



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114787565 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 22

(21) 申请号 201980102825.5

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2019.12.17

F25B 5/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.06.08

F25B 6/02 (2006.01)

F25B 13/00 (2006.01)

F25B 1/00 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/049458 2019.12.17

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/124458 JA 2021.06.24

(71) 申请人 三菱电机株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 行德骏哉 伊藤正紘

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 韩卉

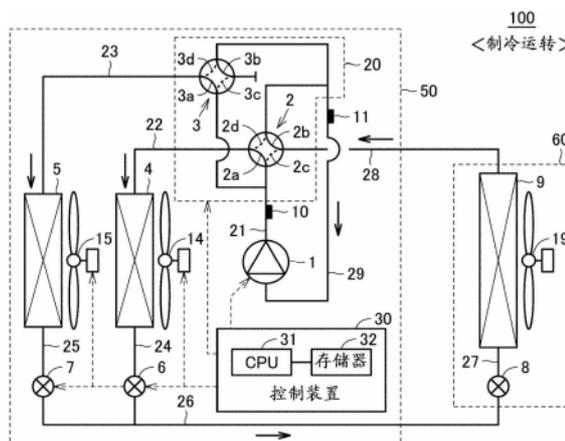
权利要求书2页 说明书14页 附图27页

(54) 发明名称

制冷循环装置

(57) 摘要

制冷循环装置(100)具备:压缩机(1)、第一室外热交换器(4)及第二室外热交换器(5),其与制冷剂膨胀机构(8)及室内热交换器(9)连接,构成制冷剂回路;以及流路切换机构(20),其在制冷剂回路中,连接在压缩机(1)、第一室外热交换器(4)、第二室外热交换器(5)以及室内热交换器(9)之间,对由压缩机(1)压缩后的制冷剂在制冷剂回路中的流通方向进行切换。在制冷剂回路中,第一室外热交换器(4)及第二室外热交换器(5)以制冷剂并行流动的方式配置。制冷循环装置(100)还具备流量调整机构(7),该流量调整机构调整在第二室外热交换器(5)中流动的制冷剂量。在制冷运转和制热运转的切换时,通过流量调整机构(7)暂时使向第二室外热交换器5的制冷剂流路成为关闭的状态,并且通过流路切换机构(20)切换制冷剂的流通方向。



1. 一种制冷循环装置,其中,具备:

压缩机、第一室外热交换器及第二室外热交换器,其与制冷剂膨胀机构及室内热交换器连接,构成制冷剂回路;以及

流路切换机构,其在所述制冷剂回路中,连接在所述压缩机、所述第一室外热交换器、所述第二室外热交换器以及所述室内热交换器之间,对由所述压缩机压缩后的制冷剂在所述制冷剂回路中的流通方向进行切换,

在所述制冷剂回路中,所述第一室外热交换器及所述第二室外热交换器以所述制冷剂并行流动的方式配置,

所述制冷循环装置还具备流量调整机构,所述流量调整机构调整在所述第二室外热交换器中流动的制冷剂量,

在制冷运转和制热运转的切换时,通过所述流量调整机构暂时使向所述第二室外热交换器的制冷剂流路成为关闭的状态,并且通过所述流路切换机构切换所述制冷剂的流通方向。

2. 根据权利要求1所述的制冷循环装置,其中,

所述流路切换机构构成为以所述压缩机的吸入口和排出口的压差为驱动源来切换流路,

当通过所述流量调整机构关闭向所述第二室外热交换器的制冷剂流路时,所述制冷剂绕过所述室内热交换器及所述制冷剂膨胀机构而通过所述第二室外热交换器的流路被截断。

3. 根据权利要求1或2所述的制冷循环装置,其中,

所述流路切换机构包括:

三通阀,其连接在所述第二室外热交换器与所述压缩机的吸入口及排出口之间;以及

四通阀,其连接在所述第一室外热交换器、所述压缩机以及所述室内热交换器之间。

4. 根据权利要求1或2所述的制冷循环装置,其中,

所述流路切换机构包括:

四通阀,其连接在所述第二室外热交换器与所述压缩机的吸入口及排出口之间;以及

六通阀,其至少与所述第一室外热交换器、所述压缩机以及所述室内热交换器连接。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的制冷循环装置,其中,

所述流量调整机构具备电子膨胀阀。

6. 根据权利要求1所述的制冷循环装置,其中,

所述流路切换机构构成为以所述压缩机的吸入口和排出口的压差为驱动源来切换流路,

在所述制冷运转和所述制热运转的切换时,暂时变更所述压缩机的运转频率,维持为了切换所述流路切换机构所需的所述压差。

7. 一种制冷循环装置,其中,具备:

压缩机、第一室外热交换器及第二室外热交换器,其与制冷剂膨胀机构及室内热交换器连接,构成制冷剂回路;以及

流路切换机构,其在所述制冷剂回路中,连接在所述压缩机、所述第一室外热交换器、所述第二室外热交换器以及所述室内热交换器之间,对由所述压缩机压缩后的制冷剂在所

述制冷剂回路中的流通方向进行切换，

所述流路切换机构构成为以所述压缩机的吸入口和排出口的压差为驱动源来切换流路，

在制冷运转和制热运转的切换时，暂时变更所述压缩机的运转频率，维持为了切换所述流路切换机构所需的所述压差。

制冷循环装置

技术领域

[0001] 本公开涉及制冷循环装置。

背景技术

[0002] 以往,在大楼用多联空调机等制冷循环装置中,存在如下制冷循环装置:为了调整室外空气与制冷剂的热交换量来提高性能系数(COP:Coefficient Of Performance),具备被分割的室外热交换器。

[0003] 另外,在能够进行制冷运转和制热运转的制冷循环装置中,在制冷剂回路中具备流路切换阀。通过流路切换阀在制冷回路和制热回路之间切换制冷剂回路,制冷循环装置能够变更运转。流路切换阀例如具备阀主体和先导电磁阀。在这样的流路切换阀中,阀主体的高压和低压的压力室通过先导电磁阀分别与压缩机的排出侧的高压配管和压缩机的吸入侧的低压配管连接。在回路切换时,通过使先导电磁阀工作,充满阀主体的左右的压力室的制冷剂的高低压调换。这两个压力室的压差作为切换阀主体的动力发挥作用,从而能够在制冷回路与制热回路之间切换制冷剂回路。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2017/138108号

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 在国际公开第2017/138108号(专利文献1)所记载的制冷循环装置中,具有室外热交换器被分割的制冷剂回路,在切换制冷运转和制热运转时,需要切换多个流路切换阀。当一部分流路切换阀切换时,在制冷运转和制热运转之间的切换过程中,形成制冷剂从高压配管直接流向低压配管的旁通回路,作为流路切换阀的动力源的压差降低。若压差降低,则不久流路的切换停止,存在运转不能顺利切换的情况。

[0009] 本公开是为了说明解决上述那样的课题的实施方式而完成的,其目的在于提供改善了切换性能的制冷循环装置。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本公开涉及制冷循环装置。制冷循环装置具备:压缩机、第一室外热交换器及第二室外热交换器,其与制冷剂膨胀机构及室内热交换器连接,构成制冷剂回路;以及流路切换机构,其在制冷剂回路中,连接在压缩机、第一室外热交换器、第二室外热交换器以及室内热交换器之间,对由压缩机压缩后的制冷剂在制冷剂回路中的流通方向进行切换。在制冷剂回路中,第一室外热交换器及第二室外热交换器以制冷剂并行流动的方式配置。制冷循环装置还具备流量调整机构,该流量调整机构调整在第二室外热交换器中流动的制冷剂量。在制冷运转和制热运转的切换时,通过流量调整机构暂时使向第二室外热交换器的制冷剂流路成为关闭的状态,并且通过流路切换机构切换制冷剂的流通方向。

[0012] 发明的效果

[0013] 根据本公开的制冷循环装置,由于在制冷运转与制热运转等之间的运转的切换时确保了流路切换机构的切换所需的压差,因此,能够顺畅地切换运转。

附图说明

[0014] 图1是实施方式1中的制冷循环装置的制冷剂回路图。

[0015] 图2是表示制冷运转时的流路切换阀的状态的图。

[0016] 图3是表示制热运转时的流路切换阀的状态的图。

[0017] 图4是表示低容量制冷运转时的制冷循环装置100的状态的图。

[0018] 图5是表示制热运转时的制冷循环装置100的状态的图。

[0019] 图6是用于说明从制冷运转向制热运转的转变动作的流程图。

[0020] 图7是表示在图6的步骤S1中关闭了流量调整机构7的状态的图。

[0021] 图8是表示在图6的步骤S7中完成了流路切换阀2及流路切换阀3的切换的状态的图。

[0022] 图9是表示从低容量制冷运转向制热运转的转变动作的顺序的流程图。

[0023] 图10是表示从制热运转向低容量制冷运转的转变动作的顺序的流程图。

[0024] 图11是表示从制冷运转向低容量制冷运转的转变动作的顺序的流程图。

[0025] 图12是表示从低容量制冷运转向制冷运转的转变动作的顺序的流程图。

[0026] 图13是表示压差降低的情况下的第一控制例的波形图。

[0027] 图14是表示压差上升的情况下的控制例的波形图。

[0028] 图15是表示压差降低的情况下的第二控制例的波形图。

[0029] 图16是表示在组合了流量调整机构7的关闭和压缩机1的运转频率的变更的状态下切换流路切换阀2、3的控制的顺序的流程图。

[0030] 图17是表示在组合了流量调整机构7的关闭和压缩机1的运转频率的变更的状态下切换流路切换阀2、3的情况下的控制例的波形图。

[0031] 图18是用于说明实施方式2中的从制冷运转向制热运转的转变动作的流程图。

[0032] 图19是表示在图18的步骤S73中完成了流路切换阀3的切换的状态的图。

[0033] 图20是用于说明实施方式2中的从低容量制冷运转向制热运转的转变动作的流程图。

[0034] 图21是用于说明实施方式2中的从制热运转向低容量制冷运转的转变动作的流程图。

[0035] 图22是用于说明实施方式2中的从制冷运转向低容量制冷运转的转变动作的流程图。

[0036] 图23是用于说明从低容量制冷运转向制冷运转的转变动作的流程图。

[0037] 图24是实施方式3中的制冷循环装置的制冷剂回路图。

[0038] 图25是表示制冷运转时的流路切换阀202的状态的图。

[0039] 图26是表示制热运转时的流路切换阀202的状态的图。

[0040] 图27是表示实施方式3的制冷循环装置中的低容量制冷运转时的制冷剂的流动的图。

[0041] 图28是表示实施方式3的制冷循环装置中的制热运转时的制冷剂的流动的图。

[0042] 图29是表示实施方式3的制冷循环装置中的低容量制热运转时的制冷剂的流动的图。

具体实施方式

[0043] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。以下,对多个实施方式进行说明,但从申请当初就预定将各实施方式中说明的结构适当组合。此外,对图中相同或相当的部分标注相同的附图标记,不重复其说明。

[0044] 实施方式1

[0045] <制冷循环装置100的结构>

[0046] 图1是实施方式1中的制冷循环装置的制冷剂回路图。图1表示制冷运转时的制冷剂回路和制冷剂的流动。制冷循环装置100具备室外机50和室内机60。室外机50和室内机60由供制冷剂流通的两根配管26、28连接。

[0047] 室外机50具备压缩机1、第一室外热交换器4、第一风扇14、第二室外热交换器5、第二风扇15、流量调整机构6、7、流路切换机构20以及控制装置30。室内机60包括制冷剂膨胀机构8、室内热交换器9以及风扇19。

[0048] 流路切换机构可考虑各种各样的结构,在本实施方式中,示出了包括流路切换阀2、3而构成的例子。流路切换阀2是四通阀,流路切换阀3是四通阀的一个端口被关闭的三通阀。

[0049] 制冷循环装置100的制冷剂回路构成为,从压缩机1排出的制冷剂通过流路切换机构20、配管22、23、第一室外热交换器4、第二室外热交换器5、配管24、25、流量调整机构6、7、配管26、制冷剂膨胀机构8、配管27、室内热交换器9、配管28之后,再次通过流路切换机构20,到达压缩机1。

[0050] <流路切换机构20的流路切换阀的结构>

[0051] 图2是表示制冷运转时的流路切换阀的状态的图。在图2中,作为代表对流路切换阀2进行说明,但对于流路切换阀3,结构也是同样的。对于流路切换阀3,在括号内示出表示连接目的地的附图标记。

[0052] 流路切换阀2与连接于压缩机1的排出口的配管21以及连接于压缩机1的吸入口的配管29连接。在压缩机1工作时,在配管21中流通的制冷剂的的压力比在配管29中流通的制冷剂的的压力高。在流路切换阀2中,在阀主体之外另外设置有使用先导电磁阀的压力切换部145。阀主体与压力切换部145通过高压连接管131、低压连接管132、第一连通流路147a、第二连通流路147b连接。高压连接管131与配管21连接,该配管21与流路切换阀2的流路2a的入口侧相连。低压连接管132与配管29连接,该配管29与流路切换阀2的流路2b的出口侧相连。

[0053] 此外,对于流路切换阀3,高压连接管131与配管21连接,低压连接管132与配管29连接,该配管21与流路切换阀3的流路3a的入口侧相连,该配管29与流路切换阀3的流路3b的出口侧相连。

[0054] 因此,高压制冷剂被导入高压连接管131。另外,低压制冷剂被导入低压连接管132。

[0055] 如图2所示,流路切换阀2具有形成在第一容器133内的第一压力室134和第二压力室135。来自高压连接管131的高压制冷剂被导入第一压力室134和第二压力室135中的任一方,来自低压连接管132的低压制冷剂被导入另一方。被导入第一压力室134和第二压力室135的高压制冷剂和低压制冷剂能够调换。流路切换阀2具有将第一容器133内分隔成第一压力室134的第一分隔部136和将第一容器133内分隔成第二压力室135的第二分隔部137。在第一容器133中,在第一分隔部136与第二分隔部137之间形成阀芯室140。流路切换阀2具有连结部138,该连结部138将第一分隔部136和第二分隔部137在阀芯室140中连结。流路切换阀2具有设置在连结部138的中途的阀芯139。

[0056] 第一分隔部136与第二分隔部137之间的距离通过连结部138和阀芯139而设为固定长度。因此,第一容器133内的第一压力室134的容积和第二压力室135的容积的合计是恒定的,构成为以一方增加则另一方减少的方式互补地增减容积。阀芯139配置为能够与第一分隔部136和第二分隔部137联动地滑动。

[0057] 在流路切换阀2的情况下,在第一容器133的阀芯室140连接有构成流路2a、2b的四个配管21、22、28以及29。具体而言,流路切换阀2具有与流路2a的入口侧相连的配管21、与流路2b的出口侧相连的配管29、与流路2b的入口侧相连的配管28、以及与流路2a的出口侧相连的配管22。

[0058] 此外,在流路切换阀3的情况下,在阀芯室140连接有构成流路3a、3b的四个配管21、22、28以及29。在流路切换阀3的情况下,配管21与流路3a的入口侧相连,配管29与流路3b的出口侧相连,配管28与流路3b的入口侧相连,配管22与流路3a的出口侧相连。

[0059] 与流路切换阀2连接的四个配管21、22、28、29中的三个配管22、28、29在阀芯139的滑动范围内排列配置。配管29配置在配管22与配管28之间。在流路切换阀3的情况下,在阀芯139的滑动范围内,第一容器133代替配管22而与配管23连接,代替配管28而与关闭的管连接。

[0060] 在图2中,在流路切换阀2的情况下,阀芯139使与流路2b的出口侧相连的配管29和与流路2b的入口侧相连的配管28在内部连通。另外,在流路切换阀3的情况下,阀芯139使与流路3b的出口侧相连的配管29和与流路3b的入口侧相连的配管28在内部连通。

[0061] 在阀芯139的外侧,配管21与配管22、28中的任一方经由阀芯室140相连。因此,高压制冷剂在第一容器133中的第一分隔部136和第二分隔部137之间的阀芯室140内流通。通过高压制冷剂在阀芯室140内流通,阀芯139被推压到第一容器133的内壁上,防止高压制冷剂向低压制冷剂流通的阀芯139内流入。

[0062] 图3是表示制热运转时的流路切换阀的状态的图。在图3中,阀芯139从图2所示的状态滑动到图3所示的状态,在流路切换阀2形成流路2c、2d,在流路切换阀3形成流路3c、3d。

[0063] 在流路切换阀2的情况下,阀芯139使与流路2d的出口侧相连的配管29和与流路2d的入口侧相连的配管22在内部连通。在流路切换阀3的情况下,阀芯139使与流路3d的出口侧相连的配管29和与流路3d的入口侧相连的配管23在内部连通。

[0064] 阀芯139构成为能够在滑动范围内根据第一压力室134和第二压力室135的制冷剂压力的压差而移动。流路切换阀2及流路切换阀3在图2所示的状态和图3所示的状态之间切换自如。

[0065] 在图3所示的状态下,来自配管21的高压制冷剂也在第一容器133中的第一分隔部136和第二分隔部137双方之间的阀芯室140内流通。通过高压制冷剂在阀芯室140内流通,阀芯139被推压到第一容器133的内壁上,防止高压制冷剂向低压制冷剂流通的阀芯139内流入。

[0066] <压力切换部145的结构>

[0067] 流路切换阀2具有压力切换部145,该压力切换部145对被导入高压连接管131和低压连接管132的高压制冷剂和低压制冷剂进行切换。对于流路切换阀3,也设置与流路切换阀2所使用的压力切换部分开的同样结构的压力切换部。

[0068] 压力切换部145具有连接有高压连接管131和低压连接管132的第二容器146。压力切换部145具有第二阀芯148。第二阀芯148配置在第二容器146内,构成为进行滑动。在该滑动范围内,第二阀芯148的内部始终与低压连接管132的连接部连通。另外,与第一压力室134连通的第一连通流路147a的连接部和与第二压力室135连通的第二连通流路147b的连接部中的任一方在第二阀芯148的内部连通。

[0069] 压力切换部145具有使第二阀芯148滑动的驱动部149。驱动部149由电磁铁150、被通电的电磁铁150吸引的柱塞151、以及在柱塞151的吸引方向上产生反作用力的弹簧152构成。在第二阀芯148与柱塞151之间设置有连结棒153。电磁铁150通过供给的电力将柱塞151吸引到电磁铁150侧。第二阀芯148与柱塞151联动。弹簧152配置在棒状的电磁铁150的周围。弹簧152配置为使第二阀芯148利用弹力使柱塞151远离电磁铁150。

[0070] 与第一压力室134连通的第一连通流路147a和与第二压力室135连通的第二连通流路147b连接到压力切换部145。

[0071] 在图2所示的状态下,电力由控制装置30供给至压力切换部145的电磁铁150。在该情况下,第二阀芯148克服弹簧152的反作用力而被吸引到电磁铁150侧。由此,低压连接管132的连接部和与第二压力室135连通的第二连通流路147b的连接部在第二阀芯148的内部连通。此时,高压连接管131的连接部和与第一压力室134连通的第一连通流路147a的连接部在第二阀芯148的外侧连通。

[0072] 另一方面,在图3所示的状态下,控制装置30不向压力切换部145的电磁铁150供给电力。在该情况下,第二阀芯148由于弹簧152的反作用力而远离电磁铁150侧。由此,低压连接管132的连接部和与第一压力室134连通的第一连通流路147a的连接部在第二阀芯148的内部连通。此时,高压连接管131的连接部和与第二压力室135连通的第二连通流路147b的连接部在第二阀芯148的外侧连通。

[0073] 在图2、图3所示的两个状态的任一状态下,高压制冷剂均在压力切换部145的第二容器146内且第二阀芯148的外侧流通,从而第二阀芯148被推压到第二容器146的内壁上,防止高压制冷剂向低压制冷剂流通的第二阀芯148内流入。

[0074] <制冷运转>

[0075] 在制冷运转时,如图1及图2所示,通过流路切换阀2及流路切换阀3使压缩机1的排出侧与第一室外热交换器4及第二室外热交换器5连通。具体而言,流路切换阀2的流路2a和流路2b以及流路切换阀3的流路3a和流路3b设定为连通状态。另外,流路切换阀2的流路2c和2d以及流路切换阀3的流路3c和3d设定为关闭状态。

[0076] 在压缩机1中成为高温高压的蒸气制冷剂通过流路切换阀2及流路切换阀3,分别

流入第一室外热交换器4及第二室外热交换器5。第一室外热交换器4及第二室外热交换器5此时作为冷凝器发挥功能。高温高压的蒸气制冷剂通过向温度比制冷剂低的室外空气进行散热而冷凝,成为高压的液体制冷剂。该高压的液体制冷剂在通过流量调整机构6、7时被调整流量。之后,高压的液体制冷剂在制冷剂膨胀机构8中膨胀,成为低温低压的气液两相制冷剂,流入室内热交换器9。室内热交换器9此时作为蒸发器发挥功能。低压低温的气液两相制冷剂通过从温度比制冷剂高的室内空气进行吸热而蒸发,成为低压的蒸气制冷剂。之后,低压的蒸气制冷剂再次经由流路切换阀2,被吸入压缩机1。以后,制冷剂以同样的过程在制冷循环中循环。

[0077] 另外,为了在室外温度比室内温度低时的制冷运转(例如,外部气温7℃、室内25℃)下提高运转效率,有时降低室外机的能力来进行制冷运转。以下将这样的制冷运转称为低容量制冷运转。

[0078] 图4是表示低容量制冷运转时的制冷循环装置100的状态的图。如图4所示,通过流路切换阀2使压缩机1的排出侧与第一室外热交换器4连通,通过流路切换阀3使压缩机的吸入侧与第二室外热交换器5连通。具体而言,流路切换阀2的流路2a和流路2b以及流路切换阀3的流路3c和流路3d打开。另外,流路切换阀2的流路2c和流路2d以及流路切换阀3的流路3a和流路3b关闭。之后,关闭流量调整机构7,在低容量制冷运转中,制冷剂不流入第二室外热交换器5。由此,第二室外热交换器5的热交换容量降低。

[0079] <制热运转>

[0080] 图5是表示制热运转时的制冷循环装置100的状态的图。

[0081] 制热运转如图5所示通过流路切换阀2及流路切换阀3使压缩机1的排出侧和室内热交换器9连通。具体而言,在制热运转中,在流路切换阀2及流路切换阀3中,流路2c和流路3c以及流路2d和流路3d打开。另外,在流路切换阀2及流路切换阀3中,流路2a和流路3a以及流路2b和流路3b关闭。

[0082] 在压缩机1中被压缩成高温高压的蒸气制冷剂通过流路切换阀2,流入室内热交换器9。室内热交换器9此时作为冷凝器发挥功能。通过向温度比制冷剂低的室内空气进行散热,高温高压的蒸气制冷剂冷凝,成为高压的液体制冷剂。由于通过制冷剂膨胀机构8,从而高压的液体制冷剂膨胀,成为低温低压的气液两相制冷剂。低温低压的气液两相制冷剂通过流量调整机构6、7之后,流入第一室外热交换器4及第二室外热交换器5。第一室外热交换器4及第二室外热交换器5此时作为蒸发器发挥功能。通过从温度比制冷剂高的室外空气进行吸热,低压低温的气液两相制冷剂蒸发,成为低压的蒸气制冷剂。之后,低压的蒸气制冷剂经由流路切换阀2、流路切换阀3被吸入压缩机1,以后以同样的过程在制冷循环中循环。

[0083] <制冷运转和制热运转的转变>

[0084] 图6是用于说明从制冷运转向制热运转的转变动作的流程图。此外,从制热运转向制冷运转的转变动作也同样如图6那样进行控制。

[0085] 在图1的制冷运转中流路切换阀3比流路切换阀2先切换时,形成如下回路:压缩机1的排出气体依次通过流路切换阀2、第一室外热交换器4、流量调整机构6、7、第二室外热交换器5、流路切换阀3,向压缩机1的吸入侧流动,使高压部和低压部不进行基于膨胀机构的减压而旁通。通过该回路,流路切换阀2、3的切换所需的压缩机1的排出侧和吸入侧的压差降低,切换动力降低。

[0086] 为了截断该闭合回路,如图6的步骤S1所示,控制装置30首先关闭流量调整机构7。

[0087] 图7是表示在图6的步骤S1中关闭了流量调整机构7的状态的图。在图7中,通过关闭流量调整机构7,将通过第二室外热交换器5的制冷剂截断。

[0088] 接着,在图6的步骤S2中,控制装置30开始流路切换阀3的切换。流路切换阀3的阀芯139从图2所示的状态向图3所示的状态移动。在该过程中,在流路切换阀3的内部暂时形成从配管21向配管29旁通的路径。例如,当阀芯139从图2的状态稍微向第一压力室134移动时,配管28的连接口在未被阀芯139完全关闭的状态下与阀芯室140连通。于是,形成制冷剂按照配管21、阀芯室140、配管28的入口部、阀芯139的内部、配管29的顺序流动的旁通路径。因此,在阀芯139的移动中,压差在一定程度上降低。但是,由于流量调整机构7关闭,因此,压差的降低量可以很少,当阀芯139完全移动而流路切换阀3的切换完成时,压差的降低量恢复原状。

[0089] 在步骤S3中,控制装置30通过压力传感器10、11的检测值之差来监视压差。

[0090] 控制装置30使用图1的高压部的压力传感器10和低压部的压力传感器11进行步骤S3中的流路切换阀的可否切换的确认。控制装置30在由于流路切换阀内产生的暂时性的内部旁通而压差低于判定值的情况下,判断为切换处于中途。另一方面,控制装置30在确保了判定值以上的压差的情况下,判断为切换已完成(步骤S4)。

[0091] 之后,控制装置30在步骤S5中开始流路切换阀2的切换,同样在步骤S6中监视压差,根据当前的压差达到判定值以上这一情况,判断为流路切换阀2的切换已完成(步骤S7)。

[0092] 图8是表示在图6的步骤S7中完成了流路切换阀2及流路切换阀3的切换的状态的图。

[0093] 当如图8所示流路切换阀2及流路切换阀3的切换完成时,最后在步骤S8中打开流量调整机构7,转变为图5所示的制热运转。通过按以上图6所示的动作顺序进行切换,能够在确保了成为流路切换阀2、3的切换动力的压差的状态下从制冷运转向制热运转转变。

[0094] 此外,在图6中,先切换流路切换阀3,之后切换流路切换阀2,但切换顺序也可以相反。即,也可以先切换流路切换阀2,之后切换流路切换阀3。

[0095] 在从制热运转向制冷运转的转变动作中,也按照图6所示的动作顺序实施切换。

[0096] <低容量制冷运转与制热运转的转变>

[0097] 图9是表示从低容量制冷运转向制热运转的转变动作的顺序的流程图。在图4所示的低容量制冷运转中,在步骤S11中开始流路切换阀2的切换。然后,在步骤S12中等待直到当前的压差达到判定值以上为止,在步骤S13中流路切换阀2的切换完成。此时的状态如图8所示。

[0098] 在流路切换阀2切换完成之后,最后在步骤S14中打开流量调整机构7,转变为图5所示的制热运转。

[0099] 图10是表示从制热运转向低容量制冷运转的转变动作的顺序的流程图。从正在执行图5所示的制热运转的状态起,在步骤S21中,流量调整机构7成为全闭状态。此时的状态如图8所示。然后,在步骤S22中,开始流路切换阀2的切换,在步骤S23中等待直到当前的压差达到判定值以上为止。在步骤S24中流路切换阀2的切换完成时,转变为图4所示的低容量制冷运转。

[0100] <制冷运转与低容量制冷运转的转变>

[0101] 图11是表示从制冷运转向低容量制冷运转的转变动作的顺序的流程图。从正在执行图1所示的制冷运转的状态起,在步骤S31中,流量调整机构7成为全闭状态。此时的状态如图7所示。然后,在步骤S32中,开始流路切换阀3的切换,在步骤S33中等待直到当前的压差达到判定值以上为止。在步骤S34中流路切换阀3的切换完成时,转变为图4所示的低容量制冷运转。

[0102] 图12是表示从低容量制冷运转向制冷运转的转变动作的顺序的流程图。在图4所示的低容量制冷运转中,在步骤S41中开始流路切换阀3的切换,在步骤S42中等待直到当前的压差达到判定值以上为止。在步骤S43中流路切换阀3的切换完成时,成为图7所示的状态。

[0103] 在流路切换阀3切换完成之后,最后在步骤S44中打开流量调整机构7,转变为图1所示的制冷运转。

[0104] <压缩机和流量调整机构并用的阀切换>

[0105] 流路切换阀为了切换而需要一定程度的压差,但若压差过度增加,则有可能因在流路切换阀内部产生的急剧的压力变动而导致连结部138或阀芯139破损。另外,若在切换控制的中途,高压部的压力的增加或低压部的压力的降低大,则也可考虑使用于保护制冷剂回路的控制进行工作。利用图13、图14、图15说明这些问题。

[0106] 图13是表示压差降低的情况下的第一控制例的波形图。如图13所示,若在使压缩机1的运转频率以最大频率恒定且打开流量调整机构7的状态下切换流路切换阀2、3,则在流路切换阀3的切换后会在时刻 $t_3 \sim t_4$ 压差降低的状态下切换流路切换阀2,因此,切换有可能在中途停止。

[0107] 图14是表示压差上升的情况下的控制例的波形图。如图14所示,若在使压缩机1的运转频率以最大频率恒定且关闭流量调整机构7的状态下进行切换,则在时刻 $t_2 \sim t_5$ 压差上升。若此时切换流路切换阀2、3,则相对于切换所需的压力,压差有可能过大,可能会导致流路切换阀2、3的内部破损。为了防止压差变得过大,可考虑降低压缩机1的运转频率。

[0108] 图15是表示压差降低的情况下的第二控制例的波形图。如图15所示,若在将压缩机1的运转频率降低到最低频率且打开流量调整机构7的状态下切换流路切换阀2、3,则在流路切换阀3的切换后会在时刻 $t_3 \sim t_4$ 压差降低的状态下切换流路切换阀2,因此,切换有可能在中途停止。

[0109] 因此,为了防止这些情况,优选在关闭流量调整机构7的状态下使压缩机1以最低频率运转而使压差适当的状态下切换流路切换阀。

[0110] 图16是表示在组合了流量调整机构7的关闭和压缩机1的运转频率的变更的状态下切换流路切换阀2、3的控制的顺序的流程图。

[0111] 在图16的步骤S51中,首先将压缩机1的运转频率设定为最低频率。在此,最低频率是为了使压缩机1运转而能够设定的运转频率的下限。接着,如步骤S52所示,控制装置30关闭流量调整机构7。然后,在步骤S53中,控制装置30开始流路切换阀3的切换。

[0112] 在步骤S54中,控制装置30通过压力传感器10、11的检测值之差来监视压差。

[0113] 控制装置30在由于流路切换阀内产生的暂时性的内部旁通而压差低于判定值的情况下,判断为切换处于中途。另一方面,控制装置30在确保了判定值以上的压差的情况

下,判断为切换已完成(步骤S55)。

[0114] 之后,控制装置30在步骤S56中开始流路切换阀2的切换,同样在步骤S57中监视压差,根据当前的压差达到判定值以上这一情况,判断为流路切换阀2的切换已完成(步骤S58)。

[0115] 当流路切换阀2及流路切换阀3的切换完成时,在步骤S59中打开流量调整机构7。最后,在步骤S60中,使降低了的压缩机1的运转频率返回到正常控制时的频率。

[0116] 通过按以上图16所示的动作顺序进行切换,能够在使成为流路切换阀2、3的切换动力的压差为适当的压力的状态下从制冷运转向制热运转进行转变。

[0117] 此外,在图16中,先切换流路切换阀3,之后切换流路切换阀2,但切换顺序也可以相反。即,也可以先切换流路切换阀2,之后切换流路切换阀3。

[0118] 在从制热运转向制冷运转的转变动作中,也能够按照图16所示的动作顺序实施切换。

[0119] 图17是表示在组合了流量调整机构7的关闭和压缩机1的运转频率的变更的状态下切换流路切换阀2、3的情况下的控制例的波形图。

[0120] 如图17所示,若使压缩机1的运转频率在时刻 $t_1 \sim t_6$ 为最低频率且在时刻 $t_2 \sim t_5$ 将流量调整机构7设为关闭的状态,则时刻 $t_2 \sim t_5$ 的压差被调整为适当的压差。因此,不会产生导致故障那样的过剩的压差,压差不会不足,能够在适当的状态下切换流路切换阀2、3。

[0121] 实施方式2

[0122] 在实施方式2中,省略与实施方式1相同事项的说明,仅说明其特征部分。在实施方式2中,在从制冷运转切换到制热运转时,在维持流量调整机构7打开的状态下调整压缩机1的频率,从而维持压差的同时切换流路切换阀。

[0123] <制冷运转和制热运转的转变>

[0124] 图18是用于说明实施方式2中的从制冷运转向制热运转的转变动作的流程图。在步骤S71中,控制装置30最初开始流路切换阀3的切换。由于切换中途压差降低,因此,在步骤S72中控制装置30调整压缩机1的频率,以达到切换所需的适当的压差。然后,在步骤S73中,流路切换阀3的切换完成。

[0125] 图19是表示在图18的步骤S73中完成了流路切换阀3的切换的状态的图。在图19中,通过切换流路切换阀3,形成通过了第一室外热交换器4的制冷剂的一部分经由第二室外热交换器5返回压缩机1的旁通路径。为了补偿此时的压差的降低,预先提高压缩机1的运转频率,因此,确保了接下来用于切换流路切换阀2的压差。

[0126] 在流路切换阀3的切换完成后,接着在步骤S74中,控制装置30开始流路切换阀2的切换。在步骤S75中,进行压缩机1的频率的调整以达到切换所需的适当的压差,因此,在步骤S76中,毫无问题地完成流路切换阀2的切换。

[0127] 从制热运转向制冷运转的转变动作也能够与图18同样地实施。

[0128] <制冷运转与低容量制冷运转的转变>

[0129] 图20是用于说明实施方式2中的从低容量制冷运转向制热运转的转变动作的流程图。在步骤S81中,控制装置30开始流路切换阀2的切换。在步骤S82中,控制装置30调整压缩机1的频率以达到切换所需的适当的压差,并切换流路切换阀2以成为图8所示的状态。在步

骤S83中的切换完成后,在步骤S84中,控制装置30打开流量调整机构7。

[0130] 图21是用于说明实施方式2中的从制热运转向低容量制冷运转的转变动作的流程图。最初,在步骤S91中,控制装置30关闭流量调整机构7以成为图8所示的状态。然后,在步骤S92中,控制装置30开始流路切换阀2的切换。在步骤S93中,控制装置30调整压缩机1的频率以达到切换所需的适当的压差,在步骤S94中,流路切换阀2的切换完成。

[0131] <制冷运转与低容量制冷运转的转变>

[0132] 图22是用于说明实施方式2中的从制冷运转向低容量制冷运转的转变动作的流程图。最初,在步骤S101中,控制装置30关闭流量调整机构7以成为图7所示的状态。然后,在步骤S102中,控制装置30开始流路切换阀3的切换。在步骤S103中,控制装置30调整压缩机1的频率以达到切换所需的适当的压差,在步骤S104中,流路切换阀3的切换完成。

[0133] 图23是用于说明从低容量制冷运转向制冷运转的转变动作的流程图。最初,在步骤S111中,控制装置30开始流路切换阀3的切换。在步骤S112中,控制装置30调整压缩机1的频率以达到切换所需的适当的压差,并切换流路切换阀3以成为图7所示的状态。在步骤S113中的切换完成后,在步骤S114中,控制装置30打开流量调整机构7。

[0134] 如以上说明的那样,在实施方式2中,在由于旁通路径而使压差降低的情况下,使压缩机1的运转频率增加而适当地保持压差,因此,能够毫无问题地完成流路切换阀2、3的切换。

[0135] 实施方式3

[0136] 在实施方式3中,省略与实施方式1和2相同事项的说明,仅说明其特征部分。在实施方式1和2中,流路切换机构20由流路切换阀2和流路切换阀3构成,作为流路切换阀2使用三通阀,作为流路切换阀3使用四通阀。在实施方式3中,对流路切换机构的其他结构进行说明。

[0137] <制冷循环装置200的结构>

[0138] 图24是实施方式3中的制冷循环装置的制冷剂回路图。图24表示制冷运转时的制冷剂回路和制冷剂的流动。制冷循环装置200具备室外机250和室内机260。室外机250和室内机260由供制冷剂流通的两根配管连接。

[0139] 室外机250具备压缩机201、第一室外热交换器204、第二室外热交换器205、流量调整机构206、207以及流路切换机构220。室内机260包括:制冷剂膨胀机构218、228、238;室内热交换器219、229、239;三通阀246、247、248;气液分离器242;以及流量调整阀208、243。

[0140] 在实施方式3中,示出了流路切换机构包括流路切换阀202、203而构成的例子。流路切换阀202是六通阀,流路切换阀203是在四通阀的一个端口连接有止回阀的阀。

[0141] 在图24所示的制冷运转中,从压缩机201排出的制冷剂通过流路切换机构220、配管222、223、第一室外热交换器204、第二室外热交换器205、流量调整机构206、207、配管226之后,再次通过流路切换机构220。然后,制冷剂通过气液分离器242、制冷剂膨胀机构218、228、238、室内热交换器219、229、239、三通阀246、247、248之后,再次通过流路切换机构220,到达压缩机201。

[0142] 为了避免附图变得复杂,图1的控制装置30在图24中未记载,但同样地设置有控制流路切换机构220的控制装置。在图27以后的图中也是同样的。

[0143] <流路切换机构220的流路切换阀的结构>

[0144] 构成流路切换机构220的阀中的流路切换阀203是四通阀,其结构与图2、图3中说明的结构相同,因此不重复说明。构成流路切换机构220的阀中的流路切换阀202是六通阀,以同样的压差驱动阀芯。对其结构进行简单说明。

[0145] 图25是表示制冷运转时的流路切换阀202的状态的图。图26是表示制热运转时的流路切换阀202的状态的图。在图25、图26中,表示连接目的地的端口P1~P6对应于图24。

[0146] 流路切换阀202具有与压缩机201的排出口连接的端口P1和与压缩机201的吸入口连接的端口P2。在端口P1中流通的制冷剂的的压力比在端口P2中流通的制冷剂的的压力高。该压力差成为流路切换阀202的切换所需的压差。

[0147] 流路切换阀202还具有形成在容器333内的第一压力室334及第二压力室335。图25、图26中虽未图示,但通过与图2的压力切换部145同样的切换部,与端口P1同样的高压制冷剂被导入第一压力室334和第二压力室335中的任一方,与端口P2同样的低压制冷剂被导入另一方。流路切换阀202还具有将容器333内分隔成第一压力室334的第一分隔部336和将容器333内分隔成第二压力室335的第二分隔部337。流路切换阀202还具有连结部338,该连结部338将第一分隔部336和第二分隔部337双方在双方之间的阀芯室340处连结。流路切换阀202还具有设置在连结部338的中途的阀芯339。

[0148] 第一分隔部336与第二分隔部337之间的距离通过连结部338及阀芯339而设为固定长度。因此,容器333内的第一压力室334的容积和第二压力室335的容积的合计是恒定的,构成为以一方增加则另一方减少的方式互补地增减容积。阀芯339配置为能够与第一分隔部336和第二分隔部337联动地滑动。

[0149] 在制冷运转时,流路切换阀202中的阀芯339设定为图25所示的状态。在该情况下,以制冷剂从端口P1向端口P6流动、制冷剂从端口P5向端口P3流动、制冷剂从端口P4向端口P2流动的方式形成流路。

[0150] 在制热运转时,流路切换阀202中的阀芯339设定为图26所示的状态。在该情况下,以制冷剂从端口P1向端口P3流动、制冷剂从端口P4向端口P5流动、制冷剂从端口P6向端口P2流动的方式形成流路。

[0151] 如上所述,在流路切换机构220中,通过切换流路切换阀202、203并且开闭流量调整机构207,与实施方式1同样地,能够在制冷运转、低外部气温时的低容量制冷运转、制热运转、高外部气温时的制热运转(弱)之间进行运转切换。

[0152] 图24表示实施方式3的制冷循环装置中的制冷运转时的制冷剂的流动。使图24中的流路切换阀202为OFF状态,使流路切换阀203为OFF状态。流量调整机构207为开状态。

[0153] 图27是表示实施方式3的制冷循环装置中的低容量制冷运转时的制冷剂的流动的图。在图27中,将流路切换阀202控制为OFF状态,将流路切换阀203的状态控制为ON状态,将流量调整机构207控制为闭状态。由此,在图27所示的情况下,制冷剂不再流动到第二室外热交换器205。

[0154] 图28是表示实施方式3的制冷循环装置中的制热运转时的制冷剂的流动的图。在图27中,将流路切换阀202控制为ON状态,将流路切换阀203的状态控制为ON状态,将流量调整机构207控制为开状态。

[0155] 在图28所示的制热运转中,从压缩机1排出的制冷剂在通过气液分离器242、制冷剂膨胀机构218、228、238、室内热交换器219、229、239、三通阀246、247、248之后,再次通过

流路切换机构220。然后,制冷剂在通过配管226、流量调整机构206、207、第一室外热交换器204、第二室外热交换器205、配管222、223之后再次通过流路切换机构220,到达压缩机201。

[0156] 图29是表示实施方式3的制冷循环装置中的低容量制热运转时的制冷剂的流动的图。在图29中,将流路切换阀202控制为ON状态,将流路切换阀203的状态控制为OFF状态,将流量调整机构207控制为闭状态。由此,在图29所示的情况下,制冷剂不再流动到第二室外热交换器205。

[0157] 此外,在图24、27~29中,制冷剂流过所有的室内热交换器219、229、239,但也可以根据配置有各室内热交换器的房间有无空气调节请求,关闭制冷剂膨胀机构218、228、238的一部分而使制冷剂不流过。由此,也能够变更运转的室内热交换器的台数。

[0158] 在图24、27~29中,止回阀与流路切换阀203的端口连接,防止制冷剂的逆流,但如图1所示,也可以使用该端口被关闭的四通阀。

[0159] 在图24、27~29所示的四种状态之间的切换时,也与实施方式1同样地适当进行流量调整机构207的开闭,从而能够确保流路切换机构220的切换所需的压差。

[0160] 即,在流路切换阀202和流路切换阀203的切换前,暂时关闭位于与流路切换阀203串联连接的第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207,从而确保压差。制冷循环装置200中的流路切换阀202和流路切换阀203的状态存在图24、27-29所示的四种。以下,简单地叙述四种状态相互间的状态转变的顺序。

[0161] <A1:从图24(制冷运转)向图27(制冷运转-弱)的切换>

[0162] (1) 关闭存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。

[0163] (2) 在流量调整机构207的切换完成后,切换流路切换阀203。

[0164] <A2:从图27(制冷运转-弱)向图24(制冷运转)的切换>

[0165] (1) 切换流路切换阀203。

[0166] (2) 打开存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。

[0167] <B1:从图24(制冷运转)向图29(制热运转-弱)的切换>

[0168] (1) 关闭存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。

[0169] (2) 在流量调整机构207的切换完成后,切换流路切换阀202。

[0170] <B2:从图29(制热运转-弱)向图24(制冷运转)的切换>

[0171] (1) 切换流路切换阀202。

[0172] (2) 打开存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。

[0173] <C1:从图24(制冷运转)向图28(制热运转)的切换>

[0174] (1) 关闭存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。

[0175] (2) 在流量调整机构207的切换完成后,

[0176] (2-1) 最初切换流路切换阀203和流路切换阀202中的任一方。

[0177] (2-2) 接着切换流路切换阀203和流路切换阀202中的另一方。

[0178] (3) 打开存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。

[0179] <C2:从图28(制热运转)向图24(制冷运转)的切换>

[0180] (1) 关闭存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。

[0181] (2) 在流量调整机构207的切换完成后,

[0182] (2-1) 最初切换流路切换阀203和流路切换阀202中的任一方。

- [0183] (2-2) 接着切换流路切换阀203和流路切换阀202中的另一方。
- [0184] (3) 打开存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。
- [0185] <D1:从图27(制冷运转-弱)向图29(制热运转-弱)的切换>
- [0186] (1) 最初切换流路切换阀203和流路切换阀202中的任一方。
- [0187] (2) 接着切换流路切换阀203和流路切换阀202中的另一方。
- [0188] <D2:从图29(制热运转-弱)向图27(制冷运转-弱)的切换>
- [0189] (1) 最初切换流路切换阀203和流路切换阀202中的任一方。
- [0190] (2) 接着切换流路切换阀203和流路切换阀202中的另一方。
- [0191] <E1:从图27(制冷运转-弱)向图28(制热运转)的切换>
- [0192] (1) 切换流路切换阀202。
- [0193] (2) 打开存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。
- [0194] <E2:从图28(制热运转)向图27(制冷运转-弱)的切换>
- [0195] (1) 关闭存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。
- [0196] (2) 在流量调整机构207的切换完成后,切换流路切换阀202。
- [0197] <F1:从图29(制热运转-弱)向图28(制热运转)的切换>
- [0198] (1) 切换流路切换阀203。
- [0199] (2) 打开存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。
- [0200] <F2:从图28(制热运转)向图29(制热运转-弱)的切换>
- [0201] (1) 关闭存在于第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207。
- [0202] (2) 在流量调整机构207的切换完成后,切换流路切换阀203。
- [0203] 如以上说明的那样,在实施方式3中,也在流路切换阀203的切换前后关闭存在于与流路切换阀203串联连接的第二室外热交换器205的出口的流量调整机构207,从而通过第二室外热交换器205的从高压部向低压部的旁通路径被关闭,因此,确保了压差。
- [0204] (总结)
- [0205] 以下,再次参照附图对实施方式1~3进行总结。
- [0206] 图1所示的制冷循环装置100具备:压缩机1、第一室外热交换器4及第二室外热交换器5,其与制冷剂膨胀机构8及室内热交换器9连接,构成制冷剂回路;以及流路切换机构20,其在制冷剂回路中,连接在压缩机1、第一室外热交换器4、第二室外热交换器5以及室内热交换器9之间,对由压缩机1压缩后的制冷剂在制冷剂回路中的流通方向进行切换。在制冷剂回路中,第一室外热交换器4及第二室外热交换器5以制冷剂并行流动的方式配置。制冷循环装置100还具备流量调整机构7,该流量调整机构7调整在第二室外热交换器5中流动的制冷剂量。在制冷运转和制热运转的切换时,通过流量调整机构7暂时使向第二室外热交换器5的制冷剂流路成为关闭的状态,并且通过流路切换机构20切换制冷剂的流通方向。
- [0207] 流路切换机构20构成为以压缩机1的吸入口和排出口的压差为驱动源来切换流路。若通过流量调整机构7关闭向第二室外热交换器5的制冷剂流路,则制冷剂绕过室内热交换器9及制冷剂膨胀机构8而通过第二室外热交换器5的流路被截断。
- [0208] 如图1所示,流路切换机构20包括:流路切换阀3,其是连接在第二室外热交换器5与压缩机1的吸入口及排出口之间的三通阀;以及流路切换阀2,其是连接在第一室外热交换器、压缩机以及室内热交换器之间的四通阀。

[0209] 如图24所示,流路切换机构220包括:流路切换阀203,其是连接在第二室外热交换器205与压缩机201的吸入口及排出口之间的四通阀;以及流路切换阀202,其是至少与第一室外热交换器204、压缩机201以及室内热交换器219连接的六通阀。

[0210] 流量调整机构7、207具备电子膨胀阀。

[0211] 流路切换机构20构成为以压缩机1的吸入口和排出口的压差为驱动源来切换流路。制冷循环装置100在制冷运转和制热运转的切换时,暂时变更压缩机1的运转频率,维持为了切换流路切换机构20所需的压差。

[0212] 实施方式2所示的本公开的另一方面的制冷循环装置具备:压缩机1、第一室外热交换器4及第二室外热交换器5,其与制冷剂膨胀机构8及室内热交换器9连接,构成制冷剂回路;以及流路切换机构20,其在制冷剂回路中,连接在压缩机1、第一室外热交换器4、第二室外热交换器5以及室内热交换器9之间,对由压缩机1压缩后的制冷剂在制冷剂回路中的流通方向进行切换。流路切换机构20构成为以压缩机1的吸入口和排出口的压差为驱动源来切换流路。制冷循环装置100在制冷运转和制热运转的切换时,暂时变更压缩机1的运转频率,维持为了切换流路切换机构20所需的压差。

[0213] 应认为本次公开的实施方式在所有方面都是例示而不是限制性的。本发明的范围不由上述实施方式的说明而是由权利要求书表示,意图包括与权利要求书等同的意思和范围内的所有变更。

[0214] 附图标记说明

[0215] 1、201压缩机;2、3、202、203、302流路切换阀;2a、2b、2c、2d、3a、3b、3c、3d流路;4、204第一室外热交换器;5、205第二室外热交换器;6、7、206、207流量调整机构;8、218、228、238制冷剂膨胀机构;9、219、229、239室内热交换器;10、11压力传感器;15第一风扇;16第二风扇;19风扇;20、220流路切换机构;21、22、23、24、25、26、27、28、29、222、223、226配管;30控制装置;50、250室外机;60、260室内机;100、200制冷循环装置;131高压连接管;132低压连接管;133第一容器;134、334第一压力室;135、335第二压力室;136、336第一分隔部;137、337第二分隔部;138、338连结部;139、339阀芯;140、340阀芯室;145压力切换部;146第二容器;147a第一连通流路;147b第二连通流路;148第二阀芯;149驱动部;150电磁铁;151柱塞;152弹簧;153连结棒;208、243流量调整阀;242气液分离器;246、247、248三通阀;P1、P2、P3、P4、P5、P6端口。

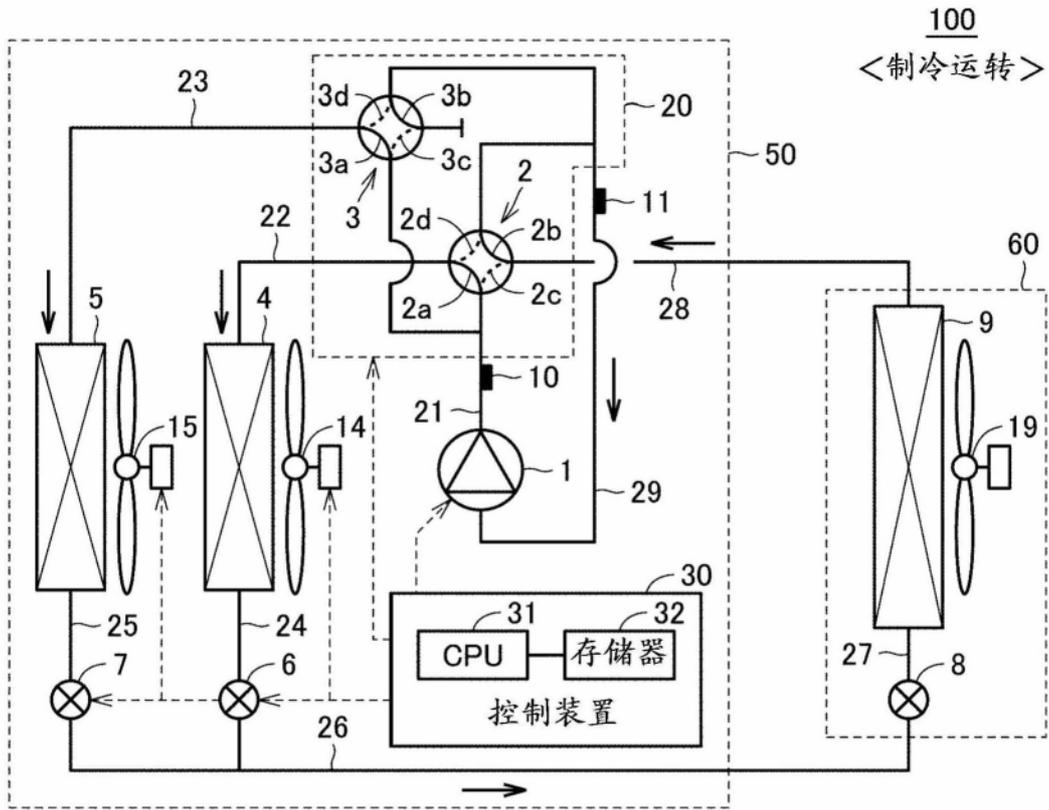


图1

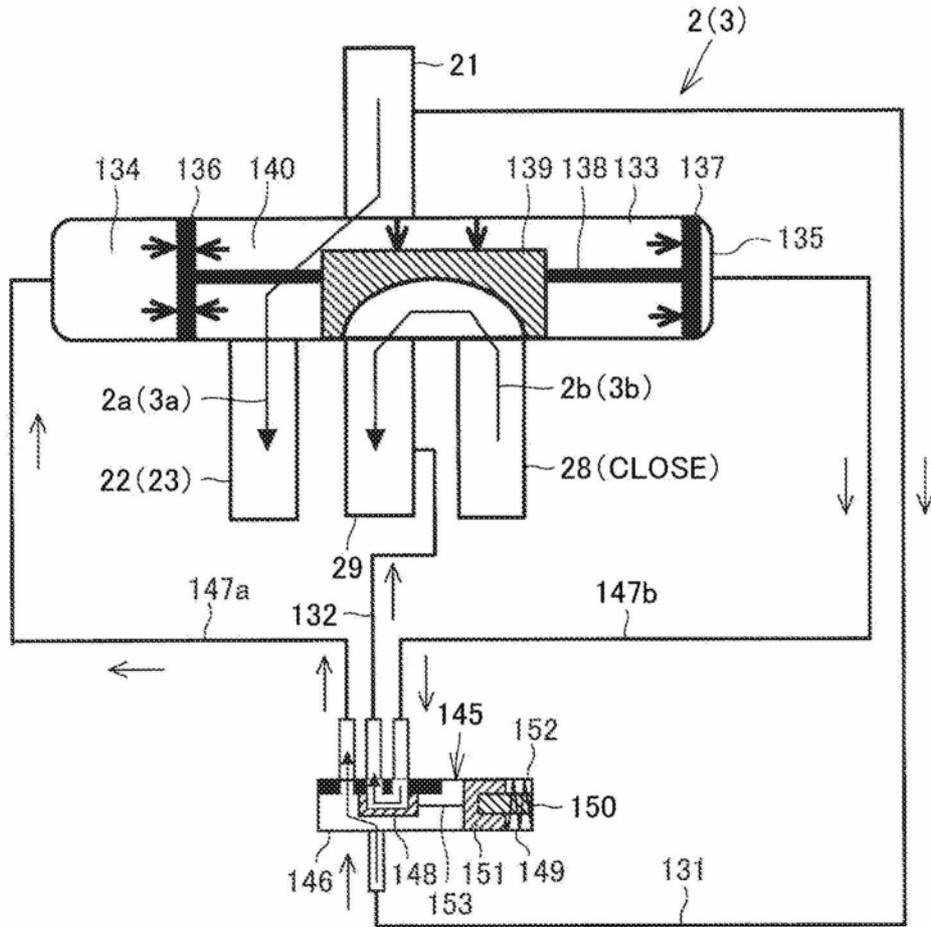


图2

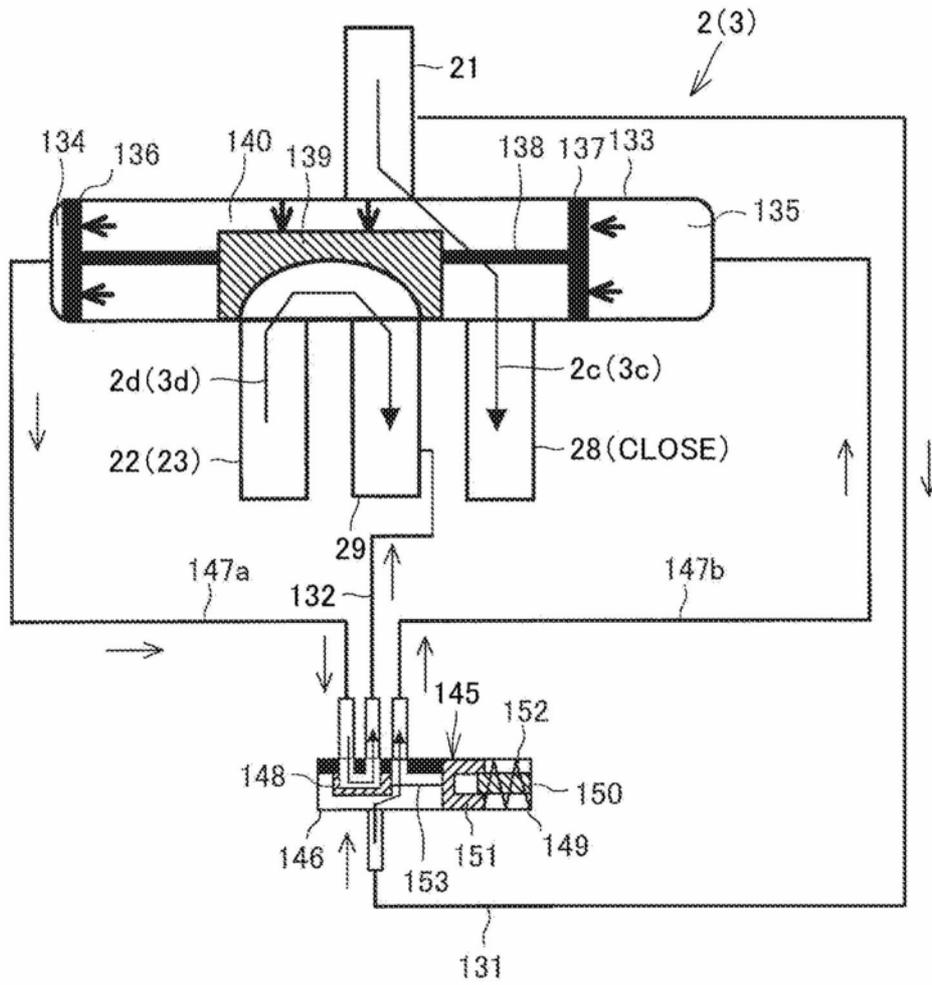


图3

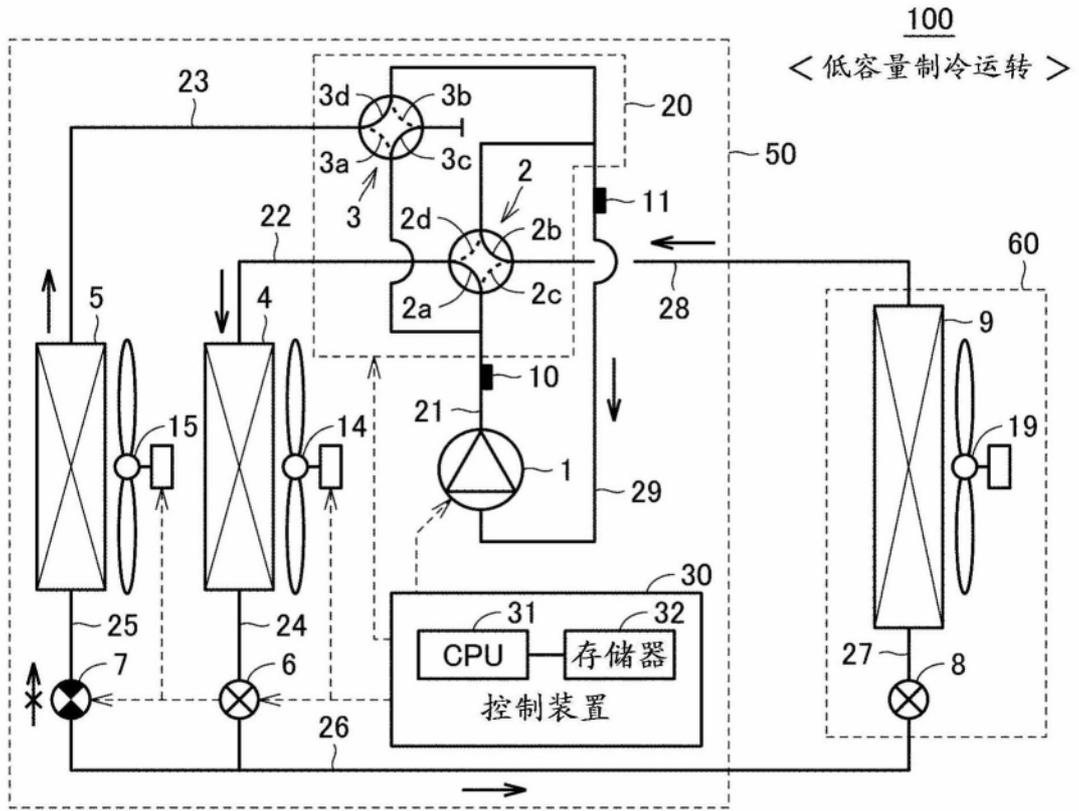


图4

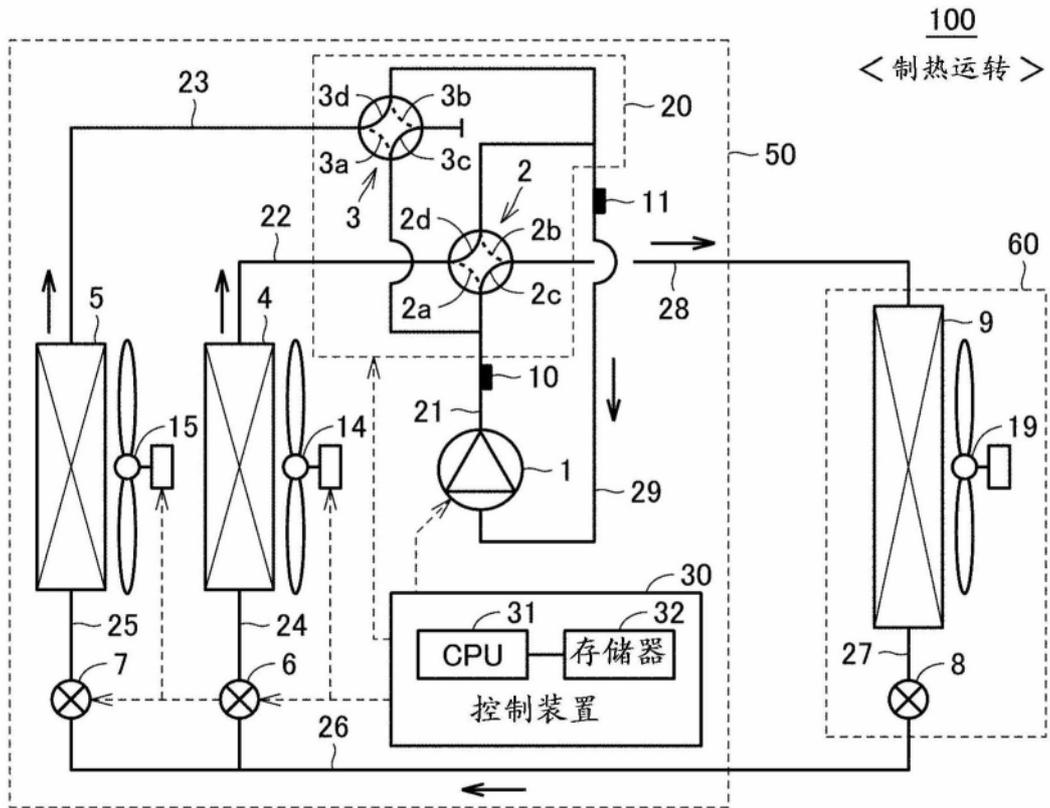


图5

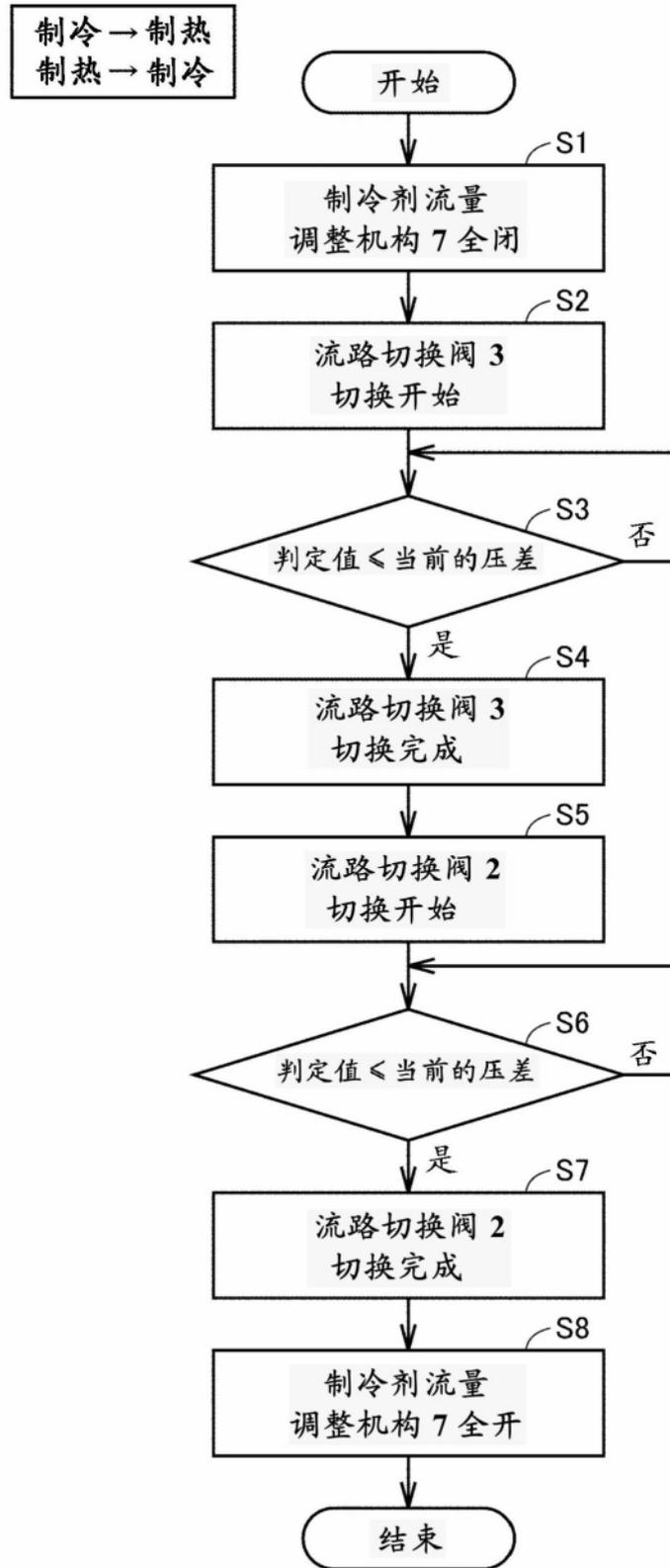


图6

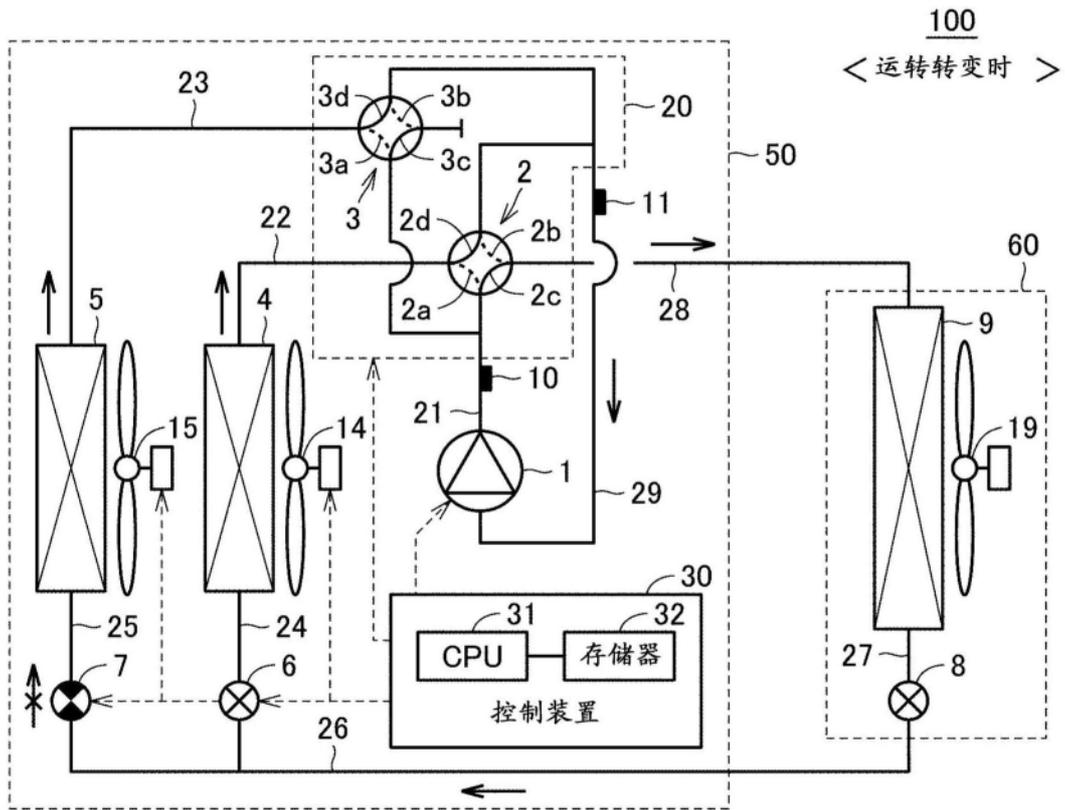


图8

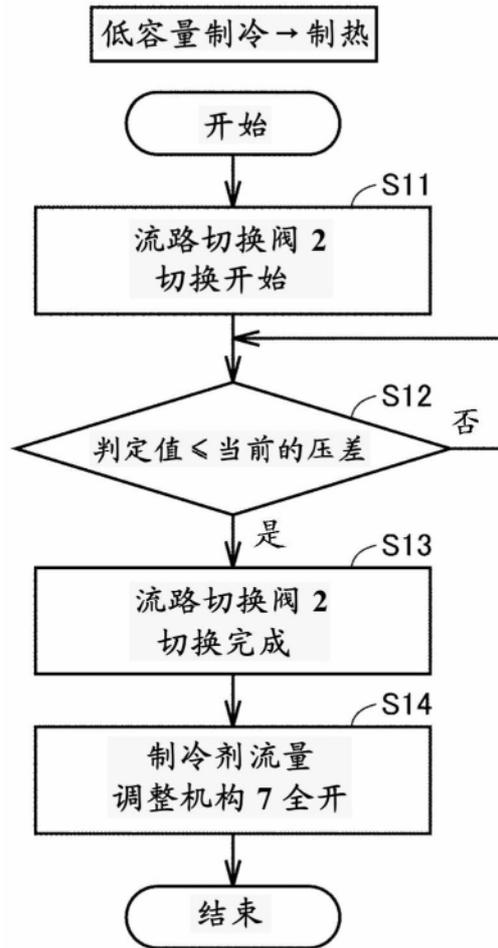


图9

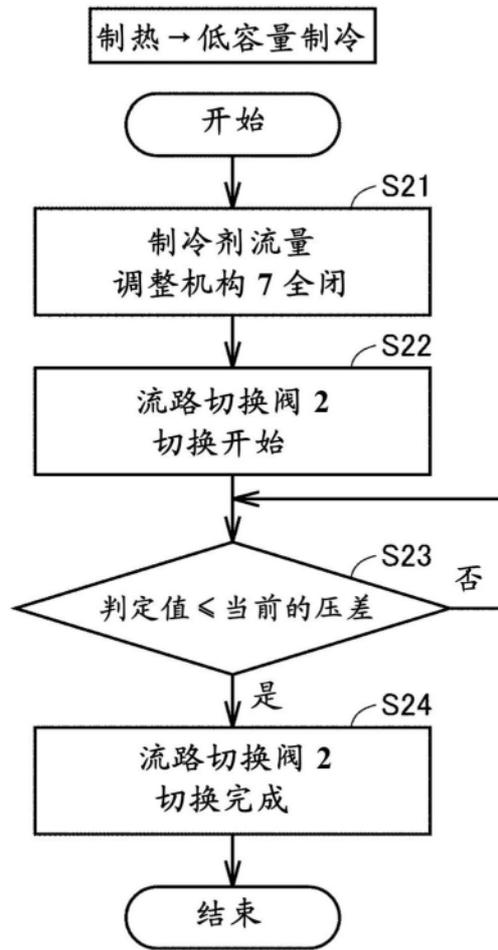


图10

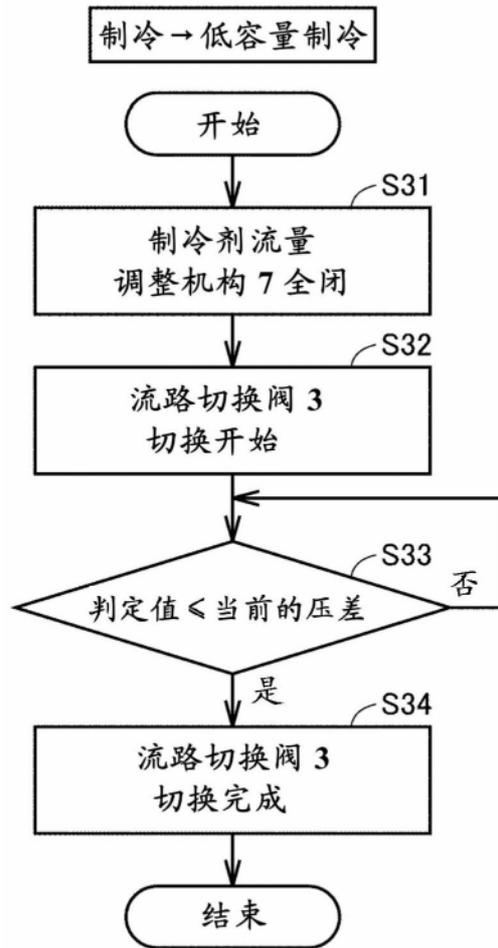


图11

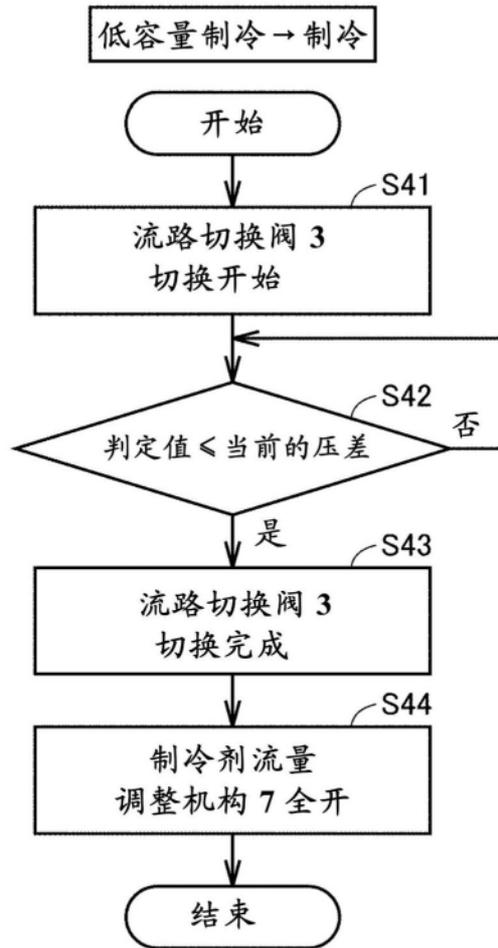


图12

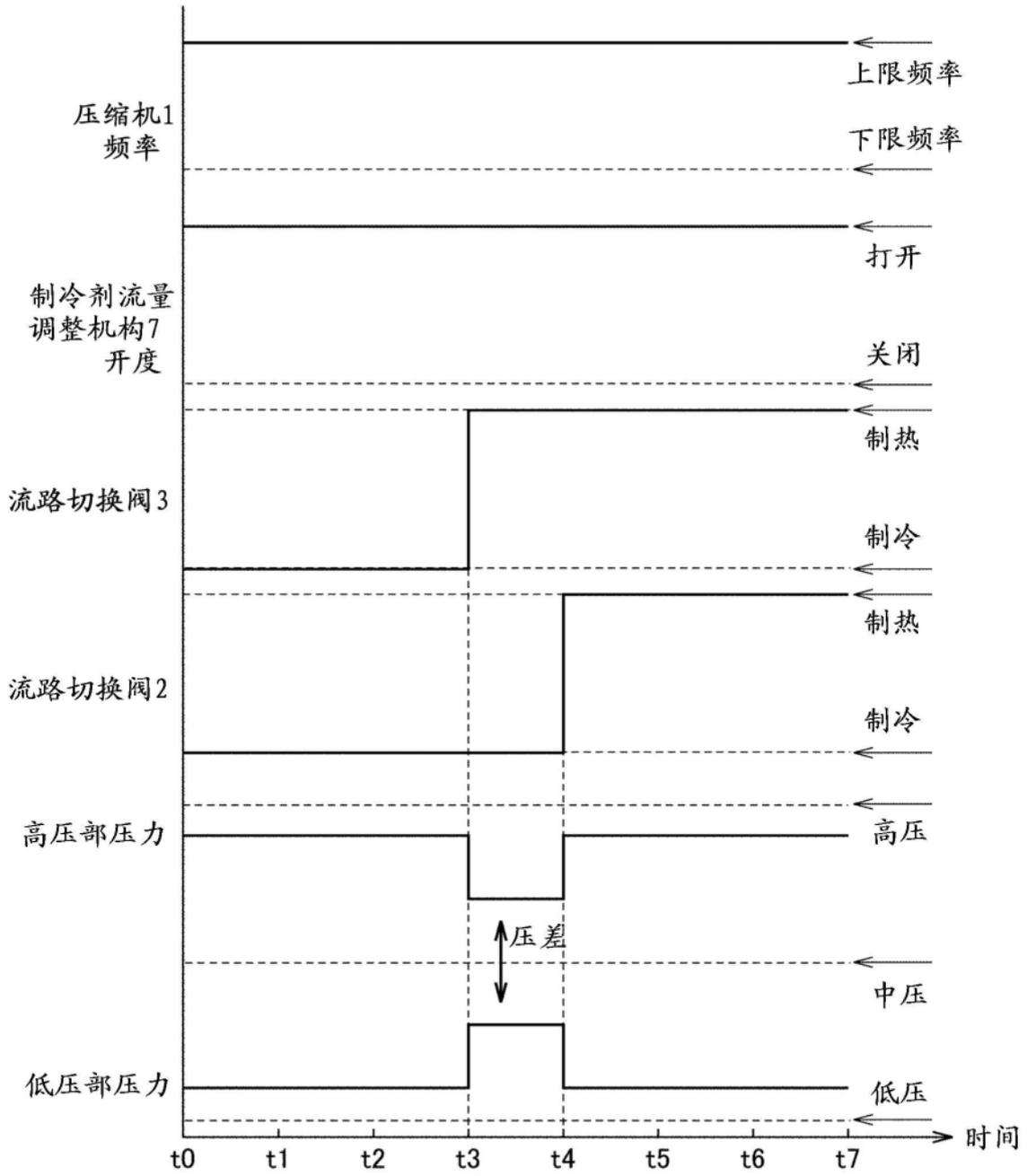


图13

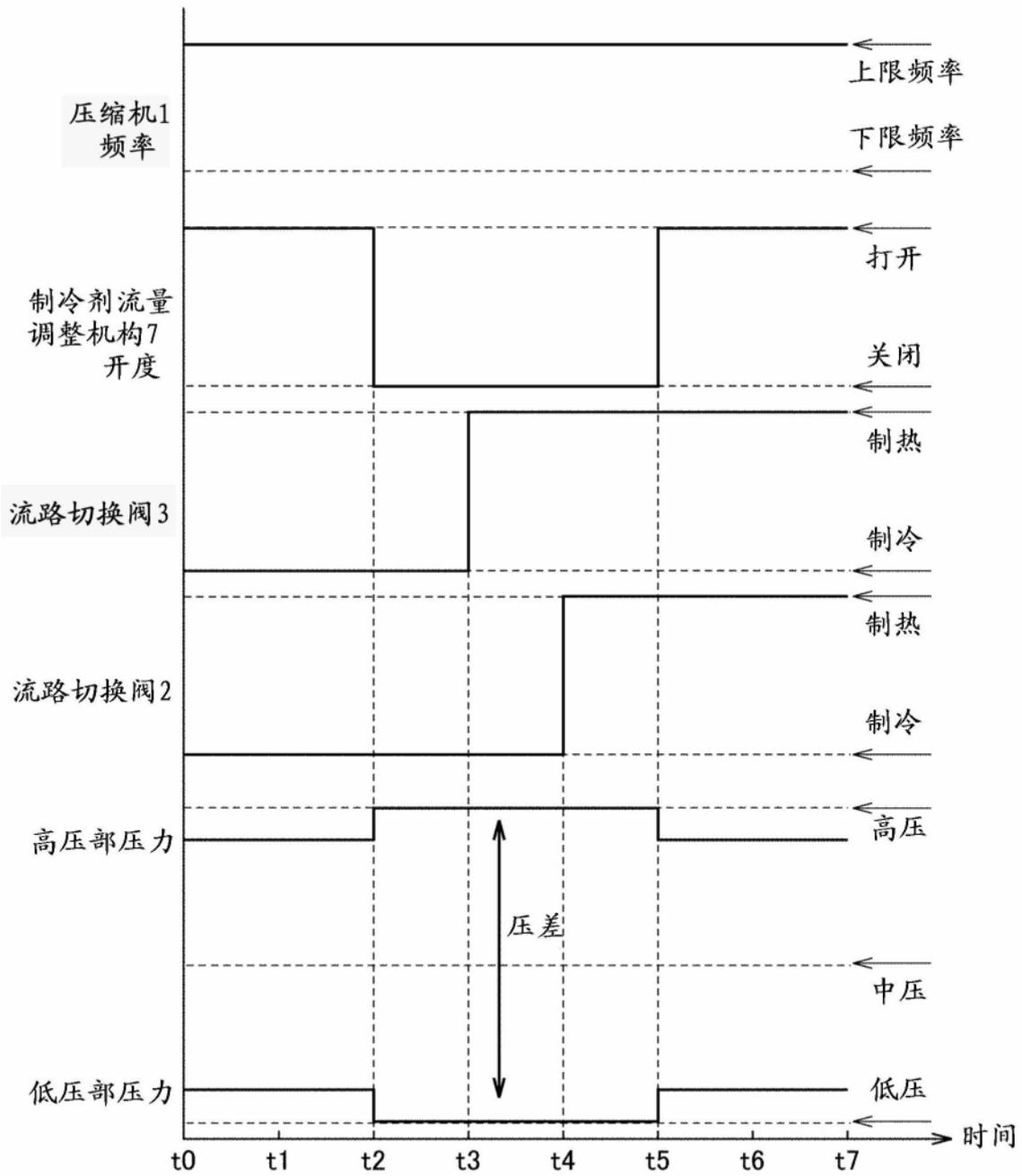


图14

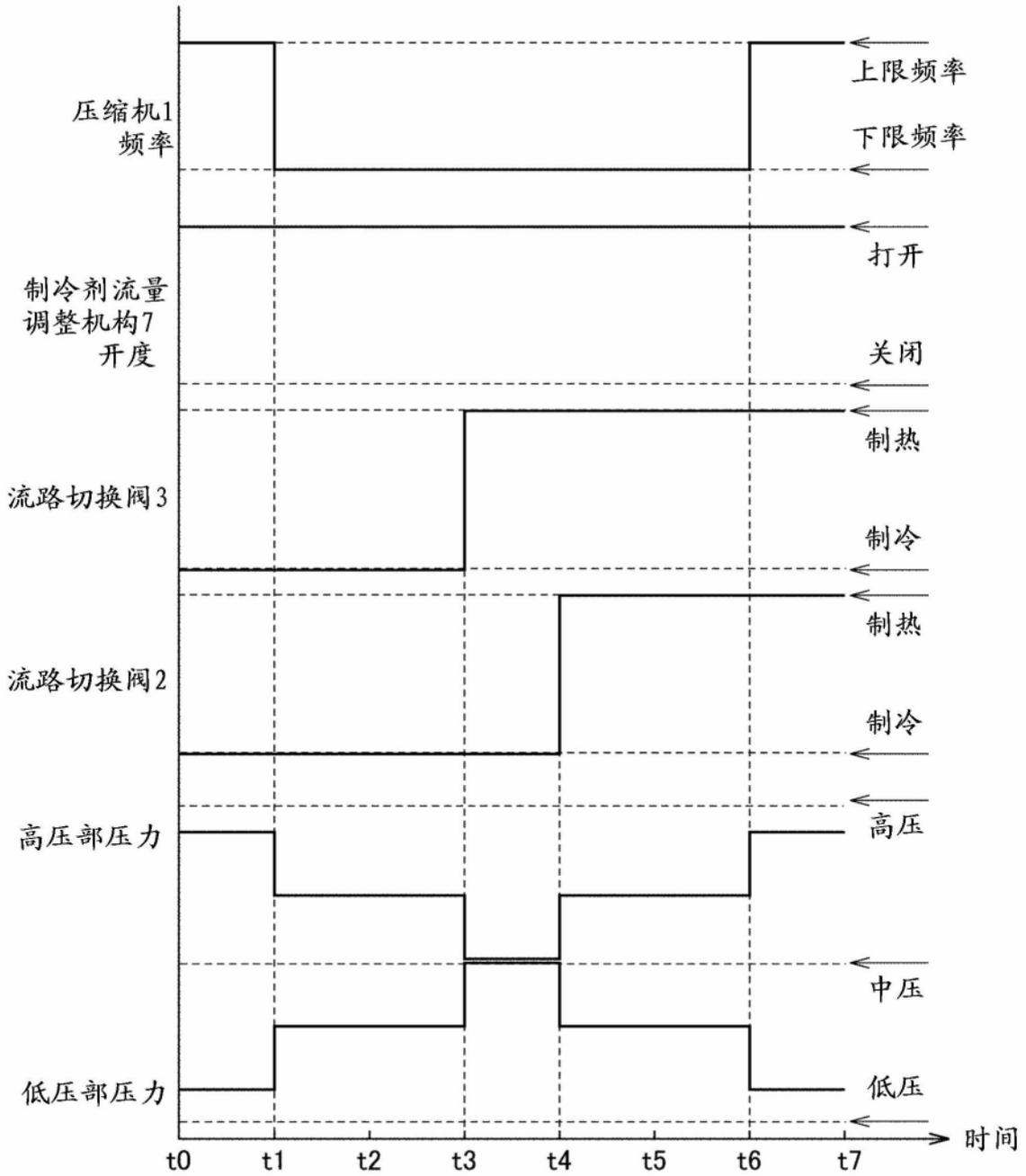


图15

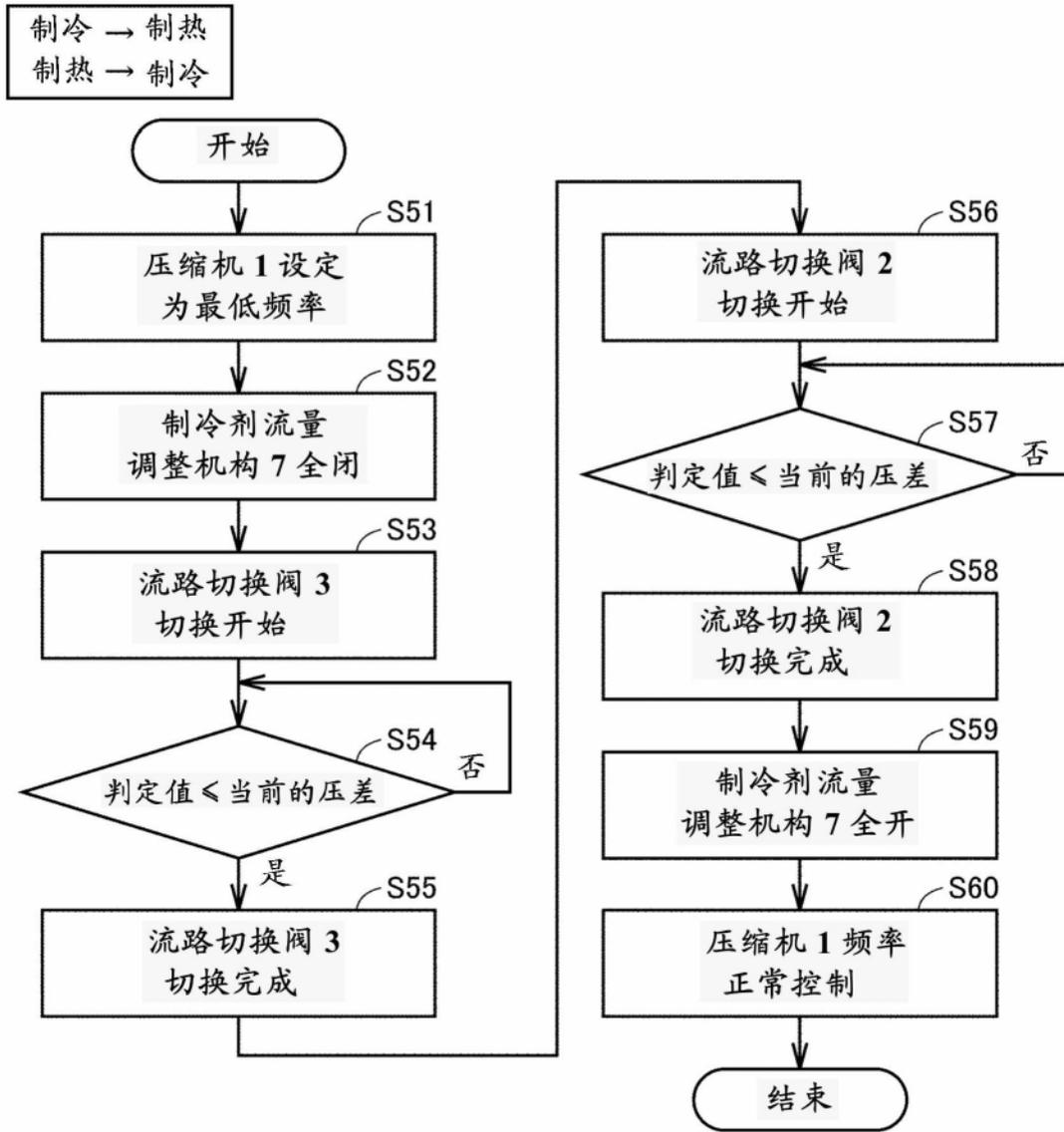


图16

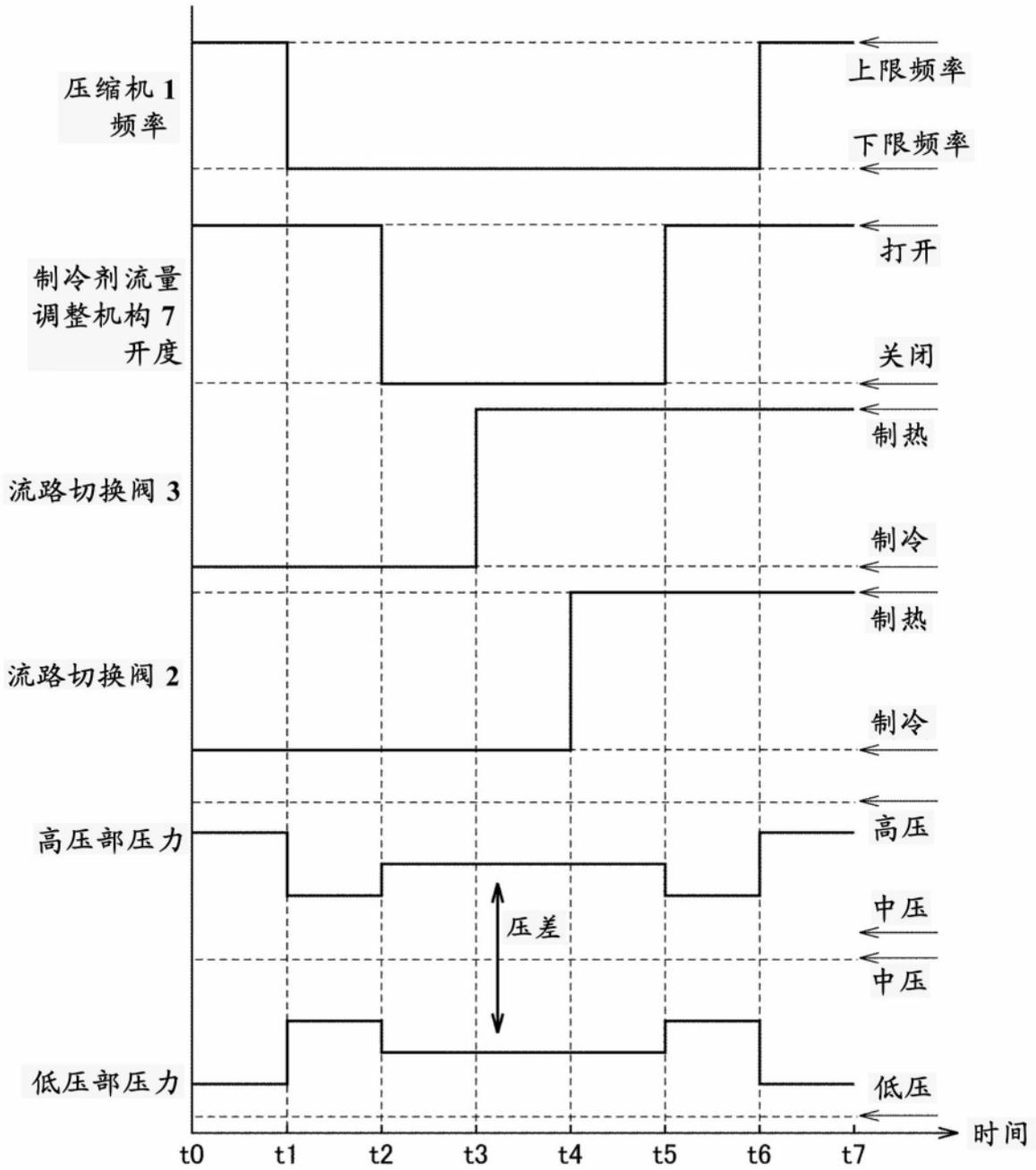


图17

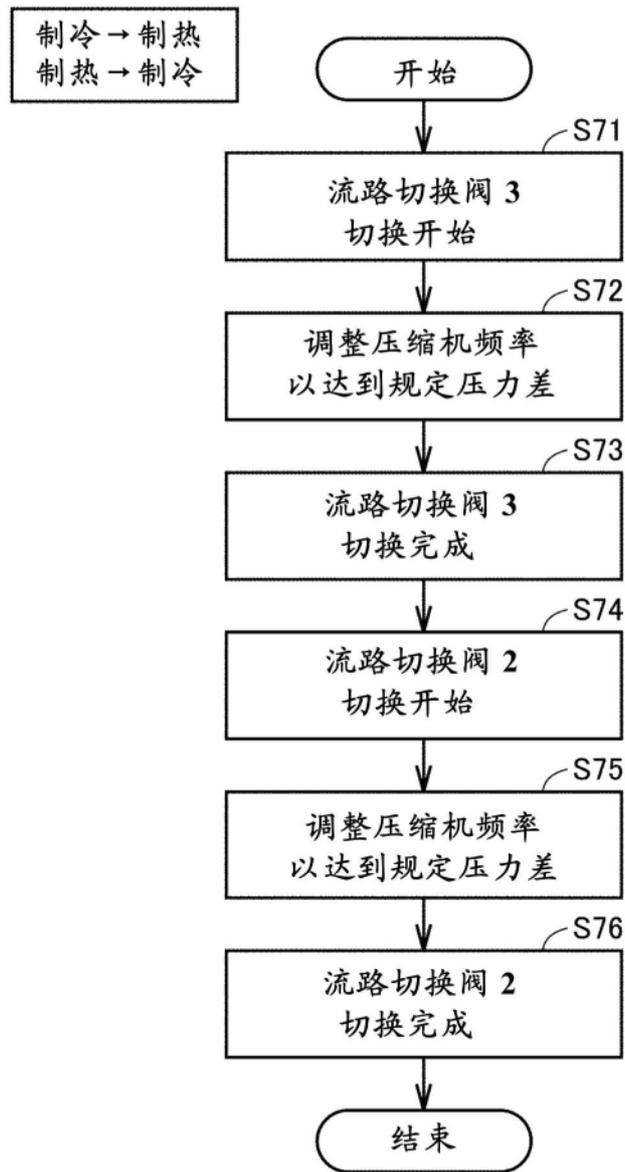


图18

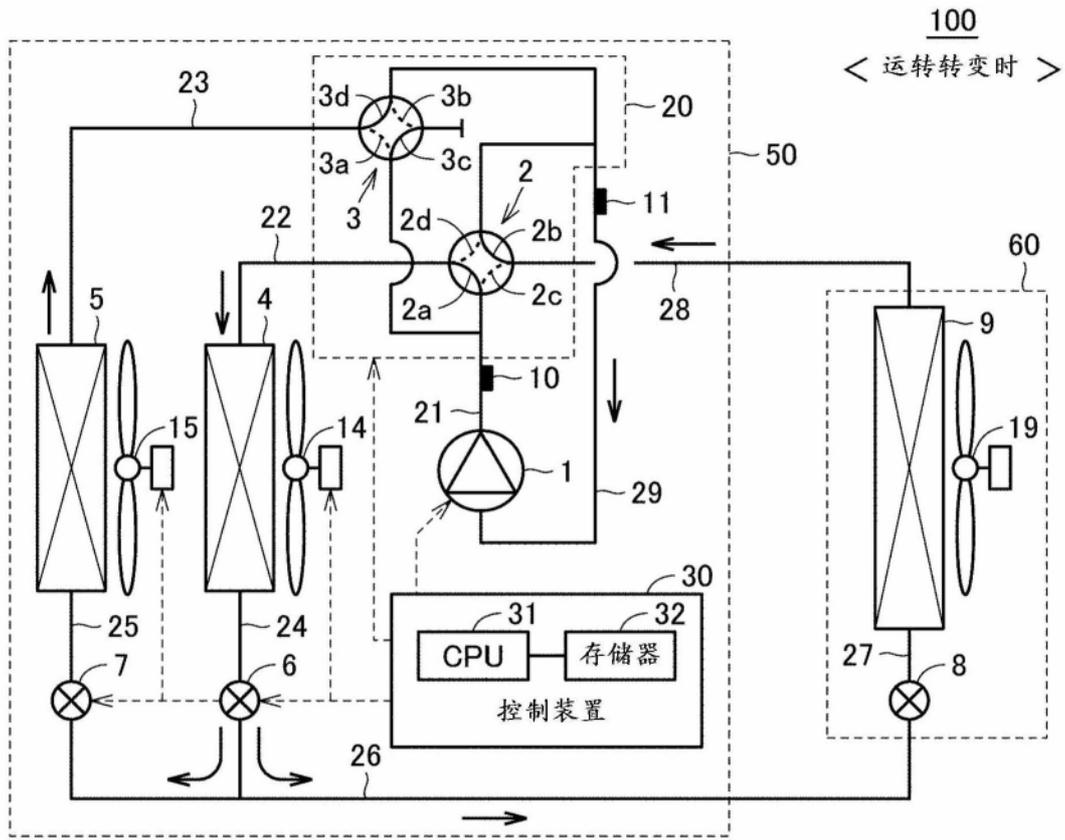


图19

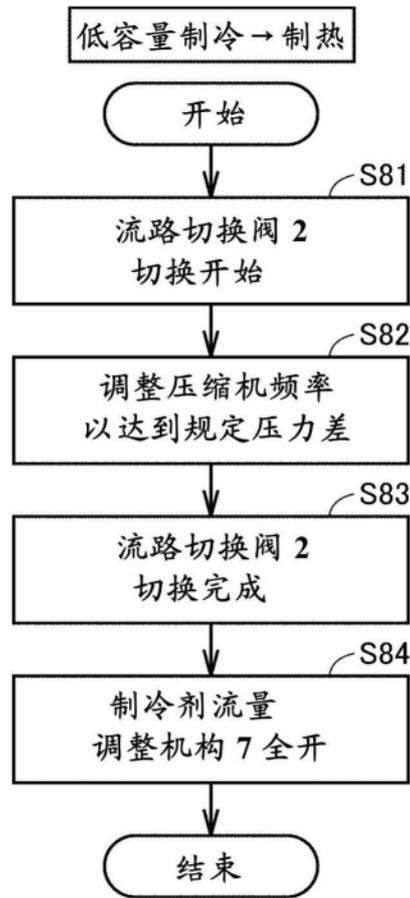


图20

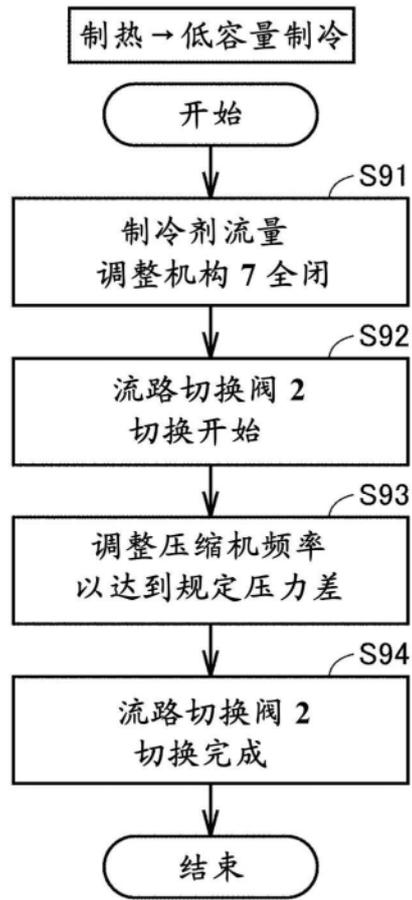


图21

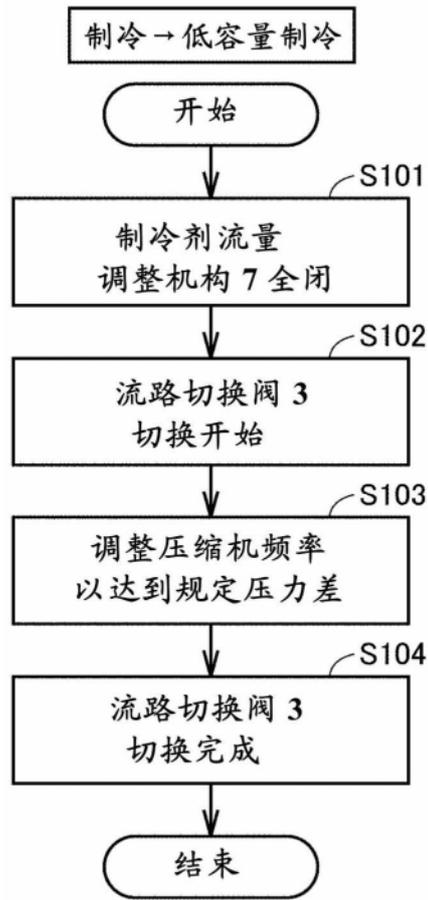


图22

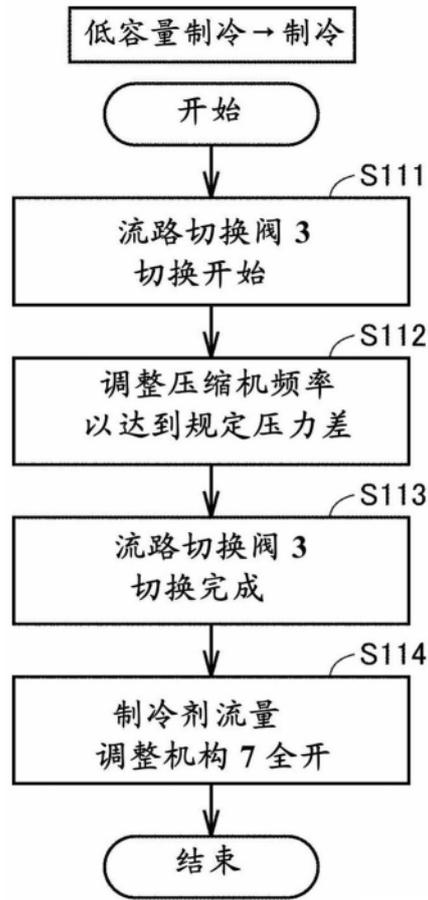


图23

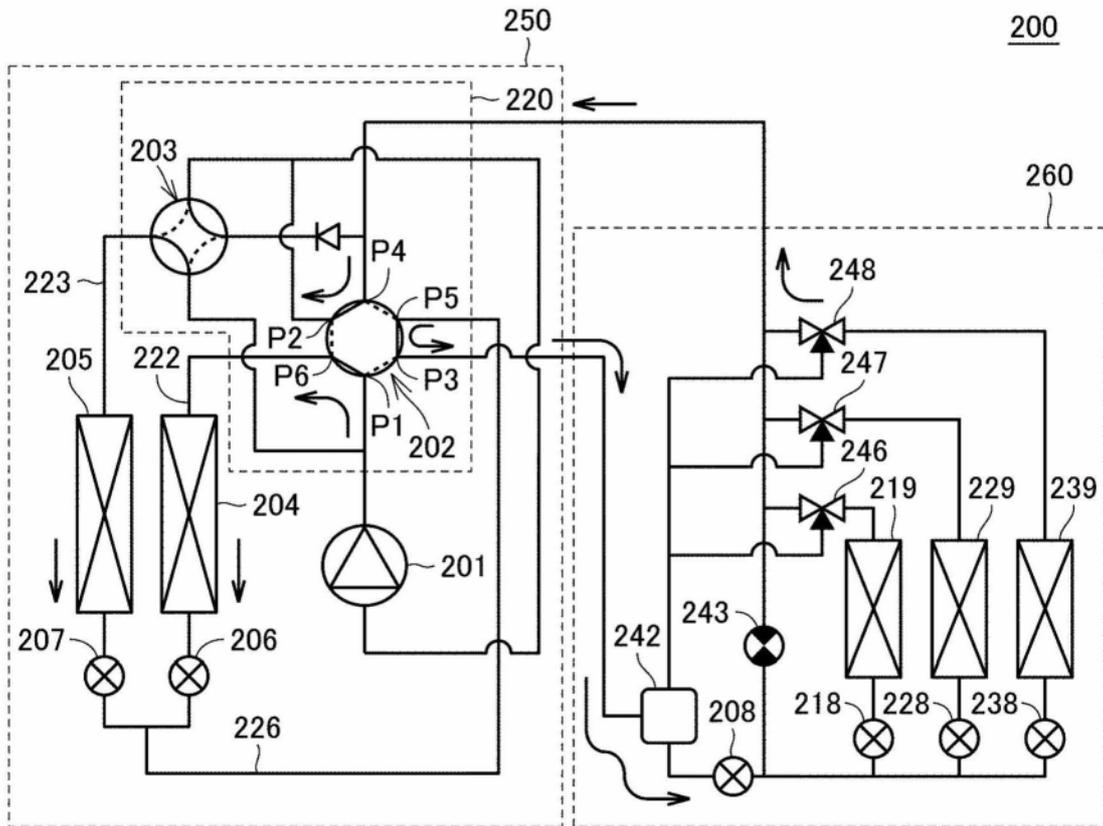


图24

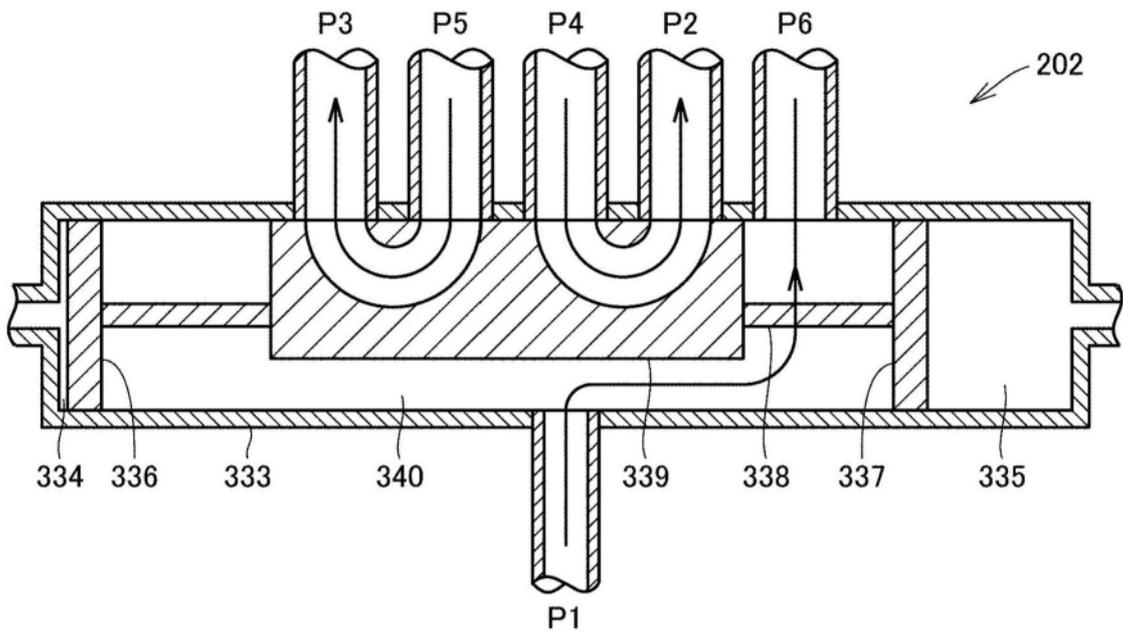


图25

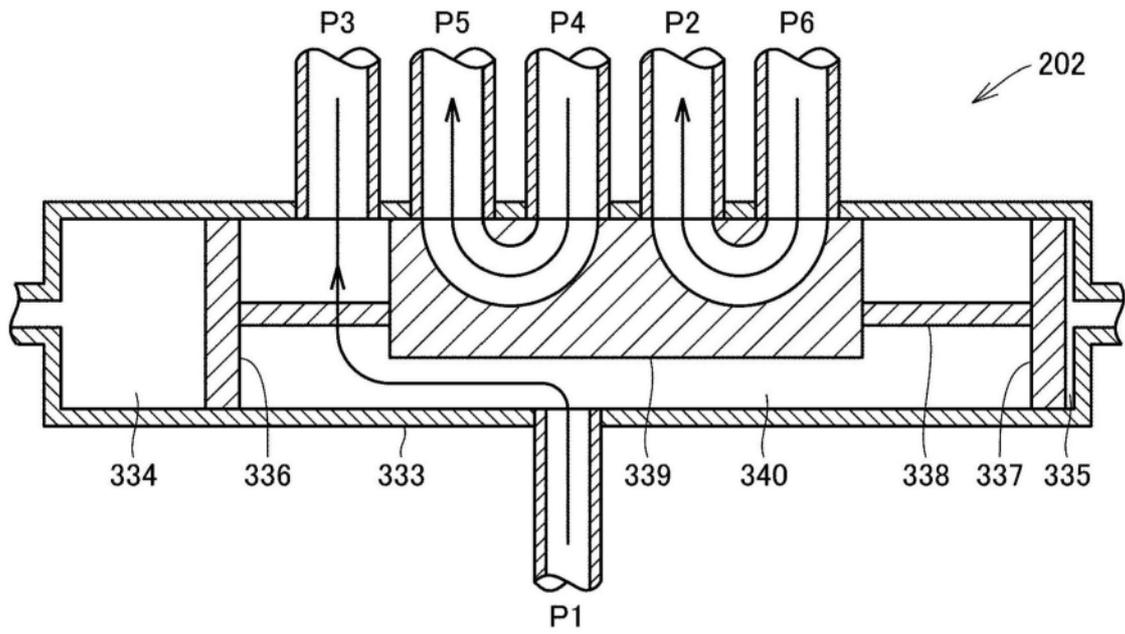


图26

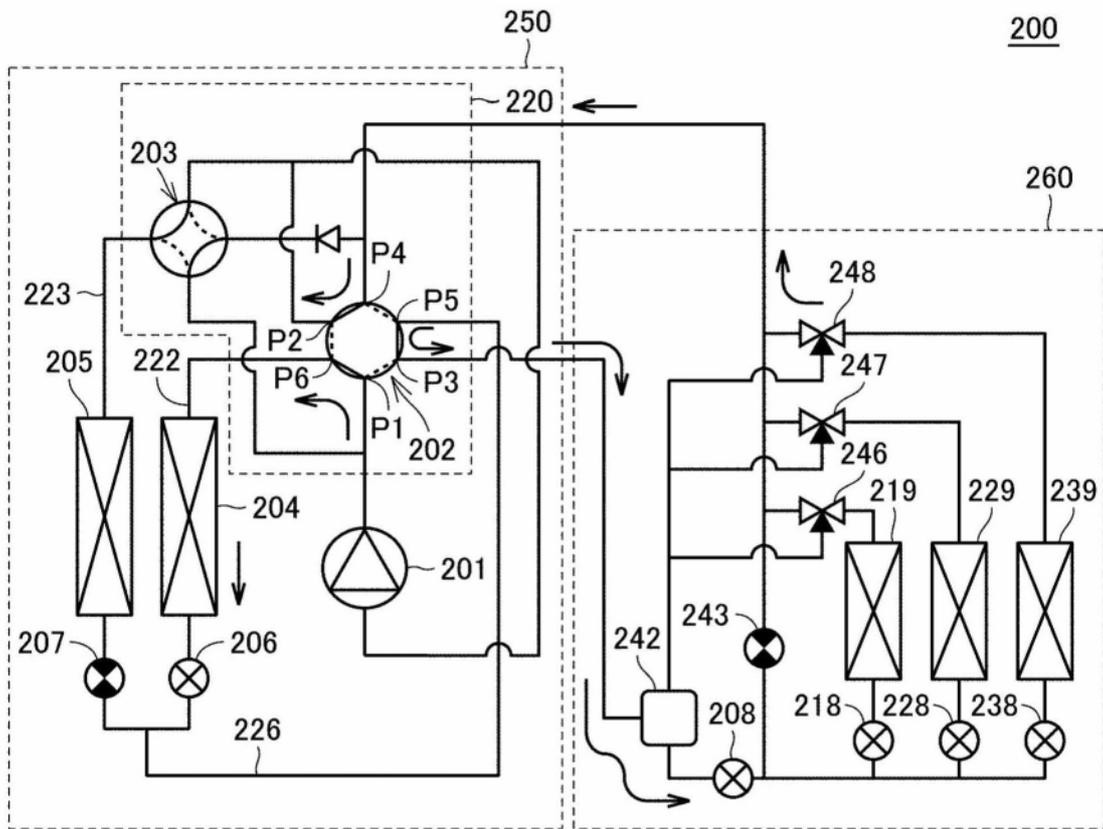


图27

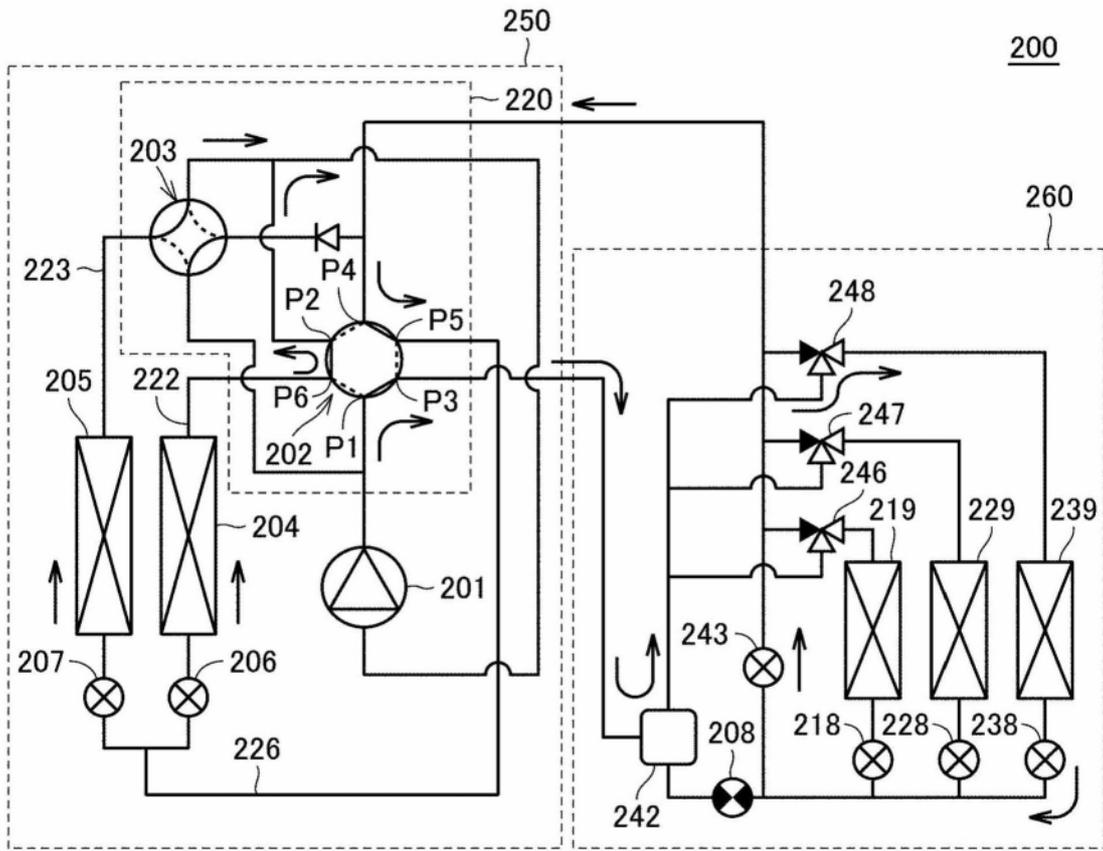


图28

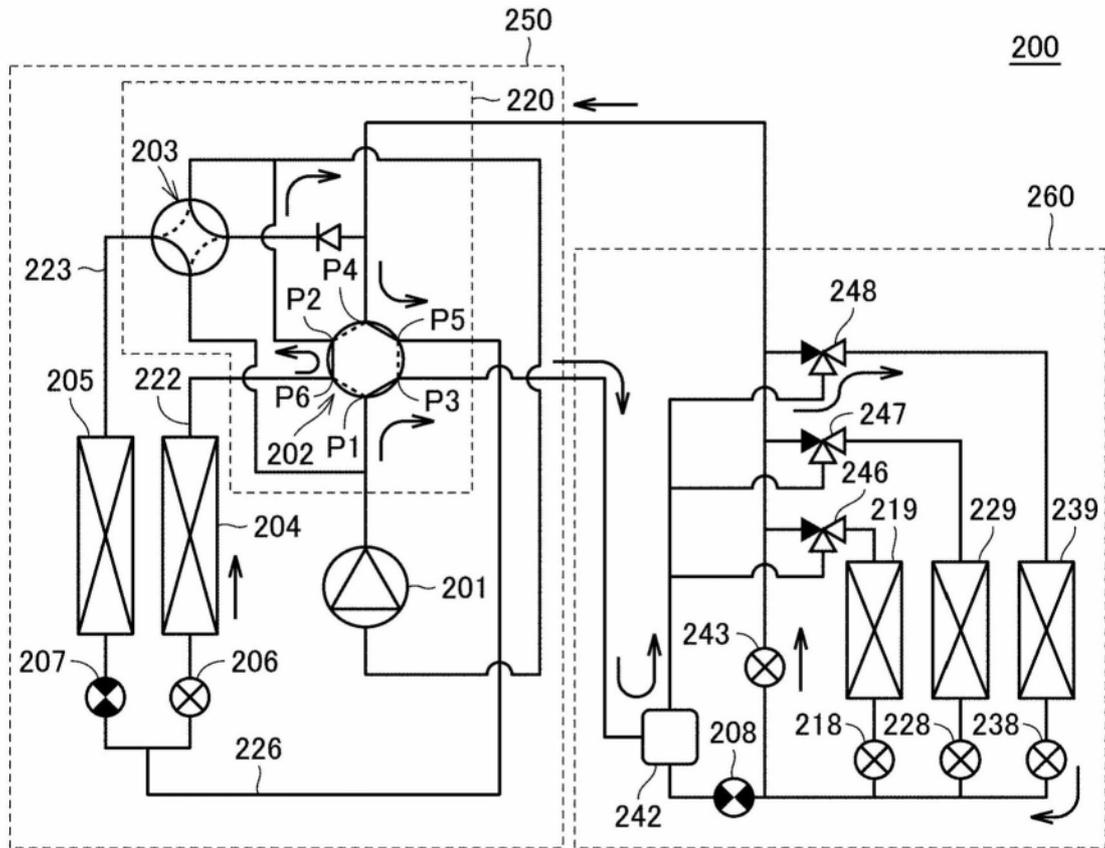


图29