



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108139121 B

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201680060080.7

(22)申请日 2016.10.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108139121 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(30)优先权数据
2015-205058 2015.10.16 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.04.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/080640 2016.10.17

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/065309 JA 2017.04.20

(73)专利权人 大金工业株式会社
地址 日本大阪府大阪市

(72)发明人 西田照男 吉川晋司 松坂幸雄

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 邓毅 欧阳琴

(51)Int.Cl.
F25B 1/00(2006.01)
F24F 11/89(2018.01)
F25B 13/00(2006.01)

(56)对比文件
JP 2011196647 A,2011.10.06,
JP 2014145572 A,2014.08.14,
JP 2014222145 A,2014.11.27,
JP 2012021744 A,2012.02.02,
JP 2002310520 A,2002.10.23,
WO 2011125111 A1,2011.10.13,
JP H08327165 A,1996.12.13,
JP H0719617 A,1995.01.20,

审查员 张旭东

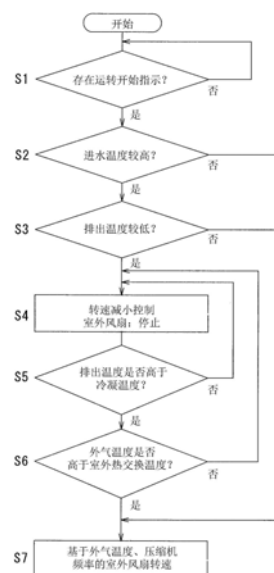
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

热泵式加热装置

(57)摘要

在压缩机启动时,防止压缩机内的油面下降。本发明的热泵式加热装置(1)具备设置有压缩机(10)、热源侧热交换器(11)、电动阀(12)以及使用侧热交换器(16A,16B)的制冷剂回路;以及用于热源侧热交换器的室外风扇(13),使用侧热交换器构成为能够使用制冷剂加热从外部供给的流体(热水、室内空气),在供给至使用侧热交换器的流体的温度(62,63,室内空气温度)与外气温度(67)之差大于等于规定温度差的情况下,跟供给至使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差小于规定温度差的情况相比,压缩机启动时的室外风扇的转速更小。



1. 一种热泵式加热装置,其特征在于,该热泵式加热装置具备:
设置有压缩机、热源侧热交换器、电动阀以及使用侧热交换器的、供制冷剂循环的制冷剂回路;以及
用于所述热源侧热交换器的室外风扇,
所述使用侧热交换器构成为能够利用与制冷剂之间的热交换来加热从外部供给的流体,
在供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,跟供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差小于规定温度差的情况相比,压缩机启动时的室外风扇的转速更小。
2. 根据权利要求1所述的热泵式加热装置,其特征在于,
在供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,减小压缩机启动时的室外风扇的转速的转速减小控制是在所述压缩机的排出温度小于等于规定温度时进行的。
3. 根据权利要求1或2所述的热泵式加热装置,其特征在于,
在供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,减小压缩机启动时的室外风扇的转速的转速减小控制是在所述压缩机的排出温度高于所述使用侧热交换器的冷凝温度时结束的。
4. 根据权利要求1或2所述的热泵式加热装置,其特征在于,
在供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,减小压缩机启动时的室外风扇的转速的转速减小控制是在所述热源侧热交换器的温度低于外气温度时结束的。
5. 根据权利要求3所述的热泵式加热装置,其特征在于,
在供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,减小压缩机启动时的室外风扇的转速的转速减小控制是在所述热源侧热交换器的温度低于外气温度时结束的。

热泵式加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具备供暖用热交换器等的热泵式加热装置。

背景技术

[0002] 作为现有技术,存在具有热泵单元和供由热泵单元加热后的热水流动的供暖回路的热泵供暖装置。在该热泵供暖装置中,热泵单元具有加热在供暖回路中流动的热水的供暖用热交换器。因此,在供暖用热交换器中,在供暖回路中流动的热水被从热泵单元的压缩机排出的制冷剂加热。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献1:日本特许5712196号说明书

发明内容

[0005] 发明要解决的课题

[0006] 在专利文献1的热泵供暖装置中,存在这样的问题:当压缩机被启动时,如果流入供暖用热交换器的热水的进水温度较高,则制冷剂会在压缩机的圆顶内冷凝,压缩机内的油容易与制冷剂一同被排出,从而导致压缩机内的油面下降。

[0007] 因此,本发明是为了解决上述那样的课题而做出的,目的在于提供一种能够防止压缩机内的油面下降的热泵式加热装置。

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 第1发明的热泵式加热装置具备设置有压缩机、热源侧热交换器、电动阀以及使用侧热交换器的制冷剂回路;以及用于所述热源侧热交换器的室外风扇,所述使用侧热交换器构成为能够利用制冷剂加热从外部供给的流体,在供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,跟供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差小于规定温度差的情况相比,压缩机启动时的室外风扇的转速更小。

[0010] 在该热泵式加热装置中,当供给至使用侧热交换器的流体温度与外气温度之差大于等于规定温度差时,压缩机启动时的室外风扇的转速被控制得较小,由此使得制冷剂在压缩机的圆顶内的冷凝得到抑制。因此,能够防止在压缩机启动时压缩机内的油面下降。

[0011] 第2发明的热泵式加热装置在第1发明的基础上,其特征在于,在供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,减小压缩机启动时的室外风扇的转速的转速减小控制是在所述压缩机的排出温度小于等于规定温度时进行的。

[0012] 在该热泵式加热装置中,转速减小控制仅在压缩机的排出温度小于等于规定温度时进行,因此,能够防止在压缩机启动时制冷剂在压缩机的圆顶内没有发生冷凝的情况下室外风扇的转速被减小的情况。

[0013] 第3发明的热泵式加热装置在第1或第2发明的基础上,其特征在于,在供给至所述

使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,减小压缩机启动时的室外风扇的转速的转速减小控制是在所述压缩机的排出温度高于所述使用侧热交换器的温度时结束的。

[0014] 在该热泵式加热装置中,当压缩机的排出温度高于使用侧热交换器的温度、制冷剂在压缩机的圆顶内不发生冷凝时,可以结束转速减小控制。

[0015] 第4发明的热泵式加热装置在第1—第3中的任意一个发明的基础上,其特征在于,在供给至所述使用侧热交换器的流体的温度与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,减小压缩机启动时的室外风扇的转速的转速减小控制是在所述热源侧热交换器的温度低于外气温度时结束的。

[0016] 在该热泵式加热装置中,当热源侧热交换器的温度低于外气温度、制冷剂在压缩机的圆顶内不发生冷凝时,可以结束转速减小控制。

[0017] 发明效果

[0018] 在第1发明中,当供给至使用侧热交换器的流体温度与外气温度之差大于等于规定温度差时,压缩机启动时的室外风扇的转速被控制得较小,由此抑制了制冷剂在压缩机的圆顶内发生冷凝的情况。因此,能够防止在压缩机启动时压缩机内的油面下降。

[0019] 在第2发明中,转速减小控制仅在压缩机的排出温度小于等于规定温度时进行,因此,能够防止在压缩机启动时制冷剂在压缩机的圆顶内没有发生冷凝的情况下室外风扇的转速被减小的情况。

[0020] 在第3发明中,当压缩机的排出温度高于使用侧热交换器的温度、制冷剂在压缩机的圆顶内不发生冷凝时,可以结束转速减小控制。

[0021] 在第4发明中,当热源侧热交换器的温度低于外气温度、制冷剂在压缩机的圆顶内不发生冷凝时,可以结束转速减小控制。

附图说明

[0022] 图1是示出本发明的实施方式的热泵式加热装置的结构图。

[0023] 图2是包含在图1的热泵式加热装置中的室外机的主视图。

[0024] 图3的(a)是对从正面观察室外机时的热泵单元和水单元的内部结构进行说明的局部剖视图,图3的(b)是对从上方观察室外机时的水单元的内部结构进行说明的局部剖视图,图3的(c)是对从右侧面观察室外机时的热水供给用水配管连接部和供暖用水配管连接部的配置进行说明的局部剖视图。

[0025] 图4的(a)和图4的(b)是热水供给用热交换器和供暖用热交换器的立体图和侧视图。

[0026] 图5是图1的热泵式加热装置的控制部的框图。

[0027] 图6是关于图1的热泵式加热装置的运转停止动作的流程图。

具体实施方式

[0028] 以下,根据附图对本发明的实施方式进行说明。

[0029] 如图1和图2所示,热泵式加热装置(室外机)1具有热泵部2和配置在热泵部2的上方的水单元部3。在热泵部2中收纳有压缩机10、室外热交换器(热源侧热交换器)11、电动阀

12以及室外风扇13。在水单元部3中收纳有热水供给用热交换器(使用侧热交换器)16A、供暖用热交换器(使用侧热交换器)16B以及给水泵17。

[0030] 在室外机1的内部构成供制冷剂循环的制冷剂回路(热泵)。该制冷剂回路具有主流路23、第1流路24、第2流路25以及低压流路26。在主流路23上依次设有压缩机10、室外热交换器11和电动阀12。配置于室外热交换器11的一端侧的压缩机10的排出侧与四通切换阀18连接。

[0031] 第1流路24和第2流路25在配置于压缩机10的排出侧的四通切换阀18分支,并在配置于室外热交换器11的另一端侧的合流部19合流。在主流路23的合流部19与电动阀12之间配设有与制冷剂回路连通的检修口(service port)41。例如,检修口41用于在维护时从外部将制冷剂注入制冷剂回路中、或者用于将制冷剂从制冷剂回路排出至外部。

[0032] 在制热运转时,第1流路24将设置在主流路23的压缩机10的下游侧的四通切换阀18和设置在电动阀12的上游侧的合流部19连接起来。此外,在第1流路24中设有热水供给用热交换器16A和配置在热水供给用热交换器16A与合流部19之间的第1止回阀44。第1止回阀44允许制冷剂从热水供给用热交换器16A向合流部19的流动,但是切断制冷剂从合流部19向热水供给用热交换器16A(第1流路24)的流动。

[0033] 第2流路25将四通切换阀18和合流部19与第1流路24并联连接。此外,在第2流路25中设有供暖用热交换器16B、储液器46以及第2止回阀48。第2止回阀48允许制冷剂从供暖用热交换器16B向合流部19的流动,但是切断制冷剂从合流部19向供暖用热交换器16B(第2流路25)的流动。

[0034] 储液器46是贮存制冷剂的容器,设置于第1流路24和第2流路25中的、制冷剂容量较小的第2流路25的供暖用热交换器16B与第2止回阀48之间。

[0035] 第2止回阀48配置在供暖用热交换器16B与合流部19之间(在供暖用热交换器16B的下游侧且在合流部19的上游侧)。

[0036] 低压流路26连接四通切换阀18和压缩机10的吸入侧。压缩机10的吸入侧是指电动阀12与压缩机10之间,低压流路26特别连接于压缩机10与室外热交换器11之间。

[0037] 给水泵17将从热水蓄箱5流出的热水供给用热水供给至热水供给用热交换器16A,并使供给至热水蓄箱5的热水供给用热水循环。

[0038] 热泵式加热装置1具有:排出温度传感器61,其检测压缩机10的排出温度;热水供给进水温度传感器62,其检测热水供给用热交换器(使用侧热交换器)16A的进水温度;供暖进水温度传感器63,其检测供暖用热交换器(使用侧热交换器)16B的进水温度;热水供给热交换温度传感器64,其检测热水供给用热交换器(使用侧热交换器)16A的冷凝温度;供暖热交换温度传感器65,其检测供暖用热交换器(使用侧热交换器)16B的冷凝温度;室外热交换温度传感器66,其检测室外热交换器11的温度;以及外气温度传感器67,其检测外气温度。

[0039] 在上述制冷剂回路中,可以使用四通切换阀18在后述的第1状态和第2状态之间进行切换,使得从压缩机10排出的制冷剂流向第1流路24和第2流路25中的任一方的流路而不流向另一方的流路。

[0040] 在第1状态下,从压缩机10排出的制冷剂流向第1流路24而不流向第2流路25,第2流路25与主流路23的低压侧连接。具体而言,关于制冷剂流通的热水供给用热交换器16A,第1流路24的制冷剂流入口经由四通切换阀18与压缩机10的排出侧连接,第1流路24的制冷

剂流出口与电动阀12连接。关于制冷剂不流通的第2流路25,一端部经由四通切换阀18与低压流路26连接,另一方的端部与合流部19连接。

[0041] 在第1状态下,如图1中以实线所示,从压缩机10排出的制冷剂经由四通切换阀18流入第1流路24中。然后,在热水供给用热交换器16A中与水进行热交换之后,经由合流部19到达电动阀12。另一方面,第2流路25内的制冷剂经由四通切换阀18流入低压流路26中并被吸入压缩机10。但是,在第2流路25内的制冷剂被吸入压缩机10之后,由于存在第2止回阀48,因此,利用第2止回阀48而使得位于合流部侧19的制冷剂不会被吸入压缩机10。

[0042] 在第2状态下,从压缩机10排出的制冷剂流向第2流路25而不流向第1流路24,第1流路24与主流路23的低压侧连接。具体而言,关于制冷剂流通的供暖用热交换器16B,第2流路25的制冷剂流入口经由四通切换阀18与压缩机10的排出侧连接,第2流路25的制冷剂流出口与电动阀12连接。关于制冷剂不流通的第1流路24,一端部经由四通切换阀18与低压流路26连接,另一方的端部与合流部19连接。

[0043] 在第2状态下,如图1中以虚线所示,从压缩机10排出的制冷剂经由四通切换阀18流入第2流路25中。然后,在供暖用热交换器16B中与水进行热交换之后,经由合流部19到达电动阀12。另一方面,第1流路24内的制冷剂经由四通切换阀18流入低压流路26中并被吸入压缩机10。但是,在第1流路24内的制冷剂被吸入压缩机10之后,由于存在第1止回阀44,因此,利用第1止回阀44而使得位于合流部侧19的制冷剂不会被吸入压缩机10。

[0044] 水单元部3具有热水供给用水配管连接部20和供暖用水配管连接部21。热水供给用水配管连接部20具有去往连接部20a和返回连接部20b,供暖用水配管连接部21具有去往连接部21a和返回连接部21b。

[0045] 在水单元部3的内部,热水供给用水配管连接部20的去往连接部20a以第1状态与热水供给用热交换器16A的水流出口连接,热水供给用水配管连接部20的返回连接部20b与热水供给用热交换器16A的水流入口连接。因此,通过连接热水供给用热交换器16A、热水蓄箱5、热水供给泵17而构成热水供给回路。

[0046] 在热水供给用热交换器16A中,在第1状态下,通过在从压缩机10的排出侧的四通切换阀18流入的制冷剂与从热水供给用水配管连接部20的返回连接部20b流入的热水供给用热水之间进行热交换,热水供给用热水被加热,该被加热的热水供给用热水朝向热水供给用水配管连接部20的去往连接部20a流出。

[0047] 在水单元部3的内部,供暖用水配管连接部21的去往连接部21a以第2状态与供暖用热交换器16B的水流出口连接,供暖用水配管连接部21的返回连接部21b与供暖用热交换器16B的水流入口连接。因此,通过连接供暖用热交换器16B、燃气锅炉6、供暖终端7、泵8而构成供暖回路。

[0048] 在供暖用热交换器16B中,在第2状态下,通过在从压缩机10的排出侧的四通切换阀18流入的制冷剂与从供暖用水配管连接部21的返回连接部21b流入的供暖用热水之间进行热交换,供暖用热水被加热,该被加热的供暖用热水朝向供暖用水配管连接部21的去往连接部21a流出。在本实施方式的热泵式加热装置中,室外机1能够加热热水供给用热水和供暖用热水中的任意一方。

[0049] 本实施方式的热泵式加热装置1与使用侧装置4连接。使用侧装置4具有热水蓄箱5、燃气锅炉6、地面供暖面板等供暖终端7和泵8。燃气锅炉6具有加热器6a,与供暖终端7和

热水供给终端9连接。因此,燃气锅炉6能够在将从热水蓄箱5供给的热水供给用热水供给至热水供给终端9之前对其进行加热、或者能够在将从室外机1供给的供暖用热水供给至供暖终端7之前对其进行加热。泵8将从供暖终端7流出的供暖用热水供给至供暖用热交换器16B并使供给至供暖终端7的供暖用热水循环。

[0050] 图3的(a)是对从正面观察室外机1时的热泵单元2和水单元部3的内部结构进行说明的局部剖视图,图3的(b)是对从上方观察室外机1时的水单元部3的内部结构进行说明的局部剖视图,图3的(c)是对从右侧面观察室外机1时的热水供给用水配管连接部20和供暖用水配管连接部21的配置进行说明的局部剖视图。如图3的(a)所示,四通换向阀18配置在热泵部2中。

[0051] 图4的(a)和图4的(b)是热水供给用热交换器16A和供暖用热交换器16B的立体图和侧视图。如图4的(a)所示,在室外机1的水单元部3的内部,热水供给用热交换器16A和供暖用热交换器16B被配置成在上下方向上层叠的状态。

[0052] 供暖用热交换器16B具有被卷绕成在上下方向上层叠两层的供暖用水配管32,热水供给用热交换器16A具有被卷绕成在上下方向上层叠两层热水供给用水配管31。在俯视观察时,该热水供给用水配管31和供暖用水配管32在各自的层中卷绕成大致螺旋状。

[0053] 热水供给用热交换器16A的水流入口与从给水泵17(热水供给用水配管连接部20的返回连接部20b)延伸的热水供给用返回连通配管31a连接,热水供给用热交换器16A的水流出口与从热水供给用水配管连接部20的去往连接部20a延伸的热水供给用去往连通配管31b连接。此外,供暖用热交换器16B的水流入口与从供暖用水配管连接部21的返回连接部21b延伸的供暖用返回连通配管32a连接,供暖用热交换器16B的水流出口与从供暖用水配管连接部21的去往连接部21a延伸的供暖用去往连通配管32b连接。

[0054] 在热水供给用热交换器16A中,热水供给用制冷剂配管33以螺旋状卷绕于热水供给用水配管31的外周,在供暖用热交换器16B中,供暖用制冷剂配管34以螺旋状卷绕于供暖用水配管32的外周。热水供给用热交换器16A的制冷剂流入口与从压缩机10的排出侧的分支部18延伸的热水供给用连通配管33a连接,热水供给用热交换器16A的制冷剂流出口与从电动阀12延伸的热水供给用连通配管33b连接。此外,供暖用热交换器16B的制冷剂流入口与从压缩机10的排出侧的分支部18延伸的供暖用连通配管34a连接,供暖用热交换器16B的制冷剂流出口与从电动阀12延伸的供暖用连通配管34b连接。

[0055] 在本实施方式中,设热水供给用热交换器16A为热水供给用制冷剂配管33以螺旋状卷绕于热水供给用水配管31的外周的部分,设供暖用热交换器16B为供暖用制冷剂配管34以螺旋状卷绕于供暖用水配管32的外周的部分。

[0056] 热水供给用热交换器16A的热水供给用水配管31构成为,被卷绕成在上下方向上层叠两层,并且,热水供给用热水从热水供给用返回连通配管31a流入位于配置在下侧的层的配管,并且,热水供给用热水从位于配置在上侧的层的配管流出至热水供给用去往连通配管31b。供暖用热交换器16B的供暖用水配管32构成为,被卷绕成在上下方向上层叠两层,并且,供暖用热水从供暖用返回连通配管32a流入位于配置在下侧的层的配管,并且,供暖用热水从位于配置在上侧的层的配管流出至供暖用去往连通配管32b。

[0057] 这样构成的热水供给用热交换器16A的热水供给用水配管31和供暖用热交换器16B的供暖用水配管32在水单元3的内部层叠。详细来说,热水供给用热交换器16A构成为卷

绕成层叠两层,热水供给用热水从位于配置在最上侧的层的配管(外侧配管)流出,供暖用热交换器16B层叠在热水供给用热交换器16A的上方(在热水供给用水配管31中层叠在热水供给用热交换器16A上,以接近位于配置在最上侧的层的配管(外侧配管)。

[0058] 热水供给用热交换器16A与水连通配管(热水供给用返回连通配管31a和热水供给用去往连通配管31b)、制冷剂连通配管(热水供给用连通配管33a和热水供给用连通配管33b)连接,供暖用热交换器16B与水连通配管(供暖用返回连通配管32a和供暖用去往连通配管32b、制冷剂连通配管(供暖用连通配管34a和供暖用连通配管34b)连接。

[0059] 如图5所示,热泵式加热装置1的控制部56与压缩机10、电动阀12、室外风扇13、使用侧装置4的控制器4a、排出温度传感器61、热水供给进水温度传感器62、供暖进水温度传感器63、热水供给热交换温度传感器64、供暖热交换温度传感器65、室外热交换温度传感器66以及外气温度传感器67连接。

[0060] 压缩机10被控制成基于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的负荷的运转频率,除了被停止时外,被控制成大于等于最低运转频率的运转频率。电动阀12在压缩机10被控制成基于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的负荷的运转频率的状态下,被控制成大于等于电动阀12的最小开度且小于等于全开开度的开度。在通常控制时,室外风扇13被控制成基于外气温度和压缩机频率的转速,在转速减小控制时,则与外气温度和压缩机频率无关地处于停止状态。

[0061] 控制器4a是使用侧装置4的控制器,进行针对供暖终端7和热水供给终端9的运转开始指示或运转停止指示的操作。当对控制器4a进行了运转开始指示或运转停止指示的操作时,该指示被发送到控制部56。

[0062] 以下,对本实施方式的热泵式加热装置1的运转开始动作进行详细叙述。图6是关于热泵式加热装置的运转开始动作的流程图。

[0063] 在步骤S1中,在控制部56中,根据是否已对控制器4a进行了针对供暖终端7或热水供给终端9的运转开始指示的操作,判断是否存在运转开始指示。在步骤S1中,当判断为存在运转开始指示时,进入步骤S2,判断热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的进水温度与外气温度之差是否大于等于规定温度差。

[0064] 这里,在步骤S2中,在第1状态下,根据从压缩机10排出的制冷剂经由四通切换阀18流入第1流路24,判断热水供给用热交换器16A的进水温度与外气温度之差是否大于等于规定温度差,在第2状态下,根据从压缩机10排出的制冷剂经由四通切换阀18流入第2流路25,判断热水供给用热交换器16A的进水温度与外气温度之差是否大于等于规定温度差。

[0065] 在步骤S2中,当判断为热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的进水温度与外气温度之差大于等于规定温度差时,进入步骤S3,判断压缩机10的排出温度是否小于等于规定温度。在步骤S3中,当判断为压缩机10的排出温度小于等于规定温度时,进入步骤S4,热泵式加热装置1启动压缩机10,开始加热运转。这时,进行压缩机10启动时的转速减小控制。

[0066] 在步骤S4的转速减小控制中,压缩机10的运转频率朝着基于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的负荷的运转频率而阶段性地增加,电动阀12的开度被控制成基于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的负载的开度。此时,室外风扇13的转速被控制成基于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的负荷的转速。

[0067] 在步骤S4的转速减小控制中,压缩机10的运转频率朝着基于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的负荷的运转频率而阶段性地增加,此时,室外风扇13的转速与外气温度和压缩机频率无关地被控制成停止状态。

[0068] 在步骤S2中,当判断为热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的进水温度与外气温度之差并非大于等于规定温度差时,以及在步骤S3中,判断为压缩机10的排出温度并非小于等于规定温度时,进入步骤S7,进行压缩机10启动时的通常控制。

[0069] 这里,在步骤S7的通常控制中,压缩机10的运转频率朝着基于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的负荷的运转频率而阶段性地增加,室外风扇13的转速被控制成基于外气温度和压缩机频率的转速。

[0070] 在步骤S4中,在转速减小控制开始之后,在步骤S5中,判断压缩机10的排出温度是否高于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的冷凝温度。这里,在步骤S4中,在第1状态下,根据从压缩机10排出的制冷剂经由四通切换阀18流入第1流路24,判断压缩机10的排出温度是否高于热水供给用热交换器16A的冷凝温度,在第2状态下,根据从压缩机10排出的制冷剂经由四通切换阀18流入第2流路25,判断压缩机10的排出温度是否高于供暖用热交换器16B的冷凝温度。

[0071] 在步骤S5中,当判断为判断压缩机10的排出温度高于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的冷凝温度时,进入步骤S6,判断外气温度是否高于室外热交换温度。当在步骤S6中判断为外气温度高于室外热交换温度时,进入步骤S7,进行压缩机10启动时的通常控制。

[0072] 当在步骤S5中判断为压缩机10的排出温度高于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的冷凝温度时,继续步骤S4的转速减小控制。

[0073] 当在步骤S6中判断为外气温度高于室外热交换温度时,继续步骤S4的转速减小控制。

[0074] (本实施方式的热泵式加热装置的特征)

[0075] 本实施方式的热泵式加热装置具有以下特征。

[0076] 在本发明的热泵式加热装置1中,当热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的进水温度与外气温度之差大于等于规定温度差时,在压缩机10启动时室外风扇13处于停止状态,由此制冷剂在压缩机的圆顶内的冷凝得到抑制。因此,能够防止在压缩机10启动时压缩机内的油面下降。

[0077] 在本发明的热泵式加热装置1中,转速减小控制仅在压缩机10的排出温度小于等于规定温度时进行,因此,能够防止在压缩机10启动时制冷剂在压缩机10的圆顶内没有发生冷凝的情况下室外风扇13被控制成停止状态。

[0078] 在本发明的热泵式加热装置1中,当压缩机10的排出温度高于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的冷凝温度、制冷剂在压缩机10的圆顶内不发生冷凝时,可以结束转速减小控制。

[0079] 在本发明的热泵式加热装置1中,当室外热交换器11的温度低于外气温度、制冷剂在压缩机10的圆顶内不发生冷凝时,可以结束转速减小控制。

[0080] 以上,根据附图对本发明的实施方式进行了说明,但应该可以认为,具体的结构不限于这些实施方式。本发明的范围不仅由上述实施方式的说明示出,而且还由权利要求示

出,此外还包含与权利要求的范围等同的意思及其范围内的全部变更。

[0081] 在上述实施方式中,说明了转速减小控制仅在压缩机10的排出温度小于等于规定温度时进行的情况,但是也可以与压缩机10的排出温度无关地进行转速减小控制。在本发明中,在转速减小控制中,不限于使室外风扇处于停止状态的情况,也可以是小于通常控制(基于外气温度和压缩机频率的转速)的转速。

[0082] 在上述实施方式中,对当压缩机10的排出温度高于热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的冷凝温度并且室外热交换器11的温度低于外气温度时结束转速减小控制的情况进行了说明,但是可以变更转速减小控制的结束方法。

[0083] 在上述实施方式中,对使用侧热交换器是加热供给至热水供给终端或供暖终端的热水的热水供给用热交换器16A或供暖用热交换器16B的情况进行了说明,但是,使用侧热交换器也可以是配置在室内的室内热交换器,在室内热交换器中利用制冷剂加热室内空气。该情况下,在本发明中,在供给至室内热交换器(使用侧热交换器)的室内空气的温度(流体温度)与外气温度之差大于等于规定温度差的情况下,跟供给至室内热交换器(室内热交换器)的室内空气的温度(流体温度)与外气温度之差小于规定温度差的情况相比,压缩机启动时的室外风扇转速更小。

[0084] 产业上的可利用性

[0085] 如果使用本发明,则能够防止压缩机内的油面下降。

[0086] 标号说明

[0087] 1:热泵式加热装置;

[0088] 10:压缩机;

[0089] 11:室外热交换器(热源侧热交换器);

[0090] 12:电动阀;

[0091] 13:室外风扇;

[0092] 16A:热水供给用热交换器(使用侧热交换器)

[0093] 16B:供暖用热交换器(使用侧热交换器)。

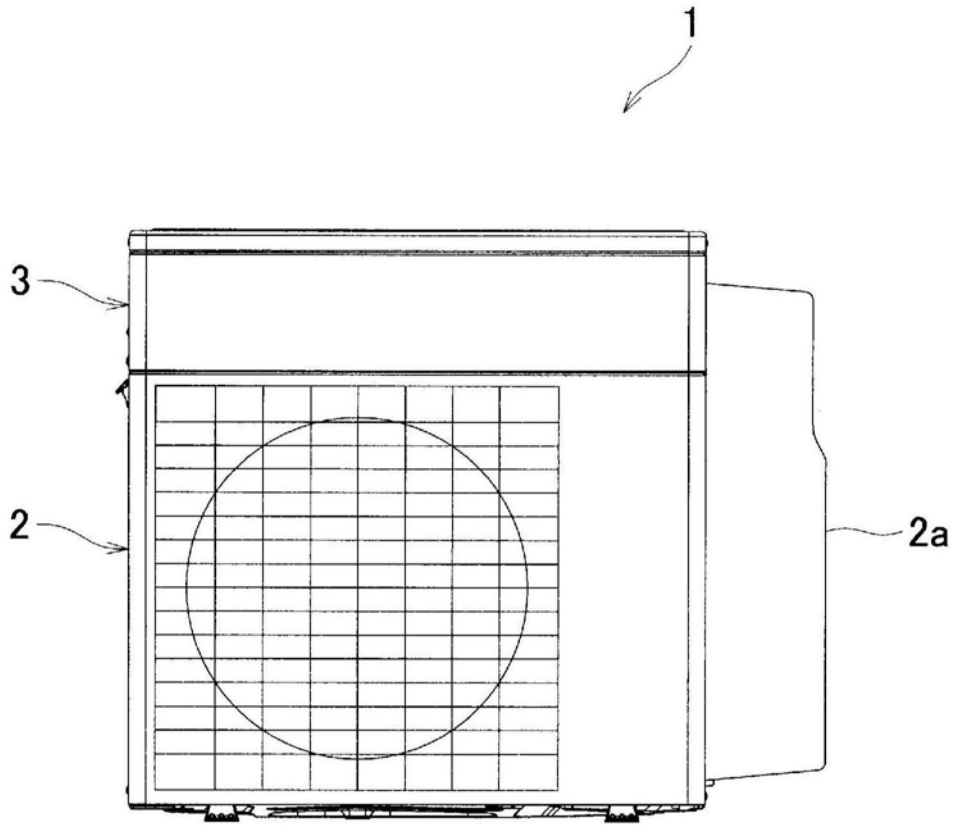


图2

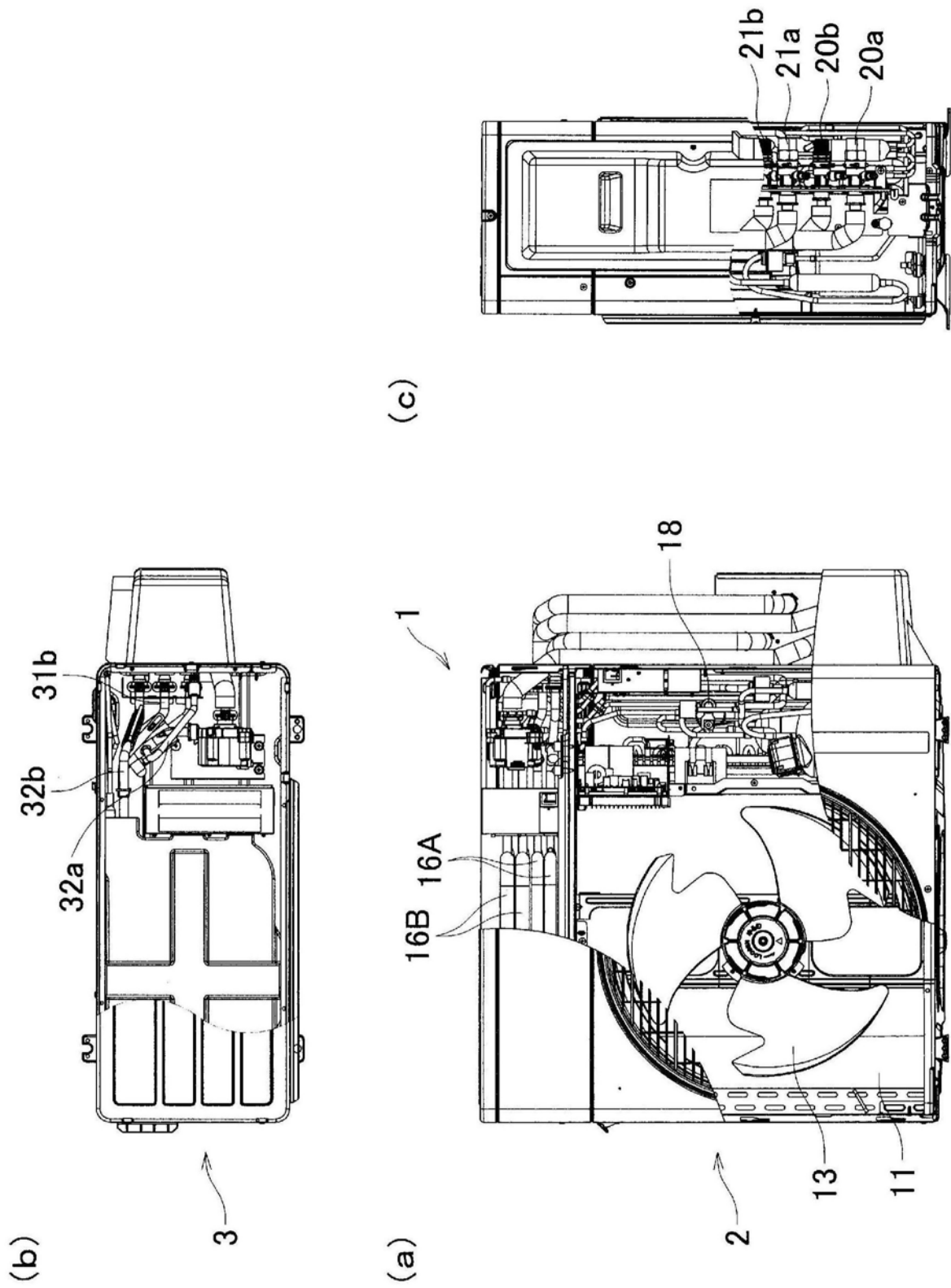


图3

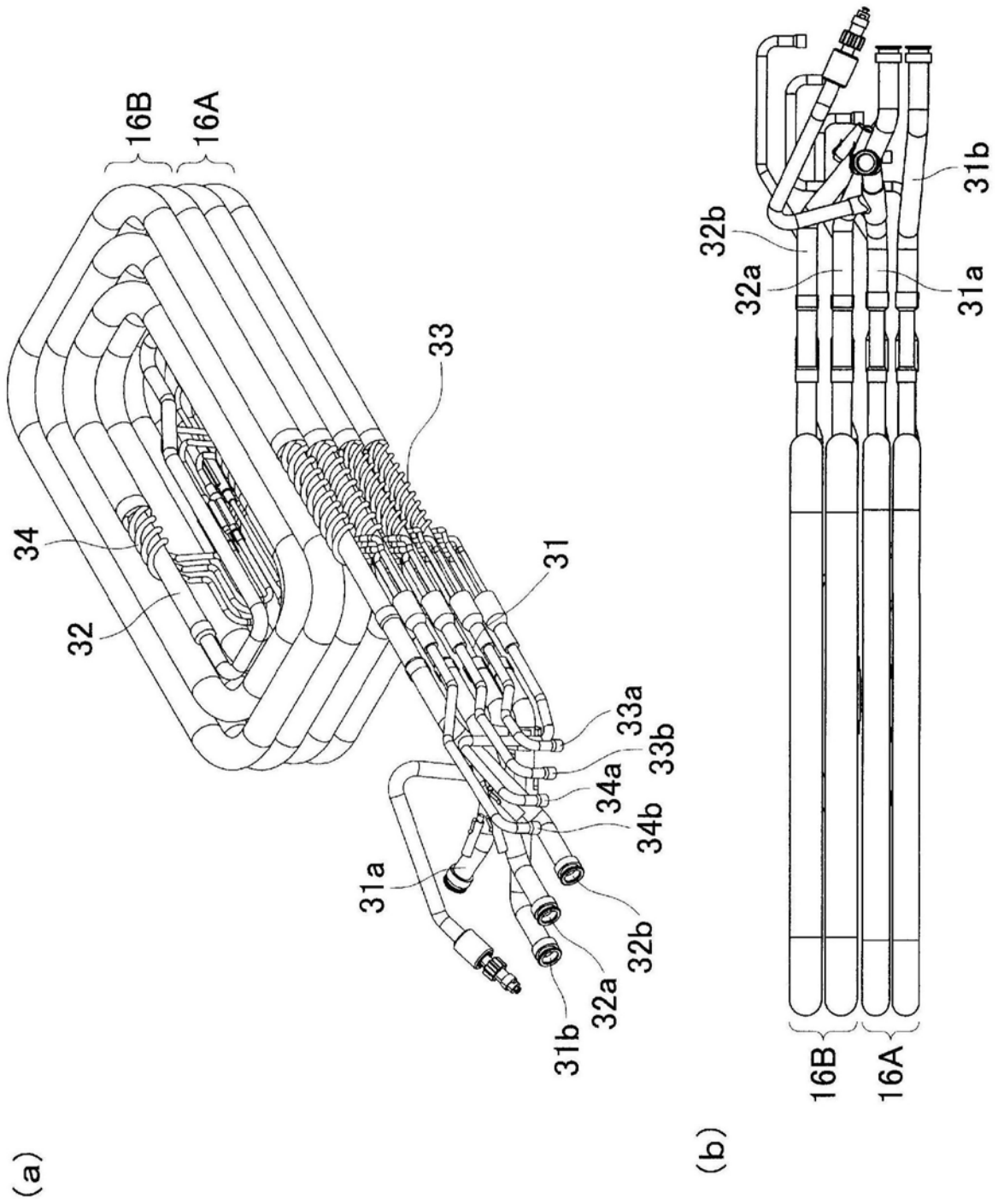


图4

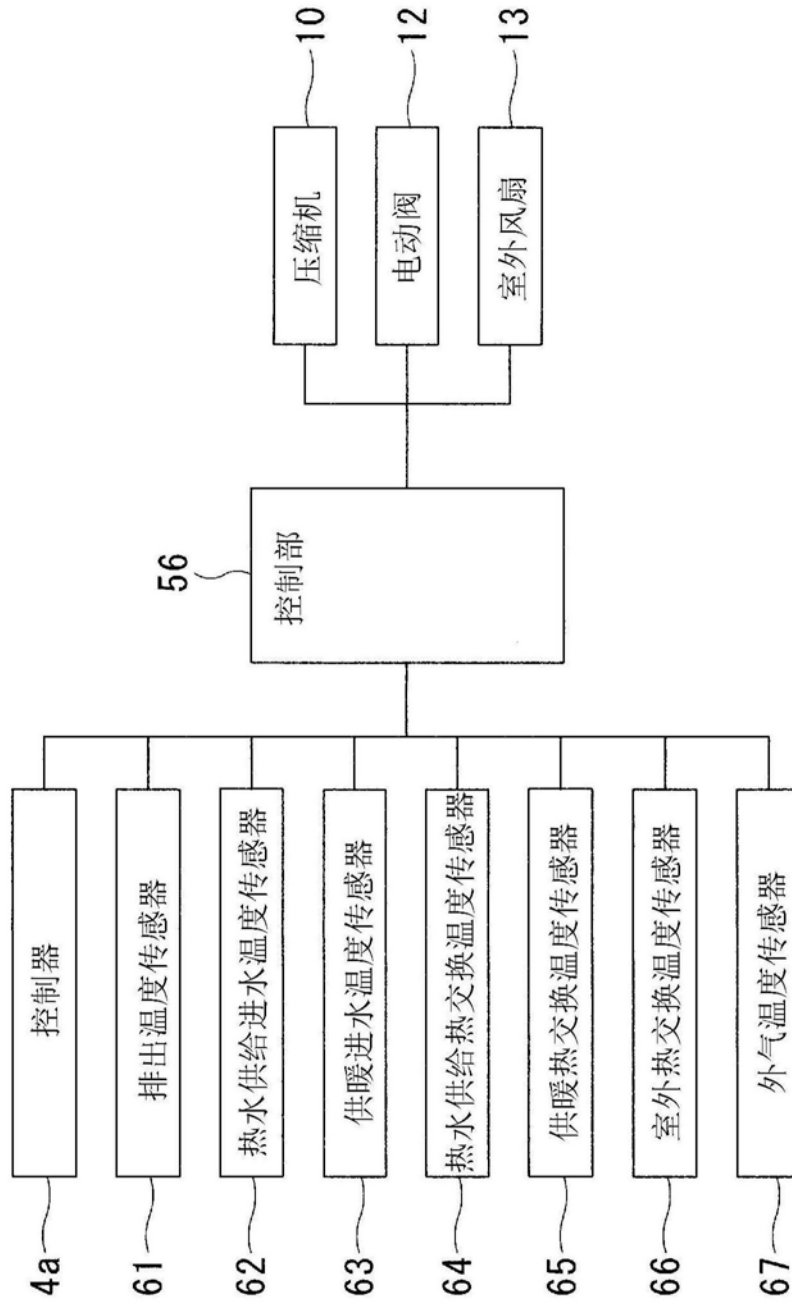


图5

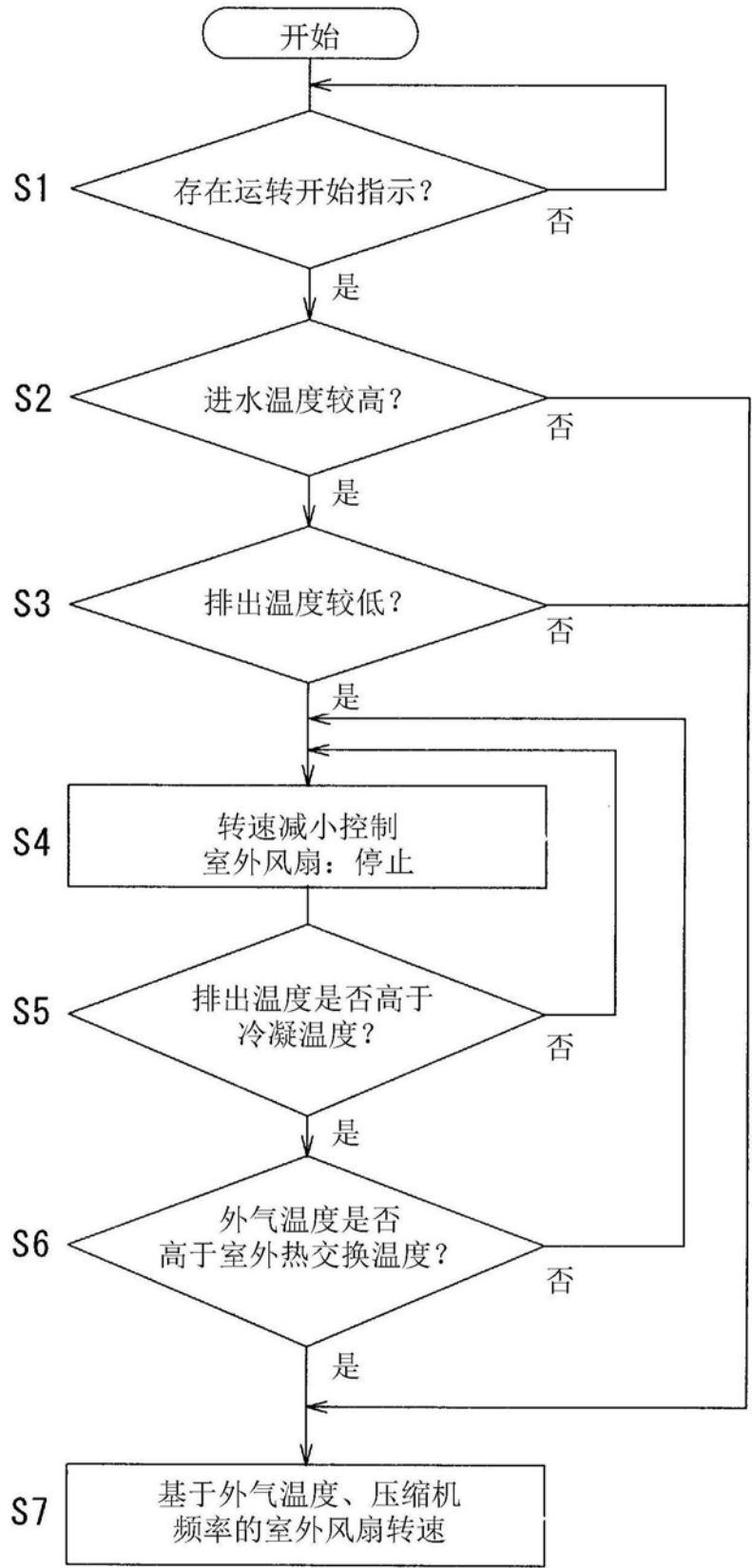


图6