



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203443108 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201320428550. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 07. 18

(73) 专利权人 青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区高科园海尔路1号海尔工业园

专利权人 海尔集团公司

(72) 发明人 赵增奎 陈炳泉 王建良 邱德亮 柴树昌

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

F24H 4/04 (2006. 01)

F24H 7/02 (2006. 01)

F24H 9/00 (2006. 01)

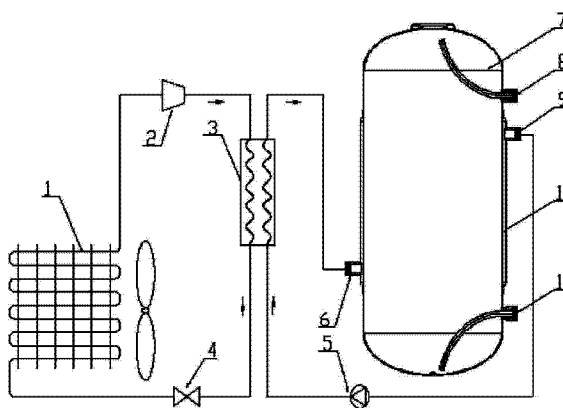
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

具有防冻和防垢功能的热泵热水器

(57) 摘要

本实用新型公开一种具有防冻和防垢功能的热泵热水器,包括热泵系统、中间换热器和储水箱,所述储水箱中间为储水空间,外壁设置夹层空间,夹层空间内充有多元醇类防冻液,所述防冻液通过循环泵引出,经过所述中间换热器与热泵系统的冷媒进行热交换后返回夹层空间,并通过箱壁进一步加热储水空间内的水。利用多元醇无腐蚀、凝点低沸点高的特点解决了管路和换热器结垢和冻裂的问题,满足了热泵热水器低温使用的要求,长时间使用不会因结垢降低换热效率,同时使用时不受热水器工作的影响,具有出水温度恒定,使用舒适性好的特点。



1. 一种具有防冻和防垢功能的热泵热水器,包括热泵系统、中间换热器和储水箱,其特征在于,所述储水箱中间为储水空间,外壁设置夹层空间,夹层空间内充有防冻液,所述防冻液通过循环泵引出,经过所述中间换热器与热泵系统的冷媒进行热交换后返回夹层空间,并通过箱壁进一步加热储水空间内的水。

2. 根据权利要求1所述的具有防冻和防垢功能的热泵热水器,其特征在于,所述防冻液为多元醇或多元醇稀释液。

3. 根据权利要求1所述的具有防冻和防垢功能的热泵热水器,其特征在于,所述夹层空间为环绕储水箱的夹套。

4. 根据权利要求1所述的具有防冻和防垢功能的热泵热水器,其特征在于,所述中间换热器为套管式换热器或板式换热器。

5. 根据权利要求1所述的具有防冻和防垢功能的热泵热水器,其特征在于,所述热泵系统包括通过管路依次连接的压缩机、中间换热器、膨胀阀及蒸发器;其中:

压缩机,将蒸发器中的低压工质蒸汽压缩为高温高压工质蒸汽;

膨胀阀,将换热后冷却为液体的冷媒节流降温;

蒸发器,从周围环境中吸取热量给低温低压的冷媒,使得冷媒汽化为低压工质蒸汽。

6. 根据权利要求2所述的具有防冻和防垢功能的热泵热水器,其特征在于,所述防冻液凝点为 -60°C 以下、沸点为 170°C 以上。

7. 根据权利要求3所述的具有防冻和防垢功能的热泵热水器,其特征在于,所述夹套上设置有防冻液入口和防冻液出口,所述防冻液出口位置高于防冻液入口位置。

8. 根据权利要求3所述的具有防冻和防垢功能的热泵热水器,其特征在于,所述储水箱上设置有引自储水空间上部的热水出口和引自储水空间下部的冷水入口。

9. 根据权利要求7或8所述的任一种具有防冻和防垢功能的热泵热水器,其特征在于,所述储水箱为圆筒形卧式容器或圆筒形立式容器。

具有防冻和防垢功能的热泵热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热泵热水器,尤其是一种具有防冻和防垢功能的热泵热水器。

背景技术

[0002] 目前市面上的分体热泵热水器,其多采用水循环方式,循环水泵将储水箱内的水抽取并不断的循环,利用套管式、板式换热器与热泵系统的高温冷媒进行热交换而不断的对水进行加热。此种热水器采用一次换热方式,热泵启动加热的同时,循环水泵直接带动水箱中的水进行循环换热,使用时,直接引出热水使用。

[0003] 上述热泵热水器系统存在很多问题,首先,该热水器储水箱多为承压水箱,均采用注入冷水挤出热水供用户使用,这就要求使用热水时热水器不能同时工作,否则,循环水泵一运转,会迅速拉低整个储水箱内的热水的温度,导致出水温度迅速降低,影响舒适性和一次输出热水量,冬季由于进水温度较低,这种现象尤为明显;其次,经换热后的热水一般在 $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$,该温度范围内的水极易产生水垢,水垢附着在换热器、管道等部件内壁上,大大减小换热系数,降低热水器的转换效率,长时间不清理甚至会造成堵塞;此外,外机一般安置于室外,储水箱通过相应管路连接外机,当室外环境低于 0°C 时,流经外机换热器和管路中的水极易结冻,造成外机部件冻裂,限制了水循环式分体热泵热水器的推广使用。

实用新型内容

[0004] 为解决上述问题,本实用新型的目的在于提出一种热泵热水器,采用凝点低且不会结垢的多元醇作为中间换热介质,通过水箱的二次换热装置制取热水,可有效解决上述问题。

[0005] 为达此目的,本实用新型的技术方案为:

[0006] 一种具有防冻和防垢功能的热泵热水器,包括热泵系统、中间换热器和储水箱,所述储水箱中间为储水空间,外壁设置夹层空间,夹层空间内充有防冻液,所述防冻液通过循环泵引出,经过所述中间换热器与热泵系统的冷媒进行热交换后返回夹层空间,并通过箱壁进一步加热储水空间内的水。

[0007] 优选的,所述防冻液为多元醇或多元醇稀释液。

[0008] 特别的,所述夹层空间为环绕储水箱的夹套。

[0009] 优选的,所述中间换热器为套管式换热器或板式换热器。

[0010] 进一步的,所述热泵系统包括通过管路依次连接的压缩机、中间换热器、膨胀阀及蒸发器;其中:

[0011] 压缩机,将蒸发器中的低压工质蒸汽压缩为高温高压工质蒸汽;

[0012] 膨胀阀,将换热后冷却为液体的冷媒节流降温;

[0013] 蒸发器,从周围环境中吸取热量给低温低压的冷媒,使得冷媒汽化为低压工质蒸汽。

[0014] 优选的,所述防冻液凝点为 -60°C 以下、沸点为 170°C 以上。

[0015] 进一步的,所述夹套上设置有防冻液入口和防冻液出口,所述防冻液出口位置高于防冻液入口位置。

[0016] 进一步的,所述储水箱上设置有引自储水空间上部的热水出口和引自储水空间下部的冷水入口。

[0017] 进一步的,所述储水箱为圆筒形卧式容器或圆筒形立式容器。

[0018] 本实用新型所述的热泵热水器,通过在储水箱外壁上设置夹层空间,并填充多元醇防冻液,利用防冻液作为循环换热介质与热泵系统冷媒换热,换热后通过箱壁加热储水箱内的水,利用多元醇无腐蚀、凝点低沸点高的特点解决了管路和换热器结垢和冻裂的问题,满足了热泵热水器低温使用的要求,长时间使用不会因结垢降低换热效率,同时使用时不受热水器工作的影响,具有出水温度恒定,使用舒适性好的特点。

附图说明

[0019] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0020] 图 1 是实施例一所述采用立式储水箱的热泵热水器的系统结构示意图;

[0021] 图 2 是实施例二所述采用卧式储水箱的热泵热水器的系统结构示意图。

[0022] 图中:

[0023] 1、蒸发器;2、压缩机;3、中间换热器;4、膨胀阀;5、循环泵;6、防冻液入口;7、储水箱;8、热水出口;9、防冻液出口;10、夹套;11、冷水入口。

具体实施方式

[0024] 实施例一:

[0025] 图 1 给出了本实用新型所述具有防冻和防垢功能的热泵热水器的一个具体实施例,其采用圆筒形立式容器作为储水箱,适用于地面安装,其系统结构如图所示。

[0026] 该热泵热水器包括热泵系统、中间换热器 3 和储水箱 7,其中,热泵系统包括通过管路依次连接的压缩机 2、蒸发器 1 以及膨胀阀 4,压缩机 2 通过中间换热器 3 与膨胀阀 4 连接,形成热泵系统的循环回路;中间换热器 3 为套管式换热器或板式换热器;储水箱 7 包括箱体和环绕箱体外壁的夹套 10,所述箱体内为储水空间,箱体上设置有引自储水空间上部的热水出口 8 和引自储水空间下部的冷水入口 11,保证箱体内热水由热水出口 8 流出;夹套 10 上设置有防冻液入口 6 和防冻液出口 9,夹套 10 通过防冻液出口 9 依次通过管路连接循环泵 5 和中间换热器 3,中间换热器 3 通过防冻液入口 6 连接回夹套 10,形成防冻液的循环回路,所述防冻液出口 9 位置高于防冻液入口 6 位置,箱体外壁与夹套 10 形成夹层空间,所述夹层空间内充有防冻液,所述防冻液通过循环泵 5 引出,经过套管式换热器与热泵系统的冷媒进行热交换后返回夹层空间,并通过箱壁进一步加热储水空间内的水,其中,防冻液采用无毒的食品级或医药级多元醇根据实际环境需求稀释配比制成,其凝点为 -60°C 以下、沸点为 170°C 以上。

[0027] 该热泵热水器的工作过程包括以下步骤:

[0028] 热泵系统的循环回路工作过程为:

[0029] a. 蒸发器从周围环境中吸取热量,并将热量传递给蒸发器内的低温低压的液态工

质；

[0030] b. 低温低压的液态工质吸收热量后汽化为低压工质蒸汽，低压工质蒸汽被吸入压缩机；

[0031] c. 压缩机将低压工质蒸汽压缩为高温高压工质蒸汽并传输至中间换热器进行热交换；

[0032] d. 高温高压工质蒸汽在中间换热器内与防冻液进行热交换后冷凝为液态工质，并经膨胀阀节流降温后流回蒸发器。

[0033] 防冻液循环回路的工作过程为：

[0034] A. 循环泵驱使防冻液流入中间换热器，在中间换热器内与高温高压工质蒸汽进行热交换；

[0035] B. 加热后的防冻液在循环泵的驱动下通过管路由防冻液入口进入夹层空间，对储水空间内的水进行加热；

[0036] C. 防冻液由防冻液出口流出，并在循环泵的驱动下通过管路流入中间换热器继续进行热交换。

[0037] 本实施例的热泵热水器，通过在储水箱外壁上设置夹层空间，并填充多元醇防冻液，利用防冻液作为循环换热介质与热泵系统冷媒换热，换热后通过箱壁加热储水箱内的水，利用多元醇无腐蚀、凝点低沸点高的特点解决了管路和换热器结垢和冻裂的问题，满足了热泵热水器低温使用的要求，长时间使用不会因结垢降低换热效率，同时，由于没有循环储水空间内的水，因此在使用时不受热水器工作的影响，储水空间内的水具有稳定的温度场，具有出水温度恒定，使用舒适性好的特点。

[0038] 此外，立式结构的储水箱方便在地面组装，夹套的结构简单合理，成本低，效果明显，且易于在原有热泵热水器上进行改造，有助于水循环式分体热泵热水器的推广使用，具有广阔的市场空间和市场前景。

[0039] 实施例二：

[0040] 图 2 为本实用新型所述具有防冻和防垢功能的热泵热水器实施例二的结构示意图，其采用圆筒形卧式容器作为储水箱，适用于墙面安装。

[0041] 本实施例的热泵热水器的工作原理以及工作过程与实施例一相同，其不同之处在于，本实施例的水箱为卧式结构，热水出口 8 位于冷水入口 11 左侧，热水出口 8 引自储水空间的上部，冷水入口 11 引自储水空间的下部，防冻液出口 9 位于防冻液入口 6 的右侧，其中的左右仅为相对位置关系，不代表对结构的具体限定。该管路布置使得夹套内防冻液的流动方向与储水空间内的水的流动方向相反，能够加速储水空间内的水的升温，提高换热效率，节约时间，此外，相较于实施例一中的立式储水箱结构，卧式结构能够更有效的节约安装空间，且安装于墙面更方便用户对水温进行观察和调整。

[0042] 以上结合具体实施例描述了本实用新型的技术原理。这些描述只是为了解释本实用新型的原理，而不能以任何方式解释为对本实用新型保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本实用新型的其它具体实施方式，这些方式都将落入本实用新型的保护范围之内。

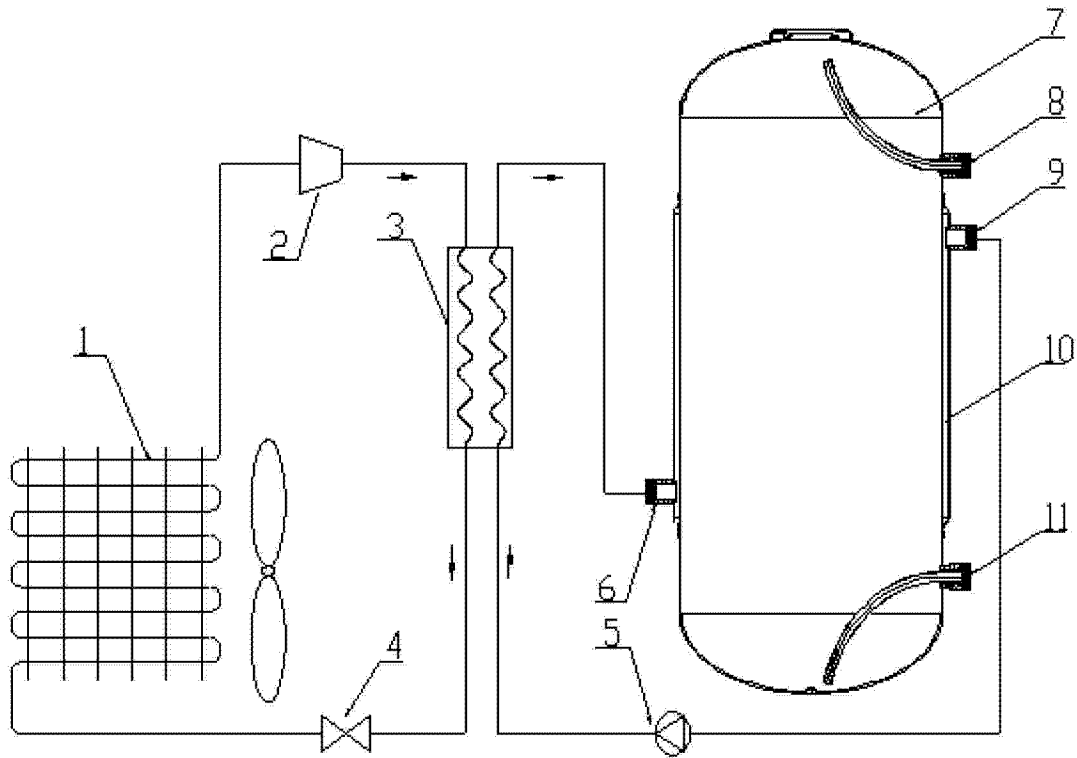


图 1

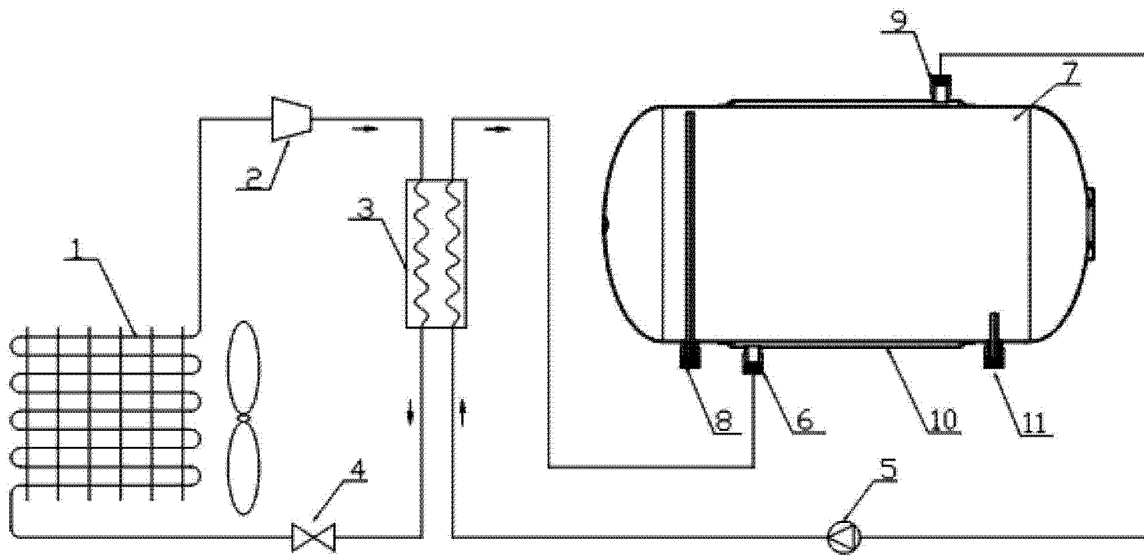


图 2