



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 111164360 B

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 201780095527.9

(22) 申请日 2017.10.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111164360 A

(43) 申请公布日 2020.05.15

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.03.31

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/036264 2017.10.05

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/069422 JA 2019.04.11

(73) 专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 池田宗史 西尾淳 石村亮宗
小仓康平 山下浩司

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 韩卉

(51) Int.Cl.
F25B 49/02 (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01)
F25B 13/00 (2006.01)
F25B 41/20 (2021.01)

(56) 对比文件
WO 2016157519 A1, 2016.10.06
WO 2016157519 A1, 2016.10.06
JP 特开2015-75272 A, 2015.04.20
JP 特开平11-142004 A, 1999.05.28
JP 特许第6081033 B1, 2017.02.15
CN 102112814 A, 2011.06.29

审查员 薛明军

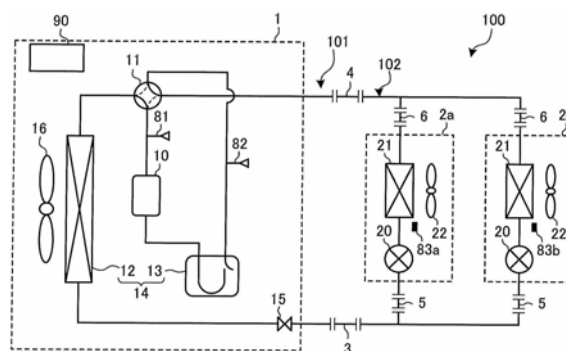
权利要求书3页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

空气调节装置

(57) 摘要

空气调节装置(100)具备:制冷循环(10、11、12、20、21)、设置于将热源侧热交换器(12)和节流装置(20)连接的配管的第一切断装置(15)、制冷剂泄漏检测装置(83a、83b)以及控制装置(90)。控制装置控制流路切换装置(11)以切换第一连接状态和第二连接状态,在该第一连接状态下,将压缩机(10)的排出侧与热源侧热交换器连接,在该第二连接状态下,将压缩机的吸入侧经由储液器(13)与热源侧热交换器连接。另外,控制装置在检测到制冷剂泄漏的情况下,实施制冷剂回收动作和制冷剂移动动作。控制装置在制冷剂回收动作中,控制为将第一切断装置关闭,将流路切换装置设为第一连接状态,驱动压缩机,在制冷剂移动动作中,控制为将流路切换装置设为第二连接状态,停止压缩机。



1. 一种空气调节装置,其中,具备:

制冷循环,所述制冷循环通过配管将压缩并排出制冷剂的压缩机、设置于所述压缩机的排出侧并对制冷剂的流路进行切换的流路切换装置、热源侧热交换器、对制冷剂进行减压的节流装置、进行室内的空气调节的利用侧热交换器、以及设置于所述压缩机的吸入侧并贮存液体制冷剂的储液器连接而成;

第一切断装置,所述第一切断装置设置于将所述热源侧热交换器和所述节流装置连接的配管;

制冷剂泄漏检测装置,所述制冷剂泄漏检测装置检测向所述室内的制冷剂泄漏;以及

控制装置,所述控制装置对所述压缩机、所述流路切换装置以及所述第一切断装置进行控制,在由所述制冷剂泄漏检测装置检测到制冷剂泄漏的情况下实施泄漏量降低运转,

所述控制装置控制所述流路切换装置以切换第一连接状态和第二连接状态,在所述第一连接状态下,将所述压缩机的排出侧与所述热源侧热交换器连接,并且将所述压缩机的吸入侧经由所述储液器与所述利用侧热交换器连接,在所述第二连接状态下,将所述压缩机的排出侧与所述利用侧热交换器连接,并且将所述压缩机的吸入侧经由所述储液器与所述热源侧热交换器连接,

所述控制装置进行如下控制:

在进行所述泄漏量降低运转时,

判定在所述热源侧热交换器中是否存在用于贮存制冷剂的空余,在判定为有空余的情况下,实施制冷剂回收动作,在所述制冷剂回收动作中,将所述第一切断装置关闭,将所述流路切换装置设为所述第一连接状态,驱动所述压缩机,从所述利用侧热交换器向包括所述储液器和所述热源侧热交换器在内的贮存部回收制冷剂,

在判定为没有空余的情况下,实施制冷剂移动动作,在所述制冷剂移动动作中,将所述第一切断装置关闭,将所述流路切换装置设为所述第二连接状态,停止所述压缩机,使由所述热源侧热交换器冷凝后的制冷剂经由所述流路切换装置向所述储液器移动,

在进行所述泄漏量降低运转时判定所述室内侧的制冷剂回收是否完成,

在判定为已完成的情况下,实施将回收的制冷剂封入所述热源侧热交换器和所述储液器的流出抑制动作,

在判定为未完成的情况下,反复制冷剂回收动作及制冷剂移动动作的处理,继续进行制冷剂回收。

2. 根据权利要求1所述的空气调节装置,其中,

所述空气调节装置还具备排出压力传感器,所述排出压力传感器检测从所述压缩机排出的制冷剂的压力,

所述控制装置基于由所述排出压力传感器测量出的排出压力来判定在所述热源侧热交换器中是否存在用于贮存制冷剂的空余。

3. 根据权利要求1或2所述的空气调节装置,其中,

所述空气调节装置还具备吸入压力传感器,所述吸入压力传感器检测向所述压缩机吸入的制冷剂的压力,

所述控制装置基于由所述吸入压力传感器测量出的吸入压力来判定在进行所述泄漏量降低运转时所述室内侧的制冷剂回收是否完成。

4. 根据权利要求1或2所述的空气调节装置, 其中,

在判定为所述室内侧的制冷剂回收未完成的情况下, 所述控制装置在开始了所述制冷剂移动动作后经过了设定时间之后, 或者在判定为在所述热源侧热交换器中存在用于贮存制冷剂的空余的情况下, 结束所述制冷剂移动动作, 实施所述制冷剂回收动作。

5. 根据权利要求2所述的空气调节装置, 其中,

所述控制装置在进行所述制冷剂回收动作时, 控制为使所述节流装置全开, 且使所述压缩机的频率在由所述排出压力传感器检测出的排出压力小于目标值时增速, 在所述排出压力超过所述目标值时减速。

6. 根据权利要求2或5所述的空气调节装置, 其中,

所述控制装置在所述排出压力为预先设定的排出压力阈值以上的情况下, 判定为在所述热源侧热交换器中没有空余。

7. 根据从属于权利要求5的权利要求6所述的空气调节装置, 其中,

所述排出压力阈值设定为所述目标值以上。

8. 根据权利要求1、2、5、7中任一项所述的空气调节装置, 其中,

所述控制装置在进行所述制冷剂移动动作时, 控制为使所述节流装置全开。

9. 根据权利要求1、2、5、7中任一项所述的空气调节装置, 其中,

所述控制装置具备测量实施所述制冷剂移动动作的时间的计时器,

在由所述计时器测量出的制冷剂移动动作时间达到设定时间以上时, 结束所述制冷剂移动动作。

10. 根据权利要求1、2、5、7中任一项所述的空气调节装置, 其中,

所述控制装置在进行所述流出抑制动作时, 控制为停止所述压缩机, 抑制通过所述制冷剂回收动作和所述制冷剂移动动作而贮存于所述贮存部的制冷剂向所述利用侧热交换器流出。

11. 根据权利要求10所述的空气调节装置, 其中,

所述控制装置在进行所述流出抑制动作时, 控制为将所述流路切换装置设为所述第二连接状态, 使所述第一切断装置全闭, 使所述节流装置全闭。

12. 根据权利要求10所述的空气调节装置, 其中,

所述空气调节装置还具备止回阀, 所述止回阀设置于将所述流路切换装置和所述储液器连接的配管, 容许从所述流路切换装置向所述储液器的流动, 并切断从所述储液器向所述流路切换装置的流动,

所述控制装置在进行所述流出抑制动作时, 控制为将所述流路切换装置设为所述第一连接状态, 使所述第一切断装置全闭, 使所述节流装置全闭。

13. 根据权利要求10所述的空气调节装置, 其中,

所述空气调节装置还具备第二切断装置, 所述第二切断装置设置于将所述流路切换装置和所述利用侧热交换器连接的配管,

所述控制装置在进行所述流出抑制动作时, 控制为将所述流路切换装置设为所述第一连接状态, 使所述第一切断装置及所述第二切断装置全闭, 使所述节流装置全闭。

14. 根据权利要求10所述的空气调节装置, 其中,

所述空气调节装置还具备第二切断装置, 所述第二切断装置设置于将所述压缩机和所

述流路切换装置连接的配管，

所述控制装置在进行所述流出抑制动作时，控制为将所述流路切换装置设为所述第二连接状态，使所述第一切断装置及所述第二切断装置全闭，使所述节流装置全闭。

15. 根据权利要求3所述的空气调节装置，其中，

所述控制装置在由所述吸入压力传感器检测出的吸入压力为预先设定的吸入压力阈值以下的情况下，判定为所述室内侧的制冷剂回收已完成。

16. 根据权利要求1、2、5、7中任一项所述的空气调节装置，其中，

所述控制装置具备测量开始所述制冷剂回收动作后的时间的计时器，

在由所述计时器测量出的制冷剂回收动作时间经过了预先设定的时间时，判定所述室内侧的制冷剂回收是否完成。

17. 根据权利要求1、2、5、7中任一项所述的空气调节装置，其中，

所述空气调节装置还具备：

热源侧风扇，所述热源侧风扇向所述热源侧热交换器供给空气；以及

利用侧风扇，所述利用侧风扇向所述利用侧热交换器供给空气，

所述控制装置在实施所述制冷剂回收动作或所述制冷剂移动动作时，将所述热源侧风扇的转速设定为最大值，

所述控制装置在实施所述制冷剂回收动作、所述制冷剂移动动作或所述流出抑制动作时，将所述利用侧风扇的转速设定为最大值。

18. 根据权利要求1、2、5、7中任一项所述的空气调节装置，其中，

所述空气调节装置具备室外机，所述室外机至少收纳有所述压缩机、所述流路切换装置、所述热源侧热交换器、所述第一切断装置以及所述储液器。

19. 根据权利要求1、2、5、7中任一项所述的空气调节装置，其中，

所述空气调节装置还具备热介质热交换器，所述热介质热交换器使制冷剂与热介质进行热交换，

所述利用侧热交换器通过由所述热介质热交换器进行了热交换的热介质进行所述室内的空气调节。

空气调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷剂在制冷循环中循环的空气调节装置,降低向室内的制冷剂泄漏量。

背景技术

[0002] 以往,已知一种空气调节装置,具备将室外机和多个室内机连接而成的制冷剂回路和检测制冷剂从室内机泄漏的制冷剂泄漏检测装置,当检测到泄漏时,使制冷剂循环以使室内回路的制冷剂成为低压(例如参照专利文献1)。在专利文献1中,在制冷剂从室内机泄漏的情况下,减小室内机的制冷剂压力与室内空间的大气压的压力差,从而使制冷剂的泄漏速度下降。具体而言,进行对室外热交换器与室内热交换器之间的膨胀阀的开度进行节流等控制。

[0003] 另外,以往,已知一种空气调节装置,还具备旁通回路,在制冷剂从室内机泄漏时,经由旁通回路将制冷剂回收至室外机(例如参照专利文献2)。在专利文献2中,空气调节装置具备制冷剂回路以及旁通回路,该制冷剂回路通过配管将压缩机、四通阀、室外热交换器、室外节流装置、第一开闭阀、室内节流装置、室内热交换器、第二开闭阀以及储液器连接而成,该旁通回路具有旁通节流装置。旁通回路从室外节流装置与第一开闭阀之间的配管分支,并与储液器的流入侧连接。专利文献2的空气调节装置在检测到制冷剂的泄漏时,将四通阀设为制冷时的连接状态而进行制冷剂回收。首先,关闭室内节流装置、室外节流装置以及第一开闭阀,打开第二开闭阀,进行回收气体制冷剂的气体制冷剂回收运转。然后,关闭室内节流装置、室外节流装置以及第二开闭阀,打开第一开闭阀,进行回收液体制冷剂的液体制冷剂回收运转。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2013-178073号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2015-87071号公报

发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 然而,在如专利文献1记载的空气调节装置中,通过使室内机的制冷剂压力为低压而降低了泄漏量,从制冷剂泄漏检测装置检测到制冷剂的泄漏到进行制冷剂泄漏的室内机的修理为止,制冷剂不断泄漏。另一方面,在如专利文献2记载的空气调节装置中,虽然进行制冷剂回收,但由于在进行了气体制冷剂回收运转后进行液体制冷剂回收运转,因此,在存在液体制冷剂的部分发生了制冷剂泄漏的情况下,向室内的制冷剂泄漏量有时会增大。

[0010] 本发明是为了解决上述那样的课题而完成的,其目的在于提供一种在发生了制冷剂泄漏的情况下能够降低向室内的制冷剂泄漏量的空气调节装置。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 本发明的空气调节装置具备：制冷循环，所述制冷循环通过配管将压缩并排出制冷剂的压缩机、设置于所述压缩机的排出侧并对制冷剂的流路进行切换的流路切换装置、热源侧热交换器、对制冷剂进行减压的节流装置、进行室内的空气调节的利用侧热交换器、以及设置于所述压缩机的吸入侧并贮存液体制冷剂的储液器连接而成；第一切断装置，所述第一切断装置设置于将所述热源侧热交换器与所述节流装置连接的配管；制冷剂泄漏检测装置，所述制冷剂泄漏检测装置检测向所述室内的制冷剂泄漏；以及控制装置，所述控制装置对所述压缩机、所述流路切换装置以及所述第一切断装置进行控制，在由所述制冷剂泄漏检测装置检测到制冷剂泄漏的情况下实施泄漏量降低运转，所述控制装置控制所述流路切换装置以切换第一连接状态和第二连接状态，在所述第一连接状态下，将所述压缩机的排出侧与所述热源侧热交换器连接，并且将所述压缩机的吸入侧经由所述储液器与所述利用侧热交换器连接，在所述第二连接状态下，将所述压缩机的排出侧与所述利用侧热交换器连接，并且将所述压缩机的吸入侧经由所述储液器与所述热源侧热交换器连接，在所述泄漏量降低运转时，控制为实施制冷剂回收动作和制冷剂移动动作，在所述制冷剂回收动作中，将所述第一切断装置关闭，将所述流路切换装置设为所述第一连接状态，驱动所述压缩机，从所述利用侧热交换器向包括所述储液器和所述热源侧热交换器在内的贮存部回收制冷剂，在所述制冷剂移动动作中，将所述流路切换装置设为所述第二连接状态，停止所述压缩机，使由所述热源侧热交换器冷凝后的制冷剂经由所述流路切换装置向所述储液器移动。

[0013] 发明的效果

[0014] 根据本发明的空气调节装置，通过制冷剂回收动作，能够在抑制来自利用侧回路的泄漏的同时，将制冷剂回收至热源侧回路而降低利用侧回路的制冷剂的存在量，并且通过制冷剂移动动作，能够增加积存于贮存部的制冷剂量。这样，能够提供一种在发生了制冷剂泄漏的情况下能够降低向室内的制冷剂泄漏量的空气调节装置。

附图说明

[0015] 图1是示意地表示本发明的实施方式1的空气调节装置的回路结构的一例的图。

[0016] 图2是表示本发明的实施方式1的控制装置的功能的功能框图。

[0017] 图3是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的制冷运转模式下的制冷剂的流动的一例的图。

[0018] 图4是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的制热运转模式下的制冷剂的流动的一例的图。

[0019] 图5是说明本发明的实施方式1的空气调节装置的泄漏量降低模式下的各致动器的状态的图。

[0020] 图6是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的制冷剂回收动作中的制冷剂的流动的一例的图。

[0021] 图7是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的制冷剂移动动作中的制冷剂的流动的一例的图。

[0022] 图8是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的流出抑制动作中的制冷剂的流动的一例的图。

[0023] 图9是说明本发明的实施方式1的空气调节装置的泄漏量降低模式下的控制流程的流程图。

[0024] 图10是示意地表示本发明的实施方式2的空气调节装置的回路结构的一例的图。

[0025] 图11是示意地表示本发明的实施方式3的空气调节装置的回路结构的一例的图。

[0026] 图12是示意地表示本发明的实施方式4的空气调节装置的回路结构的一例的图。

具体实施方式

[0027] 实施方式1

[0028] [空气调节装置]

[0029] 图1是示意地表示本发明的实施方式1的空气调节装置的回路结构的一例的图。在实施方式1中,空气调节装置100具有制冷剂回路101,该制冷剂回路101通过利用液体主管3、气体主管4、液体支管5以及气体支管6将室外机1和两台室内机2a、2b连接而形成。另外,空气调节装置100具备控制装置90,进行制冷运转模式及制热运转模式等正常运转和泄漏量降低运转等。

[0030] 各液体支管5将液体主管3与各室内机2a、2b连接,各气体支管6将气体主管4与各室内机2a、2b连接。以下,在制冷剂回路101中,将室外机1的回路称为热源侧回路,将液体主管3、各液体支管5、各室内机2a、2b的回路、各气体支管6、气体主管4等称为利用侧回路102。此外,在图1中,示出了两台室内机2a、2b经由液体主管3、气体主管4、两个液体支管5以及两个气体支管6而与室外机1并联连接的例子,但室内机可以是一台,或者也可以是三台以上。

[0031] [室外机]

[0032] 室外机1例如设置在房间的外部的室外,作为对空气调节的热进行排热或供给的热源机发挥功能。室外机1例如具有压缩机10、流路切换装置11、热源侧热交换器12、储液器13以及第一切断装置15,它们通过配管连接而设置于室外机框体。另外,室外机1具有向热源侧热交换器12进行送风的热源侧风扇16。

[0033] 压缩机10吸入制冷剂并压缩而使其成为高温高压的状态,例如由能够进行容量控制的变频压缩机等构成。流路切换装置11例如由四通阀等构成,对制热运转模式时的制冷剂流路和制冷运转模式时的制冷剂流路进行切换。

[0034] 以下,将制冷运转模式时的流路切换装置11的连接状态称为第一连接状态,将制热运转模式时的流路切换装置11的连接状态称为第二连接状态。在第一连接状态下,压缩机10的排出侧与热源侧热交换器12连接。另一方面,在第二连接状态下,压缩机10的吸入侧经由储液器13与热源侧热交换器12连接。

[0035] 热源侧热交换器12在制冷运转模式时作为冷凝器或气体冷却器发挥功能,在制热运转模式时作为蒸发器发挥功能,且使从热源侧风扇16供给的空气与制冷剂进行热交换。储液器13设置在压缩机10的吸入侧,蓄积由于制热运转模式与制冷运转模式的差异或过渡性的运转的变化而产生的剩余制冷剂。热源侧热交换器12和储液器13在制冷剂泄漏时进行制冷剂回收时,作为对回收至室外机1的制冷剂进行贮存的贮存部14发挥功能。

[0036] 第一切断装置15具有在两台室内机2a、2b的至少一方中制冷剂泄漏的情况下切断向各室内机2a、2b的制冷剂供给的功能。第一切断装置15例如可以是电磁阀等能够控制开闭的装置,另外,也可以是电子式膨胀阀等能够可变地控制开度的装置。以下,以第一切断

装置15为电磁阀的情况为例进行说明。第一切断装置15在制冷运转模式时的制冷剂的流动方向上设置于热源侧热交换器12的下游侧。第一切断装置15在正常运转时打开,在泄漏量降低运转时关闭。

[0037] 另外,室外机1具有排出压力传感器81和吸入压力传感器82。排出压力传感器81检测压缩机10的排出侧的制冷剂的压力即高压压力。吸入压力传感器82检测压缩机10的吸入侧的制冷剂的压力即低压压力。

[0038] [室内机]

[0039] 室内机2a、2b分别例如设置在房间的内部即室内,向各室内供给空调空气。以下,室内机2a和室内机2b设为具有同样的结构,仅对室内机2a的结构进行说明。室内机2a具有节流装置20、利用侧热交换器21以及利用侧风扇22。另外,虽然未图示,但室内机2a具有检测室内温度的温度传感器等。

[0040] 节流装置20具有作为使制冷剂减压而膨胀的减压阀或膨胀阀的功能。节流装置20例如可以由电子式膨胀阀等能够可变地控制开度的装置构成。节流装置20在制冷运转模式时的制冷剂的流动方向上设置于利用侧热交换器21的上游侧。

[0041] 利用侧热交换器21通过使空气与制冷剂进行热交换来生成向室内空间供给的制热用空气或制冷用空气。通过利用侧风扇22向利用侧热交换器21输送室内空气。利用侧热交换器21在流路切换装置11为第一连接状态时,经由储液器13与压缩机10的吸入侧连接,在流路切换装置11为第二连接状态时,与压缩机10的排出侧连接。

[0042] 此外,对室内机2a设置于室内、利用侧热交换器21直接使室内空气与制冷剂进行热交换而生成调节空气的情况进行了说明,但并不限于此。例如,空气调节装置100也可以还具备供水等热介质循环的热介质回路。在该情况下,热介质回路具有送出热介质的泵等热介质输送装置以及使热介质与制冷循环的制冷剂进行热交换的热介质热交换器等。然后,通过由热介质热交换器进行了热交换的热介质,进行室内的空气调节。

[0043] 另外,室内机2a、2b分别具有制冷剂泄漏检测装置83a、83b。各制冷剂泄漏检测装置83a、83b例如由制冷剂浓度传感器构成,检测在室内机2a、2b内部或周边部有无制冷剂泄漏。此外,也可以通过各制冷剂泄漏检测装置83a、83b测定制冷剂浓度,通过控制装置90判定制冷剂泄漏的有无。

[0044] 在此,各制冷剂泄漏检测装置83a、83b对制冷剂泄漏进行检测的检测阈值设定为所使用的制冷剂的燃烧下限值以下。特别是,检测阈值优选设定为即使考虑执行泄漏量降低模式的期间的制冷剂泄漏量也不会达到燃烧下限值的值(例如,燃烧下限值的五分之一、十分之一或者二十分之一的浓度等)。

[0045] [控制装置]

[0046] 控制装置90进行整个空气调节装置100的控制,例如包括模拟电路、数字电路、CPU、或者它们中的两个以上。另外,控制装置90具备存储器及计时器等。控制装置90基于由各种传感器检测出的检测信息、经由遥控器等输入的指令、预先设定的设定值等来执行运转模式,控制各致动器。

[0047] 空气调节装置100基于来自各室内机2a、2b的指示,由相应的室内机2a、2b执行制冷运转和制热运转。作为图1的空气调节装置100所执行的运转模式,有驱动的各室内机2a、2b全部执行制冷运转的制冷运转模式和驱动的室内机2a、2b全部执行制热运转的制热运转

模式。另外,空气调节装置100在由两台制冷剂泄漏检测装置83a、83b中的至少一个检测到制冷剂泄漏的情况下,为了降低制冷剂向室内的泄漏量而执行泄漏量降低模式。泄漏量降低模式包括从利用侧回路102回收制冷剂的制冷剂回收动作、使制冷剂从热源侧热交换器12向储液器13移动的制冷剂移动动作、以及抑制回收至热源侧回路的制冷剂向利用侧回路102流出的流出抑制动作。

[0048] 图2是表示本发明的实施方式1的控制装置的功能的功能框图。控制装置90由运转控制部91、计时部92以及存储部93构成。运转控制部91进行主要的运转控制。在存储部93中存储有用于各致动器的控制的各种控制值、以及在切换运转模式及动作时使用的设定值等。计时部92具有计时器功能,对时间进行测量并通知。

[0049] 向运转控制部91输入来自输入装置的指令、各温度传感器检测出的室内温度、排出压力传感器81检测出的排出压力 P_d 、吸入压力传感器82检测出的吸入压力 P_s 以及各制冷剂泄漏检测装置83a、83b检测出的制冷剂泄漏信息等信息等。运转控制部91基于所输入的信息和设定值等来执行各运转模式。具体而言,运转控制部91对压缩机10的驱动转速、流路切换装置11的切换、第一切断装置15的开闭、热源侧风扇16的转速、节流装置20的开度以及利用侧风扇22的转速等进行控制。

[0050] 作为存储于存储部93的设定值,例如有排出压力阈值 P_{dt} 、吸入压力阈值 P_{st} 以及设定时间 T_s 等。排出压力阈值 P_{dt} 预先设定为热源侧热交换器12被液体制冷剂充满时的排出压力,在实施泄漏量降低模式的情况下,用于制冷剂移动动作的开始条件。另一方面,吸入压力阈值 P_{st} 预先设定为在利用侧回路102中不存在制冷剂时的吸入压力,在实施泄漏量降低模式的情况下,用于流出抑制动作的开始条件。设定时间 T_s 预先设定为实施制冷剂移动动作的时间,用于制冷剂移动动作的结束条件。

[0051] 下面,对各运转模式下的各设备的动作及制冷剂的流动进行说明。

[0052] [制冷运转模式]

[0053] 图3是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的制冷运转模式下的制冷剂的流动的一例的图。基于图3,对在各利用侧热交换器21中产生冷能负荷时的制冷运转模式进行说明。在图3中,在制冷剂回路101中流动的制冷剂的流动方向用实线箭头表示,热源侧热交换器12及各利用侧热交换器21内的液体制冷剂R的存在量用斜线表示。

[0054] 在制冷运转模式下,控制装置90控制为驱动压缩机10、热源侧风扇16以及各利用侧风扇22,将流路切换装置11设为第一连接状态,将各节流装置20打开,使第一切断装置15全开。压缩机10吸入低温低压的制冷剂,进行压缩,使高温高压的制冷剂排出。从压缩机10排出的高温高压的制冷剂经由流路切换装置11流入热源侧热交换器12。流入到热源侧热交换器12的制冷剂在热源侧热交换器12中与从热源侧风扇16供给的室外空气进行热交换而冷凝。由热源侧热交换器12冷凝后的制冷剂在通过第一切断装置15之后,从室外机1流出,通过液体主管3和各液体支管5流入各室内机2a、2b。

[0055] 流入到各室内机2a、2b的制冷剂在各节流装置20中膨胀而流入各利用侧热交换器21。流入到各利用侧热交换器21的制冷剂在各利用侧热交换器21中,通过从室内空气吸热而一边对室内空间进行制冷一边蒸发。在各利用侧热交换器21中蒸发后的制冷剂通过各气体支管6和气体主管4向室外机1流入。流入到室外机1的制冷剂通过流路切换装置11,经由储液器13再次被吸入压缩机10。

[0056] 对制冷剂回路101中的制冷剂的分布进行说明。制冷剂在制冷剂回路101内以气体或液体的状态存在。由于液体的密度比气体的密度大,因此,在以液体的状态存在的部分,制冷剂的分布多。因此,在制冷运转模式下,制冷剂大多分布于制冷剂冷凝的热源侧热交换器12、供液体制冷剂流通的液体主管3和各液体支管5、制冷剂蒸发的各利用侧热交换器21。

[0057] [制热运转模式]

[0058] 图4是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的制热运转模式下的制冷剂的流动的一例的图。基于图4,对在各利用侧热交换器21中产生热能负荷时的制热运转模式进行说明。在图4中,在制冷剂回路101中流动的制冷剂的流动方向用实线箭头表示,热源侧热交换器12、储液器13以及各利用侧热交换器21内的液体制冷剂R的存在量用斜线表示。

[0059] 在制热运转模式下,控制装置90控制为驱动压缩机10、热源侧风扇16以及各利用侧风扇22,将流路切换装置11设为第二连接状态,将各节流装置20打开,使第一切断装置15全开。压缩机10吸入低温低压的制冷剂,进行压缩,使高温高压的制冷剂排出。从压缩机10排出的高温高压的制冷剂通过流路切换装置11,从室外机1流出。从室外机1流出的高温高压的制冷剂通过气体主管4和各气体支管6,流入各室内机2a、2b的各利用侧热交换器21。

[0060] 流入到各利用侧热交换器21的制冷剂在各利用侧热交换器21中,通过向室内空气散热而一边对室内空间进行制热一边冷凝。在各利用侧热交换器21中冷凝后的制冷剂在各节流装置20中膨胀,通过各液体支管5和液体主管3向室外机1流入。流入到室外机1的制冷剂通过第一切断装置15流入热源侧热交换器12,在热源侧热交换器12中,一边从室外空气吸热一边蒸发。在热源侧热交换器12中蒸发后的制冷剂通过流路切换装置11,经由储液器13再次被吸入压缩机10。

[0061] 对制冷剂回路101中的制冷剂的分布进行说明。在制热运转模式下,制冷剂大多分布于制冷剂冷凝的各利用侧热交换器21、供液体制冷剂流通的液体主管3和各液体支管5、制冷剂蒸发的热源侧热交换器12。

[0062] [泄漏量降低模式]

[0063] 图5是说明本发明的实施方式1的空气调节装置的泄漏量降低模式下的各致动器的状态的图。图6是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的制冷剂回收动作中的制冷剂的流动的一例的图。图7是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的制冷剂移动动作中的制冷剂的流动的一例的图。图8是表示本发明的实施方式1的空气调节装置的流出抑制动作中的制冷剂的流动的一例的图。基于图5~图8,以在正常运转时发生了向室内的制冷剂泄漏的情况为例,对泄漏量降低模式的各动作进行详细说明。

[0064] [制冷剂回收动作]

[0065] 如图5及图6所示,在制冷剂回收动作中,控制装置90将流路切换装置11控制为第一连接状态。在事先的运转模式为制冷运转模式的情况下,不需要流路切换装置11的切换,但在事先的运转模式为制热运转模式或停止状态的情况下,流路切换装置11要切换为第一连接状态。另外,控制装置90在流路切换装置11的切换的同时,控制为将第一切断装置15关闭,使各节流装置20全开,使热源侧风扇16及各利用侧风扇22为全速。另外,控制装置90控制为驱动压缩机10。

[0066] 在此,控制装置90基于排出压力 P_d 来控制压缩机10的转速。具体而言,将由排出压力传感器81测量出的排出压力 P_d 与预先注册于控制装置90的排出压力的目标值 P_{da} 进行比

较,基于式1来决定压缩机10的增速及减速。

[0067] [数学式1]

[0068] $Pd < Pda$ (式1)

[0069] 在上述式1成立而排出压力Pd比目标值Pda低的情况下,压缩机10的频率被控制为增速。另一方面,在上述式1不成立而排出压力Pd比目标值Pda高的情况下,压缩机10的频率被控制为减速。在此,目标值Pda优选设定为比排出压力阈值Pdt低的值。

[0070] 在图6中,在制冷剂回路101中流动的制冷剂的流动方向用实线箭头表示,热源侧热交换器12、储液器13以及各利用侧热交换器21内的液体制冷剂R的存在量用斜线表示。在制冷剂回收动作中,存在于利用侧回路102的制冷剂经由液体主管3、各液体支管5、各利用侧热交换器21、各气体支管6以及气体主管4流入室外机1。流入到室外机1的制冷剂通过流路切换装置11流入储液器13,液体制冷剂滞留在储液器13内,气体制冷剂被吸入压缩机10。在压缩机10中,吸入的气体制冷剂被压缩,成为高温高压的制冷剂而被排出。从压缩机10排出的高温高压的制冷剂经由流路切换装置11流入热源侧热交换器12。流入到热源侧热交换器12的制冷剂与从热源侧风扇16供给的室外空气进行热交换而冷凝液化。由热源侧热交换器12冷凝后的液体制冷剂R滞留于热源侧热交换器12以及热源侧热交换器12与第一切断装置15之间的配管。

[0071] 通过制冷剂回收动作,存在于各利用侧热交换器21等利用侧回路102的制冷剂量减少,存在于热源侧热交换器12及储液器13等室外机1的制冷剂量增加。另外,通过各利用侧风扇22,能够将泄漏的制冷剂在室内搅拌而抑制局部的浓度上升。另外,当实施制冷剂回收动作时,利用侧回路102成为制冷剂压力较低的状态,因此,与室内空间的大气压的压力差变小,能够使制冷剂的泄漏速度下降。

[0072] [制冷剂移动动作]

[0073] 如图5及图7所示,在制冷剂移动动作中,控制装置90控制为将流路切换装置11设为第二连接状态,停止压缩机10。另外,控制装置90控制为将第一切断装置15关闭,使各节流装置20全开,使热源侧风扇16及各利用侧风扇22为全速。也就是说,在从制冷剂回收动作切换为制冷剂移动动作时,维持第一切断装置15、各节流装置20、热源侧风扇16以及各利用侧风扇22的状态。

[0074] 制冷剂移动动作在热源侧热交换器12中充满液体制冷剂R而没有用于贮存液体制冷剂R的空余的情况下执行。通常,在热源侧热交换器12被液体制冷剂R充满的情况下,与在热源侧热交换器12中留有贮存制冷剂的富余的情况相比,从压缩机10排出的制冷剂的排出压力Pd变高。因此,基于排出压力Pd进行在热源侧热交换器12中是否存在空余的判定。具体而言,将由排出压力传感器81测量出的排出压力Pd与预先存储于存储部93的排出压力阈值Pdt进行比较,基于式2来决定向制冷剂移动动作的切换。

[0075] [数学式2]

[0076] $Pd < Pdt$ (式2)

[0077] 在上述式2成立而当前的排出压力Pd比排出压力阈值Pdt低的情况下,不进行向制冷剂移动动作的切换。另一方面,在上述式2不成立而当前的排出压力Pd为排出压力阈值Pdt以上的情况下,进行向制冷剂移动动作的切换。

[0078] 在图7中,在制冷剂回路101中流动的制冷剂的流动方向用实线箭头表示,制冷剂

移动动作前及动作后的液体制冷剂R的存在量分别用虚线及斜线表示。当切换为制冷剂移动动作时,存在于热源侧热交换器12的高压的液体制冷剂通过流路切换装置11流入储液器13。此时,储液器13为低压,因此,由于压力差而产生从热源侧热交换器12向储液器13的制冷剂的流动。从热源侧热交换器12流动到储液器13的液体制冷剂R滞留于储液器13。

[0079] 通过制冷剂移动动作,存在于热源侧热交换器12的制冷剂量减少,存在于储液器13的制冷剂量增加。另外,由于除了热源侧热交换器12之外还在储液器13中贮存液体制冷剂,因此,与仅使用热源侧热交换器12来回收制冷剂的情况相比,更多的制冷剂量被回收至室外机1。另外,当实施制冷剂移动动作时,利用侧回路102维持在制冷剂压力较低的状态,因此,与进行制冷剂回收动作时同样地,与室内空间的大气压的压力差变小,能够使制冷剂的泄漏速度下降。

[0080] [流出抑制动作]

[0081] 如图5及图8所示,在流出抑制动作中,控制装置90控制为将流路切换装置11设为第二连接状态,停止压缩机10。另外,控制装置90控制为将第一切断装置15关闭,使各利用侧风扇22为全速。也就是说,在从制冷剂回收动作切换为流出抑制动作的情况下,维持第一切断装置15及各利用侧风扇22的状态。并且,控制装置90控制为使各节流装置20全闭,停止热源侧风扇16。

[0082] 流出抑制动作在利用侧回路102的制冷剂向室外机1的回收已完成的情况下执行。通常,当存在于利用侧回路102的制冷剂量变少时,吸入压力 P_s 变低。因此,基于吸入压力 P_s 判定利用侧回路102的制冷剂的回收是否完成。具体而言,将由吸入压力传感器82测量出的吸入压力 P_s 与预先存储于存储部93的吸入压力阈值 P_{st} 进行比较,基于式3来决定向流出抑制动作的切换。

[0083] [数学式3]

[0084] $P_s < P_{st}$ (式3)

[0085] 在上述式3成立而当前的吸入压力 P_s 比吸入压力阈值 P_{st} 低的情况下,判定为利用侧的制冷剂的回收已完成,进行向流出抑制动作的切换。另一方面,在上述式3不成立而当前的吸入压力 P_s 为吸入压力阈值 P_{st} 以上的情况下,判定为利用侧的制冷剂的回收还未完成,不进行向流出抑制动作的切换,继续进行制冷剂回收。

[0086] 在图8中,流出抑制动作后的液体制冷剂R的存在量用斜线表示。在流出抑制动作中,在制冷剂回路101中没有产生制冷剂的流动。包括热源侧热交换器12及储液器13在内的贮存部14通过压缩机10和第一切断装置15而与利用侧回路102断开流路,因此,从室外机1向利用侧回路102的制冷剂的流动被切断。

[0087] 通过流出抑制动作,抑制回收至包括热源侧热交换器12和储液器13等在内的贮存部14的制冷剂向室内侧流出,从而在制冷剂回收后也能够降低利用侧回路102的制冷剂泄漏量。另外,通过各节流装置20,能够切断液体主管3及各液体支管5、各利用侧热交换器21、各气体支管6及气体主管4之间的制冷剂的流动,因此能够进一步降低制冷剂回收后的制冷剂泄漏量。另外,当实施流出抑制动作时,利用侧回路102维持在制冷剂压力较低的状态,因此,与制冷剂回收动作时同样地,与室内空间的大气压的压力差变小,能够使制冷剂的泄漏速度下降。

[0088] 图9是说明本发明的实施方式1的空气调节装置的泄漏量降低模式下的控制流程

的流程图。图9的泄漏量降低模式在由两个制冷剂泄漏检测装置83a、83b中的至少一方检测到制冷剂泄漏而检测信息输入到控制装置90时实施。以下，以之前实施制冷运转模式的情况为例进行说明。

[0089] 首先，运转控制部91从制冷运转模式起切换运转模式而开始泄漏量降低模式（步骤ST11）。当泄漏量降低模式开始时，运转控制部91判定在热源侧热交换器12中是否存在用于贮存制冷剂的空余（步骤ST12）。此时，运转控制部91控制为将第一切断装置15关闭，基于由排出压力传感器81测量出的排出压力 P_d 进行判定。

[0090] 运转控制部91在判定为热源侧热交换器12没有空余的情况下（步骤ST12：否），控制为实施制冷剂移动动作（步骤ST13）。此时，流路切换装置11切换为第二连接状态，压缩机10停止运转。第一切断装置15被控制为维持关闭状态，各节流装置20被控制为全开，各利用侧风扇22及热源侧风扇16被控制为全速。另外，运转控制部91在开始制冷剂移动动作时对计时部92设定设定时间 T_s ，使计时部92测量进行制冷剂移动动作的时间。当实施制冷剂移动动作时，贮存于热源侧热交换器12的液体制冷剂R经由流路切换装置11向储液器13移动，在热源侧热交换器12中产生用于贮存制冷剂的空余。

[0091] 运转控制部91在被计时部92通知了经过设定时间 T_s 时，或者在步骤ST12中判定为在热源侧热交换器12中有空余的情况下（步骤ST12：是），控制为实施制冷剂回收动作（步骤ST14）。此时，流路切换装置11被控制为第一连接状态，压缩机10以基于排出压力 P_d 决定的频率驱动。第一切断装置15被控制为维持关闭状态，各节流装置20被控制为全开，各利用侧风扇22及热源侧风扇16被控制为全速。也就是说，在从制冷剂移动动作向制冷剂回收动作切换的情况下，切换流路切换装置11的连接状态和压缩机10的运转状态，维持第一切断装置15、各节流装置20、各利用侧风扇22以及热源侧风扇16的状态。当实施制冷剂回收动作时，利用侧回路102的制冷剂被回收至室外机1，液体制冷剂贮存于储液器13，气体制冷剂经由压缩机10及流路切换装置11流入热源侧热交换器12，在热源侧热交换器12中冷凝并贮存。

[0092] 运转控制部91在开始了制冷剂回收动作后，判定在经过了预先设定的时间时室内侧的制冷剂回收是否已完成（步骤ST15）。此时，运转控制部91基于由吸入压力传感器82测量到的吸入压力 P_s 进行判定。然后，在判定为室内侧的制冷剂回收未完成的情况下（步骤ST15：否），运转控制部91返回到步骤ST12，反复步骤ST12～步骤ST15的处理，继续进行制冷剂回收。

[0093] 另一方面，在利用侧回路102的制冷剂减少、判定为室内侧的制冷剂回收已完成的情况下（步骤ST15：是），运转控制部91从制冷剂回收动作切换为流出抑制动作（步骤ST16）。此时，压缩机10停止，流路切换装置11切换为第二连接状态。第一切断装置15及各利用侧风扇22维持制冷剂回收动作时的状态。另一方面，各节流装置20设为全闭，热源侧风扇16停止。当实施流出抑制动作时，回收的制冷剂被封入室外机1内。另一方面，在室内，通过各利用侧风扇22的驱动，制冷剂回收后也搅拌制冷剂，抑制了局部的制冷剂浓度的上升。运转控制部91在实施了流出抑制动作之后，结束泄漏量降低模式（步骤ST17）。

[0094] 如上所述，在实施方式1中，空气调节装置100在检测到制冷剂泄漏的情况下，实施泄漏量降低运转，该泄漏量降低运转执行制冷剂回收动作和制冷剂移动动作。控制装置90在制冷剂回收动作中，控制为将第一切断装置15关闭，将流路切换装置11设为第一连接状

态,驱动压缩机10。另外,控制装置90在制冷剂移动动作中,控制为将流路切换装置11设为第二连接状态,停止压缩机10。

[0095] 由此,在制冷剂回收动作中,减小各室内机2a、2b的制冷剂压力与室内的空间压力的压力差而使制冷剂的泄漏速度下降,并且将利用侧回路102的制冷剂回收至室外机1,从而能够降低利用侧回路102的制冷剂的存在量及泄漏量。并且,通过制冷剂移动动作,能够利用热源侧热交换器12与储液器13的压力差使热源侧热交换器12的制冷剂移动到储液器13,增加能够贮存于室外机1的制冷剂量。这样,空气调节装置100能够降低向室内的制冷剂泄漏量,并且高效地将制冷剂回收至室外机1。另外,在空气调节装置100中,从利用侧回路102的制冷剂回收和在室外机1内的制冷剂移动经由流路切换装置11进行,因此,不需要如以往那样设置旁通回路,能够简化制冷剂回路101。

[0096] 另外,控制装置90在进行制冷剂回收动作时,控制为使节流装置20全开,且使压缩机10的频率在排出压力 P_d 小于目标值 P_{da} 时增速,在排出压力 P_d 超过目标值 P_{da} 时减速。由此,在制冷剂回收动作中,能够通过降低利用侧回路102的制冷剂压力来降低泄漏量,通过控制压缩机10的运转频率来尽快减少利用侧的制冷剂存在量。

[0097] 另外,控制装置90在排出压力 P_d 为预先设定的排出压力阈值 P_{dt} 以上的情况下,控制为实施制冷剂移动动作。由此,能够在热源侧热交换器12被制冷剂充满的情况下进行制冷剂移动动作,通过切换执行制冷剂回收动作和制冷剂移动动作,能够高效地实现利用侧回路102的制冷剂泄漏量及制冷剂存在量的降低。

[0098] 另外,排出压力阈值 P_{dt} 设定为目标值 P_{da} 以上。由此,能够在通过制冷剂回收动作降低了利用侧回路102的制冷剂泄漏量之后使制冷剂移动动作变得有效,简化了控制。

[0099] 另外,控制装置90在进行制冷剂移动动作时,控制为使第一切断装置15全闭,使节流装置20全开。由此,在实施制冷运转和制热运转的空气调节装置100中,能够以简单的回路结构执行制冷剂移动动作,不需要如以往那样设置旁通回路等。

[0100] 另外,控制装置90具备测量执行制冷剂移动动作的时间的计时器(计时部92),在由计时器测量出的制冷剂移动动作时间达到设定时间 T_s 以上时,结束制冷剂移动动作。由此,能够使用计时器控制制冷剂移动动作的结束的定时,使制冷剂可靠地从热源侧热交换器12向储液器13移动。

[0101] 另外,控制装置90在泄漏量降低运转时实施流出抑制动作,在该流出抑制动作中,停止压缩机10,抑制通过制冷剂回收动作和制冷剂移动动作而贮存于贮存部14的制冷剂向利用侧热交换器21流出。由此,在将利用侧回路102的制冷剂回收至贮存部14后,也能够防止回收的制冷剂向利用侧回路102流出,降低室内的制冷剂量。

[0102] 另外,控制装置90在进行流出抑制动作时,控制为将流路切换装置11设为第二连接状态,使第一切断装置15全闭,使节流装置20全闭。由此,通过第一切断装置15和压缩机10切断室外机1与各室内机2a、2b之间的制冷剂移动,并且还利用各节流装置20抑制利用侧回路102的制冷剂移动,从而能够进一步抑制向室内的制冷剂泄漏。

[0103] 另外,控制装置90在由吸入压力传感器82检测出的吸入压力 P_s 为预先设定的吸入压力阈值 P_{st} 以下的情况下,控制为实施流出抑制动作。由此,能够控制为在可靠地进行了利用侧回路102的制冷剂泄漏量和制冷剂存在量的降低后切换为流出抑制动作。

[0104] 另外,空气调节装置100还具备热源侧风扇16和利用侧风扇22。而且,控制装置90

在执行制冷剂回收动作或制冷剂移动动作时,将热源侧风扇16的转速设定为最大值,在执行制冷剂回收动作、制冷剂移动动作或流出抑制动作时,将利用侧风扇22的转速设定为最大值。由此,能够通过热源侧风扇16的动作而在热源侧热交换器12中高效地使制冷剂冷凝,能够通过利用侧风扇22的动作对泄漏到室内的制冷剂进行搅拌而降低制冷剂浓度。

[0105] 另外,空气调节装置100在框体中具有室外机1,该室外机1至少收纳有压缩机10、流路切换装置11、热源侧热交换器12、第一切断装置15以及储液器13。由此,能够将移动的制冷剂大量存在的热源侧热交换器12及储液器13设置在室外,且能够通过室外机1进行与室内侧的切断。

[0106] 另外,空气调节装置100还具备使制冷剂与热介质进行热交换的热介质热交换器,利用侧热交换器21通过由热介质热交换器进行了热交换的热介质进行室内的空气调节。由此,通过热介质进行向室内的热输送,因此能够降低制冷剂向室内泄漏的风险。

[0107] 实施方式2

[0108] 图10是示意地表示本发明的实施方式2的空气调节装置的回路结构的一例的图。此外,在图10的空气调节装置200中,对具有与图1的空气调节装置100相同的结构的部位标注相同的附图标记并省略其说明。实施方式2的空气调节装置200的室外机1的结构与实施方式1的情况不同。在实施方式2中,室外机1在流路切换装置11与储液器13之间的配管103具备止回阀17。

[0109] 对实施方式2的流出抑制动作进行说明。此外,关于实施方式2的制冷剂回收动作及制冷剂移动动作,与实施方式1的情况相同。

[0110] [流出抑制动作]

[0111] 在实施方式2的流出抑制动作中,控制装置90控制为将流路切换装置11设为第一连接状态,停止压缩机10。第一切断装置15及各利用侧风扇22维持制冷剂回收动作时的状态,第一切断装置15关闭,各利用侧风扇22以全速驱动。另外,控制装置90控制为使各节流装置20全闭,停止热源侧风扇16。

[0112] 当实施流出抑制动作时,在制冷剂回路101中不存在制冷剂的流动。积存于贮存部14的液体制冷剂R通过第一切断装置15和止回阀17而与利用侧回路102断开,从室外机1向利用侧回路102的制冷剂的流动被切断。

[0113] 如上所述,在实施方式2中,空气调节装置200具备止回阀17,该止回阀17设置于将流路切换装置11和储液器13连接的配管103。止回阀17容许从流路切换装置11向储液器13的流动,切断从储液器13向流路切换装置11的流动。而且,控制装置90在进行流出抑制动作时,控制为将流路切换装置11设为第一连接状态,使第一切断装置15全闭,使节流装置20全闭。

[0114] 由此,在流出抑制动作中,能够通过第一切断装置15和止回阀17切断室外机1与各室内机2a、2b之间的制冷剂移动。另外,由于不需要在流出抑制动作时切换流路切换装置11,因此能够降低流路切换装置11的故障的发生频率。

[0115] 实施方式3

[0116] 图11是示意地表示本发明的实施方式3的空气调节装置的回路结构的一例的图。此外,在图11的空气调节装置300中,对具有与图1的空气调节装置100相同的结构的部位标注相同的附图标记并省略其说明。实施方式3的空气调节装置300的室外机1的结构与实施

方式1的情况不同。在实施方式3中,室外机1在气体主管4与流路切换装置11之间的配管104具备第二切断装置18a。

[0117] 对实施方式3的流出抑制动作进行说明。此外,关于实施方式3的制冷剂回收动作及制冷剂移动动作,与实施方式1的情况相同。

[0118] [流出抑制动作]

[0119] 在实施方式3的流出抑制动作中,控制装置90将第二切断装置18a关闭,将流路切换装置11设为第一连接状态,停止压缩机10。第一切断装置15及各利用侧风扇22维持制冷剂回收动作时的状态,第一切断装置15关闭,各利用侧风扇22以全速驱动。另外,控制装置90控制为使各节流装置20全闭,停止热源侧风扇16。

[0120] 当实施流出抑制动作时,在制冷剂回路101中不存在制冷剂的流动。积存于贮存部14的液体制冷剂R通过第一切断装置15和第二切断装置18a而与利用侧回路102断开,从室外机1向利用侧回路102的制冷剂的流动被切断。

[0121] 如上所述,在实施方式3中,空气调节装置300具备第二切断装置18a,该第二切断装置18a设置于将流路切换装置11和利用侧热交换器21连接的配管104。而且,控制装置90在进行流出抑制动作时,控制为将流路切换装置11设为第一连接状态,使第一切断装置15及第二切断装置18a全闭,使节流装置20全闭。

[0122] 由此,在流出抑制动作中,能够通过第一切断装置15和第二切断装置18a切断室外机1与各室内机2a、2b之间的制冷剂移动。另外,由于不需要在流出抑制动作时切换流路切换装置11,因此能够降低流路切换装置11的故障的发生频率。

[0123] 实施方式4

[0124] 图12是示意地表示本发明的实施方式4的空气调节装置的回路结构的一例的图。此外,在图12的空气调节装置400中,对具有与图1的空气调节装置100相同的结构的部位标注相同的附图标记并省略其说明。实施方式4的空气调节装置400的室外机1的结构与实施方式1的情况不同。在实施方式4中,室外机1在压缩机10与流路切换装置11之间的配管105具备第二切断装置18b。

[0125] 对实施方式4的流出抑制动作进行说明。此外,关于实施方式4的制冷剂回收动作及制冷剂移动动作,与实施方式1的情况相同。

[0126] [流出抑制动作]

[0127] 在实施方式4的流出抑制动作中,控制装置90控制为将流路切换装置11切换为第二连接状态,将第二切断装置18b关闭,停止压缩机10。第一切断装置15及各利用侧风扇22维持制冷剂回收动作时的状态,第一切断装置15关闭,各利用侧风扇22以全速驱动。另外,控制装置90控制为使各节流装置20全闭,停止热源侧风扇16。

[0128] 当实施流出抑制动作时,在制冷剂回路101中不存在制冷剂的流动。积存于贮存部14的液体制冷剂R通过第一切断装置15、压缩机10以及第二切断装置18b而与利用侧回路102断开,从室外机1向利用侧回路102的制冷剂的流动被切断。

[0129] 如上所述,在实施方式4中,空气调节装置400还具备第二切断装置18b,该第二切断装置18b设置于将压缩机10和流路切换装置11连接的配管105。而且,控制装置90在进行流出抑制动作时,控制为将流路切换装置11设为第二连接状态,使第一切断装置15及第二切断装置18b全闭,使节流装置20全闭。

[0130] 由此,在流出抑制动作中,能够通过第一切断装置15、压缩机10以及第二切断装置18b来切断室外机1与利用侧回路102之间的制冷剂移动。特别是,在制冷剂回收后,通过压缩机10及第二切断装置18b这两者切断向气体主管4的流动,因此,即使在制冷剂由于压缩机10的构造上的原因而通过压缩机10的情况下,也能够抑制制冷剂向利用侧回路102的流出。

[0131] 此外,本发明的实施方式不限于上述实施方式,能够进行各种变更。例如,在图1中,示出了控制装置90设置于室外机1的情况,但控制装置90可以分别设置于室外机1及各室内机2a、2b,也可以设置于两台室内机2a、2b中的至少一方。

[0132] 附图标记说明

[0133] 1室外机;2a、2b室内机;3液体主管;4气体主管;5液体支管;6气体支管;10压缩机;11流路切换装置;12热源侧热交换器;13储液器;14贮存部;15第一切断装置;16热源侧风扇;17止回阀;18a、18b第二切断装置;20节流装置;21利用侧热交换器;22利用侧风扇;81排出压力传感器;82吸入压力传感器;83a、83b制冷剂泄漏检测装置;90控制装置;91运转控制部;92计时部;93存储部;100、200、300、400空气调节装置;101制冷回路;102利用侧回路;103、104、105配管;R液体制冷剂。

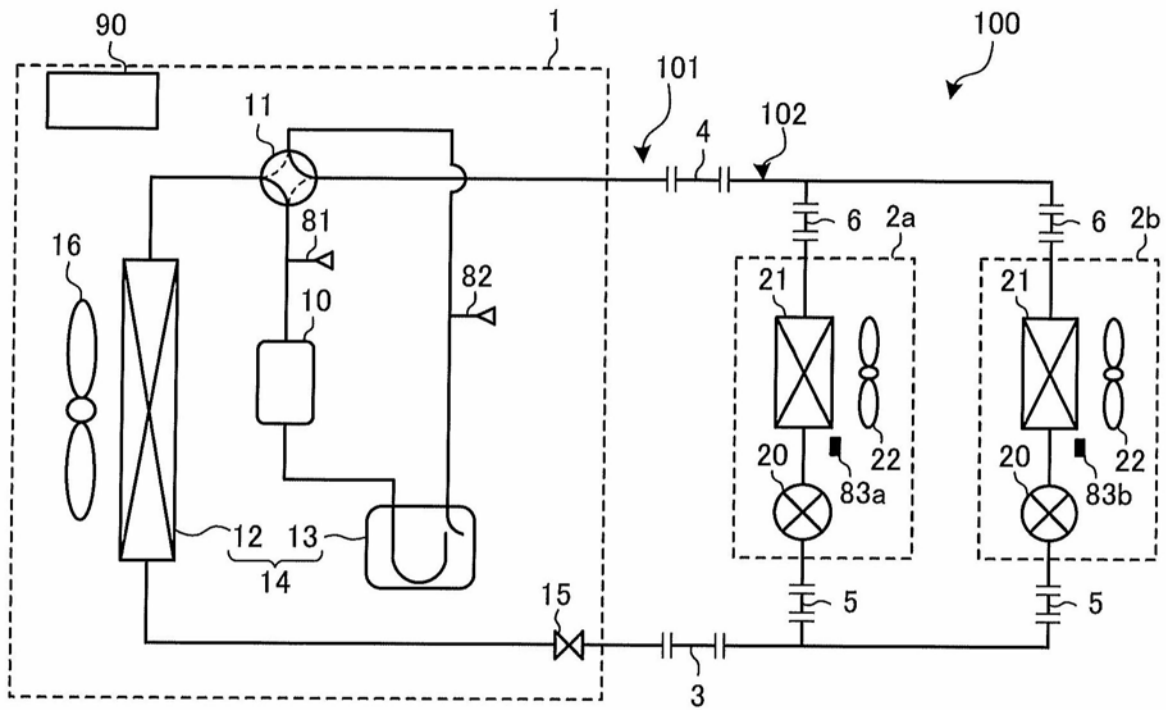


图1

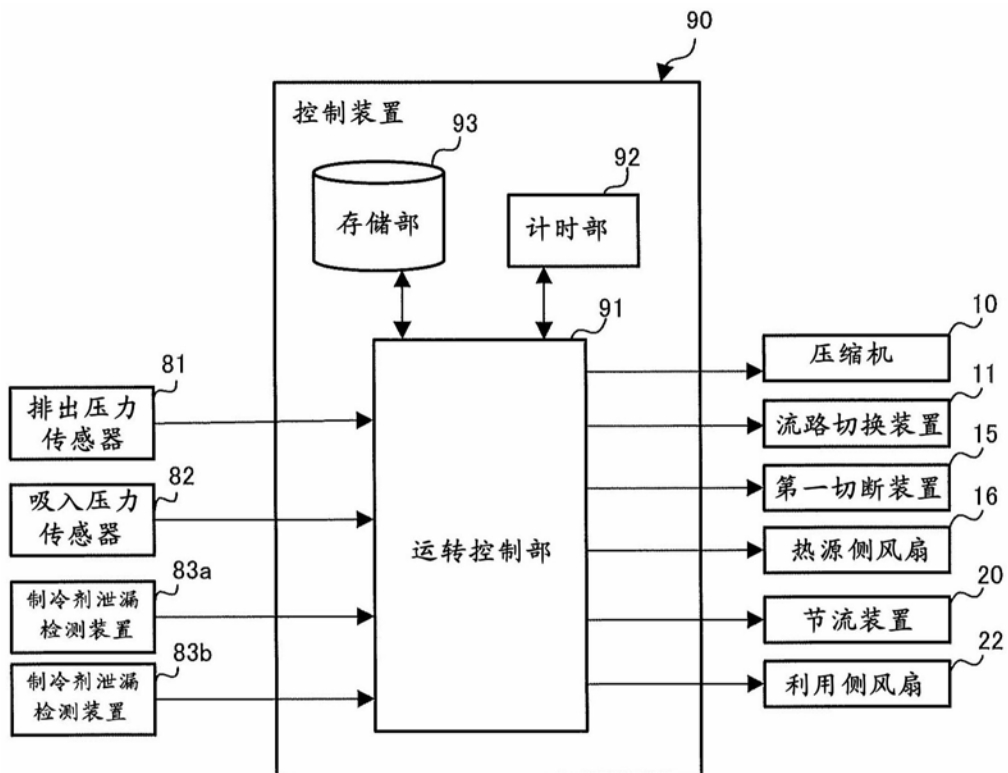


图2

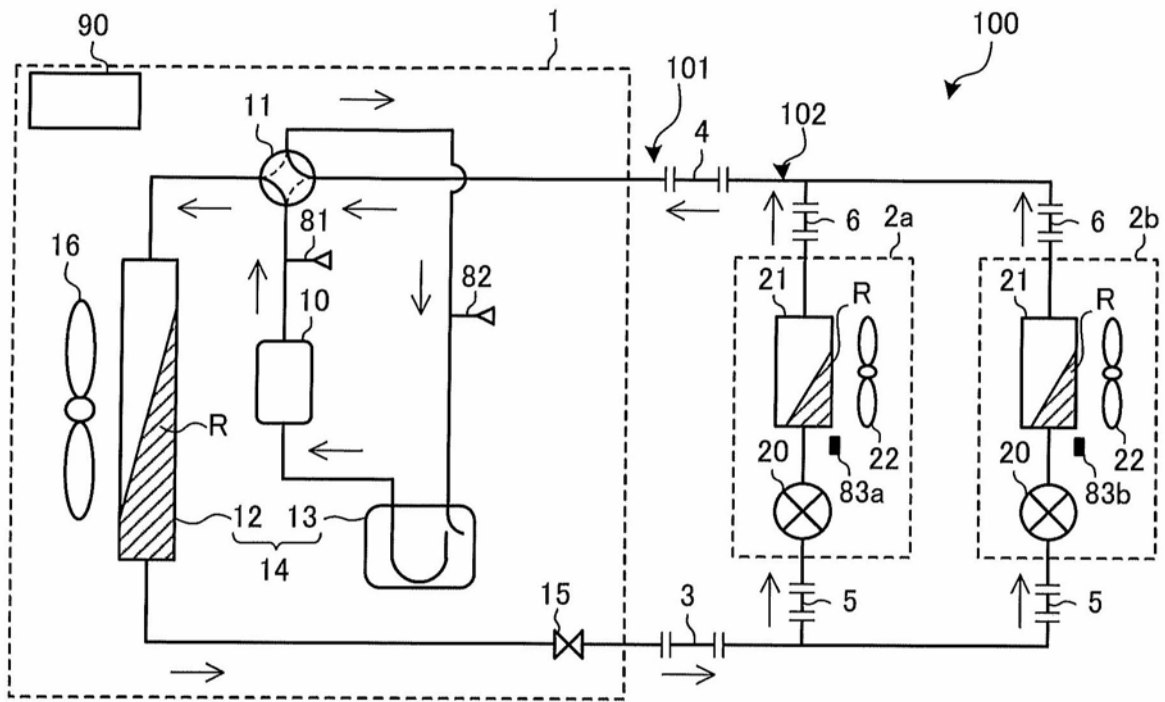


图3

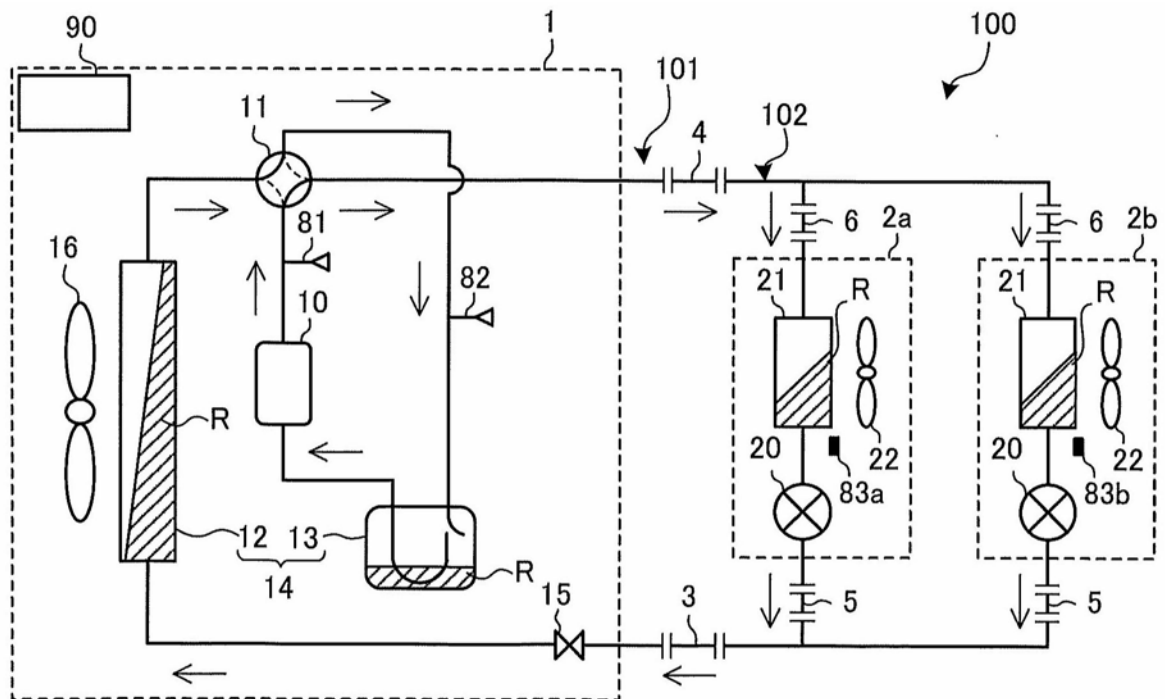


图4

	制冷运转	制冷剂回收动作	制冷剂移动动作	流出抑制动作
压缩机 10	驱动	驱动	停止	停止
流路切换装置 11	第一连接状态	第一连接状态	第二连接状态	第二连接状态
第一切断装置 15	开	闭	闭	闭
热源侧风扇 16	驱动	驱动	驱动	停止
节流装置 20	开	开	开	闭
利用侧风扇 22	驱动	驱动	驱动	驱动

图5

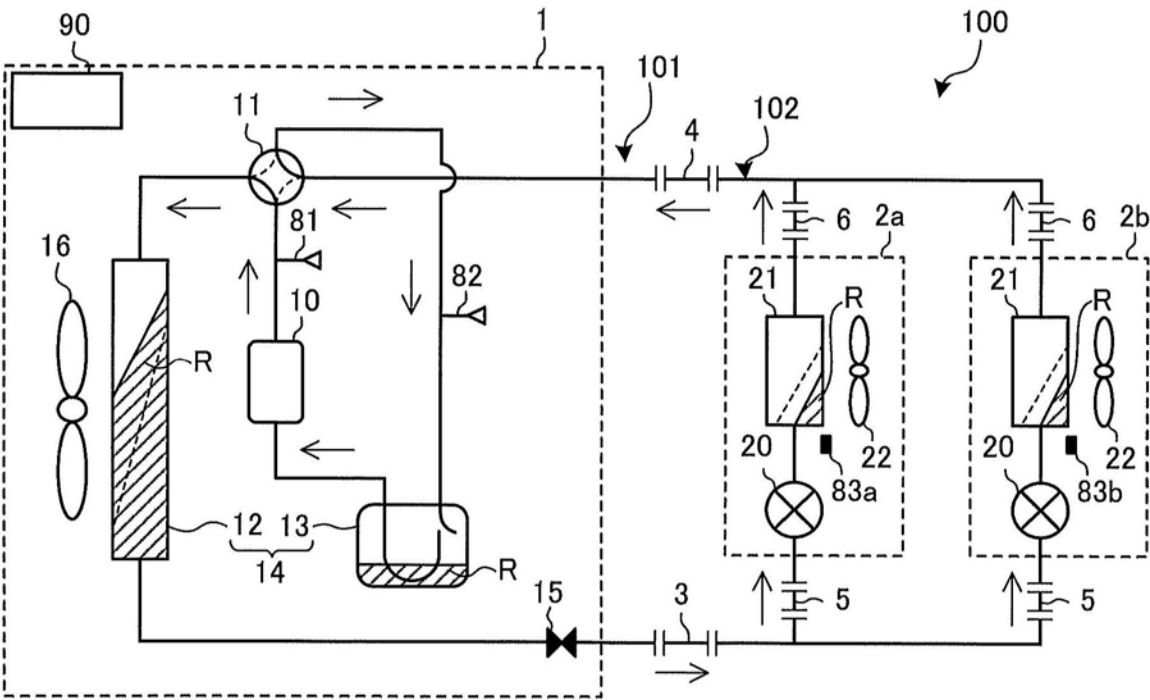


图6

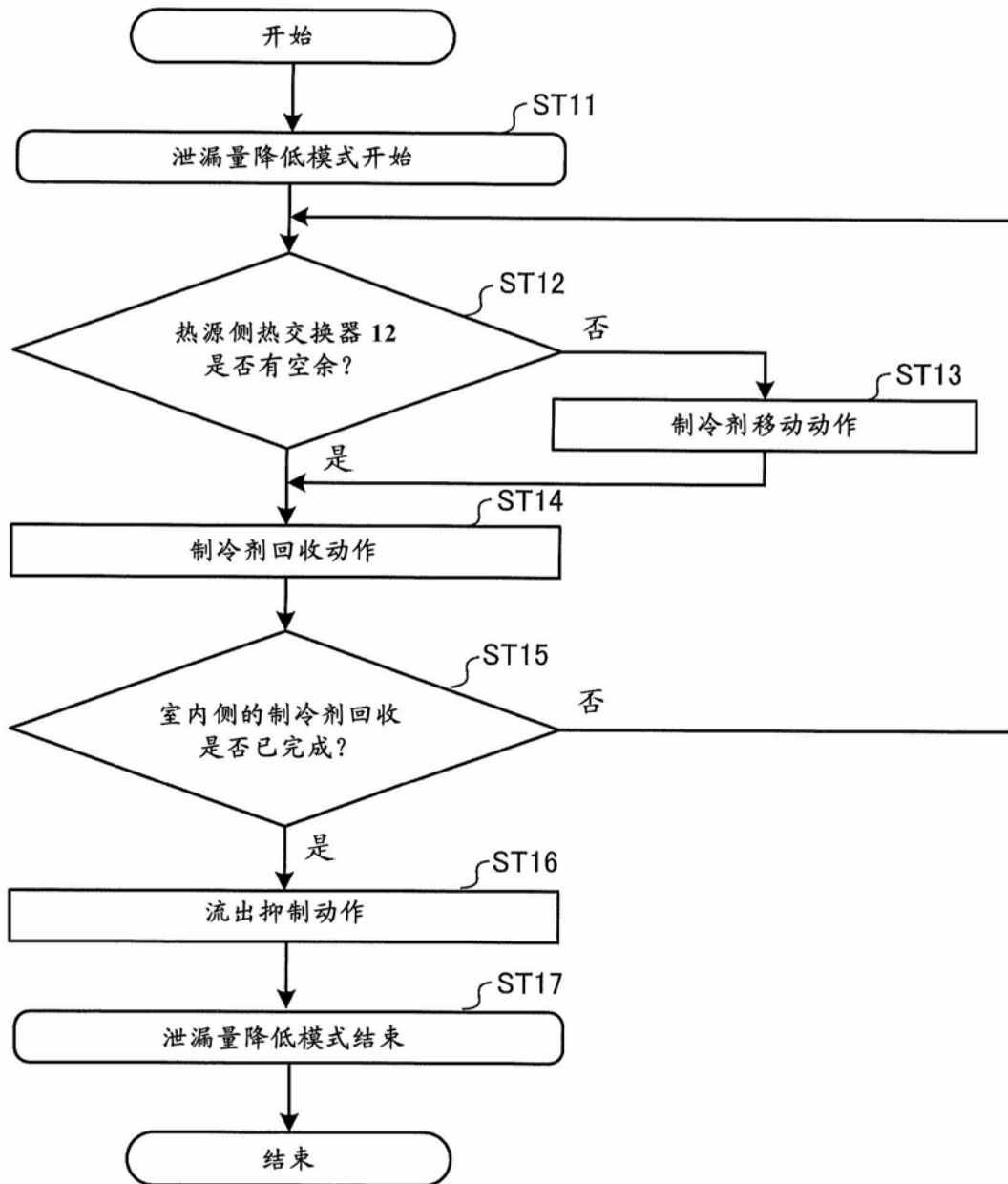


图9

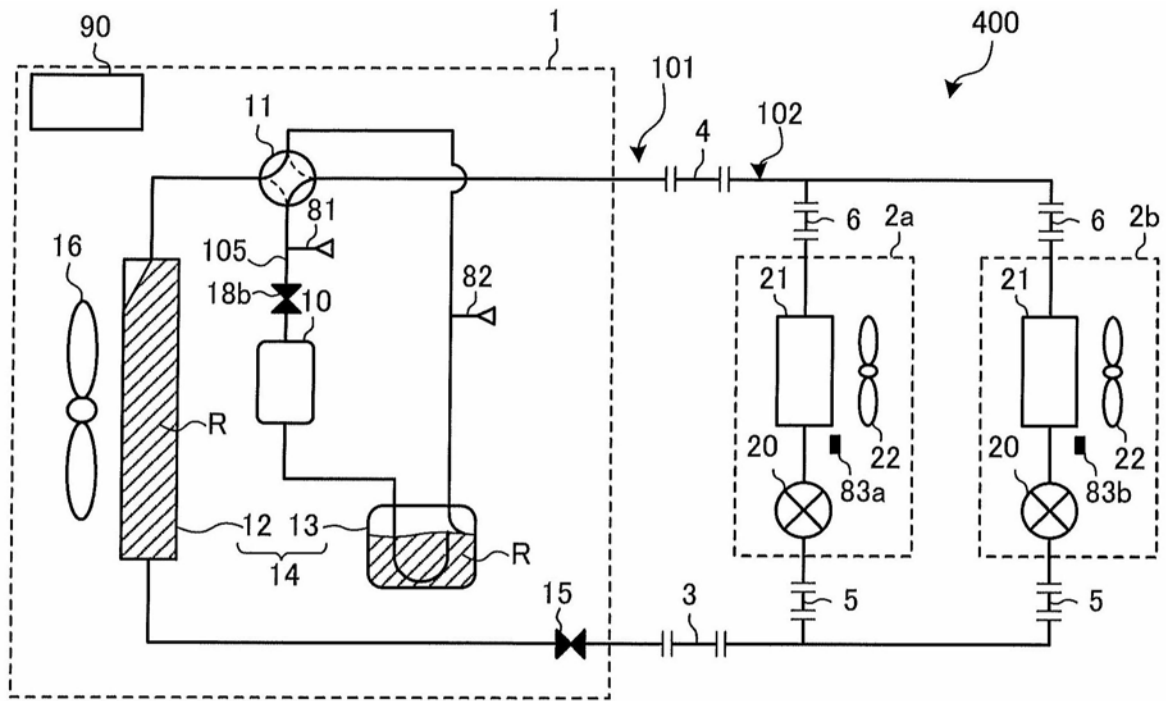


图12