



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115210509 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 03

(21) 申请号 202180004359.4

(22) 申请日 2021.02.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115210509 A

(43) 申请公布日 2022.10.18

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.12.31

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/003550 2021.02.01

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/162942 JA 2022.08.04

(73) 专利权人 日立江森自控空调有限公司
地址 日本东京都

(72) 发明人 小泽佳矩 青木一马

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 曾贤伟 金成哲

(51) Int.Cl.

F24F 11/48 (2006.01)

F24F 110/10 (2006.01)

F24F 110/12 (2006.01)

F24F 13/22 (2006.01)

F24F 1/0071 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109312932 A, 2019.02.05

CN 212204736 U, 2020.12.22

审查员 王杰

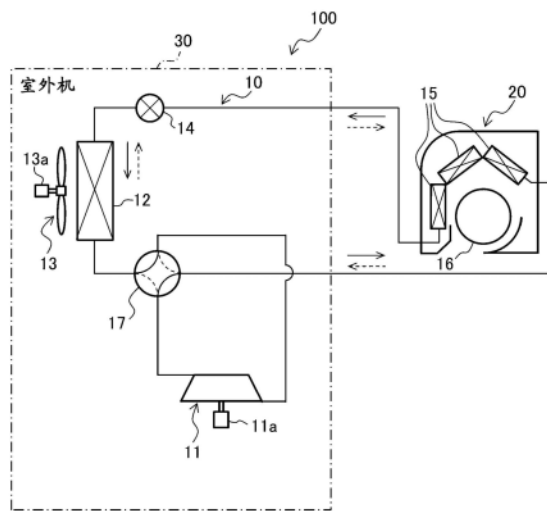
权利要求书2页 说明书17页 附图18页

(54) 发明名称

空调机

(57) 摘要

本发明提供空调机,使热交换器成为清洁的状态。空调机(100)具备压缩机(11)、室外热交换器(12)、膨胀阀(14)以及室内热交换器(15),并且具备控制部,该控制使室内热交换器(15)或室外热交换器(12)即热交换器作为蒸发器发挥功能,进行使该热交换器冻结或结露的处理,控制部在上述处理之前,进行使上述热交换器的温度上升的控制。



→ 制热运转
← 制冷运转

1. 一种空调机,其特征在于,
具备压缩机、室外热交换器、膨胀阀以及室内热交换器,
并且具备:
控制部,其进行作为上述室内热交换器或上述室外热交换器的热交换器的清洗运转;
室内温度传感器,其对空调室的温度进行检测;以及
室外温度传感器,其对外部空气的温度进行检测,
上述控制部在上述清洗运转中,在使上述热交换器的温度上升之后,使该热交换器成为冰点下的温度或者露点温度以下的温度,
上述控制部在上述室内温度传感器或上述室外温度传感器的检测值为预定值以上的情况下,不进行使上述热交换器的温度上升的控制。
2. 根据权利要求1所述的空调机,其特征在于,
上述控制部在使上述热交换器的温度上升的控制中,使上述热交换器的温度为40°C以上的状态持续预定时间。
3. 根据权利要求1所述的空调机,其特征在于,
上述控制部在使上述热交换器的温度上升的控制中,使上述热交换器作为冷凝器发挥功能,
且上述控制部进行以下控制:
向设置在上述热交换器的附近的加热器通电,
或者从超声波照射器向上述热交换器照射超声波。
4. 根据权利要求1所述的空调机,其特征在于,
上述控制部在从使上述热交换器的温度上升的控制结束时起经过预定时间之前,开始使上述热交换器成为冰点下的温度或者露点温度以下的温度的处理。
5. 根据权利要求1所述的空调机,其特征在于,
具备设置在上述热交换器的附近的风扇,
上述控制部在使上述热交换器的温度上升的控制的至少一部分的期间内使上述风扇驱动。
6. 根据权利要求1所述的空调机,其特征在于,
上述热交换器是上述室内热交换器,
具备设置在上述室内热交换器的附近的室内风扇,
上述控制部在使上述室内热交换器的温度上升的控制的至少一部分的期间内,
使上述室内风扇以与通常的空调运转时相同的朝向,并使该室内风扇的旋转速度的上限值与下限值的和除以2而算出的值以下的旋转速度进行驱动,
或者使上述室内风扇逆旋转,
上述下限值是在空调运转中上述控制部使上述压缩机驱动的情况下的上述室内风扇的旋转速度的下限值,该下限值中不含上述室内风扇的停止状态。
7. 根据权利要求1所述的空调机,其特征在于,
上述热交换器是上述室外热交换器,
具备设置在上述室内热交换器的附近的室内风扇,
上述控制部在使上述室外热交换器的温度上升的控制的至少一部分的期间内,使上述

室内风扇以使该室内风扇的旋转速度的上限值与下限值的和除以2而算出的值以下的旋转速度进行驱动，

上述下限值是在空调运转中上述控制部使上述压缩机驱动的情况下的上述室内风扇的旋转速度的下限值，该下限值中不含上述室内风扇的停止状态。

8. 根据权利要求1所述的空调机，其特征在于，

上述热交换器是上述室内热交换器，

具备：加热器，其设置在上述室内热交换器的附近；以及排水盘，其配置在上述室内热交换器的下侧，

上述控制部在进行了使上述室内热交换器成为冰点下的温度或者露点温度以下的温度的处理之后，向上述加热器通电。

9. 根据权利要求1所述的空调机，其特征在于，

上述热交换器是上述室内热交换器，

具备：摄像部，其对空调室进行摄像；以及操作终端，其由用户操作，

上述控制部基于上述摄像部的摄像结果或上述操作终端的操作，使上述室内热交换器的温度上升。

10. 根据权利要求1所述的空调机，其特征在于，

上述热交换器是上述室内热交换器，

具备：过滤器，其配置在上述室内热交换器的附近；以及过滤器清扫部，其进行上述过滤器的清扫，

上述控制部设定使上述室内热交换器的温度上升的控制的频度比利用上述过滤器清扫部对上述过滤器进行清扫的频度低。

11. 根据权利要求1所述的空调机，其特征在于，

具备对上述热交换器的温度进行检测的热交换器温度传感器，

上述控制部在进行上述清洗运转的情况下，当上述热交换器温度传感器的检测值已经为预定值以上时，不使上述热交换器的温度上升，而开始使上述热交换器成为冰点下的温度或者露点温度以下的温度的处理。

空调机

技术领域

[0001] 本发明涉及空调机。

背景技术

[0002] 关于对空调机的热交换器进行清洗的技术,例如已知专利文献1记载的技术。即,专利文献1记载了:控制部进行使热交换器的温度下降的运转,进行使霜或冰附着于翼片表面的冻结操作。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2018—189270号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 另外,空气中悬浮的雾状的油有可能在空调运转过程中附着于热交换器(例如室内热交换器)。于是,随着时间的经过,热交换器表面的油的氧化程度加深,成为在热交换器上固定附着了油的状态。对于这种热交换器而言,例如即使采用专利文献1记载的技术进行清洗,也有可能发生漏洗的油残留于热交换器的情况。即,专利文献1记载的技术在使热交换器成为清洁状态的方面还有改善的余地。

[0008] 因此,本发明的课题是提供一种使热交换器成为清洁状态的空调机。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 为了解决上述课题,本发明的空调机具备压缩机、室外热交换器、膨胀阀以及室内热交换器,并且具备控制部,该控制部使作为上述室内热交换器或上述室外热交换器的热交换器作为蒸发器发挥功能,进行使该热交换器冻结或结露的处理,上述控制部在上述处理之前进行使上述热交换器的温度上升的控制。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本发明,能够提供一种使热交换器成为清洁状态的空调机。

附图说明

[0013] 图1是第一实施方式的空调机的结构图。

[0014] 图2是第一实施方式的空调机具备的室内机的纵剖视图。

[0015] 图3是第一实施方式的空调机具备的室外机的框体的侧板/顶板取下状态的立体图。

[0016] 图4是第一实施方式的空调机的功能框图。

[0017] 图5是与第一实施方式的空调机的室内热交换器的清洗运转有关的流程图。

[0018] 图6是表示第一实施方式的空调机具备的室内热交换器的解冻过程中的状态的说明图。

- [0019] 图7是表示在第一实施方式的空调机中除了压缩机、四通阀的状态之外,膨胀阀的开度、室内风扇、室外风扇的旋转速度、以及室内热交换器的温度变化的时序图。
- [0020] 图8是第二实施方式的空调机具备的室内机的纵剖视图。
- [0021] 图9是第二实施方式的空调机的功能框图。
- [0022] 图10是表示在第二实施方式的空调机中除了压缩机、四通阀的状态之外,膨胀阀的开度、室内风扇、室外风扇的旋转速度、加热器的状态、以及室内热交换器的温度变化的时序图。
- [0023] 图11是第三实施方式的空调机具备的室内机的纵剖视图。
- [0024] 图12是第三实施方式的空调机的功能框图。
- [0025] 图13是第四实施方式的空调机具备的室内机的纵剖视图。
- [0026] 图14是第四实施方式的空调机的功能框图。
- [0027] 图15是与第四实施方式的空调机的室内热交换器的清洗运转有关的流程图。
- [0028] 图16是第五实施方式的空调机的室内机具备的过滤器以及过滤器清扫部的立体图。
- [0029] 图17是与第六实施方式的空调机的室外热交换器的清洗运转有关的流程图。
- [0030] 图18是表示在第六实施方式的空调机中除了压缩机、四通阀的状态之外,膨胀阀的开度、室内风扇、室外风扇的旋转速度、以及室外热交换器的温度变化的时序图。
- [0031] 图19是与第七实施方式的空调机的室内热交换器以及室外热交换器的清洗运转有关的流程图。

具体实施方式

- [0032] 《第一实施方式》
- [0033] <空调机的结构>
- [0034] 图1是第一实施方式的空调机100的结构图。
- [0035] 此外,图1的实线箭头表示制热运转时的制冷剂的流动。
- [0036] 另一方面,图1的虚线箭头表示制冷运转时的制冷剂的流动。
- [0037] 空调机100是进行制冷运转、制热运转等的空气调节的设备。如图1所示,空调机100具备:压缩机11、室外热交换器12、室外风扇13、以及膨胀阀14。另外,空调机100除了上述结构之外还具备:室内热交换器15(热交换器)、室内风扇16(风扇)、以及四通阀17。
- [0038] 压缩机11是将低温/低压的气体制冷剂压缩,并作为高温/高压的气体制冷剂排出的设备,且具备作为驱动源的压缩机马达11a。作为这种压缩机11,可采用涡旋压缩机、回转压缩机等。此外,虽然在图1中省略了图示,在压缩机11的吸入侧连接有储液器9(参照图3),该储液器9用于进行制冷剂的气液分离。
- [0039] 室外热交换器12是在流通于其传热管12b(参照图3)的制冷剂、与由室外风扇13送入的外部空气之间进行热交换的热交换器。
- [0040] 室外风扇13是将外部空气向室外热交换器12送入的风扇。室外风扇13具备作为驱动源的室外风扇马达13a,且设置于室外热交换器12的附近。
- [0041] 膨胀阀14是对通过“冷凝器”(室外热交换器12以及室内热交换器15的一方)进行了凝缩的制冷剂进行减压的阀。此外,通过膨胀阀14进行了减压的制冷剂被导向“蒸发器”

(室外热交换器12以及室内热交换器15的另一方)。

[0042] 室内热交换器15是在流通于其传热管15b(参照图2)的制冷剂、与由室内风扇16送入的室内空气(空调室的空气)之间进行热交换的热交换器。

[0043] 室内风扇16是向室内热交换器15送入室内空气的风扇。室内风扇16具备作为驱动源的室内风扇马达16a(参照图4),且设置于室内热交换器15的附近。

[0044] 四通阀17是对应于空调机100的运转模式来切换制冷剂的流路的阀。此外,空调机100构成为具备制冷剂回路10,该制冷剂回路10是由压缩机11、室外热交换器12、膨胀阀14、以及室内热交换器15通过四通阀17连接而成。

[0045] 例如,在制冷运转时(参照图1的虚线箭头),在制冷剂回路10中,制冷剂依次通过压缩机11、室外热交换器12(冷凝器)、膨胀阀14、以及室内热交换器15(蒸发器)进行循环。另一方面,在制热运转时(参照图1的实线箭头),在制冷剂回路10中,制冷剂依次通过压缩机11、室内热交换器15(冷凝器)、膨胀阀14、以及室外热交换器12(蒸发器)进行循环。

[0046] 此外,在图1的例子中,压缩机11、室外热交换器12、室外风扇13、膨胀阀14、以及四通阀17设置于室外机30。另一方面,室内热交换器15、室内风扇16设置于室内机20。

[0047] 图2是室内机20的纵剖视图。

[0048] 如图2所示,室内机20除了室内热交换器15、室内风扇16之外,还具备:排水盘18、框体19、以及过滤器21a、21b。此外,室内机20具备:前面板22、左右风向板23、以及上下风向板24。

[0049] 室内热交换器15具备:多个翼片15a;以及贯通这些翼片15a的多个传热管15b。基于另一观点进行说明,室内热交换器15具备:在室内风扇16的前侧配置的前侧室内热交换器15c;以及在室内风扇16的后侧配置的后侧室内热交换器15d。在图2的例子中,前侧室内热交换器15c的上端部、与后侧室内热交换器15d的上端部在纵剖面视角下以倒V状连接。此外,图2所示的室内热交换器15的结构仅为例示而不限于此。

[0050] 室内风扇16例如是圆筒状的横流风扇,且配置于室内热交换器15的附近。室内风扇16除了上述的室内风扇马达16a(参照图4)之外,还具备:多个风扇叶片16b、以及供这些风扇叶片16b设置的圆环状的分隔板16c。

[0051] 排水盘18接受室内热交换器15的结露水,且配置于室内热交换器15的下侧。

[0052] 框体19收纳室内热交换器15、室内风扇16等。

[0053] 过滤器21a、21b从空气中捕集向室内热交换器15前进的灰尘,且配置于室内热交换器15的附近。一方的过滤器21a配置于室内热交换器15的前侧,另一方的过滤器21b配置于室内热交换器15的上侧。

[0054] 前面板22是以将前侧的过滤器21a覆盖的方式设置的面板,且能够以下端为轴向前侧转动。此外,前面板22也可以是不转动的结构。

[0055] 左右风向板23是对从室内风扇16吹出的空气的左右方向的风向进行调整的板状部件。左右风向板23配置于吹出风路26,能够利用左右风向板用马达34(参照图4)向左右方向转动。

[0056] 上下风向板24是对从室内风扇16吹出的空气的上下方向的风向进行调整的板状部件。上下风向板24配置于空气吹出口27,能够利用上下风向板用马达35(参照图4)向上下方向转动。

[0057] 关于经由空气吸入口25a、25b吸入的空气,其与在室内热交换器15的传热管15b中流通的制冷剂进行热交换,进行了热交换的空气被导向吹出风路26。并且,在吹出风路26中流通的空气被左右风向板23以及上下风向板24导向预定方向,并经由空气吹出口27向空调室吹出。

[0058] 此外,伴随着空气的流动而朝向空气吸入口25a、25b前进的灰尘的大部分被过滤器21a、21b捕集。但是,细微的灰尘有可能从过滤器21a、21b透过并附着于室内热交换器15。另外,关于在空调室的空气中悬浮的油烟(油的蒸气),其也会从过滤器21a、21b透过并附着于室内热交换器15。并且,随着时间经过,室内热交换器15表面的油的氧化程度加深,成为在室内热交换器15上固定附着油的状态。因此,希望对室内热交换器15定期地进行清洗,但是存在油难以被冲洗掉的问题。

[0059] 因此,在第一实施方式中,使室内热交换器15的温度上升,使室内热交换器15表面的油软化(或者液化/流动化),之后依次进行室内热交换器15的冻结以及解冻,从而能够将室内热交换器15表面的油与灰尘一起冲洗掉。将这种包含室内热交换器15的加热/冻结/解冻的一系列的处理称为“清洗运转”。

[0060] 图3是将室外机30的框体31的侧板/顶板取下的状态的立体图。

[0061] 此外,在图3中省略了膨胀阀14(参照图1)、四通阀17(参照图1)的图示。

[0062] 如图3所示,在室外机30的框体31上设置有:压缩机11、室外热交换器12、室外风扇13,此外还设置有电气部件箱32。在图3的例子中,在框体31的底板31a上设置有:俯视呈L字状的室外热交换器12。室外热交换器12具备:以预定间隔配置的多个翼片12a、以及贯通这些翼片12a的多个传热管12b。此外,在图3的例子中,作为室外风扇13,采用了桨叶风扇。

[0063] 图4是空调机100的功能框图。

[0064] 图4所示的室内机20除了上述各结构之外,还具备:遥控器收发部28、室内温度传感器29、室内热交换器温度传感器33(热交换器温度传感器)、显示灯36、以及室内控制电路4。

[0065] 遥控器收发部28利用红外线通信等与遥控器50之间交换预定的信息。

[0066] 室内温度传感器29是对空调室的温度进行检测的传感器,例如设置于室内热交换器15的空气吸入侧。

[0067] 室内热交换器温度传感器33是对室内热交换器15(参照图2)的温度进行检测的传感器。此外,室内热交换器温度传感器33可以设置于室内热交换器15,另外,也可以设置于与室内热交换器15连接的预定的制冷剂配管。室内温度传感器29、室内热交换器温度传感器33的检测值向室内控制电路41输出。显示灯36是进行与空调有关的预定的显示的灯。

[0068] 虽然没有图示,室内控制电路41构成为包含:CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)、RAM(Random Access Memory:随机存储器)、各种接口等电路。并且,CPU能够将ROM中存储的程序读出而在RAM展开,并执行各种处理。

[0069] 如图3所示,室内控制电路41具备存储部41a以及室内控制部41b。在存储部41a中,除了预定的程序之外,还存储有经由遥控器收发部28接收的数据、各传感器的检测值等。室内控制部41b基于存储部41a的数据,对室内风扇马达16a、左右风向板用马达34、上下风向板用马达35、显示灯36等进行控制。

[0070] 室外机30除了上述结构之外,还具备室外温度传感器37以及室外控制电路42。

[0071] 室外温度传感器37是对外部空气的温度进行检测的传感器,且设置于室外机30的预定部位。此外,虽然在图4中省略了图示,但是室外机30也具备对压缩机11(参照图1)的排出温度进行检测的传感器等。这些各传感器的检测值向室外控制电路42输出。

[0072] 虽然没有图示,室外控制电路42构成为包含:CPU、ROM、RAM、各种接口等电路,且经由通信线与室内控制电路41连接。如图4所示,室外控制电路42具备存储部42a以及室外控制部42b。

[0073] 在存储部42a中,除了预定的程序之外,还存储有从室内控制电路41接收的数据等。室外控制部42b基于存储部42a的数据,对压缩机马达11a、室外风扇马达13a、膨胀阀14、四通阀17等进行控制。此外,将室内控制电路41以及室外控制电路42统称为控制部40。

[0074] <控制部的处理>

[0075] 图5是与室内热交换器的清洗运转有关的流程图(适当参照图1、图4)。

[0076] 此外,虽然在图5中进行了省略,例如可以是,当从上次的清洗运转的结束时起累计的空调运转的执行时间累计值(求和的值)达到预定值时,则开始进行图5所示的一系列处理。另外,例如也可以是,当用户对遥控器50(参照图4)、智能手机、手机等操作终端进行预定操作时,则开始进行图5所示的一系列处理。

[0077] 在图5的步骤S101中,控制部40对室内热交换器15进行加热。即,控制部40进行使室内热交换器15的温度上升的控制。作为这种控制,例如,控制部40使制冷剂在制冷剂回路10中以制热循环进行循环,使室内热交换器15作为冷凝器发挥功能。由此,使得在室内热交换器15的翼片15a(参照图2)、传热管15b(参照图2)的表面上附着的油软化(或者液化/流动化)。这样在进行使室内热交换器15(热交换器)冻结的处理(S102)之前,控制部40进行使室内热交换器15的温度上升的控制(S101),这是第一实施方式的主要特征之一。

[0078] 接下来,在步骤S102中,控制部40使室内热交换器15冻结。即,控制部40使制冷剂在制冷剂回路10中以制冷循环进行循环,使室内热交换器15(热交换器)作为蒸发器发挥功能,进行使室内热交换器15冻结的处理。

[0079] 接下来,在步骤S103中,控制部40使室内热交换器15解冻。例如,控制部40使压缩机11为停止状态,增大膨胀阀14的开度。由此,高温的制冷剂从高压侧的室外热交换器12经由膨胀阀14流入低压侧的室内热交换器15,从而使室内热交换器15解冻。

[0080] 图6是表示室内热交换器15的解冻过程中的状态的说明图。

[0081] 在室内热交换器15的冻结后(图5的S102),控制部40使室内热交换器15解冻(S103),则经由室内热交换器15的传热管15b流通高温的制冷剂。其结果是,使室内热交换器15的霜61消解,大量的水62沿着翼片15a流落于排水盘18。另外,在第一实施方式中,在室内热交换器15的冻结之前,控制部40对室内热交换器15进行加热(S101)。由此,使得室内热交换器15表面的油软化(或者液化/流动化)。此外,因氧化程度加深而固定附着的油也会因加热而软化。之后,进行室内热交换器15的冻结、解冻,从而也能够将油与室内热交换器15上附着的灰尘63一起冲洗掉。

[0082] 图7是表示除了压缩机、四通阀的状态之外、膨胀阀的开度、室内风扇、室外风扇的旋转速度、以及室内热交换器的温度变化的时序图(适当参照图1、图4)。

[0083] 此外,图7的横轴是时刻。另外,图7的纵轴表示压缩机11、四通阀17等的状态。在图

7的例子中,在时刻 t_1 之前,空调机100为停止状态(不进行空调运转的状态)。另外,在空调机100即将成为停止状态之前,例如进行了制冷运转(参照图7的“四通阀”的状态)。另外,在进行加热室内热交换器15的控制之前,在空调运转即将成为停止状态之前,除了制冷运转之外,也可以进行除湿运转、制热运转。

[0084] 在加热室内热交换器15时(图5的S101),控制部40在时刻 t_1 将四通阀17切换为制热循环,将膨胀阀14节制于预定开度 α_1 ,并使压缩机11驱动。由此,室内热交换器15作为冷凝器发挥功能,而室外热交换器12则作为蒸发器发挥功能。其结果是,向室内热交换器15流通高温的制冷剂,因此促进室内热交换器15表面附着的油的软化。

[0085] 另外,在图7的例子中,在室内热交换器15的加热过程中(时刻 $t_1 \sim t_2$),控制部40使室内风扇16驱动。由此,能够促进在室内热交换器15(冷凝器)中流通的制冷剂、与空调室的空气之间的热交换。因此,能够抑制室内热交换器15的制冷剂的压力过高,进而抑制压缩机11的排出压力过高,从而防止压缩机11的故障。

[0086] 此外,在执行使室内热交换器15的温度上升的控制时(图5的时刻 $t_1 \sim t_2$),控制部40在使室内风扇16与通常的空调运转时为相同方向时,按照使室内风扇16的旋转速度的上限值与下限值之和被2除而算出的值以下的旋转速度进行驱动(正旋转)。这里,上述的“下限值”是指:在空调运转过程中控制部40使压缩机11驱动时室内风扇16的旋转速度的下限值。该“下限值”不含室内风扇16的停止状态(即, $0[\text{min}^{-1}]$)。伴随着室内热交换器15的加热,当室内热交换器15表面的油软化后,有可能产生油所特有的气味。如上所述,控制部40使室内风扇16以较低的速度驱动,从而能够降低散发油味的空气向空调室吹出时的风量。

[0087] 另外,当执行使室内热交换器15的温度上升的控制时(图5的时刻 $t_1 \sim t_2$),优选控制部40使上下风向板24(参照图2)的朝向比水平方向偏上。此外,上下风向板24的朝向比水平方向偏上的情况也包括上下风向板24关闭的状态。由此,能够抑制散发油味的空气向室内的人吹出,降低室内的人的不快感、不适感。

[0088] 另外,在图7的例子中,在室内热交换器15的加热过程中(时刻 $t_1 \sim t_2$),控制部40使室内风扇16驱动,并且也驱动室外风扇13。由此,能够平衡从室内热交换器15(冷凝器)中的制冷剂向空气散热、从室外热交换器12(蒸发器)中的空气向制冷剂的吸热。

[0089] 另外,在图7的例子中,在室内热交换器15的加热过程中(时刻 $t_1 \sim t_2$),在从预定的时刻 t_{1a} 到时刻 t_2 (加热的结束时)的预定时间 Δ 间,持续进行室内热交换器15的加热,另外,持续室内热交换器15的温度为预定值 T_a 以上的状态。该预定值 T_a 是作为判定室内热交换器15表面的油的软化是否容易进行的判定基准的温度阈值,预先进行设定。

[0090] 此外,上述预定值 T_a 例如可以设定为 40°C 。另外,控制部40在进行使室内热交换器15(热交换器)的温度上升的控制时,可以将室内热交换器15的温度为 40°C 以上的状态持续预定时间。上述预定时间(在图7的例子中为预定时间 Δ 间)是对于消解室内热交换器15上附着的油而言足够的时间,预先进行设定。

[0091] 另外,优选预定时间 Δ 间比进行室内热交换器15的冻结的时间(图7的时刻 $t_3 \sim t_4$)短。由此,能够抑制室内热交换器15的加热不必要地长时间进行,并且能够提高用户的舒适性,降低空调机100的耗电。

[0092] 进行了室内热交换器15的加热之后的时刻 $t_2 \sim t_3$ 是预定的平衡期间。在图7的例子中,在时刻 t_2 ,控制部40使压缩机11停止,将四通阀17切换为制冷循环,并增大膨胀阀14

的开度(例如成为全开)。通过使这种状态在时刻 $t_2 \sim t_3$ 持续,从而使得在室内热交换器15的冻结(时刻 $t_3 \sim t_4$)的开始之后制冷剂容易立即以制冷循环进行循环,并抑制对压缩机11施加过度负荷。另外,将四通阀17切换为制冷循环的时机(图7的时刻 t_2)为例示而不仅于此。另外,在图7的时刻 t_2 ,膨胀阀14不是必须全开,只要是能够经由膨胀阀14流通制冷剂的状态即可。

[0093] 此外,控制部40在从使室内热交换器15的温度上升的控制结束时(图7的时刻 t_2)起到使室内热交换器15冻结的处理开始时(时刻 t_3)为止的期间,优选使室内风扇16为停止状态。通过这样在预定的平衡期间(时刻 $t_2 \sim t_3$)使室内风扇16为停止状态,从而能够降低噪音等导致的用户的不适感,并降低空调机100的耗电。

[0094] 另外,控制部40优选在从使室内热交换器15的温度上升的控制结束时(时刻 t_2)起经过预定时间之前,开始使室内热交换器15冻结的处理。由此,能够在已经软化的油再次硬化之前,利用室内热交换器15的冻结、解冻过程中的水将油冲洗掉。此外,上述预定时间(例如一小时)是到已经软化的油被常温放置而硬化恢复原状态之前的时间,预先进行设定。

[0095] 接下来,在使室内热交换器15冻结时(图5的S102),控制部40在图7的时刻 t_3 将膨胀阀14节制于预定开度 α_2 ,并使压缩机11驱动。上述预定开度 α_2 例如可以是比通常的空调运转时小的开度。另外,在室内热交换器15的冻结过程中,四通阀17维持制冷循环的状态。

[0096] 由此,室外热交换器12作为冷凝器发挥功能,而室内热交换器15则作为蒸发器发挥功能。其结果是,饱和温度比 0°C 低的低压的制冷剂向室内热交换器15流通,因此空气中的水分在室内热交换器15上结霜并冻结。控制部40例如使室内热交换器温度传感器33(参照图4)的检测值为冰点下的状态持续预定时间。

[0097] 此外,即使在室内热交换器15的加热(时刻 $t_1 \sim t_2$)过程中软化的油之后因室内热交换器15的冻结而急剧降温,也不会立即硬化(恢复原状态)。因此,在冻结了的室内热交换器15的表面,是软化状态的油、冰、霜并存的状态。

[0098] 此外,通过使室内热交换器15的温度上升,从而使油软化,使得油污容易从翼片15a等的表面浮起。在该状态下,当使室内热交换器15冷却时,则在油从表面浮起时等情况下,会进入水分。在该状态下,当使室内热交换器15冻结时,由于在冻结过程中发生的水的体积膨胀而使油进一步从表面浮起,从而使得之后容易进行清洗。

[0099] 如图7所示,在室内热交换器15的冻结过程中(时刻 $t_3 \sim t_4$),优选控制部40使室内风扇16为停止状态。由此,能够抑制冷空气向空调室吹出。另外,在图7的例子中,在室内热交换器15的冻结过程中(时刻 $t_3 \sim t_4$),控制部40使室外风扇13驱动。由此,能够抑制室外热交换器12的制冷剂的压力过高,进而抑制压缩机11的排出压力过高。

[0100] 在这样使室内热交换器15冻结之后,控制部40使室内热交换器15解冻(图5的S103)。即,在时刻 t_4 ,控制部40使压缩机11、室外风扇13停止,并且使室内风扇16维持停止状态,并增大膨胀阀14的开度(例如使膨胀阀14为全开)。由此,高温的制冷剂从高压侧的室外热交换器12经由膨胀阀14流入低压侧的室内热交换器15。其结果是,室内热交换器15的霜、冰消融,能够将油也与室内热交换器15的灰尘一起冲洗掉(参照图6)。

[0101] 此外,图7是例示,在室内热交换器15的清洗运转中对各设备进行的控制不限于此。例如,可以在室内热交换器15的加热过程中、冻结过程中对压缩机11的旋转速度、膨胀阀14的开度适当进行变更。

[0102] <效果>

[0103] 根据第一实施方式,控制部40通过进行使室内热交换器15的温度上升的控制(图5的S101),从而使室内热交换器15上固定附着的油软化。在这样使室内热交换器15表面的油软化之后,控制部40依次进行室内热交换器15的冻结、解冻(图5的S102、S103)。由此,能够利用冻结过程中的水将室内热交换器15表面的油与灰尘一起冲洗掉。因此,能够使室内热交换器15成为清洁的状态。另外,能够提高室内热交换器15中的制冷剂与空气之间的热交换效率。

[0104] 《第二实施方式》

[0105] 关于第二实施方式,在室内机20A(参照图8)设置有加热器71(参照图8),且室内热交换器15利用加热器71进行加热,与第一实施方式有所不同。此外,其他方面与第一实施方式相同。因此,针对与第一实施方式不同的部分进行说明,并省略重复部分的说明。

[0106] 图8是第二实施方式的空调机具备的室内机20A的纵剖视图。

[0107] 如图8所示,除了在第一实施方式(参照图2)中说明的结构之外,室内机20A还具备加热器71。加热器71例如是在制热运转过程中适当地通电来辅助对空气的加热的电热器。另外,加热器71也具有如下功能:通过在室内热交换器15的冻结之前进行通电而使室内热交换器15的温度上升,使室内热交换器15表面的油软化。

[0108] 加热器71在框体19的内部设置于室内热交换器15(热交换器)的附近。在图8的例子中,在后侧室内热交换器15d的内侧(空气流动的下游侧)设置有加热器71。加热器71相对于室内风扇16的轴向平行地细长地延伸。此外,也可以取代后侧室内热交换器15d,在前侧室内热交换器15c设置加热器71。另外,也可以在前侧室内热交换器15c以及后侧室内热交换器15d分别设置加热器71。

[0109] 图9是第二实施方式的空调机100A的功能框图。

[0110] 如图9所示,加热器71与室内控制电路41经由配线连接。另外,能够按照来自室内控制部41b(即控制部40)的指令使加热器71以预定方式进行通电。

[0111] 图10是表示除了压缩机、四通阀的状态之外、膨胀阀的开度、室内风扇、室外风扇的旋转速度、加热器的状态、以及室内热交换器的温度变化的时序图(适当参照图1、图9)。

[0112] 如图10所示,在进行室内热交换器15的加热的时刻 $t_1 \sim t_2$,控制部40使加热器71为接通(ON)状态。即,控制部40在进行使室内热交换器15(热交换器)的温度上升的控制时,使加热器71通电。此外,由于室内热交换器15为金属制,因此不仅是在加热器71的设置部位(参照图8),而且在室内热交换器15的大致全域,该温度上升。其结果是,室内热交换器15表面的油软化(或者液化/流动化)。

[0113] 在图10的例子中,在室内热交换器15的加热过程中,压缩机11、室内风扇16、室外风扇13为停止状态。只要能够利用加热器71充分地进行室内热交换器15的加热,则也可以这样使压缩机11等为停止状态。此外,在利用加热器71对室内热交换器15进行加热的过程中,控制部40可以使制冷剂以制热循环进行循环,另外,也可以适当驱动室内风扇16。

[0114] 在利用加热器71对室内热交换器15进行加热之后,在图10的时刻 $t_2 \sim t_3$,控制部40使室内热交换器15作为蒸发器发挥功能,使室内热交换器15冻结。此外,对于室内热交换器15的冻结过程中的处理而言,由于和第一实施方式相同而省略说明。在室内热交换器15的冻结过程中,加热器71为关断(OFF)状态,以避免室内热交换器15的温度上升。

[0115] 在使室内热交换器15冻结之后,从时刻t3起,控制部40使压缩机11为停止状态,并增大膨胀阀14的开度(例如为全开)。由此,向室内热交换器15流入高温的制冷剂,因此消融室内热交换器15的霜。此外,在室内热交换器15解冻时,不是必须增大膨胀阀14的开度,只要是能够经由膨胀阀14流通制冷剂的状态即可。另外,优选控制部40在进行了使室内热交换器15冻结的处理之后,使加热器71通电。例如控制部40在室内热交换器15的解冻过程中,在膨胀阀14全开的状态下使加热器71通电。

[0116] 由此,促进室内热交换器15的解冻,并利用加热器71的热量使滴落于排水盘18(参照图8)的水的温度上升。因此,使得排水盘18的排水槽(未图示)、排水管(未图示)的表面上固定附着的油被温水的热而软化并与水一起被排除。因此,能够抑制排水槽、排水管的油堵塞。

[0117] <效果>

[0118] 根据第二实施方式,在室内热交换器15冻结之前,控制部40使加热器71通电,从而使室内热交换器15表面的油软化。之后,依次进行室内热交换器15的冻结以及解冻,从而将室内热交换器15表面的油与灰尘一起冲洗掉。另外,在室内热交换器15的解冻过程中,控制部40使加热器71通电,从而能够抑制排水盘18的排水槽(未图示)、排水管(未图示)的油堵塞。

[0119] 《第三实施方式》

[0120] 关于第三实施方式,在室内机20B(参照图11)设置有超声波照射器72(参照图11),利用超声波对室内热交换器15进行加热,与第一实施方式有所不同。此外,其他方面与第一实施方式相同。因此,针对与第一实施方式不同的部分进行说明并省略重复部分的说明。

[0121] 图11是第三实施方式的空调机具备的室内机20B的纵剖视图。

[0122] 如图11所示,室内机20B除了在第一实施方式(参照图2)中说明的结构之外,还具备超声波照射器72。超声波照射器72具有如下功能:对室内热交换器15照射超声波,使室内热交换器15的温度上升,使室内热交换器15表面的油软化(或者液化/流动化)。

[0123] 超声波照射器72在框体19的内部设置于室内热交换器15(热交换器)的附近。在图11的例子中,在过滤器21a、21b的连接部位的附近设置有超声波照射器72。超声波照射器72相对于室内风扇16的轴向平行地且细长地延伸,且面向室内热交换器15(在图11的例子中,是前侧室内热交换器15c)。此外,关于从超声波照射器72照射的超声波,其除了向前侧室内热交换器15c照射之外,在框体19、前面板22等的内壁面以预定方式反射,也向后侧室内热交换器15d照射。

[0124] 图12是第三实施方式的空调机100B的功能框图。

[0125] 如图12所示,超声波照射器72与室内控制电路41经由配线连接。另外,能够按照来自室内控制部41b(即控制部40)的指令,从超声波照射器72以预定方式照射超声波。

[0126] 此外,关于利用控制部40使超声波照射器72成为接通/关断(ON/OFF)的时机,其与在第二实施方式中说明的加热器71的控制(参照图10)相同。即,控制部40在进行使室内热交换器15(热交换器)的温度上升的控制时,从超声波照射器72向室内热交换器15照射超声波。由此,在室内热交换器15产生热,使室内热交换器15表面的油软化。此外,只要利用超声波照射器72充分进行室内热交换器15的加热,则在室内热交换器15的加热过程中,可以使压缩机11等维持于停止状态。

[0127] 此外,在室内热交换器15的冻结过程中,控制部40使超声波照射器72维持于关断(OFF)状态,以避免室内热交换器15的温度上升。另一方面,在室内热交换器15的解冻过程中,控制部40可以利用超声波照射器72向室内热交换器15照射超声波。由此,能够促进室内热交换器15的解冻,并使滴落于排水盘18(参照图11)的水的温度上升。因此,能够抑制排水盘18的排水槽(未图示)、排水管(未图示)的油堵塞。

[0128] <效果>

[0129] 根据第三实施方式,在室内热交换器15冻结之前,控制部40从超声波照射器72向室内热交换器15照射超声波,使室内热交换器15表面的油软化。之后,依次进行室内热交换器15的冻结以及解冻,从而利用冻结过程中的水将室内热交换器15表面的油与灰尘一起冲洗掉。

[0130] 《第四实施方式》

[0131] 关于第四实施方式,在室内机20C(参照图13)设置摄像部73,基于摄像部73的摄像结果,对室内热交换器15进行加热等,与第一实施方式有所不同。此外,其他方面与第一实施方式相同。因此,针对与第一实施方式不同的部分进行说明,并省略重复部分的说明。

[0132] 图13是第四实施方式的空调机具备的室内机20C的纵剖视图。

[0133] 如图13所示,室内机20C除了在第一实施方式(参照图2)中说明的结构之外,还具备摄像部73。摄像部73对空调室进行摄像,且以预定方式设置于框体19。在图13的例子中,在纵剖面视角下,在前面板22与上下风向板24之间设置有摄像部73。另外,为了对空调室进行摄像,相对于水平方向而言,摄像部73设置为以预定角度朝向下方的状态。

[0134] 图14是第四实施方式的空调机100C的功能框图。

[0135] 关于图14所示的摄像部73,虽然没有图示,其具备CCD传感器(Charge Coupled Device:电荷耦合元件)、CMOS传感器(Complementary Metal Oxide Semiconductor:互补金属氧化物半导体)等的摄像元件(未图示),且经由配线与室内控制电路41连接。另外,摄像部73的摄像结果(图像数据)能够向室内控制电路41输出。

[0136] 室内控制电路41具有基于摄像部73的摄像结果来检测空调室内的人的功能。例如,室内控制电路41基于从摄像部73输入的图像信息来提取人的头部、胸部、腕、足等。并且,摄像部73基于提取的各部的位置关系来检测人。此外,上述方法为例示,检测人的方法不限于此。另外,关于包含室内控制电路41以及室外控制电路42的控制部40,其基于摄像部73的摄像结果来进行使室内热交换器15的温度上升的控制。

[0137] 图15是与室内热交换器的清洗运转有关的流程图。

[0138] 在图15的步骤S201中,控制部40判定是否检出厨房动作或就餐动作。

[0139] 此外,“厨房动作”是指室内的人进行烹调时的动作。当室内的人在厨房进行烹调时,多是在厨房的附近在横向上往复移动。因此,控制部40例如在室内的人的头部的高度位置处于预定范围内(包含人站立时头部的平均高度位置)以及室内的人在横向上往复移动的情况下,判定为室内的人进行厨房动作。

[0140] 另一方面,“就餐动作”是指室内的人吃饭时的动作。当室内的人就餐吃饭时,多是在落座于椅子的状态下头部基本不动。因此,控制部40例如在室内的人的头部的高度位置处于预定范围内(包含人就座时头部的平均高度位置)以及室内的人的头部的高度位置为预定值以下的情况下,判定为室内的人进行就餐动作。

[0141] 在步骤S201中,检出厨房动作或就餐动作时(S201:是),控制部40的处理转入步骤S202。在步骤S202中,控制部40设定为提高室内热交换器15的清洗运转的频度。即设定为,与没有检出厨房动作以及就餐动作时相比而言,控制部40提高室内热交换器15加热过程中的清洗运转的频度。

[0142] 接下来,在步骤S203中,控制部40判定空调运转的累计时间是否达到预定值。即,控制部40判定从上次的清洗运转的结束时起累计空调运转的执行时间的累计值(求和的值)是否达到预定值。在步骤S203中,当空调运转的累计时间达到预定值时(S203:是),控制部40的处理转入步骤S204。

[0143] 并且,控制部40依次进行:室内热交换器15的加热(S204)、冻结(S205)、以及解冻(S206)。此外,对于步骤S204~S206的处理,由于和第一实施方式(参照图5)的步骤S101~S103相同而省略说明。另一方面,在步骤S203中,如果空调运转的累计时间没有达到预定值(S203:否),控制部40重复进行步骤S203的处理。

[0144] 如上所述,当检出厨房动作或就餐动作时(S201:是),控制部40使室内热交换器15的加热过程中的清洗运转高频度地进行(S202),从而能够使室内热交换器15成为清洁的状态。即,在烹调、吃饭时空气中悬浮的油烟即使附着于室内热交换器15,也能够利用室内热交换器15的加热使油软化,并通过冻结、解冻将其与灰尘一起冲洗掉。

[0145] 另外,在步骤S201中,如果没有检出厨房动作以及就餐动作(S201:否),则控制部40按照预定转入步骤S203。并且,在步骤S203中,如果空调运转的累计时间达到预定值(S203:是),则控制部40使加热过程中的室内热交换器15的清洗运转以通常频度进行。

[0146] 此外,不论是否检出厨房动作、就餐动作,都可以在室内热交换器15加热过程中的本次的清洗运转、与加热过程中的下次的清洗运转之间,适当地进行没有加热过程的清洗运转(冻结、解冻)。

[0147] <效果>

[0148] 根据第四实施方式,控制部40基于摄像部73的摄像结果,来进行使室内热交换器15的温度上升的控制,之后进行室内热交换器15的冻结等。由此,即使在烹调、吃饭时油附着于室内热交换器15,也能够利用室内热交换器15的加热使油软化,并将油与灰尘一起冲洗掉。另外,随着氧化程度加深而固定附着的油也会因加热而软化,进而通过室内热交换器15的冻结、解冻而与灰尘一起被冲洗掉。

[0149] 《第五实施方式》

[0150] 关于第五实施方式,在室内机20D(参照图16)设置有过滤器清扫部74(参照图16),与第一实施方式有所不同。另外,关于第五实施方式,室内热交换器15加热过程中的清洗运转的频度比过滤器21a、21b(参照图16)的清扫频度低,与第一实施方式有所不同。此外,其他方面与第一实施方式相同。因此,针对和第一实施方式不同的部分进行说明,并省略重复部分的说明。

[0151] 图16是第五实施方式的空调机的室内机20D具备的过滤器21a、21b以及过滤器清扫部74的立体图。

[0152] 如图16所示,室内机20D具备对过滤器21a、21b进行清扫的可动式的过滤器清扫部74。过滤器清扫部74具备:框体74a、过滤器清扫用刷74b、以及过滤器清扫用马达(未图示)。

[0153] 框体74a呈倒L字状,且配置于过滤器21a、21b的外侧。

[0154] 过滤器清扫用刷74b是用于将过滤器21a、21b上附着的灰尘刷除的刷子,且设置于框体74a的内侧。

[0155] 过滤器清扫用马达(未图示)是使框体74a在横向上移动的驱动源。另外,当过滤器清扫用马达驱动时,框体74a在宽度方向上移动,使得过滤器21a、21b表面的灰尘被过滤器清扫用刷74b刷除。

[0156] 此外,优选控制部40设定为在清洗运转中使室内热交换器15(热交换器)的温度上升的控制的频度,比过滤器清扫部74对过滤器21a、21b进行清扫的频度低。通过这样降低对室内热交换器15进行加热的频度,能够降低在向空调室吹出暖风时引起的用户的不快感、不适感。

[0157] <效果>

[0158] 根据第五实施方式,控制部40使室内热交换器15加热过程中的清洗运转的频度,比过滤器21a、21b的清扫频度低。由此,能够降低在向空调室吹出暖风时引起的用户的不快感、不适感。

[0159] 《第六实施方式》

[0160] 关于第六实施方式,取代室内热交换器15(参照图1),依次进行室外热交换器12的加热/冻结/解冻,与第一实施方式有所不同。此外,其他方面(空调机的结构等,参照图1~图4)与第一实施方式相同。因此,针对和第一实施方式不同的部分进行说明,并省略重复部分的说明。

[0161] 图17是与第六实施方式的空调机中的室外热交换器的清洗运转有关的流程图(适当参照图1、图4)。

[0162] 此外,虽然在图17中进行了省略,例如,当从上次的清洗运转的结束时起累计空调运转的执行时间的累计值(求和的值)达到预定值时,开始进行图17所示的一系列处理。此外,也可以在用户以预定方式对遥控器50(参照图4)等操作终端进行操作时,开始进行图17所示的一系列处理。另外,根据室外机30(参照图1)的设置环境不同,有时除了灰尘之外,也会有油在室外热交换器12上附着。

[0163] 在步骤S301中,控制部40对室外热交换器12进行加热。即,控制部40在进行室外热交换器12(热交换器)冻结的处理(S302)之前,进行使室外热交换器12的温度上升的控制(S301)。例如,控制部40使制冷剂在制冷剂回路10中以制冷循环进行循环,使室外热交换器12作为冷凝器发挥功能。

[0164] 此外,优选控制部40使室外热交换器12的温度为40°C以上的状态持续预定时间。由此,对室外热交换器12上固定附着的油进行加热而使其软化(或者液化/流动化)。此外,设置有对室外热交换器12的温度进行检测的室外热交换器温度传感器(未图示)。

[0165] 接下来,在步骤S302中,控制部40使室外热交换器12冻结。即,控制部40使制冷剂在制冷剂回路10中以制热循环进行循环,使室外热交换器12(热交换器)作为蒸发器发挥功能,进行使室外热交换器12冻结的处理。

[0166] 接下来,在步骤S303中,控制部40使室外热交换器12解冻。例如,控制部40使压缩机11为停止状态,并增大膨胀阀14的开度。由此,高温的制冷剂从高压侧的室内热交换器15经由制冷剂配管,向低压侧的室外热交换器12流入。其结果是,室外热交换器12的霜、冰消融,将灰尘与油一起冲洗掉。

[0167] 图18是表示除了压缩机、四通阀的状态之外、膨胀阀的开度、室内风扇、室外风扇的旋转速度、以及室外热交换器的温度变化的时序图。

[0168] 此外,在进行对室外热交换器12进行加热的控制之前,在空调运转即将成为停止状态之前,除了制热运转之外,也可以进行制冷运转、除湿运转。

[0169] 如图18所示,在时刻 $t_1 \sim t_2$,控制部40使四通阀17为制冷循环的状态,将膨胀阀14节制于预定开度 α_1 ,使压缩机11驱动,使室外热交换器12作为冷凝器发挥功能(图17的S301)。由此,对室外热交换器12进行加热。在室外热交换器12的加热过程中,控制部40使室内风扇16以低速驱动,并且也使室外风扇13(风扇)驱动。

[0170] 此外,优选控制部40在进行使室外热交换器12的温度上升的控制的至少一部分的期间,使室内风扇16以使该室内风扇16的旋转速度的上限值与下限值之和被2除而算出的值以下的旋转速度驱动(正旋转或逆旋转)。这里,上述“下限值”是指:在空调运转过程中控制部40使压缩机11驱动时室内风扇16的旋转速度的下限值。该“下限值”不含室内风扇16的停止状态(即 $0[\text{min}^{-1}]$)。由此,能够抑制冷空气向空调室吹出。另外,能够利用室外风扇13的驱动,抑制压缩机11的排出压力过高。

[0171] 另外,室外热交换器12的加热过程中的室内风扇16的旋转速度、与之后的冻结过程中的室内风扇16的旋转速度不是必须相同。另外,对于室外风扇13而言也同样如此。

[0172] 在对室外热交换器12进行加热之后,控制部40将四通阀17切换为制热循环(时刻 t_2),将膨胀阀14节制于预定开度 α_2 ,使压缩机11驱动,使室外热交换器12作为蒸发器发挥功能(图17的S302)。由此,进行室外热交换器12的冻结。此外,在室外热交换器12的冻结过程中,室内风扇16以及室外风扇13以预定方式驱动。

[0173] 在室外热交换器12冻结后,控制部40从时刻 t_4 起,增大膨胀阀14的开度,使室外热交换器12解冻(图17的S303)。由此,高温的制冷剂从高压侧的室内热交换器15向低压侧的室外热交换器12流入,从而消融室外热交换器12的霜、冰,将灰尘与油一起冲洗掉。

[0174] <效果>

[0175] 根据第六实施方式,控制部40进行使室外热交换器12的温度上升的控制(图17的S301),从而使室外热交换器12上附着的油软化。另外,控制部40依次进行室外热交换器12的冻结以及解冻(图17的S302、S303)。由此,能够利用冻结过程中的水将室外热交换器12上附着的油与灰尘一起冲洗掉。因此,能够使室外热交换器12成为清洁的状态,并且提高室外热交换器12的热交换效率。

[0176] 《第七实施方式》

[0177] 关于第七实施方式,室内热交换器15的清洗运转、与室外热交换器12的清洗运转连续进行,与第一实施方式有所不同。此外,其他方面(空调机的结构等,参照图1~图4)与第一实施方式相同。因此,针对和第一实施方式不同的部分进行说明,并省略重复部分的说明。

[0178] 图19是与第七实施方式的空调机中的室内热交换器以及室外热交换器的清洗运转有关的流程图(适当参照图1、图4)。

[0179] 在步骤S401中,控制部40对室内热交换器15进行加热。例如,控制部40使制冷剂在制冷剂回路10中以制热循环进行循环,使室内热交换器15作为冷凝器发挥功能,从而使室内热交换器15的温度上升。由此,使得室内热交换器15表面的油软化。

[0180] 在步骤S402中,控制部40使制冷剂在制冷剂回路10中以制冷循环进行循环,使室内热交换器15(蒸发器)冻结,另一方面,对室外热交换器12(冷凝器)进行加热。由此,在室内热交换器15中生成霜、冰,另一方面,室外热交换器12的表面的油软化。

[0181] 接下来,在步骤S403中,控制部40使制冷剂在制冷剂回路10中以制热循环进行循环,使室内热交换器15(冷凝器)解冻,另一方面,使室外热交换器12(蒸发器)冻结。由此,能够将室内热交换器15表面的油与灰尘一起冲洗掉,另一方面,在室外热交换器12中生成霜、冰。

[0182] 在步骤S404中,控制部40使室外热交换器12解冻。例如,控制部40增大膨胀阀14的开度,从而使高温的制冷剂从高压侧的室内热交换器15,向低压侧的室外热交换器12流入。由此,能够将室外热交换器12的表面的油与灰尘一起冲洗掉。在进行了步骤S404的处理之后,控制部40结束与清洗运转有关的一系列处理(END)。

[0183] <效果>

[0184] 根据第七实施方式,在室内热交换器15的冻结过程中,也一并进行室外热交换器12的加热(图19的S402)。另外,在室内热交换器15的解冻过程中,也一并进行室外热交换器12的冻结(图19的S403)。由此,能够在短时间对室内热交换器15、室外热交换器12双方进行清洗,因此能够提高用户的舒适性,并且降低清洗运转所需的空调机100的耗电。

[0185] 《变形例》

[0186] 以上通过各实施方式对本发明的空调机100等进行了说明,但是本发明不限于此,能够进行各种变更。

[0187] 例如,在第一实施方式中,对于控制部40使室内热交换器15冻结并对室内热交换器15进行清洗的情况进行了说明,但是也可以取代该方式而使室内热交换器15结露。以具体例而言,控制部40首先基于空调室的温度以及湿度的检测值来计算空气的露点。并且,控制部40对膨胀阀14的开度等进行控制,以使得室内热交换器15的温度为上述露点以下并且高于预定的冻结温度。此外,“冻结温度”是指:当使室内热交换器15的温度降低时,空气所含水分在室内热交换器15开始冻结的温度。这样利用室内热交换器15的结露过程中的水也能够对室内热交换器15进行清洗。

[0188] 此外,对于第二~第七实施方式也同样地,控制部40可以利用结露水对室内热交换器15和/或室外热交换器12(即热交换器)进行清洗。

[0189] 另外,在第一实施方式中,对于控制部40在室内热交换器15的加热过程中(图7的时刻 $t_1 \sim t_2$)使室内风扇16驱动的情况进行了说明,但是不限于此。即,控制部40可以在进行使室内热交换器15(热交换器)的温度上升的控制的至少一部分的期间使室内风扇16(风扇)驱动。由此,能够抑制压缩机11的排出压力过高。此外,除了第二~第五实施方式之外,对于第七实施方式而言也同样如此。

[0190] 另外,在第六、第七实施方式中,控制部40可以在进行使室外热交换器12(热交换器)的温度上升的控制的至少一部分的期间使室外风扇13(风扇)驱动。

[0191] 另外,在第一实施方式中,对于控制部40在室内热交换器15的加热过程中(图7的时刻 $t_1 \sim t_2$)使上下风向板24的朝向比水平方向偏上、并使室内风扇16以正旋转进行低速驱动的情况进行了说明,但是不限于此。即,控制部40可以在进行使室内热交换器15的温度上升的控制的至少一部分的期间使室内风扇16进行逆旋转。此外,室内风扇16的逆旋转是

指与通常的空调运转时反向的旋转。由此,能够经由空气吸入口25a、25b(参照图2)向天花板吹出空气,从而能够抑制加热的空气直接冲向用户。

[0192] 另外,在第一实施方式中,对于控制部40在室内热交换器15的冻结过程中(图7的时刻 $t_3 \sim t_4$)使室内风扇16为停止状态的情况进行了说明,但是不限于此。即,控制部40可以在使室内热交换器15冻结(或结露)的处理的至少一部分的期间使室内风扇16为停止状态。由此,能够在室内热交换器15的冻结过程中抑制冷空气向空调室吹出。尤其是在从使室内热交换器15冻结(或结露)的处理的开始时起的预定时间内,优选控制部40使室内风扇16为停止状态。由此,能够使因加热而成为高温的室内热交换器15的温度迅速降低,使室内热交换器15冻结。另外,在室内热交换器15的冻结过程中,控制部40可以使室内风扇16以低速(能够进行冻结的程度的旋转速度)进行驱动。此外,对于第二~第七实施方式而言也同样如此。

[0193] 另外,在第一实施方式中,控制部40在室内温度传感器29(参照图4)或室外温度传感器37(参照图4)的检测值为预定值以上时,优选不进行使室内热交换器15(热交换器)的温度上升的控制。由此,能够防止因室内热交换器15的加热而导致空调室的温度过高,提高用户的舒适性。此外,对于第二~第七实施方式而言也同样如此。

[0194] 另外,关于第六、第七实施方式,控制部40在室内温度传感器29(参照图4)或室外温度传感器37(参照图4)的检测值为预定值以上时,优选不进行使室外热交换器12(热交换器)的温度上升的控制。由此,在室外热交换器12加热后的冻结过程中,能够抑制从室内热交换器15(冷凝器)吸热的高温的空气向室内吹出。

[0195] 另外,例如在进行使室内热交换器15(热交换器)冻结或结露的处理时,当室内热交换器温度传感器33(热交换器温度传感器,参照图4)的检测值已经成为预定值以上时,控制部40优选不进行使室内热交换器15的温度上升的控制,并开始进行上述的处理。作为其具体例,当从使室内热交换器15冻结或结露的上次处理结束时起空调运转的执行时间的累计值达到预定值时,或者从遥控器50(操作终端)发出开始处理(室内热交换器15的冻结等)的指令时,当室内热交换器温度传感器33的检测值达到预定值以上时,则控制部40可以不进行使室内热交换器15的温度上升的控制,并开始进行本次的冻结等处理。另外,在从遥控器50(操作终端)发出开始处理(室内热交换器15的冻结等)的指令时,当从该开始指令起回溯预定时间的时间范围内室内热交换器温度传感器33的检测值为预定值以上时,控制部40可以不进行使室内热交换器15的温度上升的控制,并开始进行本次的冻结等处理。当开始室内热交换器15的冻结等时,如果室内热交换器15的温度已经比较高(例如之前刚刚进行了制热运转时),则不必对室内热交换器15进行加热。由此,能够缩短室内热交换器15的清洗所需的时间,并且降低空调机100的耗电。同样地,当室外热交换器温度传感器(热交换器温度传感器,未图示)的检测值为预定值以上时,控制部40可以不进行使室外热交换器12的温度上升的控制,并开始进行使室外热交换器12冻结或结露的处理。

[0196] 另外,在第一实施方式中,对于控制部40在使室内热交换器15冻结之后,使膨胀阀14全开(图7的时刻 t_4 以后),从而使室内热交换器15解冻的情况进行了说明,但是不限于此。例如,在室内热交换器15解冻时,不是必须增大膨胀阀14的开度,只要是能够经由膨胀阀14流通制冷剂的状态即可。另外,控制部40也可以使制冷剂在制冷剂回路10中以制热循环进行循环,使室内热交换器15作为冷凝器发挥功能,从而使室内热交换器15解冻。另外,

控制部40也可以使压缩机11为停止状态,适当驱动室内风扇16,从而使室内热交换器15解冻,此外,对于第二~第七实施方式而言也同样如此。

[0197] 另外,在第一实施方式中,作为清洗运转,对于依次进行室内热交换器15的加热/冻结/解冻的情况进行了说明(参照图5),但是也可以将室内热交换器15的解冻的处理(图5的S103)省略。在冻结后原样放置室内热交换器15的情况下,室内热交换器15的霜、冰也可能因空气的热而自然解冻。此外,对于第二~第七实施方式而言也同样如此。

[0198] 另外,对于各实施方式能够适当进行组合。例如,可以将第一实施方式与第二实施方式组合,控制部40使室内热交换器15作为冷凝器发挥功能(第一实施方式),并使加热器71通电(第二实施方式),从而对室内热交换器15进行加热。

[0199] 另外,例如可以将第一实施方式与第三实施方式组合,控制部40使室内热交换器15作为冷凝器发挥功能(第一实施方式),并从超声波照射器72照射超声波(第三实施方式),从而对室内热交换器15进行加热。此外,作为室内热交换器15的加热方法,也可以将第二~第三实施方式全部组合。

[0200] 另外,例如可以将第二、第三实施方式与第六实施方式组合。此外,作为室内热交换器15或室外热交换器12的加热方法,也可以适当采用其他方法。

[0201] 另外,在第四实施方式中,对于控制部40在根据摄像部73(参照图13)的摄像结果来检测厨房动作、就餐动作的情况下(图15的S201:是),提高清洗运转的频度的处理(S202)进行了说明,但是不限于此。例如可以是,在作为“摄像部”而采用热电堆、热成像的情况下,当在空调室内检出热源(气体炉的火等)时,控制部40提高在加热过程中室内热交换器15清洗运转的频度。根据这种结构,即使烹调过程中的油附着于室内热交换器15,也能够利用室内热交换器15的加热使油软化,并利用冻结过程中的水将油冲洗掉。

[0202] 另外,也可以取代在第四实施方式中说明的空调室的摄像,而进行如下的处理。即,也可以基于用户对除了遥控器50(参照图4)之外、智能手机、手机、平板电脑等“操作终端”的操作,输入与是否有厨房、就餐有关的信息。另外,当空调室内存在厨房、就餐时,控制部40可以使加热过程中的室内热交换器15的清洗运转以高频度进行。这样,控制部40能够基于“操作终端”的操作来进行使室内热交换器15的温度上升的控制,从而使室内热交换器15成为清洁的状态。

[0203] 另外,当用户对遥控器50(参照图4)等“操作终端”进行了预定操作时,控制部40可以进行加热过程中的室内热交换器15的清洗运转。例如,在春、秋等中间期空调机100在数月中不使用,此时往往会在室内热交换器15积存油污。在这种情况下,当夏、冬季节再次开始使用空调机100时,用户可以对遥控器50等“操作终端”进行预定操作,从而进行清洗运转。由此,能够将室内热交换器15的油污冲洗掉。

[0204] 另外,在第七实施方式中,对于当进行室内热交换器15以及室外热交换器12的清洗运转时,控制部40先进行对室内热交换器15加热的控制的情况进行了说明(参照图19),但是也可以取代该方式而仅如下处理。即,控制部40在进行了对室外热交换器12以预定方式加热的控制之后,以制热循环使制冷剂循环,使室外热交换器12(蒸发器)冻结,另一方面,对室内热交换器15(冷凝器)进行加热。另外,控制部40以制冷循环使制冷剂循环,使室外热交换器12(冷凝器)解冻,另一方面,使室内热交换器15(蒸发器)冻结。接下来,控制部40例如增大膨胀阀14的开度,使室内热交换器15解冻。采用这种处理,也能够对室内热交换

器15以及室外热交换器12双方进行清洗。

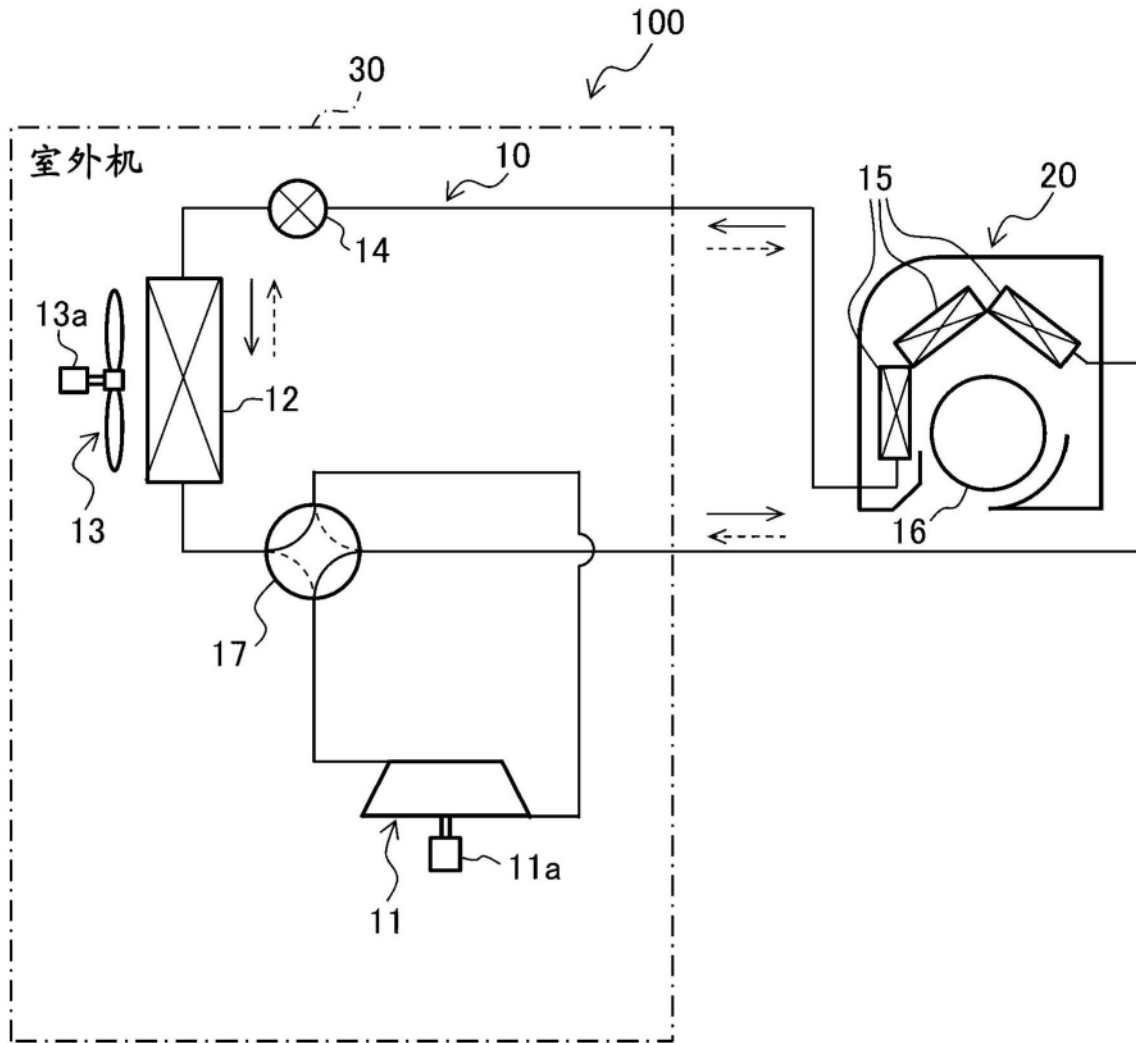
[0205] 另外,在各实施方式中,对于室内机20(参照图1)以及室外机30(参照图1)各设置一台的结构进行了说明,但是不限于此。即,也可以设置并排连接的多台室内机,另外,也可以设置并排连接的多台室外机。另外,除了房间空调之外,各实施方式也适用于整体空调、楼宇多输出空调。

[0206] 另外,为了理解本发明而对各实施方式进行了详细说明,但是不限于具备所说明的全部结构。另外,也可以对各实施方式的结构的一部分添加其他结构或者进行删除、置换。

[0207] 另外,上述机构或结构是基于说明需要而示出,作为产品则不必呈现全部机构或结构。

[0208] 符号说明

[0209] 10—制冷剂回路;11—压缩机;12—室外热交换器(热交换器);13—室外风扇(风扇);14—膨胀阀;15—室内热交换器(热交换器);16—室内风扇(风扇);17—四通阀;18—排水盘;19—框体;21a、21b—过滤器;29—室内温度传感器;30—室外机;33—室内热交换器温度传感器(热交换器温度传感器);37—室外温度传感器;40—控制部;50—遥控器(操作终端);71—加热器;72—超声波照射器;73—摄像部;74—过滤器清扫部;100、100A、100B、100C—空调机。



——> 制热运转
->->-> 制冷运转

图1

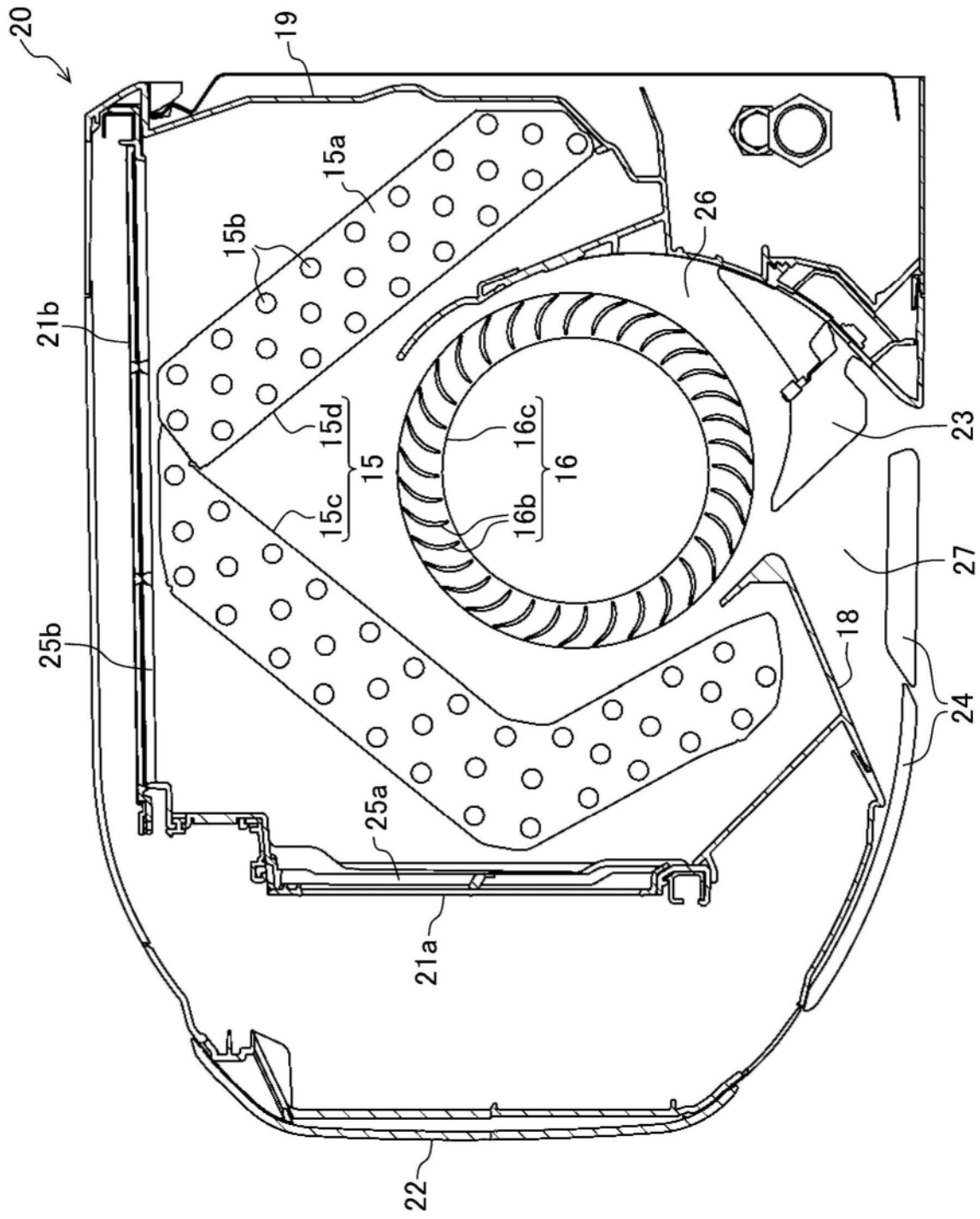


图2

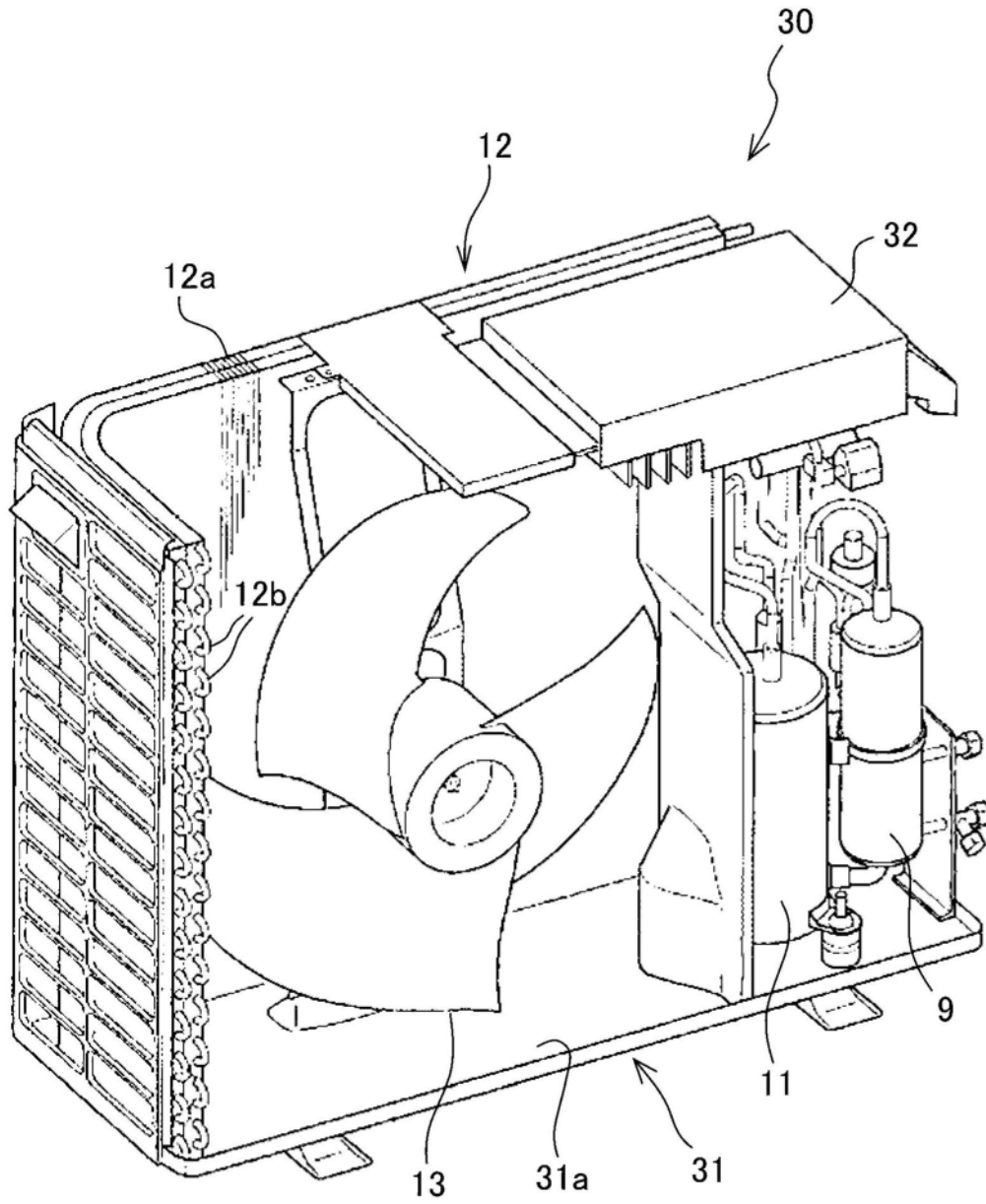


图3

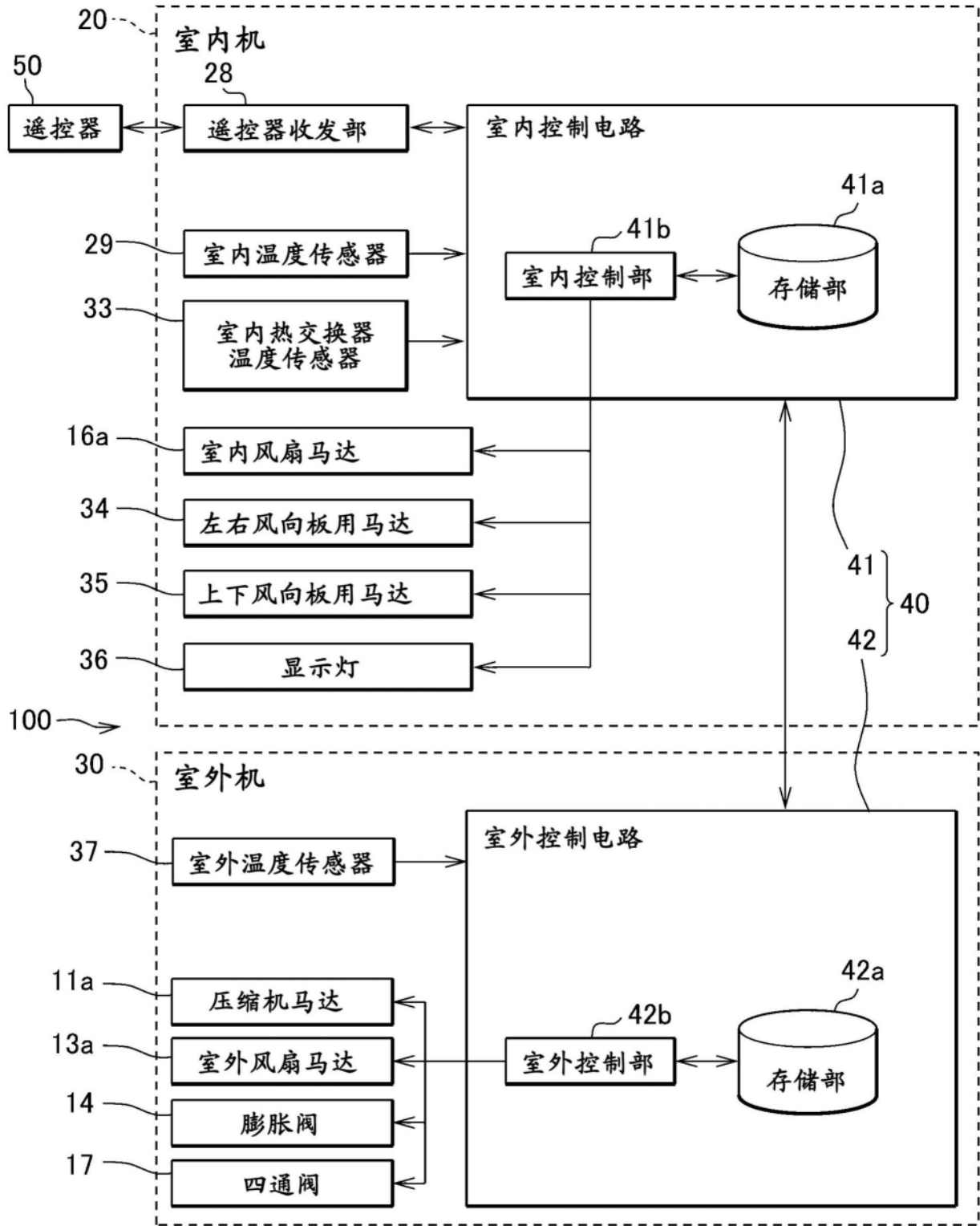


图4

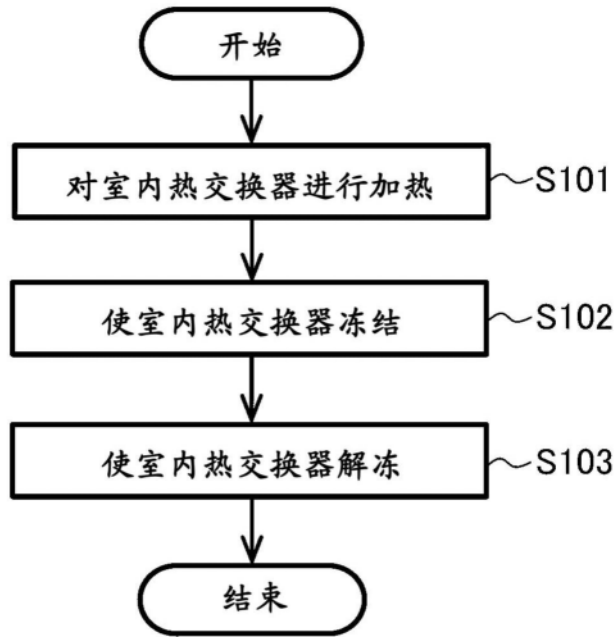


图5

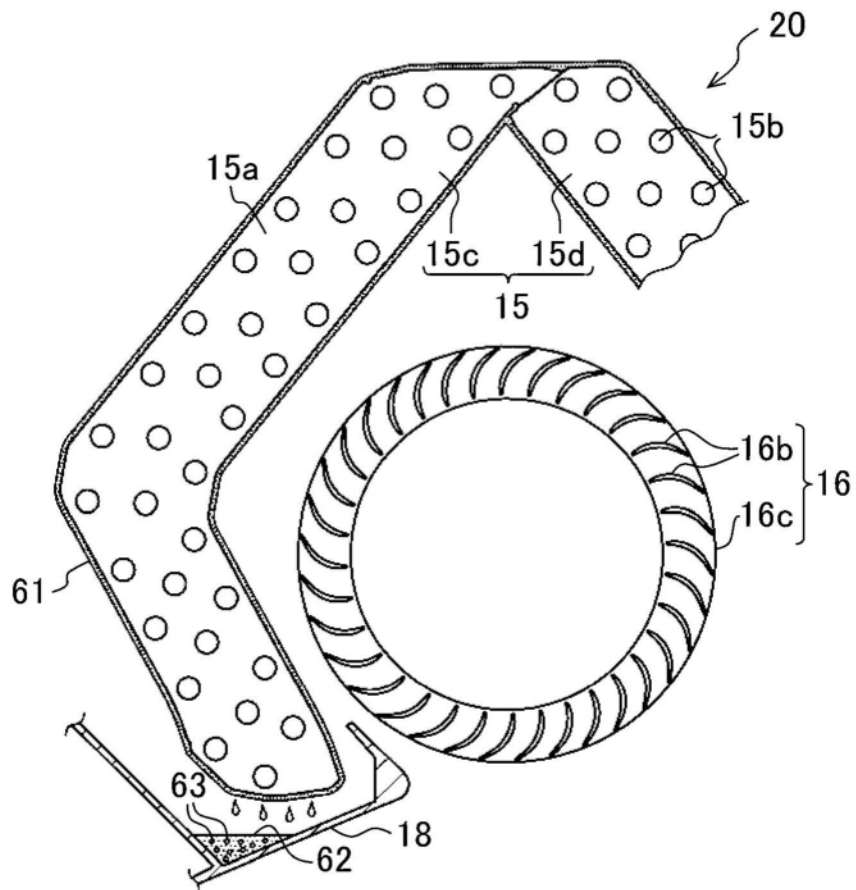


图6

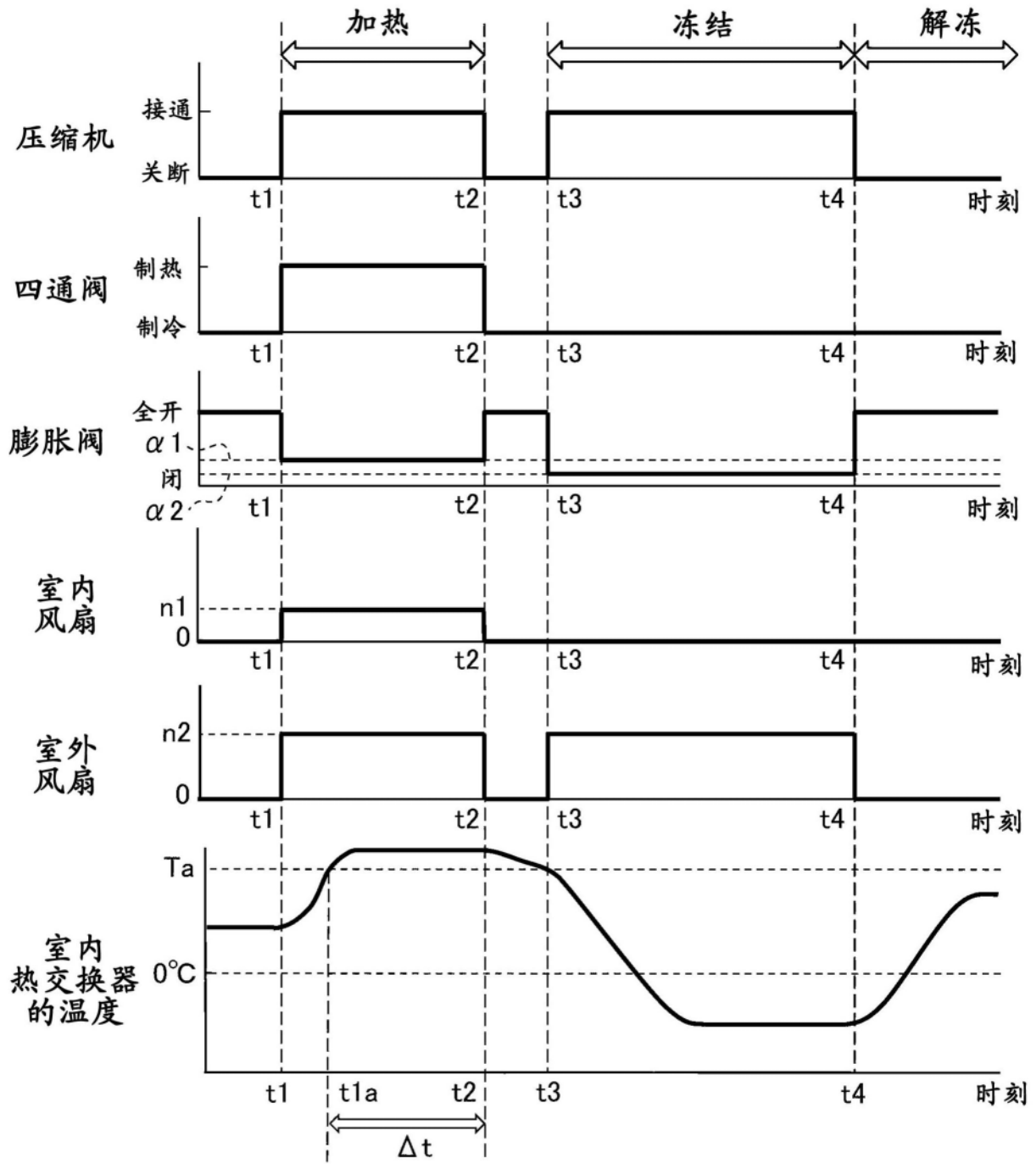


图7

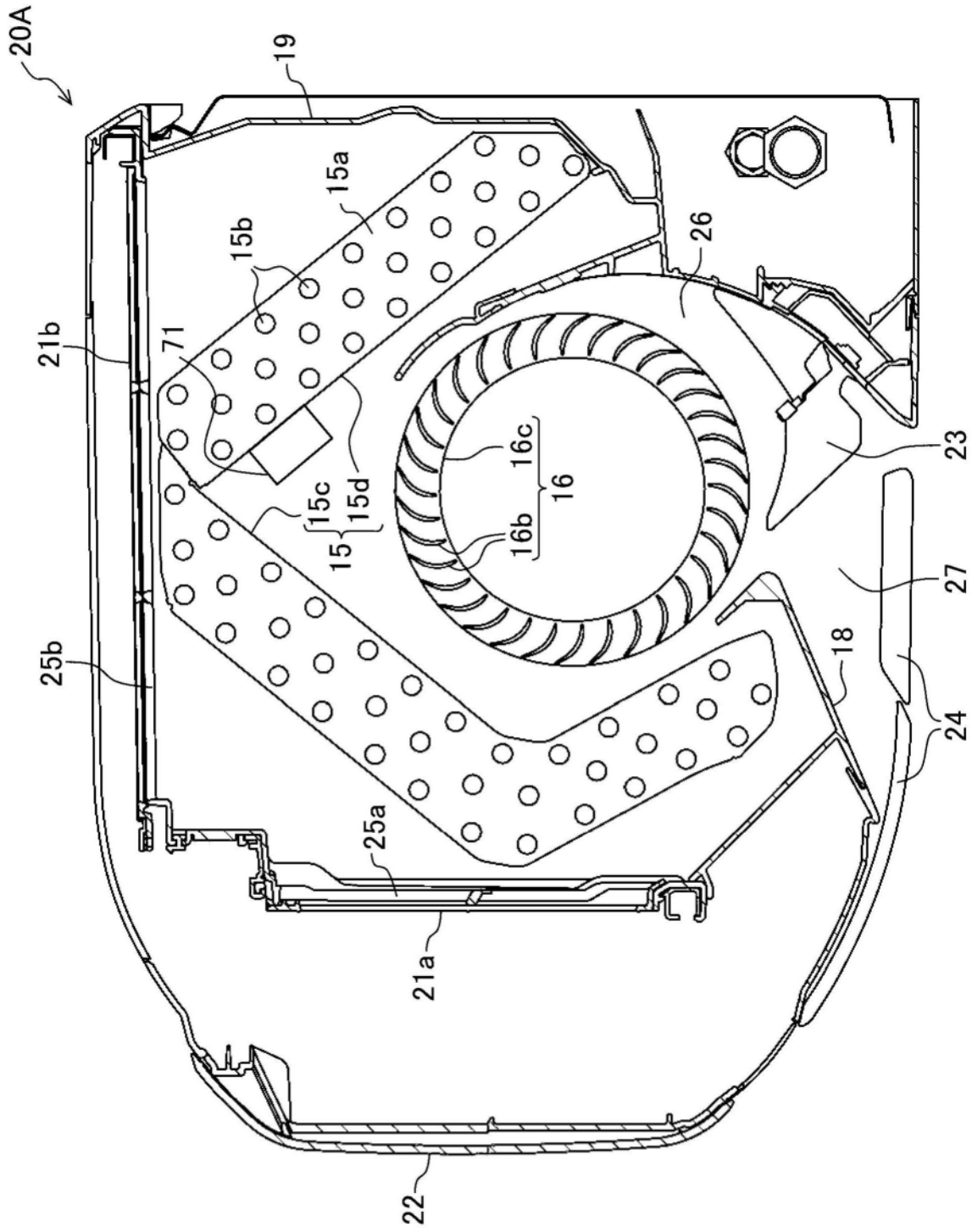


图8

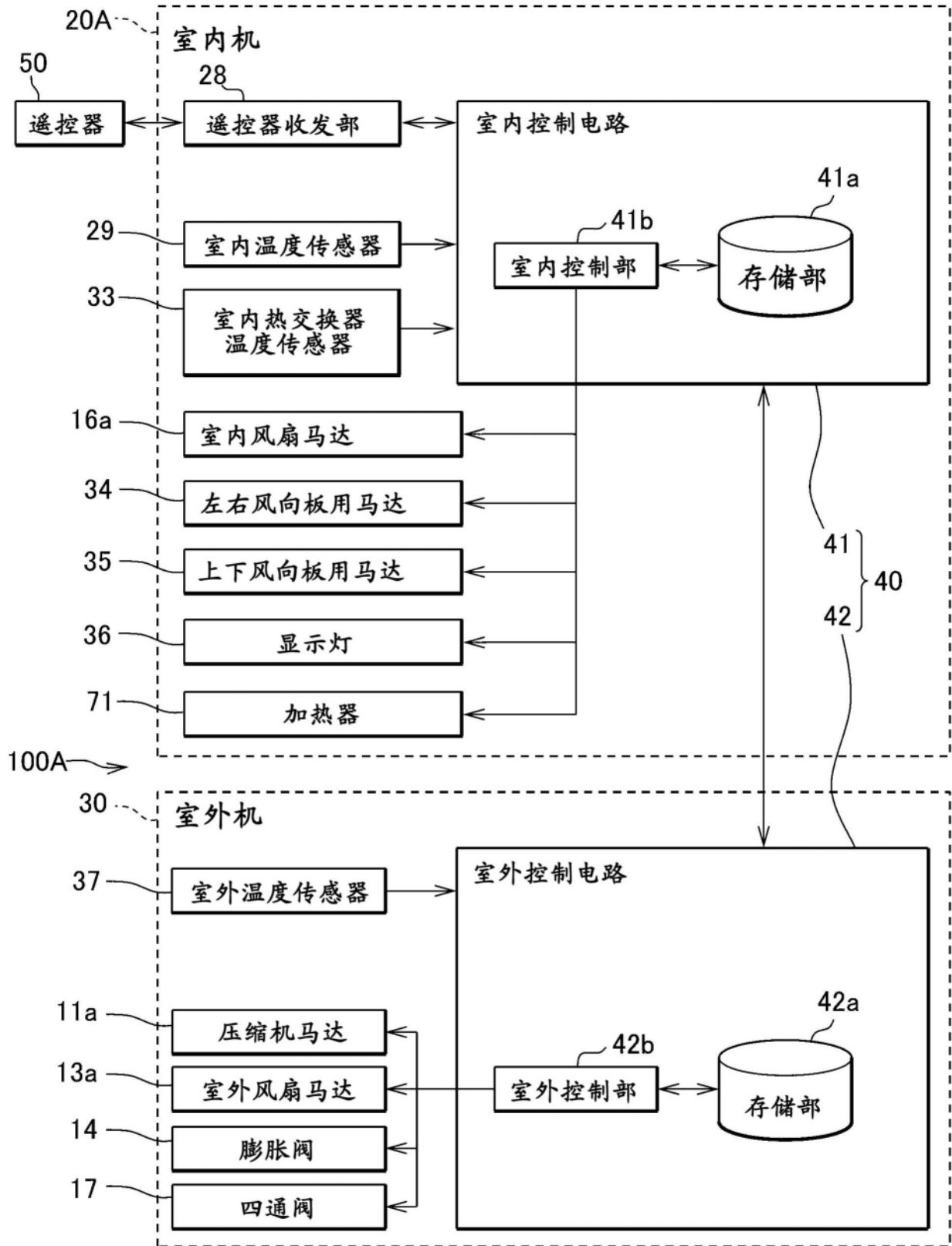


图9

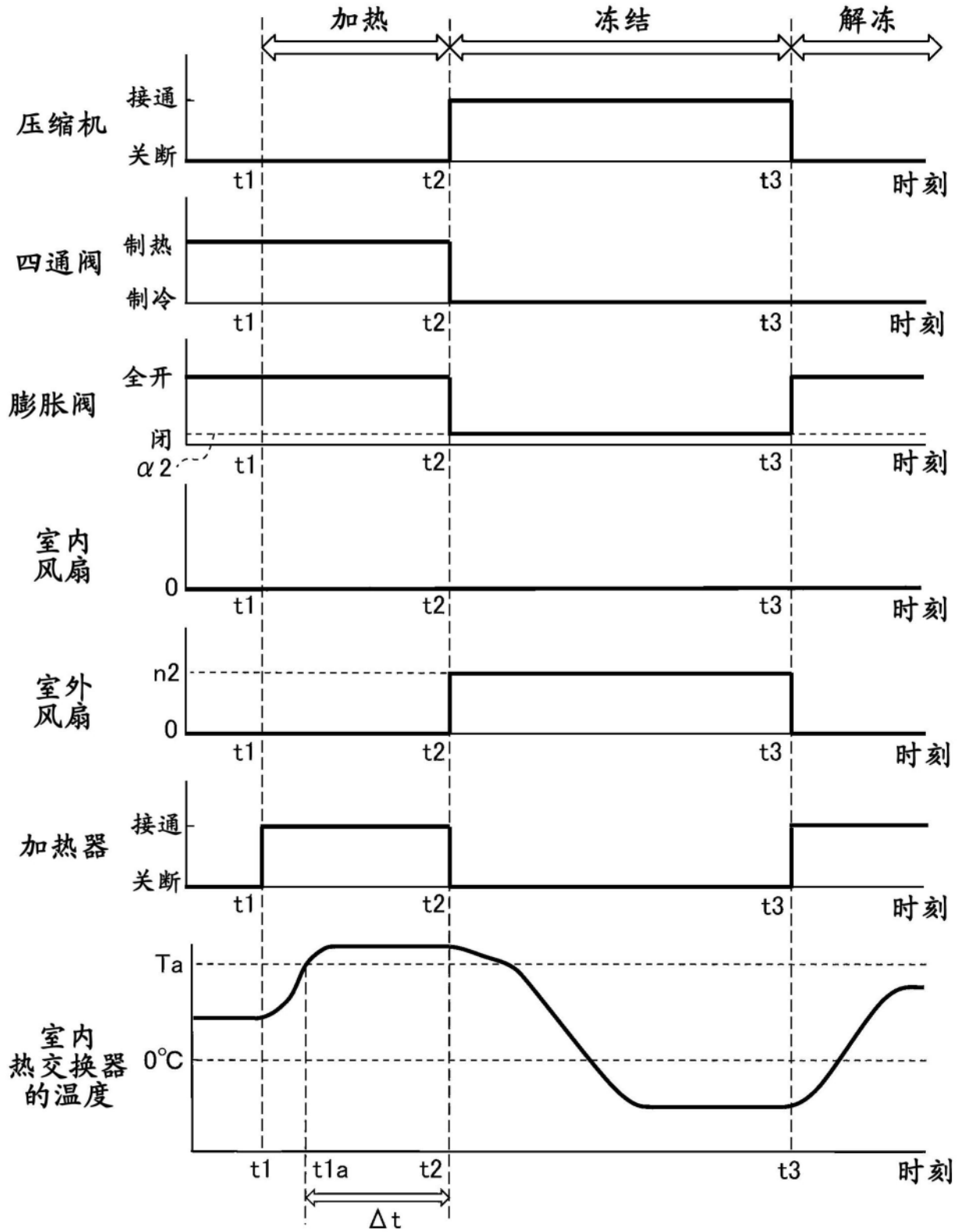


图10

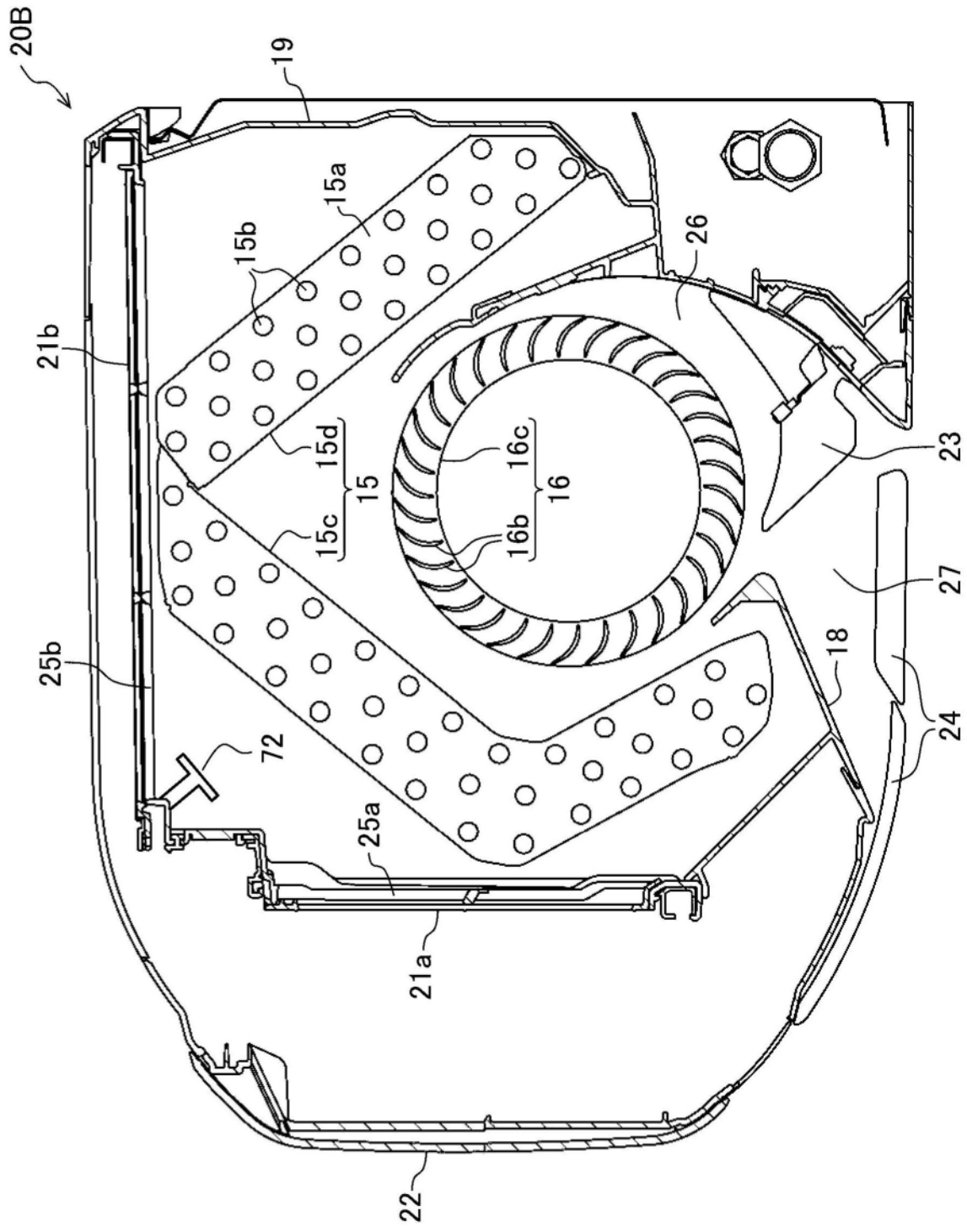


图11

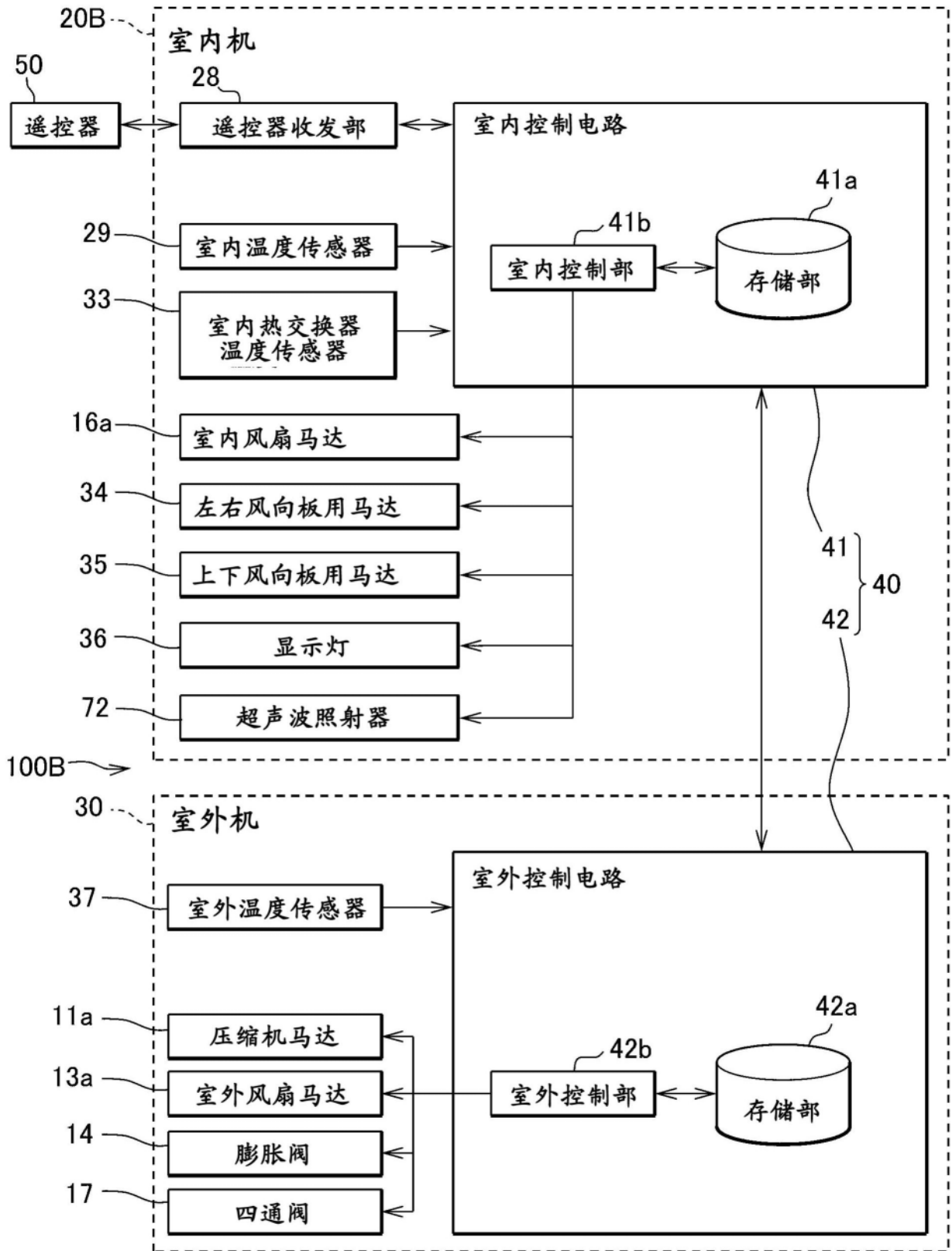


图12

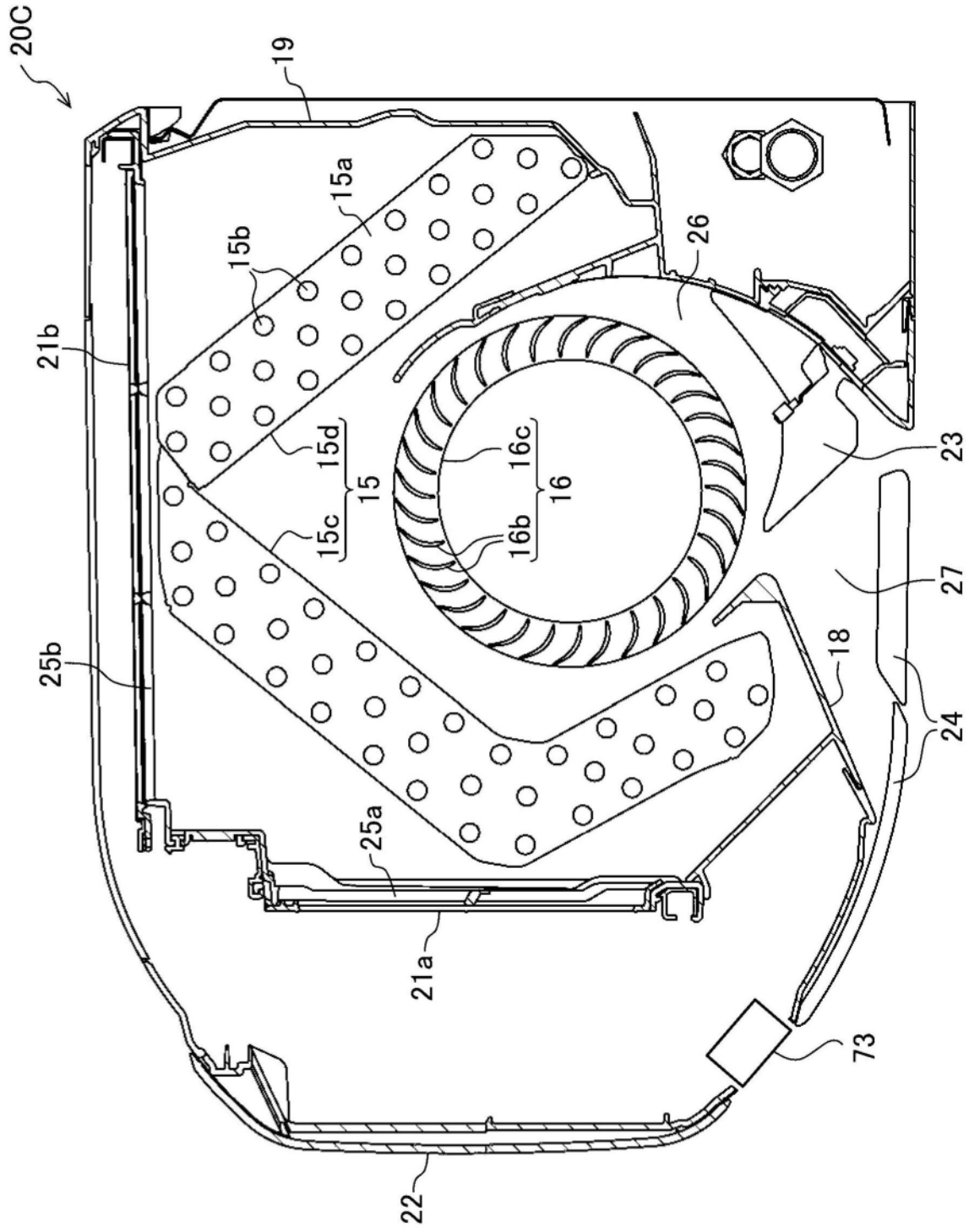


图13

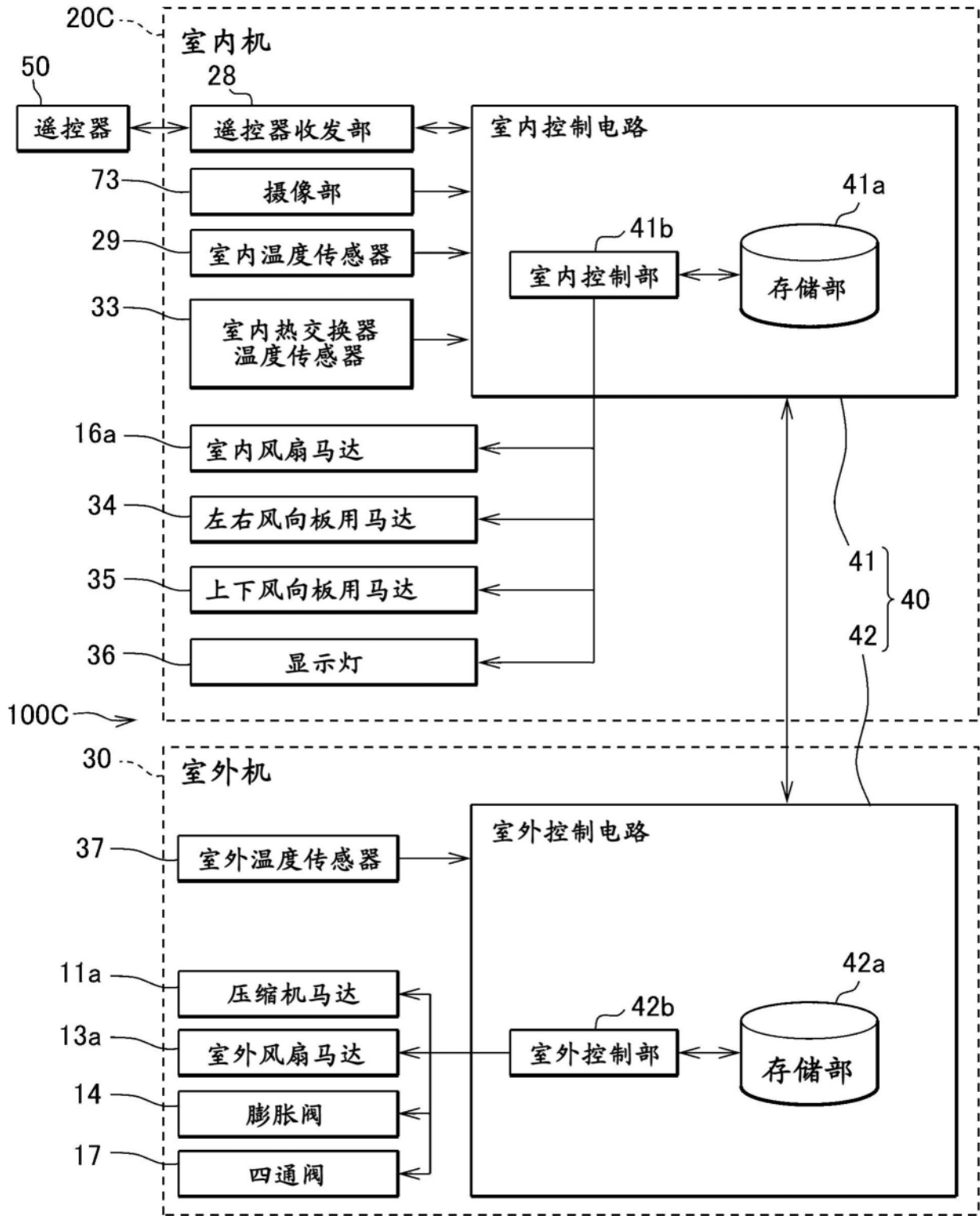


图14

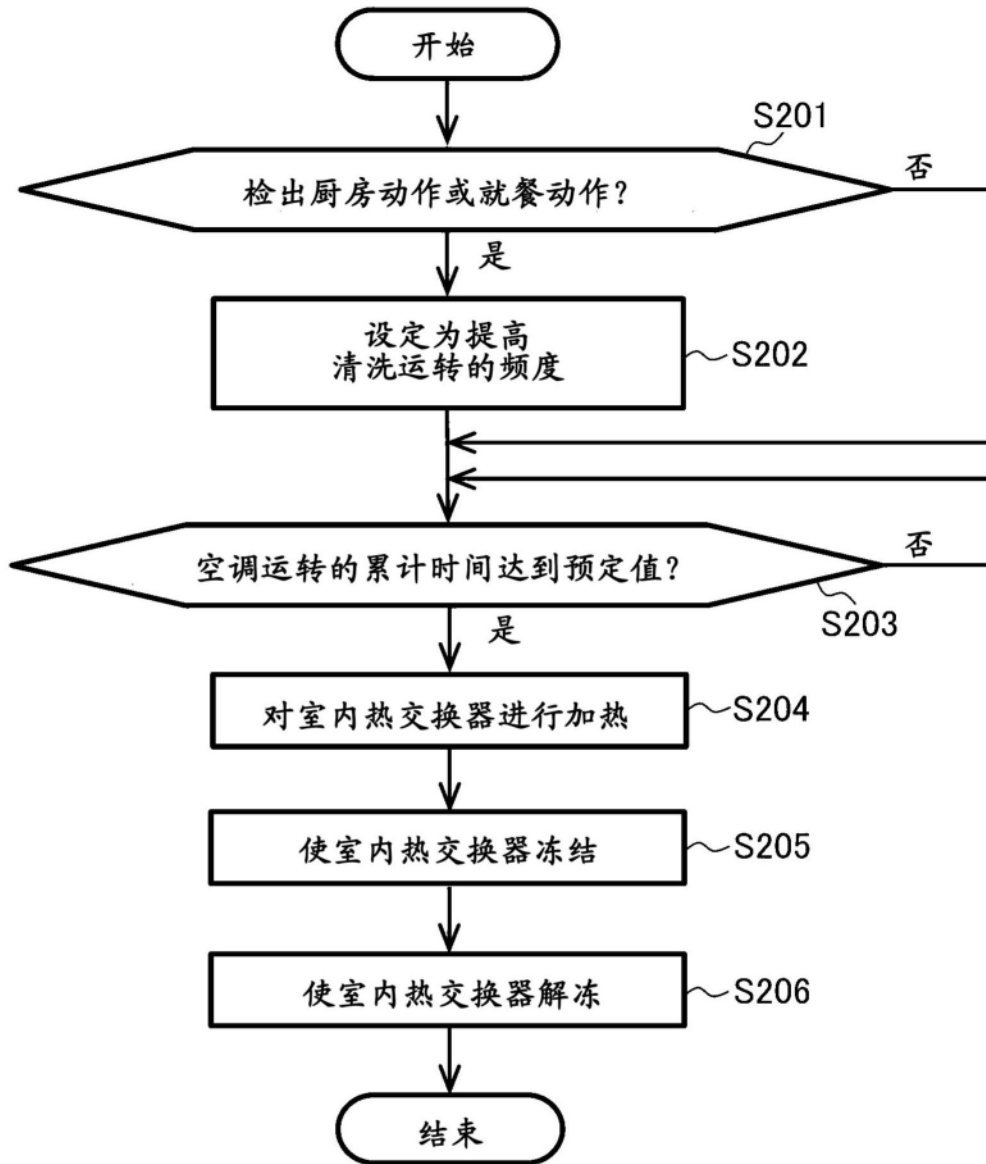


图15

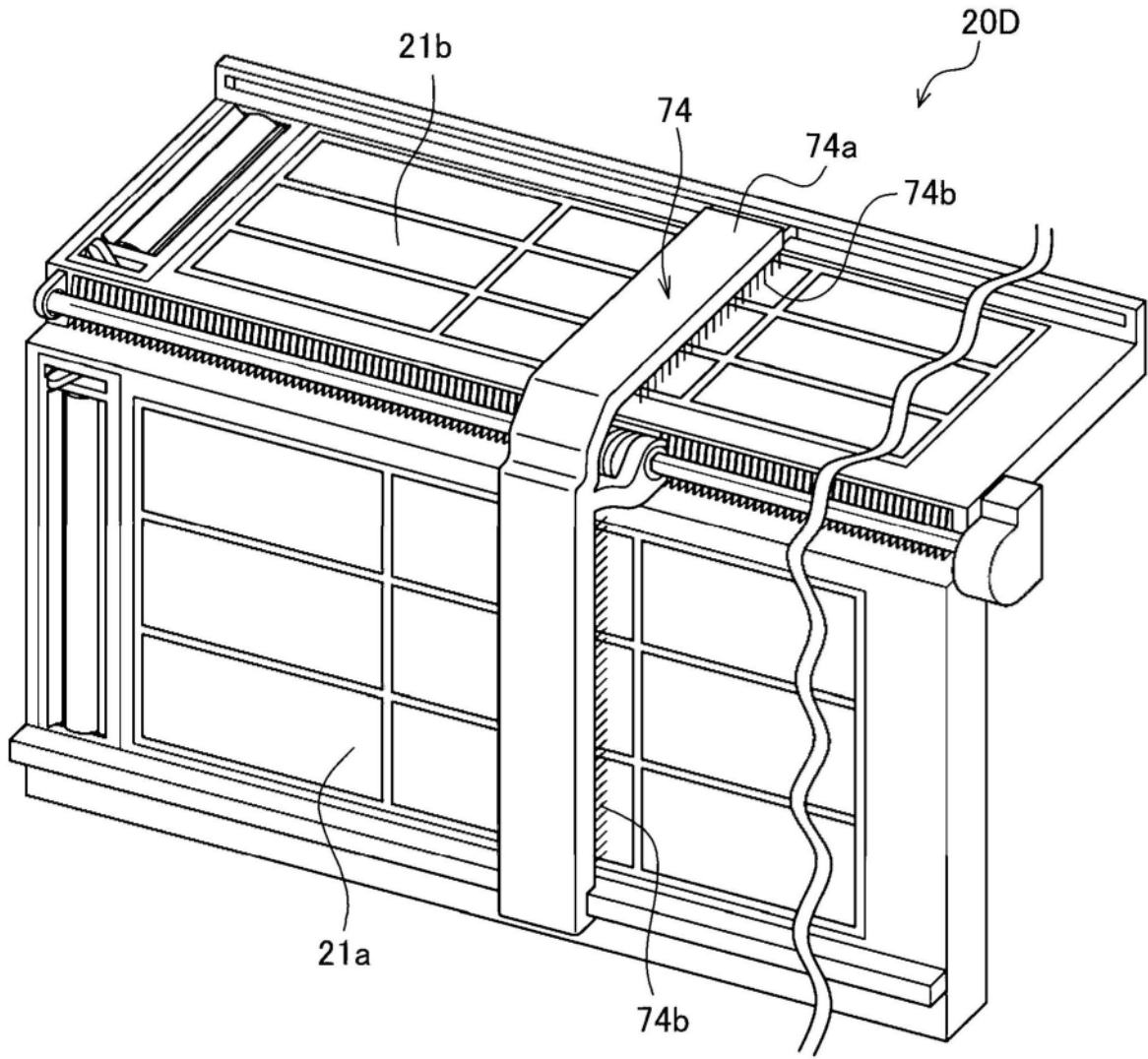


图16

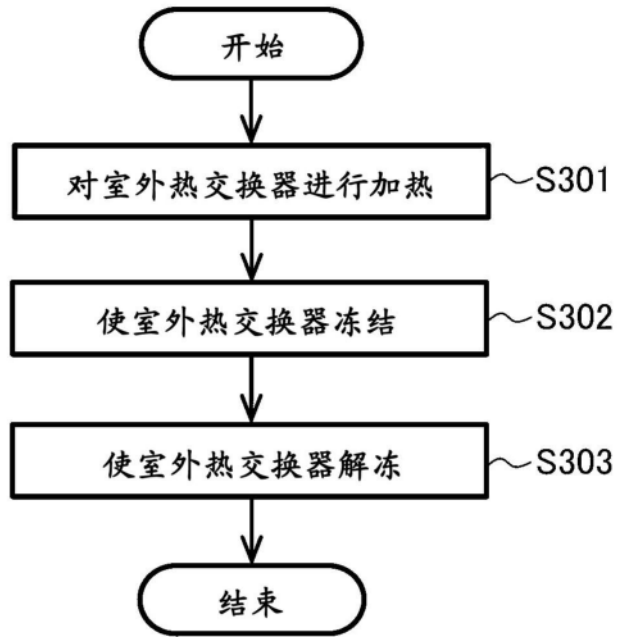


图17

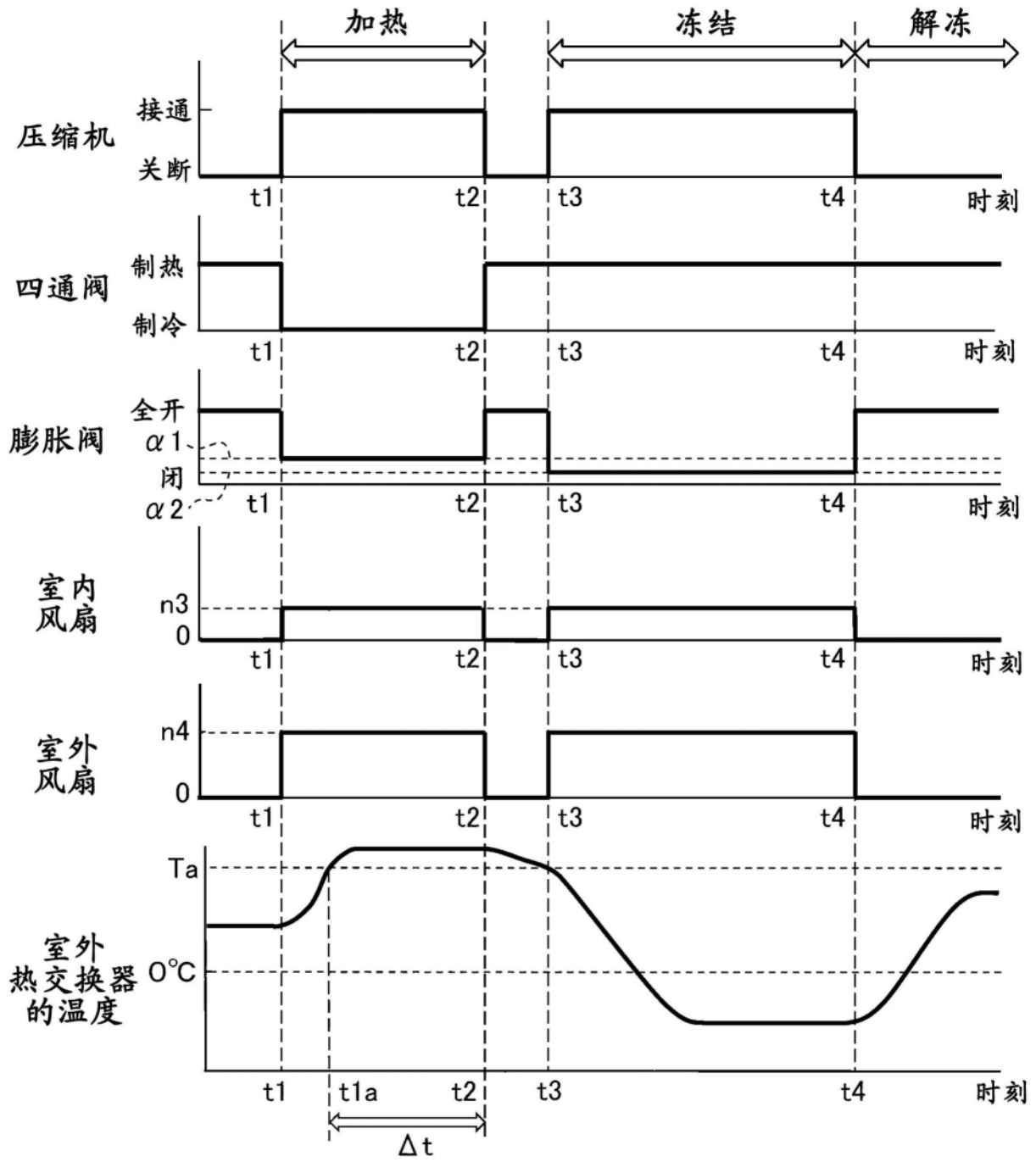


图18

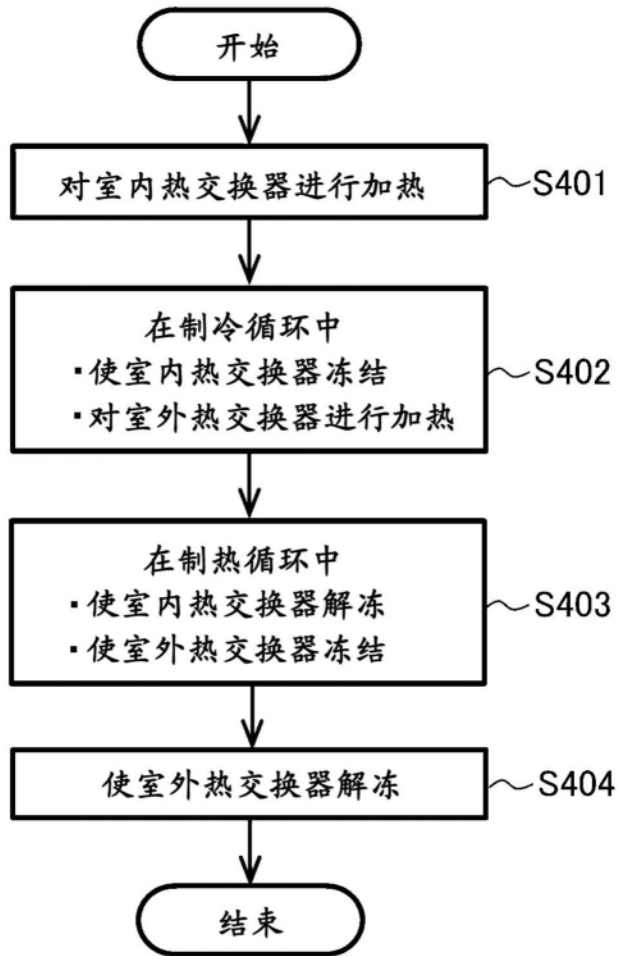


图19