(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116917674 A
(43)申请公布日 2023.10.20

(21)申请号 202180093778.X
(22)申请日 2021.02.25
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.08.15
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/006991 2021.02.25
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/180718 JA 2022.09.01
(71)申请人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 筑山亮
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 孙明浩
(51)Int.Cl.
F25B 1/00(2006.01)

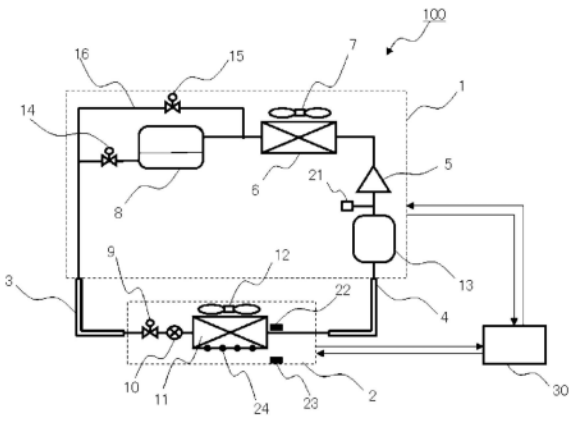
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

制冷循环装置

(57)摘要

得到避免在除霜运转结束后进行的预冷运转中的返液现象、且可靠性高的制冷循环装置。制冷循环装置具备:依次连接压缩机(5)、冷凝器(6)、接收器(8)、膨胀阀(10)、蒸发器(11)、储液器(13)而成的制冷剂回路;使附着于蒸发器(11)的霜融解的除霜单元(24);以及控制单元(30),其选择冷却运转、除霜运转、预冷运转中的任意一方,在预冷运转中,在接收器8中保持规定量的制冷剂,使得在制冷剂回路中循环的制冷剂量比冷却运转及除霜运转少。



CN 116917674 A

1.一种制冷循环装置,其中,

所述制冷循环装置具备:

制冷剂回路,其将压缩机、冷凝器、接收器、膨胀阀、蒸发器依次连接,且被封入了制冷剂;

除霜单元,其使附着于所述蒸发器的霜融解;以及

控制单元,其选择冷却运转、除霜运转、预冷运转中的任意一方,

在所述预冷运转中,在所述接收器中保持规定量的制冷剂,使得在所述制冷剂回路中循环的制冷剂量比所述冷却运转及所述除霜运转少。

2.根据权利要求1所述的制冷循环装置,其中,

所述制冷剂回路具备:

第1开闭阀,其设置在所述接收器与所述膨胀阀之间;以及

第2开闭阀,其设置于如下迂回路,该迂回路从所述冷凝器与所述接收器之间分支,并在所述第1开闭阀与所述膨胀阀之间合流。

3.根据权利要求1所述的制冷循环装置,其中,

所述接收器具备:

第1出口管,其被设置为使所述制冷剂从下方流出,所述第1出口管具备第1开闭阀;

第2出口管,其被设置为使所述制冷剂从上方流出,所述第2出口管经由第2开闭阀而与所述第1出口管合流。

4.根据权利要求1至3中的任意一项所述的制冷循环装置,其中,

所述预冷运转是如下运转:关闭所述第1开闭阀,打开所述第2开闭阀,并且在停止了所述送风机的状态下使所述压缩机运转。

5.根据权利要求1至4中的任意一项所述的制冷循环装置,其中,

所述除霜单元是与所述蒸发器接合的电加热器。

6.根据权利要求1至5中的任意一项所述的制冷循环装置,其中,

所述除霜单元是将所述压缩机的出口与所述蒸发器的入口经由除霜用开闭阀连接的热气回路。

7.根据权利要求1至6中的任意一项所述的制冷循环装置,其中,

所述制冷循环装置具备第3开闭阀,该第3开闭阀阻止制冷剂从所述接收器向所述冷凝器移动。

制冷循环装置

技术领域

[0001] 本说明书的公开涉及对室内空气进行冷却的制冷循环装置。特别涉及进行去除附着于蒸发器的霜的除霜运转的制冷循环装置。

背景技术

[0002] 一般而言，制冷循环装置在进行将作为冷却对象的冷冻仓库内冷却至0℃以下的运转的情况下，霜会附着在蒸发器上，因此间歇性地进行除霜运转。在除霜方式中，存在利用电加热器对蒸发器进行加热的方式或使高温制冷剂在蒸发器中流通的方式等，但是，无论是哪种方式，在除霜结束时蒸发器都成为高温。

[0003] 如果在蒸发器维持高温状态的情况下再次开始冷却运转，则会向冷冻仓库内供给高温空气，可能对冷冻仓库内的保存品产生不良影响。已知在除霜运转结束后进行在停止向冷冻仓库内送风的状态下使制冷剂在蒸发器中流通的预冷运转，以避免该不良影响(例如，专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2017-166730号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 然而，在现有技术文献中记载的冷冻装置中，持续预冷运转直到蒸发器出口成为规定温度或经过规定时间为止，因此，在预冷运转中，在蒸发器内未完全蒸发的液制冷剂可能返回储液器。

[0009] 如果发生该返液现象，则液制冷剂会滞留于储液器，即使在结束预冷运转后重新开始冷却运转，有时也成为制冷剂不足的状态。此外，如果储液器溢出则压缩机会吸入液制冷剂，有时对压缩机的内部造成严重损害。

[0010] 本发明是为了解决上述的问题而完成的，能够得到避免预冷运转要结束时的返液现象且可靠性高的制冷循环装置。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 为了达成上述的目的，公开的一个制冷循环装置具备：制冷剂回路，其将压缩机、冷凝器、接收器、膨胀阀、蒸发器依次连接，且被封入了制冷剂；除霜单元，其使附着于所述蒸发器的霜融解；以及控制单元，其选择冷却运转、除霜运转、预冷运转中的任意一方，在所述预冷运转中，在所述接收器中保持规定量的制冷剂，使得在所述制冷剂回路中循环的制冷剂量比所述冷却运转及所述除霜运转少。

[0013] 发明的效果

[0014] 本公开的制冷循环装置在预冷运转时将规定量的液制冷剂保持于接收器内部，以比通常少的制冷剂量进行预冷运转，因此，能够得到即便进行预冷运转直到蒸发器被充分

冷却为止针对储液器的返液也少、且可靠性高的制冷循环装置。

附图说明

[0015] 图1是示出实施方式1的制冷循环装置的一例的制冷剂回路结构图。

[0016] 图2是示出实施方式1的制冷循环装置的运转控制的基本动作的流程图。

[0017] 图3是示出实施方式1的制冷循环装置的冷却运转时的控制动作的流程图。

[0018] 图4是示出实施方式1的制冷循环装置的除霜运转的控制动作的流程图。

[0019] 图5是实施方式1的进行热气除霜的制冷循环装置的制冷剂回路结构图。

[0020] 图6是示出实施方式1的制冷循环装置的预冷运转时的控制动作的流程图。

[0021] 图7是示出实施方式2的制冷循环装置的一例的制冷剂回路结构图。

[0022] 图8是示出实施方式3的制冷循环装置的一例的制冷剂回路结构图。

[0023] 图9是示出实施方式4的制冷循环装置的一例的制冷剂回路结构图。

具体实施方式

[0024] 以下基于附图对本公开的实施方式的制冷循环装置进行说明。另外，在多个实施方式中，针对与前面的方式中说明的事项对应的部分标注同一参照标号并省略重复的说明。

[0025] 实施方式1

[0026] 图1是示出本公开的实施方式1的制冷循环装置的一例的制冷剂回路结构图。如图1所示，在制冷循环装置100中，室外机1和室内机2通过液管3和气管4而连接，形成1个制冷剂回路。在该制冷剂回路中，封入有作为沸点不同的3种HFC制冷剂的混合制冷剂的R407C。所封入的制冷剂不限于此，例如也可以是作为HFO制冷剂的R1234yf与R32的混合制冷剂。此外，也可以采用将R290等HC制冷剂或CO2等自然制冷剂作为成分之一的混合制冷剂。

[0027] 室外机1内置有：在吸入侧连接有储液器13的压缩机5；室外热交换器6；接收器8；第1开闭阀14；以及具有第2开闭阀15的迂回路16，其将接收器8的入口与第1开闭阀14的出口连接。随附于室外热交换器6而设置的室外送风机7通过使向室外热交换器6送风的送风量变化来调整制冷剂与室外空气的热交换量。接收器8具有贮存被封入制冷剂回路的制冷剂中的剩余的制冷剂的功能。此外，在压缩机5与储液器13之间，设置有检测制冷循环运转时的低压Ps的压力传感器21。

[0028] 室内机2例如设置在室内空气温度被调整为-5℃左右的冷藏仓库内。室内机2内置有依次连接液电磁阀9、膨胀阀10、室内热交换器11而成的制冷剂回路。室内送风机12随附于室内热交换器11而配置，调整制冷剂与室内空气的热交换量。膨胀阀10例如是温度式膨胀阀，膨胀阀10的开度被调整为，室内热交换器11的出口制冷剂成为规定的过热度。

[0029] 在室内热交换器11中，在空气的吸入面接合有除霜用的电加热器24。此外，室内热交换器11具有在制冷剂的出口侧检测代表温度Teva的温度传感器22以及检测室内空气温度Ta的温度传感器23。

[0030] 该实施方式1的制冷循环装置100具有掌握室外机1及室内机2的运转状态并进行储液器的控制的控制装置30。控制装置30在室外机1中进行压缩机5和室外送风机7的起动/停止以及第1开闭阀14和第2开闭阀15的开闭操作。此外，在室内机2中，进行室内送风机12

的起动/停止、液电磁阀9的开闭操作、以及电加热器24的通电/切断控制。

[0031] 该控制装置30可以内置于室外机1或室内机2，也可以配备于使用者所居住的居住空间。此外，控制装置30具有能够通过使用者设定室内目标温度Tset的用户接口。

[0032] 图2是示出实施方式1所示的制冷循环装置100的运转控制的基本动作的流程图。制冷循环装置100在开始了运转时，首先，在步骤S100中，进行将室内空气保持为由使用者设定的室内目标温度Tset的冷却运转。在冷却运转中如果满足除霜开始条件，则转移到步骤S200。

[0033] 在步骤S200中，制冷循环装置100进行去除附着于室内热交换器11上的霜的除霜运转。在除霜运转中如果满足除霜运转结束条件，则转移到步骤S300。

[0034] 在步骤S300中，制冷循环装置100进行将在除霜运转中成为了高温的室内热交换器11冷却至规定温度的预冷运转。制冷循环装置100在结束了预冷运转时，再次返回步骤S100，重复进行重新开始冷却运转这样的动作。接下来进一步详细说明这一系列的控制动作。

[0035] ＜冷却运转＞

[0036] 图3是示出实施方式1所示的制冷循环装置100的冷却运转时的控制动作的流程图。制冷循环装置100的控制装置30在开始了冷却运转时，在步骤S101中，构成打开液电磁阀9和第1开闭阀14并关闭第2开闭阀15的冷却回路，并且起动压缩机5和室内送风机12。关于室外送风机7的起动/停止，设为始终与压缩机5联动而省略说明。

[0037] 通过步骤S101的控制动作，在室外机1中，从压缩机5排出的高温高压的气体制冷剂在室外热交换器7中向室外空气放热而冷凝液化，经由接收器8和第1开闭阀14向液管3流动。此时，在接收器8中贮存有剩余的液制冷剂。

[0038] 从液管3流入室内机2的制冷剂在通过液电磁阀9后，在膨胀阀10中被减压，成为低压二相状态而流入室内热交换器11。流入室内热交换器11的低压二相制冷剂与由室内送风机12吸入的室内空气进行热交换并蒸发，成为气体制冷剂。在室内机2中成为了气体状态的制冷剂经由气管4而再次返回室外机1。

[0039] 返回到室外机1的制冷剂通过储液器13，再次被吸入压缩机5。通过这一系列的动作，室内空气通过室内送风机12被吸入室内机2，通过与室内热交换器11之间的热交换而成为低温并在室内循环。这样，持续进行将室内保持为规定温度的冷却运转。

[0040] 步骤S102是判定是否需要除霜运转的控制步骤。如果在步骤S102中判定为满足除霜条件，则控制装置30结束冷却运转，转移到除霜运转。在步骤S102中，例如也可以通过计时器检测持续了预先设定的规定时间的冷却运转，判定为满足除霜条件。或者也可以是，通过在室内空气温度Ta与低压Ps的饱和温度之间产生了15℃以上的温度差来进行判定。

[0041] 在不满足除霜条件而持续冷却运转的状态下，控制装置30在步骤S103中进行监视使得室内空气温度不过度降低。在步骤S103中，例如在室内空气温度Ta比室内目标温度Tset低5℃以上的情况下，转移到从步骤S104开始的温控器关闭运转。

[0042] 在温控器关闭运转中，控制装置30首先在步骤S104中关闭液电磁阀9而进行制冷剂回收运转。当液电磁阀9被关闭时，不再从液管3向室内机2供给制冷剂，因此，存在于室内机2和气管4的制冷剂被回收到室外机1侧。此时，由压力传感器22检测的制冷循环的低压Ps逐渐降低。

[0043] 控制装置30在进行压缩机停止判定的步骤S105中，在低压Ps例如降低到大气压以下的情况下判定为制冷剂回收完成，在步骤S106中停止压缩机5。当压缩机5停止时制冷剂回收运转完成。当制冷剂回收运转完成时，在室内机2和气管4中只存在稀薄的气体制冷剂，成为制冷剂几乎都存在于接收器8和液管3的状态。

[0044] 在步骤S106中完成了制冷剂回收运转时，室内机2成为不对室内空气进行冷却的状态，因此，室内空气温度Ta逐渐上升。控制装置30在步骤S107中监视室内空气温度Ta是否大于室内目标温度Tset。在步骤S107中，例如当室内空气温度Ta成为室内目标温度Tset以上时，结束温控器关闭运转，再次返回步骤S101而开始冷却运转。

[0045] 通过该一系列的冷却运转控制动作，室内空气温度Ta从室内目标温度Tset调整为Tset-5℃的范围。接着，对结束了冷却运转后的控制动作即除霜运转的控制进行说明。

[0046] ＜除霜运转＞

[0047] 图4是示出实施方式1所示的制冷循环装置100的除霜运转的控制动作的流程图。如前所述，控制装置30在冷却运转中在步骤S102中判定为满足了除霜条件时，结束冷却运转而转移到除霜运转。在该时间点，控制装置30假定在室内热交换器11的室内空气吸入侧附着有规定量的霜。

[0048] 当除霜运转开始时，控制装置30首先在步骤S201中关闭液电磁阀9，接着，在步骤S202中持续该运转直到低压Ps成为大气压以下。该控制动作与在图3的冷却运转控制的步骤S104、步骤S105中说明的制冷剂回收运转相同。控制装置30在步骤S202中确认了低压Ps成为大气压以下时，转移到步骤S203，停止压缩机5和室内送风机12并且对电加热器24进行通电。

[0049] 由于室内热交换器11与电加热器24接合，因此，室内热交换器11随着对电加热器24的通电开始而温度上升，使附着的霜融解。由温度传感器22检测到的室内热交换器11的代表温度Teva随着霜的融解的进行而开始上升。

[0050] 控制装置30在对电加热器24通电的期间内，在步骤S204中监视除霜是否已经完成。除霜的完成判定是根据是否断定为在室内热交换器11中不存在未融化霜而进行判定的。例如，当由温度传感器22检测的代表温度Teva为30℃以上时，转移到步骤205，结束电加热器24的通电。通过该控制动作，除霜运转完成，控制装置30转移到预冷运转。

[0051] ＜变形例＞热气除霜

[0052] 在图1～图4中，示出了基于电加热器24的除霜运转的例子，但是，除霜方式不限于此，例如也可以利用从压缩机5排出的高温的气体制冷剂进行除霜运转。

[0053] 图5是进行热气除霜的制冷循环装置的制冷剂回路结构图。室外机1具有从压缩机出口分支的热气分支管41，热气分支管41经由可开闭的热气阀42而与热气管43连接。热气管43是对室外机1和室内机2进行连接的第3连接配管，在室内机2中，与从膨胀阀10与室内热交换器11之间分支的分支管连接。

[0054] 在该制冷循环装置101进行除霜运转的情况下，在冷却运转结束后，关闭液电磁阀9并且打开热气阀42。当热气阀42打开时，从压缩机5排出的高温的气体制冷剂经由热气管43流入室内机2，对室内热交换器11进行加热。在该热气除霜中，与前述的加热器除霜同样，在持续至由温度传感器22检测的室内热交换器11的代表温度Teva成为30℃后结束除霜运转。热气除霜运转的结束动作是通过关闭热气阀42来进行的。

[0055] ＜预冷运转＞

[0056] 控制装置30在结束了除霜运转时转移到预冷运转。图6是示出实施方式1所示的制冷循环装置100的预冷运转时的控制动作的流程图。当预冷运转开始时，控制装置30在步骤S301中将制冷循环装置100的制冷剂回路切换为预冷回路。

[0057] [表1]

[0058]

	冷却回路	除霜回路	预冷回路
液电磁阀9	打开	关闭	打开
第1开闭阀14	打开	打开	关闭
第2开闭阀15	关闭	关闭	打开
压缩机5	接通	断开	接通
室内送风机12	接通	断开	断开

[0059] 表1是示出制冷循环装置100的冷却回路、除霜回路、预冷回路各自的储液器群的控制状态的表。在步骤S301的预冷回路设定中，控制装置30打开液电磁阀9和第2开闭阀15、关闭第1开闭阀14并且起动压缩机5。

[0060] 被设定为预冷回路之前的制冷剂回路内的制冷剂量分布仍然是在除霜运转时进行了制冷剂回收运转的状态，因此，所封入的制冷剂几乎都作为液制冷剂而存在于接收器8和液管3。当在这样的状态下设定为预冷回路时，接收器8中贮存的液制冷剂不再从接收器8排出。

[0061] 接着，控制装置在步骤S302中起动压缩机5，但是，成为形成制冷循环的制冷剂量非常少的状态。因此，虽然从压缩机5排出的高温的制冷剂在室外热交换器6中向外部空气放热，但是在未完全液化的状态下流出室外热交换器6。该含有少量液制冷剂的二相状态的制冷剂不流入接收器8而是通过第2开闭阀15而向液管3、室内机2流动。

[0062] 流入室内机2的高压二相制冷剂通过液电磁阀9、膨胀阀10被减压而流入室内热交换器11。室内热交换器11在预冷运转开始时、即除霜运转结束时间点成为了30℃以上的高温，因此，通过制冷剂的流入而被冷却，逐渐成为低温。此时，室内送风机12是停止的，因此，制冷剂不会从室内空气吸热，仅从室内热交换器11吸热而蒸发。

[0063] 接着，控制装置30在步骤S303中进行结束预冷运转的判定。例如，在该实施方式1中，通过室内热交换器11的代表温度Teva低于0℃而结束预冷运转。在该预冷运转的最后阶段，室内热交换器11成为低温，另一方面室外送风机12是停止状态，因此，包含少量液制冷剂的状态的制冷剂不能蒸发而流出室内热交换器11。

[0064] 如以往那样，在以与冷却运转相同的制冷剂量进行了预冷运转的情况下，无法蒸发的液制冷剂会大量贮存在储液器13中。然而，在该实施方式1中，在将大量制冷剂贮存在接收器8中的状态下进行预冷运转，因此，制冷剂不会积存在储液器13中。通过该作用，当在预冷运转结束后重新开始冷却运转时，不会成为制冷剂不足状态，能够迅速进行冷却运转。

[0065] 此外，由于不会在储液器13中积存液制冷剂，因此，能够持续预冷运转直到室内热交换器11成为足够低的温度。通过该作用，在冷却运转开始时不会向室内吹出高温空气，能够避免在室内低温保存的物品的热损坏。

[0066] 此外，由于不会出现从储液器13溢出的液制冷剂被吸入压缩机5的情况，因此，能够提高制冷循环装置的可靠性，并且能够使储液器13小型化。

[0067] 根据以上内容，根据本公开的实施方式1的制冷循环装置，在预冷运转时以将封入制冷剂回路内的大部分制冷剂存储于接收器8的方式进行动作，因此，即使在预冷运转要结束时，向储液器13返回的返液量也极少。通过该作用，当重新开始了冷却运转时，不会成为制冷剂不足状态，能够迅速进行冷却运转。

[0068] 室内热交换器11通过预冷运转被充分冷却，因此，在接下来的冷却运转中不会向室内供给高温空气，能够提供高品质的冷冻室。

[0069] 在除霜运转中，能够充分进行加热直到霜完全融化，因此，能够提供不会由于除霜运转中未完全去除的霜、水滴逐渐增多而发生室内热交换器11的变形或闭塞等不良情况的可靠性高的制冷循环装置。

[0070] 由于不会在储液器13中积存液制冷剂，因此，能够使储液器13小型化，能够降低设备成本。此外，不会向压缩机5返回大量的液制冷剂，因此压缩机可靠性提高。

[0071] 实施方式2

[0072] 图7是示出实施方式2的制冷循环装置的结构的制冷剂回路结构图。在图7中，接收器8除了具有配置在下方的通常的出口以外，还在上方具有第2出口40。从第2出口40延伸的配管经由第2开闭阀15而与第1开闭阀14的出口合流。

[0073] 从该第2出口40延伸的配管具有前述的预冷运转时的制冷剂量调整功能。例如在室外机1与室内机2配置为远距离的情况下，液管3成为长型，因此，在前述的制冷循环装置100的结构中，有时预冷运转时的制冷剂量过剩。在制冷循环装置102中，在开始了预冷运转后，在室内热交换器6中进行放热，成为包含液制冷剂的状态的二相制冷剂暂时流入接收器8。流入接收器8的二相制冷剂在接收器8的内部被分离为气体和液体，仅气体制冷剂从第2出口40流出，另一方面，被分离的液制冷剂留在接收器8内。即，以在预冷运转中将在预冷运转开始时存在于接收器8以外的制冷剂也贮存于接收器8内的方式进行动作。

[0074] 如以上那样，根据本公开的实施方式2的制冷循环装置，能够在预冷运转中相比于预冷运转开始时降低循环的有效制冷剂量。由此，在预冷运转时产生的返液量进一步降低，能够提高制冷循环装置102的可靠性。

[0075] 实施方式3

[0076] 图8是示出实施方式3的制冷循环装置的结构的制冷剂回路结构图。如图8所示，在制冷循环装置103中，在接收器8的入口配置有止回阀51。止回阀51具有如下功能：即便在预冷运转中制冷循环的冷凝压力低于接收器8内的压力的情况下，也防止制冷剂从接收器8流出。通过该功能，当通过预冷回路设定而关闭了第1开闭阀14时，贮存在接收器8中制冷剂从制冷剂回路完全被隔绝。

[0077] 如以上那样，根据本公开的实施方式3的制冷循环装置，在预冷运转中制冷剂不会从接收器8流出，因此，在预冷运转中制冷剂量不会增加减少，能够进行稳定的预冷运转。

[0078] 实施方式4

[0079] 图9是示出实施方式4的制冷循环装置的结构的制冷剂回路结构图。在制冷循环装置104中，代替图8所示的实施方式3的制冷循环装置103的第1开闭阀14和第2开闭阀15而配置有三通切换阀52。

[0080] 制冷循环装置100、102、103在冷却运转和除霜运转中打开第1开闭阀并关闭第2开闭阀。此外，在预冷运转中关闭第1开闭阀并打开第2开闭阀。即，第1开闭阀14和第2开闭阀

15始终成为任意一方被打开且另一方被关闭这样的动作。

[0081] 制冷循环装置104将2个开闭阀置换为1个三通切换阀52,因此,能够利用1个切换信号将制冷剂回路变更为预冷回路或冷却回路。由此,控制基板上的回路切换信号的端子和信号线只要1个就够了。

[0082] 根据以上内容,根据本公开的实施方式4的制冷循环装置,能够将对配置于接收器8的出口侧的阀进行开闭的开关信号设为1个,因此,能够使控制基板的结构简单化。由此,能够降低部件成本。

[0083] 此外,以上的实施方式所示的结构示出本公开的内容的一例,也能够与其他公知技术组合,还能够在不脱离本公开的主旨的范围内省略、变更结构的一部分。

[0084] 附图标记说明

[0085] 1:室外机,2:室内机,3:液管,4:气管,5:压缩机,6:室外热交换器,7:室外送风机,8:接收器,9:液电磁阀,10:膨胀阀,11:室内热交换器,12:室内送风机,13:储液器,14:第1开闭阀,15:第2开闭阀,16:迂回路,21:压力传感器,22,23:温度传感器,24:除霜加热器,30:控制装置,40:第2出口,41:热气分支管,42:热气阀,43:热气管,51:止回阀,52:三通切换阀,100,101,102,103,104:制冷循环装置。

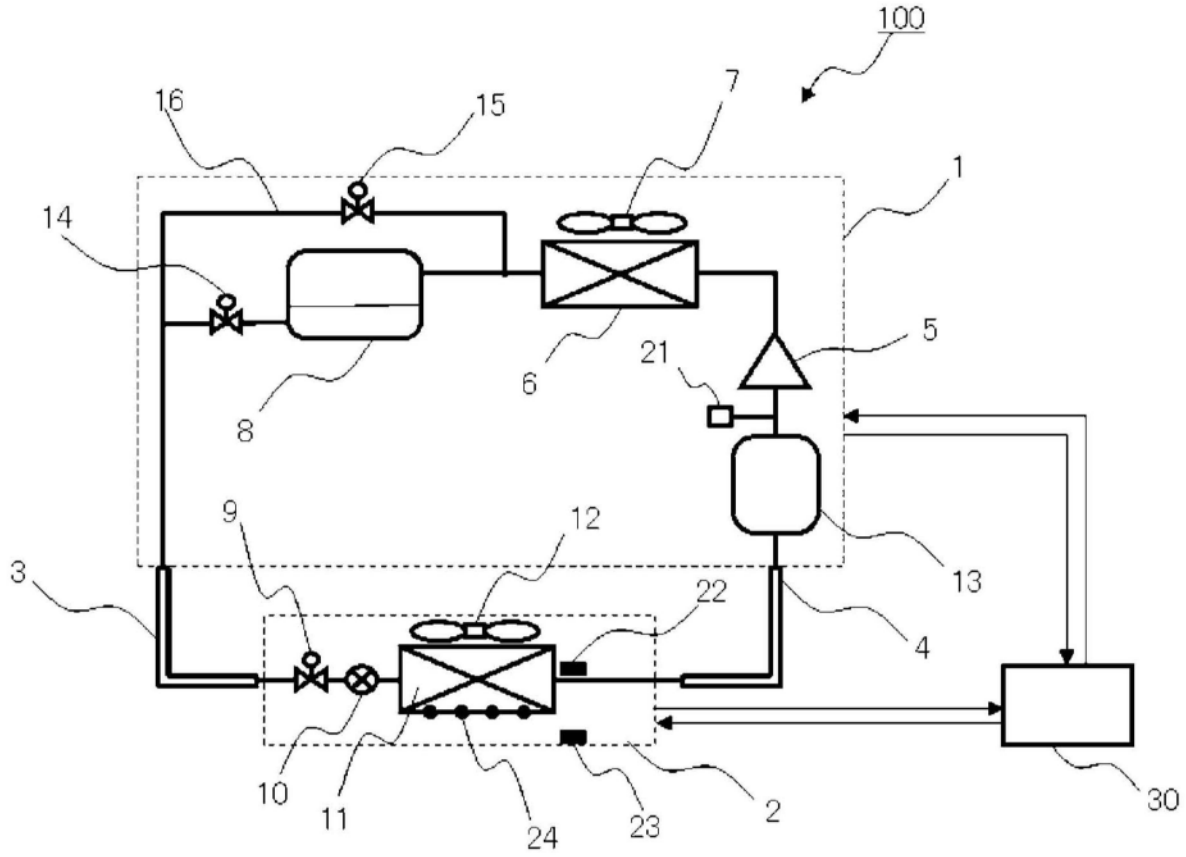

100
16
15
7
1
14
6
5
21
8
9
12
13
3
22
4
10
11
24
23
2
30

图1

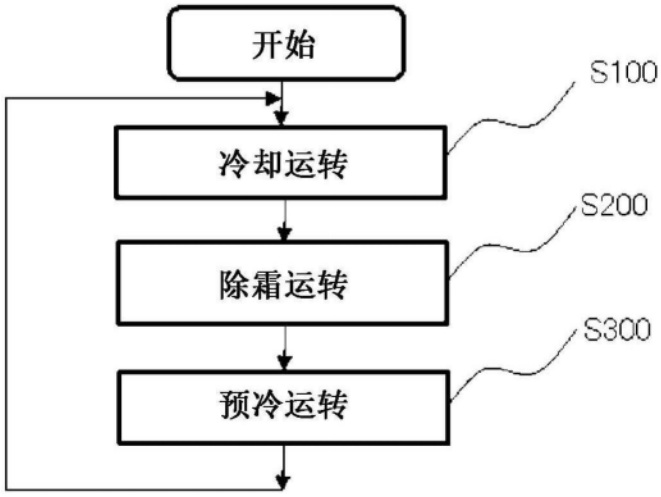

开始
S100
冷却运转
S200
除霜运转
S300
预冷运转

图2

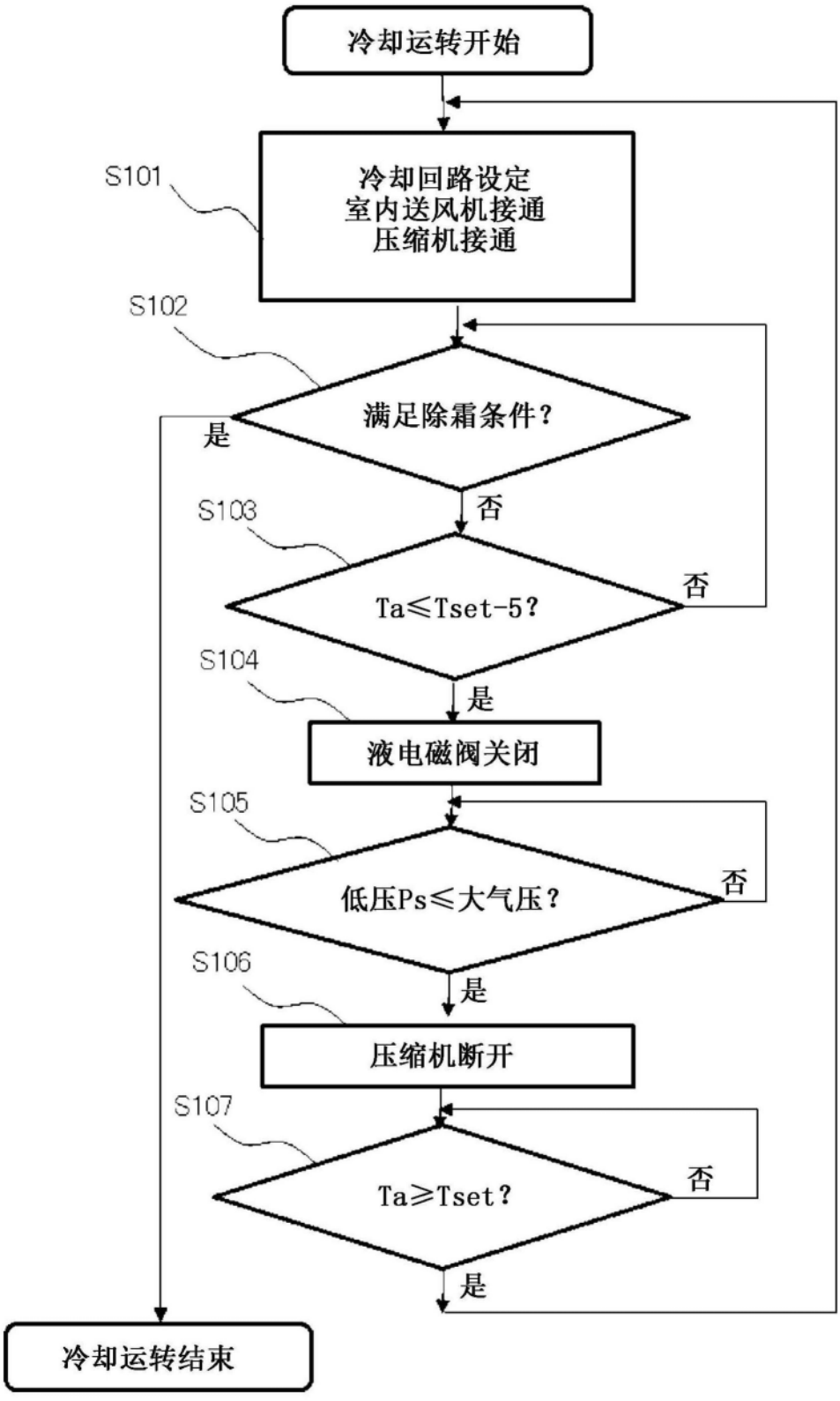

冷却运转开始
S101
冷却回路设定
室内送风机接通
压缩机接通
S102
满足除霜条件？
是
否
S103
Ta≤Tset-5？
否
S104
是
液电磁阀关闭
S105
低压Ps≤大气压？
否
S106
是
压缩机断开
S107
Ta≥Tset？
否
是
冷却运转结束

图3

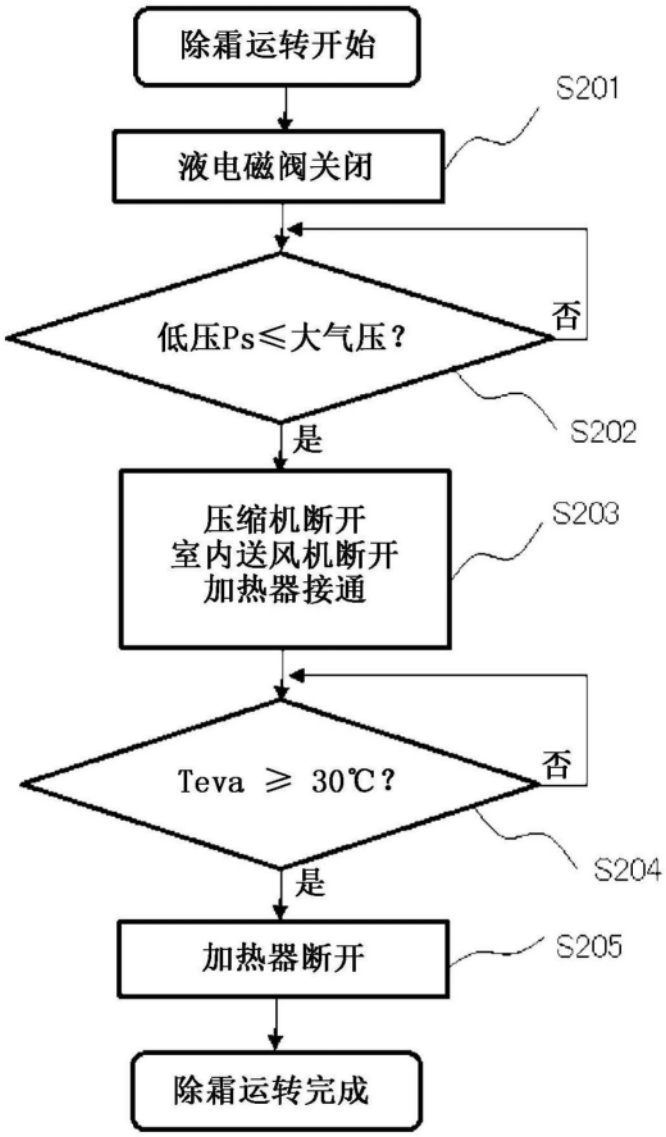

除霜运转开始
S201
液电磁阀关闭
低压Ps≤大气压？
否
S202
是
压缩机断开
室内送风机断开
加热器接通
S203
Teva ≥ 30℃？
否
S204
是
加热器断开
S205
除霜运转完成

图4

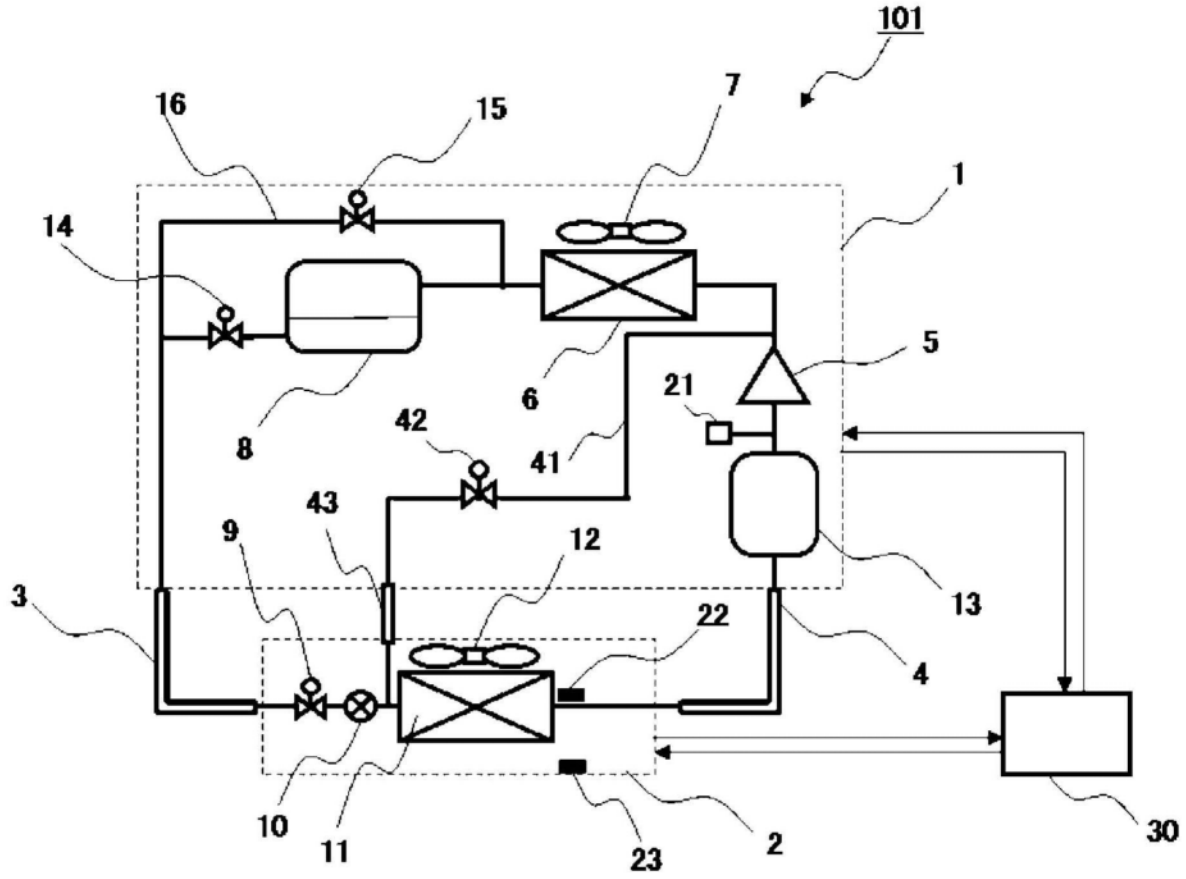

101
16
15
7
1
14
5
6
21
8
42
41
43
9
12
13
3
22
4
10
11
23
2
30

图5

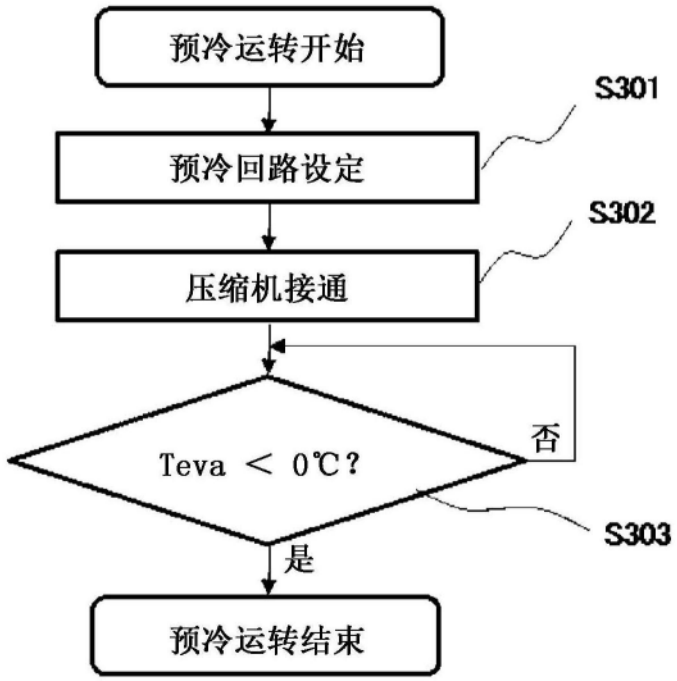

预冷运转开始
S301
预冷回路设定
S302
压缩机接通
Teva ＜ 0℃?
否
S303
是
预冷运转结束

图6

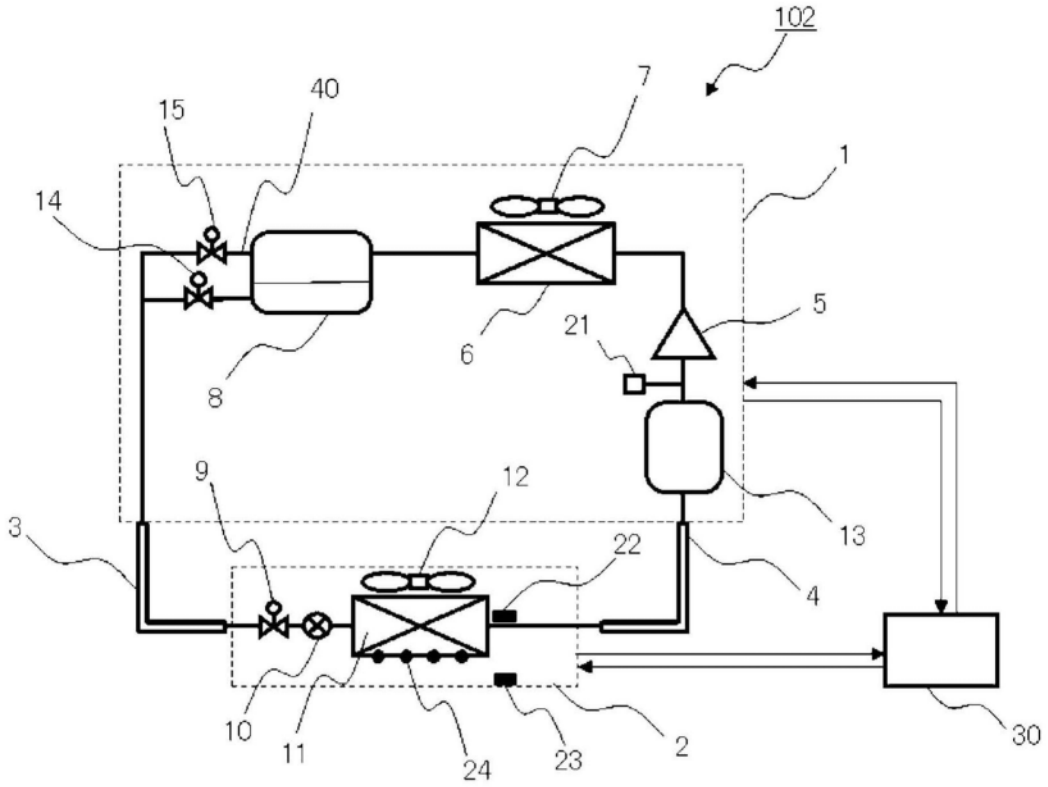

102
7
40
15
1
14
5
21
6
8
9
12
13
3
22
4
10
11
24
23
2
30

图7

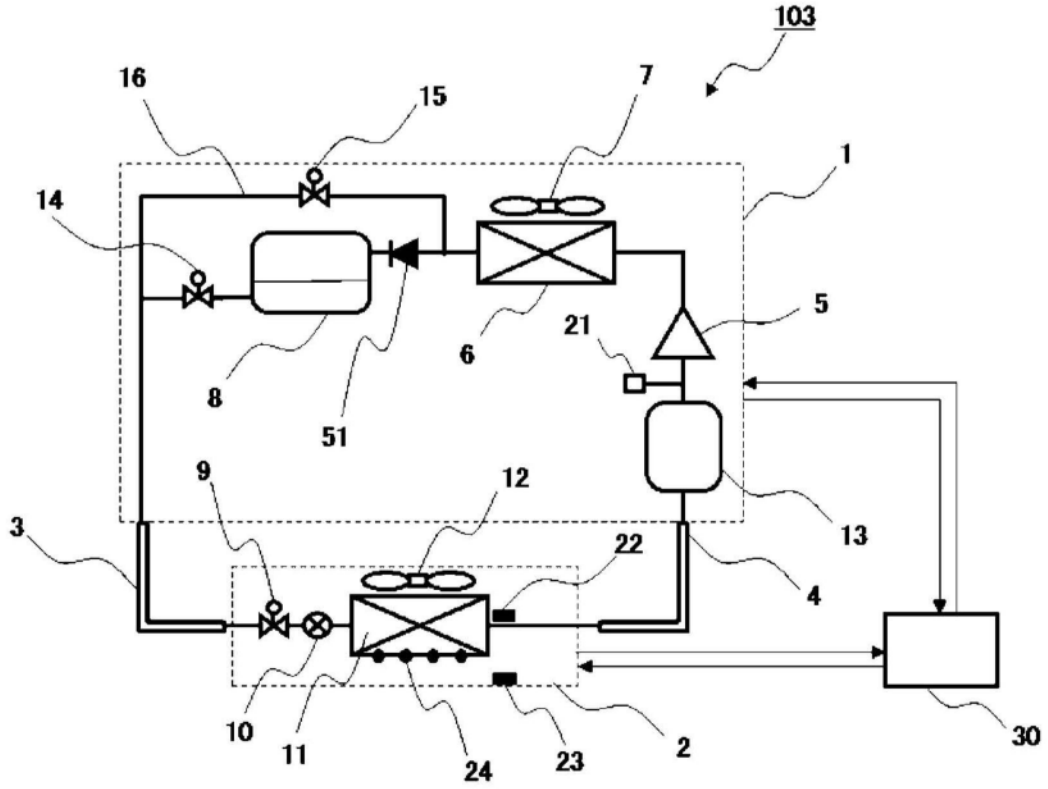

103
16
15
7
1
14
5
21
6
8
51
9
12
13
3
22
4
10
11
24
23
2
30

图8

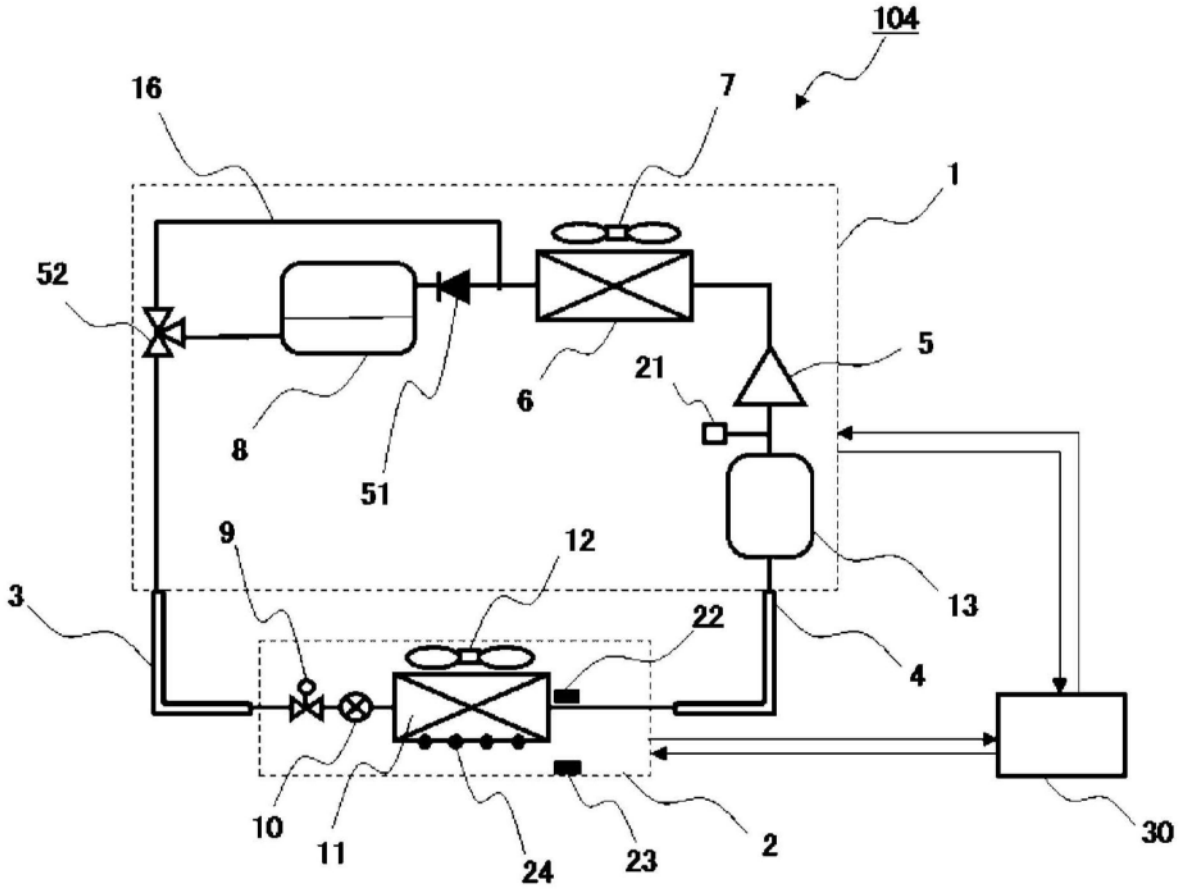


图9