



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103900251 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201210574853. 7

(22) 申请日 2012. 12. 25

(71) 申请人 福州斯狄胤电热水器有限公司

地址 350001 福建省福州市鼓楼区铜盘路  
323 号

(72) 发明人 陈建亮 黄能成 曾兴旺 陈金峰

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区博深专利代理  
事务所(普通合伙) 35214

代理人 林志峥 林祥翔

(51) Int. Cl.

F24H 4/02(2006. 01)

F24H 9/20(2006. 01)

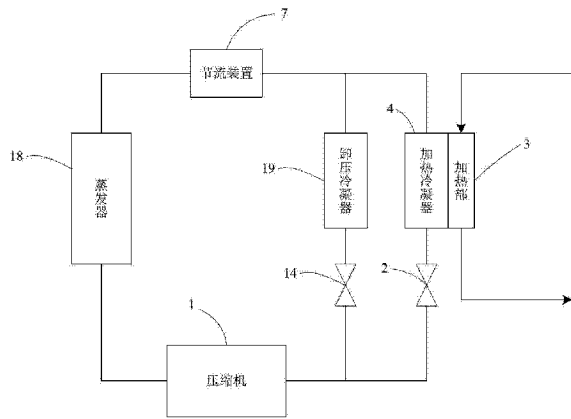
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

即热式热水器

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种利用热泵进行加热的即热式热水器。包括控制器、水路与热泵循环回路;水路依水流方向依次包括:进水口、加热部与出水口;热泵循环回路依次包括:压缩机、蒸发器、冷凝器、节流装置,所述压缩机与控制器控制连接,所述冷凝器包括加热冷凝器与卸压冷凝器,所述加热冷凝器与水路中的加热部热传导接触,所述加热冷凝器与卸压冷凝器在热泵循环回路中并联设置,在加热冷凝器所在的支路设有加热冷凝器阀门,在卸压冷凝器所在的支路设有卸压冷凝器阀门,所述加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门与控制器控制连接。



1. 一种即热式热水器,其特征在于,包括控制器、水路与热泵循环回路;

水路依水流方向依次包括:进水口、加热部与出水口;

热泵循环回路依次包括:压缩机、蒸发器、冷凝器、节流装置,所述压缩机与控制器控制连接,所述冷凝器包括加热冷凝器与卸压冷凝器,所述加热冷凝器与水路中的加热部热传导接触,所述加热冷凝器与卸压冷凝器在热泵循环回路中并联设置,在加热冷凝器所在的支路设有加热冷凝器阀门,在卸压冷凝器所在的支路设有卸压冷凝器阀门,所述加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门与控制器控制连接;

所述控制器用于控制压缩机、加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门的开启与关闭,当热水器供应热水时,保持加热冷凝器阀门开启;当需要关闭压缩机时,判断压缩机的运行时间是否大于预设时间,若是,则关闭压缩机;若否,则关闭加热冷凝器阀门,开启卸压冷凝器阀门,使压缩机继续运行至预设时间再关闭压缩机。

2. 根据权利要求1所述的即热式热水器,其特征在于,所述即热式热水器包括风扇,蒸发器与卸压冷凝器位于风扇所形成的同一风道中。

3. 根据权利要求1所述的即热式热水器,其特征在于,所述蒸发器与卸压冷凝器通过散热片热传导连接。

4. 根据权利要求1至3任意一项所述的即热式热水器,其特征在于,

所述即热式热水器还包括出水温度传感器,所述出水温度传感器与控制器相连接,用于检测水路中水流的出水温度;

所述控制器用于,当热水器供应热水且出水温度传感器检测到的出水温度高于设定的卸压温度时,开启卸压冷凝器阀门。

5. 根据权利要求1至3任意一项所述的即热式热水器,其特征在于,所述加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门为电磁阀。

6. 一种即热式热水器,其特征在于,包括控制器、水路与热泵循环回路;

水路依水流方向依次包括:进水口、加热部与出水口;

热泵循环回路依次包括:压缩机、蒸发器、冷凝器、节流装置,所述压缩机与控制器控制连接,所述冷凝器包括加热冷凝器与卸压冷凝器,所述加热冷凝器与水路中的加热部热传导接触,所述加热冷凝器与卸压冷凝器在热泵循环回路中并联设置,在加热冷凝器所在的支路设有加热冷凝器阀门,在卸压冷凝器所在的支路设有卸压冷凝器阀门,所述加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门与控制器控制连接;

所述控制器用于控制压缩机、加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门的开启与关闭,当热水器供应热水时,保持加热冷凝器阀门开启;当需要关闭压缩机时,判断压缩机的运行时间是否大于或等于预设时间,若是,则关闭压缩机;若否,则关闭加热冷凝器阀门,开启卸压冷凝器阀门,使压缩机继续运行至预设时间再关闭压缩机。

7. 根据权利要求6所述的即热式热水器,其特征在于,所述即热式热水器包括风扇,蒸发器与卸压冷凝器位于风扇所形成的同一风道中。

8. 根据权利要求6所述的即热式热水器,其特征在于,所述蒸发器与卸压冷凝器通过散热片热传导连接。

9. 根据权利要求6至8任意一项所述的即热式热水器,其特征在于,

所述即热式热水器还包括出水温度传感器,所述出水温度传感器与控制器相连接,用

于检测水路中水流的出水温度；

所述控制器用于，当热水器供应热水且出水温度传感器检测到的出水温度高于设定的卸压温度时，开启卸压冷凝器阀门。

10. 根据权利要求 6 至 8 任意一项所述的即热式热水器，其特征在于，所述加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门为电磁阀。

## 即热式热水器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种即热式热水器,也涉及一种利用热泵进行加热的热水器。

### 背景技术

[0002] 通常即热式热水器又称为快速或、快热式热水器,其特点是:冷水过热水出,只要开启出水阀门,短时间内即能源源不断地供给热水,不用热水时,关上出水阀门切断水路即可在短时间内停止加热。目前的即热式热水器多为电加热式与燃气式。

[0003] 电加热式即热式热水器的原理是用较大功率的电加热器对流经加热区域的冷水进行快速加热,使之迅速达到预定的使用温度,达到冷水进热水出的目的,由于其取消了储热式热水器上的储水装置(例如家用电热水器动储水装置的容积一般高达数十升),因此其体积小,安装方便。又由于其使用前无需将储水装置中的储存水加热到一定温度,用水量也不会受到存储水量与温度的限制,而可以即开即用,因此较之储热式热水器大为方便,而且其即开即用的特性,待机时无需对存储水进行加热保温,大大节约了能源消耗,更为节能环保。

[0004] 但是电加热式即热热水器由于其功率较大,在某些电路环境下不具备安装条件,由于电加热的特点,其热量转换效率也不能令人满意。

[0005] 燃气即热热水器使用范围也较为广泛,但是其所使用的燃气(天然气、液化石油气或水煤气等)为不可再生能源,因此对宝贵的自然资源是一种浪费,而且燃气式热水器由于燃烧不充分等原因,存在一氧化碳中毒等风险。

[0006] 空气能热水器又称空气源热泵热水器是近年来异军突起的一种热水器类型,其原理是利用热水器中热泵中的冷媒把空气中的低温热能吸收进来,经过压缩机压缩后转化为高温热能,从而对水进行加热。由于采用热泵转移热量进行加热的方式,这种热水器具有高效节能的特点,有报道称其节能效果是电热水器的4倍,是燃气热水器的3倍。

[0007] 现有的空气能热水器采用的空气能热泵供热供暖系统一般由三部分组成,一是主机部分,二是水箱部分,三是供暖系统部分;对于家用型水箱来说,1、容量一般在150-320L,水箱体积庞大,安装时需占据很大一部分的建筑面积,即使有的水箱使用支架安装于墙外,由于水箱本身加水的重量,此类安装方式是相当危险的;2、水箱内胆本身所采用的材料及工艺,不管是不锈钢内胆还是搪瓷内胆,由于制造工艺的缺陷,水箱漏水是难以避免的;3、水箱内部的换热器一般采用铜管或者不锈钢管,在水质较差地区,换热管会被腐蚀并穿孔,导致冷媒泄漏,一旦发生泄漏,对于机组来说将是致命性的;4、主机与水箱之间需要连接管相连,这样很难避免安装时人为产生的冷媒泄漏现象;5、由于储水式热泵的特性,需将水温升至较高温度,并且所需时间较长,不能满足即时用水要求,并且到用水后期,水温波动较大,影响使用的舒适性;另外,冷凝温度的高低决定机组的能耗,传统带水箱的机组长期在高冷凝温度和高冷凝压力下运行,对压缩机的寿命将是一个很大的考验;6、采用储水式的水箱,用水时一般都需要混水,这样会出现几个问题,1)水箱里面的热水使用率不高;2)水箱在保温过程中,水温不可避免的出现下降,增加能耗;3)用户家装用水阀时,必

定需要安装混水阀,增加材料成本。7、一般供暖系统采取水箱中的热量时,都需要在水箱内部安装一个换热盘管,与地暖盘管或者暖气片及循环水泵构成闭合回路,这样增加了水箱生产工艺的难度,也占据了水箱容积。

[0008] 因此目前业内的各种热水器解决方案都有其难以克服的原理性缺陷。

## 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种利用热泵进行加热的即热式热水器。

[0010] 为实现上述发明目的,本发明提供了一种即热式热水器,包括控制器、水路与热泵循环回路;

[0011] 水路依水流方向依次包括:进水口、加热部与出水口;

[0012] 热泵循环回路依次包括:压缩机、蒸发器、冷凝器、节流装置,所述压缩机与控制器控制连接,所述冷凝器包括加热冷凝器与卸压冷凝器,所述加热冷凝器与水路中的加热部热传导接触,所述加热冷凝器与卸压冷凝器在热泵循环回路中并联设置,在加热冷凝器所在的支路设有加热冷凝器阀门,在卸压冷凝器所在的支路设有卸压冷凝器阀门,所述加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门与控制器控制连接;

[0013] 所述控制器用于控制压缩机、加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门的开启与关闭,当热水器供应热水时,保持加热冷凝器阀门开启;当需要关闭压缩机时,判断压缩机的运行时间是否大于预设时间,若是,则关闭压缩机;若否,则关闭加热冷凝器阀门,开启卸压冷凝器阀门,使压缩机继续运行至预设时间再关闭压缩机。

[0014] 其中,所述即热式热水器包括风扇,蒸发器与卸压冷凝器位于风扇所形成的同一风道中。

[0015] 其中,所述蒸发器与卸压冷凝器通过散热片热传导连接。例如,蒸发器与卸压冷凝器通过铜管-翅片整体胀接而成。

[0016] 其中,所述即热式热水器还包括出水温度传感器,所述出水温度传感器与控制器相连接,用于检测水路中水流的出水温度;

[0017] 所述控制器用于,当热水器供应热水且出水温度传感器检测到的出水温度高于设定的卸压温度时,开启卸压冷凝器阀门。

[0018] 其中,所述加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门为电磁阀。

[0019] 作为并列方案,某些情况下压缩机的运行时间判断,对预设的时间的比较是包括本数的,也就是若压缩机持续运行的时间间隔大于或等于预设值,则关闭压缩机;若否,则关闭加热冷凝器阀门,开启卸压冷凝器阀门,使压缩机继续运行至预设时间再关闭压缩机。

[0020] 本发明的即热式热水器与储热式热泵热水器不同,储水式热泵热水器大部分时间处于静态加热,因此热泵系统工作时,大部分时间处于较高的冷凝温度(或冷凝压力),而本文所述的即热式热水器,用水时采用动态加热方式,工作时冷凝温度(或冷凝压力)较低,因此热泵效率更高,热泵系统运行不会太恶劣,压缩机的寿命更长。

[0021] 压缩机开启瞬间,压缩机里面的冷冻机油较大部分会随着冷媒一起排出压缩机,如果在冷媒系统还没有完成多个循环时停机,冷冻机油将会停留在系统管路及冷凝器和蒸发器中,这样,如果下次压缩机启动的时候,压缩机里面的机油较少,会降低对压缩机的润滑作用,如果长期这样启动运行,将对压缩机的寿命产生影响。

[0022] 压缩机开启瞬间,压缩机里面的冷冻机油较大部分会随着冷媒一起排出压缩机,如果在冷媒系统还没有完成多个循环时停机,冷冻机油将会停留在系统管路及冷凝器和蒸发器中,这样,如果下次压缩机启动的时候,压缩机里面的机油较少,会降低对压缩机的润滑作用,如果长期这样启动运行,将对压缩机的寿命产生影响。为了解决机组短时间运行所引起的回油问题,我们通过卸压冷凝器支路来适当延长机组的运行时间,从而达到回油的目的。

[0023] 本发明中所述控制连接是指控制器与被控制的部件处于这样一种连接关系之中:控制器发出的控制信号可以使被控制的部件完成控制信号所对应的动作。其机械连接或电气连接关系可以是直接的,也可以是间接的,例如,控制器可以直接发出电信号控制电磁阀的开启和关闭,但控制器也可以通过电信号先控制气泵,进而气泵通过气压控制气动阀的开启和关闭。

[0024] 因为热水器在使用时,经常遇到开启水路或关闭水路,频频切换通水状态的问题,而即热式热水器与储热式热水器不同,不具备大容量的储水装置,因此即热式热水器的加热装置经常需要频频开启或关闭,而以热泵循环来提供热源的空气能热水器,停机后的热泵循环回路中的冷媒流体需要一定的时间来达到压力平衡,如果回路中冷媒流体的压力尚未达到平衡时,发出压缩机开机命令,会造成两种结果:1)压缩机不能及时开机,这样会造成整机的加热量滞后,不能使水温迅速达到设定值;2)压缩机能开机,由于压缩机高、低压力未充分平衡,这样对压缩机寿命会有影响。本发明的即热式热水器通过在热泵循环回路中冷凝器的部分设置并联的加热冷凝器与卸压冷凝器,分别设置阀门以控制两条支路的联通状态。热水器正常供应热水时,加热冷凝器所在支路处于开启状态,使高温高压的冷媒冷凝,对水路加热部供热。当压缩机持续工作时间不足,但又不需要供应热水时,通过关闭加热冷凝器所在支路,来停止加热冷凝器对水路加热部的供热,同时开启卸压冷凝器使热泵循环得以继续循环,直至到达预设的工作时间再关闭压缩机,这样避免了压缩机急停对设备的伤害。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明具体实施方式结构模块示意图;

[0026] 图2为本发明具体实施方式结构示意图;

[0027] 图3为本发明具体实施方式蒸发器与卸压冷凝器通过散热片连接的结构示意图。

[0028] 标号说明:

[0029] 6、进水口,3、加热部,5、出水口,1、压缩机,7、节流装置,18、蒸发器,181、蒸发器接口,182、蒸发器接口,4、加热冷凝器,19、卸压冷凝器,191、卸压冷凝器接口,192、卸压冷凝器接口,2、加热冷凝器阀门,14、卸压冷凝器阀门,204、进水阀门,203、出水阀门,201、花洒,202、浴缸,10、过滤器,11、膨胀阀,17、卸压毛细管,9、气液分离器,15、电机,16、风叶,30、翅片,40、来自加热冷凝器的管路,50、盘管。

## 具体实施方式

[0030] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0031] 如图 1、图 2 所示,本实施方式提供了一种即热式热水器,包括控制器、水路与热泵循环回路;

[0032] 水路依水流方向依次包括:进水口 6、加热部 3 与出水口 5;

[0033] 热泵循环回路依次包括:压缩机 1、蒸发器 18、冷凝器、节流装置 7,所述压缩机与控制器控制连接,所述冷凝器包括加热冷凝器 4 与卸压冷凝器 19,所述加热冷凝器与水路中的加热部热传导接触,所述加热冷凝器 4 与卸压冷凝器 19 在热泵循环回路中并联设置,在加热冷凝器所在的支路设有加热冷凝器阀门 2,在卸压冷凝器所在的支路设有卸压冷凝器阀门 14,所述加热冷凝器阀门 2 与卸压冷凝器阀门 14 与控制器控制连接;

[0034] 加热冷凝器与加热部的热传导接触,可以将冷凝器置于加热部中,直接与加热部内空间中的水通过热传导进行热交换;也可以将冷凝器贴附设置于加热部管路或容器的外壁上,依靠管路与外壁的热传导进行热交换。可以是平板换热器,也可以是盘管换热器。

[0035] 如图 2 所示的实施例中,水路进水口 6 与进水阀门 204 相连接,出水口与出水阀门 203 相连接,出水阀门可以与花洒 201 或浴缸 202 等外部用水部件连接。

[0036] 热泵循环回路从压缩机起始,分为两个并联的冷凝器支路:加热冷凝器所在的支路与卸压冷冷凝器所在的支路,具体如下:

[0037] 加热冷凝器所在的支路依次包括加热冷凝器阀门 2,加热冷凝器 4,过滤器 10,膨胀阀 11;

[0038] 卸压冷冷凝器所在的支路依次包括卸压冷凝器阀门 14,卸压冷凝器 19,卸压毛细管 17;

[0039] 在两路支路汇合之后,与蒸发器 18 相连接,在蒸发器 18 之后通过气液分离器 9 与压缩机 1 相连接。

[0040] 上述实施例中节流装置 7 包括膨胀阀 11 与卸压毛细管 17。

[0041] 所述控制器用于控制压缩机、加热冷凝器阀门与卸压冷凝器阀门的开启与关闭,当热水器供应热水时,保持加热冷凝器阀门开启;当需要关闭压缩机时,判断压缩机的运行时间是否大于预设时间,若是,则关闭压缩机;若否,则关闭加热冷凝器阀门,开启卸压冷凝器阀门,使压缩机继续运行至预设时间再关闭压缩机。

[0042] 在某些实施例中,即热式热水器包括风扇,蒸发器与卸压冷凝器位于风扇所形成的同一风道中。如图 2 所示,风扇由电机 15 与风叶 16 构成,风叶吹出的气流依次经过蒸发器 18 与卸压冷凝器 19,当卸压冷凝器 19 工作时,由于气流经过蒸发器时降温,低温的气流经过卸压冷凝器大大提升了卸压冷凝器的散热效果,这样整体热机的循环效率得以提升,有助于提高能量利用率,也有助于减轻设备负荷。当然在某些实施例中,气流也可以先经过卸压冷凝器升温,利用高温气流对蒸发器加热,提高蒸发器的蒸发效果,同样可以提供设备效率。

[0043] 在某些实施例中,所述蒸发器与卸压冷凝器通过铜管-翅片整体胀接而成。这样卸压冷凝器在工作时,产生的热量通过翅片上的温差直接传导到蒸发器,二者之间高效率的热量流大大提高了热机的效率,对设备整体的维护也非常有利。例如如图 3 所示的实施例,卸压冷凝器接口 191 与压缩机排气管相接,蒸发器接口 181 与压缩机气液分离器相接,蒸发器接口 182 与卸压冷凝器接口 192 分别与来自加热冷凝器的管路 40 相接,其中卸压冷凝器接口 192 还接有卸压毛细管 17 与过滤器 10,卸压冷凝器两接口之间连接有盘管 50,同

样的蒸发器两接口之间也连接有盘管 50, 盘管 50 之间通过翅片 30 胀接, 便于热传导。如果结合风扇对翅片散热, 效果更佳。

[0044] 在某些实施例中, 所述即热式热水器还包括出水温度传感器 7, 所述出水温度传感器 7 与控制器相连接, 用于检测水路中水流的出水温度;

[0045] 所述控制器用于, 当热水器供应热水且出水温度传感器检测到的出水温度高于设定的卸压温度时, 开启卸压冷凝器阀门。

[0046] 因为在水流波动较大时, 例如进水温度不稳定, 在进水温度上升后可能会出现超温现象, 这时可根据出水温度判断, 开启卸压冷凝器阀门, 让卸压冷凝器工作, 卸载一部分的热泵能力, 也有利减轻压缩机的运行负荷, 达到降低能耗的作用。同时也避免了由于水温过高而关闭压缩机, 但在水温波动后, 又需要迅速开启压缩机的情况, 避免压缩机频繁开启、关闭, 对机组产生不良影响。

[0047] 以上所述仅为本发明的实施例, 并非因此限制本发明的专利范围, 凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换, 或直接或间接运用在其他相关的技术领域, 均同理包括在本发明的专利保护范围内。

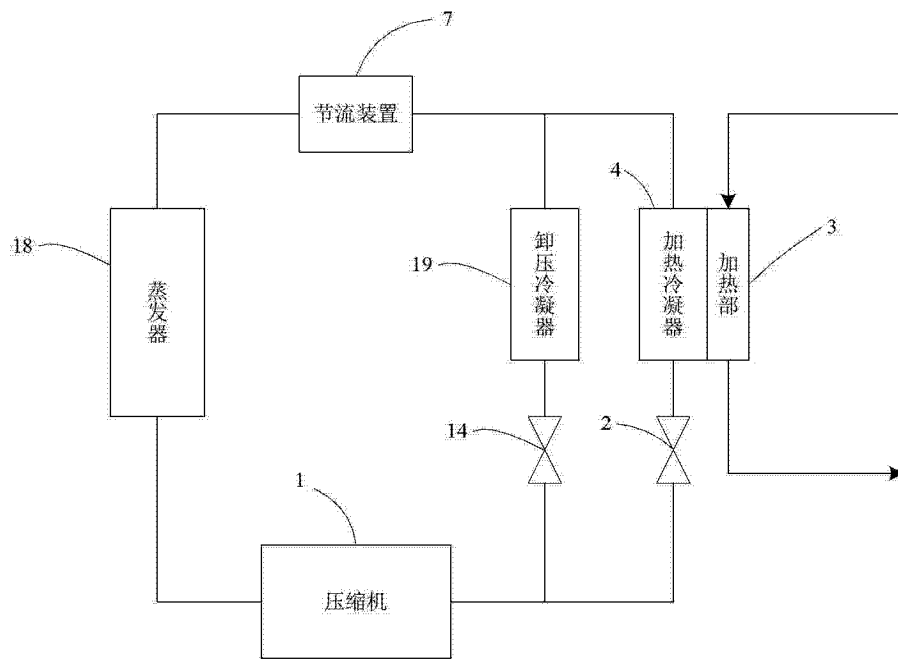


图 1

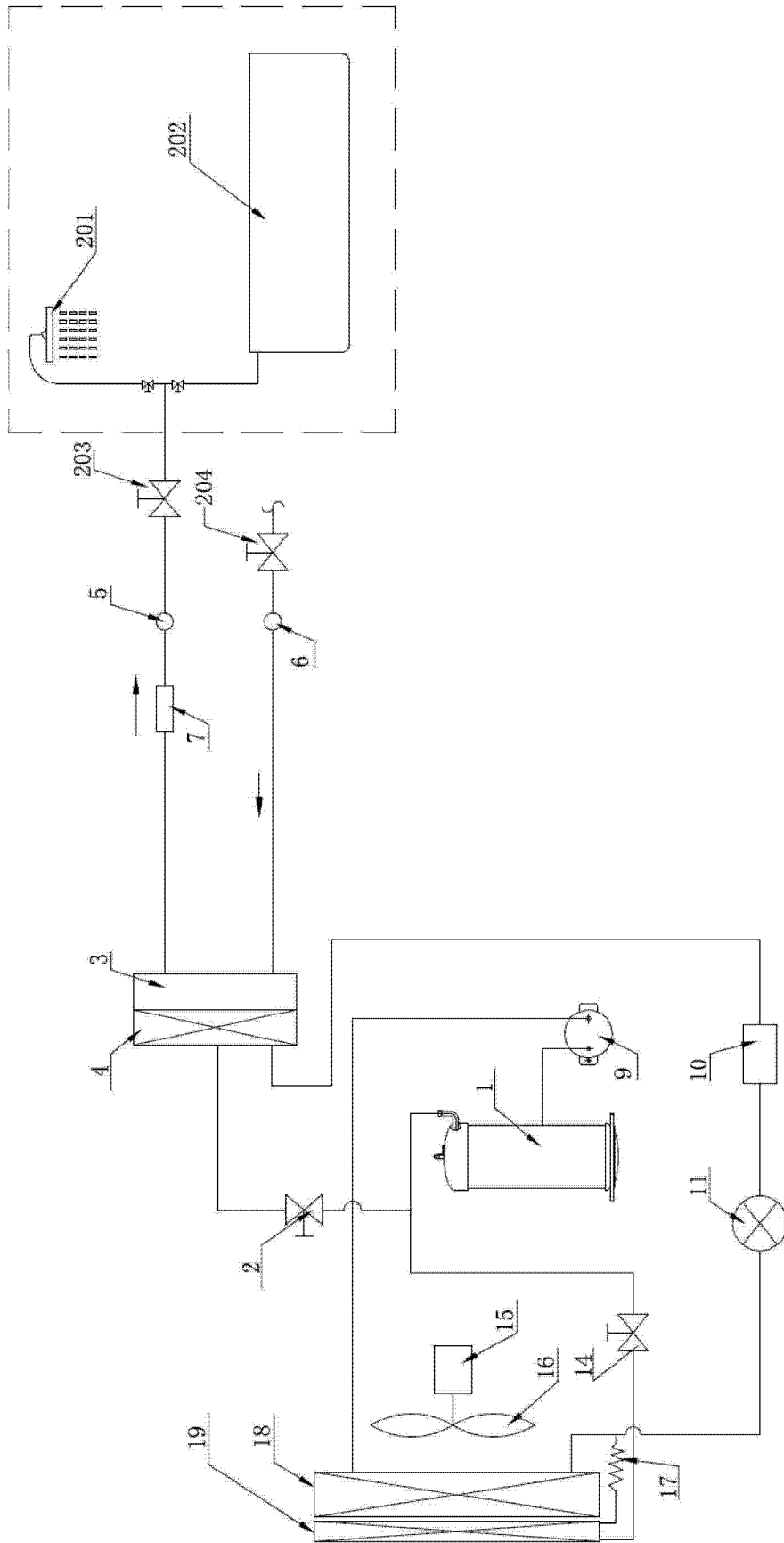


图 2

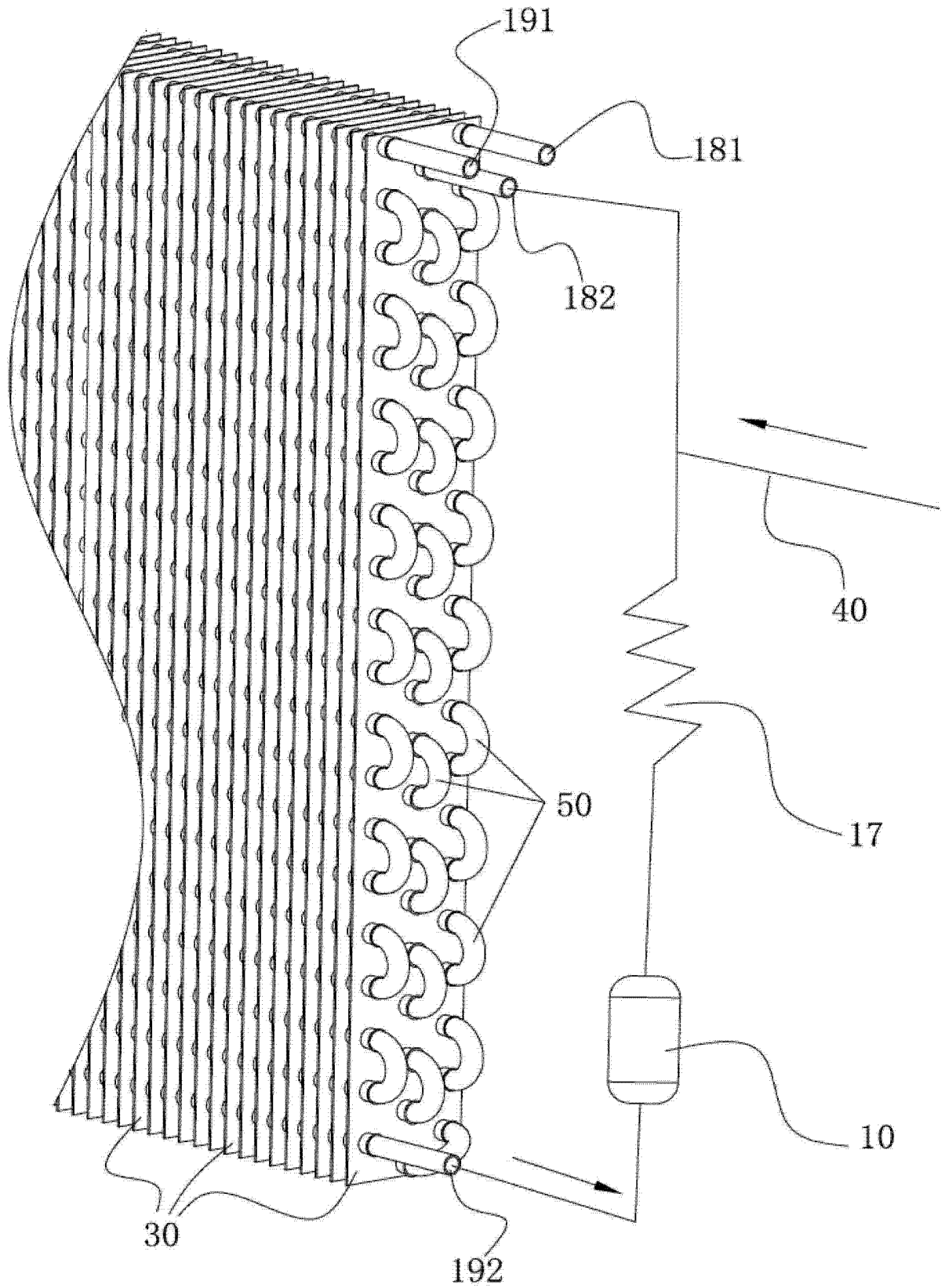


图 3