储热介质,内置U型管道(1.2)、进水连接管(1.4)和出水连接管(1.5)内流通有导热介质一。

6.根据权利要求5所述的太阳能集热装置,其特征在于:还包括太阳能真空管安装架(2),所述太阳能真空管安装架(2)具有一安装斜面,并排设置的多个集热单体(1)均固定在太阳能真空管安装架(2)上,太阳能真空管安装架(2)的上部安装有上部管夹(3),太阳能真空管安装架(2)的下部安装有下部管夹(4),集热单体(1)的太阳能真空管(1.1)的上部和下部分别固定在上部管夹(3)和下部管夹(4)上。

7.根据权利要求6所述的太阳能集热装置,其特征在于:还包括端部保温联箱(5),所述端部保温联箱(5)包括截面为圆形的中空圆箱体(5.1),端部保温联箱(5)的两端封堵,其两封堵端上分别设置有与内腔相连通的进口管(5.2)和出口管(5.3),顶部封堵(1.3)、进水连接管(1.4)和出水连接管(1.5)均位于箱体(5.1)内,首个集热单体(1)的进水连接管(1.4)从进口管(5.2)中穿出,末个集热单体(1)的出水连接管(1.5)从出口管(5.3)中穿出;所述端部保温联箱(5)由两个半体拼接而成。

8.一种供暖及烘干系统,其特征在于:包括多个如权利要求1-7任一项所述的太阳能集热装置,多个太阳能集热装置并排设置,且依次串联在一起。

9.根据权利要求8所述的供暖及烘干系统,其特征在于:还包括室内散热器(7),所述室内散热器(7)用于在导热介质流经时放热,以向室内供热,所述室内散热器(7)的进口处设有第一循环泵(8),第一循环泵(8)的进口通过导管连接在末个太阳能集热装置的出水连接管(1.5)上,所述室内散热器(7)的出口通过导管连接在首个太阳能集热装置的进水连接管(1.4)上,以使导热介质在太阳能集热装置与室内散热器(7)内循环流通。

10.根据权利要求8所述的供暖及烘干系统,其特征在于:所述还包括蓄热箱(6)、室内散热器(7)、第二循环泵(9)和第三循环泵(10),蓄热箱(6)内置有换热盘管(11)和电加热器(12),所述蓄热箱(6)具有与其内腔相连通的第二进水口、第二出水口,换热盘管(11)具有外接的第一进水口、第一出水口,所述室内散热器(7)用于在导热介质流经时放热,以向室内供热,所述室内散热器(7)的进口处设有第三循环泵(10),第三循环泵(10)的进口通过导

管连接在蓄热箱(6)的第二出水口上,所述室内散热器(7)的出口通过导管连接在在蓄热箱(6)的第二进水口上,以使导热介质二在蓄热箱(6)与室内散热器(7)内循环流通,所述换热盘管(11)的第一进水口通过导管连接在末个太阳能集热装置的出水连接管(1.5)上,且在其导管上安装有第二循环泵(9),所述换热盘管(11)的第一出水口通过导管连接在首个太阳能集热装置的进水连接管(1.4)上,以使导热介质一在太阳能集热装置与蓄热箱(6)内循环流通;

启动第二循环泵(9),太阳能集热装置采集的热量用于加热蓄热箱(6)中的导热介质二,当蓄热箱(6)中的导热介质二温度大于设定值时,启动第三循环泵(10),导热介质二直接通入室内散热器(7)内进行供暖;

启动第二循环泵(9),太阳能集热装置采集的热量用于加热蓄热箱(6)中的导热介质二,当蓄热箱(6)中的导热介质二温度小于于设定值时,关闭第二循环泵(9),利用电加热器(12)加热导热介质二,被电加热器(12)加热后的导热介质二直接通入室内散热器(7)内进行供暖。

太阳能集热装置和供暖及烘干系统

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种太阳能集热装置和供暖及烘干系统，属于供暖及烘干技术领域。

背景技术

[0003] 目前来说，为了解决日益迫切的能源需求，人类必须增加能源供应量，随之而来的是环境问题以及能源短缺问题。为了解决这些问题，人们把目光转移到了新能源范围，包括：太阳能、风能、核能、地热资源等，数十年来，以水能、太阳能及核能为代表的新能源技术在各国政府的大力支持下取得了长足的进步。但是，据统计，新能源利用的成本虽然逐年下降，仍然居高不下。

[0004] 另外，现有的太阳能供暖主要应用于提供生活热水或白天兼作采暖用，其主要作用是通过吸收或采集太阳光能加热水箱中的水，然后通入室内散热器对室内供热，但在太阳光能不足或无日照时，尤其是晚上，水箱中的水温下降或水温低于一定温度(一般在水温40度以下时)后就无法对室内供热，太阳能装置就无法发挥作用，因此无法实现对室内全天候供暖。

发明内容

[0005] 根据以上现有技术中的不足，本发明要解决的技术问题是：为解决上述问题之一，提供一种太阳能集热装置和供暖及烘干系统。

[0006] 本发明所述的太阳能集热装置，其特征在于：包括多个并排设置的集热单体，多个集热单体依次串联在一起，所述集热单体包括太阳能真空管、顶部封堵以及一体成型的内置U型管道、进水连接管和出水连接管，所述太阳能真空管，其一端开口，且内插有内置U型管道，所述顶部封堵塞在太阳能真空管的开口上并具有两贯通孔，内置U型管道的两平行直管分别穿过对应的贯通孔与进水连接管、出水连接管连通。

[0007] 优选地，所述太阳能真空管为由内管壁和外管壁构成的真空管。

[0008] 优选地，所述内置U型管道、进水连接管和出水连接管为一体成型的导热的金属波纹管，相邻两集热单体之间的进水连接管和出水连接管连接在一起。

[0009] 优选地，所述太阳能真空管全长30-200cm，内置U型管道的底部靠近太阳能真空管的端部。

[0010] 优选地，所述太阳能真空管、内置U型管道和顶部封堵围合的空腔内还填充有储热介质，内置U型管道、进水连接管和出水连接管内流通有导热介质一。

[0011] 优选地，所述还包括太阳能真空管安装架，所述太阳能真空管安装架具有一安装斜面，并排设置的多个集热单体均固定在太阳能真空管安装架上，太阳能真空管安装架的上部安装有上部管夹，太阳能真空管安装架的下部安装有下部管夹，集热单体的太阳能真空管的上部和下部分别固定在上部管夹和下部管夹上。

[0012] 优选地，所述还包括端部保温联箱，所述端部保温联箱包括截面为圆形的中空圆箱体，端部保温联箱的两端封堵，其两封堵端上分别设置有与内腔相连通的进口管和出口管，顶部封堵、进水连接管和出水连接管均位于箱体内，首个集热单体的进水连接管从进口管中穿出，末个集热单体的出水连接管从出口管中穿出；所述端部保温联箱由两个半体拼接而成。

[0013] 本发明还公开了一种供暖及烘干系统，包括上述的太阳能集热装置，多个太阳能集热装置并排设置，且依次串联在一起。

[0014] 优选地，所述还包括室内散热器，所述室内散热器用于在导热介质流经时放热，以向室内供热，所述室内散热器的进口处设有第一循环泵，第一循环泵的进口通过导管连接在末个太阳能集热装置的出水连接管上，所述室内散热器的出口通过导管连接在首个太阳能集热装置的进水连接管上，以使导热介质在太阳能集热装置与室内散热器内循环流通。

[0015] 优选地，所述还包括蓄热箱、室内散热器、第二循环泵和第三循环泵，蓄热箱内置有换热盘管和电加热器，所述蓄热箱具有与其内腔相连通的第二进水口、第二出水口，换热盘管具有外接的第一进水口、第一出水口，所述室内散热器用于在导热介质流经时放热，以向室内供热，所述室内散热器的进口处设有第三循环泵，第三循环泵的进口通过导管连接在蓄热箱的第二出水口上，所述室内散热器的出口通过导管连接在在蓄热箱的第二进水口上，以使导热介质二在蓄热箱与室内散热器内循环流通，所述换热盘管的第一进水口通过导管连接在末个太阳能集热装置的出水连接管上，且在其导管上安装有第二循环泵，所述换热盘管的第一出水口通过导管连接在首个太阳能集热装置的进水连接管上，以使导热介质一在太阳能集热装置与蓄热箱内循环流通；

启动第二循环泵，太阳能集热装置采集的热量用于加热蓄热箱中的导热介质二，当蓄热箱中的导热介质二温度大于设定值时，启动第三循环泵，导热介质二直接通入室内散热器内进行供暖；

启动第二循环泵，太阳能集热装置采集的热量用于加热蓄热箱中的导热介质二，当蓄热箱中的导热介质二温度小于于设定值时，关闭第二循环泵，利用电加热器加热导热介质二，被电加热器加热后的导热介质二直接通入室内散热器内进行供暖。

[0016] 优选地，所述室内散热器为循环水换风机；热效率高，比一般采暖器要高出30%以上。通过以风机为媒介代替了普通采暖器的自然散热为强制散热，从根本上解决了单纯用水暖升温慢的弊病。产品大部分的热量是通过水来传导的，水能够蕴藏较多的热量，慢慢的散发出来，使室内的温度升降都比较均匀，不会出现纯风暖热风机送风机一停温度就急剧下降的情况。以水为介质进行热的传递，彻底解决了传统纯风暖热风机吹出热风吸收空气中水分的问题。

[0017] 太阳能真空管为紫金管，紫金管就是太阳能中使用的一种真空管。采用PEPAC多靶干涉膜技术，添加紫金涂层，同等条件下，比普通三高管升温快12%以上，热的更快。

[0018] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

1、本发明所述的太阳能集热装置，将太阳能集热装置置于室外阳光下，太阳能真空管通过吸收太阳光的辐射用于加热金属波纹管及金属波纹管内的导热介质，将光能转化为热能，同时由于真空管的真空可以阻止热能的传导，所以具有保温功能，可将多个集热单体依次串联在一起，导热介质依次流经第一集热单体、第二集热单体、第三集热单体、第四集热

单体、第五集热单体……第N集热单体，分别被依次串联在一起的第一集热单体、第二集热单体、第三集热单体、第四集热单体、第五集热单体……第N集热单体，逐级加热后排出，实现本发明太阳能集热装置的集热功能，所述太阳能集热装置的集热单体，采用最简单的太阳能真空管和金属波纹管制作，集热功能优良，技术简捷，成本极低，集热被室内散热器与室内空气换热，可以实现高温供暖或烘干，适合大范围推广应用。

[0019] 2、本发明所述的供暖及烘干系统，通过太阳能集热装置采集太阳能加热导热介质，作为供暖或烘干的热源，太阳能照射充足时，太阳能集热装置采集的热量用于加热蓄热箱中的导热介质二，当蓄热箱中的导热介质二温度大于设定值时，启动第三循环泵，导热介质二直接通入室内散热器内进行供暖；太阳能照射不足时，太阳能集热装置采集的热量用于加热蓄热箱中的导热介质二，当蓄热箱中的导热介质二温度小于于设定值时，关闭第二循环泵，利用电加热器加热导热介质二，被电加热器加热后的导热介质二直接通入室内散热器内进行供暖，提高了太阳能的有效利用率的同时，实现全天候供暖。

[0020] 3、本发明所述的供暖及烘干系统，所述太阳能真空管、内置U型管道和顶部封堵围合的空腔内还填充有储热介质，储热介质吸收太阳辐射的热量蓄存于介质内部，环境温度低于介质温度时热量即释放给内置U型管道内的导热介质一，同时也可在所述蓄热箱内的空腔内填充有储热介质，储热介质吸收太阳能集热装置传递的热量蓄存于介质内部，环境温度低于介质温度时热量即释放给蓄热箱内的导热介质二，真空管蓄热与蓄热箱蓄热整合后，有效提高了太阳能的有效利用率，在无电加热器辅助加热的情况下，可以延长3-5小时的放热时间。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0022] 图1为本发明集热单体的结构示意图；

图2为本发明太阳能集热装置的结构示意图一；

图3为本发明太阳能集热装置的结构示意图二；

图4为本发明供暖及烘干系统的结构示意图一；

图5为本发明供暖及烘干系统的结构示意图二。

[0023] 图中：1、集热单体 1.1、太阳能真空管 1.2、内置U型管道 1.3、顶部封堵 1.4、进水连接管 1.5、出水连接管 2、太阳能真空管安装架 3、上部管夹 4、下部管夹 5、端部保温联箱 5.1、箱体 5.2、进口管 5.3、出口管 6、蓄热箱 7、室内散热器 8、第一循环泵 9、第二循环泵 10、第三循环泵 11、换热盘管 12、电加热器。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明做进一步描述：

以下通过具体实施例对本发明作进一步说明，但不用以限制本发明，凡在本发明精神和原则之内，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。

[0025] 实施例一

如图1-3所示，所述太阳能集热装置，包括多个并排设置的集热单体1，多个集热单体1依次串联在一起，所述集热单体1包括太阳能真空管1.1、顶部封堵1.3以及一体成型的内置U型管道1.2、进水连接管1.4和出水连接管1.5，所述太阳能真空管1.1，其一端开口，且内插有内置U型管道1.2，所述顶部封堵1.3塞在太阳能真空管1.1的开口上并具有两贯通孔，内置U型管道1.2的两平行直管分别穿过对应的贯通孔与进水连接管1.4、出水连接管1.5连通。

[0026] 本实施例中，所述太阳能真空管1.1为由内管壁和外管壁构成的真空管；所述内置U型管道1.2、进水连接管1.4和出水连接管1.5为一体成型的导热的金属波纹管，相邻两集热单体1之间的进水连接管1.4和出水连接管1.5连接在一起；所述太阳能真空管1.1全长30-200cm，内置U型管道1.2的底部靠近太阳能真空管1.1的端部；所述太阳能真空管1.1、内置U型管道1.2和顶部封堵1.3围合的空腔内还填充有储热介质，内置U型管道1.2、进水连接管1.4和出水连接管1.5内流通有导热介质一；所述还包括太阳能真空管安装架2，所述太阳能真空管安装架2具有一安装斜面，并排设置的多个集热单体1均固定在太阳能真空管安装架2上，太阳能真空管安装架2的上部安装有上部管夹3，太阳能真空管安装架2的下部安装有下部管夹4，集热单体1的太阳能真空管1.1的上部和下部分别固定在上部管夹3和下部管夹4上；所述还包括端部保温联箱5，所述端部保温联箱5包括截面为圆形的中空圆箱体5.1，端部保温联箱5的两端封堵，其两封堵端上分别设置有与内腔相连通的进口管5.2和出口管5.3，顶部封堵1.3、进水连接管1.4和出水连接管1.5均位于箱体5.1内，首个集热单体1的进水连接管1.4从进口管5.2中穿出，末个集热单体1的出水连接管1.5从出口管5.3中穿出；所述端部保温联箱5由两个半体拼接而成。

[0027] 将太阳能集热装置置于室外阳光下，太阳能真空管通过吸收太阳光的辐射用于加热金属波纹管及金属波纹管内的导热介质，将光能转化为热能，同时由于真空管的真空可以阻止热能的传导，所以具有保温功能，可将多个集热单体依次串联在一起，导热介质依次流经第一集热单体、第二集热单体、第三集热单体、第四集热单体、第五集热单体……第N集热单体，分别被依次串联在一起的第一集热单体、第二集热单体、第三集热单体、第四集热单体、第五集热单体……第N集热单体，逐级加热后排出，实现本发明太阳能集热装置的集热功能，所述太阳能集热装置的集热单体，采用最简单的太阳能真空管和金属波纹管制作，集热功能优良，技术简捷，成本极低，适合大范围推广应用。

[0028] 所述太阳能真空管1.1、内置U型管道1.2和顶部封堵1.3围合的空腔内还填充有储热介质，储热介质吸收太阳辐射的热量蓄存于介质内部，环境温度低于介质温度时热量即释放给内置U型管道1.2内的导热介质一。

[0029] 实施例二

参照图1-4，所述供暖及烘干系统，包括上所述的太阳能集热装置，多个太阳能集热装置并排设置，且依次串联在一起；所述还包括室内散热器7，所述室内散热器7用于在导热介质流经时放热，以向室内供热，所述室内散热器7的进口处设有第一循环泵8，第一循环泵8的进口通过导管连接在末个太阳能集热装置的出水连接管1.5上，所述室内散热器7的出口通过导管连接在首个太阳能集热装置的进水连接管1.4上，以使导热介质在太阳能集热装置与室内散热器7内循环流通；所述室内散热器7为循环水换风机；太阳能真空管1.1为紫金管；金属波纹管是一种外型象规则的波浪样的管材，常用的金属波纹管有碳钢的，和不锈钢

的，也有钢质衬塑的、铝质的等等。

[0030] 通过设置足够的太阳能集热装置，在光照条件好的夏天，导热介质为导热油，末端太阳能集热装置的出口温度可达200℃以上，集热被室内散热器与室内空气换热，可以实现高温供暖或烘干。

[0031] 实施例三

参照图1-3和图5，与实施例二不同之处在于，还包括蓄热箱6、室内散热器7、第二循环泵9和第三循环泵10，蓄热箱6内置有换热盘管11和电加热器12，所述蓄热箱6具有与其内腔相连通的第二进水口、第二出水口，换热盘管11具有外接的第一进水口、第一出水口，所述室内散热器7用于在导热介质流经时放热，以向室内供热，所述室内散热器7的进口处设有第三循环泵10，第三循环泵10的进口通过导管连接在蓄热箱6的第二出水口上，所述室内散热器7的出口通过导管连接在在蓄热箱6的第二进水口上，以使导热介质二在蓄热箱6与室内散热器7内循环流通，所述换热盘管11的第一进水口通过导管连接在末个太阳能集热装置的出水连接管1.5上，且在其导管上安装有第二循环泵9，所述换热盘管11的第一出水口通过导管连接在首个太阳能集热装置的进水连接管1.4上，以使导热介质一在太阳能集热装置与蓄热箱6内循环流通；导热介质为导热油或水。

[0032] 通过太阳能集热装置采集太阳能加热导热介质，作为供暖或烘干的热源，太阳能照射充足(白天)时，太阳能集热装置采集的热量用于加热蓄热箱中的导热介质二，当蓄热箱中的导热介质二温度大于设定值50℃时，启动第三循环泵，导热介质二直接通入室内散热器内进行供暖；

太阳能照射不足(阴天、雨天或晚上)时，太阳能集热装置采集的热量用于加热蓄热箱中的导热介质二，当蓄热箱中的导热介质二温度小于于设定值50℃时，关闭第二循环泵，利用电加热器加热导热介质二，被电加热器加热后的导热介质二直接通入室内散热器内进行供暖，实现全天候供暖。

[0033] 所述蓄热箱6内的空腔内还填充有储热介质，储热介质吸收太阳能集热装置传递的热量蓄存于介质内部，环境温度低于介质温度时热量即释放给蓄热箱6内的导热介质二。

[0034] 综上所述，本发明通过采用光热渐变式蒸汽加热技术(多个集热单体依次串联在一起，导热介质依次流经多个集热单体，分别被依次串联在一起的集热单体，逐级加热后排出，实现本发明太阳能集热装置的集热功能)、储热技术(真空管蓄热与蓄热箱蓄热整合后，有效提高了太阳能的有效利用率，在无电加热器辅助加热的情况下，可以延长3-5小时的放热时间)、恒温控制技术(采用现有控制方式即可，具体为利用温度传感器监测室内温度，通过控制器调节循环泵的转速，以达到控制室内温度恒定的目的)、电加热技术(太阳能照射不足时，太阳能集热装置采集的热量用于加热蓄热箱中的导热介质二，当蓄热箱中的导热介质二温度小于于设定值时，关闭第二循环泵，利用电加热器加热导热介质二，被电加热器加热后的导热介质二直接通入室内散热器内进行供暖)以及智慧节能系统控制，提高了太阳能的有效利用率的同时，实现全天候供暖。

[0035] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征以及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及

其等效物界定。

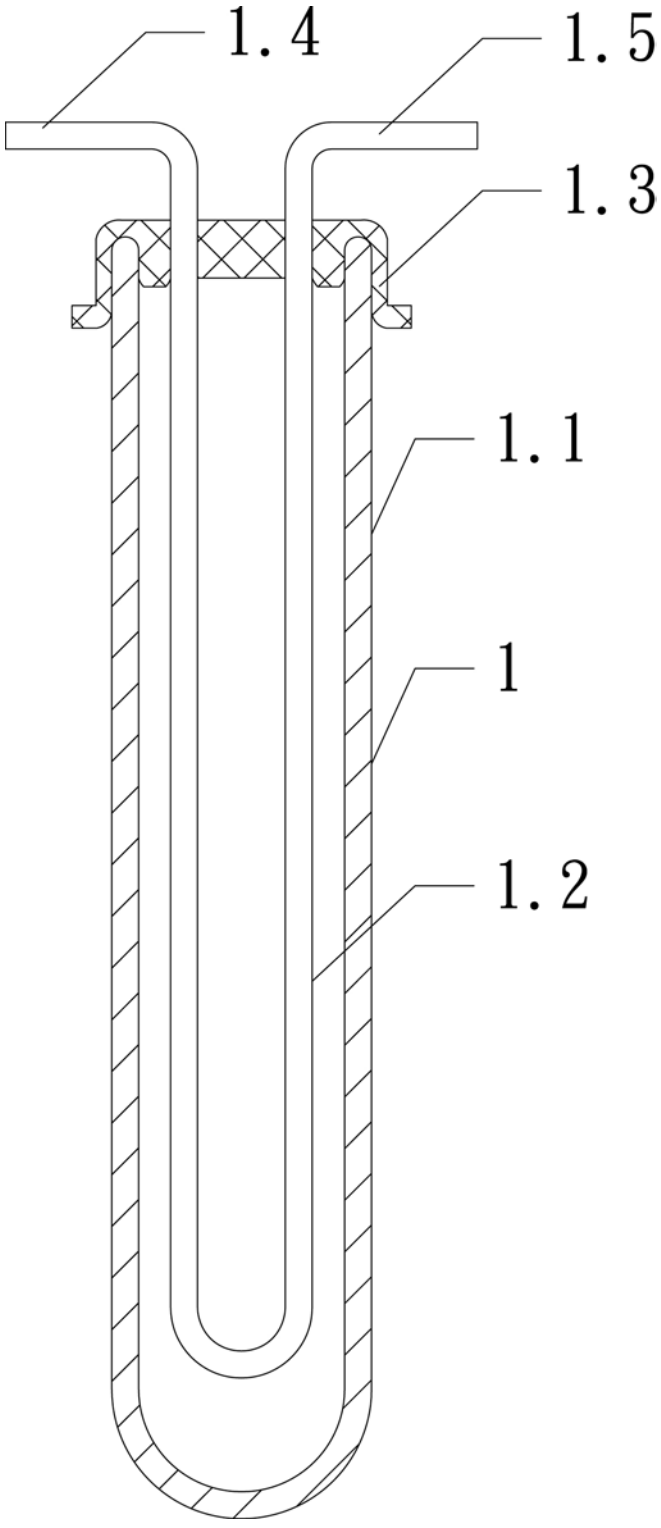


图1

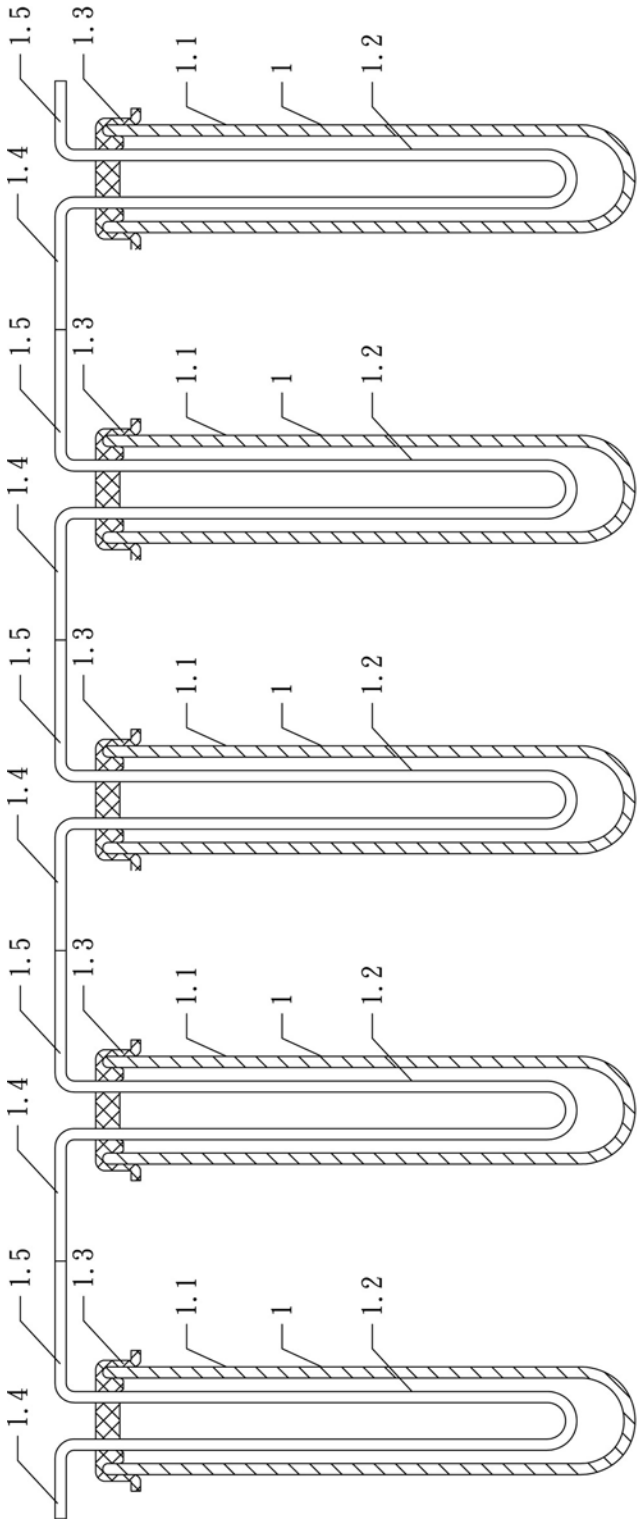

1.5
1.3
1.1
1
1.2
1.4
1.5
1.3
1.1
1
1.2
1.4
1.5
1.3
1.1
1
1.2
1.4
1.5
1.3
1.1
1
1.2
1.4
1.5
1.3
1.1
1
1.2
1.4

图2

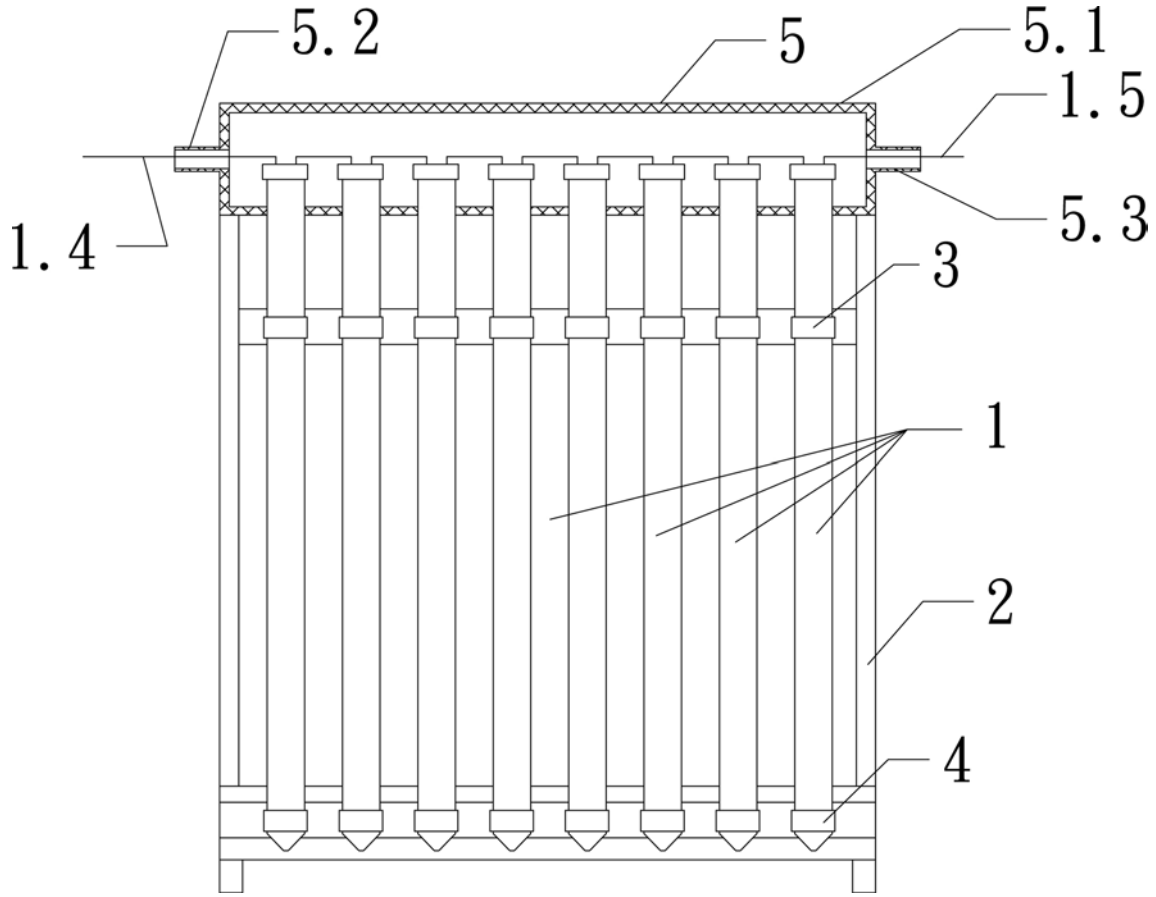


图3

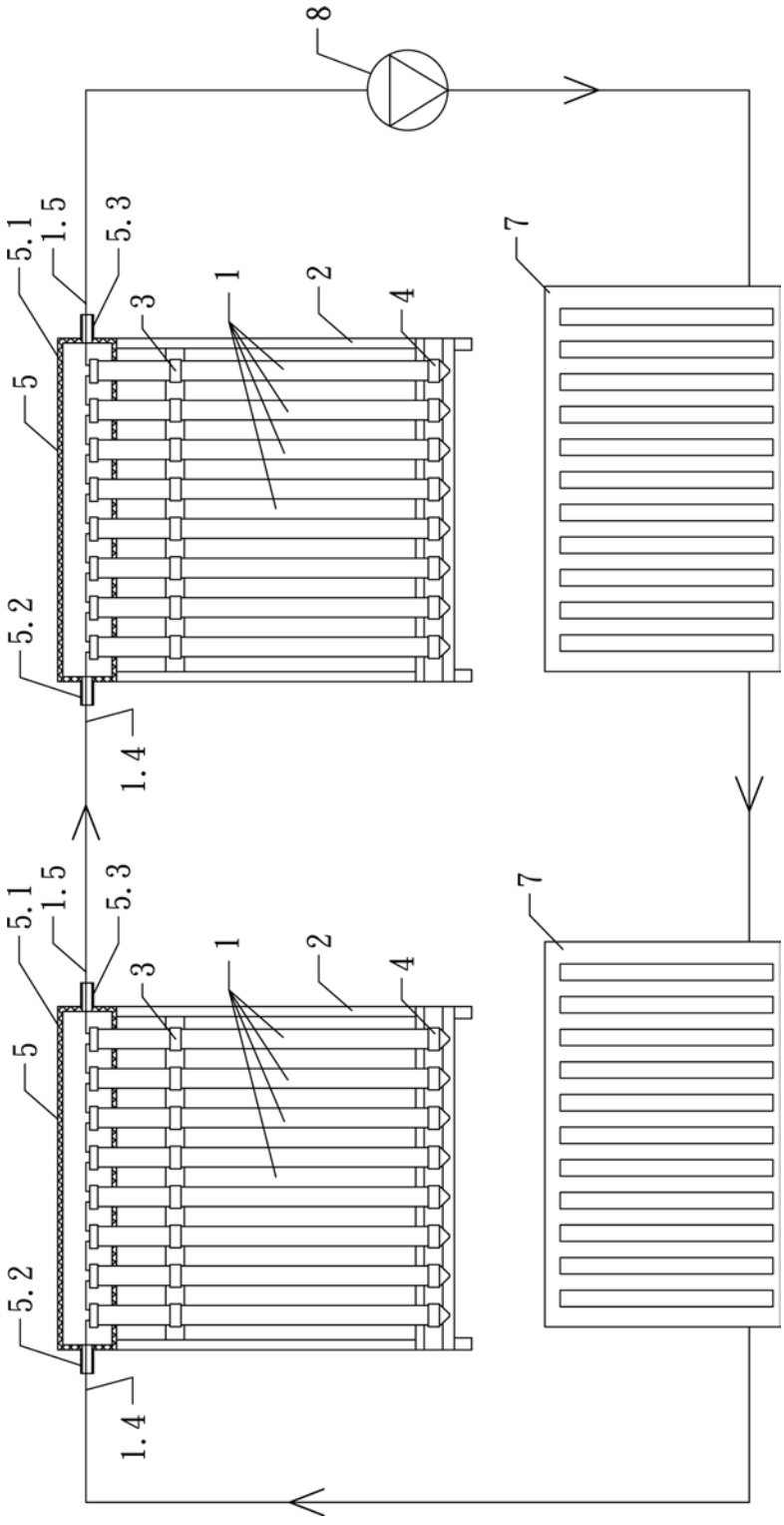


图4

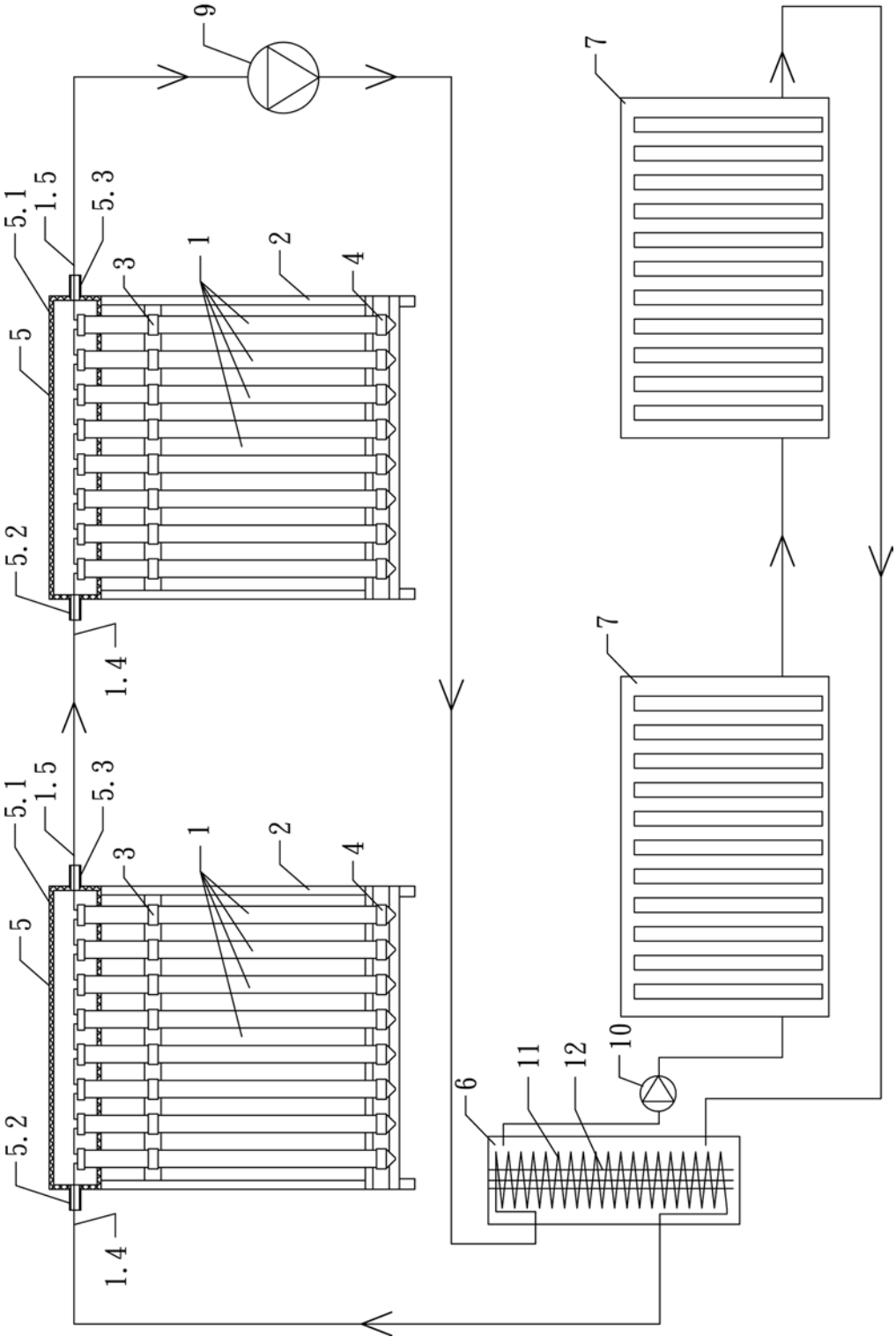


图5