



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111503973 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 202010264932.2

F25D 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.07

F25D 29/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111503973 A

(56) 对比文件

CN 201053795 Y, 2008.04.30

CN 212566449 U, 2021.02.19

(43) 申请公布日 2020.08.07

审查员 张曼曼

(73) 专利权人 浙江科技学院

地址 310023 浙江省杭州市西湖区留和路
318号

专利权人 浙江微松冷链科技有限公司

(72) 发明人 吴坚 王芳 张松涛 何令华

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

专利代理师 周希良

(51) Int. Cl.

F25D 16/00 (2006.01)

F25D 23/02 (2006.01)

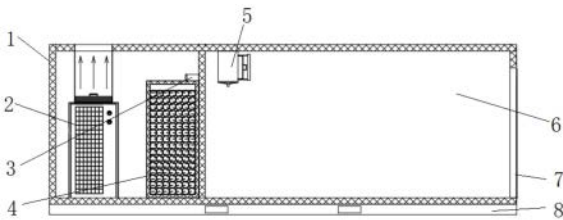
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库

(57) 摘要

本发明属于蓄冷设备技术领域,具体涉及一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库;包括冷库库体、制冷机组、蓄冷池、蒸发器及智能控制系统,所述制冷机组与蓄冷池连接形成蓄冷回路,所述制冷机组与蒸发器连接形成制冷回路,所述蓄冷池与冷库库体为多管道连接,所述蓄冷池内具有蓄冷球;所述冷库库体具有保温层,所述智能控制系统与制冷机组连接以实现对冷库库体补冷,所述冷库库体设于叉车底座之上以实现装载和卸载;通过在蓄冷冷库内均匀设置蓄冷球,使得蓄冷池内蓄冷的温度分布均匀,蓄冷性能好,蓄冷冷库设置于叉车底座之上,为可移动式,操作方便,能够节省操作时间,提高工作效率。



1. 一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库,包括冷库库体,其特征在于,还包括制冷机组、蓄冷池、蒸发器及智能控制系统,所述制冷机组与蓄冷池通过管道连接形成蓄冷回路,所述制冷机组与蒸发器通过管道连接形成制冷回路,所述蓄冷池与冷库库体为多管道连接,以使冷库库体的内部空间温度均匀,所述蓄冷池内具有蓄冷球;所述智能控制系统与制冷机组连接以实现对冷库库体补冷,所述冷库库体设于底座之上以实现装卸;

制冷机组的第一端口通过管道连通电动截止阀的第一端口,电动截止阀的第二端口通过管道连通第一电动三通阀的第一端口,第一电动三通阀的第三端口与蓄冷池的进口通过管道连通,蓄冷池的出口与第三电动三通阀的第一端口通过管道连通,第三电动三通阀的第二端口与第四电动三通阀的第二端口通过管道连通,第四电动三通阀的第一端口通过管道连通制冷机组的第二端口,第四电动三通阀的第三端口与第一电动三通阀的第一端口通过管道连通;第一电动三通阀的第二端口与第二电动三通阀的第一端口通过管道连通,第二电动三通阀的第二端口与冷库库体的进口通过管道连通,冷库库体的出口与第三电动三通阀的第二端口通过管道连通,第三电动三通阀的第三端口与第二电动三通阀的第三端口通过管道连通;

在电力低谷时,打开第一电动三通阀的第一端口、第二端口及第三端口、第二电动三通阀的第一端口及第二端口、第三电动三通阀的第一端口及第二端口和第四电动三通阀的第一端口及第二端口,关闭第二电动三通阀的第三端口、第三电动三通阀的第三端口及第四电动三通阀的第三端口;打开制冷机组开始工作,制冷机组的第一端口通过电动截止阀将冷量传至第一电动三通阀的第一端口,通过第一电动三通阀的第二端口和第三端口将冷量分别传至第二电动三通阀的第一端口和蓄冷池的进口,蓄冷池出口的冷量通过第三电动三通阀的第一端口和第二端口,再通过第四电动三通阀的第二端口和第一端口,回到制冷机组的第二端口,通过制冷机组实现蓄冷池内的循环;同时,通过第二电动三通阀的第二端口将冷量传至冷库库体的进口,冷库库体的出口通过第四电动三通阀的第二端口和第一端口,回到制冷机组的第二端口,通过制冷机组实现冷库库体内的循环;

在电力高峰时,打开第一电动三通阀的第一端口和第三端口、第二电动三通阀的第二端口和第三端口、第三电动三通阀的第一端口和第三端口及第四电动三通阀的第二端口和第三端口,关闭第一电动三通阀的第二端口、第二电动三通阀的第一端口、第三电动三通阀的第二端口及第四电动三通阀的第一端口;关闭制冷机组,蓄冷池内的蓄冷材料经过电力低谷时的蓄冷已经从液态变成固态;蓄冷池的出口将冷量通过第三电动三通阀的第一端口和第三端口,传至第二电动三通阀的第三端口和第二端口,再传至冷库库体的进口,冷库库体的出口通过第四电动三通阀的第二端口和第三端口,传至第一电动三通阀的第一端口和第三端口,回到蓄冷池的进口,通过蓄冷池实现冷库库体内的循环。

2. 根据权利要求1所述的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库,其特征在于,所述蓄冷池内部装满蓄冷球,蓄冷球的直径为10-15cm,蓄冷球上下交错分布。

3. 根据权利要求1所述的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库,其特征在于,所述蓄冷球内填充相变蓄冷材料。

4. 根据权利要求1所述的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库,其特征在于,所述冷库库体具有保温层,冷库库体的内壁为隔热板,外壁为不锈钢板,冷库库体的内壁与外壁之间为聚氨酯层。

5. 根据权利要求1所述的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库, 其特征在于, 所述制冷机组包括压缩机和冷凝器, 所述压缩机、冷凝器与蒸发器连接形成制冷回路。

6. 根据权利要求1所述的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库, 其特征在于, 所述冷库库体具有冷库库门, 冷库库门为对开门。

一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库

技术领域

[0001] 本发明属于蓄冷设备技术领域,具体涉及一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库。

背景技术

[0002] 随着人民对美好生活的需求,生鲜、果蔬等易腐食品的保鲜需求也不断的增加。冷链物流能够为生鲜食品贮藏和运输提供适宜的温度环境,是降低腐损率、保持食品品质和安全的关键。冷库是食品冷冻加工、储存与流通的重要基础设施,是全程冷链的关键节点之一,在冷链食品贮藏和保质方面具有无可替代的作用。但以冷库为代表的冷链物流的快速发展,生产、流通和储存各环节在内的制冷系统高能耗尤为突出。冷库的蓄冷技术是指机械压缩式等制冷循环机组工作产生的冷量储存在蓄冷材料中,然后在电力资源紧缺的地区或时间段将冷量释放出来,最终达到移峰填谷、降低成本的目的。

[0003] 公开号为CN206572822U的专利文献公开了一种冷库用蓄冷保鲜装置,在用电低谷时,拨动电源开关使液压泵、辅助泵和制冷机工作,以冷冻液贮藏罐中的换热介质为媒介向蓄冷介质贮藏槽中输入冷量,进而蓄冷介质贮藏槽中的蓄冷介质保存冷量;到用电高峰期时,复位电源开关使液压泵、辅助泵和制冷机停止工作,让蓄冷介质贮藏槽逐渐释放冷量保持库温。但是,该装置缺少保温措施,且蓄冷温度分布不均匀,蓄冷性能较差。

[0004] 公开号为CN209263451U的专利文献公开了一种可蓄冷的制冷式冷库,在冷库制冷系统正常工作时可以进行蓄冷,且蓄冷冷量大,在需要时蓄冷冷量可以更大程度上延长冷库保温时间。包括保温库体、电能供给系统、压缩机、蒸发器和冷凝器,压缩机、蒸发器和冷凝器连接形成制冷回路,电能供给系统与所述压缩机连接,保温库体内设置有水箱,蒸发器位于水箱中。通过蒸发器直接对水箱中的液体进行制冷的方式来实现蓄冷,在无电或制冷设备故障等情况下,水箱中的冰状物释放蓄冷冷量,传导至保温库体内进行制冷,从而可以实现无电情况下制冷设备长时间保持制冷状态。但是,该设备为固定式,结构复杂,使用不便利,缺乏灵活性。

[0005] 传统的蓄冷冷库存在以下几方面的问题:蓄冷冷库多为固定式,并且缺少补冷功能;蓄冷的温度分布不均匀,蓄冷性能较差;因此有必要在此基础上进行改进。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决目前蓄冷设备存在的缺陷问题,提供一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库。

[0007] 为了达到上述发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库,包括冷库库体、制冷机组、蓄冷池、蒸发器及智能控制系统,所述制冷机组与蓄冷池通过管道连接形成蓄冷回路,所述制冷机组与蒸发器通过管道连接形成制冷回路,所述蓄冷池与冷库库体为多管道连接,以使冷库库体内部空间温度均匀,所述蓄冷池内具有蓄冷球;所述智能控制系统与制冷机组连接以实现

对冷库库体补冷,所述冷库库体设于底座之上以实现装卸。

[0009] 作为优选方案,所述蓄冷池内部装满蓄冷球,蓄冷球的直径为10-15cm,蓄冷球上下交错分布。

[0010] 作为优选方案,所述蓄冷球内填充相变蓄冷材料。

[0011] 作为优选方案,所述冷库库体具有保温层,冷库库体的内壁为隔热板,外壁为不锈钢板,冷库库体的内壁与外壁之间为聚氨酯层。

[0012] 作为优选方案,所述制冷机组包括压缩机和冷凝器,所述压缩机、冷凝器与蒸发器连接形成制冷回路。

[0013] 作为优选方案,所述冷库库体具有冷库库门,冷库库门为对开门。

[0014] 作为优选方案,所述制冷机组的一端连通电动截止阀,电动截止阀分别与蓄冷池的进口和冷库库体的进口连通,蓄冷池的出口和冷库库体的出口分别与制冷机组的另一端连通。

[0015] 作为优选方案,所述蓄冷池的出口与冷库库体的进口连通,冷库库体的出口与蓄冷池的进口连通。

[0016] 作为优选方案,所述蓄冷池的出口与冷库库体的进口之间通过管道依次设置有第三电动三通阀和第二电动三通阀。

[0017] 作为优选方案,所述冷库库体具有温度传感器,用于检测冷库库体的温度;当温度超过设定值时,智能控制系统控制制冷机组以实现冷库库体补冷。

[0018] 本发明与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0019] 本发明的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库,通过在蓄冷冷库内均匀设置蓄冷球,使得蓄冷池内蓄冷的温度分布均匀,蓄冷性能良好,蓄冷池与冷库库体采用多管道连接方式,使得冷库库体内的温度分布均匀;且通过智能控制系统检测冷库库体的温度,当温度超过设定值时,制冷机组自动地对冷库库体实现补冷功能;冷库库体设置有聚氨酯保温层和隔热板,能够有效防止冷量散失;蓄冷冷库设置于叉车底座之上,为可移动式,操作方便,能够节省操作时间,提高工作效率。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例一的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库的整体结构示意图;

[0021] 图2是本发明实施例一的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库的电力低谷时工作状态图;

[0022] 图3是本发明实施例一的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库的电力高峰时工作状态图;

[0023] 图4是本发明实施例一的一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库的蓄冷池内蓄冷球摆放示意图;

[0024] 图中:1冷库库体、2制冷机组、3智能控制系统、4蓄冷池、41蓄冷球、5蒸发器、6储藏室、7冷库库门、8叉车底座、9电动截止阀、10第一电动三通阀、11第二电动三通阀、12第三电动三通阀、13第四电动三通阀。

具体实施方式

[0025] 下面通过具体实施例对本发明的技术方案作进一步描述说明。

[0026] 实施例一：

[0027] 本实施例提供一种采用蓄冷球的小型移动式蓄冷冷库,如图1至图4所示,包括冷库库体1、制冷机组2、蓄冷池4、蒸发器5及智能控制系统3,制冷机组2与蓄冷池4通过管道连接形成蓄冷回路,制冷机组2与蒸发器5通过管道连接形成制冷回路,蓄冷池4与冷库库体1为多管道连接,保证了释冷时冷库库体内部空间温度场均匀,蓄冷池4具有蓄冷进口管道和释冷出口管道;蓄冷池4内具有蓄冷球41,智能控制系统3与制冷机组2连接以实现对冷库库体1补冷,冷库库体1设于叉车底座8之上以实现装载和卸载。

[0028] 冷库库体1具有保温层,冷库库体1的内壁设有隔热板,隔热板采用非金属材料,冷库库体1的外壁为不锈钢板围成,四周都采用金属加固,冷库库体1的内壁与外壁之间为聚氨酯保温层,厚度为100mm。冷库库体1具有冷库库门7,冷库库门7设置于储藏室6的外端,冷库库门7由左右两扇对开门组成,储存小件果蔬时只需打开左边门,储存大件时可将两扇门同时打开,可更好的减少冷量的泄漏。

[0029] 蓄冷池4为长方体蓄冷罐体的普通压力容器,蓄冷罐体内部装满蓄冷球41,蓄冷球41的球壳为低密度的聚乙烯材料,蓄冷球41内填充相变蓄冷材料,相变蓄冷材料为固-液相变蓄冷材料。蓄冷球41的直径为10-15cm,蓄冷球41之间紧密排列。利用蓄冷球41之间的缝隙空间,使蓄冷球41与空气充分接触,蓄冷球41接触面积最大化,充分进行热交换,蓄冷池4内温度分布均匀,提高蓄冷能力。

[0030] 制冷机组2包括压缩机和冷凝器,压缩机、冷凝器与蒸发器5连接形成制冷回路。制冷机组2的一端连通电动截止阀9,电动截止阀9分别与蓄冷池4的进口和冷库库体1的进口连通,蓄冷池4的出口和冷库库体1的出口分别与制冷机组2的另一端连通。蓄冷池4的出口与冷库库体1的进口连通,冷库库体1的出口与蓄冷池4的进口连通。蓄冷池4的出口与冷库库体1的进口之间通过管道依次设置有第三电动三通阀12和第二电动三通阀11。

[0031] 制冷机组2开启时,制冷机组2的一端连通电动截止阀9,电动截止阀9通过第一电动三通阀10与蓄冷池4的进口连通,蓄冷池4的出口通过第三电动三通阀12与制冷机组2的另一端连通,第一电动三通阀10通过第二电动三通阀11与冷库库体1的进口连通,冷库库体1的出口通过第三电动三通阀12与制冷机组2连通,以实现蓄冷过程和制冷过程。制冷机组2关闭时,蓄冷池4的出口连通第三电动三通阀12,并通过第二电动三通阀11与冷库库体1的进口连通,冷库库体1的出口连通第四电动三通阀13,并通过第一电动三通阀10与蓄冷池4的进口连通,将蓄冷池4冷量释放以实现制冷过程。

[0032] 在电力低谷时(22:00—次日08:00),打开制冷机组2开始稳定工作,制冷机组2将冷气通过电动截止阀9的一个端口通过管道将冷量传至第一电动三通阀10的a端口,第一电动三通阀10打开b和c端口将冷量分别传至第二电动三通阀11的a端口和蓄冷池4,蓄冷池4通过第三电动三通阀12的a和b端口,关闭c端口,再通过第四电动三通阀13的a和b端口,关闭c端口,回到制冷机组2,通过制冷机组2实现蓄冷池4内的循环;同时,第二电动三通阀11打开b端口,关闭c端口,将冷量传至冷库库体1,冷库库体1再通过第四电动三通阀13的a和b端口,关闭c端口,回到制冷机组2,通过制冷机组2实现冷库库体1内的循环。

[0033] 在电力高峰时(08:00—22:00),关闭制冷机组2,此时蓄冷池4内的蓄冷材料经过

电力低谷时的蓄冷已经从液态变成固态。蓄冷池4从出口处将冷量通过第三电动三通阀12的a和c端口,关闭b端口,传至第二电动三通阀11的b和c端口,关闭a端口,再传至冷库库体1,冷库库体1通过第四电动三通阀13的b和c端口,关闭a端口,传至第一电动三通阀10的a和c端口,关闭b端口,再回到蓄冷池4,通过蓄冷池4实现冷库内的循环。

[0034] 冷库库体1具有温度传感器用于检测冷库库体1的温度,当温度超过设定值时,智能控制系统3控制制冷机组2以实现冷库库体1补冷,此时冷库库体1处于电力低谷时的工作状态,此功能适用于田间地头需要不间断不定时开启冷库库体1或蓄冷池4冷量不足时,导致冷库库体1内部冷气泄露或不足,此时智能控制系统3自动开启补冷功能。

[0035] 上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

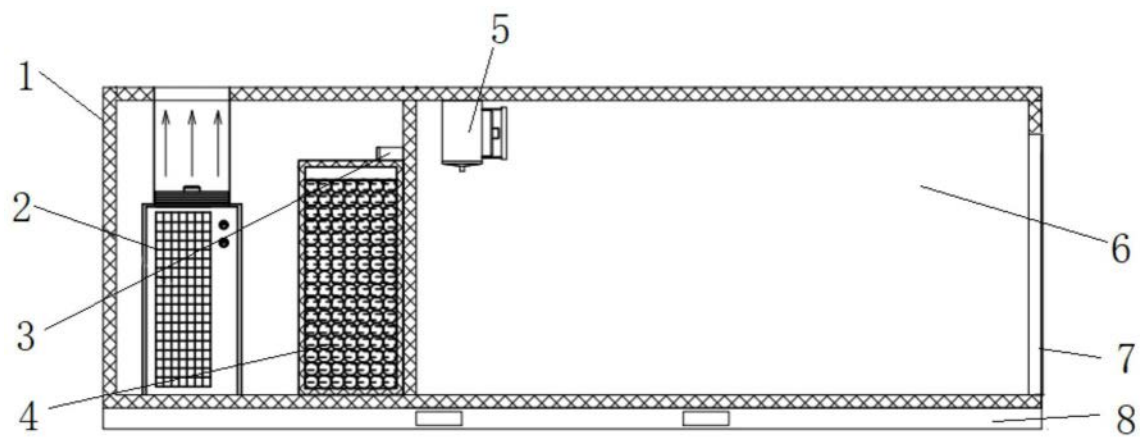


图1

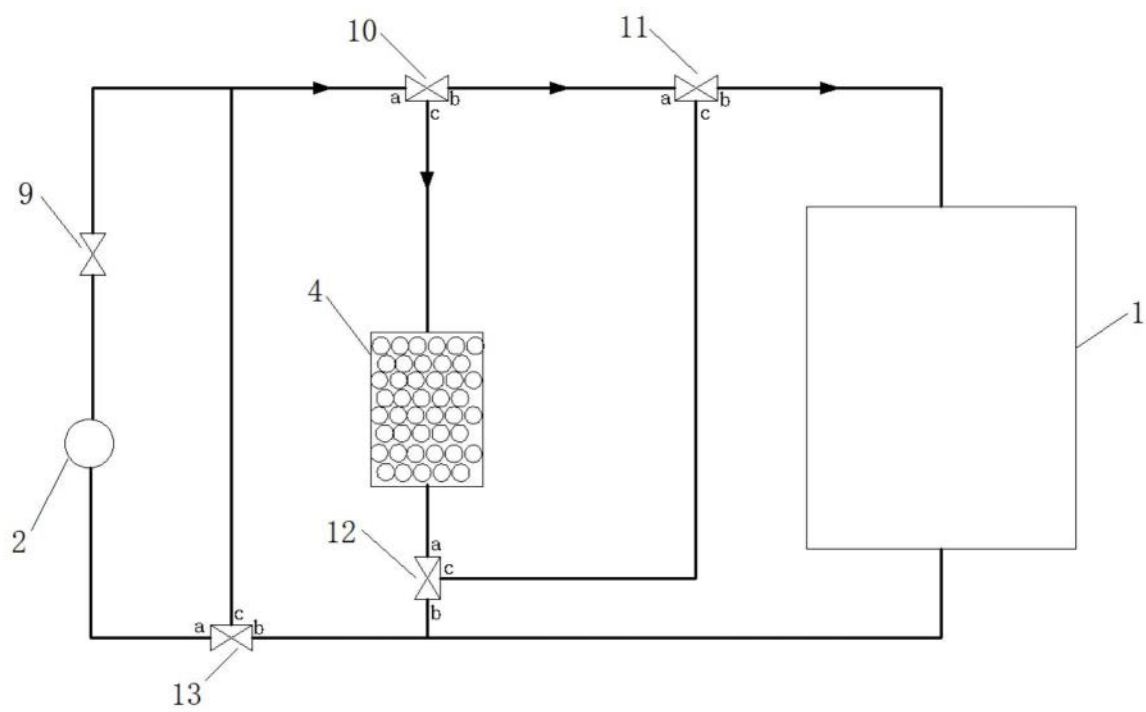


图2

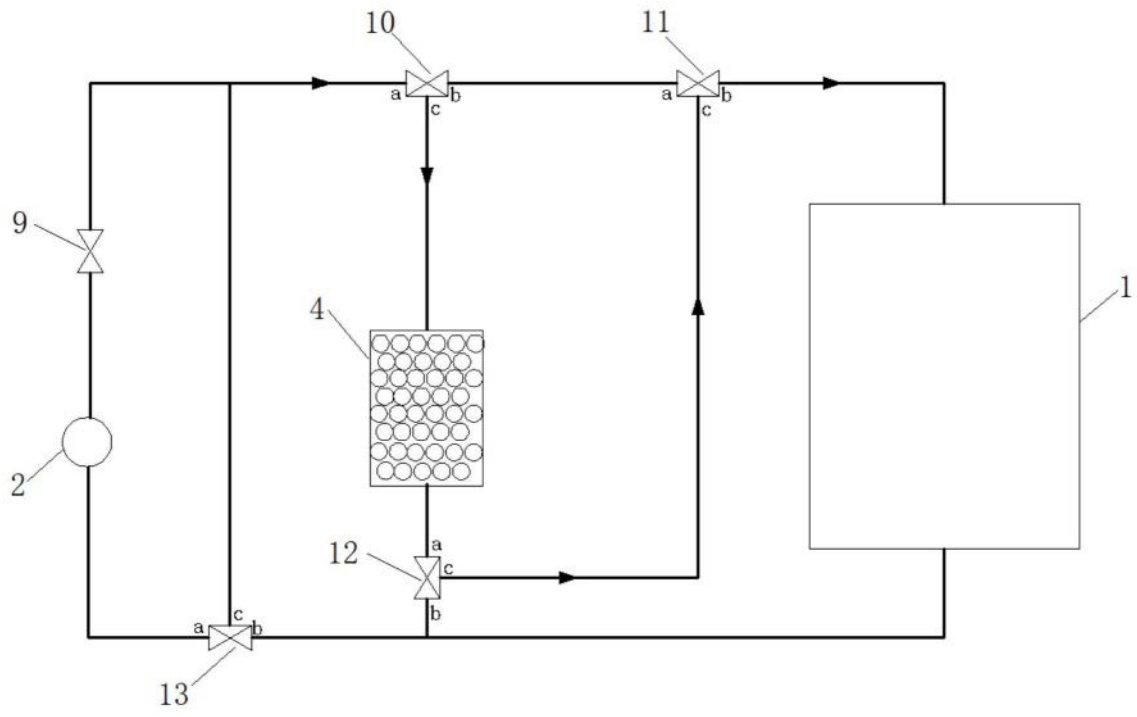


图3

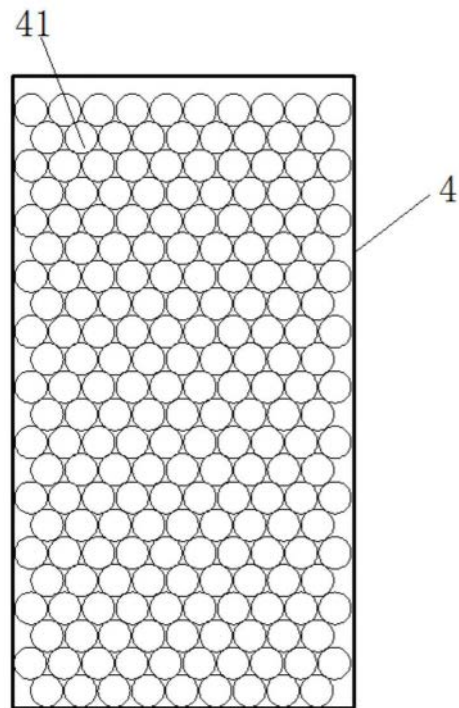


图4