(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216482446 U
(45)授权公告日 2022.05.10

(21)申请号 202123076136.5

(22)申请日 2021.12.08

(73)专利权人 宁波甬能综合能源服务有限公司
地址 315100 浙江省宁波市鄞州区姜山镇科技园区东一路

(72)发明人 胡良余

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
专利代理师 袁忠卫 李洁

(51)Int.Cl.
F28D 20/02(2006.01)
F25B 30/06(2006.01)
F24D 11/02(2006.01)
F24F 5/00(2006.01)

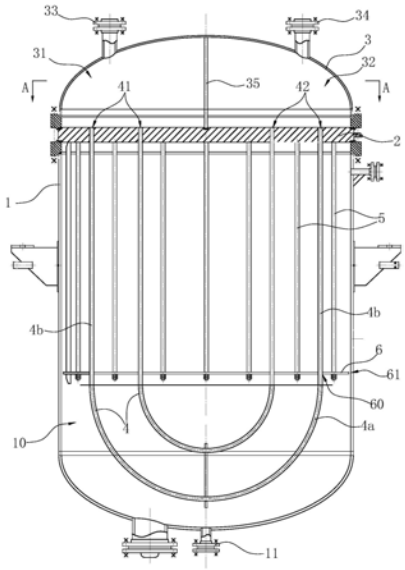
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种储能装置及具有该储能装置的供暖或/和供冷系统

(57)摘要

一种储能装置，包括：壳程筒体、管板、管箱、多根换热管，管板设于壳程筒体的第一端，且管板的内板面与上述壳程腔室相对，以闭合上述壳程腔室；管箱设于管板之外板面上，并与管板的外板面之间形成相分隔的第一管程腔室、第二管程腔室；且管箱上设有与上述第一管程腔室相连通的第一管程接管、与第二管程腔室相连通的第二管程接管；多根换热管设于壳程筒体内，且各换热管的入口端支撑在上述管板上，并与上述第一管程腔室相连通，出口端支撑在上述管板上，并与上述第二管程腔室相连通。本申请还公开了具有上述储能装置的供暖或/和供冷系统。与现有技术相比，本申请结构简单且同样能提高储能效率。



CN 216482446 U

1.一种储能装置,其特征在于包括:

壳程筒体(1),其内部具有壳程腔室(10),且其轴向上具有相对的第一端和第二端,所述第一端为敞口端,第二端为封闭结构;且该壳程筒体(1)上设有供相变储能材料输入其中的壳程接管(11);

管板(2),设于壳程筒体(1)的第一端,且管板(2)的内板面与上述壳程腔室(10)相对,以闭合上述壳程腔室(10);

管箱(3),设于管板(2)之外板面上,并与管板(2)的外板面之间形成相分隔的第一管程腔室(31)、第二管程腔室(32);

第一管程接管(33),设于管箱(3)上并与上述第一管程腔室(31)相连通;

第二管程接管(34),设于管箱(3)上并与上述第二管程腔室(32)相连通;

多根换热管(4),设于壳程筒体(1)内,且各换热管(4)的入口端(41)支撑在上述管板(2)上,并与上述第一管程腔室(31)相连通,出口端(42)支撑在上述管板(2)上,并与上述第二管程腔室(32)相连通。

2.根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于:各所述换热管(4)整体呈具有弯管段(4a)、两根分别与弯管段(4a)的两头相连的直管段(4b)的U型结构,所述入口端(41)、出口端(42)分别位于两根直管段(4b)的端部。

3.根据权利要求2所述的储能装置,其特征在于:还包括有多根长条状的限位杆(5)、以及限位板(6),所述限位板(6)对应换热管(4)的直管段(4b)设于壳程筒体(1)内,并与上述管板(2)的内板面间隔相对,且限位板(6)上开设有供各换热管(4)的直管段(4b)穿过的穿孔(60),限位板(6)的侧边与上述壳程筒体(1)的内周壁之间留有间隙(61),各限位杆(5)沿壳程筒体(1)的轴向延伸并设于相邻两根换热管(4)之直管段(4b)之间,且各限位杆(5)的两端分别约束在上述管板(2)、限位板(6)上。

4.根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于:所述管箱(3)内设有隔板(35),该隔板(35)与上述管板(2)基本垂直,从而将管箱(3)与管板(2)之间的空间分隔为第一管程腔室(31)、第二管程腔室(32)。

5.根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于:各所述换热管(4)在管板(2)上呈三角分布。

6.根据权利要求1～5中任一权项所述的储能装置,其特征在于:所述壳程筒体(1)竖向设置,且其第一端位于壳程筒体(1)的顶部,第二端位于壳程筒体(1)的底部,所述壳程接管(11)位于壳程筒体(1)的第二端上。

7.一种具有如权利要求1～6中任一权项所述的储能装置的供暖或/和供冷系统,其特征在于还包括有制冷或/和制热装置(200),所述制冷或/和制热装置(200)的输出端连接有用于连接至用户单元(300)入口端的输出管线(210),所述制冷或/和制热装置(200)的输入端连接有用于连接至用户单元(300)的出口端的输入管线(220),所述储能装置(100)并联在上述输出管线(210)上,且储能装置(100)的第一管程接管(33)、第二管程接管(34)与输出管线(210)相连通。

8.根据权利要求7所述的供暖或/和供冷系统,其特征在于:还包括有分水器(400)、集水器(500),所述分水器(400)设于上述输出管线(210)上,所述集水器(500)设于上述的输入管线(220)上。

9.根据权利要求7所述的供暖或/和供冷系统,其特征在于:所述输出管线(210)之与上述储能装置(100)并联的部分上设有第一阀门(600);所述储能装置(100)的第一管程接管(33)、第二管程接管(34)与输出管线(210)之间的连接管线上分别设有第二阀门(700);所述制冷或/和制热装置(200)的输入端与输入管线(220)、制冷或/和制热装置(200)的输出端与输出管线(210)上分别设有第三阀门(800)。

10.根据权利要求7所述的供暖或/和供冷系统,其特征在于:所述制冷或/和制热装置(200)为跨临界二氧化碳热泵。

一种储能装置及具有该储能装置的供暖或/和供冷系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于能源利用技术领域，具体涉及一种储能装置及具有该储能装置的供暖或/和供冷系统。

背景技术

[0002] 目前市场上应用的供暖或/和供冷系统多以水蓄热系统为主，如专利号为201721871290.2的实用新型专利《一种太阳能热泵供冷供暖供热水三联供装置》(授权公告号为CN207729865U)公开了一种太阳能热泵供冷供暖供热水三联供装置，其包括太阳能板、蓄冷/热水箱、生活热水箱、热回收风冷热泵机组；热回收风冷热泵机组用于给蓄冷/热水箱制冷/热，蓄冷/热水箱与室内的风机盘管通过管道连接，热回收风冷热泵机组与生活热水箱通过热交换组件连接，太阳能板与生活热水箱通过热盘管进行热交换，生活热水箱与蓄冷/热水箱、太阳能板均连接。如此，能够在夏天实现室内供冷，冬天实现充足的热量供应，实用性强，更加节能环保。但水箱蓄热、蓄冷存在能量密度低、设备占地大、温度稳定性差、适用性不强的缺陷。

[0003] 为提高储能效率，人们采用相变蓄热装置进行储能，如申请号为CN202110786289.4的发明专利申请《一种基于分形树状肋片的储热换热器》(申请公布号为CN113483589A)公开了一种基于分形树状肋片的储热换热器，包括金属外壳、顶板、底板、支撑板、多个第二流体输送管、多个分形树状肋片，其中，金属壳体的顶部设置有第一流体入口和第二流体出口；金属壳体的底部设置有第一流体出口和第二流体入口；顶板设置在金属壳体内，且顶板与金属壳体的顶部内壁形成第一密闭空间，第二流体出口与第一密闭空间连通；底板设置在金属壳体内，且底板与金属壳体的底部内壁形成第二密闭空间，第二流体入口与第二密闭空间连通；多个第二流体输送管均匀设置在顶板和底板之间，且多个第二流体输送管的一端与顶板密封设置并与第一密闭空间连通；多个第二流体输送管的另一端与底板密封设置并与第二密闭空间连通；支撑板位于底板的上方且与底板之间留有第一间隙；支撑板的边缘与金属壳体的内壁之间留有第二间隙；多个分形树状肋片设置在顶板与支撑板之间，且多个分形树状肋片形成多个容纳腔体；且多个容纳腔体中靠近金属壳体内壁的容纳腔体的边缘与金属壳体的内壁之间留有第三间隙；多个第二流体输送管分别位于多个容纳腔体内；多个容纳腔体中相邻的容纳腔体之间留有分形树状输液通道，且所述分形树状输液通道与第三间隙相通；多个容纳腔体内均填充相变材料；第一流体入口通过第一管道贯穿顶板后与分形树状输液通道连通；第一流体出口通过第二管道贯穿底板后与第一间隙连通。该申请通过设计分形树状肋片储热换热器提高了储能效率，但存在结构较为复杂、不便于生产的缺陷。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的第一个技术问题是针对现有技术的现状，提供一种结构简单且同样能提高储能效率的储能装置。

[0005] 本实用新型所要解决的第二个技术问题是提供一种具有上述储能装置的供暖或/和供冷系统。

[0006] 本实用新型解决第一个上述技术问题所采用的技术方案为:一种储能装置,其特征在于包括:

[0007] 壳程筒体,其内部具有壳程腔室,且其轴向上具有相对的第一端和第二端,所述第一端为敞口端,第二端为封闭结构;且该壳程筒体上设有供相变储能材料输入其中的壳程接管;

[0008] 管板,设于壳程筒体的第一端,且管板的内板面与上述壳程腔室相对,以闭合上述壳程腔室;

[0009] 管箱,设于管板之外板面上,并与管板的外板面之间形成相分隔的第一管程腔室、第二管程腔室;

[0010] 第一管程接管,设于管箱上并与上述第一管程腔室相连通;

[0011] 第二管程接管,设于管箱上并与上述第二管程腔室相连通;

[0012] 多根换热管,设于壳程筒体内,且各换热管的入口端支撑在上述管板上,并与上述第一管程腔室相连通,出口端支撑在上述管板上,并与上述第二管程腔室相连通。

[0013] 优选地,各所述换热管整体呈具有弯管段、两根分别与弯管段的两头相连的直管段的U型结构,所述入口端、出口端分别位于两根直管段的端部。

[0014] 优选地,还包括有多根长条状的限位杆、以及限位板,所述限位板对应换热管的直管段设于壳程筒体内,并与上述管板的内板面间隔相对,且限位板上开设有供各换热管的直管段穿过的穿孔,限位板的侧边与上述壳程筒体的内周壁之间留有间隙,各限位杆沿壳程筒体的轴向延伸并设于相邻两根换热管之直管段之间,且各限位杆的两端分别约束在上述管板、限位板上。

[0015] 在上述方案中,优选地,所述管箱内设有隔板,该隔板与上述管板基本垂直,从而将管箱与管板之间的空间分隔为第一管程腔室、第二管程腔室。除上述方案以外,管箱也可有两个,第一管箱与管板之间形成第一管程腔室,第二管箱与管板之间形成第二管程腔室,上述第一管程接管设于第一管箱上,第二管程接管设于第二管箱上。

[0016] 优选地,各所述换热管在管板上呈三角分布。

[0017] 在上述方案中,优选地,所述壳程筒体竖向设置,且其第一端位于壳程筒体的顶部,第二端位于壳程筒体的底部,所述壳程接管位于壳程筒体的第二端上。当然,壳程筒体也可横放。

[0018] 本实用新型解决第二个上述技术问题所采用的技术方案为:一种具有如上所述的储能装置的供暖或/和供冷系统,其特征在于还包括有制冷或/和制热装置,所述制冷或/和制热装置的输出端连接有用于连接至用户单元入口端的输出管线,所述制冷或/和制热装置的输入端连接有用于连接至用户单元的出口端的输入管线,所述储能装置并联在上述输出管线上,且储能装置的第一管程接管、第二管程接管与输出管线相连通。

[0019] 优选地,还包括有分水器、集水器,所述分水器设于上述输出管线上,所述集水器设于上述的输入管线上。

[0020] 优选地,所述输出管线之与上述储能装置并联的部分上设有第一阀门;所述储能装置的第一管程接管、第二管程接管与输出管线之间的连接管线上分别设有第二阀门;所

述制冷或/和制热装置的输入端与输入管线、制冷或/和制热装置的输出端与输出管线上分别设有第三阀门。

[0021] 所述制冷或/和制热装置优选为跨临界二氧化碳热泵。

[0022] 与现有技术相比，本实用新型的优点在于：通过设置壳程筒体、管板、管箱、第一管程接管、第二管程接管，如此介质能从第一管程接管接入换热管后与壳程筒体内的相变储能材料换热，然后从第二管程接管输出，进而能提高介质与相变储能材料的换热面积，提升换热效率；且本申请结构简单、便于实施和维护，且装置安全稳定可靠、使用寿命长，同时该储能装置的规模可大可小，使用较为灵活。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型实施例中储能装置的结构示意图；

[0024] 图2为图1中A-A向的视图；

[0025] 图3为图2中B部的放大图；

[0026] 图4为本实用新型实施例中供暖或/和供冷系统的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0028] 如图1～4所示，为本实用新型的一种储能装置及具有该储能装置的供暖或/和供冷系统的一个优选实施例，该供暖或/和供冷系统包括有储能装置100、制冷或/和制热装置200、用户单元300、分水器400、集水器500。

[0029] 其中，储能装置100包括有壳程筒体1、管板2、管箱3、换热管4、限位杆5、限位板6。

[0030] 上述壳程筒体1的内部具有壳程腔室10，且其轴向上具有相对的第一端和第二端，第一端为敞口端，第二端为封闭结构；且该壳程筒体1上设有供相变储能材料输入其中的壳程接管11。本实施例中，壳程筒体1竖向设置，且其第一端位于壳程筒体1的顶部，第二端位于壳程筒体1的底部，壳程接管11位于壳程筒体1的第二端上。

[0031] 上述管板2设于壳程筒体1的第一端，且管板2的内板面与上述壳程腔室10相对，以闭合上述壳程腔室10。

[0032] 上述管箱3设于管板2之外板面上，并与管板2的外板面之间形成相分隔的第一管程腔室31、第二管程腔室32。本实施例中，管箱3内设有隔板35，该隔板35与上述管板2基本垂直，从而将管箱3与管板2之间的空间分隔为第一管程腔室31、第二管程腔室32。同时，管箱3上设有与上述第一管程腔室31相连通的第一管程接管33、与上述第二管程腔室32相连通的第二管程接管34。

[0033] 上述换热管4有多根并设于壳程筒体1内，且各换热管4的入口端41支撑在上述管板2上，并与上述第一管程腔室31相连通，出口端42支撑在上述管板2上，并与上述第二管程腔室32相连通。具体地，各换热管4整体呈具有弯管段4a、两根分别与弯管段4a的两头相连的直管段4b的U型结构，上述入口端41、出口端42分别位于两根直管段4b的端部。同时，本实施例中，各换热管4的入口端41、出口端42在管板2上均呈三角分布，即任意的相邻三个入口端41呈三角分布，任意的相邻三个出口端42呈三角分布。

[0034] 上述限位板6对应换热管4的直管段4b设于壳程筒体1内，并与上述管板2的内板面

间隔相对，且限位板6上开设有供各换热管4的直管段4b穿过的穿孔60，限位板6的侧边与上述壳程筒体1的内周壁之间留有间隙61。上述限位杆5有多根并呈沿壳程筒体1的轴向延伸的长条状，各限位杆5设于壳程筒体1内，并位于相邻两根换热管4之直管段4b之间、以及最外侧换热管4之直管段4b与壳程筒体1的内周壁之间，且各限位杆5的两端分别约束在上述管板2、限位板6上。

[0035] 上述制冷或/和制热装置200的输出端通过输出管线210连接至用户单元300的入口端，输入端通过输入管线220连接至用户单元300的出口端。上述储能装置100并联在上述输出管线210上，且储能装置100的第一管程接管33、第二管程接管34与输出管线210相连通。同时，输出管线210之与上述储能装置100并联的部分上设有第一阀门600；储能装置100的第一管程接管33、第二管程接管34与输出管线210之间的连接管线上分别设有第二阀门700；制冷或/和制热装置200的输入端与输入管线220、制冷或/和制热装置200的输出端与输出管线210上分别设有第三阀门800。上述分水器400设于输出管线3上，集水器500设于上述的输入管线220上。本实施例中，制冷或/和制热装置200为跨临界二氧化碳热泵，且该跨临界二氧化碳热泵有两台。

[0036] 使用时，整个系统可形成四个工况：

[0037] 1.储能工况：热泵产生的热量全部进入储能装置100，不进入用户单元300；

[0038] 2.独立释能工况：热泵停机，水经过储能装置100加热后供给用户单元300使用；

[0039] 3.联合释能工况：热泵开机，水经过热泵和储能装置100加热后供给用户单元300使用；

[0040] 4.热泵供暖或/和供冷工况：储能装置100被隔离，水只经过热泵加热后供给用户单元300使用。

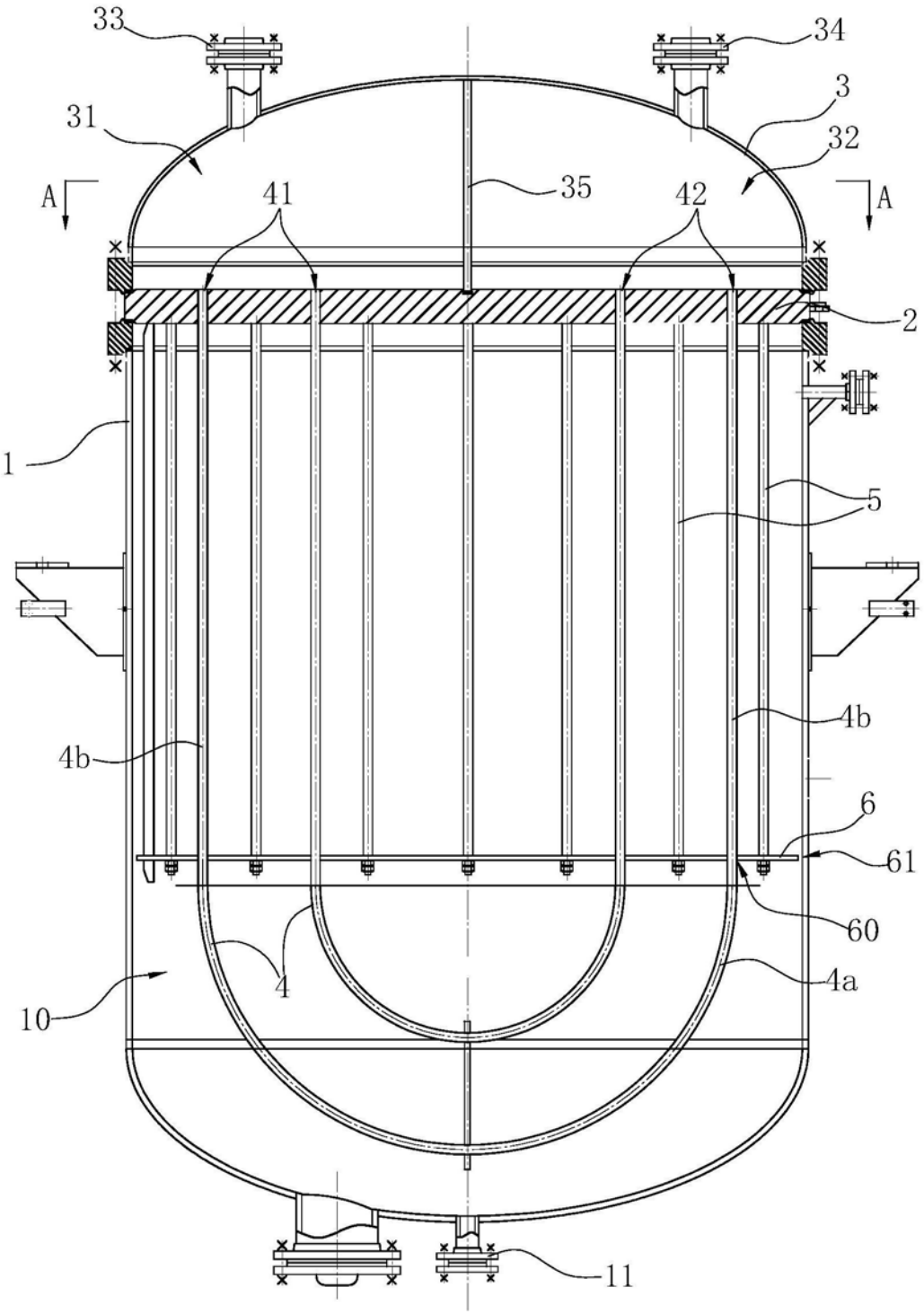


图1

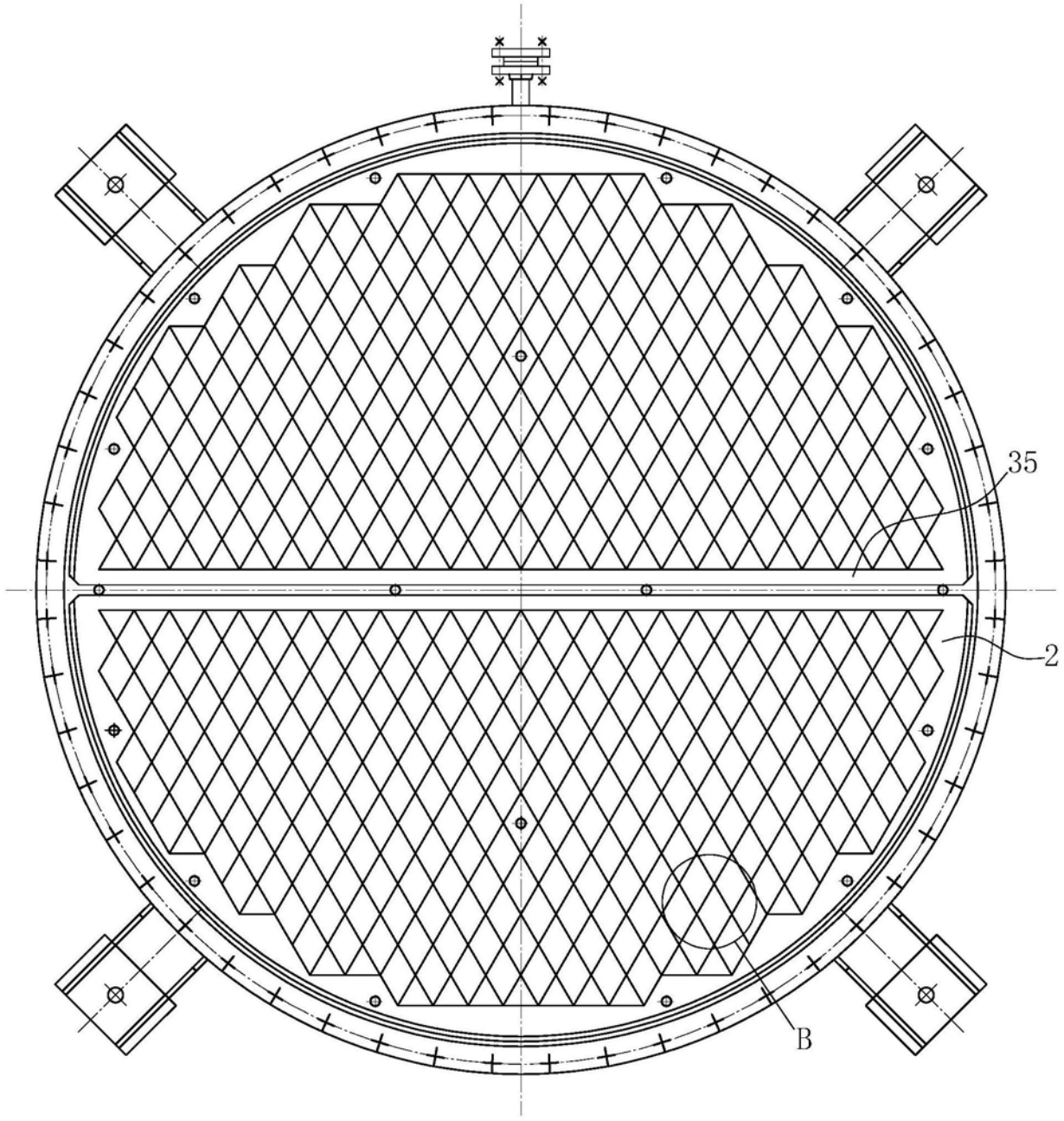


图2

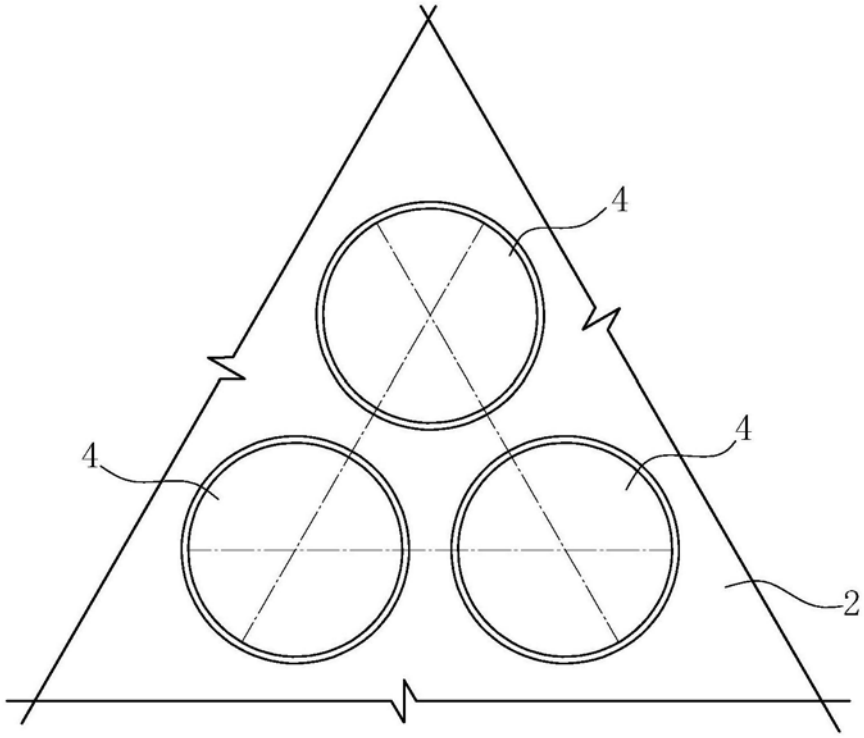


图3

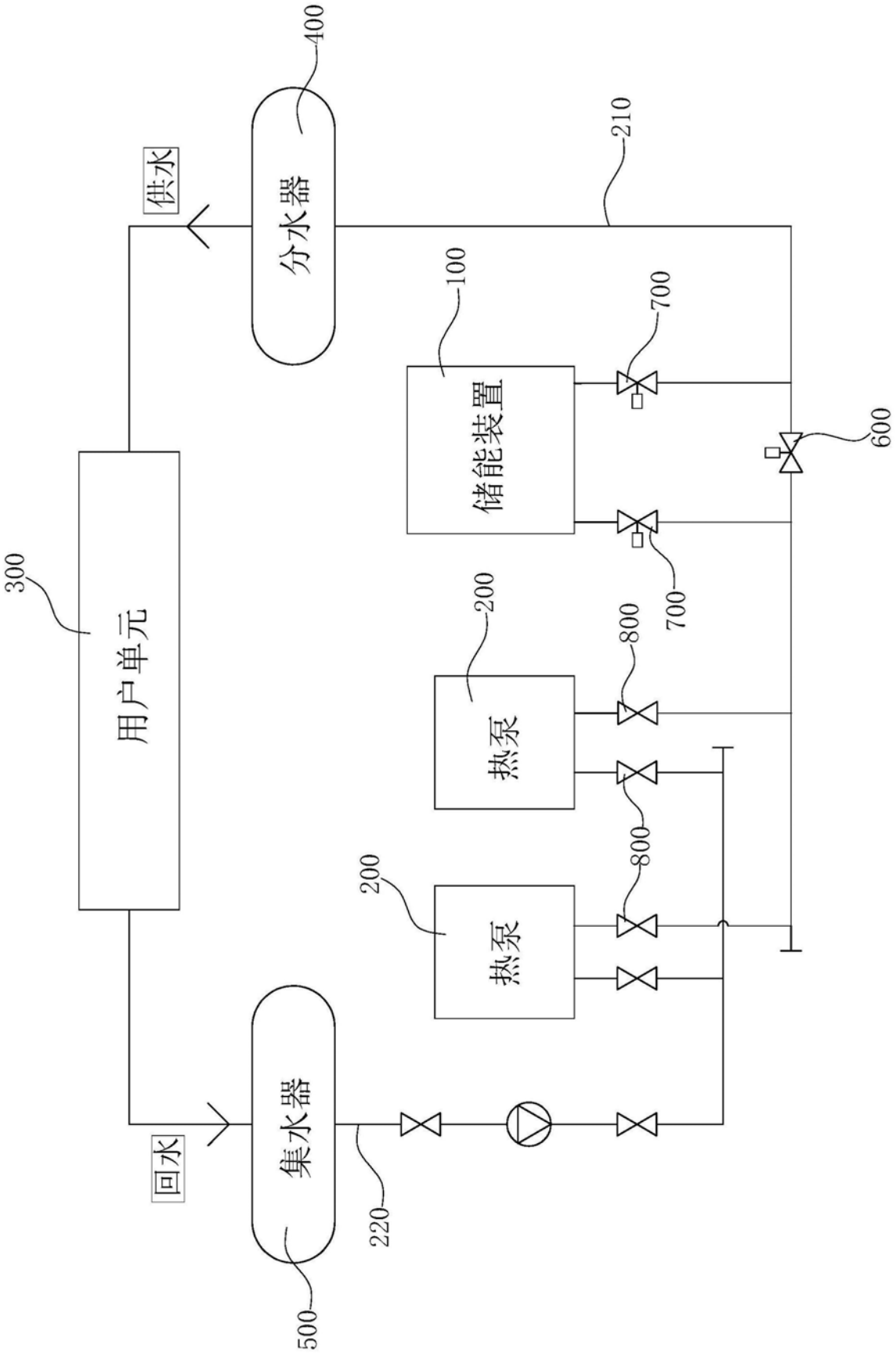

400
分水器
供水
210
100
储能装置
700
600
300
用户单元
200
热泵
800
700
200
热泵
800
回水
集水器
220
500

图4