



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216203953 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 05

(21) 申请号 202122610186.0

(22) 申请日 2021.10.28

(73) 专利权人 苏州领焱能源科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区东长
路18号40幢101

(72) 发明人 沈珂 陆菊英

(74) 专利代理机构 苏州华博知识产权代理有限
公司 32232

代理人 彭益波

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 11/89 (2018.01)

F24F 11/84 (2018.01)

F24F 13/24 (2006.01)

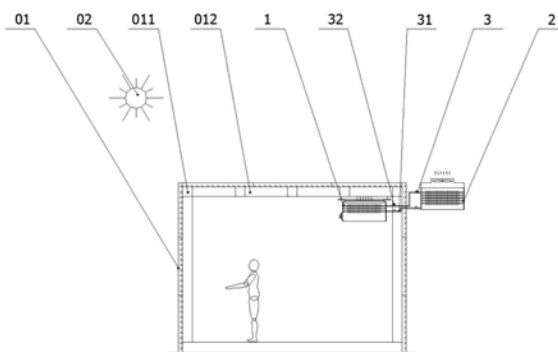
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于阳光房的热管冷辐射系统及阳光
房

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于阳光房的热管冷辐射系统及阳光房,热管冷辐射系统包括:蒸发单元、冷凝单元及工质传输组件;蒸发单元设在阳光房内部空间的顶部区域;蒸发单元设有进液口及出气口;冷凝单元设在阳光房外部的背光区域;冷凝单元设有出液口及进气口;工质传输组件包括连接管及管路控制元件,连接管用以分别连通进液口与出液口及出气口与进气口;管路控制元件设在连接管上。本实用新型利用内外温差,可以实现在无动力驱动的情况下,工质在蒸发单元及冷凝单元之间循环制冷,能耗近乎为零,且无噪音;其次,蒸发单元设在阳光房靠近屋顶的区域,提升了换热效率;再次,冷凝单元设在阳光房的背光区域,避免遮挡阳光,形成阴影。



1. 一种用于阳光房的热管冷辐射系统,其特征在于,利用室外温度低于室内温度的温差,降低阳光房的内部温度,阳光房的顶部设有边梁及支撑骨架梁,热管冷辐射系统包括:蒸发单元、冷凝单元及工质传输组件;

所述蒸发单元,设在阳光房内部空间的顶部区域;所述蒸发单元设有进液口及出气口;

所述冷凝单元,设在阳光房外部的背光区域;所述冷凝单元设有出液口及进气口;

所述工质传输组件,包括连接管及管路控制元件,所述连接管用以分别连通所述进液口与出液口及所述出气口与进气口;所述管路控制元件设在所述连接管上,用以控制所述蒸发单元与所述冷凝单元之间的工质流通。

2. 根据权利要求1所述的用于阳光房的热管冷辐射系统,其特征在于,所述蒸发单元呈扁平状,并沿阳光房的屋顶与背向阳光的后墙交接处的边梁布设。

3. 根据权利要求2所述的用于阳光房的热管冷辐射系统,其特征在于,所述蒸发单元设有一个以上送风口,所述送风口设在所述蒸发单元的侧面,所述热管冷辐射系统还包括送风管道,所述送风管道与所述送风口连通,并沿所述支撑骨架梁的走向布设在所述支撑骨架梁的下方,所述送风管道的底部设有多个出风口。

4. 根据权利要求3所述的用于阳光房的热管冷辐射系统,其特征在于,所述送风口处设有动力送风元件。

5. 根据权利要求1所述的用于阳光房的热管冷辐射系统,其特征在于,所述蒸发单元包括蒸发换热管,所述蒸发换热管与阳光房屋顶的支撑骨架梁配合布设,不单独占用阳光房的顶部透光区域。

6. 根据权利要求1所述的用于阳光房的热管冷辐射系统,其特征在于,所述进液口的高度低于所述出液口的高度,所述出气口的高度低于所述进气口的高度。

7. 根据权利要求4所述的用于阳光房的热管冷辐射系统,其特征在于,所述工质传输组件还包括储液器及泵送元件,所述储液器设在所述进液口与所述出液口之间的连接管上,所述泵送元件设在所述储液器与所述进液口之间的连接管上。

8. 根据权利要求7所述的用于阳光房的热管冷辐射系统,其特征在于,所述管路控制元件包括电动开关阀,所述热管冷辐射系统还包括控制单元,所述控制单元通过有线或无线与所述泵送元件、动力送风元件及电动开关阀通讯连接。

9. 根据权利要求8所述的用于阳光房的热管冷辐射系统,其特征在于,还包括控制终端,所述控制终端通过有线或无线与所述控制单元通讯连接,所述控制终端位于阳光房内成人活动的高度范围内,且所述控制终端内置有温度传感器,所述温度传感器用以测量阳光房内人体活动范围内的空气温度。

10. 一种阳光房,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的用于阳光房的热管冷辐射系统。

一种用于阳光房的热管冷辐射系统及阳光房

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热管换热技术领域,具体涉及用于阳光房的热管冷辐射系统及阳光房。

背景技术

[0002] 建筑能耗中,空调能耗占比可高达30~40%,随着低碳的推进,进一步降低空调耗能变得愈加重要。传统空调一般主要包括制冷系统,通过制冷手段提供低于环境温度的冷源,将室内热量与此冷源进行热交换,从而将热量传递到外部环境。由于制冷本身需要耗能,系统能效有一定限度,典型家用空调系统一般能效比在3.2左右,好的系统可能略高一些,但也有其极限。

[0003] 空调系统的运行与否与室内温度设置有关,如设定在26℃,只要高于此温度,空调就会进入制冷运行,而与室外环境温度没有直接关系。实际使用中,哪怕是夏季,也有很多时间室内温度是高于室外的。如外部刚下过大雨,如果走出室外,会明显感觉凉爽。或者夜间,室内温度经常会高于室外。这种时候,空调运行仍然开启压缩机,存在较大的耗能。如果能采用低耗能的手段,利用室内与室外的温度差,将热量传导给自然环境,则可显著降低室内降温的能耗。阳光房便是一种典型的室外温度通常低于室内温度的休闲场所。

[0004] 具体而言,很多家庭花大价钱建的阳光房,当室外环境温度大于 26℃时,阳光房内温度经常会高达40余℃。而通常家庭不会在阳光房设置空调,也不太愿意一直保持阳光房的通风,这样高温就显著降低了阳光房的实际使用价值。就现阶段而言,阳光房中温度较高区域的热量通常会一直留在建筑内,尚无经济性较好的手段排出到室外。

[0005] 因此,本技术领域需要一种配置简单、既不影响阳光房的透光型又能够高效节能的排出阳光房内较高区域的热量以实现保持在预定温度的温度调节装置。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提出了一种适用于阳光房的配置简单、既不影响阳光房的透光型又能够高效节能的排出阳光房内的热量以实现保持在预定温度的热管冷辐射系统。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0008] 一方面,本实用新型公开了一种用于阳光房的热管冷辐射系统,利用室外温度低于室内温度的温差,降低阳光房的内部温度,阳光房的顶部设有边梁及支撑骨架梁,热管冷辐射系统包括:蒸发单元、冷凝单元及工质传输组件;所述蒸发单元,设在阳光房内部空间的顶部区域;所述蒸发单元设有进液口及出气口;所述冷凝单元,设在阳光房外部的背光区域;所述冷凝单元设有出液口及进气口;所述工质传输组件,包括连接管及管路控制元件,所述连接管用以分别连通所述进液口与出液口及所述出气口与进气口;所述管路控制元件设在所述连接管上,用以控制所述蒸发单元与所述冷凝单元之间的工质流通。

[0009] 采用上述技术方案的有益效果是:在技术构思时充分考虑了现有技术中阳光房内

温度远高于室外温度,且因房主空调及通风意愿普遍不强导致阳光房实用价值不高的问题,本实用新型通过在阳光房的内部和外部分别设置蒸发单元及冷凝单元,并通过工质传输组件进行连通,可以实现在无动力驱动的情况下,即可实现工质在蒸发单元及冷凝单元之间循环制冷,能耗近乎为零,且无噪音,在实现室内制冷的情况下,真正做到节能降噪;其次,根据空气垂直分布随温度变化的原理,热空气密度低,会上升;冷空气密度高,会下沉。因此,阳光房中从低到高存在温度的梯度分布,越在空间高处,空气的温度越高,因此,蒸发单元设在阳光房靠近屋顶的区域,在工质与外部阳光房内最高温度的空气进行辐射及对流换热时,尽量扩大了换热的温差,提升换热效率,热空气经冷却后下沉至阳光房的下部人员活动区域,经多次循环能把整个阳光房内的空气温度都降下来,人体身处其中,与传统空调只能降低下层空间温度相比,体感更佳;再次,冷凝单元设在阳光房的背光区域,避免位于阳光房外的冷凝单元对阳光造成遮挡,同时防止冷凝单元在阳光房内形成阴影,影响阳光房的外在观感和日光浴的体验。

[0010] 作为本实用新型技术方案的进一步改进,所述蒸发单元呈扁平状,并沿阳光房的屋顶与背向阳光的后墙交接处的边梁布设。

[0011] 采用上述技术方案的有益效果是:充分考虑阳光房内部空间高度普遍不高的特点,蒸发单元设置为扁平状,可实现尽量少占用阳光房高度方向空间的目的;另外,具体设置蒸发单元沿阳光房的屋顶与背向阳光的后墙交接处的边布设,则可做到尽可能减少对顶部光线的遮挡。

[0012] 作为本实用新型技术方案的再进一步改进,所述蒸发单元设有一个以上送风口,所述送风口设在所述蒸发单元的侧面,所述热管冷辐射系统还包括送风管道,所述送风管道与所述送风口连通,并沿所述支撑骨架梁的走向布设在所述支撑骨架梁的下方,所述送风管道的底部设有多个出风口。

[0013] 采用上述技术方案的有益效果是:送风管道的设置,便于把冷风输送到距离蒸发单元较远处,实现阳光房内多个出风口同时送出冷风,使得高处区域的空气温度能够快速下降至预定温度,提升了室内温度的冷却效率及温度分布均匀性。另外,如果送风口设置在蒸发单元的下面,要么就这一个送风口,直接向下送风,由此会出现阳光房内水平方向温度分布不均匀;要么再拐个方向输送到其它位置,但这样势必造成对阳光房高度方向的空间更大的占用,因此,送风口设在蒸发单元的侧面,便于后期通过送风管输送至不同的区域,且可有效减少对阳光房内部高度方向空间的占用。

[0014] 作为本实用新型技术方案的再进一步改进,所述送风口处设有动力送风元件。

[0015] 采用上述技术方案的有益效果是:动力送风元件的设置,可以加速冷风的流出,且在蒸发单元的内部形成低压区,从而也加速了热风进入蒸发单元的速率,从而提升了整体的换热效率,也进一步加速了阳光房内空气温度的冷却。

[0016] 作为本实用新型技术方案的再进一步改进,所述蒸发单元包括蒸发换热管,所述蒸发换热管与阳光房屋顶的支撑骨架梁配合布设,不单独占用阳光房的顶部透光区域。

[0017] 采用上述技术方案的有益效果是:设置蒸发单元的蒸发换热管与阳光房屋顶的支撑骨架梁配合布设,可避免出现蒸发换热管单独占用阳光房的顶部透光区域,有效防止蒸发换热管遮挡光线并在下面形成投影,减少对阳光房外部观感及内部体验的影响。

[0018] 作为本实用新型技术方案的更进一步改进,所述进液口的高度低于所述出液口的

高度,所述出气口的高度低于所述进气口的高度。

[0019] 采用上述技术方案的有益效果是:通过设置进液口与出液口,进气口与出气口在高度方向的位置关系,利用重力作用驱动冷凝后的液态工质从冷凝单元向下流回蒸发单元,蒸发后的气态工质向上流回冷凝单元,形成制冷循环,从而把热量从阳光房内搬运至阳光房外,实现降温的目的,能耗极低且无噪声。

[0020] 作为本实用新型技术方案的更进一步改进,所述工质传输组件还包括储液器及泵送元件,所述储液器设在所述进液口与所述出液口之间的连接管上,所述泵送元件设在所述储液器与所述进液口之间的连接管上。

[0021] 采用上述技术方案的有益效果是:储液器及泵送元件的设置,降低了冷凝单元与蒸发单元上下位置的限定,增强了热管冷辐射系统对不同结构不同外部空间的阳光房的适用性,虽然与重力驱动相比,泵送元件的动力驱动工质进行循环制冷能耗高一些,但与传统的空调制冷相比,能耗制冷比仍具有突出的优势。另外,工质传输组件还可以配置太阳能发电元件,用以为热管冷辐射系统供电,则节能效果更佳。

[0022] 作为本实用新型技术方案的又进一步改进,所述管路控制元件包括电动开关阀,所述热管冷辐射系统还包括控制单元,所述控制单元通过有线或无线与所述泵送元件、动力送风元件及电动开关阀通讯连接。

[0023] 采用上述技术方案的有益效果是:电动开关阀及控制单元的设置,可以根据阳光房内的实时温度自动控制泵送元件及动力送风元件的启停,从而将阳光房内的温度控制在预定的温度范围内。

[0024] 作为本实用新型技术方案的又进一步改进,热管冷辐射系统还包括控制终端,所述控制终端通过有线或无线与所述控制单元通讯连接,所述控制终端位于阳光房内成人活动的高度范围内,且所述控制终端内置有温度传感器,所述温度传感器用以测量阳光房内人体活动范围内的空气温度。

[0025] 采用上述技术方案的有益效果是:控制终端中引入温度传感器,且优选控制终端的位置在成人活动高度范围内,一方面便于人员进行控制操作,更为重要的是,通过温度传感器测量人体活动范围内的空气温度进行控制热管冷辐射系统的运行状态,从而保证以人体的体感温度为控制基准,热管冷辐射系统的运行更为节能,人在阳光房中的体验更加舒适。

[0026] 另一方面,本实用新型还进一步公开了一种阳光房,包括上述技术方案中任一项所述的用于阳光房的热管冷辐射系统。

[0027] 采用上述技术方案的有益效果是:包含上述技术方案中任一项热管冷辐射系统的阳光房,均可有效解决现有技术中阳光房内温度远高于室外温度,且因房主利用空调及通风进行降温的意愿普遍不强导致阳光房实用价值不高的问题,实现在满足阳光房内部环境制冷需求的前提下,节能降耗降噪,使得人们能够乐于置身于阳光房中进行工作或娱乐,充分享受阳光房所带来的各种乐趣。

附图说明

[0028] 为了更为清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅

仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它附图。

[0029] 图1为本实用新型的一种用于阳光房的热管冷辐射系统示意图;

[0030] 图2为本实用新型的另一种用于阳光房的热管冷辐射系统示意图;

[0031] 图3为图2中I处的局部放大示意图;

[0032] 图中数字所表示的相应的部件名称如下:

[0033] 阳光房01;边梁011;支撑骨架梁012;屋顶013;后墙014;蒸发单元1;进液口11;出气口12;送风口13;动力送风元件14;蒸发换热管15;冷凝单元2;出液口21;进气口22;工质传输组件3;连接管31;管路控制元件32;电动开关阀321;储液器33;泵送元件34;送风管道4;出风口41;控制单元5;控制终端6;温度传感器61。

具体实施方式

[0034] 为了便于理解本实用新型,下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本实用新型作更全面、细致地描述,但本实用新型的保护范围并不限于以下具体的实施例。需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0035] 为了实现本实用新型的目的,本实用新型提供的技术方案为:

[0036] 在本实用新型的一些实施例中,如图1-3所示,公开了一种用于阳光房的热管冷辐射系统,利用室外温度低于室内温度的温差,降低阳光房01的内部温度,阳光房01的顶部设有边梁011及支撑骨架梁 012,热管冷辐射系统包括:蒸发单元1、冷凝单元2及工质传输组件 3;蒸发单元1,设在阳光房01内部靠近屋顶013的区域;蒸发单元 1设有进液口11及出气口12;冷凝单元2,设在阳光房01外部的背光区域;冷凝单元2设有出液口21及进气口22;工质传输组件3,包括连接管31及管路控制元件32,连接管31用以分别连通进液口 11与出液口21及出气口12与进气口22;管路控制元件32设在连接管31上,用以控制蒸发单元1与冷凝单元2之间的工质流通。

[0037] 采用上述技术方案的有益效果是:在技术构思时充分考虑了现有技术中阳光房01内温度远高于室外温度,且因房主空调及通风意愿普遍不强导致阳光房01实用价值不高的问题,本实用新型通过在阳光房01的内部和外部分别设置蒸发单元1及冷凝单元2,并通过工质传输组件3进行连通,可以实现在无动力驱动的情况下,即可实现工质在蒸发单元1及冷凝单元2之间循环制冷,能耗近乎为零,且无噪音,在实现室内制冷的情况下,真正做到节能降噪;其次,根据空气垂直分布随温度变化的原理,热空气密度低,会上升;冷空气密度高,会下沉。因此,阳光房01中从低到高存在温度的梯度分布,越在空间高处,空气的温度越高,因此,蒸发单元1设在阳光房01靠近屋顶013的区域,在工质与外部阳光房01内最高温度的空气进行辐射及对流换热时,尽量扩大了换热的温差,提升换热效率,热空气经冷却后下沉至阳光房01的下部人员活动区域,经多次循环能把整个阳光房01内的空气温度都降下来,人体身处其中,与传统空调只能降低下层空间温度相比,体感更佳;再次,冷凝单元2设在阳光房01 的背光区域,避免位于阳光房01外的冷凝单元2对阳光造成遮挡,同时防止冷凝单元2在阳光房01内形成阴影,影响阳光房01的外在观感和日光浴的体验。

[0038] 在本实用新型的另一些实施例中,如图2所示,蒸发单元1呈扁平状,并沿阳光房01的屋顶013与背向阳光的后墙014交接处的边梁011布设。

[0039] 采用上述技术方案的有益效果是:充分考虑阳光房01内部空间高度普遍不高的特点,蒸发单元1设置为扁平状,可实现尽量少占用阳光房01高度方向空间的目的;另外,具体设置蒸发单元1沿阳光房01的屋顶013与背向阳光的后墙014交接处的边布设,则可做到尽可能减少对顶部光线的遮挡。

[0040] 在本实用新型的另一些实施例中,如图2所示,蒸发单元1设有一个以上送风口13,送风口13设在蒸发单元1的侧面,热管冷辐射系统还包括送风管道4,送风管道4与送风口13连通,并沿支撑骨架梁012的走向布设在支撑骨架梁012的下方,送风管道4的底部设有多个出风口41。

[0041] 采用上述技术方案的有益效果是:送风管道4的设置,便于把冷风输送到距离蒸发单元1较远处,实现阳光房01内多个出风口41同时送出冷风,使得高处区域的空气温度能够快速下降至预定温度,提升了室内温度的冷却效率及温度分布均匀性。

[0042] 在本实用新型的另一些实施例中,如图2所示,送风口13处设有动力送风元件14。

[0043] 采用上述技术方案的有益效果是:动力送风元件14的设置,可以加速冷风的流出,且在蒸发单元1的内部形成低压区,从而也加速了热风进入蒸发单元1的速率,从而提升了整体的换热效率,也进一步加速了阳光房01内空气温度的冷却。

[0044] 在本实用新型的另一些实施例中,如图3所示,蒸发单元1包括蒸发换热管15,蒸发换热管15与阳光房01屋顶013的支撑骨架梁 012配合布设,不单独占用阳光房01的顶部透光区域。

[0045] 采用上述技术方案的有益效果是:设置蒸发单元1的蒸发换热管 15与阳光房01屋顶013的支撑骨架梁012配合布设,可避免出现蒸发换热管15单独占用阳光房01的顶部透光区域,有效防止蒸发换热管15遮挡光线并在下面形成投影,减少对阳光房01外部观感及内部体验的影响。

[0046] 在本实用新型的另一些实施例中,如图1所示,进液口11的高度低于出液口21的高度,出气口12的高度低于进气口22的高度。

[0047] 采用上述技术方案的有益效果是:通过设置进液口11与出液口 21,进气口22与出气口12在高度方向的位置关系,利用重力作用驱动冷凝后的液态工质从冷凝单元2向下流回蒸发单元1,蒸发后的气态工质向上流回冷凝单元2,形成制冷循环,从而把热量从阳光房01 内搬运至阳光房01外,实现降温的目的,能耗极低且无噪声。

[0048] 在本实用新型的另一些实施例中,如图2所示,工质传输组件3 还包括储液器33及泵送元件34,储液器33设在进液口11与出液口 21之间的连接管31上,泵送元件34设在储液器33与进液口11之间的连接管31上。

[0049] 采用上述技术方案的有益效果是:储液器33及泵送元件34的设置,降低了冷凝单元2与蒸发单元1上下位置的限定,增强了热管冷辐射系统对不同结构不同外部空间的阳光房01的适用性,虽然与重力驱动相比,泵送元件34的动力驱动工质进行循环制冷能耗高一些,但与传统的空调制冷相比,能耗制冷比仍具有突出的优势。另外,工质传输组件3还可以配置太阳能发电元件,用以为热管冷辐射系统供电,则节能效果更佳。

[0050] 在本实用新型的另一些实施例中,如图3所示,管路控制元件32 包括电动开关阀321,热管冷辐射系统还包括控制单元5,控制单元通过有线或无线与泵送元件34、动力送风元件14及电动开关阀321 通讯连接。

[0051] 采用上述技术方案的有益效果是:电动开关阀321及控制单元5 的设置,可以根据阳光房01内的实时温度自动控制泵送元件34及动力送风元件14的启停,从而将阳光房01内的温度控制在预定的温度范围内。

[0052] 在本实用新型的另一些实施例中,如图2所示,热管冷辐射系统还包括控制终端6,控制终端6通过有线或无线与控制单元5通讯连接,控制终端6位于阳光房01内成人活动的高度范围内,且控制终端6内置有温度传感器61,温度传感器61用以测量阳光房01内人体活动范围内的空气温度。

[0053] 采用上述技术方案的有益效果是:控制终端6中引入温度传感器 61,且优选控制终端6的位置在成人活动高度范围内,一方面便于人员进行控制操作,更为重要的是,通过温度传感器61测量人体活动范围内的空气温度进行控制热管冷辐射系统的运行状态,从而保证以人体的体感温度为控制基准,热管冷辐射系统的运行更为节能,人在阳光房01中的体验更加舒适。

[0054] 在本实用新型的另一些实施例中,还进一步公开了一种阳光房,包括上述技术方案中任一项的用于阳光房01的热管冷辐射系统。

[0055] 采用上述技术方案的有益效果是:包含上述技术方案中任一项热管冷辐射系统的阳光房,均可有效解决现有技术中阳光房01内温度远高于室外温度,且因房主利用空调及通风进行降温的意愿普遍不强导致阳光房01实用价值不高的问题,实现在满足阳光房01内部环境制冷需求的前提下,节能降耗降噪,使得人们能够乐于置身于阳光房 01中进行工作或娱乐,充分享受阳光房01所带来的各种乐趣。

[0056] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让本领域普通技术人员能够了解本实用新型的内容并加以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围,凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

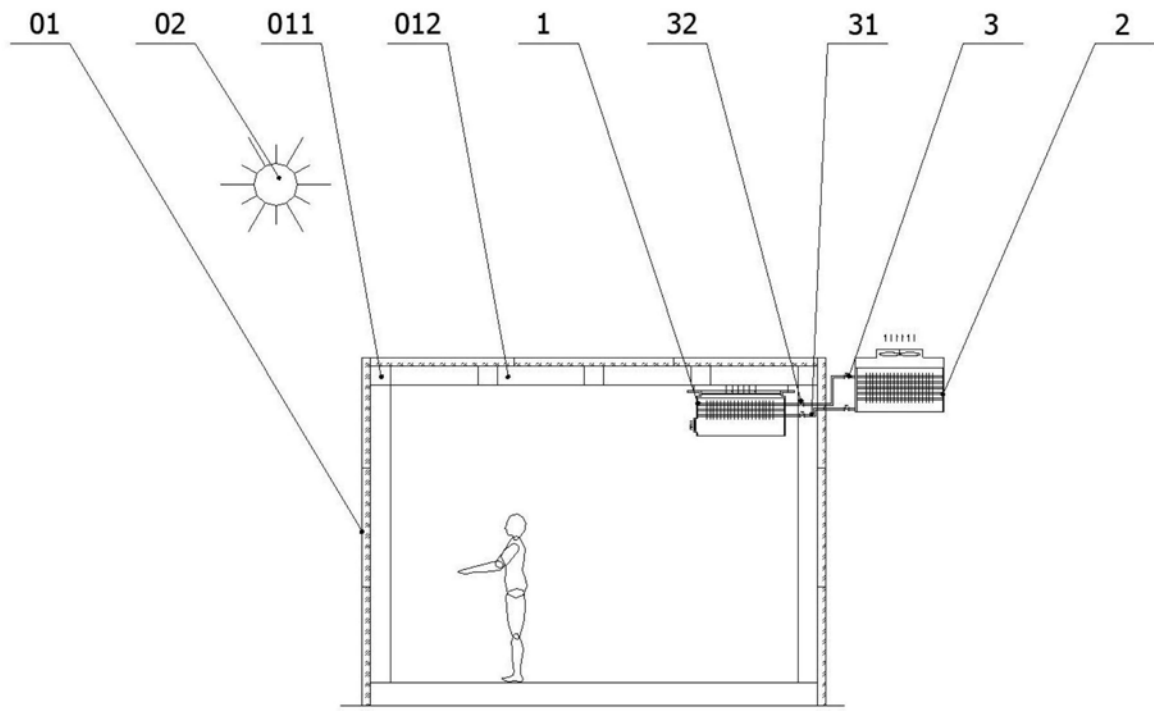


图1

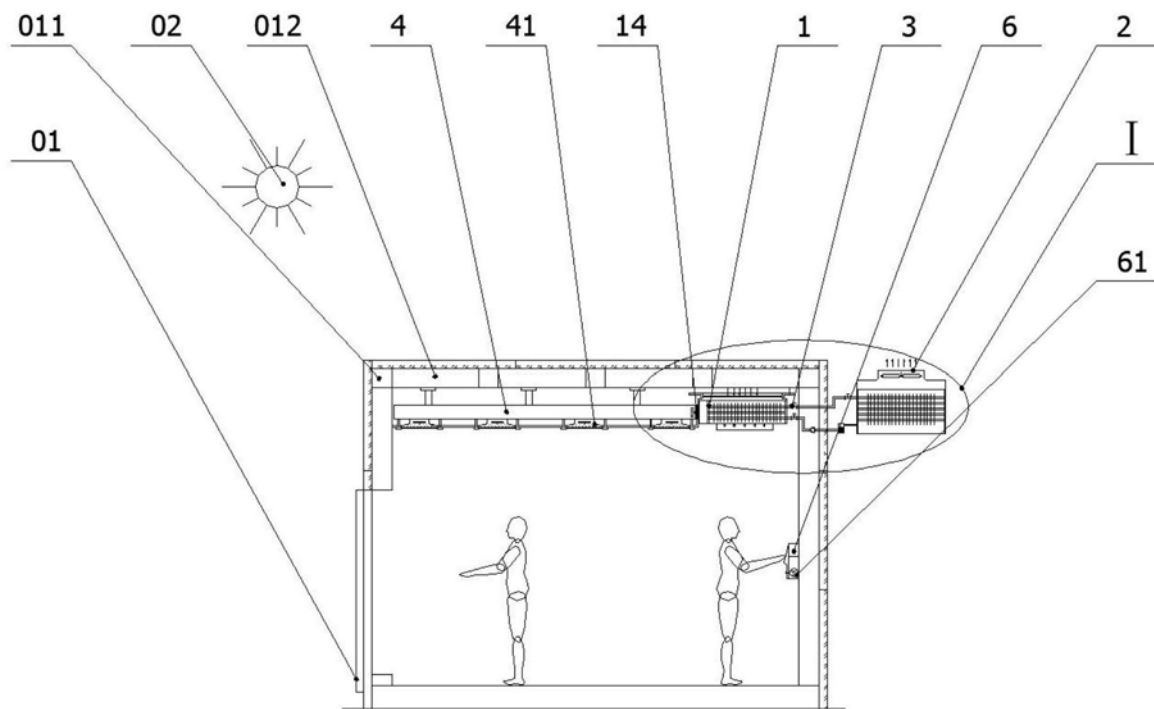


图2

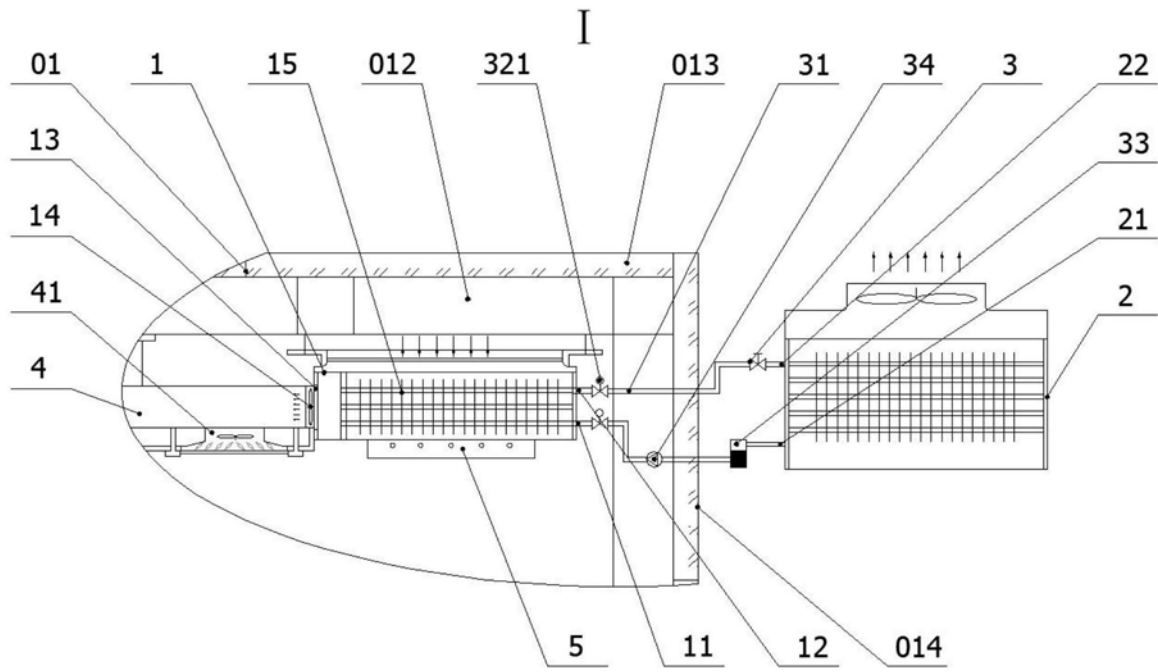


图3