



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106032955 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201510102367.9

(22)申请日 2015.03.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106032955 A

(43)申请公布日 2016.10.19

(73)专利权人 大金工业株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 冈本敦

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 胡晓萍

(51)Int.Cl.

F25B 45/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1172241 A,1998.02.04,
CN 202835963 U,2013.03.27,
CN 201724485 U,2011.01.26,
JP 特开2010-2101 A,2010.01.07,

审查员 朱静

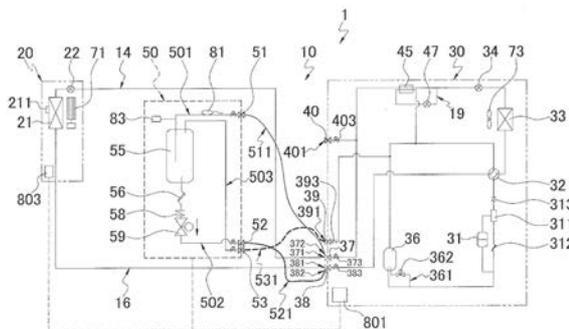
权利要求书4页 说明书18页 附图12页

(54)发明名称

制冷剂回收单元及与该制冷剂回收单元连接的室外单元

(57)摘要

本发明的技术问题在于提供一种能在室内单元的移设等时仅对室内单元及连通配管内的制冷剂进行回收的追加设置的制冷剂回收单元。在制冷剂回收单元(50)中,在关闭液体侧截止阀(37)的通常端口(371)、并将制冷剂流入端口(51)经由管(511)与液体侧截止阀(37)的维修端口(372)连接之后,通过以制热运转的循环使制冷剂循环而从气体侧截止阀(38)压入气体制冷剂,可将室内热交换器(21)、液体侧连通配管(14)及气体侧连通配管(16)内的液体制冷剂从液体侧截止阀(37)的维修端口(372)压出,使该液体制冷剂贮存于制冷剂贮存容器(55)。



CN 106032955 B

1. 一种制冷剂回收单元(50),临时安装于制冷装置并进行制冷剂回收和制冷剂返回,其中,所述制冷装置利用室内单元(20)、室外单元(30)及将所述室内单元(20)和所述室外单元(30)连接的连通配管(14、16)构成制冷剂回路,

所述制冷剂回收单元(50)的特征在于,包括:

制冷剂流入端口(51),该制冷剂流入端口(51)在制冷剂回收时与所述制冷剂回路的高压管路连接;

制冷剂流出端口(52),该制冷剂流出端口(52)在制冷剂返回时与所述制冷剂回路的低压管路连接;

制冷剂贮存容器(55),该制冷剂贮存容器(55)对流入所述制冷剂流入端口(51)的制冷剂进行贮存;

减压机构(56),该减压机构(56)连接在所述制冷剂贮存容器(55)与所述制冷剂流出端口(52)之间;以及

温度传感器(81),该温度传感器(81)直接或间接地对从所述制冷剂流入端口(51)流向所述制冷剂贮存容器(55)的制冷剂的温度进行检测,

所述减压机构(56)在制冷剂返回时对所述制冷剂贮存容器(55)内的制冷剂进行减压。

2. 一种制冷剂回收单元(50),临时安装于制冷装置并进行制冷剂回收和制冷剂返回,其中,所述制冷装置利用室内单元(20)、室外单元(30)及将所述室内单元(20)和所述室外单元(30)连接的连通配管(14、16)构成制冷剂回路,

所述制冷剂回收单元(50)的特征在于,包括:

制冷剂流入端口(51),该制冷剂流入端口(51)在制冷剂回收时与所述制冷剂回路的高压管路连接;

制冷剂流出端口(52),该制冷剂流出端口(52)在制冷剂返回时与所述制冷剂回路的低压管路连接;

制冷剂贮存容器(55),该制冷剂贮存容器(55)对流入所述制冷剂流入端口(51)的制冷剂进行贮存;

减压机构(56),该减压机构(56)连接在所述制冷剂贮存容器(55)与所述制冷剂流出端口(52)之间;以及

电磁阀(59),该电磁阀(59)连接在所述减压机构(56)与所述制冷剂流出端口(52)之间,

所述减压机构(56)在制冷剂返回时对所述制冷剂贮存容器(55)内的制冷剂进行减压。

3. 如权利要求1或2所述的制冷剂回收单元(50),其特征在于,

所述制冷剂回收单元(50)还包括安全阀(83),该安全阀(83)在所述制冷剂贮存容器(55)内的压力处于规定压力以上时进行打开动作。

4. 一种制冷剂回收单元(50),临时安装于制冷装置并进行制冷剂回收和制冷剂返回,其中,所述制冷装置利用室内单元(20)、室外单元(30)及将所述室内单元(20)和所述室外单元(30)连接的连通配管(14、16)构成制冷剂回路,

所述制冷剂回收单元(50)的特征在于,包括:

制冷剂流入端口(51),该制冷剂流入端口(51)在制冷剂回收时与所述制冷剂回路的高压管路连接;

制冷剂流出端口(52),该制冷剂流出端口(52)在制冷剂返回时与所述制冷剂回路的低压管路连接;

制冷剂贮存容器(55),该制冷剂贮存容器(55)对流入所述制冷剂流入端口(51)的制冷剂进行贮存;以及

减压机构(56),该减压机构(56)连接在所述制冷剂贮存容器(55)与所述制冷剂流出端口(52)之间,

所述室外单元(30)包括:

压缩机(31);

第一截止阀(37),该第一截止阀(37)具有与第一连通配管(14)连接的第一端口(371)及与所述第一连通配管(14)连通的第一维修端口(372),其中所述第一连通配管(14)与所述室内单元(20)相连并供液体制冷剂流过;

第二截止阀(38),该第二截止阀(38)具有与第二连通配管(16)连接的第二端口(381),其中所述第二连通配管(16)与所述室内单元(20)相连并供气体制冷剂流过;以及

切换阀(32),该切换阀(32)使来自所述压缩机的高压制冷剂流向所述第一截止阀(37)的所述第一端口(371)或所述第二截止阀(38)的所述第二端口(381),

所述制冷剂流入端口(51)与所述第一维修端口(372)连接,在所述第一端口(371)关闭、所述第二端口(381)打开的状态下,进行使所述高压制冷剂流动至所述第二端口(381)的运转。

5.一种制冷剂回收单元(50),临时安装于制冷装置并进行制冷剂回收和制冷剂返回,其中,所述制冷装置利用室内单元(20)、室外单元(30)及将所述室内单元(20)和所述室外单元(30)连接的连通配管(14、16)构成制冷剂回路,

所述制冷剂回收单元(50)的特征在于,包括:

制冷剂流入端口(51),该制冷剂流入端口(51)在制冷剂回收时与所述制冷剂回路的高压管路连接;

制冷剂流出端口(52),该制冷剂流出端口(52)在制冷剂返回时与所述制冷剂回路的低压管路连接;

制冷剂贮存容器(55),该制冷剂贮存容器(55)对流入所述制冷剂流入端口(51)的制冷剂进行贮存;以及

减压机构(56),该减压机构(56)连接在所述制冷剂贮存容器(55)与所述制冷剂流出端口(52)之间,

所述室外单元(30)包括:

压缩机(31);

第一截止阀(37),该第一截止阀(37)具有与第一连通配管(14)连接的第一端口(371),其中所述第一连通配管(14)与所述室内单元(20)相连并供液体制冷剂流过;

第二截止阀(38),该第二截止阀(38)具有与第二连通配管(16)连接的第二端口(381),其中所述第二连通配管(16)与所述室内单元(20)相连并供气体制冷剂流过;

第三截止阀(40),该第三截止阀(40)具有第三端口(401),该第三端口(401)使流向所述第一截止阀(37)的所述第一端口(371)的制冷剂分支;以及

切换阀(32),该切换阀(32)使来自所述压缩机(31)的高压制冷剂流向所述第一截止阀

(37)的所述第一端口(371)或所述第二截止阀(38)的所述第二端口(381),

所述制冷剂流入端口(51)与所述第三端口(401)连接,在所述第一端口(371)关闭、所述第二端口(381)及所述第三端口(401)打开的状态下,进行使所述高压制冷剂流动至所述第一端口(371)的运转。

6.一种制冷剂回收单元(50),临时安装于制冷装置并进行制冷剂回收和制冷剂返回,其中,所述制冷装置利用室内单元(20)、室外单元(30)及将所述室内单元(20)和所述室外单元(30)连接的连通配管(14、16)构成制冷剂回路,

所述制冷剂回收单元(50)的特征在于,包括:

制冷剂流入端口(51),该制冷剂流入端口(51)在制冷剂回收时与所述制冷剂回路的高压管路连接;

制冷剂流出端口(52),该制冷剂流出端口(52)在制冷剂返回时与所述制冷剂回路的低压管路连接;

制冷剂贮存容器(55),该制冷剂贮存容器(55)对流入所述制冷剂流入端口(51)的制冷剂进行贮存;

减压机构(56),该减压机构(56)连接在所述制冷剂贮存容器(55)与所述制冷剂流出端口(52)之间;以及

制冷剂回收用压缩机(61),该制冷剂回收用压缩机(61)的吸入侧与所述制冷剂贮存容器(55)的顶面连接,排出侧与所述制冷剂流出端口(52)一侧连接,

所述室外单元(30)具有:

第一截止阀(37),该第一截止阀(37)具有与第一连通配管(14)连接的第一端口(371)及与所述第一连通配管(14)连通的第一维修端口(372),其中所述第一连通配管(14)与所述室内单元(20)相连并供液体制冷剂流过;以及

第二截止阀(38),该第二截止阀(38)具有与第二连通配管(16)连接的第二端口(381)及与所述第二连通配管(16)连通的第二维修端口(382),其中所述第二连通配管(16)与所述室内单元(20)相连并供气体制冷剂流过,

所述制冷剂流入端口(51)与所述第一维修端口(372)连接,所述制冷剂流出端口(52)与所述第二维修端口(382)连接,在所述第一端口(371)及所述第二端口(381)关闭的状态下,使所述制冷剂回收用压缩机(61)运转。

7.一种制冷剂回收单元(50),临时安装于制冷装置并进行制冷剂回收和制冷剂返回,其中,所述制冷装置利用室内单元(20)、室外单元(30)及将所述室内单元(20)和所述室外单元(30)连接的连通配管(14、16)构成制冷剂回路,

所述制冷剂回收单元(50)的特征在于,包括:

制冷剂流入端口(51),该制冷剂流入端口(51)在制冷剂回收时与所述制冷剂回路的高压管路连接;

制冷剂流出端口(52),该制冷剂流出端口(52)在制冷剂返回时与所述制冷剂回路的低压管路连接;

制冷剂贮存容器(55),该制冷剂贮存容器(55)对流入所述制冷剂流入端口(51)的制冷剂进行贮存;

减压机构(56),该减压机构(56)连接在所述制冷剂贮存容器(55)与所述制冷剂流出端

口 (52) 之间;

热交换器 (63), 该热交换器 (63) 的出口配管与所述制冷剂贮存容器 (55) 的顶面连接;

送风机 (65), 该送风机 (65) 朝所述热交换器 (63) 送风; 以及

制冷剂回收用压缩机 (61), 该制冷剂回收用压缩机 (61) 的吸入侧与所述制冷剂流出端口 (52) 一侧连接, 排出侧与所述热交换器 (63) 的入口配管连接,

所述室外单元 (30) 具有:

第一截止阀 (37), 该第一截止阀 (37) 具有与第一连通配管 (14) 连接的第一端口 (371) 及与所述第一连通配管 (14) 连通的第一维修端口 (372), 其中所述第一连通配管 (14) 与所述室内单元 (20) 相连并供液体制冷剂流过; 以及

第二截止阀 (38), 该第二截止阀 (38) 具有与第二连通配管 (16) 连接的第二端口及与所述第二连通配管 (16) 连通的第二维修端口, 其中所述第二连通配管 (16) 与所述室内单元 (20) 相连并供气体制冷剂流过,

所述制冷剂流入端口 (51) 与所述第一维修端口 (372) 连接, 所述制冷剂流出端口 (52) 与所述第二维修端口 (382) 连接, 在所述第一端口 (371) 及所述第二端口 (381) 关闭的状态下, 使所述制冷剂回收用压缩机 (61) 运转。

8. 一种室外单元 (30), 是与权利要求1所述的制冷剂回收单元 (50) 连接的室外单元 (30), 其特征在于,

所述室外单元 (30) 包括控制部 (80), 该控制部 (80) 执行将制冷剂回收至所述制冷剂贮存容器 (55) 的制冷剂回收运转模式,

所述控制部 (80) 具有与所述温度传感器 (81) 连接的连接部, 并当判定为所述温度传感器 (81) 与所述连接部连接时, 执行所述制冷剂回收运转模式。

9. 如权利要求8所述的室外单元 (30), 其特征在于,

所述制冷剂回路的作为所述制冷剂回收和制冷剂返回的对象的制冷剂为R32。

10. 一种室外单元 (30), 是与权利要求2所述的制冷剂回收单元 (50) 连接的室外单元 (30), 其特征在于,

所述室外单元 (30) 包括控制部 (80), 该控制部 (80) 执行使制冷剂从所述制冷剂贮存容器 (55) 返回至所述制冷剂回路的制冷剂返回运转模式,

所述控制部 (80) 具有与所述电磁阀 (59) 连接的连接部, 并当判定为所述电磁阀 (59) 与所述连接部连接时, 执行所述制冷剂返回运转模式。

11. 如权利要求10所述的室外单元 (30), 其特征在于,

所述制冷剂回路的作为所述制冷剂回收和制冷剂返回的对象的制冷剂为R32。

12. 一种室外单元 (30), 是与权利要求1至权利要求7中任一项所述的制冷剂回收单元 (50) 连接的室外单元 (30), 其特征在于,

所述制冷剂回路的作为所述制冷剂回收和制冷剂返回的对象的制冷剂为R32。

制冷剂回收单元及与该制冷剂回收单元连接的室外单元

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷剂回收单元,特别地涉及追加设置于室外单元等的制冷剂回收单元。

背景技术

[0002] 在对空调装置的已设的室内单元进行移动、增设或改变的情况下,需要抽出制冷剂。目前,在例如专利文献1(日本专利特开2000-249385号公报)记载的制冷装置中,采用了通过制冷剂回收将制冷剂贮存于室外单元的室外热交换器、储液器等的方法。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利特开2000-249385号公报

[0006] 然而,上述方法在制冷剂量较多的机种中难以进行全量回收。另外,也能用制冷剂回收装置回收制冷剂,但难以仅回收室内单元中的制冷剂,其结果是,需要进行全量回收,回收时间较长。另外,被制冷剂回收装置回收的制冷剂必须进行再生处理,难以使用。

发明内容

[0007] 本发明的技术问题在于提供一种能在室内单元的移设等时仅对室内单元及连通配管内的制冷剂进行回收的追加设置的制冷剂回收单元。

[0008] 本发明第一技术方案的制冷剂回收单元临时安装于制冷装置并进行制冷剂回收和制冷剂返回,其中,上述制冷装置利用室内单元、室外单元及将室内单元和室外单元连接的连通配管构成制冷剂回路,其包括制冷剂流入端口、制冷剂流出端口、制冷剂贮存容器及减压机构。制冷剂流入端口在制冷剂回收时与制冷剂回路的高压管路连接。制冷剂流出端口在制冷剂返回时与制冷剂回路的低压管路连接。制冷剂贮存容器对流入制冷剂流入端口的制冷剂进行贮存。减压机构连接在制冷剂贮存容器与制冷剂流出端口之间。

[0009] 一般在空调装置的室外单元中设有两个截止阀,在这些截止阀各自的连接端口上连接有与室内单元相连的连通配管。除了连接端口之外,各截止阀还具有与该连接端口连通的维修端口。

[0010] 因此,在该制冷剂回收单元中,在例如以制热运转的循环使制冷剂循环的情况下,在关闭与室内单元的制冷剂出口侧连通的截止阀(液体侧截止阀)、并将制冷剂流入端口与该截止阀的维修端口连接之后,通过从与室内单元的制冷剂入口侧连通的截止阀(气体侧截止阀)压入气体制冷剂,可将室内单元及连通配管内的液体制冷剂从维修端口压出,使该液体制冷剂贮存于制冷剂贮存容器。

[0011] 本发明第二技术方案的制冷剂回收单元是在第一技术方案的制冷剂回收单元的基础上,制冷剂回收单元还包括温度传感器,该温度传感器直接或间接地对从制冷剂流入端口流向制冷剂贮存容器的制冷剂的温度进行检测。

[0012] 在该制冷剂回收单元中,从室内单元及连通配管回收制冷剂,当配管内的制冷剂

量减少时,制冷剂蒸发而成为气体制冷剂,因此,流入制冷剂流入端口的制冷剂的温度会降低。通过检测该温度并判定检测值是否在规定值以下,能对制冷剂回收的结束进行判断。

[0013] 本发明第三技术方案的制冷剂回收单元是在第一技术方案的制冷剂回收单元的基础上,制冷剂回收单元还包括电磁阀,该电磁阀连接在减压机构与制冷剂流出端口之间。

[0014] 在该制冷剂回收单元中,可防止制冷剂在除了制冷剂返回时之外的时候从制冷剂贮存容器经由减压机构流出。

[0015] 本发明第四技术方案的制冷剂回收单元是在第一技术方案的制冷剂回收单元的基础上,制冷剂回收单元还包括安全阀,该安全阀在制冷剂贮存容器内的压力处于规定压力以上时进行打开动作。

[0016] 在该制冷剂回收单元中,可防止制冷剂回收时制冷剂贮存容器内的异常压力上升。

[0017] 本发明第五技术方案的制冷剂回收单元是在第一技术方案至第四技术方案中任一技术方案的制冷剂回收单元的基础上,室外单元具有压缩机、第一截止阀、第二截止阀及切换阀。第一截止阀具有与第一连通配管连接的第一端口及与第一连通配管连通的第一维修端口,其中上述第一连通配管与室内单元相连并供液体制冷剂流过。第二截止阀具有与第二连通配管连接的第二端口,其中上述第二连通配管与室内单元相连并供气体制冷剂流过。切换阀使来自压缩机的高压制冷剂流向第一截止阀的第一端口或第二截止阀的第二端口。此外,制冷剂流入端口与第一维修端口连接,在第一端口关闭、第二端口打开的状态下,进行使高压制冷剂流动至第二端口的运转。

[0018] 在该制冷剂回收单元中,高压制冷剂流动至第二端口,因此,室内单元及各连通配管内的制冷剂会被高压制冷剂推压而从第一维修端口压出,并经由制冷剂流入端口而贮存于制冷剂贮存容器。其结果是,室内单元及各连通配管内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器。

[0019] 本发明第六技术方案的制冷剂回收单元是在第一技术方案至第四技术方案中任一技术方案的制冷剂回收单元的基础上,室外单元具有压缩机、第一截止阀、第二截止阀、第三截止阀及切换阀。第一截止阀具有与第一连通配管连接的第一端口,其中上述第一连通配管与室内单元相连并供液体制冷剂流过。第二截止阀具有与第二连通配管连接的第二端口,其中上述第二连通配管与室内单元相连并供气体制冷剂流过。第三截止阀具有第三端口,该第三端口使流向第一截止阀的第一端口的制冷剂分支。切换阀使来自压缩机的高压制冷剂流向第一截止阀的第一端口或第二截止阀的第二端口。此外,制冷剂流入端口与第三端口连接,在第一端口关闭、第二端口及第三端口打开的状态下,进行使高压制冷剂流动至第一端口的运转。

[0020] 在该制冷剂回收单元中,高压制冷剂通过流动至第一端口而朝第三端口分支流动,室外单元内的一部分制冷剂贮存于制冷剂贮存容器,室内单元及各连通配管内的制冷剂被回收至室外单元,因此,实质上与室内单元及各连通配管内的制冷剂贮存于制冷剂贮存容器相同。

[0021] 本发明第七技术方案的制冷剂回收单元是在第一技术方案至第四技术方案中任一技术方案的制冷剂回收单元的基础上,制冷剂回收单元还包括制冷剂回收用压缩机,该制冷剂回收用压缩机的吸入侧与制冷剂贮存容器的顶面连接,排出侧与制冷剂流出端口一

侧连接。室外单元具有第一截止阀和第二截止阀。第一截止阀具有与第一连通配管连接的第一端口及与第一连通配管连通的第一维修端口,其中上述第一连通配管与室内单元相连并供液体制冷剂流过。第二截止阀具有与第二连通配管连接的第二端口及与第二连通配管连通的第二维修端口,其中上述第二连通配管与室内单元相连并供气体制冷剂流过。此外,制冷剂流入端口与第一维修端口连接,制冷剂流出端口与第二维修端口连接,在第一端口及第二端口关闭的状态下,使制冷剂回收用压缩机运转。

[0022] 在该制冷剂回收单元中,通过制冷剂回收用压缩机的运转,将高压气体制冷剂从制冷剂流出端口经由第二截止阀的第二维修端口压入至第二连通配管,因此,第二连通配管、室内单元及第一连通配管内的液体制冷剂会经由第一截止阀的第一维修端口而被压出至制冷剂流入端口。其结果是,室内单元及各连通配管内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器。

[0023] 本发明第八技术方案的制冷剂回收单元是在第一技术方案至第四技术方案中任一技术方案的制冷剂回收单元的基础上,还包括:热交换器,该热交换器的出口配管与制冷剂贮存容器的顶面连接;送风机,该送风机朝热交换器送风;以及制冷剂回收用压缩机,该制冷剂回收用压缩机的吸入侧与制冷剂流出端口一侧连接,排出侧与热交换器的入口配管连接。室外单元具有第一截止阀和第二截止阀。第一截止阀具有与第一连通配管连接的第一端口及与第一连通配管连通的第一维修端口,其中上述第一连通配管与室内单元相连并供液体制冷剂流过。第二截止阀具有与第二连通配管连接的第二端口及与第二连通配管连通的第二维修端口,其中上述第二连通配管与室内单元相连并供气体制冷剂流过。此外,制冷剂流入端口与第一维修端口连接,制冷剂流出端口与第二维修端口连接,在第一端口及第二端口关闭的状态下,使制冷剂回收用压缩机运转。

[0024] 在该制冷剂回收单元中,通过制冷剂回收用压缩机的运转,第二连通配管、室内单元及第一连通配管内的制冷剂从第二截止阀的第二维修端口经由制冷剂流出端口而被吸入至压缩机。压缩后的制冷剂被朝热交换器输送、冷凝并贮存于制冷剂贮存容器。制冷剂流入端口与第一维修端口连接,该制冷剂流入端口与制冷剂贮存容器相连,因此,第一维修端口变为高压。因此,第一连通配管、室内单元及第二连通配管内的残留制冷剂以流向第二维修端口一侧的方式被压出。其结果是,室内单元及各连通配管内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器。

[0025] 本发明第九技术方案的室外单元是与第二技术方案的制冷剂回收单元连接的室外单元,其包括控制部,该控制部执行将制冷剂回收至制冷剂贮存容器的制冷剂回收运转模式。控制部具有与温度传感器连接的连接部,并以判定为温度传感器与连接部连接为条件,执行制冷剂回收运转模式。

[0026] 在该室外单元中,即便在制冷剂回收单元未设有控制部的情况下,也能进行制冷剂回收运转。

[0027] 本发明第十技术方案的室外单元是与第三技术方案的制冷剂回收单元连接的室外单元,其包括控制部,该控制部执行使制冷剂从制冷剂贮存容器返回至制冷剂回路的制冷剂返回运转模式。控制部具有与电磁阀连接的连接部,并以判定为电磁阀与连接部连接为条件,执行制冷剂返回运转模式。

[0028] 在该室外单元中,不用在制冷剂回收单元中设置控制部,就能进行制冷剂返回运

转。

[0029] 本发明第十一技术方案的室外单元是第一技术方案至第十技术方案中任一技术方案的室外单元,制冷剂回路的作为制冷剂回收和制冷剂返回的对象的制冷剂为R32。在该室外单元中,通过使用单一制冷剂,能容易地对制冷剂进行再利用。

[0030] 在本发明第一技术方案的制冷剂回收单元中,在例如以制热运转的循环使制冷剂循环的情况下,在关闭与室内单元的制冷剂出口侧连通的截止阀(液体侧截止阀)、并将制冷剂流入端口与该截止阀的维修端口连接之后,通过从与室内单元的制冷剂入口侧连通的截止阀(气体侧截止阀)压入气体制冷剂,可将室内单元及连通配管内的液体制冷剂从维修端口压出,使该液体制冷剂贮存于制冷剂贮存容器。

[0031] 在本发明第二技术方案的制冷剂回收单元中,从室内单元及连通配管回收制冷剂,当配管内的制冷剂量减少时,制冷剂蒸发而成为气体制冷剂,因此,流入制冷剂流入端口的制冷剂的温度会降低。通过检测该温度并判定检测值是否在规定值以下,能对制冷剂回收的结束进行判断。

[0032] 在本发明第三技术方案的制冷剂回收单元中,可防止制冷剂在除了制冷剂返回时之外的时候从制冷剂贮存容器经由减压机构流出。

[0033] 在本发明第四技术方案的制冷剂回收单元中,可防止制冷剂回收时制冷剂贮存容器内的异常压力上升。

[0034] 在本发明第五技术方案的制冷剂回收单元中,高压制冷剂流动至第二端口,因此,室内单元及各连通配管内的制冷剂会被高压制冷剂推压而从第一维修端口压出,并经由制冷剂流入端口而贮存于制冷剂贮存容器。其结果是,室内单元及各连通配管内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器。

[0035] 在本发明第六技术方案的制冷剂回收单元中,高压制冷剂通过流动至第一端口而朝第三端口分支流动,室外单元内的一部分制冷剂贮存于制冷剂贮存容器,室内单元及各连通配管内的制冷剂被回收至室外单元,因此,实质上与室内单元及各连通配管内的制冷剂贮存于制冷剂贮存容器相同。

[0036] 在本发明第七技术方案的制冷剂回收单元中,通过制冷剂回收用压缩机的运转,将高压气体制冷剂从制冷剂流出端口经由第二截止阀的第二维修端口压入至第二连通配管,因此,第二连通配管、室内单元及第一连通配管内的液体制冷剂会经由第一截止阀的第一维修端口而被压出至制冷剂流入端口。其结果是,室内单元及各连通配管内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器。

[0037] 在本发明第八技术方案的制冷剂回收单元中,通过制冷剂回收用压缩机的运转,第二连通配管、室内单元及第一连通配管内的制冷剂从第二截止阀的第二维修端口经由制冷剂流出端口而被吸入至制冷剂回收用压缩机。压缩后的制冷剂被朝热交换器输送、冷凝并贮存于制冷剂贮存容器。制冷剂流入端口与第一维修端口连接,该制冷剂流入端口与制冷剂贮存容器相连,因此,第一维修端口变为高压。因此,第一连通配管、室内单元及第二连通配管内的残留制冷剂以流向第二维修端口一侧的方式被压出。其结果是,室内单元及各连通配管内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器。

[0038] 在本发明第九技术方案的室外单元中,即便在制冷剂回收单元未设有控制部的情况下,也能进行制冷剂回收运转。

[0039] 在本发明第十技术方案的室外单元中,不用在制冷剂回收单元中设置控制部,就能进行制冷剂回收运转。

[0040] 在本发明第十一技术方案的室外单元中,通过使用单一制冷剂,就能容易地对制冷剂进行再利用。

附图说明

[0041] 图1是与本发明第一实施方式的制冷剂回收单元连接的制冷装置的制冷剂回路图。

[0042] 图2是控制部的框图。

[0043] 图3是第一实施方式的制冷剂回收运转的控制流程图。

[0044] 图4是第一实施方式的制冷剂返回运转的控制流程图。

[0045] 图5是与本发明第二实施方式的制冷剂回收单元连接的制冷装置的制冷剂回路图。

[0046] 图6是第二实施方式的制冷剂回收运转的控制流程图。

[0047] 图7是与第三实施方式的制冷剂回收单元连接的制冷装置的回路图。

[0048] 图8是第三实施方式的控制框图。

[0049] 图9是第三实施方式的制冷剂回收运转的控制流程图。

[0050] 图10是与第四实施方式的制冷剂回收单元连接的制冷装置的回路图。

[0051] 图11是第四实施方式的控制框图。

[0052] 图12是第四实施方式的制冷剂回收运转的控制流程图。

[0053] 符号说明

[0054] 14 液体侧连通配管(第一连通配管)

[0055] 16 气体侧连通配管(第二连通配管)

[0056] 20 室内单元

[0057] 30 室外单元

[0058] 31 压缩机

[0059] 32 四通切换阀(切换阀)

[0060] 37 液体侧截止阀(第一截止阀)

[0061] 371 通常端口(第一端口)

[0062] 372 维修端口(第一维修端口)

[0063] 38 气体侧截止阀(第二截止阀)

[0064] 381 通常端口(第二端口)

[0065] 382 维修端口(第二维修端口)

[0066] 40 第三截止阀

[0067] 401 通常端口(第三端口)

[0068] 50 制冷剂回收单元

[0069] 51 制冷剂流入端口

[0070] 52 制冷剂流出端口

[0071] 55 制冷剂贮存容器

- [0072] 56 减压机构
- [0073] 59 电磁阀
- [0074] 61 制冷剂回收用压缩机
- [0075] 63 热交换器
- [0076] 65 风扇(送风机)
- [0077] 80 控制部
- [0078] 81 温度传感器
- [0079] 83 安全阀

具体实施方式

[0080] 以下参照附图对本发明的实施方式进行说明。以下实施方式是本发明的具体例子,并不限定本发明的技术范围。

[0081] <第一实施方式>

[0082] (1) 制冷装置1的结构

[0083] 图1是与本发明第一实施方式的制冷剂回收单元50连接的制冷装置1的回路图。制冷装置1由室内单元20和室外单元30构成。该制冷装置1通过进行蒸汽压缩式的制冷循环运转来进行建筑物内的制冷制热。

[0084] 在制冷装置1中,通过利用液体侧连通配管14及气体侧连通配管16将压缩机31、四通切换阀32、室外热交换器33、室外膨胀阀34、室内热交换器21及储罐36等连接在一起,从而构成制冷剂回路10。

[0085] 在制冷运转时,四通切换阀32成为图1的实线所示的状态,即,成为压缩机31的排出侧与室外热交换器33的气体侧连接且压缩机31的吸入侧经由储罐36而与室内热交换器21的气体侧连接的状态。在制冷运转中,制冷装置1使室外热交换器33作为散热器起作用,并使室内热交换器21作为蒸发器起作用。

[0086] 在制热运转时,四通切换阀32成为图1的实线所示的状态,即,成为压缩机31的排出侧与室内热交换器21的气体侧连接且压缩机31的吸入侧经由储罐36而与室外热交换器33的气体侧连接的状态。在制热运转中,制冷装置1使室内热交换器21作为散热器起作用,且使室外热交换器33作为蒸发器起作用。

[0087] (1-1) 室内单元20

[0088] 室内单元20通过挂在壁面上等而设置于室内壁面或通过埋入或悬挂等而设置于高楼等的室内的天花板。室内单元20具有室内热交换器21、室内膨胀阀22及室内风扇71。

[0089] (1-1-1) 室内热交换器21

[0090] 室内热交换器21是由导热管和许多翅片构成的交叉翅片式的翅片管热交换器。在室内热交换器21的恰当位置安装有热交换器温度传感器211。

[0091] 在本实施方式中,室内热交换器21是交叉翅片式的翅片管热交换器,但并不限定于此,也可采用其它形式的热交换器。

[0092] (1-1-2) 室内膨胀阀22

[0093] 室内膨胀阀22是电动式膨胀阀。室内膨胀阀22为了对在制冷剂回路10的室内侧流动的制冷剂的流量进行调节等而与室内热交换器21的液体侧连接。另外,室内膨胀阀22也

能切断制冷剂的流通。

[0094] (1-1-3) 室内风扇71

[0095] 室内单元20具有室内风扇71。室内风扇71在将室内空气吸入至室内单元20内、并使该室内空气在室内热交换器21中与制冷剂进行热交换后,将其作为供给空气供给到室内。另外,室内风扇71能在规定风量范围中改变供给至室内热交换器21的空气质量。

[0096] (1-2) 室外单元30

[0097] 室外单元30在内部收纳有压缩机31、四通切换阀32、室外热交换器33、室外膨胀阀34、储罐36、过冷却热交换器45及室外风扇73等。另外,室外单元30也收纳有穿过过冷却热交换器45的分支回路19。

[0098] (1-2-1) 压缩机31

[0099] 压缩机31是容量可变式压缩机,其电动机的驱动由逆变器控制转速。在本实施方式中,压缩机31仅有一台,但并不限于此,也可根据空调室内机的连接台数等来将两台以上的压缩机并联连接。

[0100] (1-2-2) 四通切换阀32

[0101] 四通切换阀32是对制冷剂的流动方向进行切换的阀。在制冷运转时,四通切换阀32将压缩机31的排出侧与室外热交换器33的气体侧连接,并将压缩机31的吸入侧(具体而言为储罐36)与气体侧连通配管16连接(制冷运转状态:参照图1的四通切换阀32的实线)。

[0102] 其结果是,室外热交换器33作为制冷剂的冷凝器起作用,室内热交换器21作为制冷剂的蒸发器起作用。

[0103] 在制热运转时,四通切换阀32将压缩机31的排出侧与气体侧连通配管16连接,并将压缩机31的吸入侧与室外热交换器33的气体侧连接(制热运转状态:参照图1的四通切换阀32的虚线)。

[0104] 其结果是,室内热交换器21作为制冷剂的冷凝器起作用,室外热交换器33作为制冷剂的蒸发器起作用。

[0105] (1-2-3) 室外热交换器33

[0106] 室外热交换器33是交叉翅片式的翅片管热交换器。但是,并不限于此,也可以是其它形式的热交换器。室外热交换器33的气体侧与四通切换阀32连接,室外热交换器33的液体侧与室外膨胀阀34连接。

[0107] (1-2-4) 室外膨胀阀34

[0108] 室外膨胀阀34是电动膨胀阀,其对在制冷剂回路10的室外侧流动的制冷剂的压力、流量等进行调节。室外膨胀阀34在制冷运转时的制冷剂回路10中的制冷剂的流动方向上配置于室外热交换器33的下游侧。

[0109] 在制冷运转时,室外膨胀阀34的开度为全开状态。另一方面,在制热运转时,对室外膨胀阀34的开度进行调节,以将流入室外热交换器33的制冷剂减压到能使其在室外热交换器33中蒸发的压力(即蒸发压力)。

[0110] (1-2-5) 储罐36

[0111] 储罐36将液体制冷剂与气体制冷剂分离。储罐36与吸入返回管361连接,该吸入返回管361能从储罐36内抽出制冷剂,并使该制冷剂返回至压缩机31的吸入侧。在该吸入返回管361上设有吸入返回开闭阀362。吸附返回开闭阀362是电磁阀。

[0112] (1-2-6) 过冷却热交换器45

[0113] 过冷却热交换器45是在室外热交换器33或室内热交换器21中冷却后的制冷剂与在分支回路19中流动的制冷剂之间进行热交换的热交换器,其具有供两路制冷剂以相对的方式流动的流路。在分支回路19的作为过冷却热交换器45的上游侧的位置设有分支侧膨胀阀47。

[0114] (1-2-7) 室外风扇73

[0115] 室外风扇73将吸入的室外空气输送至室外热交换器33并使其与制冷剂进行热交换。室外风扇73能改变输送至室外热交换器33时的风量。室外风扇73是螺旋桨等,其由以直流风扇电动机等构成的电动机驱动。

[0116] (1-2-8) 液体侧截止阀37

[0117] 液体侧截止阀37在制冷运转时的制冷剂回路10中的制冷剂的流动方向上配置于室外膨胀阀34的下游侧,且配置于液体侧连通配管14的上游侧。

[0118] 液体侧截止阀37具有:通常端口371;维修端口372;以及用于打开关闭通常端口371的阀373。供液体制冷剂流过的液体侧连通配管14与通常端口371连接。

[0119] 当阀373关闭通常端口371时,维修端口372也与通常端口371连通,因此,其结果是,维修端口372以不受限于阀373的打开关闭的方式与液体侧连通配管14连通。

[0120] (1-2-9) 气体侧截止阀38

[0121] 气体侧截止阀38与四通切换阀32连接。气体侧截止阀38具有:通常端口381;维修端口382;以及用于打开关闭通常端口381的阀383。供气体制冷剂流过的液体侧连通配管16与通常端口381连接。即便阀383关闭通常端口381,维修端口382也与通常端口381连通,因此,其结果是,维修端口382以不受限于阀383的打开关闭的方式与气体侧连通配管16连通。

[0122] (1-2-10) 气体侧预备截止阀39

[0123] 气体侧预备截止阀39连接于四通切换阀32与储罐36之间的低压侧配管。气体侧预备截止阀39具有:通常端口391;以及止回阀393,该止回阀393能使制冷剂从通常端口391仅朝低压侧配管流通。制冷剂回收单元50的预备端口53经由管531与通常端口391连接。

[0124] (1-2-11) 第三截止阀40

[0125] 第三截止阀40具有:通常端口401,该通常端口401与从由室外热交换器33朝向液体侧截止阀37的通常端口371的配管的中途分支的分支管相连;以及阀403,该阀403用于打开关闭通常端口401。

[0126] (1-2-12) 控制部80

[0127] 图2是控制部80的框图。在图2中,控制部80由室外侧控制部801及室内侧控制部803构成。

[0128] 室外侧控制部801配置于室外单元30内,并对各设备的动作进行控制。另外,室内侧控制部803配置于室内单元20内,并对室内膨胀阀22等进行控制。室外侧控制部801及室内侧控制部803分别具有微型计算机、存储器等,能相互进行控制信号等的交换。

[0129] 另外,在室外侧控制部801设有与来自制冷剂回收单元50的线束连接的端子连接部801a。

[0130] (1-3) 制冷剂回收单元50

[0131] 在室内单元20的移设等时回收室内单元20、液体侧连通配管14及气体侧连通配管

16内的制冷剂的情况下,或在室内单元20的移设完成之后使制冷剂返回至制冷剂回路10的情况下,制冷剂回收单元50经由液体侧截止阀37及气体侧截止阀38与室外单元30连接。

[0132] 制冷剂回收单元50包括制冷剂流入端口51、制冷剂流出端口52、制冷剂贮存容器55及减压机构56。

[0133] (1-3-1) 制冷剂流入端口51

[0134] 制冷剂流入端口51经由连接配管501与制冷剂贮存容器55的内部相连。另外,制冷剂流入端口51在制冷剂回收时经由管511与液体侧截止阀37的维修端口372连接。另外,制冷剂流入端口51自身也包括截止阀。

[0135] (1-3-2) 制冷剂流出端口52

[0136] 制冷剂流出端口52经由连接配管502与制冷剂贮存容器55的容器内底部相连。制冷剂流出端口52在制冷剂返回时经由管521与气体侧截止阀38的维修端口382连接。另外,制冷剂流出端口52自身也包括截止阀。

[0137] (1-3-3) 制冷剂贮存容器55

[0138] 制冷剂贮存容器55对流入制冷剂流入端口51的制冷剂进行贮存。和制冷剂流入端口51相连的连接配管501、和制冷剂流出端口52相连的连接配管502以及和预备端口53相连的连接配管503与制冷剂贮存容器55连接。

[0139] (1-3-4) 减压机构56

[0140] 减压机构56是与连接配管502的中途连接的毛细管,该连接配管502将制冷剂贮存容器55和制冷剂流出端口52连接。减压机构56在制冷剂返回时对制冷剂贮存容器55内的制冷剂进行减压。

[0141] (1-3-5) 止回阀58

[0142] 止回阀58连接在连接配管502的中途且连接在减压机构56与电磁阀59之间,并允许制冷剂从制冷剂贮存容器55朝制冷剂流出端口52的流通。即,防止制冷剂从制冷剂流出端口52逆流。

[0143] (1-3-6) 电磁阀59

[0144] 电磁阀59连接在连接配管502的中途且连接在减压机构56与制冷剂流出端口52之间。电磁阀59可防止制冷剂在除了制冷剂返回时之外的时候从制冷剂贮存容器55经由减压机构56流出。

[0145] (1-3-7) 温度传感器81

[0146] 温度传感器81直接或间接地对从制冷剂流入端口51流向制冷剂贮存容器55的制冷剂的温度进行检测。在本实施方式中,温度传感器81配置于连接配管501上。

[0147] (1-3-8) 安全阀83

[0148] 安全阀83在制冷剂贮存容器55内的压力处于规定压力以上时进行打开动作,以防止制冷剂贮存容器55内的异常压力上升。

[0149] (1-3-9) 预备端口53

[0150] 预备端口53经由配管与制冷剂贮存容器55的容器内上部相连。预备端口53在制冷剂回收运转时经由管531与气体侧预备截止阀39的通常端口391连接。另外,预备端口53自身也包括截止阀。

[0151] (2) 制冷装置1的动作

[0152] (2-1) 制冷运转

[0153] 在制冷运转时,四通切换阀32处于图1的实线所示的状态。在该制冷剂回路中,当压缩机31、室外风扇73及室内风扇71运转时,低压的气体制冷剂在压缩机31中被压缩而成为高压的气体制冷剂。

[0154] 该高压的气体制冷剂经由油分离器311、止回阀313及四通切换阀32而输送至室外热交换器33。然后,高压的气体制冷剂在室外热交换器33中与由室外风扇73供给来的室外空气进行热交换而散热。

[0155] 此外,室外热交换器33中冷却并冷凝后的高压制冷剂经由全开状态的室外膨胀阀34而流向过冷却热交换器45。流向过冷却热交换器45的一部分制冷剂流动至分支回路19,并在由分支侧膨胀阀47减压之后,进入过冷却热交换器45。因此,在室外热交换器33中冷却后的制冷剂在过冷却热交换器45中与在分支回路19中流动的制冷剂进行热交换,从而进一步被冷却。

[0156] 从过冷却热交换器45流出的制冷剂经由液体侧截止阀37、液体侧连通配管14而被输送至室内膨胀阀22,并由室内膨胀阀22减压而成为低压的气液两相状态的制冷剂。成为低压的气液两相状态的制冷剂被输送至室内热交换器21,并在室内热交换器21中与由室内风扇71供给来的室内空气进行热交换而蒸发,从而成为低压的气体制冷剂。

[0157] 该低压的气体制冷剂经由气体侧连通配管16、气体侧截止阀38及四通切换阀32而进入储罐36。另外,来自分支回路19的制冷剂也进入储罐36。

[0158] 从储罐36流出的低压制冷剂和油分离器311中分离出并在毛细管312中减压后的油在流向压缩机31的吸入侧的中途合流,并被吸入至压缩机31。这样,进行制冷运转。

[0159] (2-2) 制热运转

[0160] 在制热运转时,四通切换阀32处于图1的虚线所示的状态。在该制冷剂回路中,当压缩机31、室外风扇73及室内风扇71运转时,低压的气体制冷剂在压缩机31中被压缩而成为高压的气体制冷剂。

[0161] 该高压的气体制冷剂经由油分离器311、止回阀313及四通切换阀32而输送至室内热交换器21。然后,高压的气体制冷剂在室内热交换器21中与由室内风扇71供给来的室内空气进行热交换而散热。

[0162] 此外,在室内热交换器21中冷却并冷凝后的高压制冷剂从室内热交换器21经由全开状态的室内膨胀阀22、液体侧连通配管14及液体侧截止阀37而流向过冷却热交换器45。

[0163] 进入过冷却热交换器45的制冷剂中的先流过过冷却热交换器45的一部分制冷剂流动至分支回路19,并在分支侧膨胀阀47中减压之后再次进入过冷却热交换器45,因此,在室内热交换器21中冷却后的制冷剂在过冷却热交换器45中与在分支回路19中流动的制冷剂进行热交换,从而进一步被冷却。

[0164] 从过冷却热交换器45流出的制冷剂被输送至室外膨胀阀34,并由室外膨胀阀34减压而成为低压的气液两相状态的制冷剂。成为低压的气液两相状态的制冷剂被输送至室外热交换器33,并在室外热交换器33中与由室外风扇73供给来的室外空气进行热交换而蒸发,从而成为低压的气体制冷剂。

[0165] 该低压的气体制冷剂经由四通切换阀32而进入储罐36。另外,来自分支回路19的制冷剂也进入储罐36。

[0166] 从储罐36流出的低压制冷剂和在油分离器311中分离出并在毛细管312中减压后的油在流向压缩机31的吸入侧的中途合流,并被吸入至压缩机31。这样,进行制热运转。

[0167] (2-3) 制冷剂回收运转

[0168] 在制冷运转及制热运转时,制冷剂回收单元50不与图1的制冷剂回路10连接。然而,在制冷剂回收运转时,制冷剂流入端口51与液体侧截止阀37的维修端口372连接,通常端口371由阀373关闭。此外,在气体侧截止阀38的通常端口381被打开的状态下,利用制热循环进行使高压制冷剂朝气体侧截止阀38的通常端口381流动的运转。以下,一边参照控制流程,一边对制冷剂回收运转时的动作进行说明。

[0169] 图3是制冷剂回收运转的控制流程图。在图3中,在步骤S1中,控制部80对是否有温度传感器连接信号进行判定。当制冷剂回收单元50与室外单元30连接,来自制冷剂回收单元50的线束与室外侧控制部801的端子连接部801a连接时,其内部的与温度传感器81连接的端子的端子间电阻发生变化,因此,该变化成为表示温度传感器81的连接的信号,控制部80通过室外侧控制部801判定已连接了制冷剂回收单元50。

[0170] 接着,控制部80在步骤S2中对是否有制冷剂回收运转确定信号进行判定。即便制冷剂回收单元50与室外单元30连接而输入有温度传感器连接信号,实际是否进行制冷剂回收运转仍需要维修人员的判断,因此,最终由维修人员通过遥控器或室外单元30的室外侧控制部801的规定输入部输入确定信号。

[0171] 接着,控制部80在步骤S3中开始制冷剂回收运转。制冷剂回收运转是将室内膨胀阀22设为全开状态以制热运转循环进行的。此时,制冷剂流入端口51与液体侧截止阀37的维修端口372连接,并处于液体侧截止阀37的阀373关闭、气体侧截止阀38的通常端口381打开的状态。

[0172] 在该状态下,高压制冷剂流动至通常端口381,因此,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂被高压制冷剂推压,而从维修端口372压出。

[0173] 从维修端口372压出的制冷剂经由制冷剂流入端口51而贮存于制冷剂贮存容器55。其结果是,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器55。

[0174] 另外,在制冷剂贮存容器55内经气液分离后的制冷剂中的气体成分经由预备端口53、气体侧预备截止阀39的通常端口391及储罐36而被吸入至压缩机31。

[0175] 即便万一制冷剂贮存容器55的内压发生异常上升,安全阀83在制冷剂贮存容器55内的压力处于规定压力以上时也会进行打开动作,因此,制冷剂贮存容器55内会被维持为安全的压力。

[0176] 接着,控制部80在步骤S4中对温度传感器81的检测值T是否处于规定值 T_p 以下进行判定,当 $T \leq T_p$ 时,前进至步骤S5,当不是 $T \leq T_p$ 时,继续进行判定。

[0177] 当进行制冷剂回收而导致配管内的制冷剂量减少时,制冷剂蒸发而成为气体制冷剂,因此,流入制冷剂流入端口51的制冷剂的温度降低。温度传感器81对从制冷剂流入端口51流向制冷剂贮存容器55的制冷剂的温度进行检测,因此,通过对该检测值是否处于规定值 T_p 以下进行判定,就能对制冷剂回收结束进行判断。

[0178] 因此,当 $T \leq T_p$ 时,控制部80在步骤S5中停止压缩机,并结束制冷剂回收运转。

[0179] (2-4) 制冷剂返回运转

[0180] 当制冷剂回收运转结束时,制冷剂回收单元50的制冷剂流入端口51自身的截止阀及预备端口53自身的截止阀均被关闭,室外单元30的液体侧截止阀37及气体侧截止阀38也均被关闭。

[0181] 此外,当室内单元20的移设完成时,进行室内单元20、液体侧连通配管14及气体侧连通配管16的真空干燥、抽真空。此外,在抽真空完成之后,这次就进行使制冷剂贮存容器55内的制冷剂返回至制冷剂回路10的作业。

[0182] 首先,制冷剂回收单元50的制冷剂流出端口52经由管521与室外单元30的气体侧截止阀38的维修端口382连接。此时,制冷剂流出端口52自身的截止阀还是被关闭。以下,一边参照控制流程,一边对制冷剂返回运转进行说明。

[0183] 图4是制冷剂返回运转的控制流程图。在图4中,在步骤S11中,控制部80对是否有电磁阀连接信号进行判定。当制冷剂回收单元50的线束与室外侧控制部801的端子连接部801a连接时,其内部的与电磁阀29连接的端子的端子间电阻发生变化,因此,该变化成为表示电磁阀59的连接的信号,控制部80能通过室外侧控制部801判定已连接了制冷剂回收单元50(此时,与温度传感器81连接的端子的端子间电阻也发生变化,因此,该变化成为表示温度传感器81的连接的信号,控制部80能由温度传感器连接信号判断出已连接了制冷剂回收单元50)。

[0184] 接着,控制部80在步骤S12中对是否有制冷剂返回运转确定信号进行判定。即便制冷剂回收单元50与室外单元30连接而输入有电磁阀连接信号,实际是否进行制冷剂返回运转仍需要维修人员的判断,因此,最终由维修人员通过遥控器或室外单元30的室外侧控制部801的规定输入部输入制冷剂返回确定信号。

[0185] 接着,控制部80在步骤S13中开始制冷剂返回运转。控制部80接收到制冷剂返回确定信号,并使电磁阀59朝打开方向动作。然后,维修人员打开制冷剂流出端口52自身的截止阀,使制冷剂贮存容器55内的制冷剂返回至刚被抽真空之后的液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内。

[0186] 接着,控制部80在步骤S14中对温度传感器81的检测值T是否处于规定值 T_s 以下进行判定,当 $T \leq T_s$ 时,前进至步骤S15,当不是 $T \leq T_s$ 时,继续进行判定。

[0187] 当进行制冷剂返回而使制冷剂贮存容器55内的制冷剂量减少时,制冷剂蒸发而成为气体制冷剂,因此,安装于制冷剂流入端口51与制冷剂贮存容器55的连接配管501的温度传感器81的检测值T降低。通过对该检测值T是否处于规定值 T_s 以下进行判定,能对制冷剂返回运转的结束进行判断。

[0188] 因此,当 $T \leq T_s$ 时,控制部80在步骤S15中关闭电磁阀59,并结束制冷剂返回运转。

[0189] (3) 第一实施方式的特征

[0190] (3-1)

[0191] 在制冷剂回收单元50中,在关闭液体侧截止阀37的阀373、并将制冷剂流入端口51与液体侧截止阀37的维修端口372连接之后,通过以制热运转的循环使制冷剂循环而从气体侧截止阀38朝室内热交换器21压入气体制冷剂,室内热交换器21、液体侧连通配管14及气体侧连通配管16内的液体制冷剂被从液体侧截止阀37的维修端口372压出,该液体制冷剂贮存于制冷剂贮存容器55。

[0192] (3-2)

[0193] 在制冷剂回收单元50中,进行制冷剂回收,当室内热交换器21、液体侧连通配管14及气体侧连通配管16内的制冷剂量减少时,制冷剂蒸发而变为气体制冷剂,因此,流入制冷剂流入端口51的制冷剂的温度降低。温度传感器81对该温度进行检测,控制部80通过对该检测值T是否处于规定值 T_p 以下进行判定,能对制冷剂回收的结束进行判断。

[0194] (3-3)

[0195] 室外侧控制部801具有与温度传感器81连接的端子连接部801a,并当判定为温度传感器81与端子连接部801a连接时,执行制冷剂回收运转模式。因此,即便在制冷剂回收单元50未设有控制部,也能进行制冷剂回收运转。

[0196] (3-4)

[0197] 当判定为电磁阀59与端子连接部801a连接时,室外侧控制部801就执行制冷剂返回运转模式。因此,即便在制冷剂回收单元50未设有控制部,也能进行制冷剂返回运转。

[0198] <第二实施方式>

[0199] 在上述第一实施方式中,通过制热运转循环使制冷剂循环以进行室内热交换器21、液体侧连通配管14及气体侧连通配管16内的制冷剂回收,但此处,对通过制冷运转循环使制冷剂循环,以进行室内热交换器21、液体侧连通配管14及气体侧连通配管16内的制冷剂回收的实施方式进行说明。

[0200] (1) 制冷装置101的结构

[0201] 图5是与本发明第二实施方式的制冷剂回收单元50连接的制冷装置101的回路图。在图5中,制冷剂回收单元50的制冷剂流入端口51经由管511与第三截止阀40的通常端口401连接。另外,制冷剂回收单元50的制冷剂流出端口52经由管521与气体侧截止阀38的维修端口382连接。另外,制冷剂回收单元50的预备端口53经由管531与液体侧截止阀37的维修端口372连接。此外,在室外单元30的气体侧预备截止阀39上未连接任何配管。除了上述结构之外的结构与第一实施方式相同。

[0202] (2) 制冷装置101的动作

[0203] 制冷装置101的制冷运转、制热运转及制冷剂返回运转的动作与第一实施方式相同,因此,此处对制冷剂回收运转进行说明。

[0204] 图6是第二实施方式的制冷剂回收运转的控制流程图。在图6中,在步骤S21中,控制部80对是否有温度传感器连接信号进行判定。当制冷剂回收单元50与室外单元30连接,来自制冷剂回收单元50的线束与室外侧控制部801的端子连接部801a连接时,其内部的与温度传感器81连接的端子的端子间电阻发生变化,因此,该变化成为表示温度传感器81的连接的信号,控制部80通过室外侧控制部801判定已连接了制冷剂回收单元50。

[0205] 接着,控制部80在步骤S22中对是否有制冷剂回收运转确定信号进行判定。即便制冷剂回收单元50与室外单元30连接而输入有温度传感器连接信号,实际是否进行制冷剂回收运转仍需要维修人员的判断,因此,最终由维修人员通过遥控器或室外单元30的室外侧控制部801的规定输入部输入确定信号。

[0206] 接着,控制部80在步骤S23中开始制冷剂回收运转。制冷剂回收运转是在室内膨胀阀22被恰当地调节开度之后的状态下通过制冷运转循环进行的。此时,第三截止阀40的阀403处于打开状态,液体侧截止阀37的阀373处于关闭状态,气体侧截止阀38的阀383处于打开状态。

[0207] 制冷剂回收单元50的制冷剂流入端口51经由管511与第三截止阀40的通常端口401连接,因此,当在该状态下进行制冷运转时,高压制冷剂不能流向被关闭的液体侧截止阀37的通常端口371,而是朝打开的第三截止阀40的通常端口401流动。其结果是,室外单元30内的制冷剂经由制冷剂流入端口51而流入并贮存于制冷剂贮存容器55。

[0208] 制冷剂贮存容器55的内部为高压,气液分离后的制冷剂的气体成分经由将制冷剂贮存容器55的上部和预备端口53连接的连接配管503、管531、液体侧截止阀37的维修端口372而进入液体侧连通配管14。其结果是,残留于液体侧连通配管14的制冷剂被迅速地输送至室内膨胀阀22一侧。

[0209] 另外,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂从打开的气体侧截止阀38的通常端口381被吸入至压缩机31的低压侧,因此,从室外单元30转移至制冷剂贮存容器55的制冷剂量被补充至室外单元30一侧。即,能获得与液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器55相同的结果。

[0210] 接着,控制部80在步骤S24中对室内热交换器21的热交换器温度传感器211的检测值 Th 是否处于第一规定值 $Th1$ 以下进行判定,当 $Th \leq Th1$ 时,前进至步骤S25,当不是 $Th \leq Th1$ 时,继续进行判定。

[0211] 制冷剂在室内膨胀阀22中被减压、在室内热交换器21内蒸发的期间,室内热交换器21的温度会降低,因此,在液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂存在的期间,热交换器温度传感器211的检测值会变为第一规定值 $Th1$ 以下,控制部80能确认在进行制冷剂回收。

[0212] 接着,控制部80在步骤S25中一边进行制冷剂回收运转,一边待机规定时间。

[0213] 接着,控制部80在步骤S26中对室内热交换器21的热交换器温度传感器211的检测值 Th 是否处于第二规定值 $Th2$ 以上进行判定,当 $Th \geq Th2$ 时,前进至步骤S27,当不是 $Th \geq Th2$ 时,继续进行判定。

[0214] 制冷剂在室内膨胀阀22中被减压、在室内热交换器21内蒸发的期间,室内热交换器21的温度会降低,但当液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂不再存在时,室内热交换器21的温度会上升至室温附近,因此,热交换器温度传感器211的检测值 Th 会变为第二规定值 $Th2$ 以上,控制部80能判断制冷剂回收结束。

[0215] 因此,当 $Th \geq Th2$ 时,控制部80在步骤S27中停止压缩机,并结束制冷剂回收运转。

[0216] (3) 第二实施方式的特征

[0217] 在制冷剂回收单元50中,流向关闭的液体侧截止阀37的通常端口371的高压制冷剂朝打开的第三截止阀40的通常端口401分支并流动,室外单元30内的一部分制冷剂贮存于制冷剂贮存容器55。另一方面,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂被回收至室外单元30。

[0218] 因此,与液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂贮存于制冷剂贮存容器55是相同的。

[0219] <第三实施方式>

[0220] 在上述第一实施方式及第二实施方式中,制冷剂回收单元50自身并不装设压缩机,而是采用了以下结构:利用室外单元30内的压缩机31,将液体侧连通配管14、室内热交

换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂回收至制冷剂贮存容器55。在第三实施方式中,对装设压缩机的制冷剂回收单元150进行说明。

[0221] (1) 制冷装置201的结构

[0222] 图7是与本发明第三实施方式的制冷剂回收单元150连接的制冷装置201的回路图。

[0223] 在图7中,在制冷剂回收单元150中,设有连接配管504,以代替第一实施方式及第二实施方式中的制冷剂回收单元50的连接配管503。连接配管504是将制冷剂贮存容器55的上部与制冷剂流出端口52连接的管。

[0224] 制冷剂回收用压缩机61与该连接配管504连接。制冷剂回收用压缩机61的吸入侧与制冷剂贮存容器55的上部相连,排出侧与制冷剂流出端口52相连。图8是第三实施方式的控制框图,制冷剂回收单元150自身并不具有控制部,而是通过制冷剂回收单元150的线束与室外侧控制部801的端子连接部801a连接来使电磁阀59、制冷剂回收用压缩机61等受室外侧控制部801的管理。

[0225] 制冷剂回收单元50的制冷剂流入端口51经由管511与液体侧截止阀37的维修端口372连接。液体侧截止阀37的阀373被关闭。

[0226] 另外,制冷剂回收单元50的制冷剂流出端口52经由管521与气体侧截止阀38的维修端口382连接。气体侧截止阀38的阀383被关闭。另外,在制冷剂回收运转时,制冷剂流出端口52被关闭。

[0227] 在气体侧预备截止阀39及第三截止阀40上未连接任何配管。其它结构与实施方式1相同,因此,省略说明。

[0228] (2) 制冷装置201的动作

[0229] 制冷装置201的制冷运转、制热运转及制冷剂返回运转的动作与第一实施方式相同,因此,此处对制冷剂回收运转进行说明。

[0230] 图9是第三实施方式的制冷剂回收运转的控制流程图。在图9中,在步骤S41中,控制部80对是否有温度传感器连接信号进行判定。当制冷剂回收单元150与室外单元30连接,来自制冷剂回收单元150的线束与室外侧控制部801的端子连接部801a连接时,其内部的与温度传感器81连接的端子的端子间电阻发生变化,因此,该变化成为表示温度传感器81的连接的信号,控制部80通过室外侧控制部801判定已连接了制冷剂回收单元150。

[0231] 接着,控制部80在步骤S42中对是否有制冷剂回收运转确定信号进行判定。即便制冷剂回收单元150与室外单元30连接而输入有温度传感器连接信号,实际是否进行制冷剂回收运转仍需要维修人员的判断,因此,最终由维修人员通过遥控器或室外单元30的室外侧控制部801的规定输入部输入确定信号。

[0232] 接着,控制部80在步骤S43中开始制冷剂回收运转。制冷剂回收运转将室内膨胀阀22设为全开状态而使制冷剂回收用压缩机61进行动作。此时,制冷剂流入端口51与液体侧截止阀37的维修端口372连接,制冷剂流出端口52与气体侧截止阀38的维修端口382连接。液体侧截止阀37的阀373及气体侧截止阀38的阀383均被关闭。

[0233] 在该状态下,制冷剂回收用压缩机61进行动作,因此,气体侧截止阀38的维修端口382一侧为高压,液体侧截止阀37的维修端口372一侧为低压,因此,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂被高压推压,并从维修端口372朝制冷剂流

入端口51被压出。

[0234] 从维修端口372压出的制冷剂经由制冷剂流入端口51而贮存于制冷剂贮存容器55。其结果是,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器55。

[0235] 由于包括安全阀83,该安全阀83在制冷剂贮存容器55内的压力处于规定压力以上时进行打开动作,因此即便万一制冷剂贮存容器55的内压发生异常上升,制冷剂贮存容器55内也会被维持为安全的压力。

[0236] 接着,控制部80在步骤S44中对温度传感器81的检测值T是否处于规定值 T_p 以下进行判定,当 $T \leq T_p$ 时,前进至步骤S5,当不是 $T \leq T_p$ 时,继续进行判定。

[0237] 当进行制冷剂回收而导致配管内的制冷剂量减少时,制冷剂蒸发而成为气体制冷剂,因此,流入制冷剂流入端口51的制冷剂的温度降低。温度传感器81对从制冷剂流入端口51流向制冷剂贮存容器55的制冷剂的温度进行检测,因此,通过对该检测值是否处于规定值 T_p 以下进行判定,就能对制冷剂回收的结束进行判断。

[0238] 因此,当 $T \leq T_p$ 时,控制部80在步骤S45中停止压缩机,并结束制冷剂回收运转。

[0239] (3) 第三实施方式的特征

[0240] 在制冷剂回收单元150中,通过制冷剂回收用压缩机61的动作将高压气体制冷剂从制冷剂流出端口52经由气体侧截止阀38的维修端口382压入至气体侧连通配管16,因此,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的液体制冷剂经由液体侧截止阀37的维修端口372而被压出至制冷剂流入端口51。其结果是,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的液体制冷剂被回收至制冷剂贮存容器55。

[0241] <第四实施方式>

[0242] 在上述第三实施方式中,制冷剂回收单元150自身装设有制冷剂回收用压缩机61,但制冷剂的冷凝利用了室内单元20。在第四实施方式中,对装设有冷凝器的制冷剂回收单元250进行说明。

[0243] (1) 制冷装置301的结构

[0244] 图10是与本发明第四实施方式的制冷剂回收单元250连接的制冷装置301的回路图。

[0245] 在图10中,在制冷剂回收单元250中,制冷剂回收用压缩机61及热交换器63与连接配管504连接。热交换器63的出口配管与制冷剂贮存容器55的顶面连接。制冷剂回收用压缩机61的吸入侧与制冷剂流出端口52一侧连接,排出侧与热交换器63的入口配管连接。另外,朝热交换器63送风的风扇65被配置成与热交换器63相对。

[0246] 图11是第四实施方式的控制框图,制冷剂回收单元250自身并不具有控制部,其通过制冷剂回收单元250的线束与室外侧控制部801的端子连接部801a连接来使电磁阀59、制冷剂回收用压缩机61及风扇65受室外侧控制部801管理。

[0247] 制冷剂回收单元250的制冷剂流入端口51经由管511与液体侧截止阀37的维修端口372连接。液体侧截止阀37的阀373被关闭。

[0248] 另外,制冷剂回收单元250的制冷剂流出端口52经由管521与气体侧截止阀38的维修端口382连接。气体侧截止阀38的阀383被关闭。另外,在制冷剂回收运转时,制冷剂流出端口52被关闭。

[0249] 在气体侧预备截止阀39及第三截止阀上未连接任何配管。其它结构与实施方式1相同,因此,省略说明。

[0250] (2) 制冷装置301的动作

[0251] 制冷装置301的制冷运转、制热运转及制冷剂返回运转的动作与第一实施方式相同,因此,此处对制冷剂回收运转进行说明。

[0252] 图12是第四实施方式的制冷剂回收运转的控制流程图。在图12中,在步骤S61中,控制部80对是否有温度传感器连接信号进行判定。当制冷剂回收单元250与室外单元30连接,来自制冷剂回收单元250的线束与室外侧控制部801的端子连接部801a连接时,其内部的与温度传感器81连接的端子的端子间电阻发生变化,因此,该变化成为表示温度传感器81的连接的信号,控制部80通过室外侧控制部801判定已连接了制冷剂回收单元250。

[0253] 接着,控制部80在步骤S62中对是否有制冷剂回收运转确定信号进行判定。即便制冷剂回收单元250与室外单元30连接而输入有温度传感器连接信号,实际是否进行制冷剂回收运转仍需要维修人员的判断,因此,最终由维修人员通过遥控器或室外单元30的室外侧控制部801的规定输入部输入确定信号。

[0254] 接着,控制部80在步骤S63中开始制冷剂回收运转。在制冷剂回收运转中,在室内膨胀阀22被适度地调节开度的状态下,使制冷剂回收用压缩机61进行动作。此时,制冷剂流入端口51与液体侧截止阀37的维修端口372连接,制冷剂流出端口52与气体侧截止阀38的维修端口382连接。液体侧截止阀37的阀373及气体侧截止阀38的阀383均被关闭。

[0255] 在该状态下,制冷剂回收用压缩机61进行动作,因此,制冷剂流出端口52为低压,制冷剂流入端口为高压。其结果是,气体侧截止阀38的维修端口382一侧为低压,液体侧截止阀37的维修端口372一侧为高压,因此,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂被高压推压,并从气体侧截止阀38的维修端口382朝制冷剂流出端口52被压出。

[0256] 液体侧连通配管14内的制冷剂在流过室内膨胀阀22时被减压,并在室内热交换器21中蒸发,因此,处于气体制冷剂状态。另外,制冷剂回收运转前在室内热交换器21及气体侧连通配管16中液化后的制冷剂不流过室内膨胀阀22,但在流向制冷剂回收用压缩机61的过程中蒸发。

[0257] 进入气体侧截止阀38的维修端口382的制冷剂流过制冷剂流出端口52而被吸入至制冷剂回收用压缩机61并被压缩。从制冷剂回收用压缩机61排出的制冷剂在热交换器63中与由风扇65产生的气流进行热交换而冷凝。冷凝后的制冷剂被输送至制冷剂贮存容器55并加以贮存。其结果是,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂被回收至制冷剂贮存容器55。

[0258] 由于包括安全阀83,该安全阀83在制冷剂贮存容器55内的压力处于规定压力以上时进行打开动作,因此即便万一制冷剂贮存容器55的内压发生异常上升,制冷剂贮存容器55内也会被维持为安全的压力。

[0259] 接着,控制部80在步骤S64中对室内热交换器21的热交换器温度传感器211的检测值 T_h 是否处于第一规定值 T_{h1} 以下进行判定,当 $T_h \leq T_{h1}$ 时,前进至步骤S65,当不是 $T_h \leq T_{h1}$ 时,继续进行判定。

[0260] 制冷剂在室内膨胀阀22中被减压、在室内热交换器21内蒸发的期间,室内热交换

器21的温度会降低,因此,在液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂存在的期间,热交换器温度传感器211的检测值会变为第一规定值 Th_1 以下,控制部80能确认在进行制冷剂回收。

[0261] 接着,控制部80在步骤S65中一边进行制冷剂回收运转,一边待机规定时间。

[0262] 接着,控制部80在步骤S66中对室内热交换器21的热交换器温度传感器211的检测值 Th 是否处于第二规定值 Th_2 以上进行判定,当 $Th \geq Th_2$ 时,前进至步骤S67,当不是 $Th \geq Th_2$ 时,继续进行判定。

[0263] 制冷剂在室内膨胀阀22中被减压、在室内热交换器21内蒸发的期间,室内热交换器21的温度会降低,但当液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的制冷剂不再存在时,室内热交换器21的温度会上升至室温附近,因此,热交换器温度传感器211的检测值 Th 会变为第二规定值 Th_2 以上,控制部80能判断制冷剂回收结束。

[0264] 因此,当 $Th \geq Th_2$ 时,控制部80在步骤S67中停止压缩机,并结束制冷剂回收运转。

[0265] (3) 第四实施方式的特征

[0266] 在制冷剂回收单元250中,通过制冷剂回收用压缩机61的运转,气体侧连通配管16、室内热交换器21及液体侧连通配管14内的制冷剂从气体侧截止阀38的维修端口382经由制冷剂流出端口52而被吸入至制冷剂回收用压缩机61。在制冷剂回收用压缩机61中压缩后的制冷剂被朝热交换器63输送、冷凝且贮存于制冷剂贮存容器55。

[0267] 制冷剂流入端口51与液体侧截止阀37的维修端口372连接,该制冷剂流入端口51与制冷剂贮存容器55相连,因此,液体侧截止阀37的维修端口372为高压。因此,液体侧连通配管14、室内热交换器21及气体侧连通配管16内的残留制冷剂以流向气体侧截止阀38的维修端口382一侧的方式被压出。其结果是,气体侧连通配管16、室内热交换器21及液体侧连通配管14内的制冷剂被迅速地回收至制冷剂贮存容器55。

[0268] <其它>

[0269] 填充于制冷剂回路10的制冷剂当然可以采用R401、R407C等混合制冷剂,但也可以采用R32、R22等单一制冷剂。

[0270] 在使用R32、R22等单一制冷剂的情况下,可发挥出容易再利用这样的效果。

[0271] 工业上的可利用性

[0272] 根据本发明,仅通过将制冷剂回收单元追加安装于室外单元,就能回收室内单元及连通配管的制冷剂,因此,能广泛地应用于空调机。

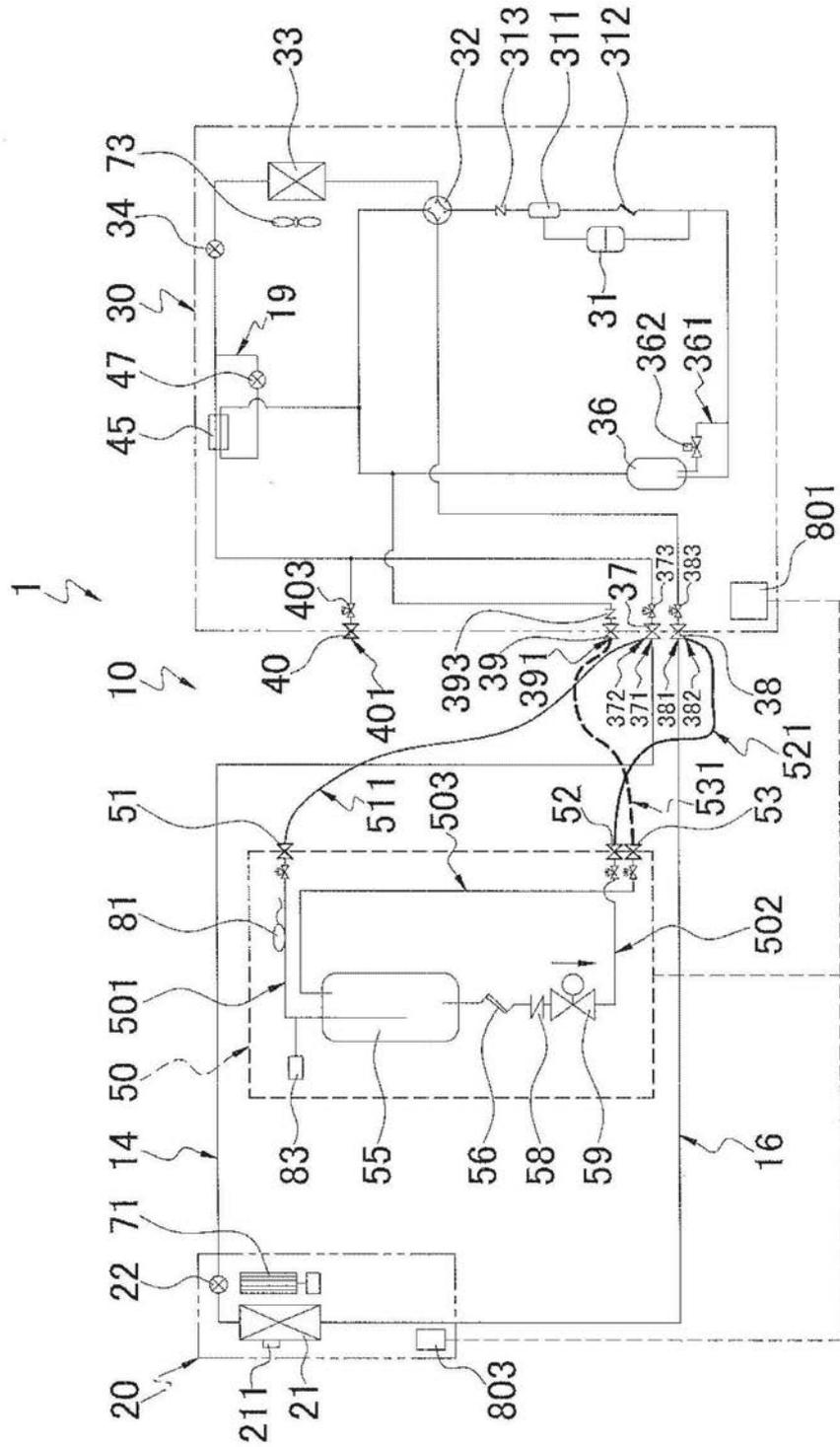


图1

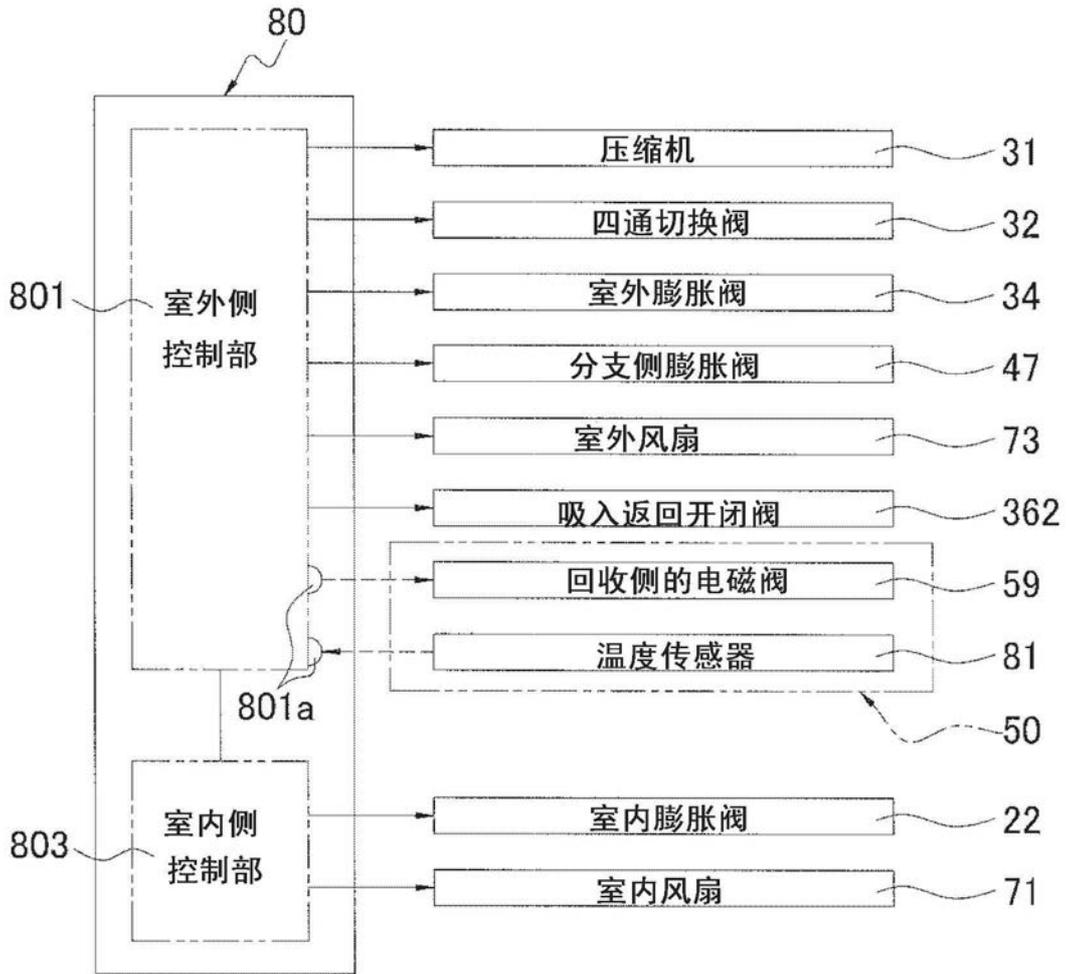


图2

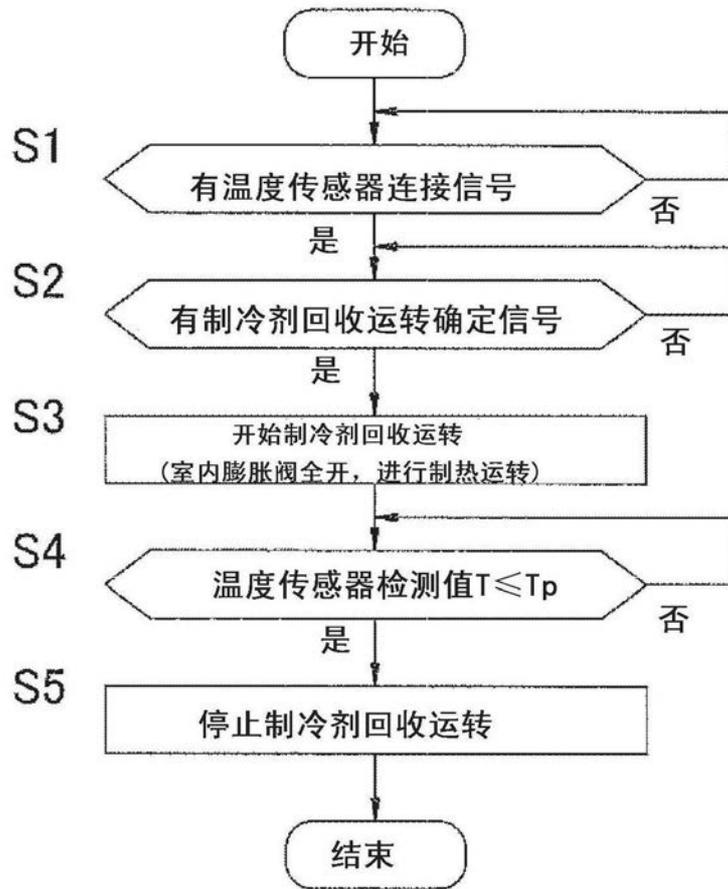


图3

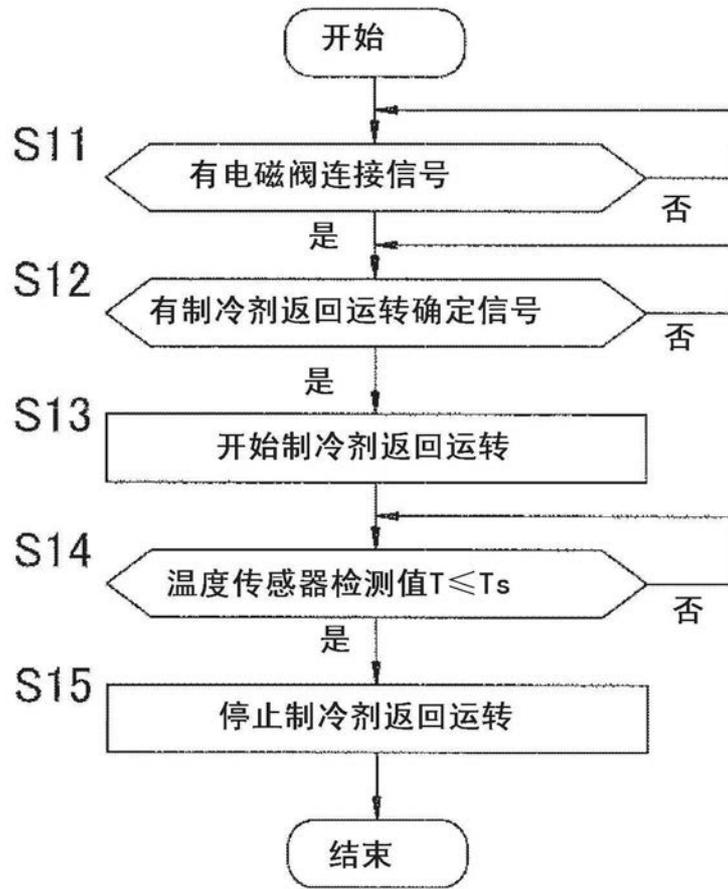


图4

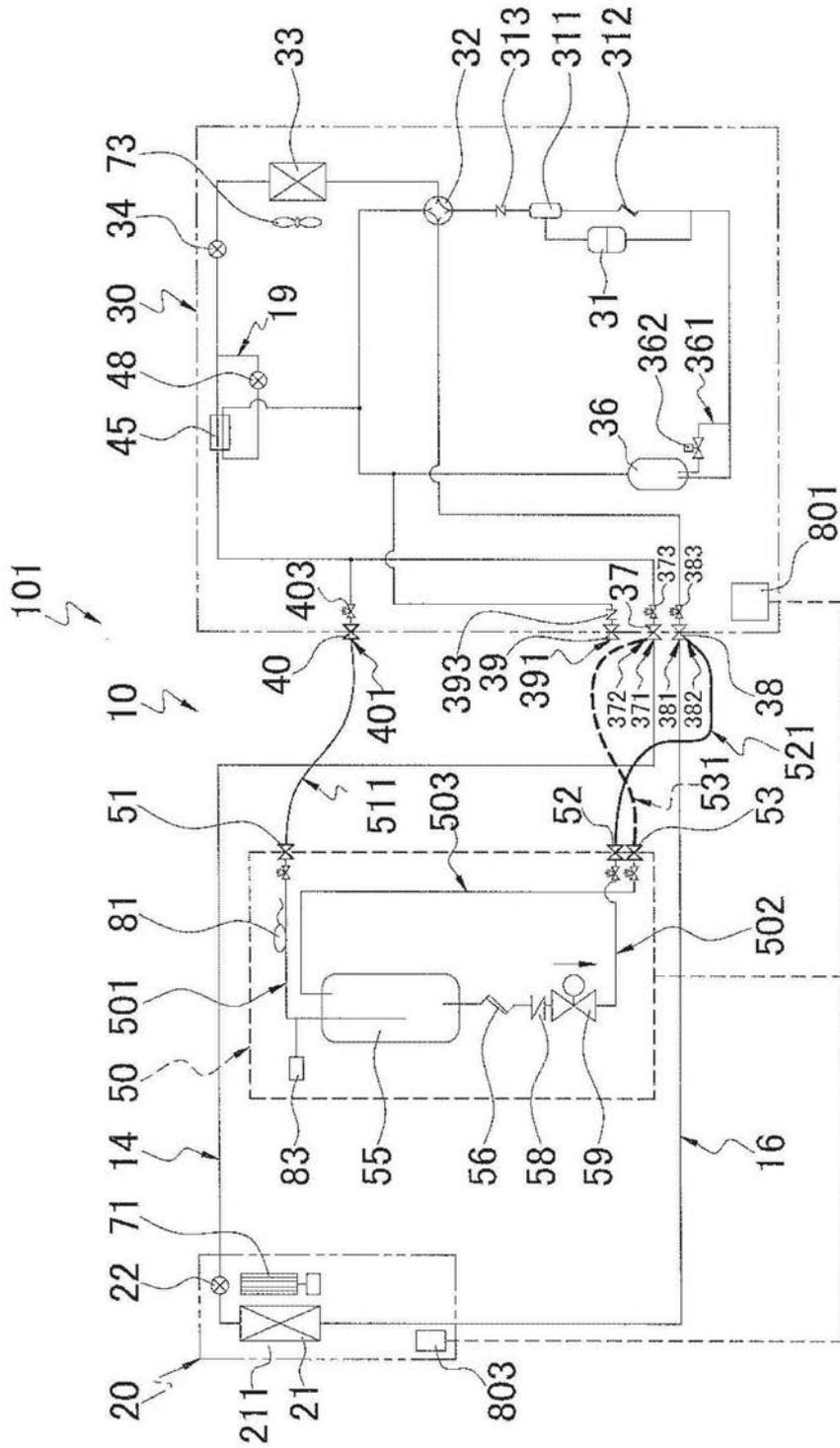


图5

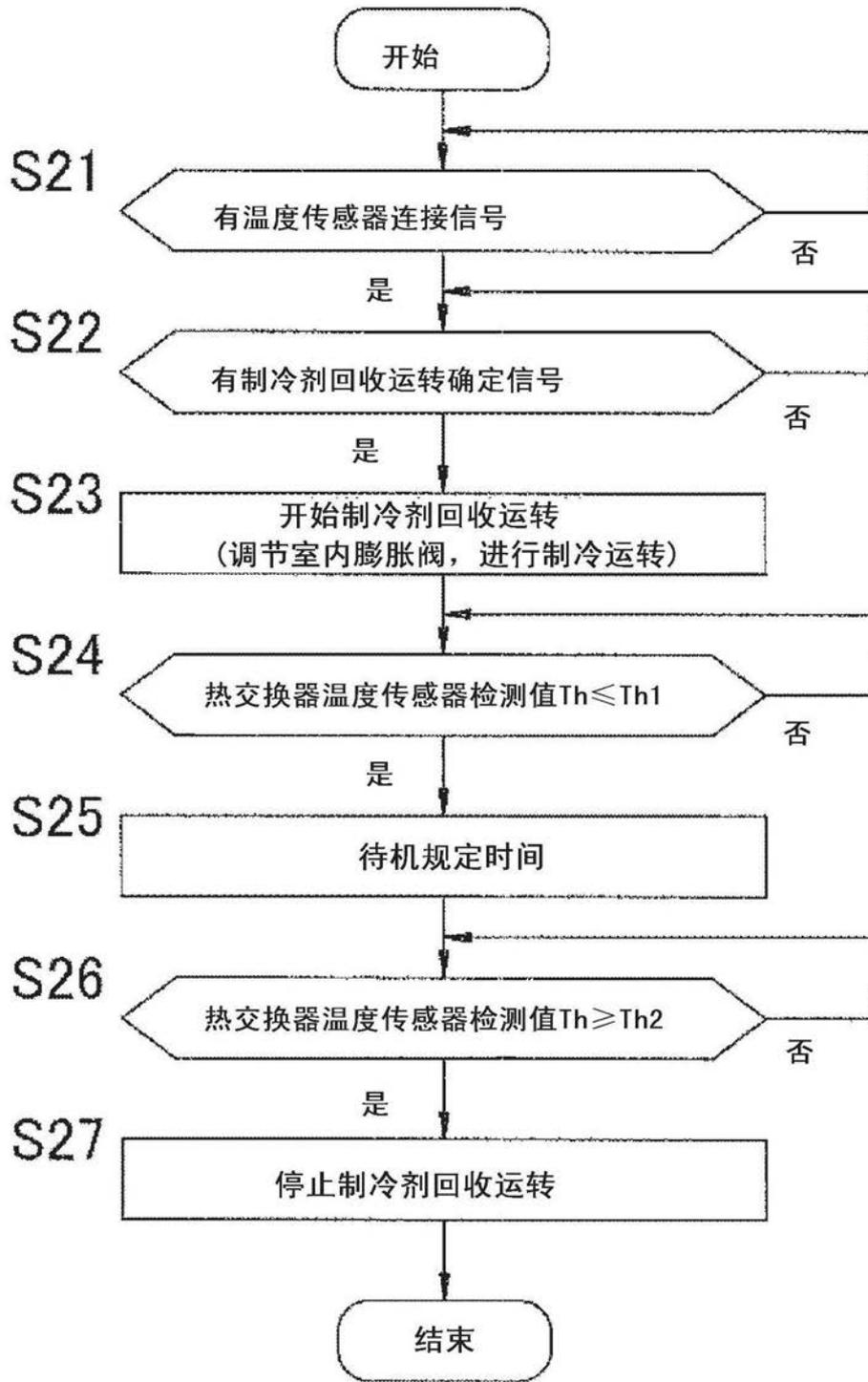


图6

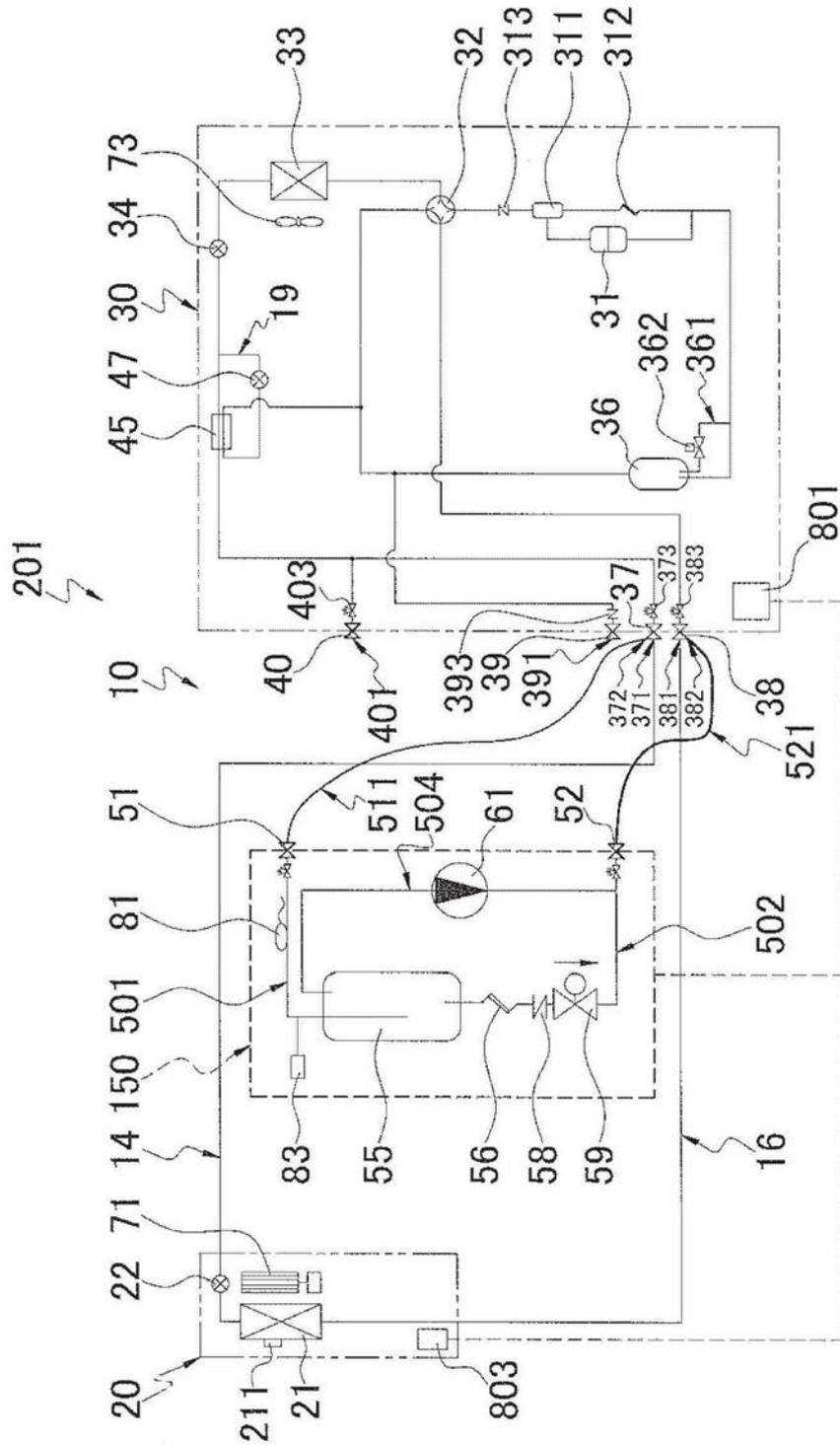


图7

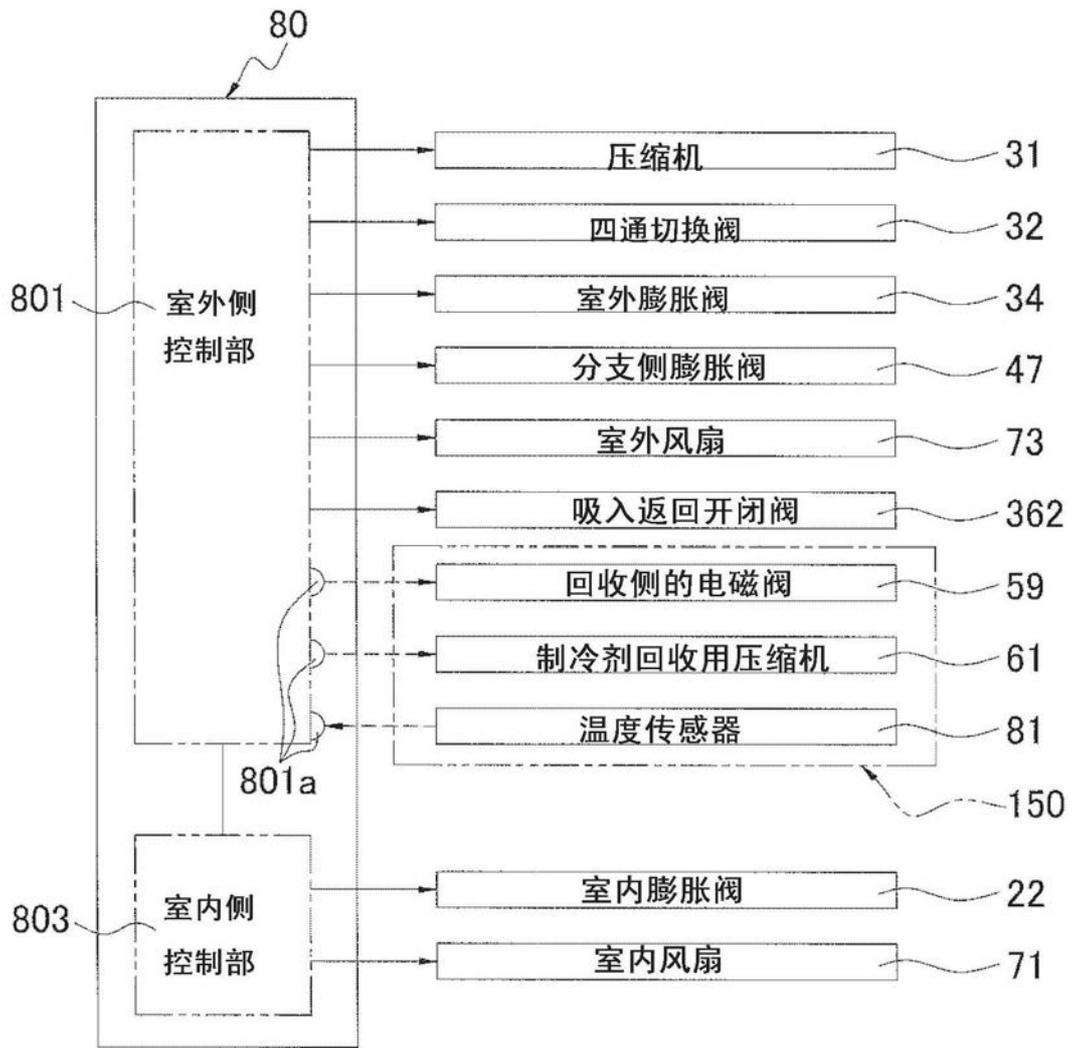


图8

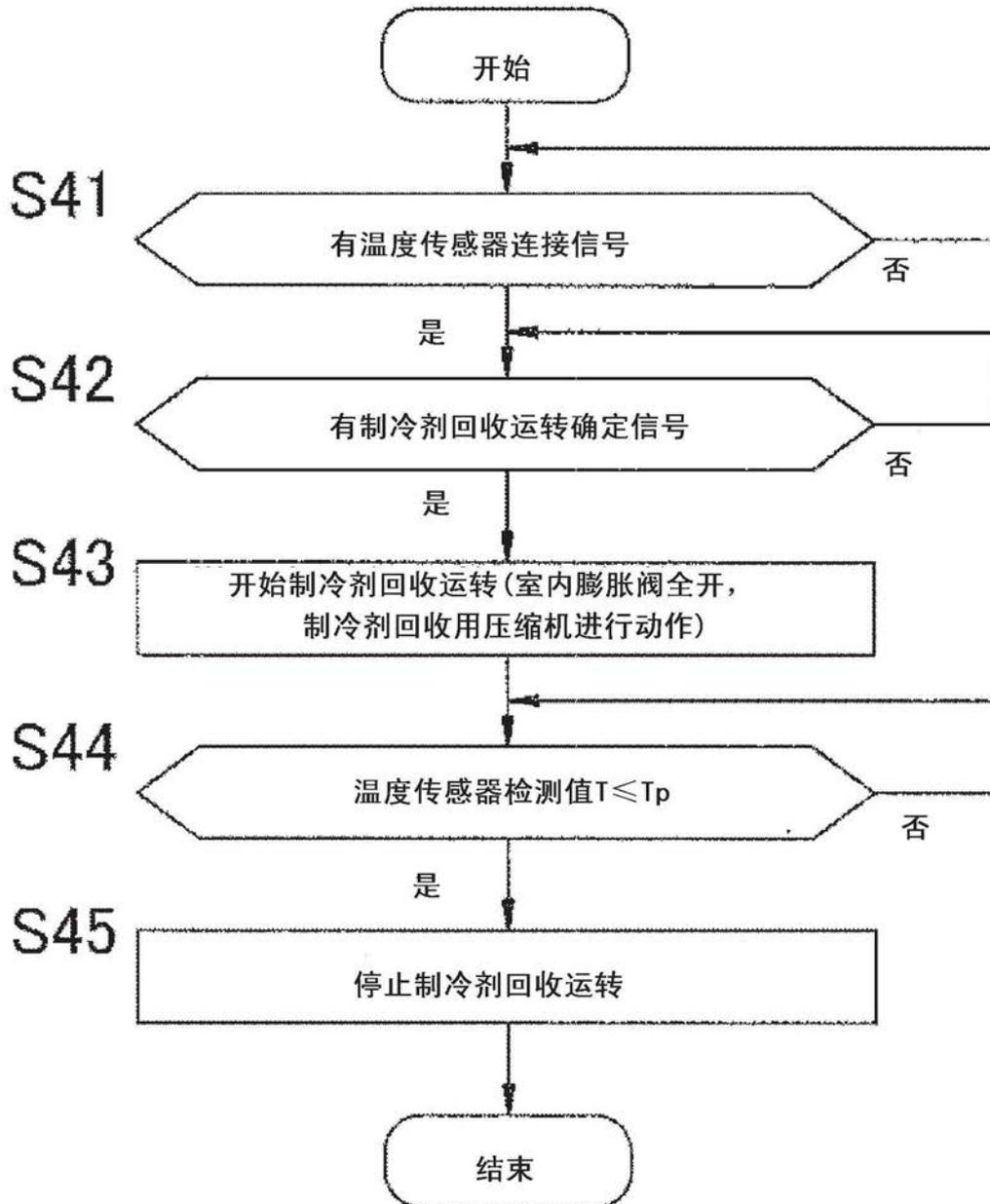


图9

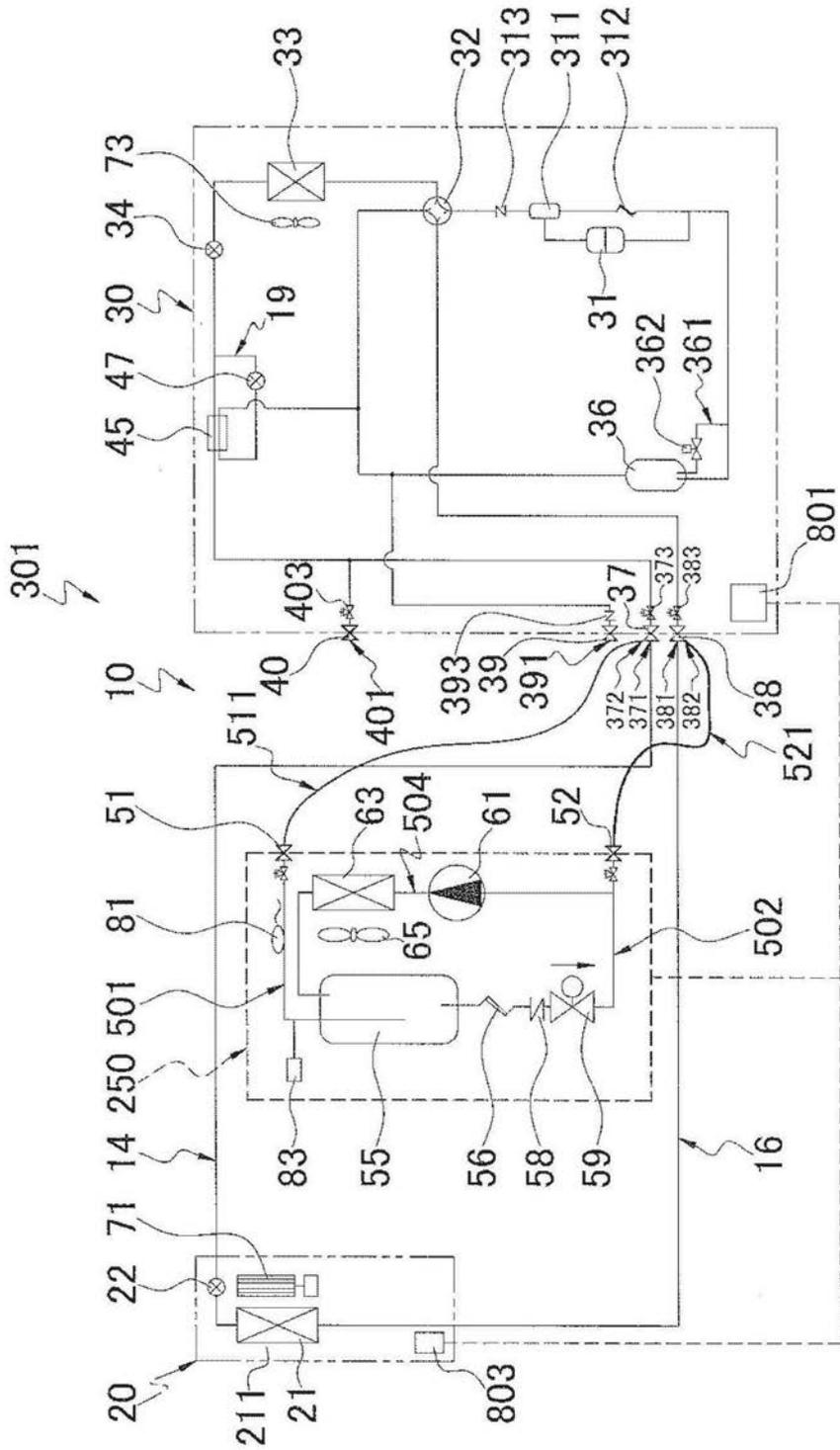


图10

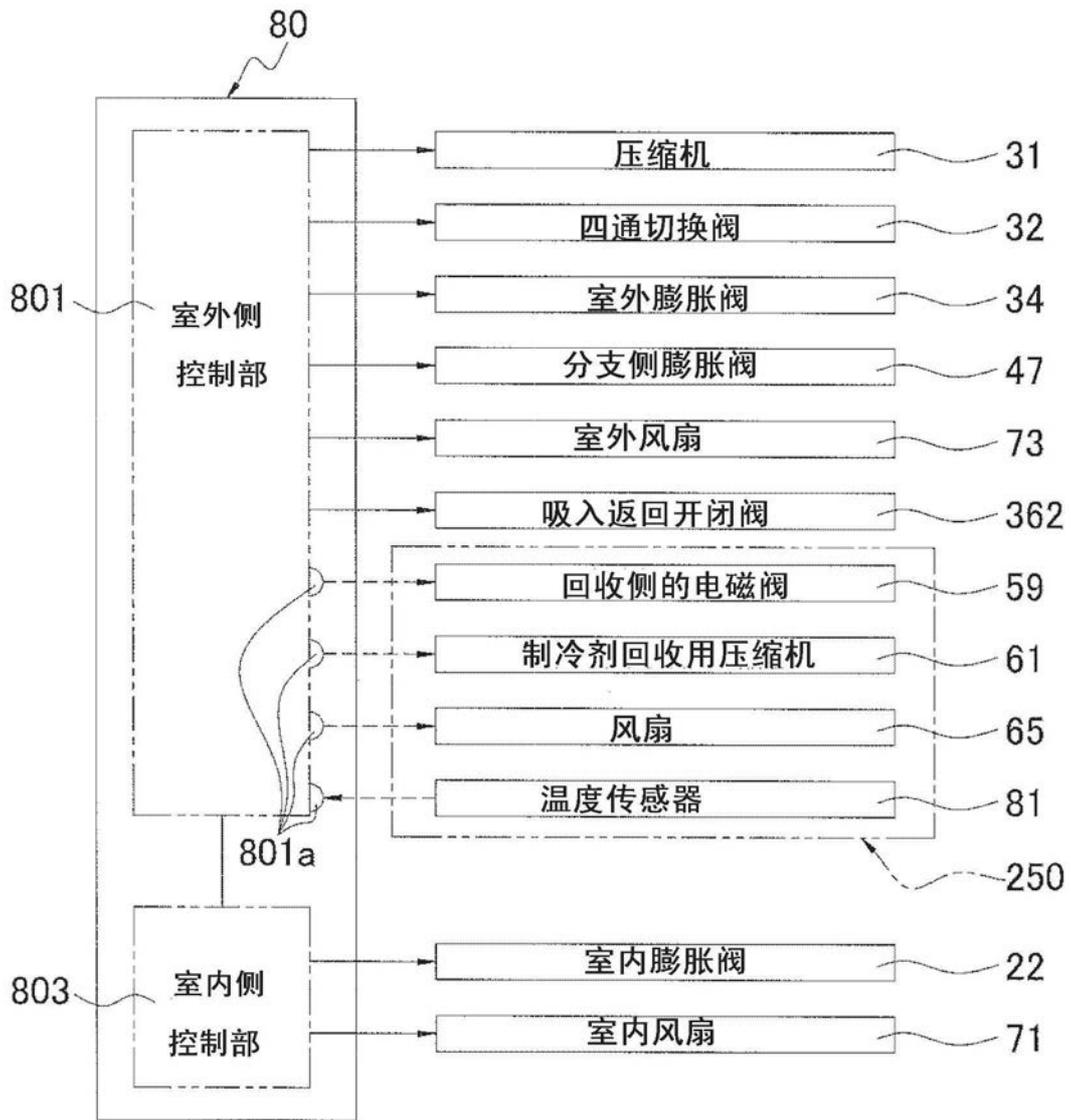


图11

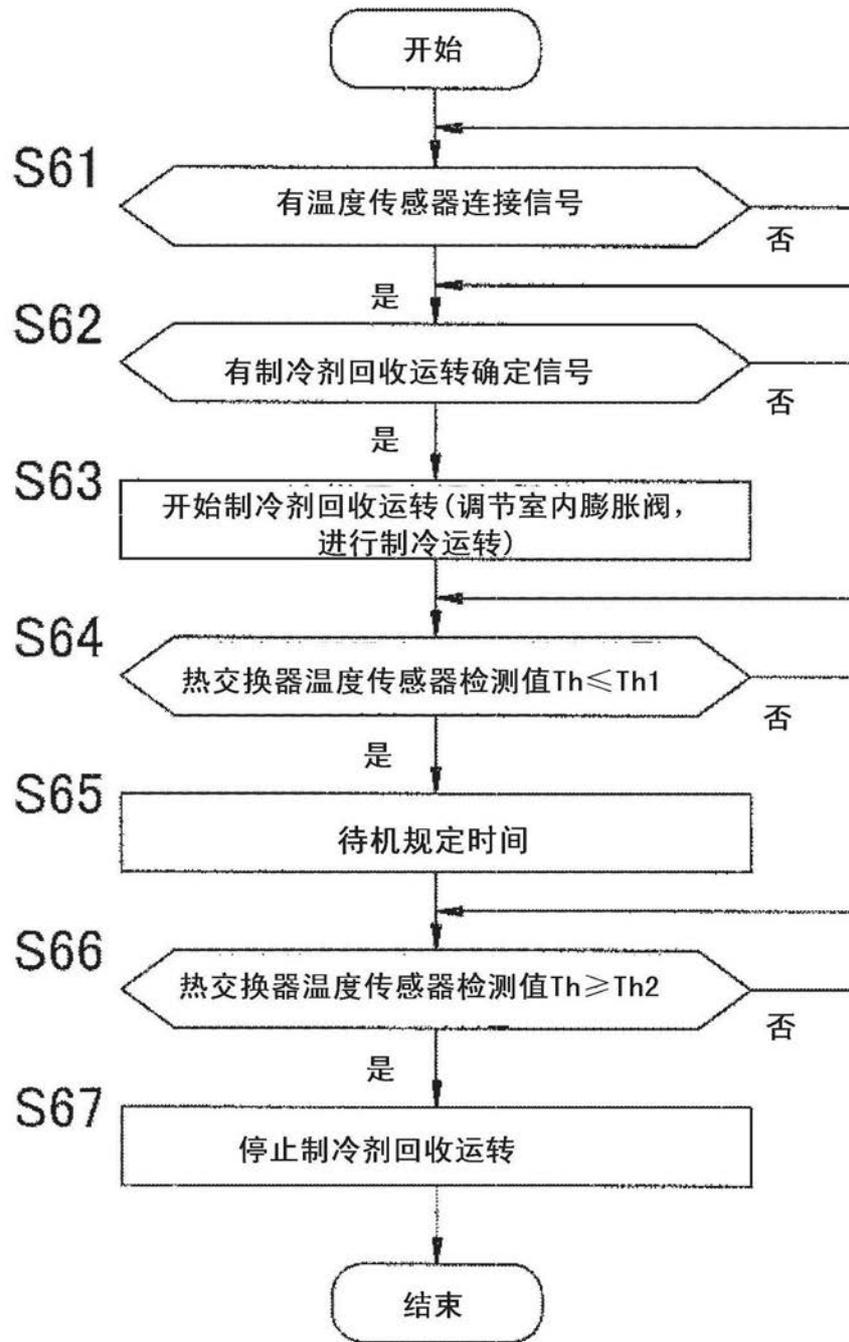


图12