(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203454397 U
(45)授权公告日 2014.02.26

(21)申请号 201320515813.5

(22)申请日 2013.08.22

(73)专利权人 惠州市百灵节能科技有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠风东二路16号B栋101号房

(72)发明人 罗灵东 罗伟强

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 蒋剑明

(51)Int.Cl.
F24H 4/04(2006.01)
F24H 9/00(2006.01)

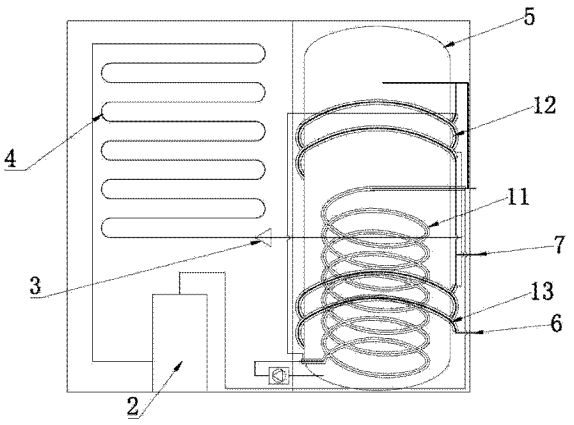
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种速热水供应装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种速热水供应装置，包括空气源热泵和热水箱，空气源热泵主要由水热交换器、压缩机、节流阀和蒸发器组成；水热交换器包括主热交换器、第一辅助热交换器和第二辅助热交换器，压缩机、主热交换器、第一辅助热交换器以及第二辅助热交换器通过管道依次连通形成冷媒运行通道；主热交换器的换热套管位于水箱加热胆内部，第一辅助热交换器的换热套管、第二辅助热交换器的换热套管依次缠绕水箱加热胆外部。本实用新型将主热交换器置于水箱加热胆内部、将第一辅助热交换器和第二辅助热交换器依次缠绕在水箱加热胆外部对热胆进行加热，充分利用热交换器的热量损耗，提升了热交换效率。



CN 203454397 U

1. 一种速热水供应装置，包括空气源热泵和热水箱，所述空气源热泵主要由水热交换器、压缩机、节流阀和蒸发器组成，其特征在于：

所述水热交换器包括主热交换器、第一辅助热交换器和第二辅助热交换器，所述主热交换器、第一辅助热交换器和第二辅助热交换器均设置有换热套管，压缩机、主热交换器、第一辅助热交换器以及第二辅助热交换器通过管道依次连通形成冷媒运行通道；

所述热水箱包括一水箱内胆，第二辅助热交换器、第一辅助热交换器、主热交换器以及水箱加热胆入口通过管道依次连通形成水运行通道，所述第二辅助热交换器设置有冷水入口，所述第一辅助热交换器设置有回水入口；

所述主热交换器位于水箱加热胆内部，所述第一辅助热交换器、第二辅助热交换器依次缠绕在水箱加热胆外部。

2. 根据权利要求 1 所述的速热水供应装置，其特征在于：所述主热交换器的换热套管、第一辅助热交换器的换热套管以及第二辅助热交换器的换热套管均包括外套管以及与外套管同心的内套管，所述内套管包括第一内套管和第二内套管，所述第二内套管安装于第一内套管内并与第一内套管紧贴配合。

一种速热水供应装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于加热设备技术领域，具体指一种速热水供应装置，尤其涉及空气源热泵加热的热水供应系统。

背景技术

[0002] 目前，由空气源热泵与热水箱组成的热水供应系统被广泛的应用。空气源热泵主要包括外壳以及固设在外壳内部的水热交换器、压缩机、节流阀和蒸发器，其中，水热交换器多采用套管式换热器，在套管式换热器中，一种流体（常见为水）走管内，另一种流体（常见为冷媒）走环隙。上述热水供应系统的工作原理如下：首先，热交换器空气源热泵的中的冷媒通过蒸发器吸收空气中的低温热气化、再经过压缩机处理后变为高温冷媒；其次，高温冷媒通过空气源热泵的总冷媒出口输送到套管式换热器的冷媒管中；然后，高温冷媒通过热传递，加热位于套管内部的水；最后，被加热的水由输送管道灌至热水箱内，而从套管式换热器输出的低温冷媒通过空气源热泵的总冷媒入口流回空气源热泵中循环使用。

[0003] 现有的空气源热泵热水系统存在以下不足：

[0004] 在热水使用过程中，管路及水箱的散热使水温下降，导致打开水龙头无法即出热水；

[0005] 将降温后的回水或冷水直接加入水箱进行加热，这样使回水、冷水和水箱中原有的热水混合，而混合热水温度较高，导致冷媒与混合热水之间的温度差相对较小，冷媒热量的利用率降低，出现加热慢的不足；

[0006] 水热交换器位于水箱外，必然会导致位于套管式换热器内的冷媒热量在与水进行交换的过程中，通过套管壁损耗，降低热交换效率。

[0007] 因此，如何提高热水供应系统的热交换效率，加快水加热的速度以及出热水的速度是本领域急需解决的技术问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是克服现有技术中的不足之处，提供一种速热水供应装置，该系统不仅通过提高热交换效率实现快速加热，且可根据需要快速出热水。

[0009] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现的：

[0010] 一种速热水供应装置，包括空气源热泵和热水箱，所述空气源热泵主要由水热交换器、压缩机、节流阀和蒸发器组成；

[0011] 所述水热交换器包括主热交换器、第一辅助热交换器和第二辅助热交换器，所述主热交换器、第一辅助热交换器和第二辅助热交换器均设置有换热套管，压缩机、主热交换器、第一辅助热交换器以及第二辅助热交换器通过管道依次连通形成冷媒运行通道；

[0012] 所述热水箱包括一水箱加热胆，第二辅助热交换器、第一辅助热交换器、主热交换器以及水箱加热胆入口通过管道依次连通形成水运行通道，所述第二辅助热交换器设置有冷水入口，所述第一辅助热交换器设置有回水入口；

[0013] 所述主热交换器位于水箱加热胆内部，所述第一辅助热交换器、第二辅助热交换器依次缠绕在水箱加热胆外部。

[0014] 上述方案中，发明人通过主热交换器换热套管中的冷媒（第一种加热途径）、第一辅助热交换器换热套管中的冷媒（第二种加热途径）、第二辅助热交换器换热套管中的冷媒（第三种加热途径）对循环水进行加热，主热交换器的外管（第四种加热途径）对水进行加热，并通过第一辅助热交换器、第二辅助热交换器外管的热量（第五种加热途径）对水箱内胆加热，内胆再对水进行加热，五种加热途径，足以提高水加热的速度；另外，发明人将主热交换器设置在水箱加热胆内部，充分与水接触，使水箱加热胆的水与主热交换器同温，保证水箱流出的水即热，达到快速出热水的目的。

[0015] 本实用新型的主要创新点之一在于：在传统只设置一个主热交换器的基础上，新增设第二辅助热交换器（包含低温冷媒）用于对补充的冷水进行加热，新增设第二辅助热交换器（包含中温冷媒）用于对回水（包括已经与第二辅助热交换器进行过热交换的冷水以及供给用户端管道中的中温水）进行加热，再配合主热交换器（包含高温冷媒）对水箱中的高温水进行循环加热，以及主热交换器，外管对水的加热以及第一辅助热交换器、第二辅助热交换器的外管对水箱内的水进行加热，使得冷水、回水逐步提温，空气源热泵中的冷媒逐步降温，提高了对冷媒热量的利用率，即热能转换效率。

[0016] 本实用新型的主要创新点还在于：发明人在热水箱中设置一水箱加热套管，并通过将主热交换器置于水箱胆内部、将第一辅助热交换器和第二辅助热交换器依次缠绕在水箱加热胆外部对热胆进行加热，除了水循环加热热水外，还增加了主热交换器和第一辅助热交换器、第二辅助热交换器的外管进行加热，充分利用热交换器中换热套管的热量，提升了热交换效率。

[0017] 作为改进技术方案，所述主热交换器的换热套管、第一辅助热交换器的换热套管以及第二辅助热交换器的换热套管均包括外套管以及与外套管同心的内套管，所述内套管包括第一内套管和第二内套管，所述第二内套管安装于第一内套管内并与第一内套管紧贴配合。

[0018] 本实用新型相比现有技术具有以下优点及有益效果：

[0019] （1）本实用新型通过五种加热途径提高水加热的速度，将主热交换器置于水箱加热胆内部保证水箱流出的水即热，达到快速出热水的目的。

[0020] （2）本实用新型将主热交换器置于水箱内还具有以下有益效果：

[0021] 缩小了设备的体积，使本实用新型的热水供应系统精小化；

[0022] 增加了换热的面积，从而提高了热交换效率；

[0023] 减少了主换热器的长度，节约了材料。

[0024] （3）采用区分不同水温进行逐级加热的方法，不仅提高了水温，从而提高热能转换效率，而且降低了冷凝温度。

[0025] （4）本实用新型水热换热器采用换热套管进行换热，因套管管路较长，适合冷媒管充分过冷，也适合回水、冷水逐级提温，增加冷媒与水接触热交换的面积、空间和时间，提高了热交换效率。

[0026] （5）本实用新型将内套管设置为两层，保证其中一层内套管破裂时，另一层仍可阻止水与冷媒泄漏至对侧，提高了保护能力及换热器的使用寿命。

[0027] （6）本实用新型通过将两层内套管紧贴配合提高了热交换效率。

附图说明

[0028] 图 1 为本实施例结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述，但本实用新型创造的实施方式不限于此。

[0030] 实施例

[0031] 如图 1 所示，本实用新型提供的速热水供应装置，包括空气源热泵和热水箱，空气源热泵主要由水热交换器、压缩机 2、节流阀 3 和蒸发器 4 组成；水热交换器包括主热交换器 11、第一辅助热交换器 12 和第二辅助热交换器 13，主热交换器 11、第一辅助热交换器 12 和第二辅助热交换器 13 均设置有换热套管，压缩机 2、主热交换器 11、第一辅助热交换器 12 以及第二辅助热交换器 13 通过管道依次连通形成冷媒运行通道；热水箱包括一水箱加热胆 5，第二辅助热交换器 13、第一辅助热交换器 12、主热交换器 11 以及水箱加热胆入口通过管道依次连通形成水运行通道，第二辅助热交换器 12 设置有冷水入口 6，第一辅助热交换器 11 设置有回水入口 7；主热交换器 11 位于水箱加热胆 5 内部，第一辅助热交换器 12、第二辅助热交换器 13 依次缠绕在水箱加热胆外部。

[0032] 其中，主热交换器 11 的换热套管、第一辅助热交换器 12 的换热套管以及第二辅助热交换器 13 的换热套管均包括外套管以及与外套管同心的内套管，内套管包括第一内套管和第二内套管，第二内套管安装于第一内套管内并与第一内套管紧贴配合。

[0033] 本实施例中水循环的走向为：

[0034] 首先，冷水经冷水入口 6 进入第二辅助热交换器 13；

[0035] 然后，当冷水与第二辅助热交换器 13 换热套管的冷媒进行第一次热交换后，与来自回水入口 7 的回水相混合并一起进入第一辅助热交换器 12；

[0036] 其次，混合水经过第一辅助热交换器 12 的再次升温输出，进入主热交换器 11 中；

[0037] 最后，进入主热交换器 11 中的水再次升温形成高温热水，并水箱加热胆入口回流至回流至水箱加热胆 5 中，完成水的逐级升温以及循环。

[0038] 本实施例中冷媒循环的走向为：

[0039] 冷媒依次经过压缩机 2、主热交换器 11、第一辅助热交换器 12、第二辅助热交换器 13、节流阀 3、蒸发器 4 的方向进行环流。其中，处于主热交换器 11 中的冷媒温度较高，为高温冷媒；处于第一辅助热交换器 12 的冷媒经过主热交换器 11 的热交换之后温度相对较低，为中温冷媒；而处于第二辅助热交换器 13 的冷媒经过第一辅助热交换器 12 中的热交换之后温度更低，为低温冷媒。

[0040] 本实施例中水与冷媒的热交换流程如下：

[0041] 冷水进入第二辅助热交换器 13 后，与低温冷媒进行热交换，冷水温度升高，完成第一次加热；

[0042] 完成第一次加热的水与供应给用户并具有一定温度的回水进行混合，再进入第一辅助热交换器 12 与中温冷媒进行热交换，经过第一辅助热交换器 12 后，温度再次升高，完

成第二次加热；

[0043] 完成第二次加热的水经过主热交换器 11 与高温冷媒进行热交换，形成高温热水进入热水箱的水箱加热胆 5 中；

[0044] 另外，位于水箱加热胆 5 内部的主热交换器 11 通过换热套管壁散发的热量直接对水箱加热胆 5 中的热水进行加热，依次缠绕在水箱加热胆 5 外部的第一辅助热交换器 12 和第二辅助热交换器 13 分别通过换热套管壁散发的热量，并经水箱加热胆 5 外壁将热量传递给水箱加热胆 5 内部的热水，从而对热水进行加热。

[0045] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

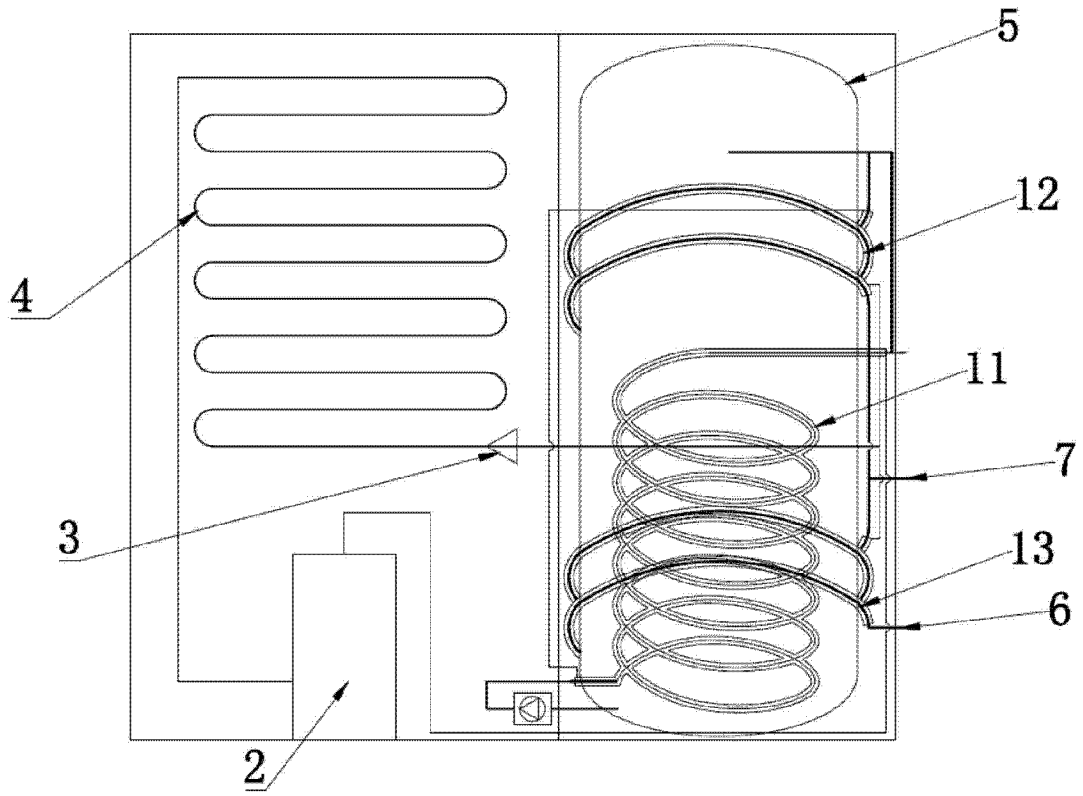


图 1