



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205102460 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201520832445. 6

(22) 申请日 2015. 10. 22

(73) 专利权人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城东区制冷综合楼

专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 宋分平 侯泽飞 叶楠 吴空

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

F25B 30/02(2006. 01)

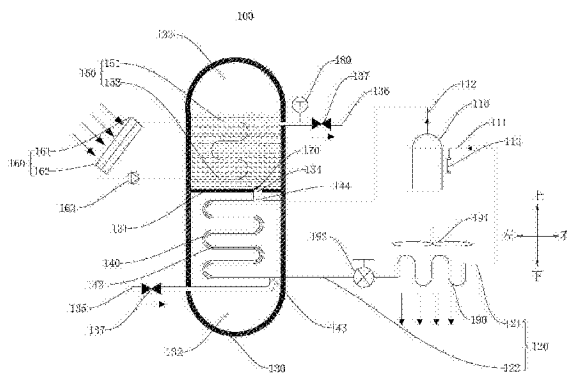
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

热泵系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种热泵系统,包括压缩机、蒸发换热组件、换热壳体、冷凝器以及换热器。压缩机包括吸气口和排气口;蒸发换热组件具有第一端和第二端,蒸发换热组件的第一端与吸气口相连;换热壳体内设有隔板,隔板将换热壳体内部分隔成第一换热腔和第二换热腔,隔板上形成有连通口,第一换热腔上形成有进口,且第二换热腔上形成有出口;冷凝器设在第一换热腔内,冷凝器连接在排气口和蒸发换热组件的第二端之间;换热器设在第二换热腔内;由进口进入到第一换热腔内的流体与冷凝器换热后通过连通口进入到第二换热腔内并与换热器换热后从出口流出。根据本实用新型的热泵系统,结构简单、节能环保。



1. 一种热泵系统,其特征在于,包括:
压缩机,所述压缩机包括吸气口和排气口;
蒸发换热组件,所述蒸发换热组件具有第一端和第二端,所述蒸发换热组件的所述第一端与所述吸气口相连;
换热壳体,所述换热壳体内设有隔板,所述隔板将所述换热壳体内部分隔成第一换热腔和第二换热腔,所述隔板上形成有连通口,所述第一换热腔上形成有进口,且所述第二换热腔上形成有出口;
冷凝器,所述冷凝器设在所述第一换热腔内,所述冷凝器连接在所述排气口和所述蒸发换热组件的所述第二端之间;以及
换热器,所述换热器设在所述第二换热腔内;
由所述进口进入到所述第一换热腔内的流体与所述冷凝器换热后通过所述连通口进入到所述第二换热腔内并与所述换热器换热后从所述出口流出。
2. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,进一步包括:
集热器,所述集热器具有第一端和第二端,所述第一端与所述换热器的一端相连,所述第二端与所述换热器的另一端相连。
3. 根据权利要求2所述的热泵系统,其特征在于,所述集热器的所述第一端与所述换热器的所述一端之间、或所述集热器的所述第二端与所述换热器的所述另一端相连之间设有循环泵。
4. 根据权利要求2所述的热泵系统,其特征在于,所述集热器为平板集热器。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的热泵系统,其特征在于,所述冷凝器包括冷凝管,所述第一换热腔内设有换热套筒,所述换热套筒套设在所述冷凝管外,所述换热套筒上形成有与所述进口连通的换热入口和与所述连通口连通的换热出口。
6. 根据权利要求5所述的热泵系统,其特征在于,所述换热套筒内的流体的流动方向与所述冷凝管内的制冷剂的流动方向相反。
7. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,所述连通口处设有单向阀以单向地将所述第一换热腔内的流体导向所述第二换热腔。
8. 根据权利要求7所述的热泵系统,其特征在于,所述单向阀为截止阀。
9. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,所述第一换热腔位于所述第二换热腔的下方。
10. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,所述隔板水平布置。
11. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,进一步包括:
温度传感器,所述温度传感器设在所述出口处。
12. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,所述蒸发换热组件包括风机盘管,所述风机盘管连接在所述吸气口和所述冷凝器之间。
13. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,所述换热壳体和所述隔板均为绝热件。

热泵系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵系统技术领域，特别是涉及一种热泵系统。

背景技术

[0002] 相关技术中，家用空调系统在制冷过程中，室外机的冷凝器向外界环境释放热量，如果将这部分热量直接排放到环境中，不仅会造成能源的浪费，而且会对环境产生污染。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本实用新型的一个目的在于提出一种热泵系统，所述热泵系统的结构简单、节能环保。

[0004] 根据本实用新型实施例的热泵系统，包括压缩机，所述压缩机包括吸气口和排气口；蒸发换热组件，所述蒸发换热组件具有第一端和第二端，所述蒸发换热组件的所述第一端与所述吸气口相连；换热壳体，所述换热壳体内设有隔板，所述隔板将所述换热壳体内部分隔成第一换热腔和第二换热腔，所述隔板上形成有连通口，所述第一换热腔上形成有进口，且所述第二换热腔上形成有出口；冷凝器，所述冷凝器设在所述第一换热腔内，所述冷凝器连接在所述排气口和所述蒸发换热组件的所述第二端之间；以及换热器，所述换热器设在所述第二换热腔内；由所述进口进入到所述第一换热腔内的流体与所述冷凝器换热后通过所述连通口进入到所述第二换热腔内并与所述换热器换热后从所述出口流出。

[0005] 根据本实用新型实施例的热泵系统，通过在换热壳体内设置隔板，将换热壳体内部分隔成第一换热腔和第二换热腔，且在第一换热腔和第二换热腔内分别设置冷凝器和换热器，从而可以对流经换热壳体的流体进行两次加热。

[0006] 根据本实用新型的一个实施例，所述热泵系统进一步包括：集热器，所述集热器具有第一端和第二端，所述集热器的第一端与所述换热器的一端相连，所述集热器的第二端与所述换热器的另一端相连。

[0007] 进一步地，所述集热器的所述第一端与所述换热器的所述一端之间、或所述集热器的所述第二端与所述换热器的所述另一端相连之间设有循环泵。

[0008] 可选地，所述集热器为平板集热器。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例，所述冷凝器包括冷凝管，所述第一换热腔内设有换热套筒，所述换热套筒套设在所述冷凝管外，所述换热套筒上形成有与所述进口连通的换热入口和与所述连通口连通的换热出口。

[0010] 进一步地，所述换热套筒内的流体的流动方向与所述冷凝管内的制冷剂的流动方向相反。

[0011] 根据本实用新型的一个实施例，所述连通口处设有单向阀以单向地将所述第一换热腔内的流体导向所述第二换热腔。

[0012] 可选地，所述单向阀为截止阀。

[0013] 根据本实用新型的一个实施例，所述第一换热腔位于所述第二换热腔的下方。

[0014] 根据本实用新型的一个实施例,所述隔板水平布置。

[0015] 根据本实用新型的一个实施例,所述热泵系统进一步包括:温度传感器,所述温度传感器设在所述出口处。

[0016] 根据本实用新型的一个实施例,所述蒸发换热组件包括风机盘管,所述风机盘管连接在所述吸气口和所述冷凝器之间。

[0017] 根据本实用新型的一个实施例,所述换热壳体 and 所述隔板均为绝热件。

[0018] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0019] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图 1 是根据本实用新型实施例的热泵系统的示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 热泵系统 100,

[0023] 压缩机 110,吸气口 111,排气口 112,气液分离器 113,

[0024] 蒸发换热组件 120,蒸发换热组件的第一端 121,蒸发换热组件的第二端 122,

[0025] 换热壳体 130,隔板 131,第一换热腔 132,第二换热腔 133,

[0026] 连通口 134,进口 135,出口 136,阀门 137,

[0027] 冷凝器 140,

[0028] 换热套筒 142,换热入口 143,换热出口 144,

[0029] 换热器 150,一端 151,另一端 152,

[0030] 集热器 160,第一端 161,第二端 162,循环泵 163,

[0031] 单向阀 170,

[0032] 温度传感器 180,

[0033] 风机盘管 190,风机 191,节流装置 192。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0037] 下面参考图 1 描述根据本实用新型实施例的热泵系统 100。

[0038] 如图 1 所示,根据本实用新型实施例的热泵系统 100,包括压缩机 110、蒸发换热组件 120、换热壳体 130、冷凝器 140 以及换热器 150。

[0039] 具体而言,参照图 1,压缩机 110 包括吸气口 111 和排气口 112。吸气口 111 处设有气液分离器 113,制冷剂经气液分离器 113 进行气液分离后通过吸气口 111 进入压缩机 110 内,在压缩机 110 的作用下将上述制冷剂压缩后经排气口 112 排出。由此,可以为冷凝热的进一步回收利用提供条件。蒸发换热组件 120 具有第一端和第二端,蒸发换热组件的第一端 121(例如,图 1 中的右端)与吸气口 111 相连。

[0040] 换热壳体 130 可以大致形成为胶囊的形状,但不限于此,换热壳体 130 内设有隔板 131,隔板 131 可以大致位于换热壳体 130 内的中间位置,隔板 131 将换热壳体 130 内部分隔成第一换热腔 132 和第二换热腔 133。例如,如图 1 所示,第一换热腔 132 位于换热壳体 130 的下部,第二换热腔 133 位于换热壳体 130 的上部,隔板 131 上形成有连通口 134,连通口 134 可以设在隔板 131 中间偏右的位置,但不限于此,第一换热腔 132 上形成有进口 135,且第二换热腔 133 上形成有出口 136,第一换热腔 132 上的进口 135 用于向换热壳体 130 的第一换热腔 132 内输送流体例如冷水,而第二换热腔 133 上的出口 136 用于从换热壳体 130 的第二换热腔 133 内向外输送换热后的流体例如向用户供应热水。进一步地,在与进口 135 和出口 136 相连通的流路上可以分别设有阀门 137 以分别控制冷水的进入和热水的流出。

[0041] 由此,蒸发换热组件 120 可以充分利用冷凝管内换热后的制冷剂进行蒸发制冷,从而可以为用户提供冷量,实现了能量的循环利用,节约能源。

[0042] 冷凝器 140 设在第一换热腔 132 内,冷凝器 140 连接在排气口 112 和蒸发换热组件的第二端 122(例如,图 1 中的左端)之间。从上述进口 135 进入第一换热腔 132 内的冷水可以与冷凝器 140 进行热交换,例如,冷凝器 140 包括冷凝管,冷凝管内具有制冷剂,在第一换热腔 132 内与第一换热腔 132 内的冷水热交换后的制冷剂又可以输送到蒸发换热组件 120 以进一步蒸发制冷,由此,不仅可以充分利用冷凝热在第一换热腔 132 内对冷水进行预热,而且可以利用冷凝管内换热后的制冷剂进行蒸发制冷,为用户提供冷量,实现了能量的循环利用,节约能源。

[0043] 换热器 150 设在第二换热腔 133 内。例如,如图 1 所示,换热器 150 设在换热壳体 130 的上部,由此,可以对经第一换热腔 132 预热后的水经第二换热腔 133 内的换热器 150 进行二次加热,从而可以进一步保证热泵系统 100 供给用户的热水的出水温度。

[0044] 经由进口 135 进入到第一换热腔 132 内的流体(包括液体例如水等、气体例如空气等)与第一换热腔 132 内的冷凝管内的制冷剂换热后通过连通口 134 进入到第二换热腔 133 内,与第二换热腔 133 内的换热器 150 换热后从出口 136 流出。

[0045] 根据本实用新型实施例的热泵系统 100,通过在换热壳体 130 内设置隔板 131,将换热壳体 130 内部分隔成第一换热腔 132 和第二换热腔 133,且在第一换热腔 132 和第二换

热腔 133 内分别设置冷凝器 140 和换热器 150,从而可以对流经换热壳体 130 的流体进行两次加热。

[0046] 根据本实用新型的一个实施例,如图 1 所示,热泵系统 100 进一步包括:集热器 160,集热器 160 可以为太阳能集热器,太阳能集热器可以将太阳光中的热量收集起来并将收集的热量传递出去。具体而言,集热器 160 具有第一端 161(例如,图 1 中的上端)和第二端 162(例如,图 1 中的下端),集热器 160 的第一端 161 与换热器 150 的一端 151(例如,图 1 中的上端)相连,集热器 160 的第二端 162 与换热器 150 的另一端 152(例如,图 1 中的下端)相连。由此,可以保证集热器 160 与换热器 150 之间热量的流动,从而集热器 160 可以将收集到的热量通过换热器 150 传递给第二换热腔 133 内的流体,进而可以在一定程度上保证流体例如热水的出水温度,以更好地满足用户对热水的需求。

[0047] 进一步地,集热器 160 的第一端 161 与换热器 150 的一端 151 之间、或集热器 160 的第二端 162 与换热器 150 的另一端 152 相连之间设有循环泵 163。由此,集热器 160 收集的太阳光中的热量可以在循环泵 163 的作用下循环到换热器 150,换热器 150 与经第一换热腔 132 内热交换预热后的流体例如冷水进行热交换,从而可以保证出水温度。其中,循环泵 163 可以设在集热器 160 的第一端 161 与换热器 150 的一端 151 之间,也可以设在集热器 160 的第二端 162 与换热器 150 的另一端 152 相连之间,这里,对循环泵 163 的设置位置不作具体限定,实际应用中可以根据需要适应性调整。

[0048] 可选地,集热器 160 可以为平板集热器。其中,平板集热器的吸热元件可以为金属吸热板(一般铜或铝),并且不易结垢、使用寿命长。

[0049] 根据本实用新型的一些实施例,参照图 1,第一换热腔 132 内设有换热套筒 142,换热套筒 142 和冷凝管在第一换热腔 132 内可以均大致成 S 形曲线延伸,并且换热套筒 142 套设在冷凝管外,换热套筒 142 上形成有与进口 135 连通的换热入口 143 和与连通口 134 连通的换热出口 144。由此,由进口 135 进入的冷水经换热入口 143 进入换热套筒 142 内,大致成 S 形曲线延伸的换热套筒 142 和冷凝管相当于延长了流体在第一换热腔 132 内的行程,从而可以在一定程度上增加换热面积,使得换热更加充分,进而可以保证出水温度,进一步更好地满足用户对热水的需求。

[0050] 进一步地,换热套筒 142 内的流体的流动方向与冷凝管内的制冷剂的流动方向相反。实验证明,此处采用逆流换热的方法换热效率更高,由此,可以使得换热更加充分,从而可以保证较高的出水温度。

[0051] 根据本实用新型的一个实施例,连通口 134 处设有单向阀 170 以单向地将第一换热腔 132 内的流体导向第二换热腔 133。可选地,单向阀 170 为截止阀等。第一换热腔 132 内的流体可以经由连通口 134 处设置的单向阀 170(例如可以是截止阀)导向第二换热腔 133 内,而第二换热腔 133 内的流体则不可以通过连通口 134 流回第一换热腔 132 内,由此,可以保证出水温度的稳定。

[0052] 可选地,第一换热腔 132 可以位于第二换热腔 133 的下方。参照图 1,隔板 131 可以水平布置。当然,在不影响换热效果的情况下,隔板 131 也可以以适当的角度倾斜布置(图未示出)。本实用新型对隔板 131 的具体布置方式不作限定,实际应用中可以根据需要适应性调整。

[0053] 如图 1 所示,热泵系统 100 进一步包括:温度传感器 180,温度传感器 180 设在出

口 136 处。由此,可以对经出口 136 流出热水的温度进行检测,从而可以更好地满足用户的需求。

[0054] 参照图 1,蒸发换热组件 120 包括风机盘管 190,风机盘管 190 连接在吸气口 111 和冷凝器 140 之间。风机盘管 190 处设有风机 191,在风机盘管 190 的一侧(例如,图 1 中的左侧)设有节流装置 192(节流装置 192 可以为电子膨胀阀,电子膨胀阀可以按照预设程序调节供液量),由此,可以根据用户需要保证冷量的供给,并且可以回收冷凝热为用户供应热水,实现能源的循环利用,节能环保。

[0055] 根据本实用新型的一个实施例,换热壳体 130 和隔板 131 均为绝热件。例如,换热壳体 130 和隔板 131 可以是质轻、疏松、多孔的纤维状材料,上述纤维状材料中既可以是保温材料,也可以是保冷材料,但不限于此。由此,通过将换热壳体 130 和隔板 131 均采用绝热材料制成,可以在保证热泵系统 100 换热以及蒸发制冷效果的同时,节约能源。

[0056] 下面结合图 1 详细描述根据本实用新型实施例的热泵系统 100 的工作过程。根据本实用新型实施例的热泵系统 100 的工作过程包括制冷与供热水两个过程。

[0057] 具体而言,压缩机 110 的排气口 112 与冷凝器 140 上端(例如,图 1 中的上端)连接,冷凝器 140 上设置了换热套筒 142,换热套筒 142 的上端(例如,图 1 中的上端)与进口 135 连通,换热套筒 142 的下端(例如,图 1 中的下端)与出口 136 连通,换热套筒 142 的两端焊接在换热壳体 130 上,冷凝器 140 的出口管路与节流装置 192 连接,节流装置 192 与室内风机盘管 190 连接,室内风机盘管 190 与气液分离器 113 连接。在换热壳体 130 中,冷水从进口 135 经换热入口 143 进入第一换热腔 132 内,在换热套筒 142 内与冷凝管内的制冷剂进行逆流换热,预热后的流体依次流经换热出口 144、绝热隔板 131 上的单向阀 170 进入第二换热腔 133 内,在循环泵 163 的作用下,使得换热器 150 可以与集热器 160 进行换交热,从而可以将热量传递给第二换热腔 133 内的流体,出口 136 上设置了温度传感器 180,温度传感器 180 可以检测出水温度,热水从出口 136 流出供用户使用。

[0058] 在制冷过程中,室内风机盘管 190 为用户提供冷量,冷凝器 140 放出热量,冷水从进口 135 进入换热套筒 142,在换热套筒 142 内吸收冷凝管内的制冷剂中的冷凝热,预热后的流体通过单向阀 170 进入第二换热腔 133 内,集热器 160(例如可以是平板集热器)收集太阳光并将其转化成热能,通过循环泵 163 使工质在换热器 150 与集热器 160 之间循环流动并将热量传递到流体中,流体的温度升高到一定程度后可以通过出口 136 流出供用户使用。出口 136 上设置的温度传感器 180,温度传感器 180 可以检测出水温度以控制热泵系统 100 的开启或关闭,同时控制节流装置 192 以及压缩机 110 的运行状态,从而可以保证出水温度适合用户使用。至此,完成了根据本实用新型实施例的热泵系统 100 的工作过程。

[0059] 根据本实用新型实施例的热泵系统 100 的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0060] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本实用新型。此外,本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本实用新型提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。

[0061] 另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0062] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0063] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

