



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210772889 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201920605793.8

(22)申请日 2019.04.28

(73)专利权人 青岛海尔空调电子有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

专利权人 青岛海尔股份有限公司

(72)发明人 邓善营 张捷 王书森 郑修新

(74)专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限公司 11331

代理人 张宇峰 张进兴

(51)Int.Cl.

F25B 39/02(2006.01)

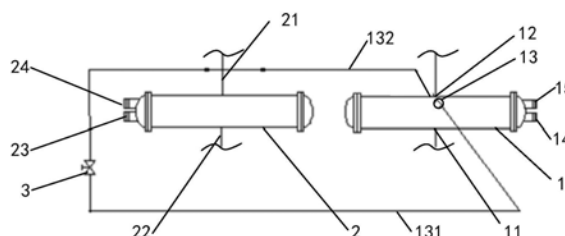
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

换热器系统及冷水机组

(57)摘要

本申请涉及热交换技术领域,公开了一种换热器系统及冷水机组。该换热器系统用于制冷回路或制热回路中,包括蒸发器和冷凝器;其中,蒸发器包括设置在蒸发器内部的辅助换热管,辅助换热管包括分别与冷凝器连通的入口和出口。当蒸发器内的第一冷媒即将流出蒸发器时,将会与该辅助换热管发生热交换,使残留的液态冷媒发生汽化,从而改善压缩机吸气带液的现象。



1. 一种换热器系统,用于制冷回路或制热回路中,其特征在于,所述换热器系统包括蒸发器和冷凝器;其中,所述蒸发器包括第一出口和设置在所述蒸发器内部的辅助换热管,所述辅助换热管用于与流向所述第一出口的第一冷媒进行热交换;所述辅助换热管包括分别与所述冷凝器连通的入口和出口。

2. 根据权利要求1所述的换热器系统,其特征在于,

所述冷凝器包括第一输入管路,用于向所述冷凝器输入第一冷媒,所述第一冷媒为流通于所述制冷回路或制热回路中的冷媒;

所述辅助换热管的入口通过第一旁通管路与所述第一输入管路连通,所述辅助换热管的出口通过第二旁通管路与所述第一输入管路连通,所述第二旁通管路上设有泵送装置。

3. 根据权利要求1所述的换热器系统,其特征在于,

所述冷凝器包括第一输出管路,用于输出所述冷凝器内流通的第一冷媒,所述第一冷媒为流通于所述制冷回路或制热回路中的冷媒;

所述辅助换热管的入口通过第一旁通管路与所述第一输出管路连通,所述辅助换热管的出口通过第二旁通管路与所述第一输出管路连通,所述第二旁通管路上设有泵送装置。

4. 根据权利要求1所述的换热器系统,其特征在于,

所述冷凝器中流通有第一冷媒和第二冷媒,所述第一冷媒为流通于所述制冷回路或制热回路中的冷媒,所述第二冷媒为与所述第一冷媒热交换的冷媒;

所述冷凝器包括第二输入管路和第二输出管路,所述第二输入管路用于向所述冷凝器输入所述第二冷媒,所述第二输出管路用于输出所述第二冷媒;

所述辅助换热管的入口通过第一旁通管路与所述第二输入管路连通,所述辅助换热管的出口通过第二旁通管路与所述第二输出管路连通。

5. 根据权利要求1所述的换热器系统,其特征在于,

所述冷凝器中流通有第一冷媒和第二冷媒,所述第一冷媒为流通于所述制冷回路或制热回路中的冷媒,所述第二冷媒为与所述第一冷媒热交换的冷媒;

所述冷凝器包括第二输入管路和第二输出管路,所述第二输入管路用于向所述冷凝器输入所述第二冷媒,所述第二输出管路用于输出所述第二冷媒;

所述辅助换热管的入口通过第一旁通管路与所述第二输出管路连通,所述辅助换热管的出口通过第二旁通管路与所述第二输入管路连通,所述第二旁通管路上设有泵送装置。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的换热器系统,其特征在于,所述辅助换热管包括至少两个辅助换热支路,相邻所述辅助换热支路之间设有供所述第一冷媒流向所述第一出口的间隙。

7. 根据权利要求6所述的换热器系统,其特征在于,所述至少两个辅助换热支路并排设置。

8. 根据权利要求1至5任一项所述的换热器系统,其特征在于,所述辅助换热管至少包括第一排辅助换热支路和第二排辅助换热支路;所述第一排辅助换热支路与所述第二排辅助换热支路交错排列。

9. 一种冷水机组,其特征在于,包括如权利要求1至8任一项所述的换热器系统。

10. 根据权利要求9所述的冷水机组,其特征在于,还包括压缩机,所述压缩机、蒸发器、冷凝器构成所述制冷回路或制热回路。

换热器系统及冷水机组

技术领域

[0001] 本申请涉及热交换技术领域,例如涉及一种换热器系统及冷水机组。

背景技术

[0002] 在空气调节设备中,压缩机一般与蒸发器、冷凝器构成制冷回路或制热回路。其中,压缩机通过吸气口吸取蒸发器传递过来的气态冷媒,并将该气态冷媒输出至冷凝器中放热液化后再次进入蒸发器,以此构成一个循环。

[0003] 在实现本公开实施例的过程中,发现相关技术中至少存在如下问题:

[0004] 很多压缩机都存在吸气带液现象,吸气带液问题对于离心机是很严重的问题,特别是针对磁悬浮离心机,更是致命的,一般的吸气带液问题都会造成压机湿压缩,增加压机做功,从而降低了能效。严重的吸气带液还会损毁叶轮。

实用新型内容

[0005] 为了对披露的实施例的一些方面有基本的理解,下面给出了简单的概括。所述概括不是泛泛评述,也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围,而是作为后面的详细说明书的序言。

[0006] 本公开实施例提供了一种换热器系统。

[0007] 在一些实施例中,换热器系统用于制冷回路或制热回路中,包括蒸发器和冷凝器;其中,蒸发器包括设置在蒸发器内部的辅助换热管,辅助换热管包括分别与冷凝器连通的入口和出口。

[0008] 在一些实施例中,冷凝器包括第一输入管路,用于向冷凝器输入第一冷媒,第一冷媒为流通于制冷回路或制热回路中的冷媒;辅助换热管的入口通过第一旁通管路 with 第一输入管路连通,辅助换热管的出口通过第二旁通管路 with 第一输入管路连通,第二旁通管路上设有泵送装置。

[0009] 在一些实施例中,冷凝器包括第一输出管路,用于输出冷凝器内流通的第一冷媒,第一冷媒为流通于所述制冷回路或制热回路中的冷媒;辅助换热管的入口通过第一旁通管路 with 第一输出管路连通,辅助换热管的出口通过第二旁通管路 with 第一输出管路连通,所述第二旁通管路上设有泵送装置。

[0010] 在一些实施例中,冷凝器中流通有第一冷媒和第二冷媒,第一冷媒为流通于制冷回路或制热回路中的冷媒,第二冷媒为与第一冷媒热交换的冷媒;冷凝器包括第二输入管路和第二输出管路,第二输入管路用于向冷凝器输入第二冷媒,第二输出管路用于输出第二冷媒;辅助换热管的入口通过第一旁通管路 with 第二输入管路连通,辅助换热管的出口通过第二旁通管路 with 第二输出管路连通。

[0011] 在一些实施例中,冷凝器中流通有第一冷媒和第二冷媒,第一冷媒为流通于制冷回路或制热回路中的冷媒,第二冷媒为与第一冷媒热交换的冷媒;冷凝器包括第二输入管路和第二输出管路,第二输入管路用于向冷凝器输入第二冷媒,第二输出管路用于输出第

二冷媒；辅助换热管的入口通过第一旁通管路与第二输出管路连通，辅助换热管的出口通过第二旁通管路与第二输出管路连通，第二旁通管路上设有泵送装置。

[0012] 在一些实施例中，辅助换热管包括至少两个辅助换热支路，相邻辅助换热支路之间设有供第一冷媒流向第一出口的间隙。

[0013] 在一些实施例中，至少两个辅助换热支路并排设置。

[0014] 在一些实施例中，辅助换热管至少包括第一排辅助换热支路和第二排辅助换热支路；第一排辅助换热支路与第二排辅助换热支路交错排列。

[0015] 本公开实施例还提供了一种冷水机组。

[0016] 可选地，冷水机组包括前述换热器系统。

[0017] 在一些实施例中，冷水机组还包括压缩机，压缩机、蒸发器、冷凝器构成制冷回路或制热回路。

[0018] 本公开实施例提供的换热器系统可以实现以下技术效果：

[0019] 蒸发器中流通有第一冷媒，第一冷媒为制冷回路或制热回路的冷媒；第一冷媒在出蒸发器之前，会通过辅助换热管，并与辅助换热管发生热交换，使残留的液态的第一冷媒发生汽化，有利于提高从蒸发器输出的第一冷媒的干燥度，改善压缩机吸气带液现象。

[0020] 采用上述换热器系统的冷水机组由于改善了压缩机吸气带液现象，可降低压机做功，提高能效。

[0021] 以上的总体描述和下文中的描述仅是示例性和解释性的，不用于限制本申请。

附图说明

[0022] 一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明，这些示例性说明和附图并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件，附图不构成比例限制，并且其中：

[0023] 图1是根据一示例性实施例示出的换热器系统的结构示意图；

[0024] 图2是根据一示例性实施例示出的换热器系统的结构示意图；

[0025] 图3是根据一示例性实施例示出的换热器系统的结构示意图；

[0026] 图4是根据一示例性实施例示出的换热器系统的结构示意图

[0027] 图5是根据一示例性实施例示出的图1中蒸发器的俯视图；

[0028] 图6是根据一示例性实施例示出的图1中蒸发器的俯视图；

[0029] 图7是根据一示例性实施例示出的图1中蒸发器的剖视图；

[0030] 图8是根据一示例性实施例示出的图1中蒸发器的剖视图；

[0031] 图9是根据一示例性实施例示出的图1中蒸发器的俯视图；

[0032] 图10是根据一示例性实施例示出的冷水机组的结构示意图。

[0033] 附图标记：

[0034] 1:蒸发器;11:第一入口;12:第一出口;13:辅助换热管;131:第一旁通管路;132:第二旁通管路;133:辅助换热支路;1331:第一排辅助换热支路;1332:第二排辅助换热支路;134:间隙;135:第一辅助换热支路;136:第二辅助换热支路;14:第三输入管路;15:第三输出管路;2:冷凝器;21:第一输入管路;22:第一输出管路;23:第二输入管路;24:第二输出管路;3:第一流量调节阀;4:压缩机;41:吸气口;5:第二流量调节阀;6:泵送装置。

具体实施方式

[0035] 以下描述和附图充分地示出本文的具体实施方案,以使本领域的技术人员能够实践它们。一些实施方案的部分和特征可以被包括在或替换其他实施方案的部分和特征。本文的实施方案的范围包括权利要求书的整个范围,以及权利要求书的所有可获得的等同物。

[0036] 如图1至图4所示,本公开实施例提供了一种换热器系统,该换热器系统用于制冷回路或制热回路中,包括蒸发器1和冷凝器2。

[0037] 其中,蒸发器1具有第一入口11和第一出口12;第一入口11用于向蒸发器1内输入第一冷媒,第一出口12用于输出蒸发器1内流通的第一冷媒。第一冷媒为流通于制冷回路或制热回路中的冷媒。

[0038] 在一些实施例中,蒸发器1还包括第三输入管路14和第三输出管路15。其中,第三输入管路14用于向蒸发器1内输入第三冷媒,该第三冷媒用于与蒸发器1中流通的第一冷媒进行热交换,以实现蒸发器1在制冷回路或制热回路中所起的作用,例如使第一冷媒吸热蒸发成气态;第三输出管路15用于输出热交换后的该第三冷媒。

[0039] 在一些实施例中,蒸发器1还包括设置在蒸发器1内部的辅助换热管13,用于与流向第一出口12的第一冷媒进行热交换,例如使流向第一出口12的第一冷媒吸热蒸发,从而使残留的液态的第一冷媒发生汽化,有利于提高从第一出口12输出的第一冷媒的干燥度,改善压缩机吸气带液现象。

[0040] 在一些实施例中,辅助换热管13包括分别与冷凝器2连通的入口和出口。

[0041] 本公开实施例中,由于冷凝器2中流通的冷媒温度比蒸发器1中流通的第一冷媒的温度高,并且足以使蒸发器1中流通的第一冷媒蒸发汽化,因此,将冷凝器2中的冷媒引入辅助换热管13中,第一冷媒在出蒸发器之前,会通过辅助换热管13,并与辅助换热管13发生热交换,使残留的液态的第一冷媒发生汽化,有利于提高从蒸发器1输出的第一冷媒的干燥度,改善压缩机吸气带液现象。

[0042] 在一些实施例中,冷凝器2包括第一输入管路21,用于向冷凝器2输入第一冷媒;还包括第一输出管路22,用于输出冷凝器2内流通的第一冷媒。

[0043] 在一些实施例中,第一入口11可通过其他部件例如压缩机与冷凝器2的第一输入管路21连通,第一出口12可通过其他部件例如干燥过滤器与冷凝器2的第一输出管路22连通,构成制冷回路或制热回路。可选的,第一出口12也可以直接与冷凝器2的第一输出管路22连通。

[0044] 在一些实施例中,冷凝器2还包括第二输入管路23和第二输出管路24,第二输入管路23用于向冷凝器2输入第二冷媒,第二输出管路24用于输出第二冷媒;第二冷媒用于与流通于冷凝器2中的第一冷媒进行热交换,以实现冷凝器2在制冷回路或制热回路中所起的作用,例如使第一冷媒放热液化。

[0045] 在一些实施例中,如图1所示,辅助换热管13的入口通过第一旁通管路131与第一输入管路21连通,辅助换热管13的出口通过第二旁通管路132与第一输入管路21连通,第二旁通管路132上设有泵送装置。

[0046] 本公开实施例将即将输入冷凝器2的第一冷媒引入辅助换热管13中,对即将输出蒸发器1的第一冷媒中的液态成分进行蒸发汽化,有利于提高从蒸发器1输出的第一冷媒的

干燥度,改善压缩机吸气带液现象。再通过泵送装置将第一冷媒送回第一输入管路21中,可继续流向冷凝器2中,参与制冷或制热,充分利用了第一输入管路21处的第一冷媒的高温热量。

[0047] 在一些实施例中,如图2所示,辅助换热管13的入口通过第一旁通管路131与第一输出管路22连通,辅助换热管13的出口通过第二旁通管路132与第一输出管路22连通,第二旁通管路132上设有泵送装置。

[0048] 本公开实施例将输出冷凝器2的第一冷媒引入辅助换热管13中,对即将输出蒸发器1的第一冷媒中的液态成分进行蒸发汽化,有利于提高从蒸发器1输出的第一冷媒的干燥度,改善压缩机吸气带液现象。第一冷媒再通过泵送装置回到第一输出管路22中,进而回到制冷回路或制热回路中,充分利用了第一输出管路22处的第一冷媒的高温热量。

[0049] 在一些实施例中,如图3所示,辅助换热管13的入口通过第一旁通管路131与第二输入管路23连通,辅助换热管13的出口通过第二旁通管路132与第二输出管路24连通。

[0050] 本公开实施例将即将流入冷凝器2的第二冷媒引入辅助换热管中,对即将输出蒸发器1的第一冷媒中的液态成分进行蒸发汽化,有利于提高从蒸发器1输出的第一冷媒的干燥度,改善压缩机吸气带液现象。由于第二输入管路23和第二输出管路24之间存在压差(第二输入管路23的压力大于第二输出管路24的压力),因此辅助换热管13的出口与第二输出管路24之间无需增加泵送装置,由辅助换热管13的出口输出的第二冷媒在该压差的作用下,输入至第二输出管路24中,进而输出至冷凝器外部。

[0051] 在一些实施例中,如图4所示,辅助换热管13的入口通过第一旁通管路131与第二输出管路24连通,辅助换热管13的出口通过第二旁通管路132与第二输入管路23连通,第二旁通管路132上设有泵送装置6。

[0052] 本公开实施例将流出冷凝器2的第二冷媒引入辅助换热管中,对即将输出蒸发器1的第一冷媒中的液态成分进行蒸发汽化,有利于提高从蒸发器1输出的第一冷媒的干燥度,改善压缩机吸气带液现象。由于第二输入管路23的压力大于第二输出管路24的压力,因此,当第二冷媒从辅助换热管13输出后,需要通过泵送装置6的泵送作用,将冷凝器第二冷媒输入至第二输入管路23中,进而输入冷凝器中参与热交换。

[0053] 在一些实施例中,如图1至图4所示,第一旁通管路131上设有第一流量调节阀3,用以调节输入辅助换热管13中的冷媒的流量。

[0054] 在一些实施例中,如图1至图5所示,辅助换热管13设置在第一出口12处,以使即将从第一出口12流出的第一冷媒与辅助换热管13发生热交换,使残留的液态的第一冷媒发生汽化,改善压缩机吸气带液现象。可选的,辅助换热管13贯穿蒸发器1筒体而设置在第一出口12处。

[0055] 在一些实施例中,如图6至图9所示,辅助换热管13包括至少两个辅助换热支路133,相邻的辅助换热支路133之间设有供第一冷媒流向第一出口12的间隙134,第一冷媒的流向如图7或图8中的箭头所示。本公开实施例当气液混合状态的第一冷媒流经间隙134时,将同时与两个辅助换热支路133接触,进行热交换,可增大换热面积,提高换热效率,有利于使所有液态的第一冷媒均被蒸发成气态。

[0056] 在一些实施例中,辅助换热支路133至少有两个,并且该两个以上的辅助换热支路133并排设置,如图6所示,可通过设置辅助换热支路133的数量,使其并排后能够覆盖第一

出口12向蒸发器内部的投影,例如从第一出口12向蒸发器内部的垂直投影,有利于使流向第一出口12的所有第一冷媒均与辅助换热支路133发生热交换,进而有利于使所有残留的液态第一冷媒均被汽化。可选地,如图7所示,辅助换热支路133并排成一排;如图8所示,辅助换热支路133并排成多排,当气液混合状态的第一冷媒流经该多排设置的辅助换热支路时,将同时与两个或两个以上的辅助换热管13接触,进行热交换,可增大换热面积,提高换热效率,有利于使所有液态的第一冷媒均被蒸发成气态。

[0057] 在一些实施例中,如图8所示,辅助换热管13至少包括第一排辅助换热支路1331和第二排辅助换热支路1332;第一排辅助换热支路1331与第二排辅助换热支路1332交错排列。本公开实施例在交错排列的第一排辅助换热支路1331和第二排辅助换热支路1332之间可形成曲线形的第一冷媒流路,如图8中的箭头所示,一方面可减小第一冷媒的流速,使第一冷媒与第一排辅助换热支路1331和第二排辅助换热支路1332进行充分的热交换,另一方面,可使第一冷媒与更多的辅助换热支路接触,增大接触面积提高换热效率,有利于使所有液态的第一冷媒均被蒸发成气态。

[0058] 在一些实施例中,辅助换热支路133至少有两个,该两个以上的辅助换热支路133相交设置,例如图9中的沿第一方向设置的第一辅助换热支路135和沿第二方向设置的第二辅助换热支路136,第一方向和第二方向不同,导致第一辅助换热支路135和第二辅助换热支路136相交。本公开实施例通过设置相交的辅助换热支路,可形成多边形结构的间隙134,当气液混合状态的第一冷媒流经该多边形结构的间隙134时,将同时与多个辅助换热支路接触,进行热交换,可增大换热面积,提高换热效率,有利于使所有液态的第一冷媒均被蒸发成气态。可选地,如图9所示,两个第一辅助换热支路135与两个第二辅助换热支路136相交后可形成四边形结构的间隙134,当气液混合状态的第一冷媒流经该四边形结构的间隙134时,将同时与两个第一辅助换热支路135和两个第二辅助换热支路136接触,进行热交换,可增大换热面积,提高换热效率,有利于使所有液态的第一冷媒均被蒸发成气态。

[0059] 在一些实施例中,辅助换热管13的内壁设有换热面积扩大结构,或者,辅助换热管13的外壁设有换热面积扩大结构,或者,辅助换热管13的内壁和外壁均设有换热面积扩大结构,其中,换热面积扩大结构用于扩大辅助换热管13的换热面积。

[0060] 采用上述实施例,当辅助换热管13的内壁设有换热面积扩大结构时,可增大辅助换热管13内部流通的第一冷媒或第二冷媒与辅助换热管13之间的换热面积,从而增大传递至辅助换热管13外壁的热量,进而由流向第一出口12的第一冷媒吸收,提高换热效率,有利于使所有液态的第一冷媒均被蒸发成气态;当辅助换热管13的外壁设有换热面积扩大结构时,可增大流向第一出口12的第一冷媒与辅助换热管13外壁的换热面积,从而提高换热效率,有利于使所有液态冷媒均被蒸发成气态。

[0061] 在一些实施例中,换热面积扩大结构为螺纹结构。

[0062] 在一些实施例中,第一旁通管路131上设有保温层,避免冷凝器2的高温冷媒在输入辅助换热管13的过程中产生不必要的热量流失。

[0063] 本公开实施例还提供了一种冷水机组。

[0064] 在一些实施例中,冷水机组包括前述换热器系统。

[0065] 在一些实施例中,如图10所示,冷水机组还包括压缩机4,压缩机4、蒸发器1和冷凝器2构成制冷回路或制热回路。

[0066] 在一些实施例中,压缩机4设有吸气口41,吸气口41与第一出口12连通。

[0067] 采用上述实施例,由于蒸发器1中的第一冷媒在从第一出口12输出之前,与辅助换热管13进行热交换,使得第一冷媒中残留的液态冷媒吸热蒸发成气态,再由压缩机4的吸气口41吸入,有利于避免压缩机吸气带液,从而有利于避免压缩机湿压缩,提高压缩机能效。

[0068] 在一些实施例中,压缩机4还包括排气口,排气口与第一输入管路21连通给,第一输出管路22与第一入口连通。

[0069] 在一些实施例中,冷水机组还包括第二流量调节阀5,可调节冷凝器2与蒸发器1之间的冷媒流量。

[0070] 在一些实施例中,冷水机组还包括干燥过滤器,设置在冷凝器2和蒸发器1之间,可对冷凝器2输出的第一冷媒进行干燥,再流入蒸发器1中,可在一定程度上避免压缩机吸气带液。

[0071] 本公开实施例还提供了一种空调,包括前述冷水机组。

[0072] 以上描述和附图充分地示出了本公开的实施例,以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施例可以包括结构的、逻辑的、电气的、过程的以及其他的改变。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求,否则单独的部件和功能是可选的,并且操作的顺序可以变化。一些实施例的部分和特征可以被包括在或替换其他实施例的部分和特征。本公开实施例的范围包括权利要求书的整个范围,以及权利要求书的所有可获得的等同物。

[0073] 本申请中使用的用词仅用于描述实施例并且不用于限制权利要求。如在实施例以及权利要求的描述中使用的,除非上下文清楚地表明,否则单数形式的“一个”(a)、“一个”(an)和“所述”(the)旨在同样包括复数形式。

[0074] 本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的结构、装置或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种结构、装置或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的结构、装置或者设备中还存在另外的相同要素。本文中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0075] 本公开实施例并不局限于上面已经描述并在附图中示出的结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开实施例的范围仅由所附的权利要求来限制。

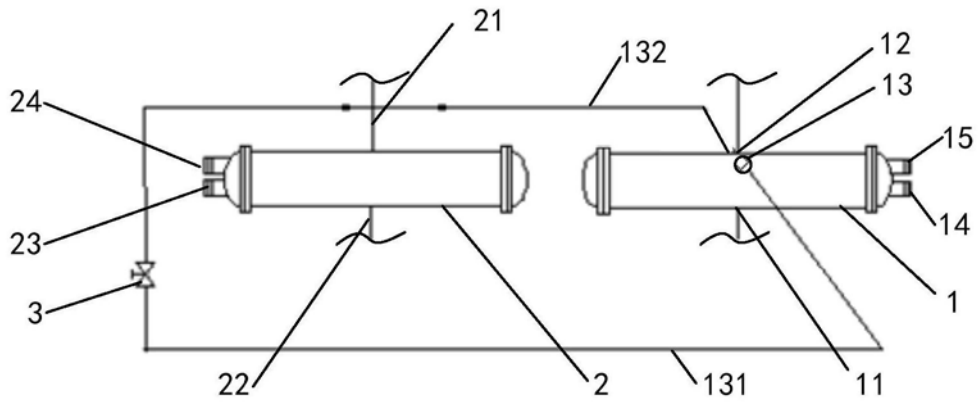


图1

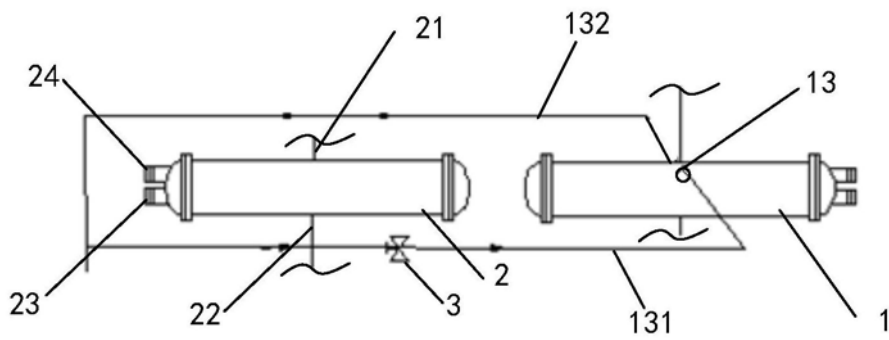


图2

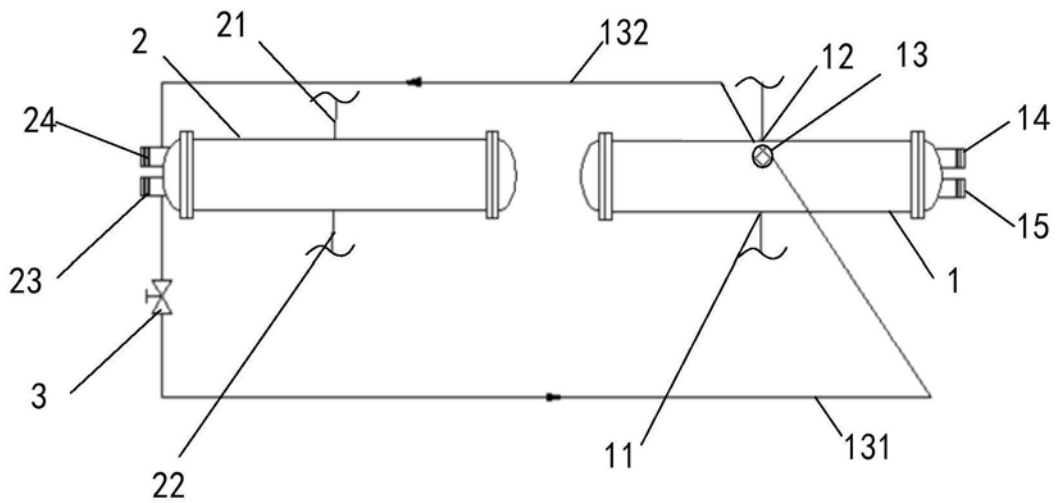


图3

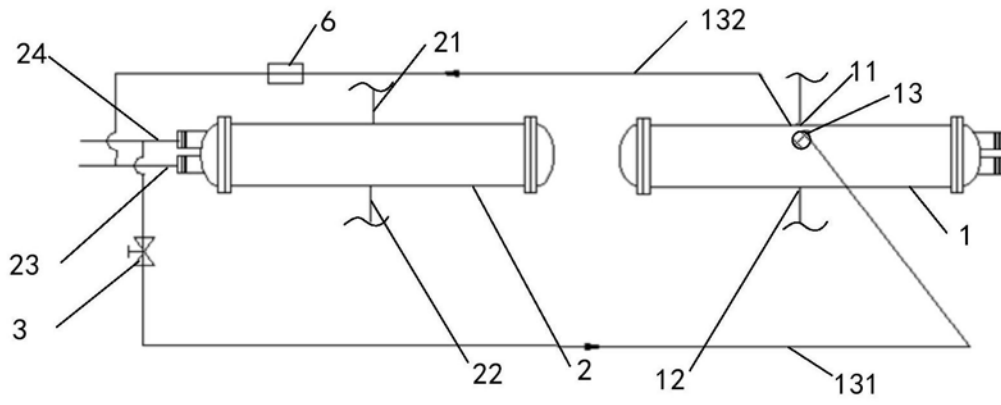


图4

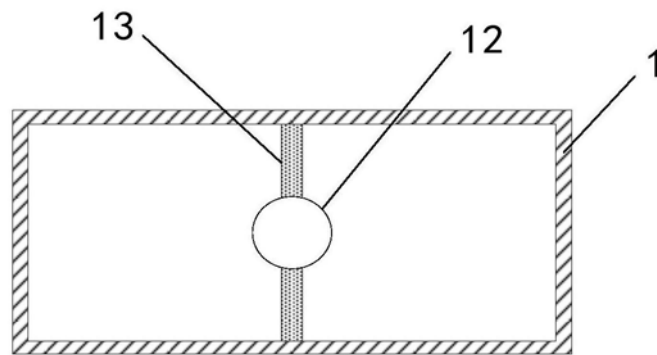


图5

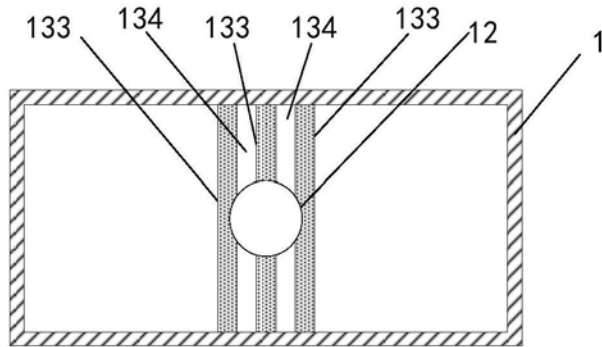


图6

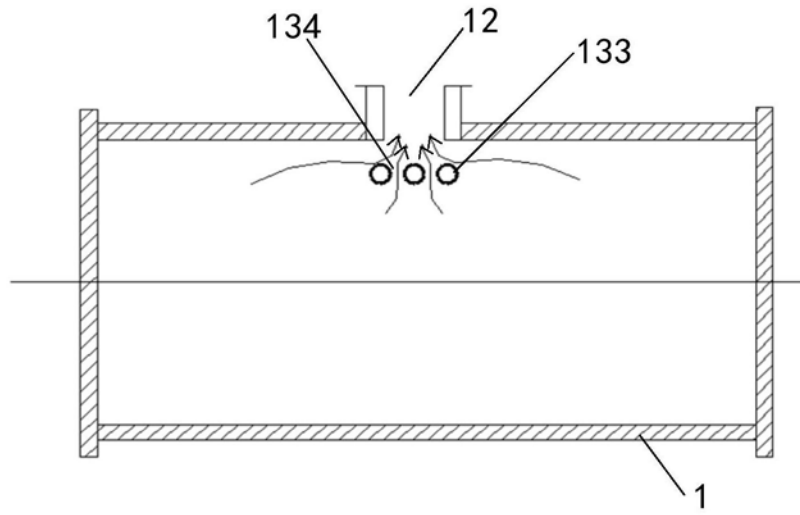


图7

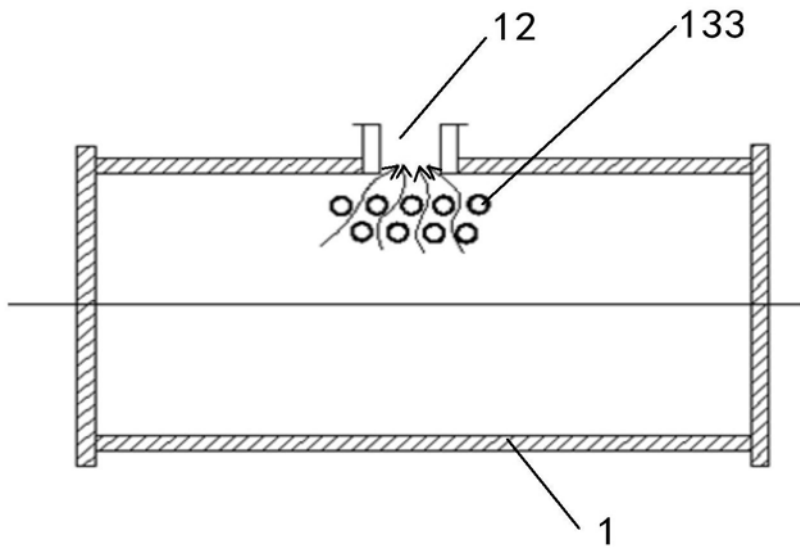


图8

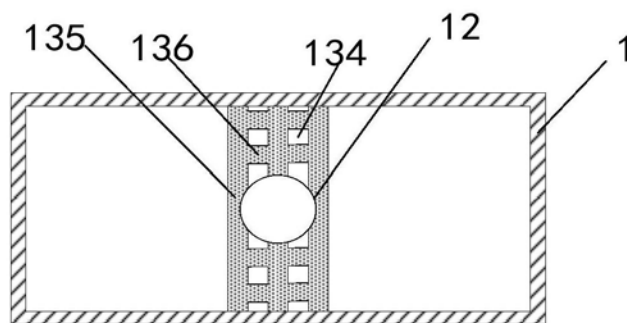


图9

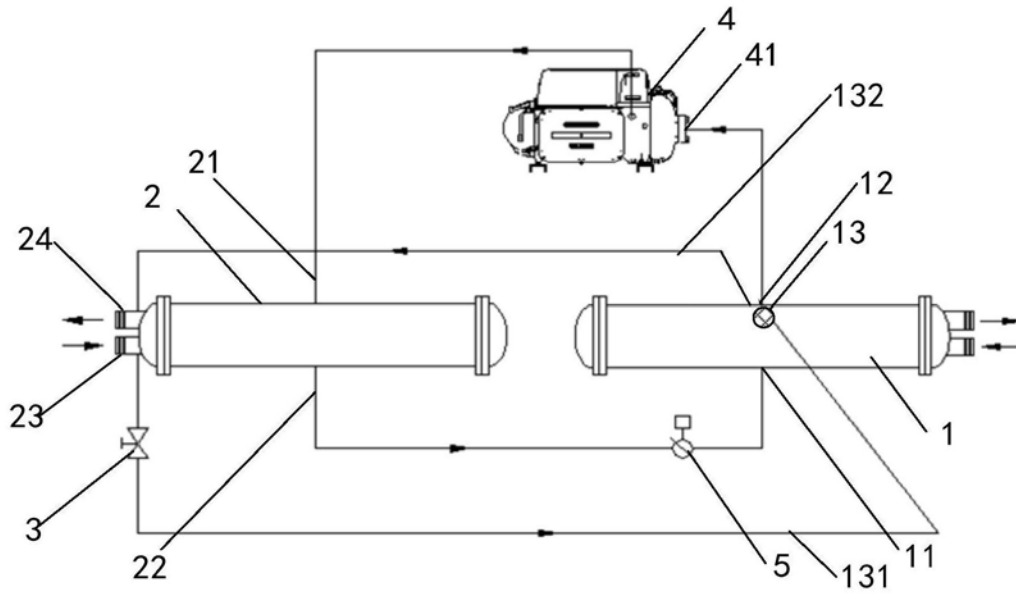


图10