



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209091300 U

(45)授权公告日 2019.07.12

(21)申请号 201820336278.X

(22)申请日 2018.03.12

(73)专利权人 青岛海尔洗碗机有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1
号海尔工业园

(72)发明人 宋华诚 许升 杨林 宋夫财

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限
责任公司 11223

代理人 熊蒙

(51) Int. Cl.

A47L 15/48(2006.01)

A47L 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

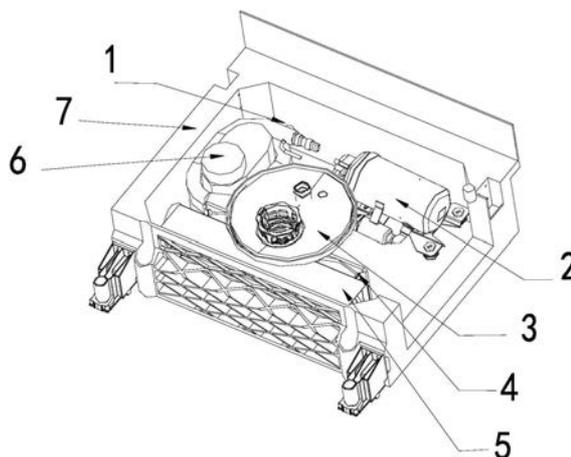
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54)实用新型名称

一种热泵式洗碗机

(57)摘要

本实用新型公开了一种热泵式洗碗机,包括:热泵系统和用于软化洗涤水的软化器;所述热泵系统包括冷凝器,所述软化器包括容纳洗涤水的软水容腔,所述冷凝器具有用于放置所述软水容腔的容纳空腔,所述软水容腔放置于所述容纳空腔内。本实用新型的热泵式洗碗机的冷凝器设计为与软化器配合的形态,使洗碗机的安装空间得到了充分利用,并且省去了安装软化器所需要的固定装置,使软化器的更换和维修更加方便,本实用新型的所述冷凝器是由缠绕的螺旋上升的换热套管组成,整体设置在洗碗机的底座内,软化器安装在该螺旋形换热套管的中空部分,加工和安装过程简单,减少了洗碗机的整体外观尺寸,且冷凝器的换热的效率高。



1. 一种热泵式洗碗机,其特征在于,包括:热泵系统和用于软化洗涤水的软化器;所述热泵系统包括冷凝器,所述软化器包括容纳洗涤水的软水容腔,所述冷凝器具有用于放置所述软水容腔的容纳空腔,所述软水容腔放置于所述容纳空腔内。

2. 根据权利要求1所述的热泵式洗碗机,其特征在于,所述冷凝器的容纳空腔的形状与软水容腔的外形相匹配,容纳空腔的内壁与软水容腔的外壁相贴合。

3. 根据权利要求1所述的热泵式洗碗机,其特征在于,所述冷凝器是由换热套管组成的套管式换热器,所述容纳空腔是由所述换热套管绕同一条轴线缠绕而形成的中空的容腔。

4. 根据权利要求3所述的热泵式洗碗机,其特征在于,所述套管式换热器由一根换热套管组成,该换热套管绕同一条轴线,沿同一旋转方向缠绕并螺旋上升形成所述容纳空腔。

5. 根据权利要求3所述的热泵式洗碗机,其特征在于,所述换热套管包括相互套装的内管和外管,所述内管与洗碗机的洗涤水管路相通,所述外管与热泵系统的热泵工质相通。

6. 根据权利要求3至5任一所述的热泵式洗碗机,其特征在于,所述软水容腔竖直放置,所述换热套管的内管的出水口和外管的热泵工质进口位于所述套管式换热器的上部;所述换热套管的内管的进水口和外管的热泵工质出口位于所述套管式换热器的下部。

7. 根据权利要求6所述的热泵式洗碗机,其特征在于,所述套管式换热器的高度不高于所述软水容腔的高度。

8. 根据权利要求5所述的热泵式洗碗机,其特征在于,所述洗涤水管路包括用于循环洗涤水的循环泵,所述循环泵具有进水口和出水口,所述换热套管的内管的最低点高于所述循环泵的出水口的最高点。

9. 根据权利要求8所述的热泵式洗碗机,其特征在于,所述热泵式洗碗机包括,用于进行餐具洗涤的处理室;所述处理室下部设置具有容腔的洗碗机底座,所述热泵系统和软化器设置在所述洗碗机底座内。

10. 根据权利要求9所述的热泵式洗碗机,其特征在于,所述软化器包括容纳盐水的盐水腔和/或容纳树脂的树脂腔,所述软水容腔是所述盐水腔和/或树脂腔。

一种热泵式洗碗机

技术领域

[0001] 本实用新型属于厨房设备领域,具体地说,涉及一种热泵式洗碗机。

背景技术

[0002] 洗碗机是用来自动清洗碗、筷、盘、碟、刀、叉等餐具的设备,按结构可分为箱式和传送式两大类。它为餐厅、宾馆、机关单位食堂的炊事人员减轻了劳动强度,提高了工作效率,并增进清洁卫生。现在,多种小型洗碗机已经上市,正逐渐进入普通家庭。

[0003] 现有洗碗机都是利用加热管给洗碗机,加热管内置在内胆底部的水槽中,在洗涤时一边利用加热管进行加热,一边用循环泵循环水来给餐具洗涤。但是这种方式消耗功率大,烘干不彻底。

[0004] 为了解决上述问题,现在也有一些采用其它加热方式的洗碗机,例如申请号为201420465616.1,名称为一种热泵式洗碗机的中国实用新型专利,该实用新型提供了一种热泵式洗碗机,包括内胆、压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器,冷凝器紧贴内胆的外壁设置;所述的压缩机的出口连接冷凝器的入口,冷凝器的出口通过节流装置连接蒸发器的入口,蒸发器的出口连接压缩机的入口。该实用新型为节省洗涤时的能源消耗,在洗碗机中嵌入主要由压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器组成的热泵系统,采用铜管或铝管作为热泵系统的冷凝器,紧密粘贴或缠绕在内胆外壁设置。该实用新型改变了现有洗碗机采用加热管加热的方式,将热泵系统应用到洗碗机领域,开启了一种全新的加热烘干方式,极大的减少了能源的消耗,且具有更好的用户体验。

[0005] 但是,上述专利存在以下问题:该实用新型是通过冷凝器加热量高传递到内胆内,通过内胆对洗涤水进行加热,不但洗涤水传热效率低还要为洗碗机的内胆提供高效的保温材料,制造成本和加工工艺要求都很高。相比较而言,使用套管换热器直接使热泵工质与洗涤水通过冷凝器直接进行热交换的方式,换热效率就高很多。

[0006] 套管换热器主要应用于制冷、化工、热能工程等领域。目前所使用的套管换热器,外形结构为盘管状,呈长圆形或圆环形,其中间部份是空的。同时为了提高洗碗机的洗碗效果通常为洗碗机设置软化器。软化器是应用离子交换技术,通过树脂上的功能离子与水中的钙、镁离子进行交换,从而吸附水中多余的钙、镁离子,达到去除水垢(碳酸钙或碳酸镁)的目的。软化器要进行软化作用就要有用于包括容纳盐水的盐水腔和/或容纳树脂的树脂腔,这些腔室必然要占据一定的空间,不利于减少洗碗机的整体尺寸,限制了洗碗机的推广和安装。

[0007] 有鉴于此特提出本实用新型。

实用新型内容

[0008] 本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种热泵式洗碗机,冷凝器设计为与软化器配合的形态,使洗碗机的安装空间得到了充分利用,并且省去了安装软化器所需要的固定装置,使软化器的更换和维修更加方便,本实用新型的所述冷凝

器是由缠绕的螺旋上升的换热套管组成,整体设置在洗碗机的底座内,软化器安装在该螺旋形换热套管的中空部分,加工和安装过程简单,减少了洗碗机的整体外观尺寸,且冷凝器的换热的效率高。

[0009] 为了实现该目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0010] 一种热泵式洗碗机,包括:热泵系统和用于软化洗涤水的软化器;所述热泵系统包括冷凝器,所述软化器包括容纳洗涤水的软水容腔,所述冷凝器具有用于放置所述软水容腔的容纳空腔,所述软水容腔放置于所述容纳空腔内。

[0011] 进一步地,所述冷凝器的容纳空腔的形状与软水容腔的外形相匹配,容纳空腔的内壁与软水容腔的外壁相贴合。

[0012] 进一步地,所述冷凝器是由换热套管组成的套管式换热器,所述容纳空腔是由所述换热套管绕同一条轴线缠绕而形成的中空的容腔。

[0013] 进一步地,所述套管式换热器由一根换热套管组成,该换热套管绕同一条轴线,沿同一旋转方向缠绕并螺旋上升形成所述容纳空腔。

[0014] 进一步地,所述换热套管包括相互套装的内管和外管,所述内管与洗碗机的洗涤水管路相通,所述外管与热泵系统的热泵工质相通;

[0015] 优选地,换热套管内的内管内洗涤水流动的方向,和外管内热泵工质的流动的方向相反。

[0016] 进一步地,所述软水容腔竖直放置,所述换热套管的内管的出水口和外管的热泵工质进口位于所述套管式换热器的上部;所述换热套管的内管的进水口和外管的热泵工质出口位于所述套管式换热器的下部。

[0017] 进一步地,所述套管式换热器的高度不高于所述软水容腔的高度。

[0018] 进一步地,所述洗涤水管路包括用于循环洗涤水的循环泵,所述循环泵具有进水口和出水口,所述换热套管的内管的最低点高于所述循环泵的出水口的最高点。

[0019] 进一步地,所述热泵式洗碗机包括,用于进行餐具洗涤的处理室;所述处理室下部设置具有容腔的洗碗机底座,所述热泵系统和软化器设置在所述洗碗机底座内。

[0020] 进一步地,所述软化器包括容纳盐水的盐水腔和/或容纳树脂的树脂腔,所述软水容腔是所述盐水腔和/或树脂腔。

[0021] 采用上述技术方案后,本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果。

[0022] 本实用新型的一种热泵式洗碗机,为了提高洗碗机的洗涤效果,使用软化器对洗涤水进行软化。将冷凝器设计为具有容纳空腔的结构,将软化器的部分部件放置其中,减少软化器所占用的安装空间。本实用新型的设计中,充分利用当冷凝器是由换热套管组成的套管式换热器时,在螺旋缠绕的换热套管中央的中空容腔,将软化器的一部分部件放置其中,不但利用了这部分空间,而且由于换热套管的刚性结构,放置在其中的软化器的部件也被缠绕的换热套管很好的固定,省去了为软化器设计的固定安装结构,使软化器的加工和安装过程简单。

[0023] 本实用新型中的热泵式洗碗机使用具有内外管的换热套管,使洗涤水通过热泵系统中循环的热泵工质得到加热,充分利用了热泵以空气、水、太阳能等为低温热源,以电能为动力从低温侧吸取热量来加热洗涤水的特性,使洗涤水得到充分加热,提高了洗碗机的洗涤水效果。

[0024] 为了达到软化器更好地与冷凝器的结构配合,本实用新型将软水容腔竖直放置,套管式换热器的高度不高于所述软水容腔的高度,方便了软水容腔从换热器中取出和安装。换热套管内的内管内洗涤水流动的方向,和外管内热泵工质的流动的方向相反,提高了换热器内的洗涤水的加热效率。

[0025] 本实用新型将换热套管的内管的最低点设计为高于洗碗机的循环泵的出水口的最高点,使换热套管内的洗涤水能够全部回流到洗碗机的处理室内,杜绝了洗涤水在套管内的沉积,减少了细菌的滋生,和换热套管腐蚀现象的发生。

[0026] 本实用新型将热泵系统和软化器都设置在洗碗机的底座内,方便了洗涤水的循环,并降低了洗碗机整体的重心,使洗碗机运行起来更加平稳。使用盐水和/或树脂作为软化剂,提前对洗涤水进行软化,去除了自来水中的钙、镁离子等主要成分,增加了洗涤后餐具的光洁度。

[0027] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的描述。

附图说明

[0028] 附图作为本实用新型的一部分,用来提供对本实用新型的进一步的理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,但不构成对本实用新型的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,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他附图。在附图中:

[0029] 图1是本实用新型的一种热泵式洗碗机的热泵系统结构示意图;

[0030] 图2是本实用新型的一种热泵式洗碗机的热泵系统结构仰视安装示意图;

[0031] 图3是本实用新型的一种热泵式洗碗机的软化容腔和热泵系统中的冷凝器配合示意图;

[0032] 图4是本实用新型的一种热泵式洗碗机实施例2和实施例3俯视结构示意图;

[0033] 图5是本实用新型的一种热泵式洗碗机实施例2和实施例3结构示意图;

[0034] 图6是本实用新型的一种热泵式洗碗机实施例2和实施例3仰视结构示意图;

[0035] 图7是本实用新型的一种热泵式洗碗机实施例2和实施例3后视结构示意图;

[0036] 图8是本实用新型的一种热泵式洗碗机的实施例4热泵系统的整体布置示意图;

[0037] 图9是本实用新型的一种热泵式洗碗机的实施例4热泵系统侧视图;

[0038] 图10是本实用新型的一种热泵式洗碗机的实施例4换热套管结构图;

[0039] 图11是本实用新型的一种热泵式洗碗机的实施例4换热套管整体外观示意图;

[0040] 图12是本实用新型的一种热泵式洗碗机的实施例5换热套管的另一种形态的整体外观示意图;

[0041] 图13是本实用新型的一种热泵式洗碗机的实施例2的蒸发器俯视图;

[0042] 图14是本实用新型的一种热泵式洗碗机的实施例2的蒸发器整体示意图。

[0043] 图中:1、换热套管;2、压缩机;3、接水槽;4、风扇;5、蒸发器;6、软化容腔;7、底座;8、容纳空腔;9、集水槽;10、水管;11、分水阀;12、循环泵;13、通风口;14、风扇间隙;15、连接板;101、外管;102、内管;103、套管弯管;104、内管弯管;105、外管弯管;106、洗涤水进水口;107、洗涤水出水口;108、热泵工质进液口;109、热泵工质出液口;51、风道;52、内凹部。

[0044] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本实用新型的构思

范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本实用新型的概念。

具体实施方式

[0045] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0046] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“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。

[0047] 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。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。

[0048] 如图1至图14所示,本实用新型公开了一种热泵式洗碗机,包括:热泵系统和用于软化洗涤水的软化器;所述热泵系统包括冷凝器,所述软化器包括容纳洗涤水的软水容腔6,所述冷凝器具有用于放置所述软水容腔6的容纳空腔8,所述软水容腔6放置于所述容纳空腔8内。本实用新型的热泵式洗碗机的冷凝器设计为与软化器配合的形态,使洗碗机的安装空间得到了充分利用,并且省去了安装软化器所需要的固定装置,使软化器的更换和维修更加方便,本实用新型的所述冷凝器是由缠绕的螺旋上升的换热套管组成,整体设置在洗碗机的底座内,软化器安装在该螺旋形换热套管的中空部分,加工和安装过程简单,减少了洗碗机的整体外观尺寸,且冷凝器的换热的效率高。

[0049] 实施例1

[0050] 如图1至图3所示,本实施例中揭示了一种热泵式洗碗机。该洗碗机包括图中未示出的处理室;所述处理室内设置有喷淋口,所述喷淋口通过洗涤水水路提供的洗涤水喷淋清洗位于所述处理室内的餐具。所述的洗涤水水路连接有进水阀,呼吸器、排水泵、循环泵和喷淋口。洗涤水通过所述进水阀进入洗涤水水路中,流入到装有餐具的处理室中,通过循环泵将洗涤水在洗涤水水路中循环流动,并通过喷淋口喷淋到餐具上对餐具进行清洗,清洗完毕后通过排水泵将脏水排出,呼吸器用于洗涤水水路的防虹吸。

[0051] 如图1所示,所述软化装置设置有软化容腔6,软化容腔6内装有软化芯或者软化介质,该软化芯或者软化介质由树脂制成,或者是软化容腔6本身就是装有盐水的盐水容腔,软化容腔6内的树脂和/或盐水具有可以交换钙、镁离子的功能离子。当洗涤水进入洗碗机前,洗涤水先流入软化容腔6中,软化容腔6内用于软化水的功能离子与水中的钙、镁离子进行交换,从而吸附水中多余的钙、镁离子,达到去除碳酸钙或碳酸镁的目的,经过软化后的洗涤水从软化容腔6流出,用来对餐具进行清洗,起到增强洗涤效果。

[0052] 同时,本实用新型的热泵式洗碗机为了提高洗碗机的清洁效果,本实用新型通过热泵对洗涤水进行加热。如图1所示,洗碗机处理室下部设置有用于固定所述洗碗机的底座7,所述热泵系统整体安装在所述底座7内。

[0053] 该热泵系统包括由彼此连接的热泵装置构成的热泵系统:如图1所示,热泵装置包括:风扇4、蒸发器5、压缩机2、冷凝器(本实施例的的冷凝器是由一条换热套管1缠绕而成的套管式换热器)、和图中未示出的节流元件。热泵系统的工作原理是通过热泵工质的气液状态的转化实现能量的传递,具体来说压缩机2排出的高压制冷剂蒸汽,流入冷凝器,制冷剂蒸汽冷凝放出潜热,冷凝后的液态制冷剂,流过节流元件进入蒸发器5,蒸发器5通过风扇4吸入的空气吸收外界热量而蒸发,蒸发后的蒸汽被压缩机吸入,完成制热循环。

[0054] 本实用新型就是利用冷凝器所释放出的潜热对洗涤水进行加热。在洗涤时,自来水通过进水阀经软化器软化后进入洗碗机。循环泵驱动洗涤水通过喷淋器对餐具进行洗涤。需要对洗涤水加热时,循环泵驱动水经过冷凝器(套管换热器),再通过喷淋器对餐具进行洗涤。如图1所示,本实用新型的冷凝器是套管式换热器,如图3所示,所述套管式换热器包括一条绕同一条轴线缠绕的换热套管1;所述换热套管1包括相互套装的内管102和外管101,所述内管102与洗涤水管路相通,所述外管101与热泵工质相通。当洗涤水流过所述套管式换热器的内管102时,冷凝器的管中的热泵工质施放潜热,加热内管中的洗涤水。洗涤水水路上的循环泵,驱动洗涤水在洗涤水水路中流动,从而实现了洗碗机内洗涤水的加热。

[0055] 如图1所示,本实用新型的热泵式洗碗机,软化器包括容纳洗涤水的软水容腔6,所述冷凝器具有用于放置所述软水容腔的容纳空腔8,所述软水容腔6放置于所述容纳空腔8内。本实施例中的所述软化器包括容纳盐水的盐水腔和/或容纳树脂的树脂腔,所述软水容腔6是所述盐水腔和/或树脂腔。

[0056] 本实施例为了充分利用洗碗机底座7内的安装空间,将冷凝器的容纳空腔6的形状与软水容腔8的外形相匹配,使容纳空腔8的内壁与软水容腔的外壁相贴合。如图1至图3所示,本实施例中的冷凝器是由换热套管1组成的套管式换热器,所述容纳空腔8是由所述换热套管1绕同一条轴线缠绕而形成的中空容腔。

[0057] 如图3所示,本实施例的套管式换热器由一根换热套管1组成,该换热套管1绕同一条轴线,沿同一旋转方向缠绕并螺旋上升形成所述容纳空腔8。软化器的所述软水容腔6竖直放置放置于所述容纳空腔8内。不但利用了由换热套管1的缠绕而产生的中空的这部分空间,而且软水容腔6也被缠绕的换热套管1很好的固定,省去了为软化器设计的固定安装结构,使软化器的加工和安装过程简单。

[0058] 本实施例中的所述换热套管1包括相互套装的内管102和外管101,所述内管102与洗碗机的洗涤水管路相通,所述外管101与热泵系统的热泵工质相通。为了提高冷凝器的换热效果,优选地,换热套管内的内管内洗涤水流动的方向,和外管内热泵工质的流动的方向相反。

[0059] 如图3所示,所述换热套管1的内管102的洗涤水出水口107,和外管101的热泵工质进液口108位于所述套管式换热器的上部;所述换热套管的内管102的洗涤水进水口106和外管101的热泵工质出液口109位于所述套管式换热器的下部。所述套管式换热器的高度不高于所述软水容腔的高度,方便软水容腔6的取出。

[0060] 本实用新型的热泵式洗碗机的循环泵具有进水口和出水口,所述换热套管1的内管102的最低点高于所述循环泵的出水口的最高点。由于内管高度低于循环泵出水口而造成的存水现象。

[0061] 实施例2

[0062] 如图4所示,本实施例中揭示了一种热泵式洗碗机。该洗碗机包括图中未示出的处理室;所述处理室内设置有喷淋口,所述喷淋口通过洗涤水水路提供的洗涤水,喷淋清洗位于所述处理室内的餐具。所述的洗涤水水路连接有进水阀,呼吸器、排水泵、循环泵和喷淋口。洗涤水通过所述进水阀进入洗涤水水路中,流入到装有餐具的处理室中,通过循环泵将洗涤水在洗涤水水路中循环流动,并通过喷淋口喷淋到餐具上对餐具进行清洗,清洗完毕后通过排水泵将脏水排出,呼吸器用于洗涤水水路的防虹吸。

[0063] 本实用新型的热泵式洗碗机为了提高洗碗机的清洁效果,本实用新型通过热泵对洗涤水进行加热。如图4所示,洗碗机处理室下部设置有用固定所述洗碗机的底座7,所述热泵系统整体安装在所述底座7内。热泵装置包括:风扇4、蒸发器5、压缩机2、冷凝器(本实施例的的冷凝器是由换热套管1缠绕而成的套管式换热器)、和图中未示出的节流元件。热泵系统的工作原理是通过热泵工质的气液状态的转化实现能量的传递,具体来说压缩机2排出的高压制冷剂蒸汽,流入冷凝器,制冷剂蒸汽冷凝放出潜热,冷凝后的液态制冷剂,流过节流元件进入蒸发器5,蒸发器5通过风扇4吸入的空气吸收外界热量而蒸发,蒸发后的蒸汽被压缩机吸入,完成制热循环。

[0064] 本实用新型就是利用冷凝器所释放出的潜热对洗涤水进行加热。在洗涤时,自来水通过进水阀经软化器软化后进入洗碗机。循环泵驱动洗涤水通过喷淋器对餐具进行洗涤。需要对洗涤水加热时,循环泵驱动水经过冷凝器(套管换热器),再通过喷淋器对餐具进行洗涤。

[0065] 如图4和图6所示,本实施例的冷凝器是套管式换热器,所述套管式换热器包括换热套管1,所述换热套管1包括相互套装的内管和外管。所述内管与洗涤水管路相通,所述外管与热泵工质相通。当洗涤水流过所述套管式换热器的内管时,冷凝器的管中的热泵工质施放潜热,加热内管中的洗涤水。洗涤水水路上的循环泵,驱动洗涤水在洗涤水水路中流动,从而实现了洗碗机内洗涤水的加热。在整个的制热循环的过程中,蒸发器5通过风扇4吸入的空气吸收外界热量,实现热泵系统从外界获取热量。

[0066] 如图4至图7所示,本实用新型的蒸发器5位于处理室的底部,处理室的底部具有凸出于下表面的凸出部,如图13和图14所示,所述蒸发器5的表面具有与所述凸出部配合、向内凹陷的内凹部52。所述凸出部是处理室下表面向外凸起而形成的凸出面,和/或安装在处理室外并与处理室下表面固定的构件。构件根据设计的要求不同,可以是用于收集处理室内洗涤水的集水槽9、和/或用于控制洗碗机洗涤水的分水阀11。

[0067] 本实施例中,该凸出部是集水槽9。集水槽9位于洗碗机的底部,与之相通的是图5所示位于洗碗机内部的接水槽3。集水槽9通过接水槽3收集处理室内的洗涤水,并与热泵系统中的洗涤水管路通过水管10相通,使洗涤水在处理室和热泵系统之间循环流动。集水槽9是同时连通多路水路的连接件,不但会占用很大的安装空间,而且还会阻挡空气的流通,降低蒸发器的吸热效率。

[0068] 蒸发器5的内凹部52与集水槽9的至少部分周侧面相配合。如图中所示集水槽9整体为圆柱形结构,如图13和图14所示,所述蒸发器5的内凹部52为内凹的圆弧面。充分利用集水槽9的高度,在不减小蒸发器5的热交换表面积的前提下,合理利用安装空间,减少了热泵系统的长度和宽度。并且集水槽9的配合面与内凹部表面具有间隙,使该集水槽9不但嵌入到蒸发器5内,而且还能通过该间隙使空气能够在蒸发器表面顺畅地流动。

[0069] 如图4和图6所示,集水槽9与洗碗机的洗涤水水路通过水管10连通,水管10与集水槽9连接于集水槽9上的该配合面以外的表面上;如图4所示,所述水管10与集水槽9连接在集水槽9上的与所述配合面相对侧的周侧面上。既保证了集水槽9水路连接功能的实现,还减少了水管迂回弯折,同时相对应的,控制水路开闭的分水阀11,与集水槽9相接的水管10也位于与所述内凹部背离的集水槽9的侧面上,从而减少了水管10在热泵系统内部所占用的空间。

[0070] 如图4至图6,以及图13所示,本实施例的蒸发器具有位于其换热表面上引导风流动的风道51,所述风道51位于蒸发器1近集水槽9的侧面上,是蒸发器的一部分。所述风道51对应集水槽9的位置内凹,形成与向蒸发器5内部凹陷的所述内凹部52。

[0071] 如图5所示,本实施的洗碗机底座7构成用于放置热泵系统的热泵容纳腔,蒸发器5和风扇4安装在底座7内。所述风扇4并排设置在所述蒸发器5的内凹部的两侧,集水槽9的至少部分结构位于所述风道51形成的内凹部和该内凹部两侧的风扇4所围成的具有开口的空间内。

[0072] 为了使风道51形成的内凹部与风扇4的间距合理设置,使结构更加紧凑,使风扇4所吸入的空气能够完全由蒸发器5的风道51所引导,流动的方向得到合理的控制,提高空气动能的利用率,风道51形成内凹部的宽度不大于该内凹部两侧的风扇间的间距。优选地,在本实施例中如图所示,所述风扇4间的间距大于所述集水槽9的宽度。

[0073] 如图4和5所示,本实施例的所述洗碗机包括底座7,容纳所述蒸发器5和风扇4;底座7的至少一个侧面设置有与风扇4配合的通风口13,所述蒸发器5位于所述风扇4和通风口13之间。本实施例的通风口13位于洗碗机的正面板上,所述蒸发器5设置底座7内近通风口13的一侧。由于在一般的家庭中,洗碗机的正面板前具有充裕的空间,将通风口13设置在正面板上更加有利于风扇从外部吸入空气。同时在正面板的通风口13上设置网格状装置,网格内的孔洞尺寸根据要求进行合理设计,使其既满足了通风的要求,还避免了异物伸入其中,提高了设备的安全性。

[0074] 实施例3

[0075] 如图4至图7所示,本实施例的蒸发器外部设置有多个用于加快蒸发器6表面空气流动的风扇4,其中至少两个相邻的风扇4为间隔设置。在本实施例中,风扇数量为2个,所述风扇的大小和/或功率和/或型号相同。

[0076] 如图4所示,间隔设置的两个风扇4并排设置在所述蒸发器5的换热表面的同侧,加速近风扇4侧的蒸发器5换热表面的空气流动速度。风扇间的并排设置,保证了被加速的空气流动的面积,从而保证了蒸发器的工作效率。同时,间隔设置的风扇之间形成风扇间隙14。

[0077] 本实用新型的洗碗机包括用于进行餐具洗涤的处理室,所述处理室位于蒸发器5的上部,处理室的底部具有向外凸起的凸出部,所述凸出部至少部分位于所述风扇间隙14内,位于所述蒸发器和间隔设置的风扇所围成的具有开口的空间内。所述凸出部是处理室下表面向外凸起而形成的凸出面,和/或安装在处理室外并与处理室下表面固定的构件。构件根据设计的要求不同,可以是用于收集处理室内洗涤水的集水槽9、和/或用于控制洗碗机洗涤水的分水阀11。

[0078] 本实施例中,该凸出部是集水槽9。集水槽9位于洗碗机的底部,与之相通的是图5

所示位于洗碗机内部的接水槽3。集水槽9通过接水槽3收集处理室内的洗涤水,并与热泵系统中的洗涤水管路通过水管10相通,使洗涤水在处理室和热泵系统之间循环流动。

[0079] 本实施例中的风扇间隙14的宽度大于所述凸出部的宽度,所述凸出部全部位于所述风扇间隙14内。如图6所示,本实施例中的集水槽9安装在两个风扇4之间的风扇间隙14内,完全利用了两个风扇4的厚度,压缩了热泵系统的整体尺寸。另外,由于风扇分别设置在集水槽9的两侧,每个风扇所吸入的空气并不会被凸出的集水槽9所阻挡,保证了蒸发器5换热表面的风速,从而保证了蒸发器的换热效率。

[0080] 如图4和图6所示,集水槽9与洗碗机的洗涤水水路通过水管10连通,所述水管10与集水槽9相接于集水槽9的远风扇间隙14侧。保证了集水槽9在部分伸入到风扇间隙14的同时,并不影响其与洗涤水水路的连接,水管10在远离风扇4一侧与集水槽9相通,由于热泵系统的冷凝器也设置在远离风扇4的另一侧,从而减少了水管10的迂回弯折,减少了水管10在热泵系统内部所占用的空间,使底座7的空间利用率更高。

[0081] 如图5所示,本实施的洗碗机底座7构成用于放置热泵系统的热泵容纳腔,蒸发器5和风扇4安装在底座7内;底座7的至少一个侧面设置有与风扇4配合的通风口13,所述蒸发器5位于底座7内所述风扇4和通风口13之间。风扇利用吸风的原理增强蒸发器5表面的空气流动速度,加快了空气在热泵系统的循环。

[0082] 同时,所述风扇4与蒸发器5外表面具有间隙,使被风扇4搅动的空气通过该间隙在风扇4与蒸发器5外表面之间流动。每个所述间隔设置的风扇4加速近风扇侧的蒸发器5换热表面上有效面积的空气流动速度,通过风扇与蒸发器外表面的间隙、和/或风扇与蒸发器外表面的角度设置,使所述有效面积不小与近风扇侧的蒸发器换热表面表面积的60%。也就是说在本实施例中的两个风扇4中,每个风扇4都能够有效地为超过一半的蒸发器5表面提供散热。同时,两个相邻的所述间隔设置的风扇4的有效面积在风扇间隙14处具有重叠区域,所述重叠区域的宽度大于所述风扇间隙14的宽度。这样的设置使相邻的风扇4的作用面积能够相互叠加,保证了风扇间隙14处的空气流动,使风扇能够不会由于风扇4的间隔和凸出部的阻挡而影响风速,使加速后的空气能够作用在蒸发器的整个表面。

[0083] 为了实现洗碗机安装的更加紧密,所述风扇间隙14处的蒸发器5的表面具有与所述凸出部配合、向内凹陷的内凹部。内凹部的宽度不大于该处风扇间隙的宽度。集水槽9的至少部分结构位于所述蒸发器5的内凹部和风扇间隙14所构成的具有开口的空间内。

[0084] 如图4和图6所示,本实施例中的两个相邻的间隔设置的风扇4通过与分别与风扇4底部固定连接的板形的连接板15相互连接固定。连接板15与蒸发器5的底部连接固定,使风扇相对于蒸发器5固定连接。为了使安装更加紧凑,优选地,所述连接板15与风扇4连接部分的宽度小于风扇4的厚度。将风扇与蒸发器固定在一起,使其成为一个整体部件,更加提高了安装的效率。

[0085] 如图4和5所示,本实施例的所述洗碗机包括底座7,容纳所述蒸发器5和风扇4;底座7的至少一个侧面设置有与风扇4配合的通风口13,所述蒸发器5位于所述风扇4和通风口13之间。本实施例的通风口13位于洗碗机的正面板上。由于在一般的家庭中,洗碗机的正面板前具有充裕的空间,将通风口13设置在正面板上更加有利于风扇从外部吸入空气。同时在正面板的通风口13上设置网格状装置,网格内的孔洞尺寸根据要求进行合理设计,使其既满足了通风的要求,还避免了异物伸入其中,提高了设备的安全性。

[0086] 为了达到蒸发器的换热均匀和提高换热效率,在其他的实施例中,风扇数量为偶数,并且均布在风扇间隙的两侧。

[0087] 实施例4

[0088] 本实施例是利用冷凝器所释放出的潜热对洗涤水进行加热。在洗涤时,自来水通过进水阀经软化器软化后进入洗碗机。循环泵驱动洗涤水通过喷淋器对餐具进行洗涤。需要对洗涤水加热时,循环泵驱动水经过冷凝器(套管换热器),再通过喷淋器对餐具进行洗涤。如图8所示,本实用新型的冷凝器是套管式换热器,如图10所示,所述套管式换热器包括多条同向弯曲的换热套管1;所述换热套管1包括相互套装的内管102和外管101,所述内管102与洗涤水管路相通,所述外管101与热泵工质相通。当洗涤水流过所述套管式换热器的内管102时,冷凝器的管中的热泵工质施放潜热,加热内管中的洗涤水。洗涤水水路上的循环泵,驱动洗涤水在洗涤水水路中流动,从而实现了洗碗机内洗涤水的加热。

[0089] 如图10和图11所示,各换热套管1弯曲方向和角度相同,各换热套管1的轴线所围成的图形彼此为相似图形。本实施例中的各换热套管的粗细相同,弯折的角度相同,长度上相同或不同,目的是使换热套管在同一平面内,相互之间能够安装的更加紧密,提高了单位面积中的套管数量,提升了洗涤水换热效率。

[0090] 如图10和图11所示,为了实现整体换热套管的换热,相邻两根换热套管1的内管102彼此连通,形成一条封闭的洗涤水通路,所述洗涤水通路与所述洗涤水管路相通,向洗碗机提供经过冷凝器热交换的洗涤水。同时,相邻两根换热套管1的外管101彼此连通,形成一条封闭的热泵工质通路,所述热泵工质通路与所述热泵系统相通。为达到好的加热效果,在套管内洗涤水流动的方向和热泵工质流动的方向优选为逆向。

[0091] 如图11所示,内管102沿洗涤水流动方向,通过内管弯管104彼此连接,所述内管弯管104弯折角度大于90度。优选地,各换热套管1相互平行,所述内管弯管104弯折角度为180度。这样能够使每根换热套管尽可能的靠近,从而最大限度减少冷凝器所占用的空间。

[0092] 如图10和图11所示,每根所述换热套管1具有至少一个向一侧弯曲的弯曲部,从而形成套管弯管104;套管弯管104的两端位于该弯曲部切线的同侧;优选地,所述套管弯管为C形或U形。将套管弯曲为同向弯曲的套管弯管104,在由换热套管1所围成的半包围空间内,可以安装热泵的其他节流装置或者压缩机或者其他的水路装置,空间利用能加充分,各个部件的安置更加紧凑。

[0093] 如图11所示,本实施例的内管102的洗涤水进水口106和洗涤水出水口107位于套管式换热器的同侧,外管101的热泵工质进液口108和热泵工质出液口109也位于套管式换热器的同侧。优选地,所述洗涤水的进水口和出水口,和热泵工质的进液口和出液口都位于套管式换热器的同侧。由于热泵洗碗机的内部空间有限,各种部件的安装非常紧凑,这样就给后期的检修提出了新的问题。在这样的狭小空间内,在检修某一系统时,最好尽量保证其他的系统不受影响,并且在对该系统检修时的操作所占用的空间越小越好。本实施例将洗涤水的进水口和出水口和热泵工质的进液口和出液口都设置在换热套管的一侧,就方便了用户将洗碗机与现有的水路对接的安装改造工作,也方便了用户对热泵工质的添加或检修。

[0094] 如图8所示,本实施例中的每根套管弯管103的弯曲部位于近洗碗机背部的一侧;所述换热套管的套管弯管103所在平面为水平平面。将套管弯管103设置在水平位置可以减

少冷凝器的整体高度,并且如上文所述,在冷凝器包围的空间内还可以放置其他的设备,使洗碗机的底座内的空间得到充分的利用。洗涤水管路的循环泵具有进水口和出水口,如图9所示,本实施例的换热套管1的最低点高于所述循环泵的出水口的最高点。避免了进水口位于底部,造成进水口高度低于循环泵出水口而造成的存水现象。

[0095] 本实施中进一步将所有换热套管1均设置为处在同一平面内,最大限度上降低了冷凝器的整体高度,两段换热套管1的轴线围成的U型在同一平面内。如图8和图9所示,本实施例将套管的洗涤水的进出口高度一致,套管内的水可同时从进出口回流的水槽内,从而彻底解决了套管内可能存水的问题。

[0096] 实施例5

[0097] 本实施例是对实施例4的补充。如图12所示,本实施例中所述套管式换热器是多层结构,各换热套管的粗细相同,弯折的角度相同,长度上相同。与实施例4的区别在于不同的换热套管分别处在不同的水平平面内。本实施例适用于利用洗碗机底座的高度来拓展冷凝器的换热体积。

[0098] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型方案的范围内。

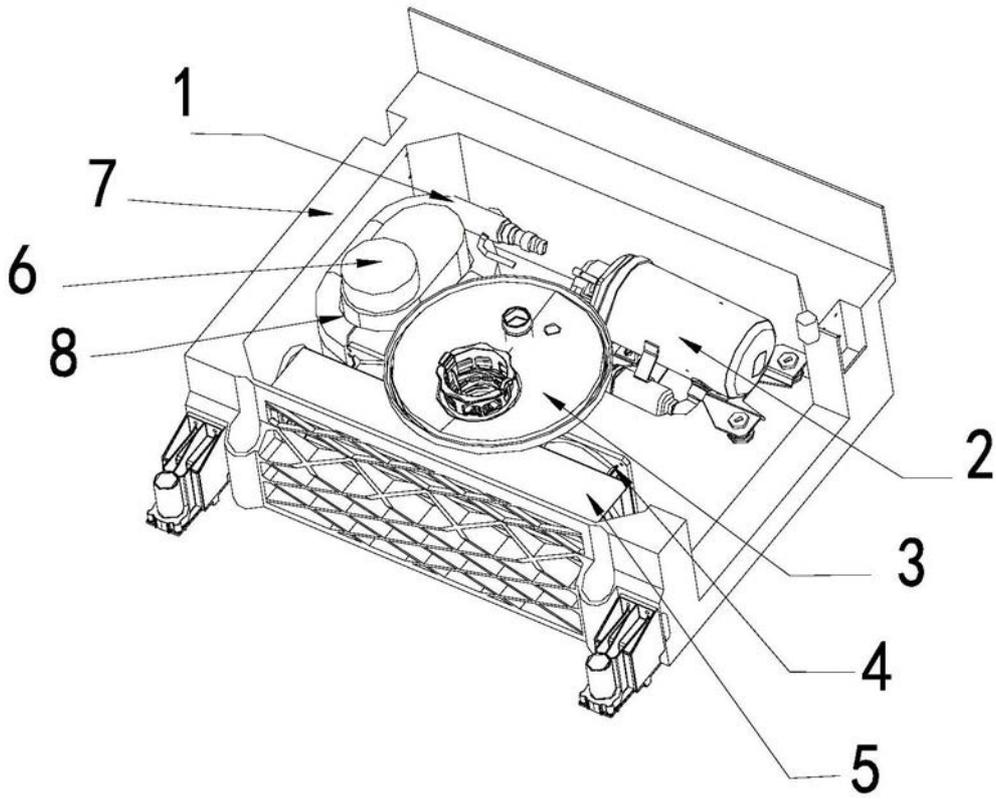


图1

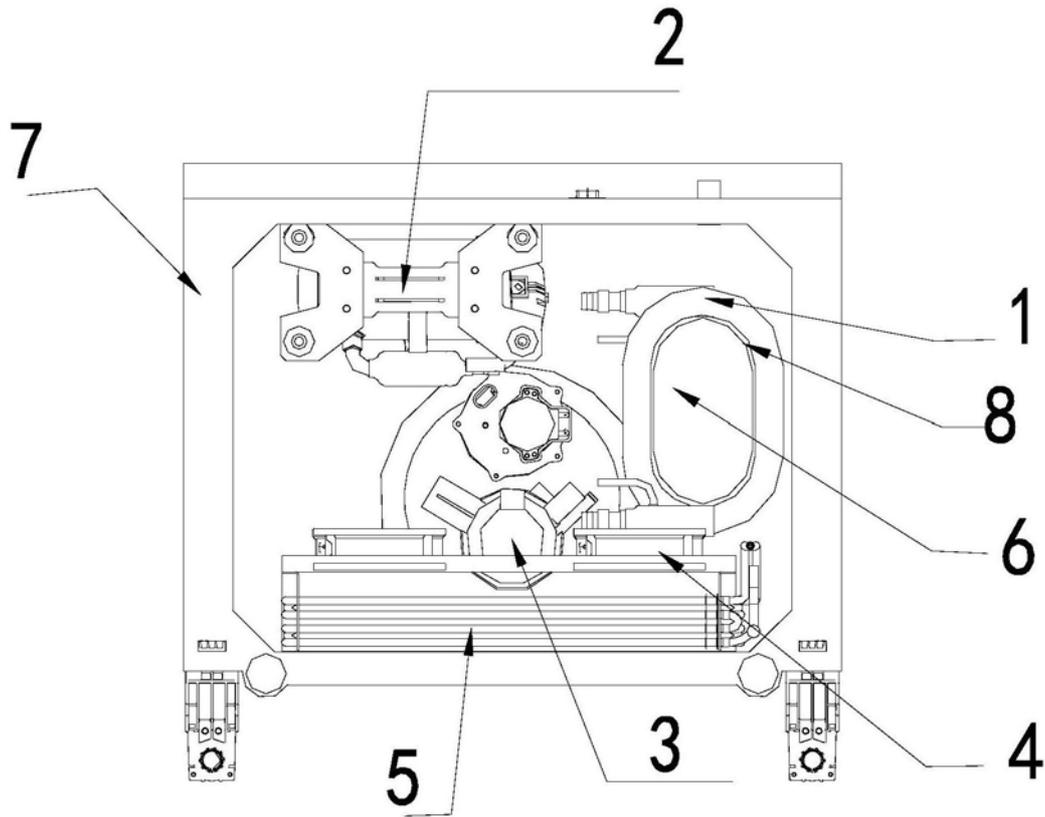


图2

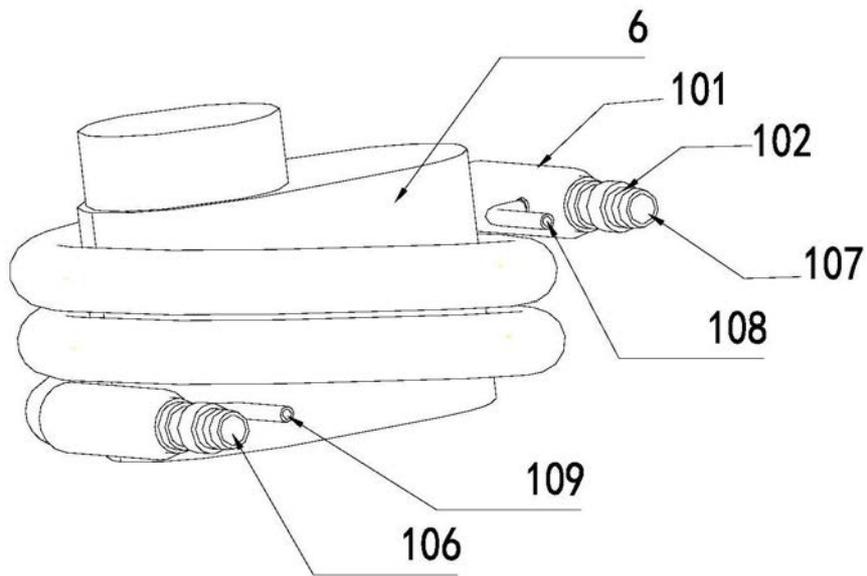


图3

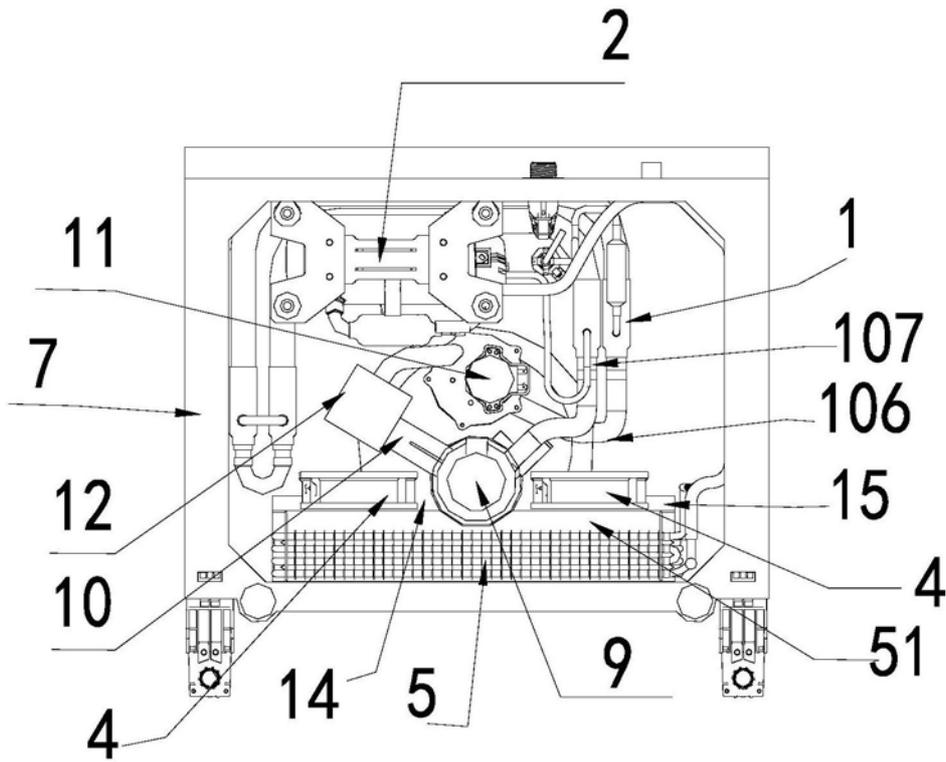


图4

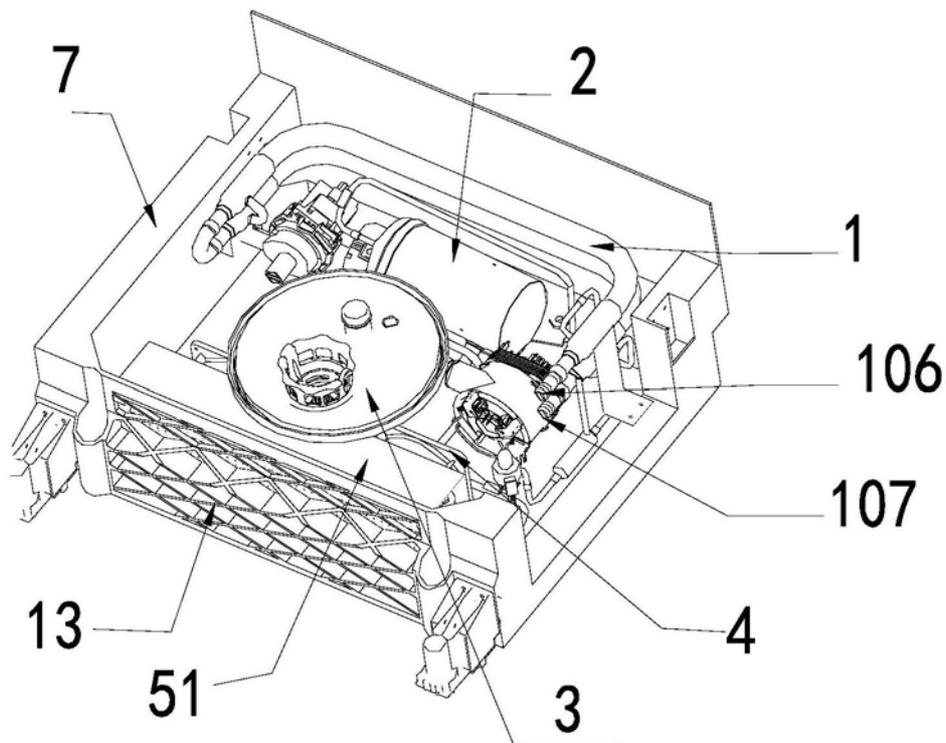


图5

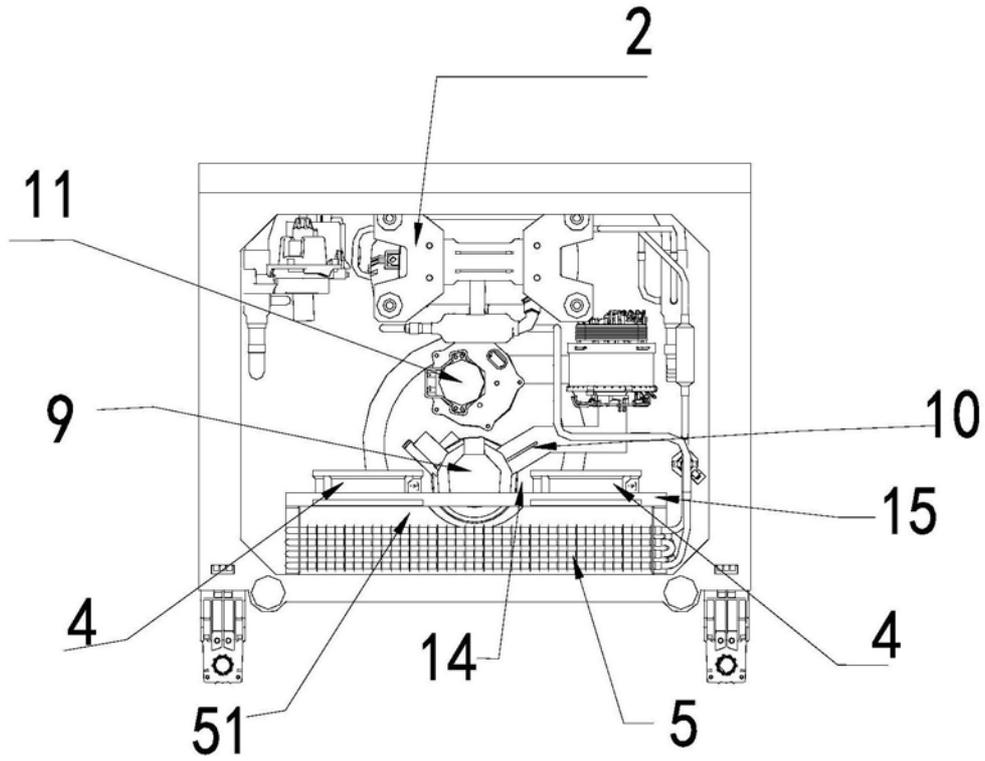


图6

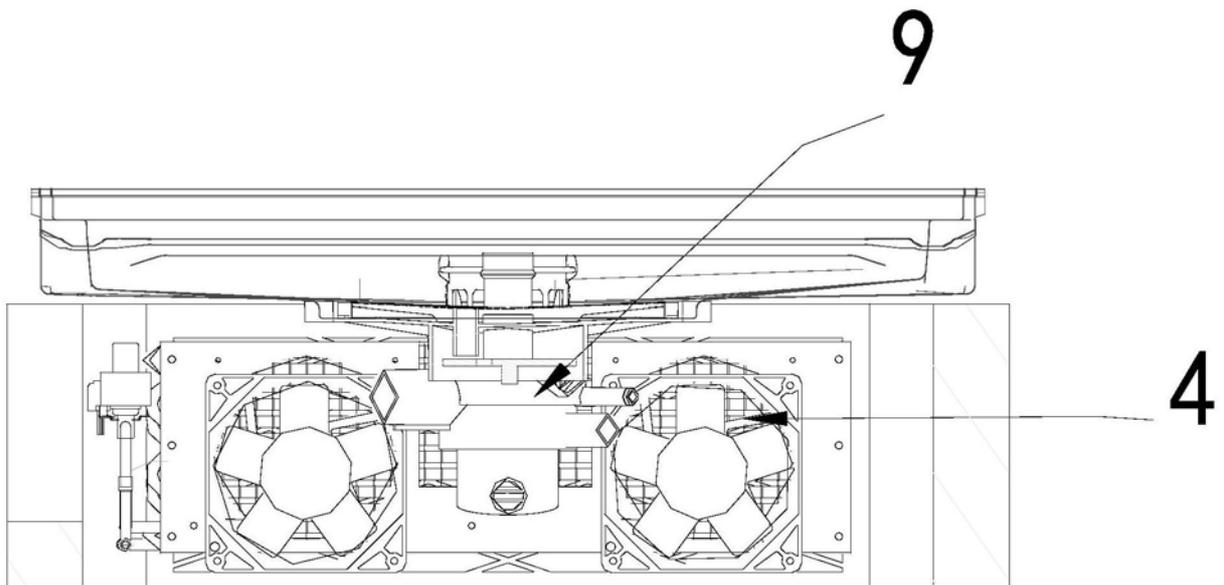


图7

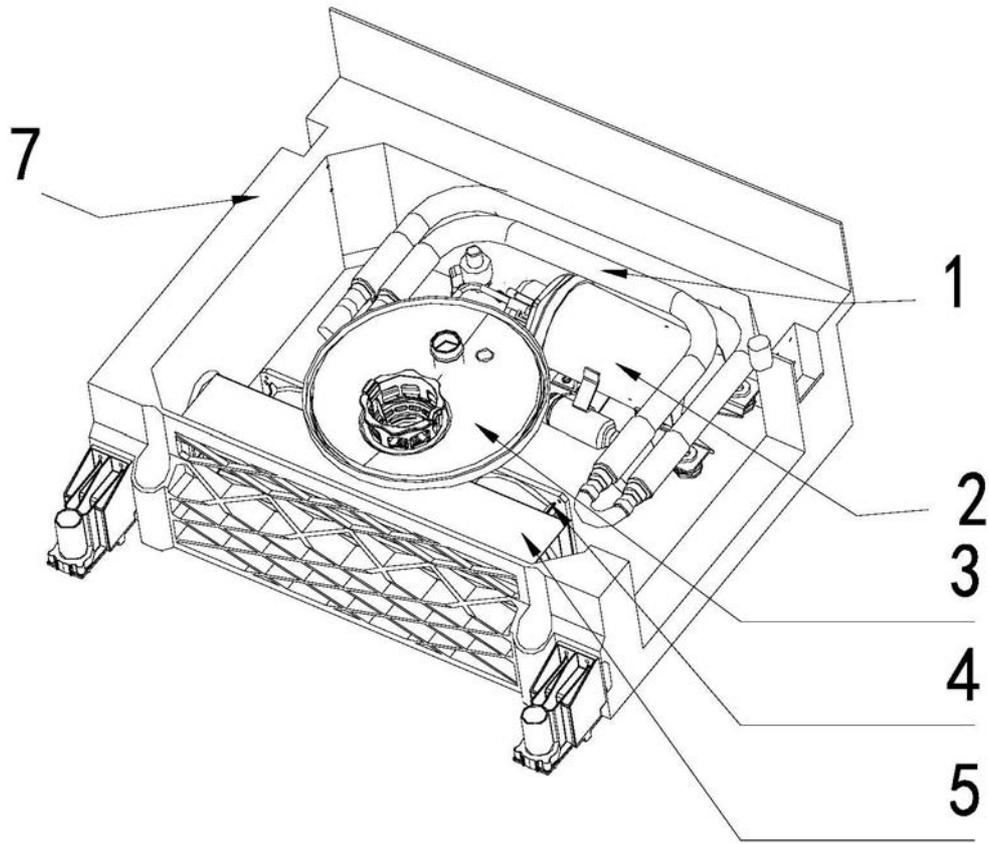


图8

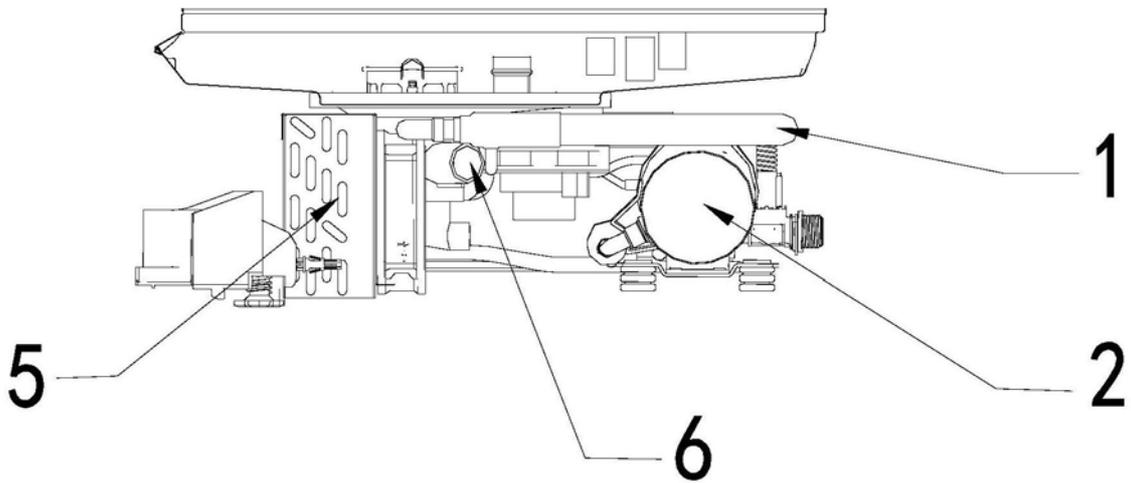


图9

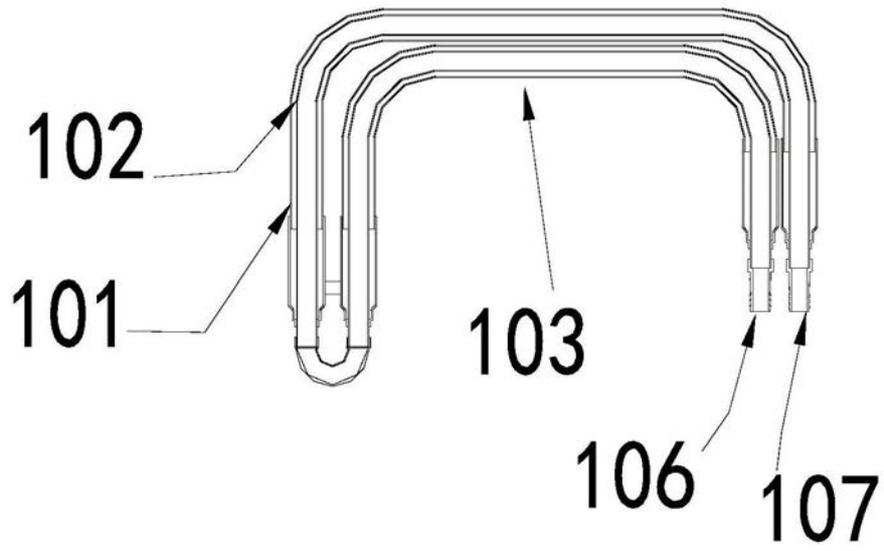


图10

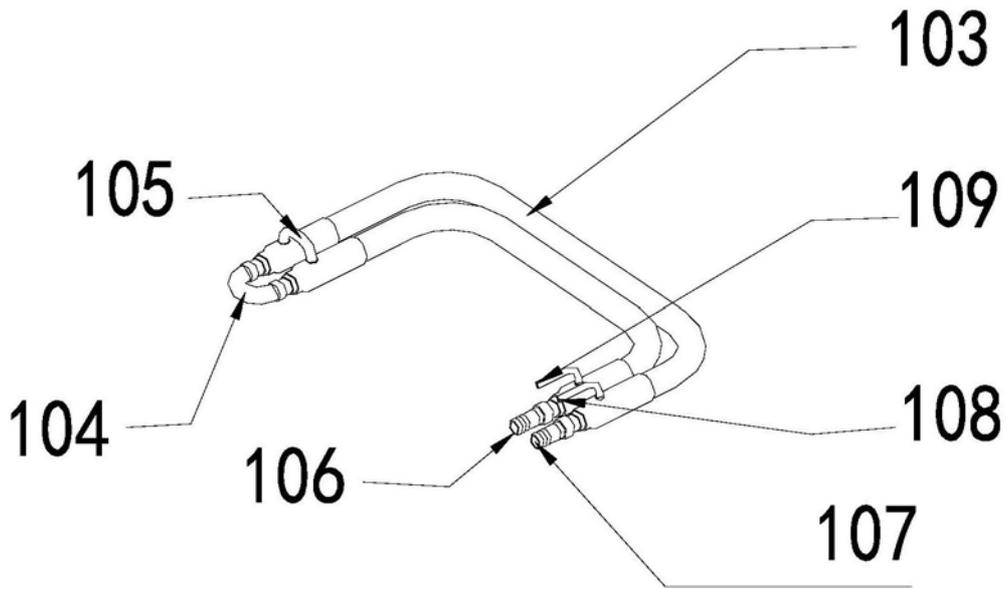


图11

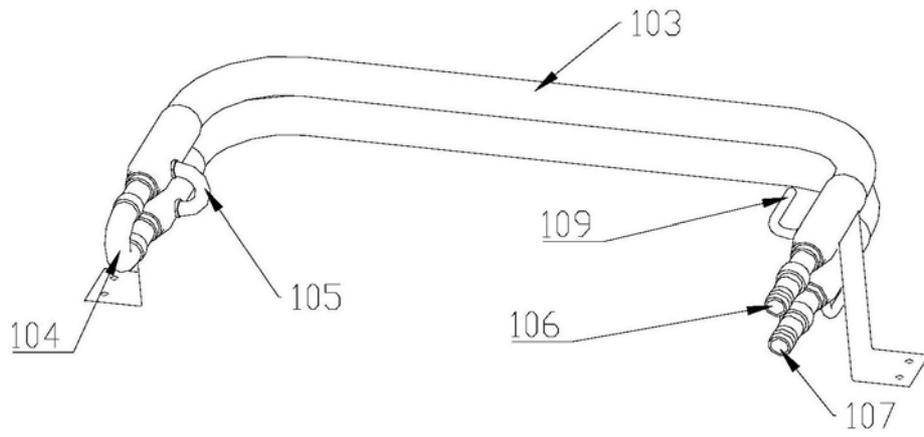


图12

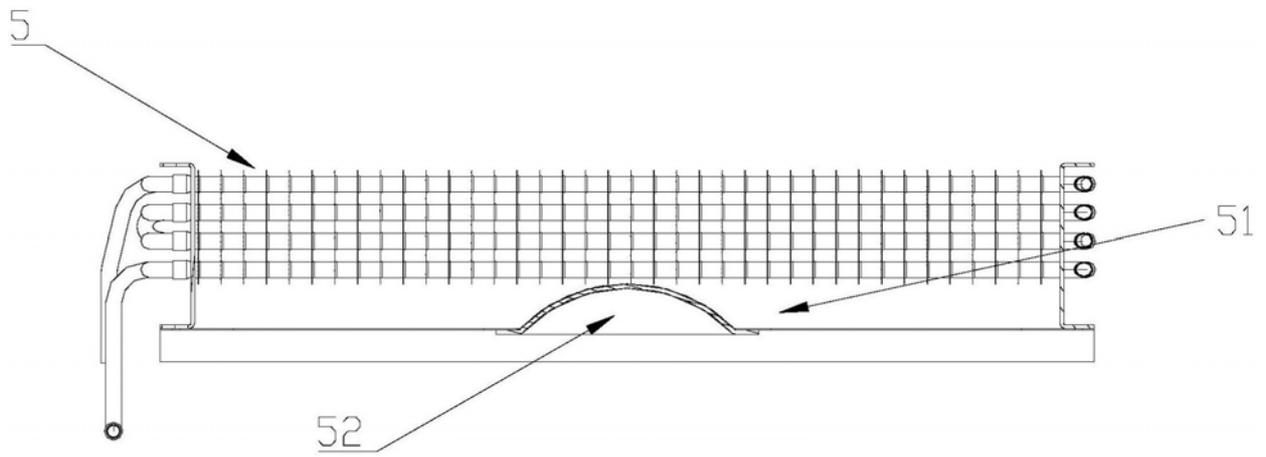


图13

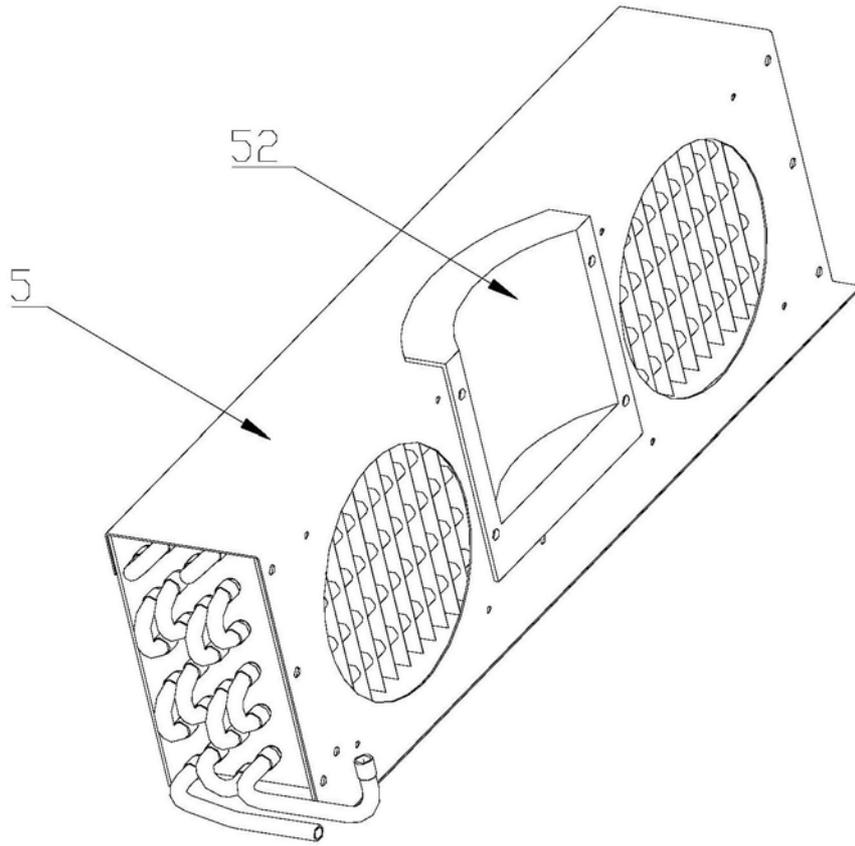


图14