



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113251650 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 08

(21) 申请号 202110575956.4

(22) 申请日 2021.05.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113251650 A

(43) 申请公布日 2021.08.13

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72) 发明人 张仕强 朱世强 周冰 周潮

(74) 专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理

有限公司 11662

专利代理师 韩月玲

(51) Int. Cl.

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 11/84 (2018.01)

F24F 11/86 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 109631374 A, 2019.04.16

CN 215175926 U, 2021.12.14

审查员 赵菁

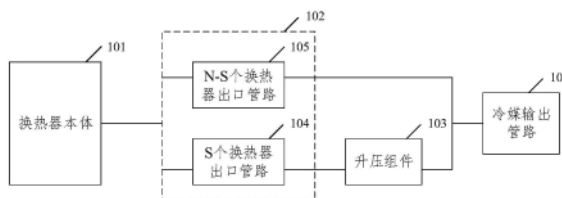
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

空调器、换热器及换热器冷媒流量控制方法

(57) 摘要

本申请涉及一种空调器、换热器及换热器冷媒流量控制方法,涉及热交换领域。该换热器包括:换热器本体、换热器出口管路和调压组件;换热器本体和N个换热器出口管路的输入端连接,S个换热器出口管路的输出端和调压组件的输入端连接,N个换热器出口管路中除S个换热器出口管路以外的N-S个换热器出口管路的输出端和调压组件的输出端连接后,与冷媒输出管路连接,其中,N大于1,S小于或等于N,S不小于1,N个换热器出口管路的高度不同;调压组件,用于调整流经S个换热器出口管路的冷媒的压力。本申请用以解决受重力影响,换热器不同高度管路的冷媒量分布不合理的问题。



1. 一种换热器,其特征在于,包括:换热器本体、换热器出口管路和调压组件;

所述换热器本体和N个所述换热器出口管路的输入端连接,S个所述换热器出口管路的输出端和所述调压组件的输入端连接,所述N个换热器出口管路中除所述S个换热器出口管路以外的N-S个所述换热器出口管路的输出端和所述调压组件的输出端连接后,与冷媒输出管路连接,其中,N大于1,S小于或等于N,S不小于1,所述N个换热器出口管路的高度不同;

所述调压组件,用于调整流经所述S个换热器出口管路的冷媒的压力;

所述S个换热器出口管路为所述N个换热器出口管路中高度从小到大排序的前S个换热器出口管路。

2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述调压组件包括至少一个配管;

所述配管的长度与所述S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的长度之和,大于所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的长度,和/或,所述配管的管径小于所述换热器出口管路的管径。

3. 根据权利要求2所述的换热器,其特征在于,所述调压组件包括S个配管;

所述S个配管的输入端和所述S个换热器出口管路的输出端一一对应连接,所述S个配管的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

4. 根据权利要求2所述的换热器,其特征在于,所述调压组件包括M个配管,M小于S;

所述S个换热器出口管路中 L_i 个换热器出口管路的输出端连接后,与所述M个配管中第i个配管的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,所述M个配管的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

5. 根据权利要求2所述的换热器,其特征在于,所述调压组件包括S+M个配管,M小于S;

S个配管的输入端和所述S个换热器出口管路的输出端一一对应连接,所述S个配管中 L_i 个配管的输出端连接后,与所述S+M个配管中除所述S个配管以外的M个配管中第i个配管的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,所述M个配管的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

6. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述调压组件包括至少一个可控阀。

7. 根据权利要求6所述的换热器,其特征在于,所述调压组件包括S个可控阀;

所述S个可控阀的输入端和所述S个换热器出口管路的输出端一一对应连接,所述S个可控阀的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

8. 根据权利要求6所述的换热器,其特征在于,所述调压组件包括M个可控阀,M小于S;

所述S个换热器出口管路中 L_i 个换热器出口管路的输出端连接后,与所述M个可控阀中第i个可控阀的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,所述M个可控阀的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

9. 根据权利要求6所述的换热器,其特征在于,所述调压组件包括S+M个可控阀,M小于S;

S个可控阀的输入端和所述S个换热器出口管路的输出端一一对应连接,所述S个可控阀中 L_i 个可控阀的输出端连接后,与所述S+M个可控阀中除所述S个可控阀以外的M个可控

阀中第*i*个可控阀的输入端连接,其中,*i*不小于1且*i*不大于*M*, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,所述*M*个可控阀的输出端和所述*N-S*个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

10. 一种换热器冷媒流量控制方法,其特征在于,应用于权利要求1所述的换热器,包括:

检测所述换热器的冷媒流量表征参数;

根据所述冷媒流量表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量。

11. 根据权利要求10所述的换热器冷媒流量控制方法,其特征在于,所述冷媒流量表征参数包括室外环境温度、压缩机运行频率和蒸发压力中的一种;所述调压组件包括至少一个可控阀;

所述根据所述冷媒流量表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

若所述室外环境温度小于预设环境温度值,或者,所述压缩机运行频率小于预设运行频率值,或者,所述蒸发压力小于预设蒸发压力值,则调大所述可控阀的开度。

12. 根据权利要求10所述的换热器冷媒流量控制方法,其特征在于,所述冷媒流量表征参数包括室外环境温度、压缩机运行频率和蒸发压力中的一种;所述调压组件包括至少一个可控阀;

所述根据所述冷媒流量表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

若所述室外环境温度大于预设环境温度值,或者,所述压缩机运行频率大于预设运行频率值,或者,所述蒸发压力大于预设蒸发压力值,则调小所述可控阀的开度。

13. 根据权利要求10所述的换热器冷媒流量控制方法,其特征在于,所述冷媒流量表征参数包括所述*N-S*个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的过热度、温度和压力中的一种;所述调压组件包括至少一个可控阀;

所述根据所述冷媒流量表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

若所述*N-S*个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的过热度大于预设过热度值,或者,温度大于预设管路温度值,或者,压力大于预设管路压力值,则调小所述可控阀的开度。

14. 一种换热器冷媒流量控制方法,其特征在于,应用于权利要求1所述的换热器,包括:

检测所述换热器的结霜状态表征参数;

根据所述结霜状态表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量。

15. 根据权利要求14所述的换热器冷媒流量控制方法,其特征在于,所述调压组件包括至少一个可控阀;所述结霜状态表征参数包括所述可控阀连接的所述换热器出口管路的温度;

所述根据所述结霜状态表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

若所述可控阀连接的所述换热器出口管路的温度小于预设结霜温度,则调小所述可控阀的开度;

若所述可控阀连接的所述换热器出口管路的温度大于预设结霜温度,则调大所述可控阀的开度。

16. 根据权利要求14所述的换热器冷媒流量控制方法,其特征在于,所述结霜状态表征

参数包括所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度;所述调压组件包括至少一个可控阀;

所述根据所述结霜状态表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

若所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度,小于预设结霜温度,则调大所述可控阀的开度;

若所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度,大于预设结霜温度,则调小所述可控阀的开度。

17.一种空调器,其特征在于,包括:权1至9任一项所述的换热器,和风机;

所述风机位于所述换热器的上方。

空调器、换热器及换热器冷媒流量控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及热交换领域,尤其涉及一种空调器、换热器及换热器冷媒流量控制方法。

背景技术

[0002] 目前风冷式热泵机组单系统设计容量越来越大,其换热器设计得也越来越大,高度越来越高。

[0003] 对于立式换热器来说,随着换热器的加高,换热器不同高度管路的冷媒量分布受重力的影响也越加明显,高度小的换热器管路的冷媒量多,高度大的换热器管路的冷媒量少。尤其对于顶出风类型机组来说,风机在机组的顶部,高度小的换热器管路和风机之间的距离远,高度小的换热器管路的风速慢,能够汽化的冷媒量少,而高度大的换热器管路和风机之间的距离近,高度大的换热器管路的风速快,能够汽化的冷媒量多。

[0004] 换热器不同高度管路的冷媒量和换热效率等出现极大不同,因此也导致换热器在管路设计上越加困难,换热器的换热效率无法最大化,造成整机能效低下,严重情况下出现机组制热频繁结霜化霜,制热效果差等问题。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种空调器、换热器及换热器冷媒流量控制方法,用以解决受重力影响,换热器不同高度管路的冷媒量分布不合理的问题。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种换热器,包括:换热器本体、换热器出口管路和调压组件;

[0007] 所述换热器本体和N个所述换热器出口管路的输入端连接,S个所述换热器出口管路的输出端和所述调压组件的输入端连接,所述N个换热器出口管路中除所述S个换热器出口管路以外的N-S个所述换热器出口管路的输出端和所述调压组件的输出端连接后,与冷媒输出管路连接,其中,N大于1,S小于或等于N,S不小于1,所述N个换热器出口管路的高度不同;

[0008] 所述调压组件,用于调整流经所述S个换热器出口管路的冷媒的压力。

[0009] 可选地,所述S个换热器出口管路为所述N个换热器出口管路中高度从小到大排序的前S个换热器出口管路。

[0010] 可选地,所述调压组件包括至少一个配管;

[0011] 所述配管的长度与所述S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的长度之和,大于所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的长度,和/或,所述配管的管径小于所述换热器出口管路的管径。

[0012] 可选地,所述调压组件包括S个配管;

[0013] 所述S个配管的输入端和所述S个换热器出口管路的输出端一一对应连接,所述S个配管的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

[0014] 可选地,所述调压组件包括M个配管,M小于S;

[0015] 所述S个换热器出口管路中 L_i 个换热器出口管路的输出端连接后,与所述M个配管中第i个配管的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,所述M个配管的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

[0016] 可选地,所述调压组件包括S+M个配管,M小于S;

[0017] S个配管的输入端和所述S个换热器出口管路的输出端一一对应连接,所述S个配管中 L_i 个配管的输出端连接后,与所述S+M个配管中除所述S个配管以外的M个配管中第i个配管的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,所述M个配管的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

[0018] 可选地,所述调压组件包括至少一个可控阀。

[0019] 可选地,所述调压组件包括S个可控阀;

[0020] 所述S个可控阀的输入端和所述S个换热器出口管路的输出端一一对应连接,所述S个可控阀的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

[0021] 可选地,所述调压组件包括M个可控阀,M小于S;

[0022] 所述S个换热器出口管路中 L_i 个换热器出口管路的输出端连接后,与所述M个可控阀中第i个可控阀的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,所述M个可控阀的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

[0023] 可选地,所述调压组件包括S+M个可控阀,M小于S;

[0024] S个可控阀的输入端和所述S个换热器出口管路的输出端一一对应连接,所述S个可控阀中 L_i 个可控阀的输出端连接后,与所述S+M个可控阀中除所述S个可控阀以外的M个可控阀中第i个可控阀的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,所述M个可控阀的输出端和所述N-S个换热器出口管路的输出端连接后,与所述冷媒输出管路连接。

[0025] 第二方面,本申请实施例提供了一种换热器冷媒流量控制方法,应用于第一方面所述的换热器,包括:

[0026] 检测所述换热器的冷媒流量表征参数;

[0027] 根据所述冷媒流量表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量。

[0028] 可选地,所述冷媒流量表征参数包括室外环境温度、压缩机运行频率和蒸发压力中的一种;所述调压组件包括至少一个可控阀;

[0029] 所述根据所述冷媒流量表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

[0030] 若所述室外环境温度小于预设环境温度值,或者,所述压缩机运行频率小于预设运行频率值,或者,所述蒸发压力小于预设蒸发压力值,则调大所述可控阀的开度。

[0031] 可选地,所述冷媒流量表征参数包括室外环境温度、压缩机运行频率和蒸发压力中的一种;所述调压组件包括至少一个可控阀;

[0032] 所述根据所述冷媒流量表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

[0033] 若所述室外环境温度大于预设环境温度值,或者,所述压缩机运行频率大于预设运行频率值,或者,所述蒸发压力大于预设蒸发压力值,则调小所述可控阀的开度。

[0034] 可选地,所述冷媒流量表征参数包括所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的过热度、温度和压力中的一种;所述调压组件包括至少一个可控阀;

[0035] 所述根据所述冷媒流量表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

[0036] 若所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的过热度大于预设过热度值,或者,温度大于预设管路温度值,或者,压力大于预设管路压力值,则调小所述可控阀的开度。

[0037] 第三方面,本申请实施例提供了一种换热器冷媒流量控制方法,应用于第一方面所述的换热器,包括:

[0038] 检测所述换热器的结霜状态表征参数;

[0039] 根据所述结霜状态表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量。

[0040] 可选地,所述结霜状态表征参数包括所述可控阀连接的所述换热器出口管路的温度;所述调压组件包括至少一个可控阀;

[0041] 所述根据所述结霜状态表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

[0042] 若所述可控阀连接的所述换热器出口管路的温度小于预设结霜温度,则调小所述可控阀的开度;

[0043] 若所述可控阀连接的所述换热器出口管路的温度大于预设结霜温度,则调大所述可控阀的开度。

[0044] 可选地,所述结霜状态表征参数包括所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度;所述调压组件包括至少一个可控阀;

[0045] 所述根据所述结霜状态表征参数,调整流经所述调压组件的冷媒流量,包括:

[0046] 若所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度,小于预设结霜温度,则调大所述可控阀的开度;

[0047] 若所述N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度,大于预设结霜温度,则调小所述可控阀的开度。

[0048] 第四方面,本申请实施例提供了一种空调器,包括:第一方面所述的换热器,和风机;

[0049] 所述风机位于所述换热器的上方。

[0050] 本申请实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:本申请实施例提供的该换热器,通过在S个换热器出口管路的输出端连接调压组件的输入端,将N-S个换热器出口管路的输出端和调压组件的输出端连接后,与冷媒输出管路连接,调压组件,用于调整流经S个换热器出口管路的冷媒的压力。现有技术中,对于立式换热器来说,随着换热器的加高,换热器不同高度管路的冷媒量分布受重力的影响也越加明显,高度小的换热器管路的冷媒量多,高度大的换热器管路的冷媒量少。而本技术方案通过在S个换热器出口管路的输出端连接调压组件的输入端,调整流经S个换热器出口管路的冷媒的压力,进而调整流经S个换热器出口管路的冷媒量和N-S个换热器出口管路的冷媒量,使流经S个换热器出口管路的冷媒量和N-S个换热器出口管路的冷媒量能够尽量被汽化,从而提升换热器整体的换热效果。解决了受重力影响,换热器不同高度管路的冷媒量分布不合理的问题。

附图说明

[0051] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0052] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0053] 图1为本申请实施例中换热器的结构示意图;

[0054] 图2为本申请一个具体实施例中换热器的结构示意图;

[0055] 图3为本申请一个具体实施例中换热器的结构示意图;

[0056] 图4为本申请一个具体实施例中换热器的结构示意图;

[0057] 图5为本申请一个具体实施例中换热器的结构示意图;

[0058] 图6为本申请一个具体实施例中换热器的结构示意图;

[0059] 图7为本申请一个具体实施例中换热器的结构示意图;

[0060] 图8为本申请实施例中一种换热器冷媒流量控制的方法流程示意图;

[0061] 图9为本申请实施例中另一种换热器冷媒流量控制的方法流程示意图。

[0062] 附图标记说明:101-换热器本体、102-N个换热器出口管路、103-调压组件、104-S个换热器出口管路、105-N-S个换热器出口管路、106-冷媒输出管路。

具体实施方式

[0063] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0064] 本申请实施例中,如图1所示,换热器主要包括:

[0065] 换热器本体101、换热器出口管路和调压组件103;

[0066] 换热器本体101和N个换热器出口管路102的输入端连接,S个换热器出口管路104的输出端和调压组件103的输入端连接,N个换热器出口管路中除S个换热器出口管路以外的N-S个换热器出口管路105的输出端和调压组件103的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接,其中,N大于1,S小于或等于N,S不小于1,N个换热器出口管路102的高度不同;

[0067] 调压组件103,用于调整流经S个换热器出口管路104的冷媒的压力。

[0068] 其中,冷媒输出管路106,用于将N-S个换热器出口管路105和调压组件103输出的冷媒,汇总到一起后从换热器中输出。

[0069] 其中,高度是指N个换热器出口管路102在竖直方向上的高度。

[0070] 一个具体实施例中,S个换热器出口管路104的确定方式有很多种,包括但不限于以下所列举的几种方式:

[0071] 方式一

[0072] S个换热器出口管路104为N个换热器出口管路102中高度从小到大排序的前S个换热器出口管路。

[0073] 例如:N为6,S为2,S个换热器出口管路104为6个换热器出口管路中高度从小到大

排序的前2个换热器出口管路。

[0074] S个换热器出口管路104为N个换热器出口管路102中高度从小到大排序的前S个换热器出口管路,通过调整高度小的S个换热器出口管路的冷媒量,使高度小的S个换热器出口管路的冷媒量和高度小的S个换热器出口管路的比较慢的风速尽量匹配,使高度小的S个换热器出口管路的冷媒量能够尽量汽化,同时,能够调整高度大的N-S个换热器出口管路的冷媒量,使高度大的N-S个换热器出口管路的冷媒量和高度大的N-S个换热器出口管路的比较快的风速尽量匹配,使高度大的N-S个换热器出口管路的汽化冷媒能力能够更好发挥,汽化的冷媒量更多,能够更好地提升换热器整体的换热效果。

[0075] 方式二

[0076] S个换热器出口管路104为N个换热器出口管路102中高度从小到大排序的奇数个换热器出口管路中前S个换热器出口管路。

[0077] 例如:N为6,S为2,S个换热器出口管路104为6个换热器出口管路中高度从小到大排序的第1个、第3个和第5个换热器出口管路中前2个换热器出口管路,即S个换热器出口管路104为6个换热器出口管路中高度从小到大排序的第1个和第3个换热器出口管路。

[0078] 能够使调压组件在N个换热器出口管路中的位置分布地更加均匀,不至于使调压组件都位于最下面的S个换热器出口管路,能够使调压效果更加均衡。

[0079] 方式三

[0080] S个换热器出口管路104为N个换热器出口管路102中高度从小到大排序的第T个换热器出口管路至第T+S-1个换热器出口管路,其中,T大于1,T小于N-S+1。

[0081] 例如:N为6,S为2,T为2,S个换热器出口管路104为6个换热器出口管路中高度从小到大排序的第2个换热器出口管路至第3个换热器出口管路。

[0082] 能够使调压组件不都是位于最下方,能够调节流经换热器中部或高度高的换热器出口管路的冷媒的压力。

[0083] 一个具体实施例中,调压组件103包括至少一个配管。

[0084] 其中,配管后连接的是集气管、四通阀等机组部件,毛细管是连接在换热器前,配管也可以是毛细管。

[0085] 其中,配管参数的确定方式有很多种,包括但不限于以下所列举的几种方式:

[0086] 方式一

[0087] 配管的长度与S个换热器出口管路104中的任意一个换热器出口管路的长度之和,大于N-S个换热器出口管路105中的任意一个换热器出口管路的长度。

[0088] 通过使用配管,使S个换热器出口管路104中的任意一个换热器出口管路的长度变长,升高流经S个换热器出口管路104的冷媒的压力。在配管作为毛细管时,毛细管长度越长,冷媒流经毛细管的阻力越大,流经毛细管的冷媒量越少。

[0089] 方式二

[0090] 配管的管径小于换热器出口管路的管径。

[0091] 通过减小配管管径,升高流经S个换热器出口管路104的冷媒的压力。

[0092] 方式三

[0093] 配管的长度与S个换热器出口管路104中的任意一个换热器出口管路的长度之和,大于N-S个换热器出口管路105中的任意一个换热器出口管路的长度,并且,配管的管径小

于换热器出口管路的管径。

[0094] 通过使用配管增长长度以及减小配管管径,能够使冷媒流经S个换热器出口管路104的压力,大于冷媒流经N-S个换热器出口管路105的压力,升高了流经S个换热器出口管路104的冷媒的压力。

[0095] 一个具体实施例中,调压组件103包括S个配管;

[0096] S个配管的输入端和S个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,S个配管的输出端和N-S个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0097] 例如:N为6,S为2,如图2所示,调压组件103包括2个配管,2个配管的输入端和2个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,2个配管的输出端和4个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。图2中的粗线部分表示配管。

[0098] 通过S个配管分别升高流经S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力,可以通过改变每个配管的长度和/或管径,对S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力进行不同程度的升高,更灵活地提升换热器整体的换热效果。

[0099] 一个具体实施例中,调压组件103包括M个配管,M小于S;

[0100] S个换热器出口管路104中 L_i 个换热器出口管路的输出端连接后,与M个配管中第i个配管的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,M个配管的输出端和N-S个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0101] 例如:N为6,S为4,M可以为1,可以为2,也可以为3。M为2时, L_1 可以为1, L_2 可以为3,调压组件103包括2个配管,4个换热器出口管路104中1个换热器出口管路的输出端连接后,与2个配管中第1个配管的输入端连接,4个换热器出口管路104中3个换热器出口管路的输出端连接后,与2个配管中第2个配管的输入端连接,2个配管的输出端和2个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0102] 例如:N为6,S为2,M为1,如图3所示,调压组件103包括1个配管,2个换热器出口管路104的输出端连接后,与配管的输入端连接,配管的输出端和4个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。通过1个配管升高流经S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力,可以通过改变这个配管的长度和/或管径,对S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力进行统一升高。图3中的粗线部分表示配管。

[0103] 一个具体实施例中,调压组件103包括S+M个配管,M小于S;

[0104] S个配管的输入端和S个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,S个配管中 L_i 个配管的输出端连接后,与S+M个配管中除S个配管以外的M个配管中第i个配管的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,M个配管的输出端和N-S个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0105] 例如:N为6,S为4,M可以为1,可以为2,也可以为3。M为2时, L_1 可以为1, L_2 可以为3,调压组件103包括6个配管,4个配管的输入端和4个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,4个配管中1个配管的输出端与6个配管中除4个配管以外的2个配管中第1个配管的输入端连接,4个配管中3个配管的输出端连接后,与6个配管中除4个配管以外的2个配管中第2个配管的输入端连接,2个配管的输出端和2个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷

媒输出管路106连接。

[0106] 例如:N为6,S为2,M为1,如图4所示,调压组件103包括3个配管,2个配管的输入端和2个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,2个配管的输出端连接后,再与3个配管中除2个配管以外的1个配管的输入端连接,1个配管的输出端和4个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。通过S个配管分别升高流经S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力,并通过1个配管统一升高流经S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力,实现两级升压,既可以灵活升压,又可以统一升压,控制升压的方式多样化,两级升压,能够先将流经S个换热器出口管路中每个换热器出口管路的冷媒的压力单独调整,调整地与汽化冷媒能力相匹配,再将流经S个换热器出口管路的冷媒的压力统一调整,使流经N-S个换热器出口管路的冷媒的压力调整地与汽化冷媒能力相匹配,使调压的效果更好,冷媒量分布更均匀。图4中的粗线部分表示配管。

[0107] 一个具体实施例中,调压组件103包括至少一个可控阀。

[0108] 可控阀可以是热力膨胀阀,也可以是电子膨胀阀,通过控制可控阀的开度,能够控制流经S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力的升高程度。

[0109] 一个具体实施例中,调压组件103包括S个可控阀;

[0110] S个可控阀的输入端和S个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,S个可控阀的输出端和N-S个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0111] 例如:N为6,S为2,如图5所示,调压组件103包括2个可控阀,2个可控阀的输入端和2个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,2个可控阀的输出端和4个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0112] 通过S个可控阀分别升高流经S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力,可以通过改变每个可控阀的开度,对S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力进行不同程度的升高,更灵活地提升换热器整体的换热效果。

[0113] 一个具体实施例中,调压组件103包括M个可控阀,M小于S;

[0114] S个换热器出口管路104中 L_i 个换热器出口管路的输出端连接后,与M个可控阀中第i个可控阀的输入端连接,其中,i不小于1且i不大于M, L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$,M个可控阀的输出端和N-S个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0115] 例如:N为6,S为4,M可以为1,可以为2,也可以为3.M为2时, L_1 可以为1, L_2 可以为3,调压组件103包括2个可控阀,4个换热器出口管路104中1个换热器出口管路的输出端连接后,与2个可控阀中第1个可控阀的输入端连接,4个换热器出口管路104中3个换热器出口管路的输出端连接后,与2个可控阀中第2个可控阀的输入端连接,2个可控阀的输出端和2个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0116] 例如:N为6,S为2,M为1,如图6所示,调压组件103包括1个可控阀,2个换热器出口管路104的输出端连接后,与可控阀的输入端连接,可控阀的输出端和4个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。通过1个可控阀升高流经S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力,可以通过改变这个可控阀的开度,对S个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力进行统一升高。

[0117] 一个具体实施例中,调压组件103包括S+M个可控阀,M小于S;

[0118] S个可控阀的输入端和S个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,S个可控阀

中 L_i 个可控阀的输出端连接后,与 $S+M$ 个可控阀中除 S 个可控阀以外的 M 个可控阀中第 i 个可控阀的输入端连接,其中, i 不小于1且 i 不大于 M , L_i 不小于1且 $\sum_{i=1}^M L_i = S$, M 个可控阀的输出端和 $N-S$ 个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0119] 例如: N 为6, S 为4, M 可以为1,可以为2,也可以为3。 M 为2时, L_1 可以为1, L_2 可以为3,调压组件103包括6个可控阀,4个可控阀的输入端和4个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,4个可控阀中1个可控阀的输出端连接后,与6个可控阀中除4个可控阀以外的2个可控阀中第1个可控阀的输入端连接,4个可控阀中3个可控阀的输出端连接后,与6个可控阀中除4个可控阀以外的2个可控阀中第2个可控阀的输入端连接,2个可控阀的输出端和2个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。

[0120] 例如: N 为6, S 为2, M 为1,如图7所示,调压组件103包括3个可控阀,2个可控阀的输入端和2个换热器出口管路104的输出端一一对应连接,2个可控阀的输出端连接后,再与3个可控阀中除2个可控阀以外的1个可控阀的输入端连接,1个可控阀的输出端和4个换热器出口管路105的输出端连接后,与冷媒输出管路106连接。通过 S 个可控阀分别升高流经 S 个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力,并通过1个可控阀统一升高流经 S 个换热器出口管路104中的每个换热器出口管路的冷媒的压力,实现两级升压,既可以灵活升压,又可以统一升压,控制升压的方式多样化,两级升压,能够先将流经 S 个换热器出口管路中每个换热器出口管路的冷媒的压力单独调整,调整地与汽化冷媒能力相匹配,再将流经 S 个换热器出口管路的冷媒的压力统一调整,使流经 $N-S$ 个换热器出口管路的冷媒的压力调整地与汽化冷媒能力相匹配,使调压的效果更好,冷媒量分布更均匀。

[0121] 一个具体实施例中,换热器出口管路配置有检测组件。

[0122] 其中,检测组件可以是感温包,可以是温度传感器,也可以是压力传感器。

[0123] 综上,本申请实施例提供的该换热器,通过在 S 个换热器出口管路的输出端连接调压组件的输入端,将 $N-S$ 个换热器出口管路的输出端和调压组件的输出端连接后,与冷媒输出管路连接,调压组件,用于调整流经 S 个换热器出口管路的冷媒的压力。现有技术中,对于立式换热器来说,随着换热器的加高,换热器不同高度管路的冷媒量分布受重力的影响也越加明显,高度小的换热器管路的冷媒量多,高度大的换热器管路的冷媒量少。而本技术方案通过在 S 个换热器出口管路的输出端连接调压组件的输入端,调整流经 S 个换热器出口管路的冷媒的压力,进而调整流经 S 个换热器出口管路的冷媒量和 $N-S$ 个换热器出口管路的冷媒量,使流经 S 个换热器出口管路的冷媒量和 $N-S$ 个换热器出口管路的冷媒量能够尽量被汽化,从而提升换热器整体的换热效果。解决了受重力影响,换热器不同高度管路的冷媒量分布不合理的问题。

[0124] 基于同一构思,本申请实施例中提供了一种换热器冷媒流量控制方法,该方法应用于上述实施例中所提到的换热器,重复之处不再赘述,如图8所示,该方法主要包括:

[0125] 步骤801,检测换热器的冷媒流量表征参数。

[0126] 其中,冷媒流量表征参数用于表征流经换热器的各个换热器出口管路的冷媒流量。

[0127] 步骤802,根据冷媒流量表征参数,调整流经调压组件的冷媒流量。

[0128] 一个具体实施例中,冷媒流量表征参数包括室外环境温度、压缩机运行频率和蒸发压力中的一种;调压组件包括至少一个可控阀;

[0129] 根据冷媒流量表征参数,调整流经调压组件的冷媒流量,包括:

[0130] 若室外环境温度小于预设环境温度值,或者,压缩机运行频率小于预设运行频率值,或者,蒸发压力小于预设蒸发压力值,则调大可控阀的开度。

[0131] 其中,可控阀可以是热力膨胀阀,也可以是电子膨胀阀,通过调整可控阀的开度,能够控制流经S个换热器出口管路中的每个换热器出口管路的冷媒的压力的升高程度。其中,蒸发压力是指在压缩机吸气侧接的压力传感器采集的压力值。预设环境温度值、预设运行频率值和预设蒸发压力值可以是经验值,也可以是多次试验后得到的数值。

[0132] 当室外环境温度小于预设环境温度值,或者,压缩机运行频率小于预设运行频率值,或者,蒸发压力小于预设蒸发压力值时,通过换热器的冷媒循环量很少,调大可控阀的开度,能够把冷媒循环量调整到合适、合理的状态。

[0133] 一个具体实施例中,冷媒流量表征参数包括室外环境温度、压缩机运行频率和蒸发压力中的一种;调压组件包括至少一个可控阀;

[0134] 根据冷媒流量表征参数,调整流经调压组件的冷媒流量,包括:

[0135] 若室外环境温度大于预设环境温度值,或者,压缩机运行频率大于预设运行频率值,或者,蒸发压力大于预设蒸发压力值,则调小可控阀的开度。

[0136] 当室外环境温度大于预设环境温度值,或者,压缩机运行频率大于预设运行频率值,或者,蒸发压力大于预设蒸发压力值时,通过换热器的冷媒循环量很多,调小可控阀的开度,能够把冷媒循环量调整到合适、合理的状态。可以根据预设环境温度值和室外环境温度的差值所在区间对应的可控阀开度调整值,或者,根据预设运行频率值和压缩机运行频率的差值所在区间对应的可控阀开度调整值,或者,根据蒸发压力和预设蒸发压力值的差值所在区间对应的可控阀开度调整值,调整可控阀的开度。一个具体实施例中,冷媒流量表征参数包括N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的过热度、温度和压力中的一种;调压组件包括至少一个可控阀;

[0137] 根据冷媒流量表征参数,调整流经调压组件的冷媒流量,包括:

[0138] 若N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的过热度大于预设过热度值,或者,温度大于预设管路温度值,或者,压力大于预设管路压力值,则调小可控阀的开度。

[0139] 其中,预设过热度值、预设管路温度值和预设管路压力值可以是经验值,也可以是多次试验后得到的数值。

[0140] 当N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的过热度大于预设过热度值,或者,温度大于预设管路温度值,或者,压力大于预设管路压力值时,流经N-S个换热器出口管路的冷媒的压力较大,N-S个换热器出口管路的冷媒量少,通过调小可控阀的开度,升高流经S个换热器出口管路的冷媒的压力,促使冷媒更多流入N-S个换热器出口管路,增加流经N-S个换热器出口管路的冷媒量,提升了换热器整体的换热效果。

[0141] 可以根据过热度 and 预设过热度值的差值所在区间对应的可控阀开度调整值,或者,根据温度和预设管路温度值的差值所在区间对应的可控阀开度调整值,或者,根据压力和预设管路压力值的差值所在区间对应的可控阀开度调整值,调整可控阀的开度。

[0142] 基于同一构思,本申请实施例中提供了一种换热器冷媒流量控制方法,该方法应用于上述实施例中所提到的换热器,重复之处不再赘述,如图9所示,该方法主要包括:

- [0143] 步骤901,检测换热器的结霜状态表征参数。
- [0144] 其中,结霜状态表征参数用于表征换热器的各个换热器出口管路的结霜状态。
- [0145] 步骤902,根据结霜状态表征参数,调整流经调压组件的冷媒流量。
- [0146] 一个具体实施例中,结霜状态表征参数包括可控阀连接的换热器出口管路的温度;调压组件包括至少一个可控阀;
- [0147] 根据结霜状态表征参数,调整流经调压组件的冷媒流量,包括:
- [0148] 若可控阀连接的换热器出口管路的温度小于预设结霜温度,则调小可控阀的开度;
- [0149] 若可控阀连接的换热器出口管路的温度大于预设结霜温度,则调大可控阀的开度。
- [0150] 其中,预设结霜温度可以是经验值,也可以是多次试验后得到的数值。
- [0151] 当可控阀连接的换热器出口管路的温度小于预设结霜温度时,该可控阀连接的换热器出口管路有结霜趋势,通过调小该可控阀的开度,提升流经该可控阀连接的换热器出口管路的冷媒的压力,减少流经该可控阀连接的换热器出口管路的冷媒流量,使得该可控阀连接的换热器出口管路的温度升高,能够延缓该可控阀连接的换热器出口管路的结霜趋势。
- [0152] 一个具体实施例中,结霜状态表征参数包括N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度;调压组件包括至少一个可控阀;
- [0153] 根据结霜状态表征参数,调整流经调压组件的冷媒流量,包括:
- [0154] 若N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度,小于预设结霜温度,则调大可控阀的开度;
- [0155] 若N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度,大于预设结霜温度,则调小可控阀的开度;
- [0156] 当N-S个换热器出口管路中的任意一个换热器出口管路的温度,小于预设结霜温度时,N-S个换热器出口管路有结霜趋势,通过调大可控阀的开度,降低流经S个换热器出口管路的冷媒的压力,促使冷媒更多流入S个换热器出口管路,升高流经N-S个换热器出口管路的冷媒的压力,减少流经N-S个换热器出口管路的冷媒流量,使得N-S个换热器出口管路的温度升高,能够延缓N-S个换热器出口管路的结霜趋势。
- [0157] 基于同一构思,本申请实施例中提供了一种空调器,包括:上述实施例中所提到的换热器,和风机;
- [0158] 风机位于换热器的上方。
- [0159] 重复之处不再赘述。
- [0160] 风机位于换热器的上方,高度小的换热器管路和风机之间的距离远,高度小的换热器管路的风速慢,能够汽化的冷媒量少,而高度大的换热器管路和风机之间的距离近,高度大的换热器管路的风速快,能够汽化的冷媒量多。
- [0161] 本申请实施例提供的该换热器,通过在S个换热器出口管路的输出端连接调压组件的输入端,将N-S个换热器出口管路的输出端和调压组件的输出端连接后,与冷媒输出管路连接,调压组件,用于升高流经S个换热器出口管路的冷媒的压力。风机位于换热器的上方,高度小的换热器流路的冷媒量多,但高度小的换热器流路的风速慢,能够汽化的冷媒量

少,而本技术方案通过在S个换热器出口管路的输出端连接调压组件的输入端,升高流经S个换热器出口管路的冷媒的压力,减少S个换热器出口管路的冷媒量,使S个换热器出口管路的汽化冷媒能力和冷媒量尽量匹配;而且,风机位于换热器的上方,高度大的换热器流路的冷媒量少,但高度大的换热器流路的风速快,能够汽化的冷媒量多,而本技术方案通过在S个换热器出口管路的输出端连接调压组件的输入端,升高流经S个换热器出口管路的冷媒的压力,促使冷媒更多流入N-S个换热器出口管路,增加N-S个换热器出口管路的冷媒量,使N-S个换热器出口管路的汽化冷媒能力和冷媒量尽量匹配,从而提升了换热器整体的换热效果。

[0162] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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过程、方法、物品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过程、方法、物品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过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0163] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

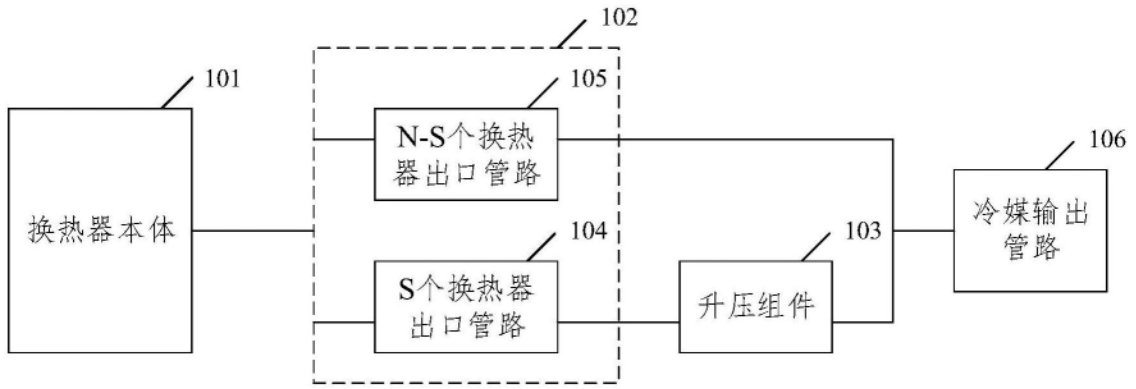


图1

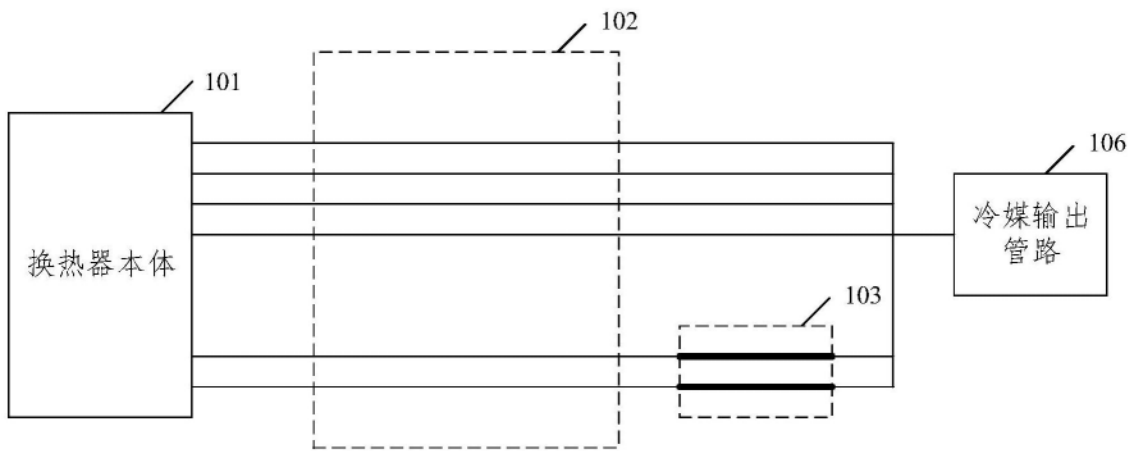


图2

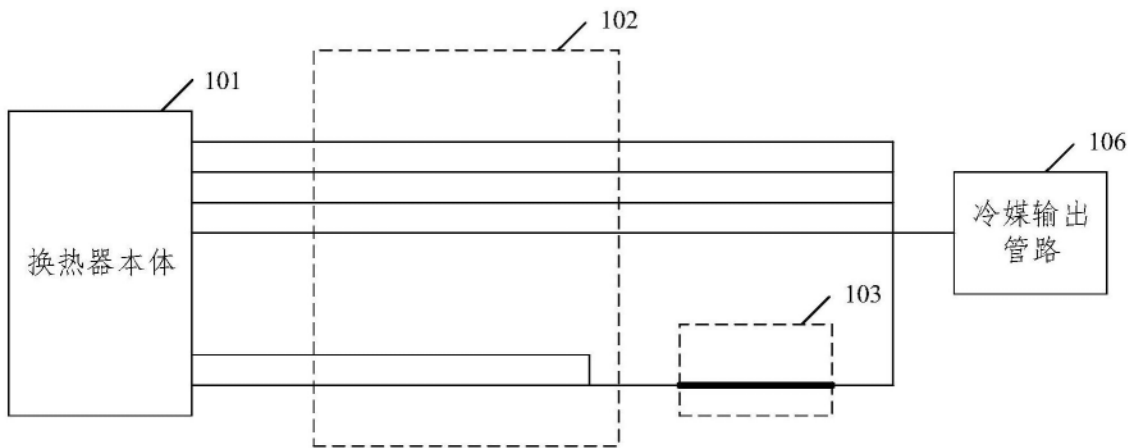


图3

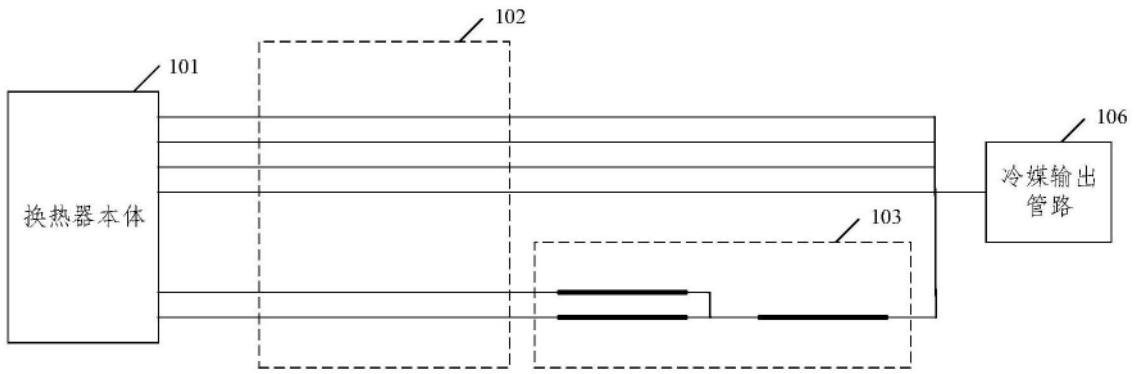


图4

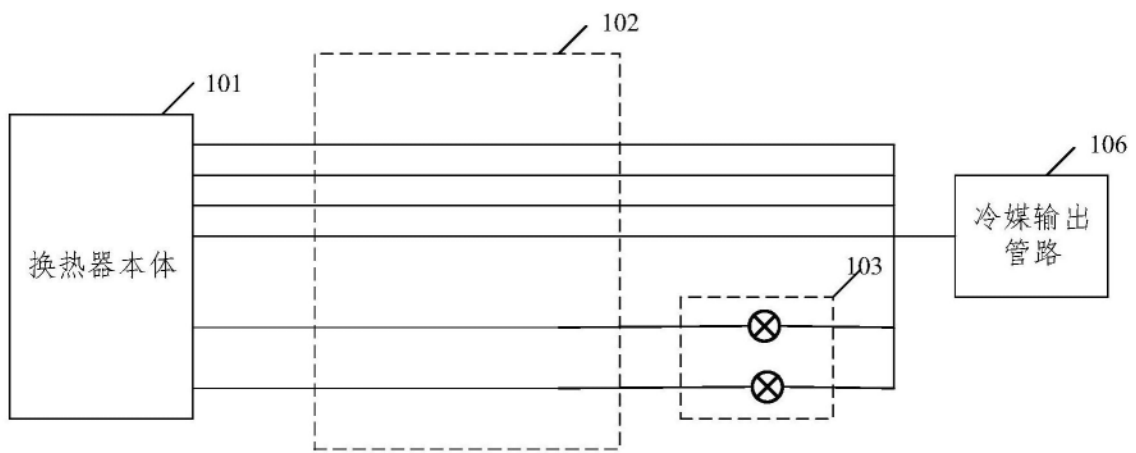


图5

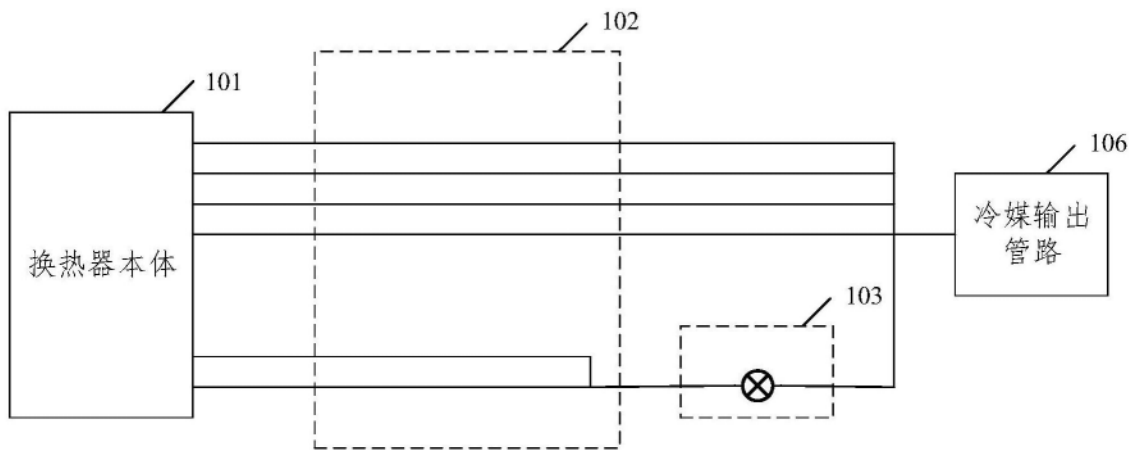


图6

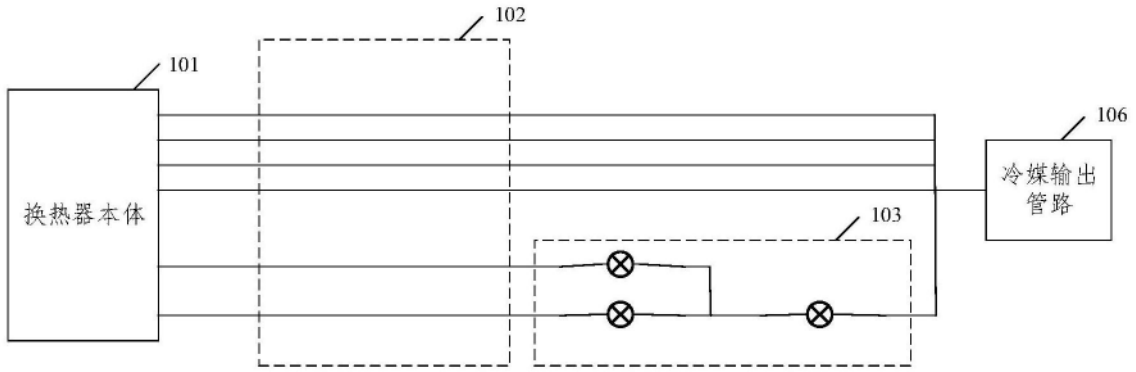


图7

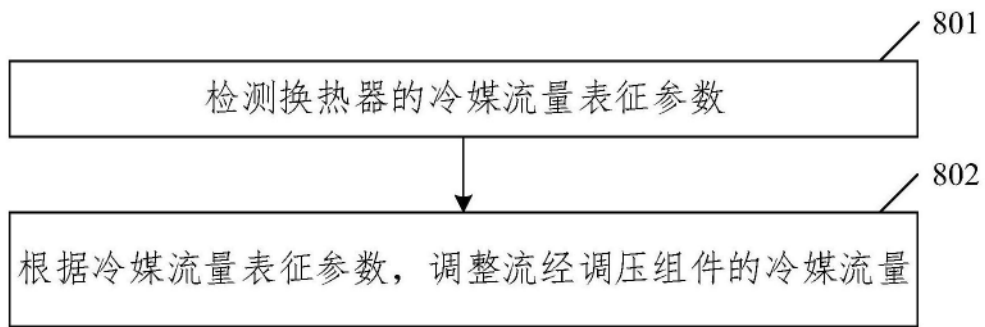


图8

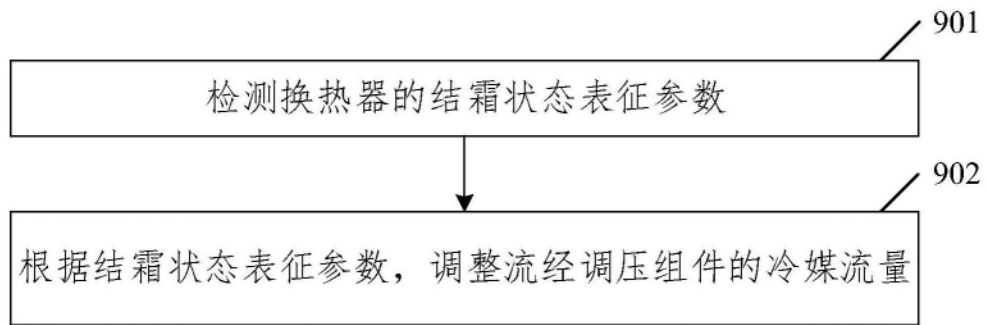


图9