



(45)授权公告日 2017.08.29

F25B 1/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页 附图7页

1. 一种旋转压缩机,其特征在于,在密闭的壳体内,收纳了固定在所述壳体内的定子和与所述定子的内周间维持一定气隙进行旋转的转子组成的电机部、具备通过所述转子进行旋转的曲轴和滚动活塞的压缩机构部、支持反复旋转的所述压缩机构部的至少2个支持部件和限制所述反复旋转范围的缓冲部件,

连通所述压缩机构部的吸入管或者排气管与所述壳体滑合,所述吸入管或所述排气管对所述壳体上追加的密闭腔开口。

2. 根据权利要求1所述的旋转压缩机,其特征在于,所述2个支持部件位于所述转子的两侧。

3. 根据权利要求1所述的旋转压缩机,其特征在于,所述缓冲部件是跟随所述压缩机构部的反复旋转进行伸缩的线圈弹簧。

4. 根据权利要求1所述的旋转压缩机,其特征在于,所述吸入管或者所述排气管对与收纳所述滚动活塞的压缩腔连通的消音器开口。

5. 根据权利要求1所述的旋转压缩机,其特征在于,其中一个所述支持部件与所述曲轴滑合。

6. 一种冷冻循环装置,其特征在于,包括:

根据权利要求1-5中任一项所述的旋转压缩机;

冷凝器和蒸发器,所述密闭腔连接所述蒸发器或者所述冷凝器。

7. 根据权利要求6所述的冷冻循环装置,其特征在于,所述密闭腔被构造为储液器或者油分离器。

旋转压缩机及具有其的冷冻循环装置

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷领域,尤其是涉及一种旋转压缩机及具有其的冷冻循环装置。

背景技术

[0002] 全球普及的旋转压缩机是由单气缸或双气缸组成,其中超过90%以上是单气缸。另一方面,相对双气缸,单气缸是由于压缩力矩变动,振动很大。该旋转振动,特别是在窗式空调和车载空调等,不仅有振动问题还成为噪音问题,这是很久以前就期望得到改善的。

[0003] 旋转压缩机的振动是由2种成分的振动构成的,一个是旋转振动,另一个是由于活塞的不均衡质量引起的公转振动。后者可以在转子中配置平衡块相抵。但是,前者从原理上是很难解决的,成为长期课题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明提出一种旋转压缩机,可以有效的降低旋转振动。

[0006] 本发明还提出一种具有上述旋转压缩机的冷冻循环装置。

[0007] 根据本发明实施例的旋转压缩机,在密闭的壳体内,收纳了固定在所述壳体内的定子和与所述定子的内周间维持一定气隙进行旋转的转子组成的电机部、具备通过所述转子进行旋转的曲轴和滚动活塞的压缩机构部、支持反复旋转的所述压缩机构部的至少2个支持部件和限制所述反复旋转范围的缓冲部件,连通所述压缩机构部的吸入管或者排气管与所述壳体滑合,所述吸入管或所述排气管对所述壳体上追加的密闭腔开口。

[0008] 根据本发明实施例的旋转压缩机,由于压缩机构部可反复旋转地设在壳体内,且压缩机构部的反复旋转被缓冲部件缓冲,可以避免压缩机构部的反复旋转振动传递到壳体上,可以有效的降低旋转压缩机的旋转振动,同时可以避免电机部的电机引出线的疲劳断线及与壳体接触。

[0009] 在本发明的一些实施例中,所述2个支持部件位于所述转子的两侧。

[0010] 在本发明的一些实施例中,所述缓冲部件是跟随所述压缩机构部的反复旋转进行伸缩的线圈弹簧。

[0011] 在本发明的一些实施例中,所述吸入管或者所述排气管对与收纳所述滚动活塞的压缩腔连通的消音器开口。

[0012] 在本发明的一些实施例中,其中一个所述支持部件与所述曲轴滑合。

[0013] 根据本发明实施例的冷冻循环装置,包括:根据本发明上述实施例的旋转压缩机;冷凝器和蒸发器,所述密闭腔连接所述蒸发器或者所述冷凝器。

[0014] 根据本发明实施例的冷冻循环装置,通过设有上述的旋转压缩机,可以减低振动。

[0015] 在本发明的进一步实施例中,所述密闭腔被构造为储液器或者油分离器。

附图说明

- [0016] 图1同实施例1相关,是展示旋转压缩机内部的纵剖面图;
- [0017] 图2同实施例1相关,压缩机构部的详细图;
- [0018] 图3同实施例1相关,线圈弹簧的详细图;
- [0019] 图4同实施例2相关,压缩机构部的详细图;
- [0020] 图5同实施例3相关,展示壳体低压式旋转压缩机内部的纵剖面图;
- [0021] 图6同实施例4相关,具有储液器的旋转压缩机的纵剖面图;
- [0022] 图7同实施例5相关,具有油分离器的旋转压缩机的纵剖面图;
- [0023] 图8同实施例6相关,展示卧式旋转压缩机内部的纵剖面图。
- [0024] 附图标记:
- [0025] 旋转压缩机1、壳体2、A壳体2a、B壳体2b、C壳体2c、D壳体2d、电机部6、定子7、气隙9、转子8、电机线圈7a、L平衡块8a、S平衡块8b、电机引出线81、
- [0026] 压缩机构部4、气缸62、压缩腔65、滚动活塞66、主轴承60、副轴承20、内部消音器25、气体进出管50、吸入口20a、消音腔25a、排气孔60a、排气阀60b、圆形突起26、
- [0027] 曲轴10、主轴11、副轴12、偏心轴13、细径轴11a、
- [0028] 圆柱板28、主轴保持板15、衬套16、密封环52、A钩33a、B钩33b、
- [0029] 线圈弹簧32、线圈32c、动作端32a (32b)、
- [0030] 三芯端子80、气体出入管51、外部消声器55、外部联结管56、开口端56a、油池3、油孔3a (71a)、主轴承架35、O形圈53、电弧焊点36、圆柱架71、油分离件73、油注入管74、液态冷媒注入管75、
- [0031] A换热器101、膨胀装置102、B换热器103、储液器104 (70)、油分离器105 (72)。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0033] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0034] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0035] 下面参考图1-图8对根据本发明实施例的旋转压缩机1进行详细描述。该旋转压缩机1可以应用在冷冻循环装置中,冷冻循环装置可以为空调、冷藏/冷冻机器或者热水器等装置。

[0036] 根据本发明实施例的旋转压缩机1,在密闭的壳体2内,收纳了固定在壳体2内的定子7和与定子7的内周间维持一定气隙9进行旋转的转子8组成的电机部6、具备通过转子8进行旋转的曲轴10和滚动活塞66的压缩机构部4、支持反复旋转的压缩机构部4的至少2个支

持部件和限制反复旋转范围的缓冲部件。

[0037] 连通压缩机构部4的吸入管或者排气管与壳体2滑合,吸入管或排气管对壳体2上追加的密闭腔开口。

[0038] 也就是说,旋转压缩机1包括壳体2、电机部6、压缩机构部4、至少两个支持部件、缓冲部件和气体进出管50,其中电机部6包括定子7和转子8,定子7固定在壳体2的内壁上,转子8与定子7的内周间维持一定气隙9。

[0039] 压缩机构部4包括曲轴10和滚动活塞66,曲轴10与转子8配合以由转子8驱动转动,曲轴10驱动滚动活塞66转动。至少两个支持部件支持压缩机构部4以将压缩机构部4定位在壳体2内,压缩机构部4可反复旋转地位于壳体2内,缓冲部件限制压缩机构部4的反复旋转范围,气体进出管50与壳体2滑合,且气体进出管50对壳体2上追加的密封腔开口。其中当旋转压缩机1为壳体内低压的旋转压缩机1时,气体进出管50为排气管。当旋转压缩机1为壳体内高压的旋转压缩机1时,气体进出管50为吸入管。

[0040] 根据本发明实施例的旋转压缩机1,由于压缩机构部4可反复旋转地设在壳体2内,且压缩机构部4的反复旋转被缓冲部件缓冲,可以避免压缩机构部4的反复旋转振动传递到壳体2上,可以有效的降低旋转压缩机1的旋转振动,同时可以避免电机部6的电机引出线的疲劳断线及与壳体2接触。

[0041] 在本发明的一些具体实施例中,2个支持部件位于转子8的两侧。在本发明的一些示例中,其中一个支持部件与曲轴10滑合。例如如图1和图2所示,两个支持部件可以包括圆柱板28和主轴保持板15,压缩机构部4的圆形突起26伸入到圆柱板28内且与圆柱板28滑动配合,主轴保持板15上设有衬套16,衬套16外套在曲轴10的主轴11上且与主轴11滑动配合。在图4的示例中,壳体2的内壁上设有主轴承架35,主轴承60滑动支撑在主轴承架35上。当然可以理解的是,还可以是气缸62或者副轴承20滑动支撑在主轴承架35上。

[0042] 具体地,缓冲部件是跟随压缩机构部4的反复旋转进行伸缩的线圈弹簧32。

[0043] 在本发明的一些实施例中,吸入管或者排气管对与收纳滚动活塞66的压缩腔65连通的消音器(即下述的内部消音器25)开口。也就是说,消音器与压缩腔65连通,吸入管或者排气管对消音器开口,从而可以进一步降低噪音。

[0044] 根据本发明实施例的冷冻循环装置,包括:根据本发明上述实施例的旋转压缩机1、冷凝器和蒸发器,密闭腔连接蒸发器或者冷凝器。

[0045] 根据本发明实施例的冷冻循环装置,通过设有上述的旋转压缩机1,可以减低振动。

[0046] 在本发明的进一步实施例中,密闭腔被构造为储液器或者油分离器。例如如图6所示,密封腔为储液器70。如图7所示,密封腔为油分离器72。

[0047] 下面参考图1-图8对根据本发明几个具体实施例的旋转压缩机进行详细描述。

[0048] 实施例1:

[0049] 在图1展示的旋转压缩机1的壳体2里收纳电机部6和压缩机构部4。电机部6是由在壳体2的内周固定的定子7和与该定子7的内径间维持一定气隙9进行旋转的转子8组成,转子8在压缩机构部4的构成部品曲轴的主轴11处固定。另外,在定子7里具有电机线圈7a。

[0050] 和以往的旋转压缩机的电机一样,电机部6是从交流电动机以及可改变旋转速度的DC变频电机等中选择。作为参考,上述气隙在搭载在家用空调旋转压缩机的情况下约为

0.4~0.5mm,转子8和定子7的内径间,要求高精度的同心度。

[0051] 压缩机构部4是由,被收纳在气缸62中构成的压缩腔65中的滚动活塞66和滑片(无图示),及固定在压缩腔65的两端开口面的主轴承60和副轴承20,与其滑合的曲轴10,和固定在副轴承20底面的内部消音器25,连接内部消音器25中央的气体进出管50,和在曲轴10的主轴11处热套固定的转子8等组成。

[0052] 如在图2所示,压缩机构部4是通过被C壳体2c固定的圆柱板28和被主轴支持板15保持的衬套16支撑。衬套16也可以使用滚动轴承。在圆柱板28的外周具有的线圈弹簧32既是压缩机构部4的缓冲装置,不仅仅支撑压缩机构部4的负荷,还决定了压缩机构部4的旋转角度。

[0053] 图3是表示线圈弹簧32。左图是侧面图,右图是其平面图。线圈弹簧32是由中央的线圈32c和其两端的动作端32a和动作端32b组成,根据压缩机构部4的自转2个动作端的开角可自在变化。

[0054] 在图2中,曲轴10是由主轴11、副轴12和偏心轴13构成。主轴11的轴端的一部分是细径轴11a,与被主轴支持板15保持的衬套16滑合。在确保上述电机间隙9的同时,在壳体2的内径处焊接固定圆柱板的主轴支持板15。在副轴承20具备的吸入孔20a在压缩腔65和消音腔25a开口。另一方面,在主轴承60开口的排气孔60a通过排气阀60b开关,是压缩腔65的高压气体向主轴承60的上部空间排出的气体通道。

[0055] 在转子8的两端面具有的L平衡块8a和S平衡块8b,是与通过曲轴10偏心旋转的滚动活塞66和偏心轴13的总不平衡旋转质量相抵消的质量。理论上,通过使其相等,旋转压缩机1的公转振动为0。因而,为了降低旋转压缩机1的总振动,降低由压缩腔65的力矩变动产生的旋转压缩机1的旋转振动为本发明的目的。

[0056] 接下来,简单说明在壳体2的内部里压缩机构部4和定子7组装工序。

[0057] 焊接组装圆柱的A壳体2a和C壳体2c。从开口的A壳体2a的上端插入圆柱28,圆柱板28的内径和A壳体2a的内径调心后,在C壳体2c的中央焊接固定圆柱板28的底面。其后,在圆柱板28的中心开孔嵌入密封环52。接着,在圆柱板28的外周插入线圈弹簧32的内侧。在A钩33a的U槽中插入线圈弹簧32的动作端32a。

[0058] 接着,在圆柱板28中插入压缩机构部4的圆形突起26,这时,预先在圆形突起26的中央压入固定的气体进出管50,嵌入到密封环52中。同时,在被固定B钩33b的U槽中,嵌入了线圈弹簧32的动作端32b。接着,A壳体2a的侧面全周加热,插入定子7热套组装。这时,在定子7的内径嵌入转子8。

[0059] 接着,维持转子8的外径和定子7的内径的调芯,和主轴支持板15成为一体的衬套16,嵌入细径轴11a的外径处。同时,将A壳体2a的内周与主轴支持板15的外径电焊。在那之后,取下转子8和定子7的调芯夹具将电机引出线81组装在B壳体2b的三芯端子80处。最后,具有气体出入管51的B壳体2b焊接固定在A壳体2a处。

[0060] 上述组装后,贯穿密封环52的内径,在C壳体2c的中央突出的气体进出管50,对预先固定在C壳体2c中的外部消音器55中开口。还有,在外部消音器55连接外部连结管56。另外,假如按照上述的组装工程,A壳体2a和C壳体2c也可以是深拉伸的一体化壳体。而且,上述的组装工序中,在A壳体2a的内周处点焊接主轴支持板15的外径后,A壳体2a在C壳体2c中调芯组装的组装方式也可以应用。

[0061] 压缩机的运行中壳体2的内压是高压侧,但是,由于消音腔25a的压力是低压侧,气体进出管50和外部消音器55的压力是低压侧。密封环52是通过该压差来防止从壳体2流向外部消音器55的气体泄漏。也就是说,和O形圈有同样的作用。

[0062] 另外,密封环52的内径与气体进出管50的外径相等,但是,密封环52的圆柱部外径是相对C壳体2c中心孔有若干游隙。即,即使气体进出管50和曲轴10的同心度有少许精度不好,也不会对气体进出管50的旋转带来影响,也不会对从密封环52流出的气体泄漏带来影响。

[0063] 在旋转压缩机1的运行中,压缩机构部4在设计的角度范围内反复旋转。同样,由于气体进出管50也同样进行反复旋转,所以气体进出管50和密封环52之间不能有磨损。出于这个理由,气体进出管50是钢管,但是,密封环52是可靠性高的PEEK和PTFE材等。而且,如图2所示,由于油孔3a对圆柱板28开孔,所以密封环52是在充分的润滑油中。因而,可以充分防止从壳体2流向外部消音器55的气体泄漏和磨耗。

[0064] 压缩机构部4的反复旋转角度是,与压缩腔65的压缩力矩变动成比例,与压缩机构部4的质量和旋转速度成反比例。根据这些数据,优化线圈弹簧32的设计。连接在压缩机构部4的配管仅是在压缩机构部4自转的气体进出管50,而且其构造是对轴心(曲轴)的轴对称。

[0065] 因此压缩机构部4的反复旋转角度相对于连接排气配管和引出线同等级的往复式压缩机可有数倍多的余度。也就是说,从定子7旋转自由分离的压缩机构部4具有缓冲装置的设计自由度大,优化降低旋转振动的好处。

[0066] 在图1展示的是冷冻循环里冷媒被封入后的冷媒流动说明。从外部连结管56吸入的低压冷媒是沿外部消音器55、气体进出管50、消音腔25a的顺序流动,从吸入孔20a被吸入到压缩腔65中。在压缩腔65被压缩的高压冷媒从排气孔60a排出,经过定子7的外周槽和气隙9移动到电机上部,从气体出入管51排出。

[0067] 向A换热器101移动冷凝的高压冷媒通过膨胀装置102成为低压冷媒,在B换热器103蒸发从储液器104返回到外部消音器,构成循环系统。另外,壳体2的内压力是高压侧。气体进出管50相当于吸入管,气体出入管51相当于排气管,A换热器101是相当于冷凝器,B换热器103是相当于蒸发器。

[0068] 在压缩腔65发生的压缩力矩变动是压缩机构部4的反复旋转振动,但是通过线圈32的振动缓冲作用,可避免壳体2的传播。在这里,由于壳体2被最重的定子7固定,对于防止向壳体2的振动传播有利。而且,壳体2的微振动可通过防振橡胶垫改善对装置侧的传播。

[0069] 由于压缩机构部4和定子是分离的,所以在压缩机构部4的反复旋转,电机线圈7a具有的电机引出线81是不振动的。因而,是不用担心在运行中电机引出线81的疲劳断线及与壳体2的接触。

[0070] 另外,由于圆柱板28、线圈弹簧32和圆形突起26是在油中,所以对于磨耗和滑动音是有利的。还有,在装置运输中产生的压缩机构部4的上下运动,通过调整圆柱板28和圆形突起26的间隙及主轴11的上端和衬套16的间隙来改善。

[0071] 线圈弹簧32的配置场所可采用小型往复式压缩机采用的方式。例如:主轴承60的外周部分也容易用多个线圈弹簧来决定压缩机构部4的自转角度。如此例所示,从压缩机构部4的旋转轴开始的尺寸加大,配置线圈弹簧的话,由于弹簧常数可缩小,弹簧可以小

型化。

[0072] 本发明的曲轴10的下端即副轴12的下端不在油池3开孔,由于该特点,不可使用贯穿以往曲轴的离心泵。因而,本发明是使用滑片泵或者差压泵,直接向曲轴的各个滑动面注油。本发明可以采用现有技术中任何方式对曲轴的各个滑动面注油,例如如专利文献1(CN201110273673.0)在偏心轴上以及至少偏心轴和主轴承之间设置有油槽,在滑片腔和油池之间设置有连通通道,在该连通通道中设置有通过改变流体的流动方向而改变流体阻力的流体机构,通过滑片的往复运动,使油池内的油通过流体机构,流入油槽中。又例如如专利文献2(CN201110060473.7)在副轴承的法兰部的横孔上连接有一供油管,副轴承上设有副轴承油槽,偏心轴外径上设有偏心轴油槽,主轴承上设有螺旋槽,油池的油从供油管下端口向副轴承油槽排出,后通过偏心轴油槽和螺旋槽。还有,卧式旋转压缩机揭示了几种可采用的油泵。

[0073] 实施例2:

[0074] 本发明是基于其主旨可从改良性能、可靠性以及制造性的观点变更设计。图4所示的压缩机构部4是,主轴承60的外周嵌入在A壳体2a的内周中具备的主轴承架35中。其结果,通过被衬套16支持的曲轴10,压缩机构部4通过2个支持方法,可以自由地反复旋转。另外,通过追加在实施例1中使用的圆形突起支持方法,形成第3个支持方法。另外,取代主轴承60,气缸62的外周为圆形也可作为支持手段。

[0075] 实施例2,在C壳体2c和圆形突起26间具备的线圈弹簧32支撑了压缩机构部4的负荷,成为决定其自转角速的缓冲装置。而且,气体进出管50是被焊接在C壳体2c上对消音腔25a开口。即表示,气体进出管50也可以固定在C壳体2c上。

[0076] 气体进出管50的外径和圆形突起26的内径的间隙,为了避免它们之间的直接接触,有必要做大一点。这里是上述间隙通过O形圈53密封的设计实例。主轴承架35是,在调整气隙9后,通常,通过3个的电弧焊点36固定在A壳体2a的内周处。也就是说,可沿袭以往的压缩机构部的组装工艺。另外,由于曲轴10被主轴承60和衬套16支撑,可省略实施例1中使用的副轴12。

[0077] 实施例3:

[0078] 在图5中,对压缩腔65开口的吸入孔20a以及排气孔60a各自具备在主轴承60以及副轴承20中。也就是说,配置吸入孔20a以及排气孔60a配置的部品与实施例1或者2的进行更换。

[0079] 在旋转压缩机1的运行中,从气体出入管51吸入的低压冷媒是从上而下通过电机部6,被吸入孔20a吸入。在压缩腔65里被压缩的高压冷媒是经过排气孔60a对消音腔25a排出,之后从气体进出管50流向外部消音器55,并对外部连结管56流出。因而,壳体2的内压是变成冷冻循环的低压侧,消音腔25a及气体进出管50和外部连结管56是高压侧。因而,密封环52的配置是和实施例1相反。

[0080] 外部连结管56排出的高压冷媒,通常从壳体低压式旋转压缩机所必需的油分离器105按B换热器103、膨胀装置102、A换热器101的顺序流动。因而,与实施例1或者2的冷媒流动方向相反。另外,若是壳体低压式就不需要储液器。

[0081] 像这样,不管壳体2压力是高压式还是低压式,本发明都具有很容易适应的特点。另外,为了壳体2的压力是低压侧,滑片背压力必须是高压侧。但是滚动活塞和滑片一体化

的摇摆形旋转压缩机就没有这个必要了。由于滑片背压力高压侧的设计从以往开始就揭示了很多实例,在此省略。

[0082] 实施例4:

[0083] 这是扩大外部消音器55(图1)在壳体2底部具备所需容量的储液器70的设计。

[0084] 在图6中,在C壳体2c的外侧焊接D壳体2d追加密封的储液器70。因此,气体进出管50对预先固定在D壳体2的中心的固定的圆柱架71开口。B换热器103流出的低压冷媒是从外部连结管56流入到储液器70的内部。

[0085] 从沿着D壳体2d的内周开口的开口端56a流入的比重重的液体冷媒是在储液器的外周侧旋转。在圆柱架71的周围聚集着比重低的气体冷媒,从气体进出管50被消音腔25吸入。在储液器70的底部积存的油从圆柱架71开孔的油孔71a和气体冷媒共同流向消音腔25a。

[0086] 另外,通过追加储液器70,压缩机构部发生的噪音也被2重隔音。因而,不但振动,噪音也可大幅度降低。

[0087] 实施例5:

[0088] 和实施例4一样,是扩大外部消音器55(图1)在壳体2底部具备所需容量的储液器70的设计。

[0089] 在图7中,气体进出管50预先对D壳体2d中心部固定的油分离件73开口。在气体进出管50排出的高压冷媒中混入的油被油分离件73捕获,在油分离器72的底部积存。在压缩腔65开孔的油注入管74把被捕获的油返回到压缩腔65中。无法返回压缩腔65的油和高压冷媒一同从外部连结管56排出到B换热器103中,成为在循环系统中循环的吐油量。其中油分离器72可以采用现有技术中的油分离件,例如如专利文献3(CN201410053384.3)公开油分离件可以包括多孔板,多孔板具有在厚度方向上贯穿多孔板的通孔,多孔板固定在D壳体2d的底部且与D壳体2d之间限定出分离腔。油分离器还可以包括使得冷媒在分离腔内扩散的扩散板。其中扩散板可以为回转体且扩散板的截面面积可以在从上到下的方向上逐渐减少,扩散板设在多孔板上。或者多孔板的一部分的密度可以大于多孔板的其余部分的密度,多孔板的所述一部分构造成扩散板。

[0090] 实施例6:

[0091] 在实施例4中揭示的是把立式旋转压缩机改成卧式旋转压缩机的设计。在图8中,压缩机构部4以其旋转轴曲轴10为中心自转,但因为其自转角度最多是在 $\pm 30^\circ$ 的范围内,所以由于油搅乱而飞散的油相对于高速旋转的转子8的油飞散少了很多。因而,本发明是即使是卧式旋转压缩机也可能应用的。

[0092] 另外,连接圆柱架71的液体冷媒注入管75是吸取积存在储液器底部的液体冷媒和油,混入到气体进出管50的气体冷媒中。

[0093] 产业上利用的可能性

[0094] 在本发明揭示的旋转压缩机搭载在空调、冷藏/冷冻机器、热水器、车载用冷冻空调等。

[0095] 综上分析可知,

[0096] 本发明解决课题:

[0097] 以往的旋转压缩机中,压缩机构部和驱动该压缩机构部的定子固定在一个密闭壳

体中。其结果,压缩机构部的压缩力矩变动直接成为旋转压缩机的振动,成为传播到搭载旋转压缩机的机器中的振动。

[0098] 解决上述课题的手段:

[0099] (1) 将包括固定转子的曲轴的压缩机构部,与固定定子的壳体分离。另一方面,压缩机构部是通过允许自转的2个支持手段和缓冲手段连接到壳体。(2) 连通压缩腔的内部消音器腔和自由旋转连接的吸入管(壳体高压式的情况)或者排气管(壳体低压式的情况)与压缩机构部的自转轴一致。因而,压缩机构部可以自转。压缩机构部的自转振动是通过缓冲装置被吸收大大降低。

[0100] 本发明的有益效果:

[0101] (1) 有可能降低被认为很困难的旋转压缩机的旋转振动。

[0102] (2) 不仅仅是单气缸,也有可能应用在多气缸旋转压缩机。

[0103] (3) 壳体内压无论是在高压侧和低压侧都可以应用,也可能应用在卧式旋转压缩机中。

[0104] (4) 储液器和油分离器是很容易同时设置。其效果是噪音也大大降低。

[0105] (5) 由于不需要高难度的技术,制造性优良。

[0106] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0107] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0108] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0109] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

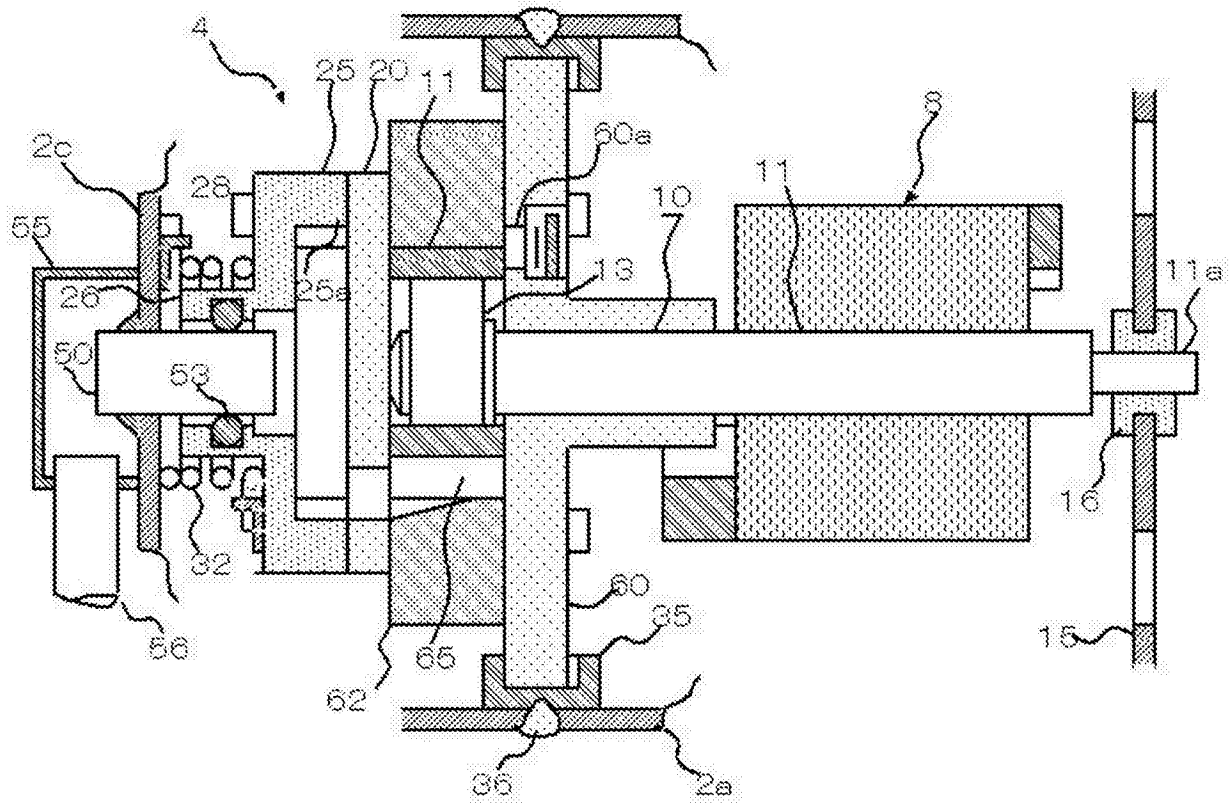


图4

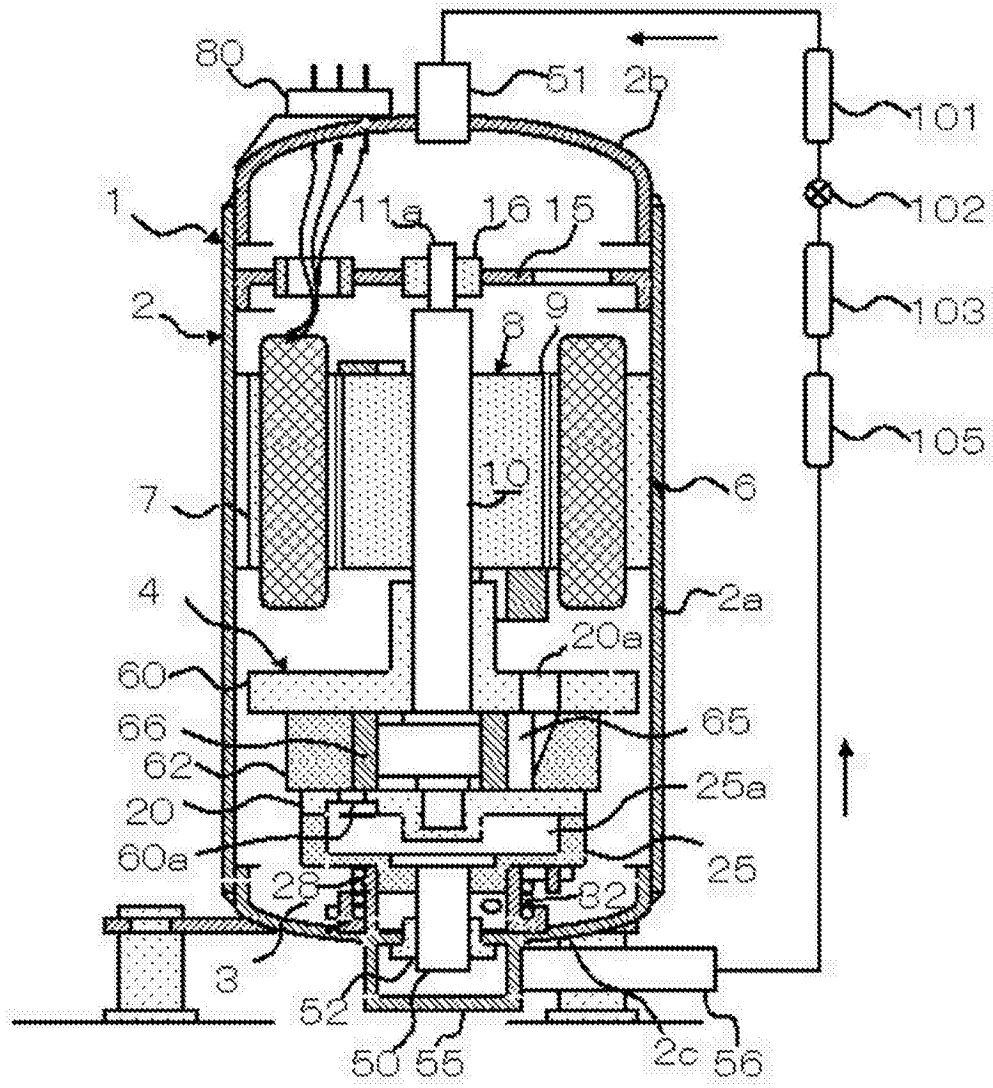


图5

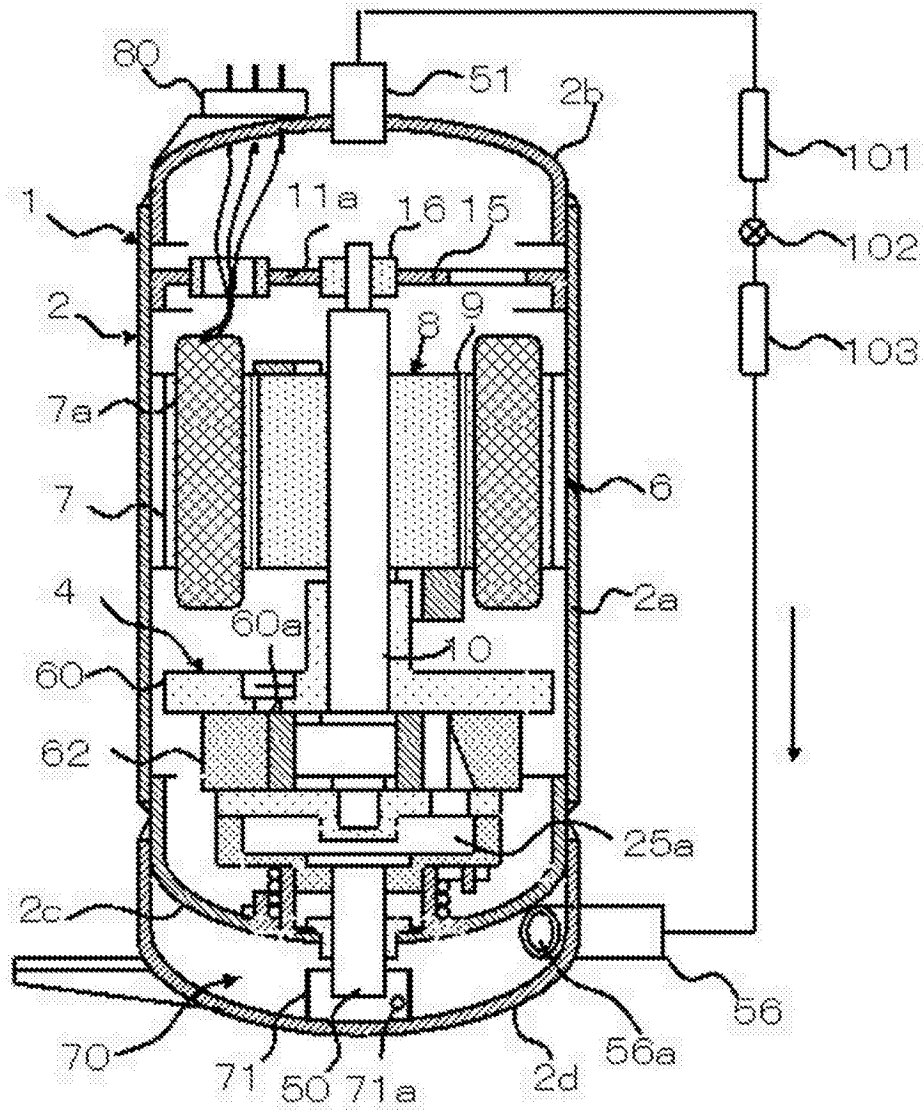


图6

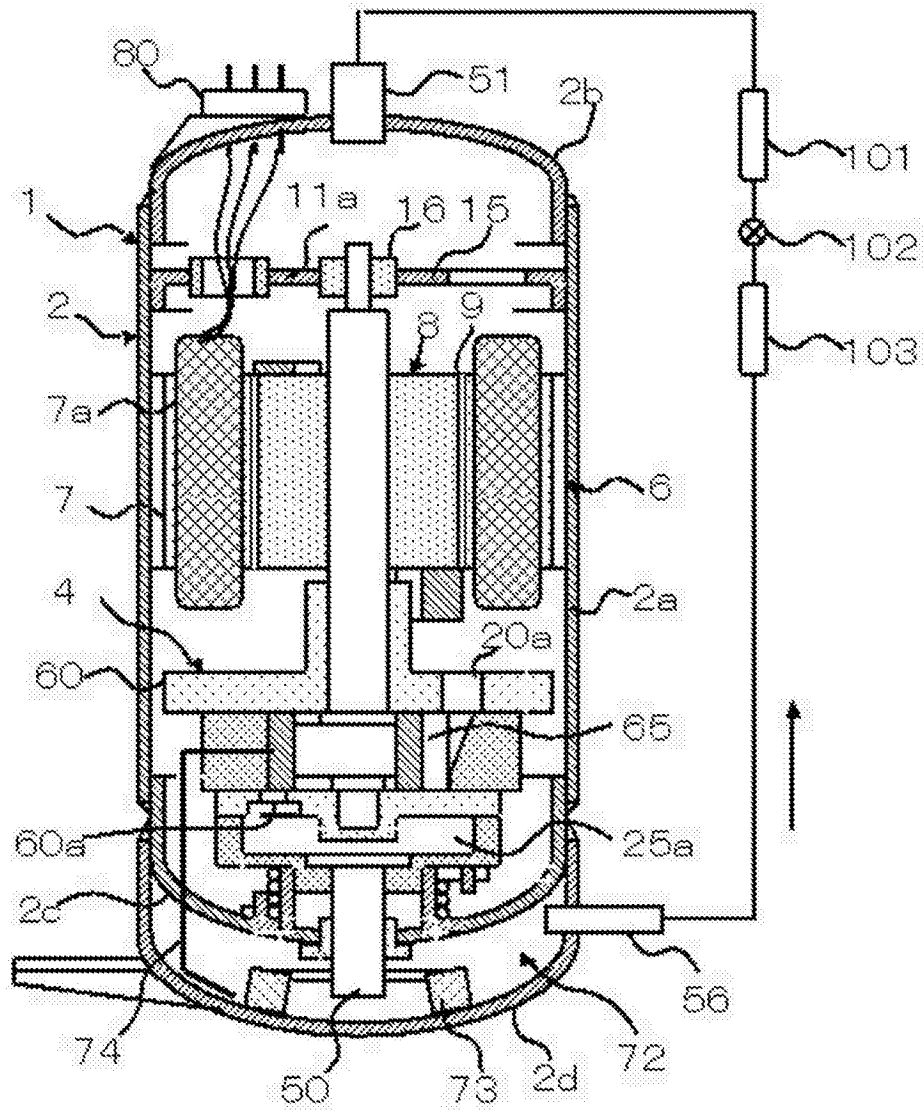


图7

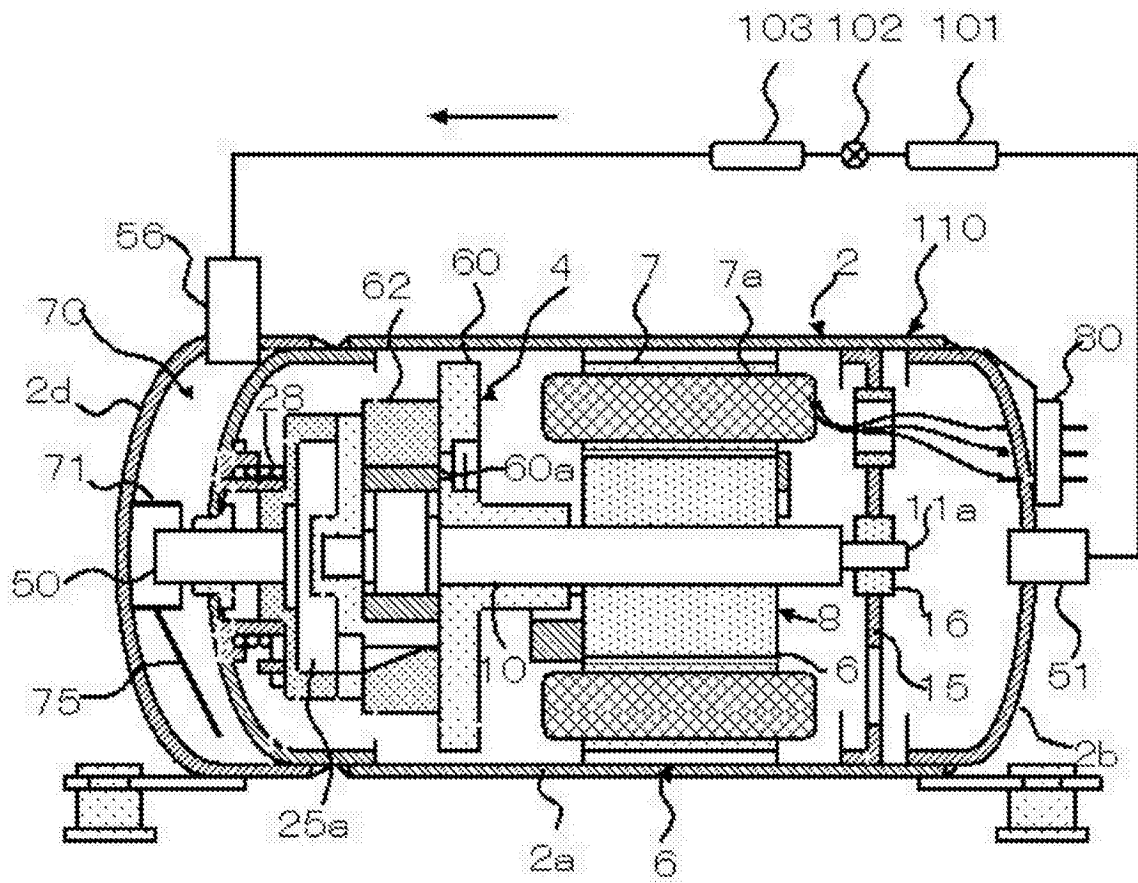


图8