



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103986292 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201410046014.7

(22)申请日 2014.02.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103986292 A

(43)申请公布日 2014.08.13

(30)优先权数据
2013-023078 2013.02.08 JP

(73)专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 大野真史

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 黄永杰

(51)Int.Cl.

H02K 17/16(2006.01)

F04B 35/04(2006.01)

F25B 31/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102130553 A, 2011.07.20,

CN 102801259 A, 2012.11.28,

CN 203747602 U, 2014.07.30,

EP 1746706 A2, 2007.01.24,

CN 102035327 A, 2011.04.27,

审查员 石佳

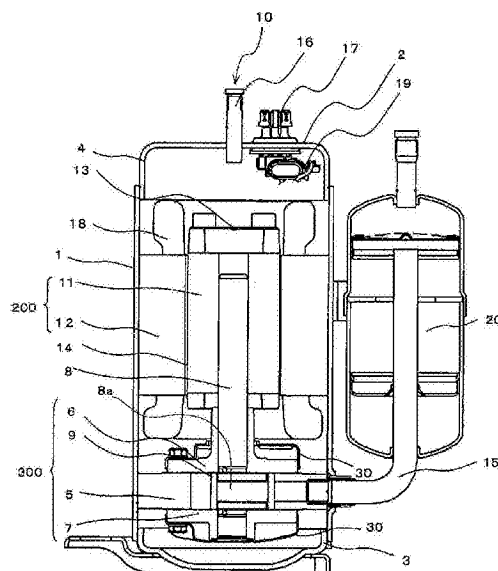
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

电动机、压缩机以及制冷循环装置

(57)摘要

本发明提供一种电动机、压缩机以及制冷循环装置,降低由金属棒状部和端环等形成的转子的电路阻抗,抑制电动机的效率降低。该电动机具有缠绕了绕组的定子和被设置在定子的内侧并进行旋转的转子,该转子具有:层压了多个电磁钢板的芯;金属棒状部,其被设置于芯,供电流流过,以便与在定子的绕组中流动的电流进行磁相互作用;被设置在芯的端面侧的第一端环;以及与第一端环相对地设置的第二端环,第一端环和第二端环的彼此的接触面被接合而固定。



1. 一种电动机,具有:

缠绕了绕组的定子;和

被设置在所述定子的内侧并进行旋转的转子,

所述电动机的特征在于,

所述转子具有:层压了多个电磁钢板的芯;金属棒状部,其被设置于所述芯,供电流流过,以便与在所述定子的绕组中流动的电流进行磁相互作用;被设置在所述芯的端面侧的第一端环;以及与所述第一端环相对地设置的第二端环,

所述第一端环和所述第二端环的彼此的接触面被接合而固定,

在所述芯形成有在所述电磁钢板的层压方向上延伸地连通的通孔,

所述芯的上侧的端面侧的第一端环被形成为其内径侧位于所述通孔的形成位置的外侧,

所述芯的上侧的端面侧的第二端环被形成为,所述第二端环的下面侧与所述通孔的上侧开口部分相对。

2. 根据权利要求1所述的电动机,其特征在于,所述第一端环和所述第二端环通过摩擦压力焊进行接合。

3. 根据权利要求1所述的电动机,其特征在于,在所述芯上通过铝压铸铸造形成第一端环和所述金属棒状部,并且所述芯、所述第一端环以及所述金属棒状部被一体化。

4. 根据权利要求2所述的电动机,其特征在于,在所述芯上通过铝压铸铸造形成第一端环和所述金属棒状部,并且所述芯、所述第一端环以及所述金属棒状部被一体化。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的电动机,其特征在于,所述第二端环由铝或铜制成。

6. 根据权利要求4所述的电动机,其特征在于,所述第二端环由铝或铜制成。

7. 一种压缩机,其特征在于,具备:

权利要求1至4、6中任一项所述的电动机;

一端侧与所述电动机的转子连接的驱动轴;

压缩元件,其连接所述驱动轴的另一端侧,并用于压缩制冷剂;以及

密闭容器,其收容所述电动机、所述驱动轴以及所述压缩元件。

8. 一种制冷循环装置,其特征在于,具备权利要求7所述的压缩机。

电动机、压缩机以及制冷循环装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动机、压缩机以及制冷循环装置,尤其是涉及电动机的转子结构。

背景技术

[0002] 在压缩机上搭载有电动机,所述电动机具有用于压缩向压缩机的密闭容器内供应了的制冷剂的定子和转子。这里,该电动机的转子例如具有层压了多个的电磁钢板、被插入该电磁钢板的金属棒状部以及被安装在层压了多个的电磁钢板的上面侧和下面侧的端环。

[0003] 另外,端环与金属棒状部的端部侧连接,供电流流动,并且能够防止插入电磁钢板的金属棒状部由于转子的旋转而跳出。

[0004] 另外,金属棒状部被称为次级导体,其电阻被称为次级电阻。通过使电流从外部电源流向位于转子外侧的定子的线圈,能够在次级导体中产生感应电流。由此,在转子上形成磁极,通过与定子相互作用而本身进行旋转。在此,将在次级导体中产生的铜损称为二次铜损。

[0005] 提出有以下的压缩机的电动机的方案,即,具有将电磁钢板和金属棒状部通过铝压铸一体化了的结合体以及通过锻造加工制造的至少一个端环,将端环插入从结合体突出的结合突起,连接端环和结合体(例如参考专利文献1)。

[0006] 电磁钢板、金属棒状部以及端环例如通过铝压铸等被成形后被一体化。如果通过铝压铸一体成形,存在在端环内部产生气泡的情况。在端环内部产生了的气泡当电流在端环中流动时起到电阻的作用,成为电动机的效率降低的主要原因。

[0007] 专利文献1所记载的技术,在从将电磁钢板、金属棒状部通过铝压铸一体成形得到的结合体突出的结合突起上,插入由另外锻造加工制造的端环之后,利用锤子等敲打结合突起,由此结合突起向水平方向延伸,结合突起与端环被牢固地固定。这样,专利文献1所记载的技术防止在端环中产生气泡,提高电动机的效率。

[0008] 专利文献1:日本特开2007-315377号公报(例如图1和图2)

发明内容

[0009] 专利文献1所记载的技术由于是通过敲打来固定金属棒状部与端环,因此金属棒状部与端环的接触面变得粗糙,与此相应地接触阻抗增大,存在电动机的效率降低的课题。

[0010] 另外,端环一般由金属材料形成。因此,在端环的表面形成氧化膜等,阻抗增大,在此之上又添加了上述的接触面变得粗糙引起的阻抗增大的部分,因此具有电动机的效率进一步降低的课题。

[0011] 本发明为了解决上述问题而形成的,目的是提供一种电动机、压缩机以及制冷循环装置,降低由金属棒状部和端环等形成的转子的电路阻抗,抑制电动机的效率降低。

[0012] 本发明的电动机具有缠绕了绕组的定子和被设置在定子的内侧并进行旋转的转子,该转子具有:层压了多个电磁钢板的芯;金属棒状部,其被设置于芯,供电流流过,以便与在定子的绕组中流动的电流进行磁相互作用;被设置在芯的端面侧的第一端环;以及与

第一端环相对地设置的第二端环,第一端环和第二端环的彼此的接触面被接合而固定。

[0013] 根据本发明的电动机,由于具有以上结构,因此能够降低由金属棒状部和端环等形成的转子的电路阻抗,抑制电动机的效率降低。

附图说明

[0014] 图1是表示本发明的第一实施方式的压缩机的整体结构的纵截面图。

[0015] 图2是表示图1所示的转子的分解立体图。

[0016] 图3是表示本发明的第二实施方式的压缩机的转子的纵截面图。

[0017] 图4是从箭头A侧看图3所示的转子的图。

[0018] 图5是图4所示的第二端环的变形例的说明图。

[0019] 图6是本发明的第三实施方式的制冷循环装置的概要构成示例图。

[0020] 附图标记说明

[0021] 1 主体部、2 上碟形容器、3 下碟形容器、4 密闭容器、5 气缸、6 上轴承、7 下轴承、8 驱动轴、8a 偏心部、9 滚动活塞、10 压缩机、11 转子、12 定子、13 油分离板、14 气隙、15 吸入管、16 排出配管、17 玻璃终端、18 绕组、19 导线、20 吸入消声器、21 芯、22 铝棒(金属棒状部)、23a 第一端环、23b 第二端环、24 通孔、25 凹处、26 电源、30 消声器、100 制冷循环装置、101 四通阀、102 室外热交换器、103 节流装置、104 室内热交换器、105 制冷剂配管、200 电动机元件、300 压缩元件、P 结合体

具体实施方式

[0022] 以下根据附图就本发明的实施方式进行说明。

[0023] 第一实施方式

[0024] 图1是表示第一实施方式的压缩机10的整体结构的纵截面图。图2是表示图1所示的转子11的分解立体图。参考图1和图2就压缩机10的结构进行说明。

[0025] 第一实施方式的压缩机10的电动机元件200是进行了降低转子11的电路阻抗、抑制电动机元件200的效率降低的改良的元件。另外,电动机元件200相当于本发明的电动机。

[0026] [结构说明]

[0027] 压缩机10是滚动活塞式的密闭压缩机,具有形成外壳的密闭容器4、与密闭容器4连接的吸入管15、与吸入管15连接的吸入消声器20、与吸入管15连接并压缩制冷剂的压缩元件300、由转子11和定子12形成的电动机元件200、连接压缩元件300和电动机元件200的驱动轴8、从密闭容器4排出经过压缩的制冷剂的排出配管16以及与外部电源连接的玻璃终端17等。

[0028] (密闭容器4)

[0029] 密闭容器4形成压缩机10的外壳。在密闭容器4内至少设置了压缩元件300和电动机元件200等。

[0030] 密闭容器4由形成压缩机10上部的外壳的上碟形容器2、形成压缩机10下部的外壳的下碟形容器3以及上侧被安装在上碟形容器2上,下侧被安装在下碟形容器3上的主体部1形成。

[0031] 上碟形容器2形成密闭容器4的上部,如图1所示、例如形成碗状。在上碟形容器2上

连接用于连通密闭容器4的内外而设置的排出配管16。

[0032] 主体部1形成密闭容器4的中间部分,如图1所示,例如形成圆筒形状。在主体部1上连接用于向密闭容器4内提供制冷剂的吸入管15。

[0033] 另外,在主体部1的内周面安装电动机元件200的定子12,在主体部1的内周面且安装有定子12的面的下侧安装压缩元件300。

[0034] 下碟形容器3形成密闭容器4的下部,如图1所示,例如形成碗状。在下碟形容器3中储存能够减轻压缩元件300上的滑动摩擦的润滑油。

[0035] (吸入管15和吸入消声器20)

[0036] 吸入管15的一端与密闭容器4的主体部1连接,以便与后述的压缩元件300的气缸5连通。吸入管15的另一端与吸入消声器20连接。

[0037] 吸入消声器20具有作为降低流入压缩机10的制冷剂声音等的消声器的功能。另外,吸入消声器20也具有作为储存液体制冷剂的储存器的功能。该吸入消声器20的一端与吸入管15连接。

[0038] (压缩元件300)

[0039] 压缩元件300对通过吸入消声器20和吸入管15供给的制冷剂进行压缩,然后释放到密闭容器4的内部。压缩元件300被安装在主体部1的内侧面。

[0040] 压缩元件300具有对从吸入管15供给的制冷剂进行压缩的气缸5、被设置在气缸5上侧的上轴承6和被设置在气缸5下侧的下轴承7、使气缸5滑动的滚动活塞9以及省略了图示的叶片。

[0041] 叶片在形成在气缸5上的槽内进行往复运动,前端与滚动活塞9接触。并且,通过气缸5、滚动活塞9和叶片等形成压缩制冷剂的空间即压缩室。该压缩室随着滚动活塞9和叶片的旋转而逐渐变小,压缩被供给到压缩室的制冷剂。

[0042] 气缸5在通过本身的内面、上轴承6以及下轴承7形成的空间中设置有滚动活塞9。并且,在气缸5内,滚动活塞9被可自由滑动地设置。

[0043] 气缸5在上下分别形成开口部,通过上轴承6和下轴承7封闭。即,在气缸5的上侧设有上轴承6,并封闭气缸5上侧的端面(电动机元件200侧的端面),上述上轴承6将驱动轴8支撑成自由旋转。另外,在气缸5的下侧设有下轴承7,并封闭气缸5下侧的端面(下碟形容器3侧的端面),上述下轴承7将驱动轴8支撑成自由旋转。

[0044] 上轴承6和下轴承7被分别设置在气缸5的上下,能够支撑后述的驱动轴8的偏心部8a受到的压缩负荷。

[0045] 在上轴承6和下轴承7上分别设置用于释放由气缸5和滚动活塞9压缩了的制冷剂的阀(省略图示)。通过该省略了图示的阀,可以使“由气缸5、滚动活塞、上轴承6和下轴承7形成的空间”与“后述的消声器30”连通。

[0046] 在上轴承6和下轴承7上设置有消声器30,由气缸5和滚动活塞9压缩了的制冷剂被供应到该消声器30。在消声器30上设置有省略了图示的制冷剂排出部。由此,由气缸5和滚动活塞9压缩了的制冷剂被供应到该消声器30之后,从该制冷剂排出部释放到密闭容器4的内部。

[0047] (电动机元件200)

[0048] 电动机元件200具有固定有驱动轴8并将本身的旋转传输到驱动轴8的转子11和在

层压铁芯上安装多相的绕组而形成的定子12。并且,电动机元件200的转子11与驱动轴8连接,能够驱动压缩元件300。

[0049] 转子11是水平截面形状是面包圈形的部件,在转子11的内周被连接有驱动轴8。另外,转子11设置在定子12的内侧,以形成了与定子12的内侧面的相对间隔即气隙14的状态被驱动轴8支撑。

[0050] 转子11具有将芯21、铝棒22(金属棒状部)和第一端环23a一体化了的结合体P,上述芯21连接有驱动轴8并具有层压了多个的电磁钢板;上述铝棒22(金属棒状部)被设置于该芯21内,供电流流动,以便与定子12进行磁相互作用;上述第一端环23a被设置在芯21中的连接驱动轴8的端面侧。另外,转子11具有被设成与第一端环23a相对的第二端环23b。

[0051] 并且,在转子11的上部设有油分离板13,所述油分离板13对穿过气隙14的制冷剂气体和润滑油进行分离。

[0052] 这样,转子11具有芯21、次级导体即铝棒22、第一端环23a和第二端环23b,在转子11的上部设有油分离板13。

[0053] 芯21是将板厚例如为0.1~1.5mm的电磁钢板冲压成事先设定的形状后,在轴方向层压制成的。另外,在芯21上设有通过后述的铝压铸被一体形成的铝棒22和第一端环23a。更具体的如下所述。

[0054] 将芯21放入被事先设定了形状的铸模之后,浇注经过熔化的铝,进行铝压铸铸造。被向该铸模浇注的铝流入芯21形成铝棒22,并且在芯21的上侧面和下侧面形成第一端环23a。

[0055] 即,通过冷却被浇注到铸模的铝,得到作为一体形成物的铝棒22和第一端环23a。另外,通过该铝压铸铸造,可以得到将芯21、第一端环23a和铝棒22一体形成了的结合体P。

[0056] 第一端环23a与铝棒22的两端部侧连接,发挥转子11的次级导体的功能。第一端环23a被分别设置在芯21的上侧和下侧。第一端环23a是在俯视观察时的形状为面包圈形的部件。在第一端环23a中的与芯21相反侧的面上安装第二端环23b。

[0057] 这里就铸孔进行说明。铸孔是一种铸造缺陷,是指在铸造体内部存在气泡等。若产生铸孔,则抑制在铝棒22和第一端环23a及第二端环23b中流动的电流的流动,成为电动机元件200扭矩降低以及异常发热等的原因。

[0058] 因此,就第一端环23a,最好尽可能小地设定其高度方向的尺寸,并以低速铸造进行制造。即,由第一端环23a和第二端环23b形成的端环需要具有“被事先设定的高度”,但对于第一端环23a而言降低高度,会与此相应地增加第二端环23b的高度。

[0059] 另外,如果想只利用第一端环23a形成“被事先设定的高度”,与此相应地在第一端环23a内就会更多地产生铸孔。因此,在第一实施方式中,设定小的第一端环23a的高度方向尺寸来抑制铸孔,其余的高度由事先去除了铸孔的第二端环23b来解决。

[0060] 第二端环23b发挥转子11的次级导体的功能。第二端环23b以与第一端环23a相对的方式分别设置在芯21的上侧和下侧。第二端环23b是在俯视观察中的形状为面包圈形的部件。

[0061] 第二端环23b与第一端环23a同样地铸造而制成。但第二端环23b是通过向与用于得到由芯21、铝棒22和第一端环23a形成的结合体P的铸模不同的铸模浇注铝而另外单独制造的。

[0062] 也可以使用铜形成第二端环23b。这种情况下,不是用铸造而是用锻造来制造。铜的电阻率比铝低,可以使次级电阻比铝更小,因此与使用铝相比,可以提高电动机元件200的效率。

[0063] 铝棒22是向放入了芯21的事先设定了形状的铸模中浇注熔化的铝而形成的。并且,铝棒22的两端侧与第一端环23a连接,并且铝棒22发挥转子11的次级导体的功能。铝棒22是被形成例如棒状的部件。

[0064] 另外,在第一实施方式中,铝棒22不是与驱动轴8的轴方向平行,而是以相对驱动轴8的轴方向倾斜的状态被设置在芯21上。通过这样使铝棒22相对于驱动轴8的轴方向倾斜,可以使在电动机元件200的转子11上产生的扭矩稳定化。

[0065] 定子12用于使转子11旋转,通过在层压铁芯上安装多相的绕组而形成。定子12的外周面被固定地设置在主体部1的内周面。另外,在定子12与转子11之间形成事先设定的间隔即气隙14。因此,从消声器30释放的高温、高压的制冷剂通过气隙14等被供应到密闭容器4内的上侧。

[0066] (驱动轴8)

[0067] 驱动轴8的上端侧与电动机元件200的转子11连接,下端侧与压缩元件300的上轴承6和下轴承7连接。并且,驱动轴8以与竖直方向平行的轴为中心旋转,能够使滚动活塞9旋转。

[0068] 另外,驱动轴8具有使滚动活塞9做偏心运动的偏心部8a,该偏心部8a与滚动活塞9嵌合。驱动轴8上设置了偏心部8a的高度位置与滚动活塞9的位置相对应。

[0069] (排出配管16)

[0070] 排出配管16是排出密闭容器4内的高温、高压的制冷剂的配管。该排出配管16的一端与用于切换流路的省略了图示的四通阀等连接,另一端与上碟形容器2连接,以便连通密闭容器4的内外。

[0071] (玻璃终端17等)

[0072] 玻璃终端17是通过焊接被固定在密闭容器4上的部件,用于从省略了图示的外部电源向电动机元件200供电。在玻璃终端17上连接导线19,该导线19连接被缠绕在定子12上的绕组18。绕组18虽然与定子12连接,但在图1中省略了图示。

[0073] [电动机元件200的动作]

[0074] 从电源(省略了图示)向设置在定子12的层压铁芯上的绕组供应电流(电压),使定子12形成旋转磁场。由此,定子12与转子11相互作用,使转子11旋转。转子11的旋转通过驱动轴8被传输到滚动活塞,使滚动活塞9进行偏心运动。

[0075] [制冷剂的流动]

[0076] 滚动活塞9进行偏心运动,制冷剂被吸入压缩机10内。即,向压缩机10供应的制冷剂通过吸入消声器20和吸入管15流入压缩元件300。流入了压缩元件300的制冷剂由气缸5、滚动活塞9和叶片压缩,形成高温、高压的制冷剂。

[0077] 该高温、高压的制冷剂通过上轴承6和下轴承7的阀流入消声器30。流入了消声器30的制冷剂从省略了图示的制冷剂排出部被释放到密闭容器4内的空间。然后,向该密闭容器4内的空间释放了的制冷剂通过电动机元件200的气隙14等之类的间隙等移动到密闭容器4内的空间上部,然后从排出配管16排出。

[0078] [第一端环23a与第二端环23b的接合]

[0079] 就第一端环23a与第二端环23b的接合方法进行说明。

[0080] 第一端环23a与第二端环23b通过利用摩擦热的摩擦压力焊进行接合。

[0081] 首先,将芯21与第一端环23a一体化了的结合体P和另外制造的第二端环23b安装在事先准备的接合装置的同轴上。

[0082] 然后使第二端环23b旋转,使旋转的第二端环23b与固定的第一端环23a接触。

[0083] 在第一端环23a与第二端环23b的对接面上,产生通过第二端环23b的旋转而引起的摩擦热。并且,在达到适合于第一端环23a与第二端环23b接合的温度时,使第二端环23b的旋转急速停止。在停止旋转之后,对第二端环23b向着第一端环23a的方向以预先设定了的时间来施加力。由此,第一端环23a与第二端环23b被摩擦接合。

[0084] [第一实施方式的压缩机10具有的效果]

[0085] 如压入的固定方法那样,在例如利用锤子等敲打来固定第一端环23a和第二端环23b的方法中,第一端环23a与第二端环23b的接触面变得粗糙,与此相应地接触阻抗增大,存在电动机元件200的效率降低的可能性。

[0086] 但是,第一实施方式的压缩机10的第一端环23a与第二端环23b利用面进行接合。由此,转子11具有的次级电阻中的接触阻抗被减少,与此相应地抑制了电动机元件200的效率降低。

[0087] 第一实施方式的压缩机10由于第一端环23a与第二端环23b进行摩擦接合,因此第一端环23a与第二端环23b的接合更加牢固,并且第一端环23a与第二端环23b的接触进一步成为面接触,与此相应地能够降低接触阻抗。

[0088] 另外,第一实施方式的压缩机10以旋转式压缩机为例进行了说明,但不局限于此,例如也可以是涡旋式压缩机等。

[0089] 第二实施方式

[0090] 图3是表示本发明的第二实施方式的压缩机10的转子11的纵截面图。图4是从箭头A侧看图3所示的转子11的图。在第二实施方式中,以与第一实施方式的不同点为中心进行说明。

[0091] 第二实施方式的压缩机10的转子11具有在上下方向贯通芯21地形成的通孔24。通孔24从芯21的下面侧到上面侧贯通芯21,从压缩元件300向密闭容器4释放的制冷剂和润滑油通过该通孔24。

[0092] 另外,第二实施方式的压缩机10的转子11被设定成第一端环23a的内径侧位于通孔24的外侧。而且,上下两个第二端环23b中的排出配管16侧的第二端环23b的内径侧被设定成从第一端环23a的内径侧向径方向内侧伸出。由此,第二端环23b与通孔24的上侧开口部分隔着凹处25相对。该凹处25由第一端环23a、第二端环23b和芯21的上面侧形成。

[0093] 图5是图4所示的第二端环23b的变形例的说明图。如图5所示,排出配管16侧的第二端环23b不局限于在俯视观察中为面包圈形的形状,第二端环23b的内径侧的一部分也可以为向内侧突出的形状。

[0094] 即,转子11也可以被如下这样构成:第二端环23b的突出部分与通孔24的上侧开口部相对地形成,在该通孔24的上侧开口部与第二端环23b之间形成凹处25。通过这样的结构,能够在凹处25部分中分离气体制冷剂 and 润滑油。

[0095] [第二实施方式的压缩机10具有的效果]

[0096] 第二实施方式的压缩机10除了具有第一实施方式的压缩机10所具有的效果以外,还具有以下效果。

[0097] 对于第二实施方式的压缩机10,排出配管16侧的第二端环23b的内径被设定成第二端环23b的内径侧与第一端环23a的内径侧相比向径方向内侧伸出。

[0098] 即,与第二端环23b的内径侧是第一端环23a的内径侧的径方向外侧的情况相比,排出配管16侧的第二端环23b的内径能够扩大第一端环23a与第二端环23b的接触面。

[0099] 通过这样扩大接触面,降低第一端环23a与第二端环23b的接触阻抗,抑制电动机元件200的效率降低。

[0100] 在第二实施方式的压缩机10中形成凹处25。即,由于成为在通孔24上部盖上第二端环23b那样的结构,因此由压缩元件300压缩了的高温、高压的气体制冷剂和润滑油通过转子11的通孔24,与端环的凹处25上部碰撞。由此,制冷剂气体与润滑油被确实地分离,能够使润滑油返回下碟形容器3。

[0101] 另外,由于在该第二端环23b的上部设置有油分离板13(参考图1),因此,在凹处25未被分离的制冷剂气体和润滑油由该油分离板13分离。即,第二实施方式的压缩机10具有油分离效果高的结构。

[0102] 对于第二实施方式的压缩机10,排出配管16侧的第二端环23b的内径侧与第一端环23a的内径侧相比向径方向内侧伸出,与此相应地能够增加第二端环23b的体积,与此相应地能够降低排出配管16侧的第二端环23b的阻抗,抑制电动机元件200的效率降低。

[0103] 另外,对于第二实施方式的压缩机10,以旋转式压缩机为例进行了说明,但不局限于此,例如也可以是涡旋式压缩机等。

[0104] 第三实施方式

[0105] 图6是第三实施方式的制冷循环装置100的概要构成示例图。该制冷循环装置100是具有第一和第二实施方式的压缩机10的制冷循环装置。另外,制冷循环装置100例如是空气调节装置。在以下的说明中,就制冷循环装置100是空气调节装置的情况进行说明。

[0106] 压缩机10的定子12通过玻璃终端17和接线等与电源26连接。如果从电源26向压缩机10供电,则压缩机10进行驱动。

[0107] 制冷循环装置100作为制冷剂回路结构具有压缩机10、切换制冷剂流动方向的四通阀101、在制冷运转时发挥冷凝器(散热器)的功能的室外热交换器102、使制冷剂减压的节流装置103(减压装置)以及在制冷运转时发挥蒸发器的功能的室内热交换器104,利用制冷剂配管105连接这些部件,构成制冷循环。

[0108] 制冷循环装置100例如在制冷运转时,制冷剂如图6的箭头所示地流动。室外热交换器102成为冷凝器。另外,室内热交换器104成为蒸发器。

[0109] 另外,虽然未图示,但在制冷循环装置100制暖运转时,制冷剂的流动方向成为与图6的箭头相反的方向。另外,制冷剂的流动可以通过四通阀101进行切换。此时,室外热交换器102成为蒸发器。并且,室内热交换器104成为冷凝器。

[0110] 作为制冷循环装置100的制冷剂例如使用以R134a、R410a、R407c等为代表的HFC类制冷剂和以R744(CO₂)、R717(氨)、R600a(异丁烷)、R290(丙烷)等为代表的自然制冷剂。

[0111] 另外,作为润滑油例如使用以烷基苯油为代表的弱相溶性油或以酯油为代表的相

溶性油。

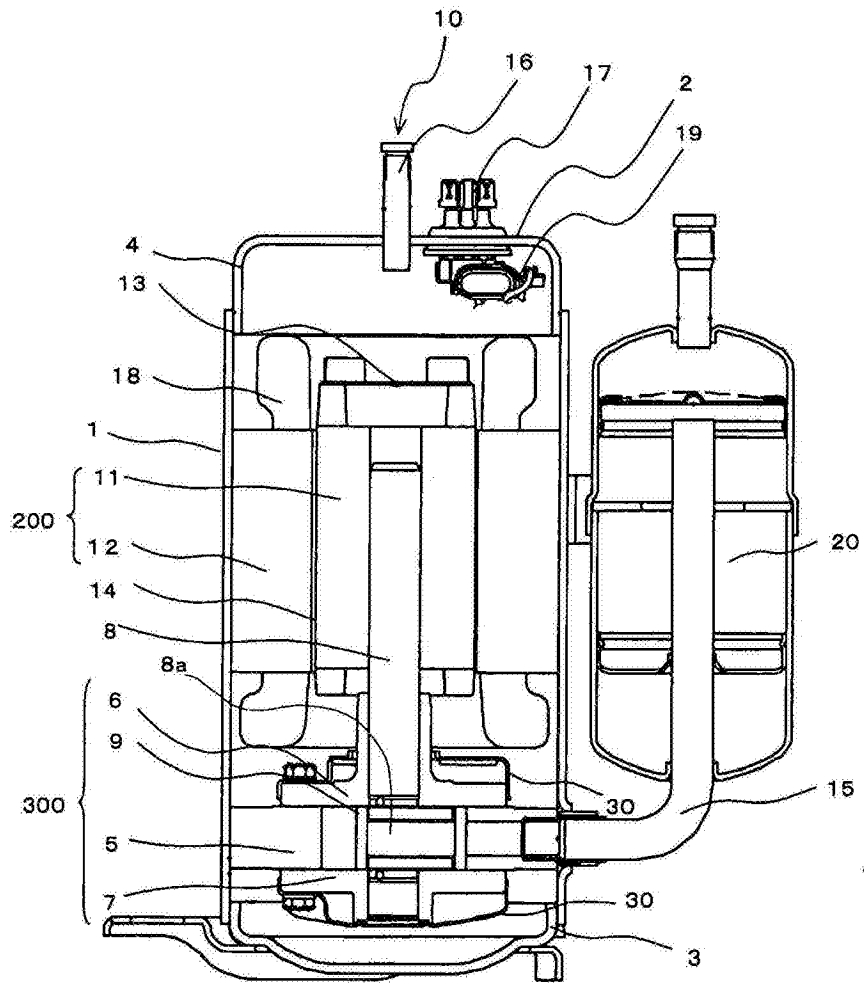


图1

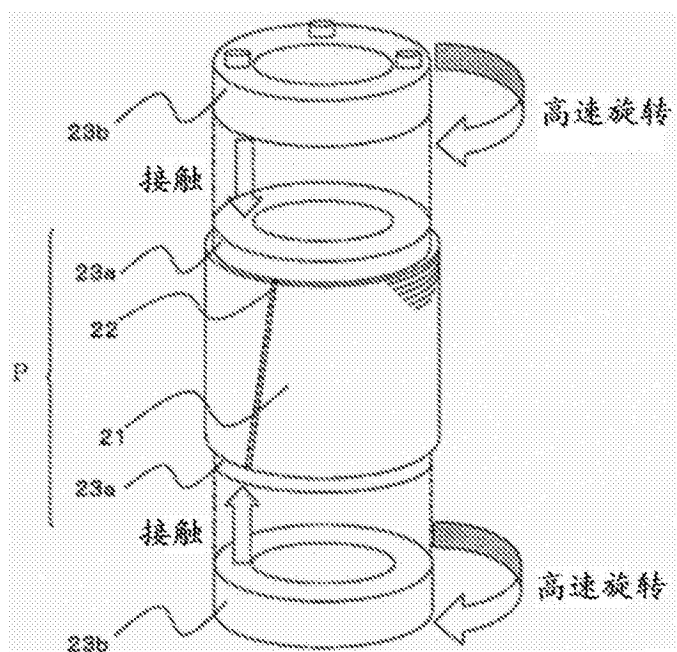


图 2

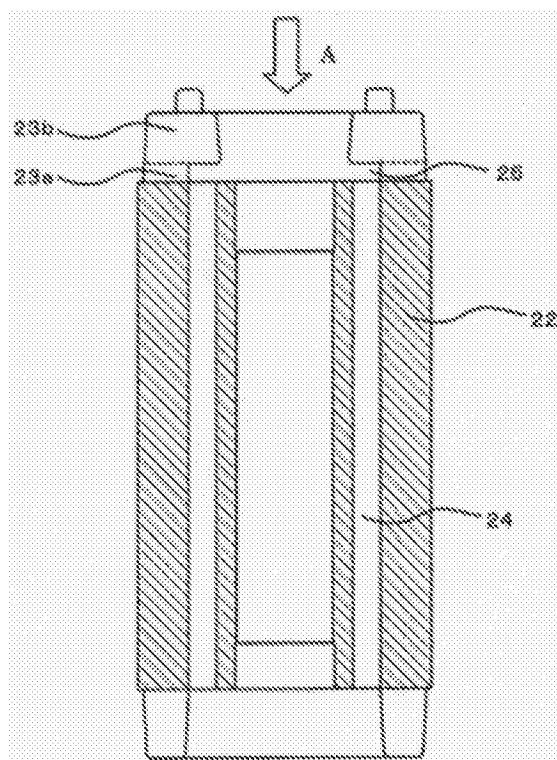


图3

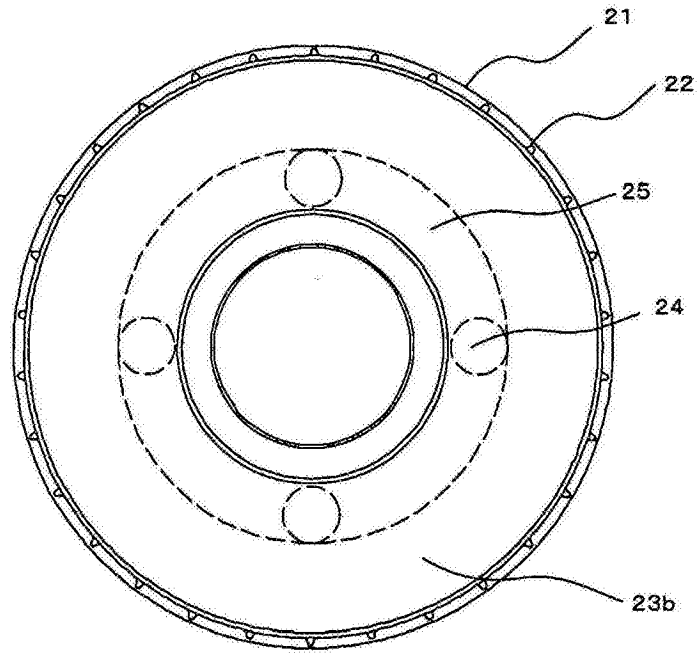


图4

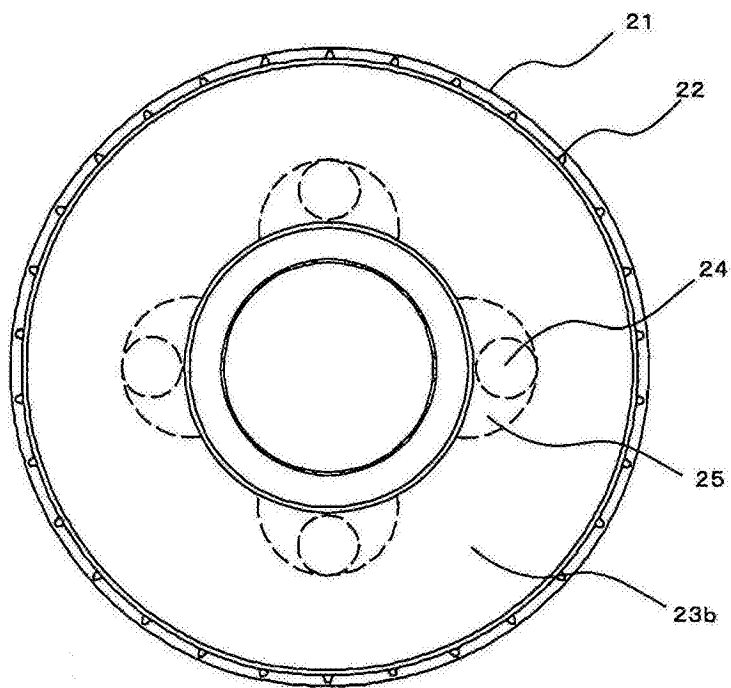


图5

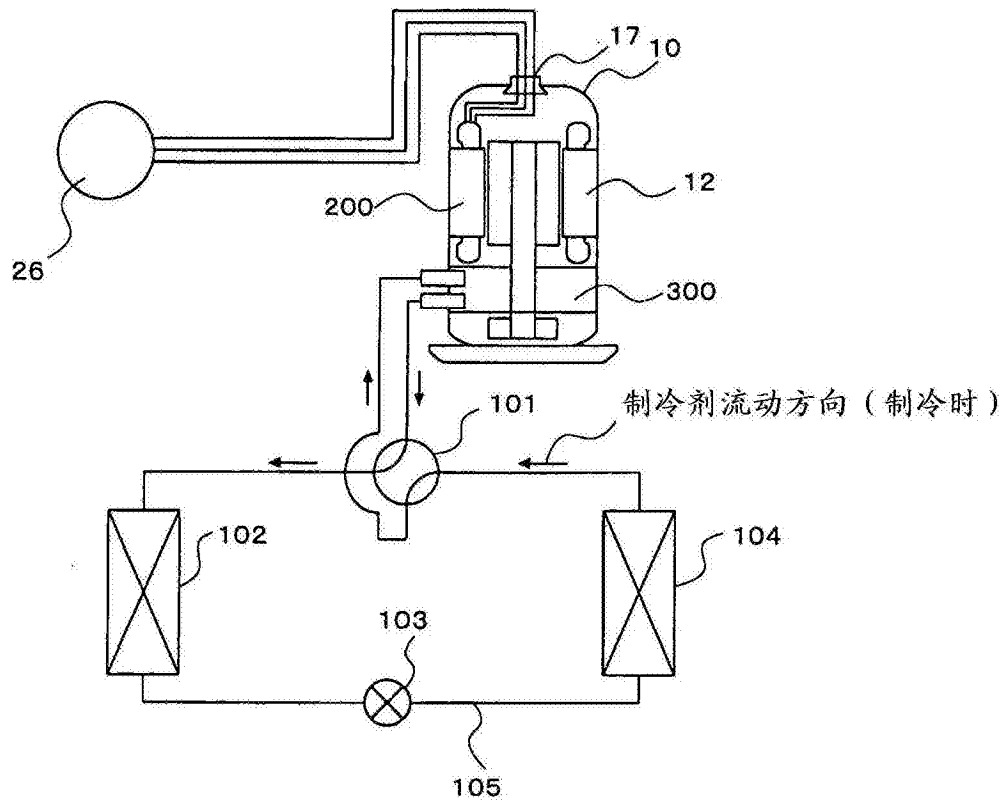


图6