



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202660735 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201220003237. 1

(22) 申请日 2012. 01. 05

(73) 专利权人 王全龄

地址 214192 江苏省无锡市锡山经济开发区
芙蓉中三路 99 号

(72) 发明人 王全龄

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 杨小双

(51) Int. Cl.

F24H 4/02 (2006. 01)

F24H 9/18 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

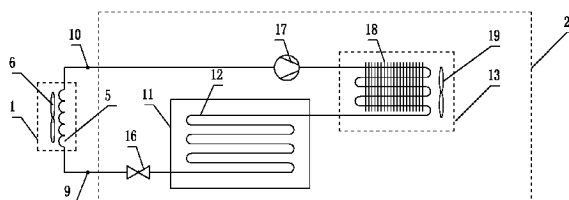
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

室内分体安装式空气能热水器

(57) 摘要

一种室内分体安装式空气能热水器, 室外机与室内机两者通过接管相连接, 分别安装在室内和浴室, 室外机由表冷换热器构成, 表冷换热器采用高肋铝翅片一体式换热管构成, 该表冷换热器噪音低, 换热效率高, 适合室内安装; 室内机由热水罐、节能采暖器、制冷压缩机和膨胀阀构成。本实用新型的室内分体安装式空气能热水器具有体积小、噪音低、效率高且不受室外气温高低的影响, 制热稳定可靠, 而且具备浴室节能采暖和造价低的特点。



1. 一种室内分体安装式空气能热水器,其特征是:室外机(1)与室内机(2)分体安装在居室内,所述的室外机(1)包括室外表冷换热器(5),所述的室内机(2)包括制冷压缩机(17)、盘管加热式蓄热水罐(11)和浴室采暖器(13)构成。

2. 根据权利要求1所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述室外机(1)与室内机(2)通过接管(3)相连接,所述室外表冷换热器(5)采用高肋铝翅片一体式换热管(4),裸露竖直排列焊接在制冷剂供液干管(21)、回气集管(22)上形成,所述盘管加热式蓄热水罐(11)内配置有制冷剂式加热盘管(12),所述浴室采暖器(13)由采暖表冷换热器(18)和采暖风机(19)构成,所述盘管加热式蓄热水罐(11)依次连接膨胀阀(16)、室外机(1)、制冷压缩机(17)、浴室采暖器(13)构成循环回路。

3. 根据权利要求1所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述的室外表冷换热器(5)包含进风口(7)、出风口(8)、制冷剂供液接口(9)、回气接口(10),其顶部安装有低噪风机(6)或无风机。

4. 根据权利要求2所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述高肋翅片一体式换热管(4)采用铝合金材料由模具挤拉成型为一体式结构,其管壁外翅片沿管中心径向向外发散。

5. 根据权利要求2所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述高肋翅片一体式换热管(4)采用铝合金材料由模具挤拉成型为一体式结构,其管内壁具有沿管中心径向向内发散的翅片。

6. 根据权利要求3所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述低噪风机(6)采用低风压,大风量的低噪声型风机。

7. 根据权利要求1所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:室外表冷换热器(5)由蛇形铜管外套铝翅片和风机构成。

8. 根据权利要求1所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述的盘管加热式蓄热水罐(11)由铝合金材料经模具挤拉或铸造工艺成型的蓄热水罐体同时拉伸或铸造成型出内嵌换热管(24)。

9. 根据权利要求8所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述内嵌换热管(24)内管管壁呈齿翅形,外管管壁呈轴向高肋翅片形。

10. 根据权利要求8所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述内嵌换热管(24)内管管壁呈齿翅形,外管管壁呈光滑管式换热管。

11. 根据权利要求8所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述的盘管加热式蓄热水罐(11)的罐体由铝合金板材卷制而成,两端配置管板,管板内焊接高肋铝翅片一体式换热管(24),然后将管板焊接在罐体两端,最后将换热管(24)按制冷剂的流向用U形管连接起来,构成盘管加热式蓄热水罐(11)。

12. 根据权利要求1所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:所述的浴室采暖器(13)由蛇形盘管外套翅片式空气表冷式换热器(18)、采暖风机(19)、采暖进风口(14)和采暖出风口(15)构成。

13. 根据权利要求1所述的室内分体安装式空气能热水器,其特征是:该热水器所采用的压缩机和低噪风机均采用变频控制。

室内分体安装式空气能热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种室内分体安装式空气能热水器,具体涉及一种室内分体安装式空气能热水器。

背景技术

[0002] 现有技术生产制造的空气源或空气能热泵式热水器其结构均将制冷压缩机和室外空气换热器等制冷器件装配在一个壳体内称作室外机,并安装在居室外面;加热水箱和电控部分装配在一个壳体内称作室内机,并安装在浴室内。这种将室外机安装在居室外面,冬季时运行气温低于 0℃ 以下时,制冷压缩机的效率衰减很大,气温越低,这种现象越严重,是目前世界范围内影响空气源热水器性能的通病。另外室外空气表冷式换热器与空气换热要结霜,众所周知霜对空气换热其热阻非常大,造成室外空气的热量难以传入室外空气表冷式换热器之中,导致空气源热泵制热效率下降,耗电增大,特别是在靠近南方地区更为严重。为了弥补气温降低制热效率下降现象,现有技术往往将制冷压缩机功率设计都较大,造成空气能热泵式热水器造价高昂,运行耗电并非比电热式热水器低多少,因此性价比与电热式和太阳能热水器相比优势并非突出多少,所以在市场上难以胜过电热和太阳能式热水器,大面积推广受到制约。

[0003] 另一方面国内外用现有技术制造的空气能热泵式热水器,都采用蛇形铜管外套铝翅片形式的空气表冷式换热器,这种结构的表冷式空气换热器因其蛇形铜管横向多层排列,因铝翅片垂直蛇形铜管密布排列,对风机垂直吹过其表面产生较大的风阻,气流通过表冷式空气换热器时产生较大的噪声,再加上制冷压缩机的振动噪声大都超过 85dB 以上,所以不适宜将其安装在居室内运行。

[0004] 冬季浴室环境温度都较低,常用热霸或电暖器等电热设备采暖,而这些电加热设备都属于高能耗产品,其电功率往往要比空气源热水器还要大,这与浴室采用节能形式的空气能热泵式热水器产生较大的反差,所以关注热水节能加热的同时,更应重视浴室节能采暖运行问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对上述问题,提供一种由铝合金材料经挤拉成形的一体式高肋铝翅片换热管替代蛇形铜管外套铝翅片形式构成的室外机空气表冷式换热器,并在室内分体安装,可以有效地解决冬季因室外气温降低而导致空气能热泵式热水器制热效率下降、耗电高、体积庞大、噪声高与造价昂贵的难题。

[0006] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种室内分体安装式空气能热水器,室外机 1 与室内机 2 分体安装在居室内,所述的室外机 1 包括室外表冷换热器 5,所述的室内机 2 包括制冷压缩机 17、盘管加热式蓄热水罐 11 和浴室采暖器 13 构成。

[0008] 所述室外机 1 与室内机 2 通过接管 3 相连接,所述室外表冷换热器 5 采用高肋铝

翅片一体式换热管 4, 裸露竖直排列焊接在制冷剂供液干管 21、回气集管 22 上构成, 所述盘管加热式蓄热水罐 11 内配置有制冷剂式加热盘管 12, 所述浴室采暖器 13 由采暖表冷换热器 18 和采暖风机 19 构成, 所述盘管加热式蓄热水罐 11 依次连接膨胀阀 16、室外机 1、制冷压缩机 17、浴室采暖器 13 构成循环回路。

[0009] 所述的室外表冷换热器 5 包含进风口 7、出风口 8、制冷剂供液接口 9、回气接口 10, 其顶部安装有低噪风机 6; 作为另一种结构, 所述的室外表冷换热器 (5) 采用无风机结构, 依靠空气自然对流。

[0010] 特别的, 所述高肋翅片一体式换热管 4 采用铝合金材料由模具挤拉成型为一体式结构, 其管外壁翅片沿管中心径向向外发散。

[0011] 特别的, 所述高肋翅片一体式换热管 4 采用铝合金材料由模具挤拉成型为一体式结构, 其管内壁具有沿管中心径向向内发散的翅片。

[0012] 特别的, 所述低噪风机 6 采用低风压, 大风量的低噪声型风机。

[0013] 特别的, 室外表冷换热器 5 由蛇形铜管外套铝翅片并配置风机构成。

[0014] 所述的盘管加热式蓄热水罐 11 由铝合金材料经模具挤拉或铸造工艺成型的蓄热水罐体同时拉伸或铸造成型出内嵌换热管 24。

[0015] 所述内嵌换热管 24 管内壁呈齿翅形, 管外壁呈轴向高肋翅片形。

[0016] 所述内嵌换热管 24 管内壁呈齿翅形, 管外壁呈光滑管式换热管。

[0017] 所述的盘管加热式蓄热水罐 11 的罐体由铝合金板材卷制而成, 两端配置管板, 高肋铝翅片一体式换热管 24 的管端头与管板焊接固定, 然后将管板焊接在罐体两端, 最后将换热管 24 按制冷剂的流向用 U 形管连接起来, 构成盘管加热式蓄热水罐 11。

[0018] 所述的浴室采暖器 13 由蛇形盘管外套翅片式空气表冷式换热器 18、采暖风机 19、采暖进风口 14 和采暖出风口 15 构成。

[0019] 该热水器所采用的压缩机和低噪声风机均采用变频控制。

[0020] 本实用新型具有以下优点:

[0021] 1、由于室外机安装在居室内, 室内环境温度四季一般都在 18℃ 左右, 这样室外机空气表冷换热器与 18℃ 的空气换热, 要比现有技术采用的空气源热泵表冷换热器室外安装的方式在寒冷的冬季制热效率大幅升高, 使制冷压缩机的制热运行费大大降低, 一般可比现有技术分体室外安装降低运行费 3 ~ 5 倍以上, 相对同等制热量下的制冷压缩机等制冷配件的体积和尺寸均可相应地减小, 可大幅降低其成本和售价, 基本与目前的电热式热水器价格相差不多, 这对于节能型空气源热水器大面积广泛推广意义重大。

[0022] 2、由于室外机空气表冷换热器采用铝合金材料挤拉成一体式高肋铝翅片换热管制造, 其优点是肋和翅片可以做大, 换热效率高, 相应换热器可以缩小体积, 便于室内安装; 另外由于高肋铝翅片与基管由模具挤拉成型为一体式结构, 克服了现有技术中蛇形铜管外套铝翅片两种材料结合而存在的接触热阻而影响换热效率的弊病, 而且可靠性和耐久性大大提高, 造价还比现有技术蛇形管外套铝翅片式表冷器便宜。

[0023] 3、由于本实用新型所采用的高肋铝翅片一体式换热管裸露竖直排列, 此结构决定空气由高肋翅片间由下至上流动, 符合空气流动特性, 气流阻力小, 室外机风机可以选择低风压, 大风量的低噪声型风机, 克服了现有技术空气源热泵使用蛇形铜管外套铝翅片式表冷器风阻力大, 必须选择高风压型风机而带来的运行噪声大的难题, 为室外机室内安装奠

定了技术基础。

[0024] 4、由于配置了浴室节能采暖表冷器,可向浴室内利用热泵节能采暖,不但解决了卫生热水节能制取,同时也解决了冬季浴室节能采暖的问题,节能减排意义更大。

[0025] 5、夏季本实用新型热水器制取热水过程,室外机将向室内供应免费的余冷制冷,也正是居室需要制冷的季节,可相应地节省夏季空调运行费用。

附图说明

[0026] 下面根据附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0027] 图 1 是本室内分体安装式空气能热水器室内分体安装示意图。

[0028] 图 2 是本室内分体安装式空气能热水器室外机配置风机的一种实施例结构示意图。

[0029] 图 3 是图 2 本室内分体安装式空气能热水器室外机顶视图。

[0030] 图 4 是本室内分体安装式空气能热水器室外机另一种实施例结构示意图。

[0031] 图 5 是本室内分体安装式空气能热水器高肋铝翅片一体式换热管示意图。

[0032] 图 6 是本室内分体安装式空气能热水器室外机无风机示意图。

[0033] 图 7 是图 6 本室内分体安装式空气能热水器室外机无风机顶视图。

[0034] 图 8-1 和 8-2 是本室内分体安装式空气能热水器盘管加热式蓄热水罐内嵌换热管示意图。

[0035] 图 9 是本室内分体安装式空气能热水器盘管加热式蓄热水罐体和内换热管整体成型示意图。

[0036] 图 10 是本室内分体安装式空气能热水器室内机结构示意图。

[0037] 图 11 是本室内分体安装式空气能热水器系统原理流程图。

[0038] 图中：

[0039] 1、室外机；2、室内机；3、接管；4、高肋铝翅片一体式换热管；5、室外表冷换热器；6、低噪风机；7、室外机进风口；8、室外机出风口；9、制冷剂供液接口；10、回气接口；11、热水罐；12、加热盘管；13、浴室采暖器；14、采暖进风口；15、采暖出风口；16、膨胀阀；17、压缩机；18、采暖表冷换热器；19、采暖风机；20、制冷配件箱；21、供液干管；22、回气集管；23、接水盘 23。

具体实施方式

[0040] 如图 1 至 11 所示,给出了本实用新型所述室内分体安装式空气能热水器的一个具体实施例。该热水器包括由室外机 1 与室内机 2,两者通过接管 3 相连接,如图 1 所示,所述的室外机 1 分体安装在居室内,所述的室内机 2 分体安装在浴室内。

[0041] 如图 2 至 8 所示,室外机 1 包括室外表冷换热器 5 和低噪风机 6,所述室外表冷换热器 5 采用高肋铝翅片一体式换热管 4,裸露竖直排列焊接在制冷剂供液干管 21、回气集管 22 上构成,所述低噪风机 6 安装于其顶部,下部安装有接水盘 23。图 4 是无风机静音式室外机,结构类似单排管暖气片式结构,靠墙安装在厨房等不主要的房间内。图 6 是另一种有外壳体式无风机静音式室外机,结构造型可以是长方体、圆柱体、椭圆体和半椭圆体和半圆球形,外壳配以彩色各式图案的塑料或烤柴金属板制成类似装饰品一样的室外机安装在

居室内；图 7 是其顶视图。所述高肋铝翅片一体式换热管 4 采用铝合金材料由模具挤拉成型为一体式结构，其外管壁翅片沿管中心径向向外发散，如图 5 所示。亦可采用由模具挤拉成型为一体式结构，其管内壁具有沿管中心径向向内发散的翅片，如图 8-1 和 8-2 所示；采用竖直安装，空气由下面的室外机进风口 7 进入，经过高肋铝翅片一体式换热管 4 的翅片间由下至上流过，由顶上面的室外机出风口 8 排出，符合空气对流流动特性，风阻小，噪声低，无接触热阻，换热效率且耐久性强，配合低噪风机 6 所采用的低风压，大风量的低噪声型风机，适合在室内安装。

[0042] 如图 9 至 11 所示，室内机 2 组成包括热水罐 11、浴室采暖器 13 和制冷配件箱 20，所述热水罐 11 内配置有制冷剂式加热盘管 12 对卫生热水加热，所述节能采暖器 13 由采暖表冷换热器 18 和采暖风机 19 构成，浴室内空气由采暖进风口 14 进入，经采暖表冷换热器 18 加热后由采暖出风口 15 排出；制冷配件箱 20 内安装有压缩机 17 和膨胀阀 16；所述制冷剂式加热盘管 12、膨胀阀 16、室外机表冷换热器 5、压缩机 17、采暖表冷换热器 18 依次连接构成循环回路，室外机 1 通过接管 3 连接室内机 2 的制冷剂供液接口 9 和制冷剂回气接口 10。

[0043] 制冷压缩机 17 运行后，高温制冷剂气体经浴室采暖表冷换热器 18 对浴室空气加热、通过采暖风机 19 向室内吹热风采暖供热，由采暖风机 19 的开、停方式控制浴室的环境温度或加热热水时停止采暖风机供暖运行。经采暖冷凝放热后的气态和液态混合的制冷剂再进入制冷剂式加热盘管 12 对热水加热，冷凝放热后的制冷剂液体经膨胀阀 16 节流后进入室外机空气表冷换热器 5 蒸发吸收居室内空气的热量，蒸发气化后的制冷剂气体被制冷压缩机 17 吸入继续压缩重复上述制热水运行。

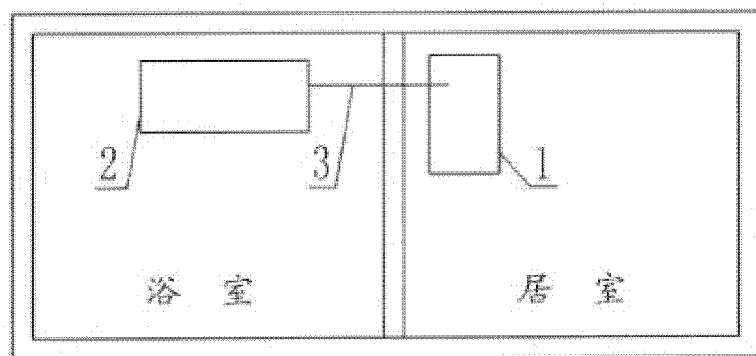


图 1

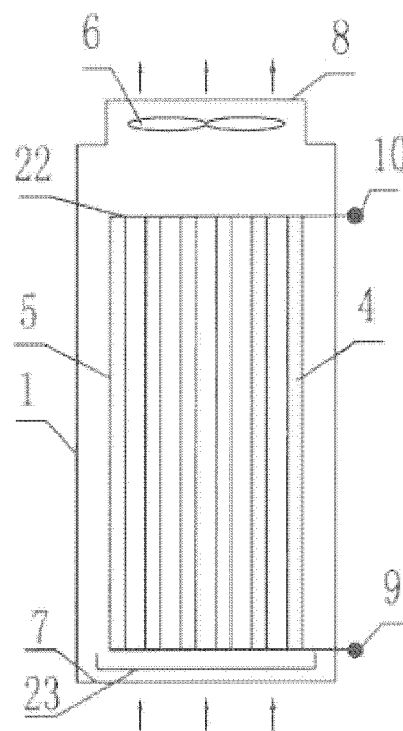


图 2

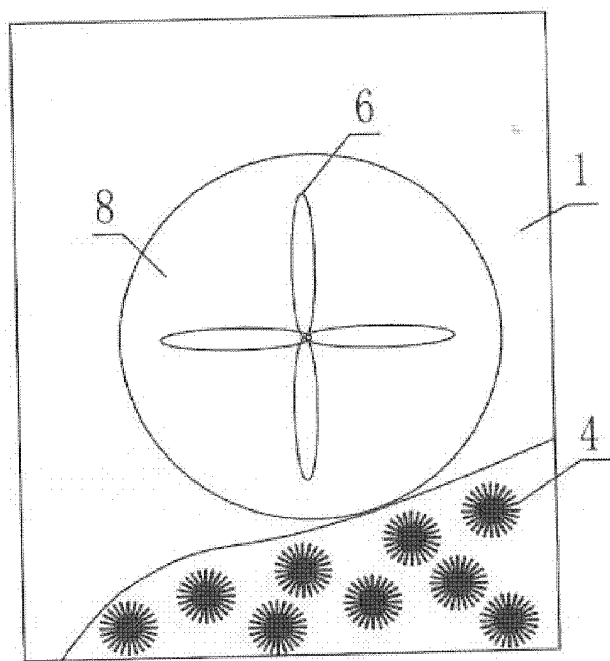


图 3

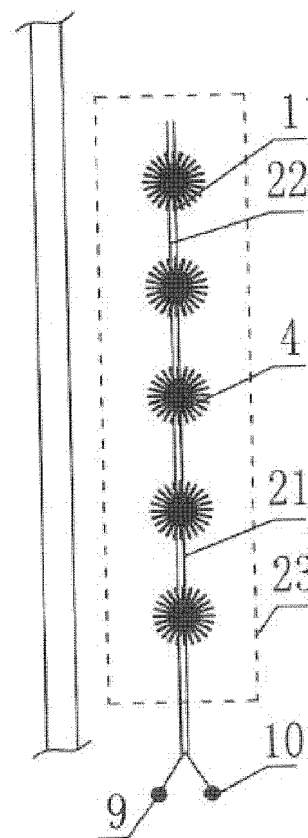


图 4

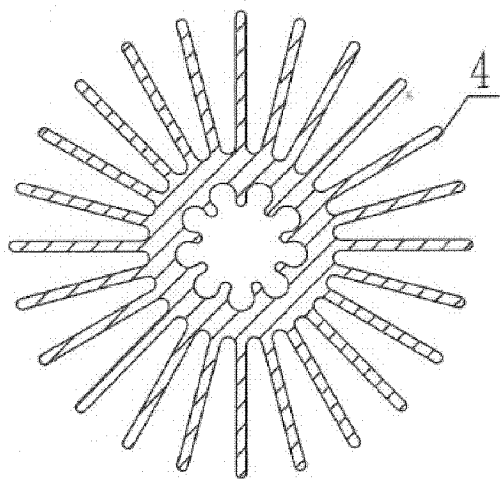


图 5

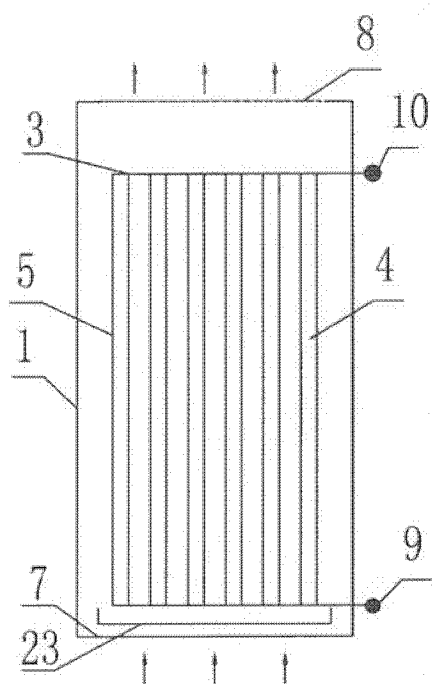


图 6

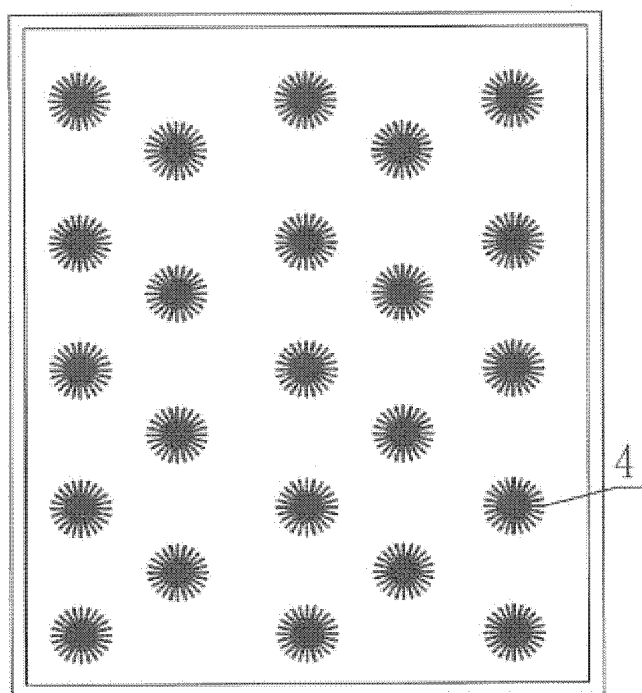


图 7

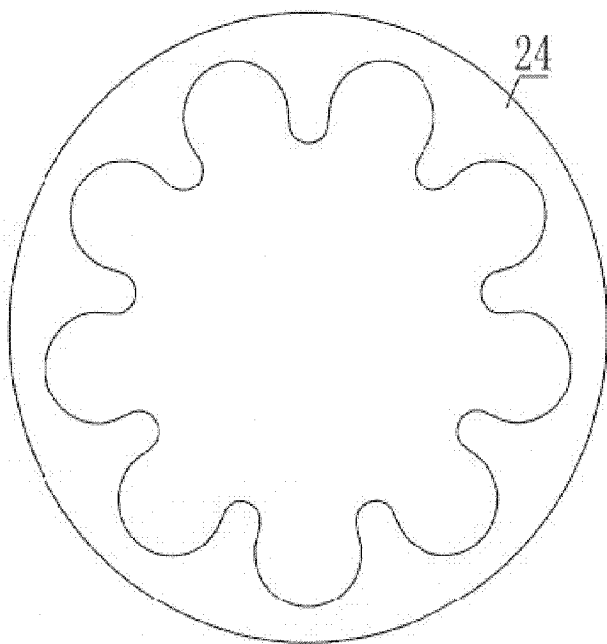


图 8-1

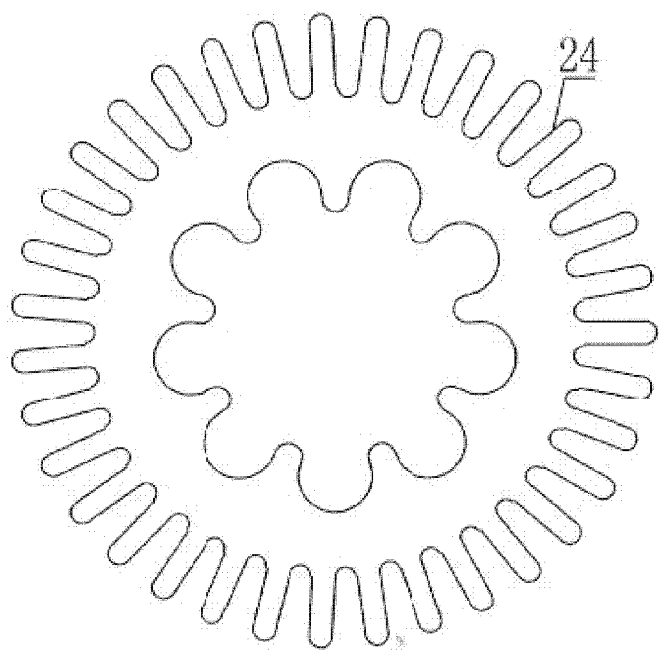


图 8-2

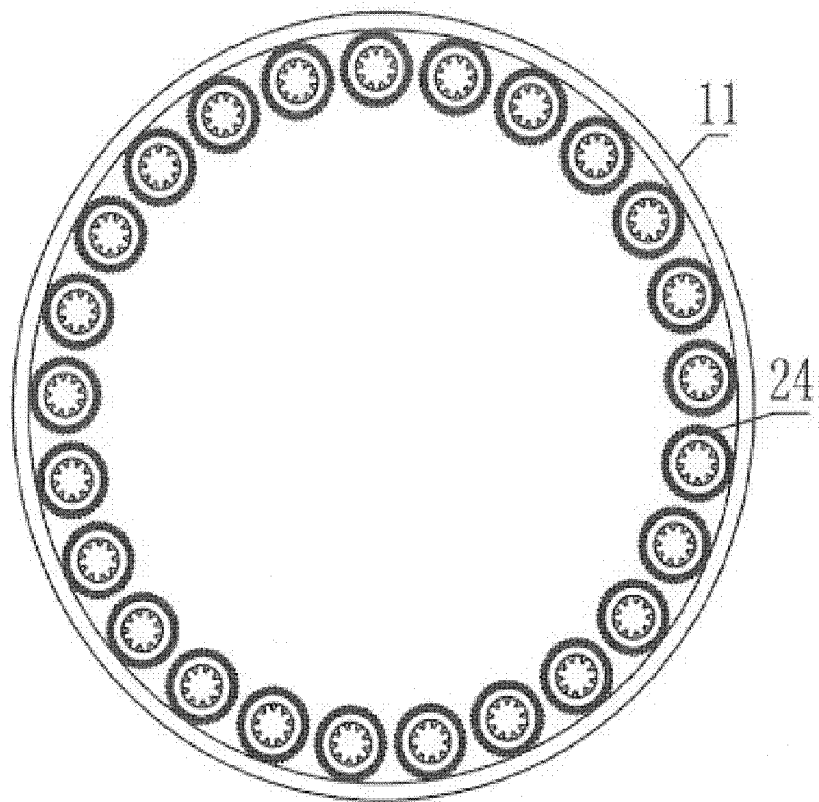


图 9

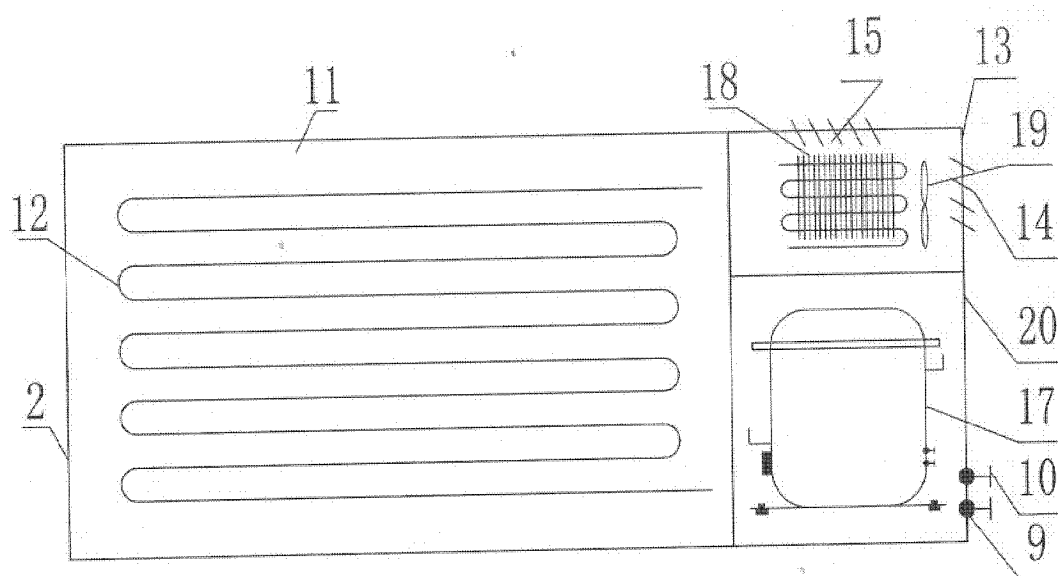


图 10

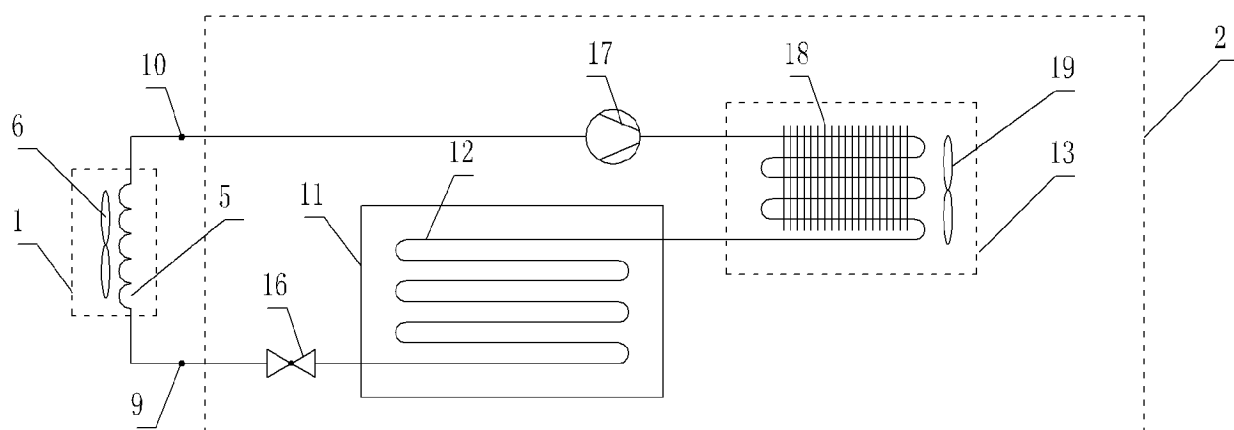


图 11