(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101334016 B
(45)授权公告日 2010.06.23

(21)申请号 200810125268.2

(22)申请日 2008.06.23

(30)优先权数据
2007-169309 2007.06.27 JP

(73)专利权人 康奈可关精株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 广濑隆一

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所 11277
代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.
F04B 27/08(2006.01)
F04B 39/12(2006.01)
F04B 39/00(2006.01)

审查员 杨桂全

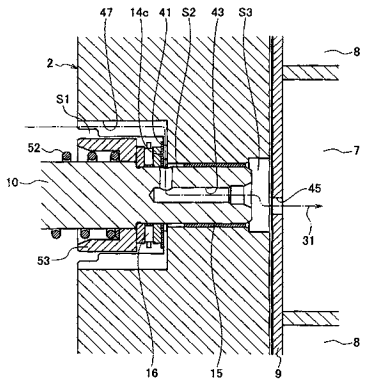
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54)发明名称

压缩机

(57)摘要

本发明提供一种可提高对设置于缸体的中央贯通口和驱动轴之间的推力轴承和径向轴承的油供给的压缩机。压缩机(1)的连通曲轴室(5)和吸入室(7)的抽气通路(31)构成为具有中央贯通口的第1空间(S1)、连通第1空间(S1)和第2空间(S2)的连通部(41)、中央贯通口的第2空间(S2)、贯通驱动轴(10)而形成在该驱动轴(10)上且连通第2空间(S2)和第3空间(S3)的贯通通路(43)、第3空间(S3)、连通第3空间(S3)和吸入室(7)的连通通路(45)。



CN 101334016 B

1. 一种压缩机，具有缸体 (2)、隔壁、吸入室 (7) 和排出室 (8)、曲轴室 (5)、活塞 (29)、驱动轴 (10)、转换机构 (20) 和抽气通路 (31)，

该缸体 (2) 具有中央贯通口 (14) 和设置在上述中央贯通口的周围的缸孔 (3)，

该隔壁与上述缸体 (2) 的上止点侧的面相接合、具有吸入孔 (11) 和排出孔 (12)，

该吸入室 (7) 和排出室 (8) 隔着上述隔壁与上述缸孔 (3) 连通，

该曲轴室 (5) 在上述缸孔 (3) 的下止点侧与上述缸孔 (3) 连通，

该活塞 (29) 可自由往复运动地配置在上述缸孔 (3) 内，

该驱动轴 (10) 借助径向轴承 (15) 和推力轴承 (16) 可转动地支承在上述缸体 (2) 的中央贯通口 (14)，

该转换机构 (20) 将上述驱动轴 (10) 的旋转转换成上述活塞 (29) 的往复动作，

该抽气通路 (31) 连通上述曲轴室 (5) 和上述吸入室 (7)；

其特征在于，

上述缸体的中央贯通口 (14) 构成为具有、比上述推力轴承 (16) 靠上述曲轴室侧的第 1 空间 (S1)、上述推力轴承 (16) 和上述径向轴承 (15) 之间的第 2 空间 (S2)、以及比上述径向轴承 (15) 靠吸入室侧的第 3 空间 (S3)；

上述抽气通路 (31) 构成为具有、上述中央贯通口的第 1 空间 (S1)、连通第 1 空间 (S1) 和第 2 空间 (S2) 的连通部、上述中央贯通口的第 2 空间 (S2)、贯通上述驱动轴 (10) 且形成在上述驱动轴 (10) 上且连通上述第 2 空间 (S2) 和上述第 3 空间 (S3) 的贯通通路 (43)、上述第 3 空间 (S3)、连通上述第 3 空间 (S3) 和上述吸入室的连通通路 (45)。

2. 根据权利要求 1 所述的压缩机，其特征在于，连通上述第 1 空间和上述第 2 空间的连通部是上述推力轴承 (16) 内的间隙。

3. 根据权利要求 1 所述的压缩机，其特征在于，连通上述第 1 空间和上述第 2 空间的连通部是形成在上述缸体的中央贯通口 (14) 的内周面的上述推力轴承的座面 (14c) 上的径向槽 (41)。

4. 根据权利要求 3 所述的压缩机，其特征在于，上述径向槽 (41) 从上述第 2 空间 (S2) 朝向外周侧呈放射状设置多条。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的压缩机，其特征在于，从上述座面 (14c) 向上述驱动轴 (10) 的轴向凹设上述径向槽 (41)。

6. 根据权利要求 3 或 4 所述的压缩机，其特征在于，形成有轴向槽 (47)，该轴向槽 (47) 朝向轴向地设置在上述中央贯通口 (14) 的内周面中的与上述推力轴承 (16) 的外周侧相对的面，且与上述径向槽 (41) 的外周端连通。

7. 根据权利要求 5 所述的压缩机，其特征在于，形成有轴向槽 (47)，该轴向槽 (47) 朝向轴向地设置在上述中央贯通口 (14) 的内周面中的与上述推力轴承 (16) 的外周侧相对的面，且与上述径向槽 (41) 的外周端连通。

8. 根据权利要求 1 ～ 4 中任意一项所述的压缩机，其特征在于，上述径向轴承 (15) 是滑动轴承。

9. 根据权利要求 5 所述的压缩机，其特征在于，上述径向轴承 (15) 是滑动轴承。

10. 根据权利要求 6 所述的压缩机，其特征在于，上述径向轴承 (15) 是滑动轴承。

11. 根据权利要求 7 所述的压缩机，其特征在于，上述径向轴承 (15) 是滑动轴承。

压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机。

背景技术

[0002] 例如专利文献 1 中公开了的压缩机。该压缩机构成为具有缸体、阀板、后盖、前盖、活塞、驱动轴和转换机构，该缸体具有中央贯通口和设置在上述中央贯通口的周围了的缸孔 (cylinder bore)，该阀板与上述缸体的上止点侧的面连接、具有吸入孔和排出孔，该后盖隔着上述阀板与上述缸体连接，并且在内部形成与上述缸孔连通的吸入室和排出室，该前盖与上述缸孔的下止点侧的面连接、并且在内部形成与上述缸孔连通的曲轴室，该活塞可自由往复运动地配置在上述缸孔内，该驱动轴借助径向轴承和推力轴承可转动地支承在上述缸体的中央贯通口、并可在上述曲轴室内自由旋转，该转换机构将上述驱动轴的旋转转换成上述活塞的往复动作。

[0003] 采用该压缩机，当驱动轴旋转时，则活塞进行往复运动，由此，将被压缩介质从吸入室吸入到缸孔、且进行压缩，并将该被压缩了的被压缩介质从缸孔排出到排出室。在活塞的压缩行程中，被压缩了的高压被压缩介质（漏气）从缸孔和活塞的滑动面之间（间隙）流入到曲轴室中。为了放出流入该曲轴室了的高压被压缩介质，设置有连通曲轴室和吸入室的抽气通路。曲轴室内的高压的被压缩介质通过该抽气通路返回到吸入室。在此，一般在曲轴室贮存有油，该油由曲轴室内的转换机构搅起而成为雾状，并供给到曲轴室内的滑动部位。使得曲轴室内的雾状的油、与从曲轴室通过抽气通路流出到吸入室的被压缩介质一起流出到曲轴室，但是，优选是留在主要的滑动部位存在的曲轴室内。

[0004] 专利文献 1 :日本特开昭 62-84681 号公报

[0005] 在此，在上述以往技术中，抽气通路的一部分设置于驱动轴，其入口设置在面临曲轴室的驱动轴的外周面。因此，若使曲轴室的雾状的油进入抽气通路的入口，则由驱动轴的离心分离作用推压回到曲轴室。由此，可以在曲轴室内贮存更多的油。

[0006] 但是，从曲轴室流向吸入室的被压缩介质难以流到缸体的中央贯通口，因此，有可能使得对介于该缸体的中央贯通口和驱动轴侧之间的推力轴承和径向轴承的油的供给变得不充分。

[0007] 特别是，在径向轴承为滑动轴承的结构中，不能形成间隙，因此，通过径向轴承的被压缩介质极少，因此，有可能对径向轴承的油供给枯竭化。

发明内容

[0008] 本发明是着眼于上述以往技术的问题而做成的，其目的在于提供一种可提高对介于缸体的中央贯通口和驱动轴之间的推力轴承和径向轴承的油供给的压缩机。

[0009] 本发明的技术方案 1 是一种压缩机，具有缸体、隔壁、吸入室和排出室、曲轴室、活塞、驱动轴、转换机构和抽气通路，该缸体具有中央贯通口和设置在上述中央贯通口的周围的缸孔，该隔壁与上述缸体的上止点侧的面相接合，且具有吸入孔和排出孔，该吸入室和排

出室隔着上述隔壁与上述缸孔连通，该曲轴室在上述缸孔的下止点侧与上述缸孔连通，该活塞可自由往复运动地配置在上述缸孔内，该驱动轴借助径向轴承和推力轴承可转动地支承在上述缸体的中央贯通口，该转换机构将上述驱动轴的旋转转换成上述活塞的往复运动，该抽气通路连通上述曲轴室和上述吸入室；其特征在于，

[0010] 上述缸体的中央贯通口构成为具有比上述推力轴承靠上述曲轴室侧的第 1 空间、上述推力轴承和上述径向轴承之间的第 2 空间、和比上述径向轴承靠吸入室侧的第 3 空间；上述抽气通路构成为具有、上述中央贯通口的第 1 空间、连通第 1 空间和第 2 空间的连通部上述中央贯通口的第 2 空间、贯通形成在上述驱动轴且连通上述第 2 空间和上述第 3 空间的贯通通路、上述第 3 空间、连通上述第 3 空间和上述吸入室的连通通路。

[0011] 本发明的技术方案 2 的特征在于，在技术方案 1 所述的压缩机中，连通上述第 1 空间和上述第 2 空间的连通部是上述推力轴承内的间隙。

[0012] 本发明的技术方案 3 的特征在于，在技术方案 1 所述的压缩机中，连通上述第 1 空间和上述第 2 空间的连通部是形成在上述缸体的中央贯通口的内周面的（作为台阶面而形成的）上述推力轴承的座面上（沿径向延伸）的径向槽。

[0013] 本发明的技术方案 4 的特征在于，在技术方案 3 所述的压缩机中，上述径向槽从上述第 2 空间朝向外周侧呈成放射状地设置多条。

[0014] 本发明的技术方案 5 的特征在于，在技术方案 3 或 4 所述的压缩机中，从上述座面向上述驱动轴的轴向凹设上述径向槽。

[0015] 本发明的技术方案 6 的特征在于，在技术方案 3 ～ 5 中任意一项所述的压缩机中，形成有轴向槽，该轴向槽朝向轴向地设置在上述中央贯通口的内周面中的与上述推力轴承的外周侧相对的面，且与上述径向槽的外周缘部连通。

[0016] 本发明的技术方案 7 的特征在于，在技术方案 1 ～ 6 中任意一项所述的压缩机中，上述径向轴承是滑动轴承。

[0017] 若采用本发明的技术方案 1，则使得通过抽气通路从曲轴室流向吸入室的被压缩介质按如下路线流动：曲轴室→中央贯通口的第 1 空间→连通部→中央贯通口的第 2 空间→贯通形成在驱动轴上的贯通通路→第 3 空间→连通第 3 空间和吸入室的连通通路→吸入室。此时，被压缩介质在推力轴承和径向轴承之间的第 2 空间流过，因此，将包含在被压缩介质的油供给到推力轴承和径向轴承。而且，该第 2 空间的下游的贯通通路的入口在驱动轴的外周面开口，因此，包含在想要从第 2 空间进入贯通通路的被压缩介质中的油由于驱动轴的旋转而被收入该贯通通路的入口、并直接由离心力推压回第 2 空间。因此，离心分离出的油积存在第 2 空间，向第 2 空间两侧的推力轴承和径向轴承供给充分的油。结果，可以向中央贯通口内的推力轴承和径向轴承充分供给油，提高它们的润滑性。

[0018] 若采用本发明的技术方案 2，则连通部是推力轴承内的间隙。因此，可以不需要另外在缸体贯通形成连通部，抑制制造成本。

[0019] 若采用本发明的技术方案 3，则连通部是形成在缸体的中央贯通口的内周面的推力轴承的座面上的径向槽。因此，与将连通部贯通形成在缸体的结构相比，可以抑制制造成本。另外，在将连通部做成推力轴承内的间隙了的结构中，会由旋转的推力轴承分离较多的油，从而有可能使积存在第 2 空间中的油变少。但是，若采用本发明的技术方案 3，则通过推力轴承内的间隙的被压缩介质量减少，因此，可以使在推力轴承内被气液分离的油量变少，

并在第 2 空间积存较多的油。由此，可以向推力轴承和径向轴承双方供给充分的油。

[0020] 若采用本发明的技术方案 4，则形成有多条径向槽作为连通部，由此，可以增大连通部的总通路面积，进一步提高技术方案 3 的效果。

[0021] 若采用本发明的技术方案 5，则从座面向驱动轴的轴向凹设径向槽，因此，径向槽的凹设方向与缸体的脱模方向（＝缸体的中央贯通口的延续方向、驱动轴的轴向）一致。由此，可以不需要切削加工之外的其它方式的加工来加工径向槽，可抑制制造成本。

[0022] 若采用本发明的技术方案 6，则即使是中央贯通口的内周面中的、推力轴承的外周面和中央贯通口的内周面之间的间隙较小的结构中，也可以由轴向槽可靠地确保连接第 1 空间和径向通路的通路。

[0023] 若采用本发明的技术方案 7，由于径向轴承为滑动轴承，因此，成为向径向轴承的油的供给容易变少的结构。因此，上述技术方案的效果变得特别有效。

附图说明

[0024] 图 1 是表示本发明的一实施方式的压缩机的截面图。

[0025] 图 2 是表示上述压缩机的缸体的中央贯通口的附近的放大剖视图。

[0026] 图 3 是表示沿与图 2 不同的线剖切的缸体的中央贯通口的附近的放大剖视图。

[0027] 图 4 是表示上述压缩机的缸体的立体图。

[0028] 图 5 是表示比较将连通部作为径向槽的本实施方式和将连通部作为推力轴承内的间隙的比较例的中央贯通口内的径向轴承的温度的曲线图。

具体实施方式

[0029] 以下，参照附图对本发明的实施方式的可变容量压缩机进行说明。

[0030] 首先，对压缩机的整体结构进行说明。图 1 是表示压缩机的整体剖视图。另外，图 1 是表示压缩机的满行程 (full stroke) 时。

[0031] 如图 1 所示，本实施方式的可变容量压缩机 1 具有缸体 2、前盖 4 和后盖 6，该前盖 4 与该缸体 2 的前端面相接合，并在内部形成有曲轴室 5，该后盖 6 隔着阀板 9 与缸体 2 的后端面相接合、并在内部形成有吸入室 7 和排出室 8。这些缸体 2、前盖 4 和后盖 6 由多个贯穿螺栓 13 连结固定，构成压缩机的壳体。

[0032] 阀板 9 具有吸入孔 11（参照图 2）和排出孔 12，该吸入孔 11 连通缸孔 3 和吸入室 7，该排出孔 12 连通缸孔 3 和排出室 8。在该阀板 9 的缸体 2 侧设置有打开关闭吸入孔 11 的吸入阀机构，另一方面，在阀板 9 的后盖 6 侧设置有打开关闭排出孔 12 的未图示的排出阀机构。在阀板 9 和后盖 6 之间夹设有未图示的密封垫，保持吸入室 7 和排出室 8 的密封性。

[0033] 在作为缸体 2 和前盖 4 的中心的轴承孔的中央贯通口 14、18 借助径向轴承 15、19 可转动支承驱动轴 10，由此，使得驱动轴 10 可在曲轴室 5 内自由旋转。

[0034] 在缸体 2 贯通形成有、在该中央贯通口 14 的周围沿圆周方向等间隔地配置了的多个缸孔 3。在该缸体 2 的各缸孔 3 可滑动地收容有活塞 29。

[0035] 另外，在固定在驱动轴 10 上的转子 21 的前端面和后盖 6 的内壁面之间、夹设有推力轴承 17。

[0036] 另外，在形成在驱动轴 10 的后端部的台阶面、和形成在中央贯通口 14 的台阶面 14c 之间，夹设有推力轴承 16。在缸体 2 的中央贯通口 14 内的径向轴承 15 由用板状构件形成的筒状滑动轴承（滑动轴承）构成。另外，中央贯通口 14 内的推力轴承 16 由滚动轴承构成，上述滚动轴承具有外圈、和作为保持在该外圈内的转动体的多个滚针。

[0037] 在曲轴室 5 内设置有将驱动轴 10 的旋转转换成活塞 29 的往复运动的转换机构 20。转换机构 20 构成为具有转子 21、套筒 22、斜板 24、连接机构 28 和一对活塞滑靴 30、30，该转子 21 作为固定设置在上述驱动轴 10 上的旋转构件，该套筒 22 可向轴向自由滑动地安装在驱动轴 10，该斜板 24 作为由枢销 23 与套筒 22 连接而可相对于套筒 22 倾斜动作的倾动构件，该连接机构 28 将转子 21 和斜板 24 连接成、容许斜板 24 的倾角变动、且可将转子 21 的转矩传递到斜板 24，该一对活塞滑靴 30、30 为半球状，夹设于斜板 24 和活塞 29 之间，用于将活塞 29 连接于斜板 24 的外周部。

[0038] 另外，斜板 24 通过借助套筒 22 和枢销 23 安装在驱动轴 10、安装成可相对于驱动轴 10 自由倾斜动作、且可在驱动轴 10 的轴向自由滑动。另外，在该例中，斜板 24 具有中央部分的毂 25、和固定在该毂 25 的凸台部的板状的斜板主体 26。

[0039] 对于斜板 24 的倾斜角，套筒 22 对抗复位弹簧 52 向缸体 2 侧进行接近移动，则斜板 24 的倾斜角减小，另一方面，套筒 22 对抗复位弹簧 51 向离开缸体 2 的方向移动，则斜板 24 的倾斜角增大。另外，附图标记 53 表示的是为了保持复位弹簧而形成为有底筒状的弹簧保持构件。

[0040] 采用这样的结构，当驱动轴 10 旋转时，斜板 24 与转子 21 一起旋转，活塞 29 在根据斜板 24 的倾斜角决定的行程进行往复运动。当活塞 29 进行往复运动时，则被压缩介质（例如制冷剂）经外部循环回路→吸入室 7 →阀板 9 的吸入孔、被吸入到缸孔 3 内，并在该缸孔 3 内被压缩而成为高温高压，然后，经缸孔 3 →阀板 9 的排出孔 12 →排出室 8 →外部循环回路被排出。

[0041] 为了改变制冷剂的排出容量，通过改变斜板 24 的倾斜角来改变活塞行程。更具体来说，通过调整活塞 29 的后表面侧的曲轴室 Pc 和活塞 29 的前表面侧的吸入室压 Ps 的压力差（压力平衡），改变斜板 24 的倾斜角来改变活塞行程。因此，在该可变容量压缩机设置有压力控制机构。压力控制机构构成为具有抽气通路 31（参照图 3）、供气通路（未图示）、和控制阀 33，该抽气通路 31 连通曲轴室 5 和吸入室 7，该供气通路连通曲轴室 5 和排出室 8，该控制阀 33 设置在该供气通路的途中，控制供气通路的打开和关闭。

[0042] 另外，由于抽气通路 31 始终连通曲轴室 5 和吸入室 7，因此，使得不管控制阀 33 是打开还是关闭供气通路，制冷剂气体总是通过抽气通路 31 从曲轴室 5 流入到吸入室 7。

[0043] 若由控制阀 33 打开供气通路，则高压的制冷剂气体通过供气通路从排出室 8 流入曲轴室 5，由此，曲轴室 5 内的压力上升。若曲轴室 5 内的压力上升，则套筒 22 向缸体 2 侧进行接近移动，斜板 24 的倾斜角减小，由此，活塞行程变小，排出量减小。

[0044] 另一方面，当由控制阀 33 关闭供气通路时，吸入室 7 和曲轴室 5 的压力差逐渐消失而趋向均压化。这样，套筒 22 向从缸体 2 离开的方向移动，斜板 24 的倾斜角增大，活塞行程变大，排出量增大。

[0045] 接着，对缸体 2 的中央贯通口 14 的内部结构进行说明。

[0046] 缸体的中央贯通口 14 构成为具有大径部 14a 和小径部 14b。在该缸体的中央贯通

口 14，在曲轴室侧配置有推力轴承 16，在吸入室侧配置有径向轴承 15，大径部 14a 和小径部 14b 的分界的台阶面 14c 成为承接推力轴承 16 的座面 14c。

[0047] 而且，该缸体的中央贯通口 14 由轴承 15、16 划分为：比推力轴承 16 靠曲轴室 5 侧的第 1 空间 S1、推力轴承 16 和径向轴承 15 之间的第 2 空间 S2、和比径向轴承 15 靠吸入室 7 侧的第 3 空间

[0048] 接着，参照图 2 和图 3 对抽气通路 31 进行详细说明。

[0049] 抽气通路 31 构成为具有：中央贯通口的第 1 空间 S1、连通第 1 空间 S1 和第 2 空间 S2 的连通部 41、中央贯通口的第 2 空间 S2、贯通形成在驱动轴 10 且连通第 2 空间 S2 和第 3 空间 S3 的贯通通路 43、第 3 空间 S3、贯通形成于阀板 9 且连通第 3 空间 S3 和吸入室 7 的连通通路 45。

[0050] 连通第 1 空间 S1 和第 2 空间 S2 的连通部 41 也可以是推力轴承 16 内的间隙，但是，在本实施方式中，是形成在缸体的中央贯通口 14 的内周面的台阶面 14c（推力轴承的座面）上的、向径向延伸的径向槽 41。

[0051] 如图 4 所示，该径向槽 41 从第 2 空间 S2 向外周侧呈放射状设置多条，并从座面 14c 向驱动轴 10 的轴向凹设。

[0052] 另外，在中央贯通口 14 的内周面中的与推力轴承 16 的外周相对的面上形成有朝向轴向设置的轴向槽 47。该轴向槽 47 与各径向槽 41 的外周端连通。因此，使得即使在推力轴承 16 的外周侧的间隙较小时，也可扩大第 1 空间 S1 的通路截面积，使来自曲轴室 5 的流体可靠地向连通部 41 流通。

[0053] 通过这样的结构使得通过抽气通路 31 从曲轴室流到吸入室了的制冷剂依次流过：曲轴室 5 →中央贯通口的第 1 空间 S1 →连通部 41 →中央贯通口的第 2 空间 S2 →贯通驱动轴 10 而形成于驱动轴 10 的贯通通路 43 →第 3 空间 S3 →连通第 3 空间 S3 和吸入室 7 的连通通路 45 →吸入室 7。

[0054] 此时，制冷剂在推力轴承 16 和径向轴承 15 之间的第 2 空间 S2 流过，因此，将包含在制冷剂中的油供给到推力轴承 16 和径向轴承 15。而且，该第 2 空间 S2 的下游的贯通通路 43 的入口在驱动轴 10 的外周面开口，因此，使得包含在使从第 2 空间 S2 进入贯通通路 43 的制冷剂中的油、由于驱动轴 10 的旋转被收入该贯通通路 43 的入口、并因离心力直接被推压回第 2 空间 S2。

[0055] 因此，因离心而分离了的油积存在第 2 空间 S2，向第 2 空间 S2 两侧的推力轴承 16 和径向轴承 15 供给充分的油。结果，可以向中央贯通口 14 内的推力轴承 16 和径向轴承 15 充分供给油，提高它们的润滑性。

[0056] 以下，对本实施方式的效果进行总结。

[0057] (1) 本实施方式的压缩机 1 的连通曲轴室 5 和吸入室 7 的抽气通路 31 构成为具有：中央贯通口的第 1 空间 S1、连通第 1 空间 S1 和第 2 空间 S2 的连通部 41、中央贯通口的第 2 空间 S2、贯通形成在驱动轴 10 且连通第 2 空间 S2 和第 3 空间 S3 的贯通通路 43、第 3 空间 S3、连通第 3 空间 S3 和吸入室 7 的连通通路 45。

[0058] 因此，通过抽气通路 31 从曲轴室流到吸入室中的制冷剂依次流过：曲轴室 5 →中央贯通口的第 1 空间 S1 →连通部 41 →中央贯通口的第 2 空间 S2 →贯通驱动轴 10 而形成于驱动轴 10 的贯通通路 43 →第 3 空间 S3 →连通第 3 空间 S3 和吸入室 7 的连通通路 45 →

吸入室 7。

[0059] 此时，制冷剂在推力轴承 16 和径向轴承 15 之间的第 2 空间 S2 流过，因此，将包含在制冷剂中的油供给到推力轴承 16 和径向轴承 15。而且，该第 2 空间 S2 的下游的贯通通路 43 的入口在驱动轴 10 的外周面开口，因此，使得包含在欲使从第 2 空间 S2 进入贯通通路 43 的制冷剂中的油、由于驱动轴 10 的旋转而收入该贯通通路 43 的入口、并由离心力而原样被推压回第 2 空间 S2。

[0060] 因此，因离心而分离了的油积存在第 2 空间 S2，向第 2 空间 S2 两侧的推力轴承 16 和径向轴承 15 供给充分的油。结果，可以向中央贯通口 14 内的推力轴承 16 和径向轴承 15 充分供给油，提高它们的润滑性。

[0061] (2) 在本实施方式的压缩机 1 中，径向轴承 15 为滑动轴承。

[0062] 通常，在径向轴承 15 是滚动轴承时，由于制冷剂通过径向轴承 15 内的间隙、从第 2 空间 S2 流通到第 3 空间 S3，因此，可容易地向径向轴承 15 供给油。但是，在实施方式中，径向轴承 15 是滑动轴承，因此，成为制冷剂不能通过径向轴承 15 从而向径向轴承 15 的油供给容易变少的结构。因此，上述 (1) 的效果变得特别有效。

[0063] (3) 在此，在将连通第 1 空间 S1 和第 2 空间 S2 的连通部 41 做成推力轴承 16 内的间隙的结构中，制冷剂从第 1 空间 S1 流通到第 2 空间 S2 时，在旋转的推力轴承 16 内分离了较多的油，有可能积存在第 2 空间 S2 的油变少。

[0064] 但是，在本实施方式的压缩机 1 中，上述连通部 41 是形成在中央贯通口 14 的内周面中的推力轴承的座面 14c 上的径向槽 41。因此，从第 1 空间 S1 流通到第 2 空间 S2 的制冷剂大多通过径向槽 41，由此，几乎不通过推力轴承 16 内的间隙，因此，可以使在推力轴承 16 内气液分离的油量变少，并在第 2 空间 S2 积存较多的油。由此，可以向推力轴承 16 和径向轴承 15 双方供给充分的油。

[0065] 另外，在本实施方式中，连通部 41 为槽，因此，与将通路部 41 贯通形成在缸体 2 的结构相比，可以抑制制造成本。

[0066] 实验结果

[0067] 另外，对下述两种结构中的径向轴承 15 的温度如何变化进行实验，上述两种结构是指：将连通部 41 做成推力轴承 16 内的间隙的结构（比较例），和将连通部 41 做成形成在推力轴承的座面 14c 上的径向槽 41 的结构（本实施方式）。实验的结果、如图 5 所示可以确认到，在高负荷运转时（高压压力 P d ＝ 24k g/cm^{2}G），与比较例相比，本实施方式低 31℃，而且，在中负荷运转时（高压压力 Pd ＝ 16kg/cm^{2}G），与比较例相比，本实施方式低 14℃。另外，高负荷运转时和中负荷运转时都以转速 5500rpm 的高速旋转来进行实验。

[0068] 这样，可知：通过使连通部 41 为形成在推力轴承的座面 14c 的槽，向轴承 15、16 的供油效果更加显著地表现出来。

[0069] (4) 在本实施方式的压缩机 1 中，上述径向槽 41 从第 2 空间 S 2 朝向外周侧呈放射状设置多条。因此，可增大连通部 41 的总通路截面部，进一步提高上述 (3) 的效果。

[0070] (5) 在本实施方式的压缩机 1 中，从座面 14c 向驱动轴 10 的轴向凹设有上述径向槽 41。因此，缸体 2 的脱膜方向（＝缸体的中央贯通口的延续方向、或驱动轴的轴向）与径向槽 41 的凹设方向一致。因此，可以不需要切削加工以外另用其它加工来加工径向槽 41，抑制制造成本。

[0071] (6) 在本实施方式的压缩机 1 中，在中央贯通口 14 的内周面中的与推力轴承 16 的外周侧相对的面形成有朝向轴向设置、且与上述径向槽 41 的外周端连通的轴向槽 47。

[0072] 因此，即使为在中央贯通口 14 的内周面和推力轴承 16 的外周面之间的间隙较窄的结构，也可扩大第 1 空间 S1 的通路截面积，使来自曲轴室 5 的制冷剂可靠地向连通部 41 流通。

[0073] 另外，本发明不应该仅限定解释为上述实施方式。

[0074] 例如，在上述实施方式中，连通部 41 是凹设于中央贯通口 14 的内周面上的径向槽 41，但连通部也可以是推力轴承内的间隙。此时，具有如下优点：不需要另外在缸体 2 贯通形成连通部 41，可以抑制制造成本。

[0075] 另外，例如，在上述实施方式中，使用旋转 (swash) 式的斜板 (旋转式的斜板)，但对于本发明也可以使用摇动 (wobble) 式的斜板 (非旋转式的斜板)，还可使用其他形态的斜板。另外，只要属于本发明的技术范围，可以进行其他的各种变更。

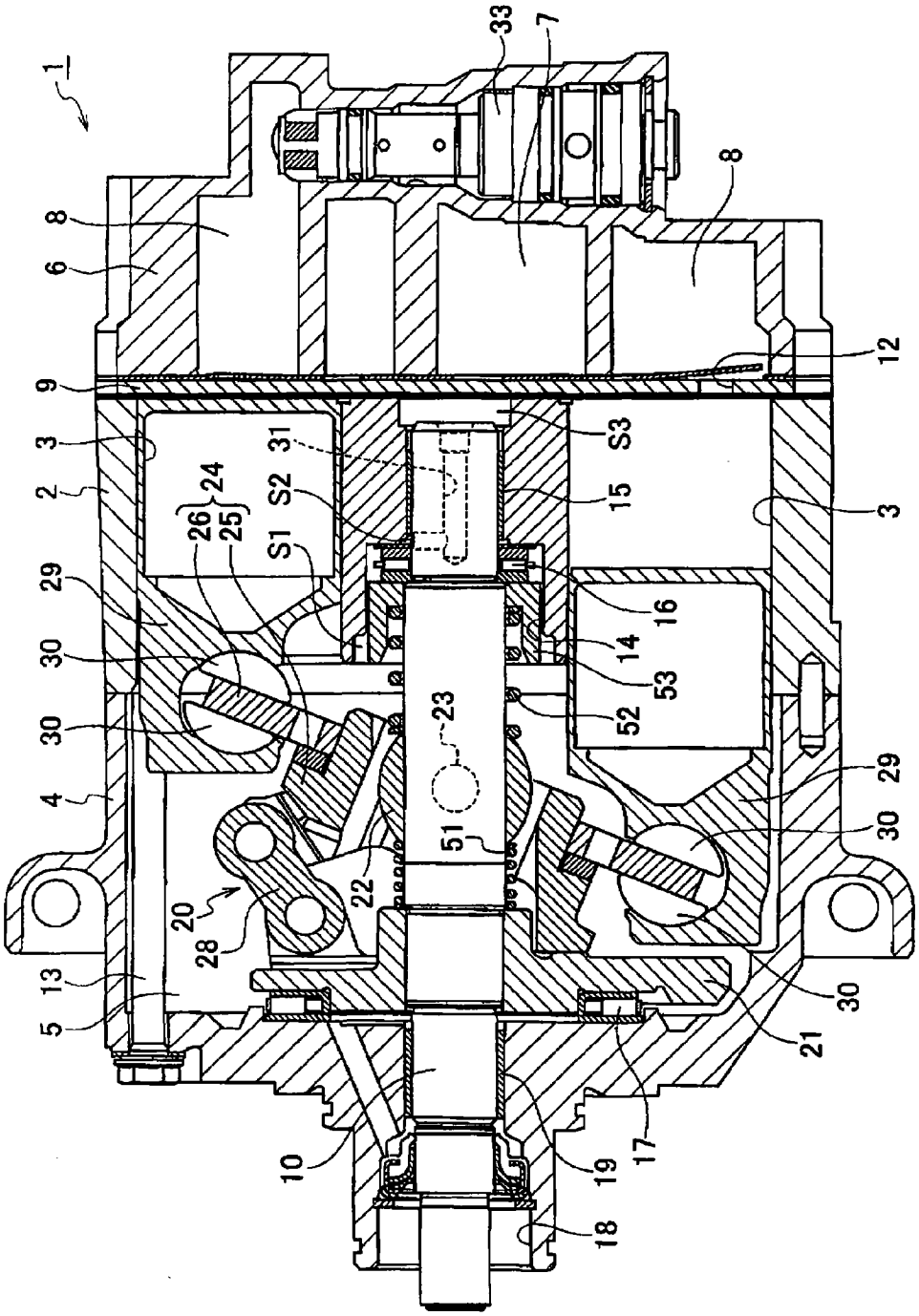

1
33
7
8
6
9
3
2
24
26
25
31
S1
S2
S3
15
12
29
30
4
23
51
22
20
28
13
5
10
19
17
18
21
16
14
53
52

图 1

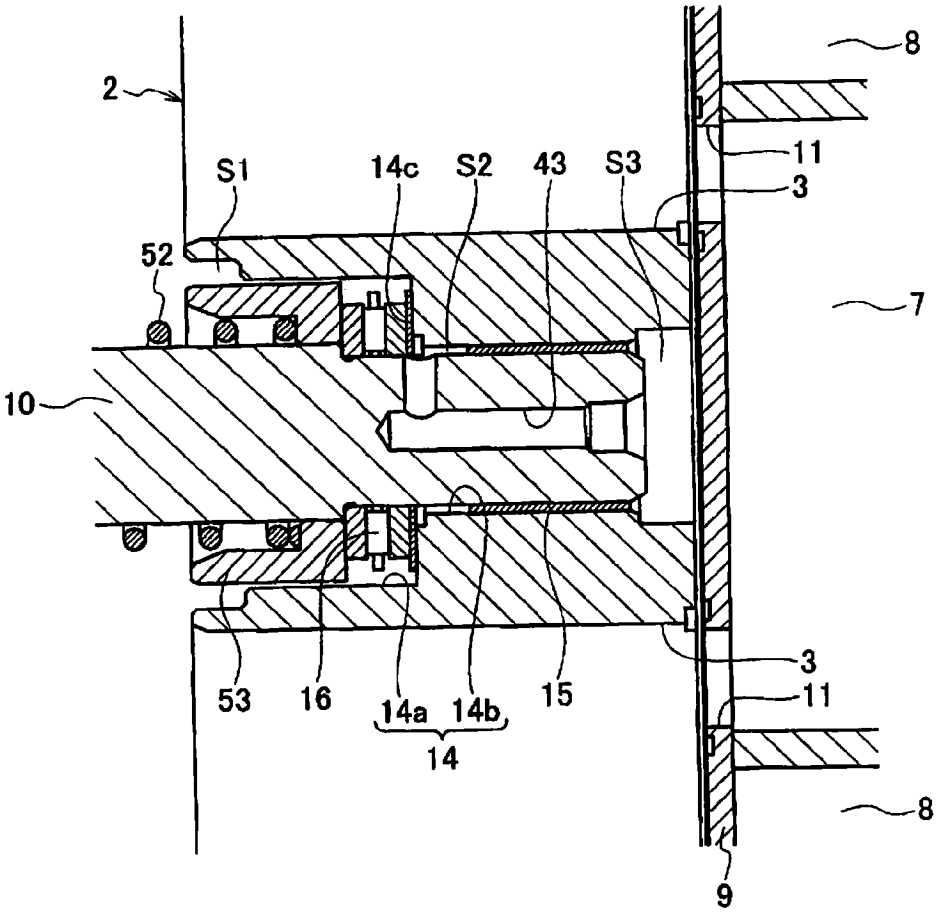


图 2

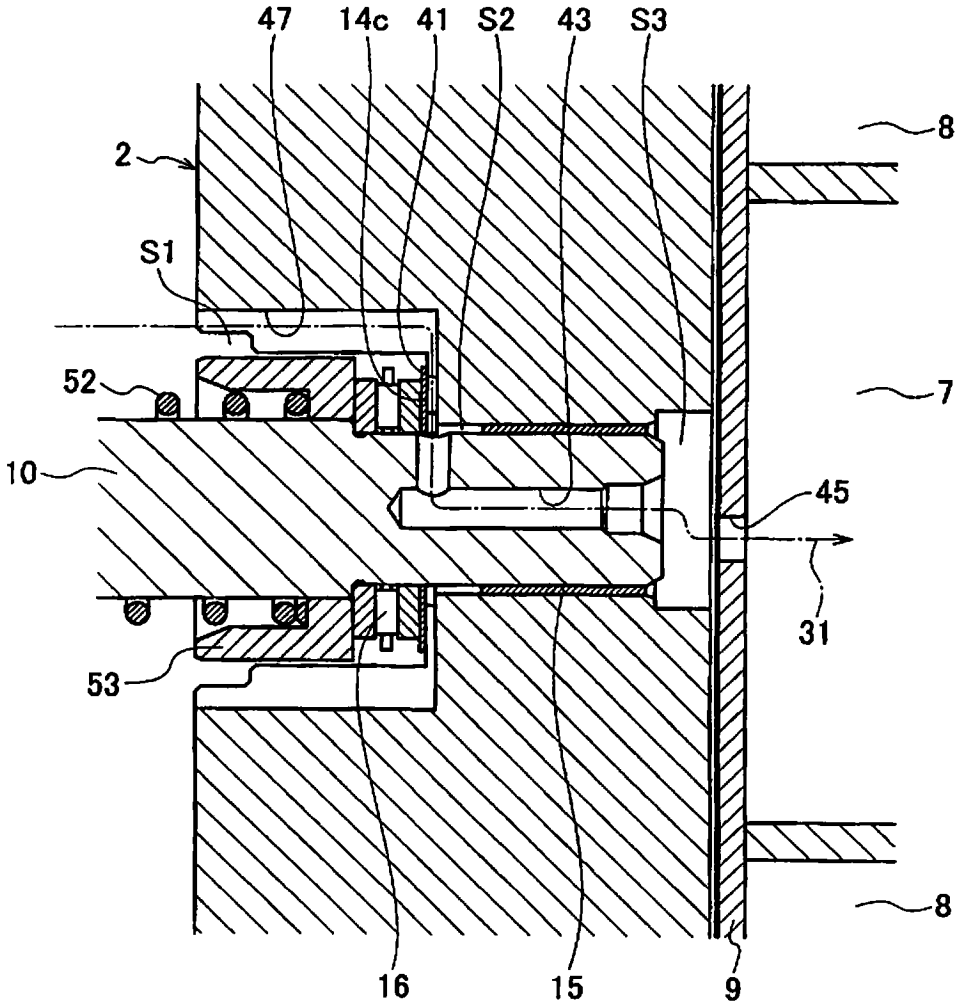


图 3

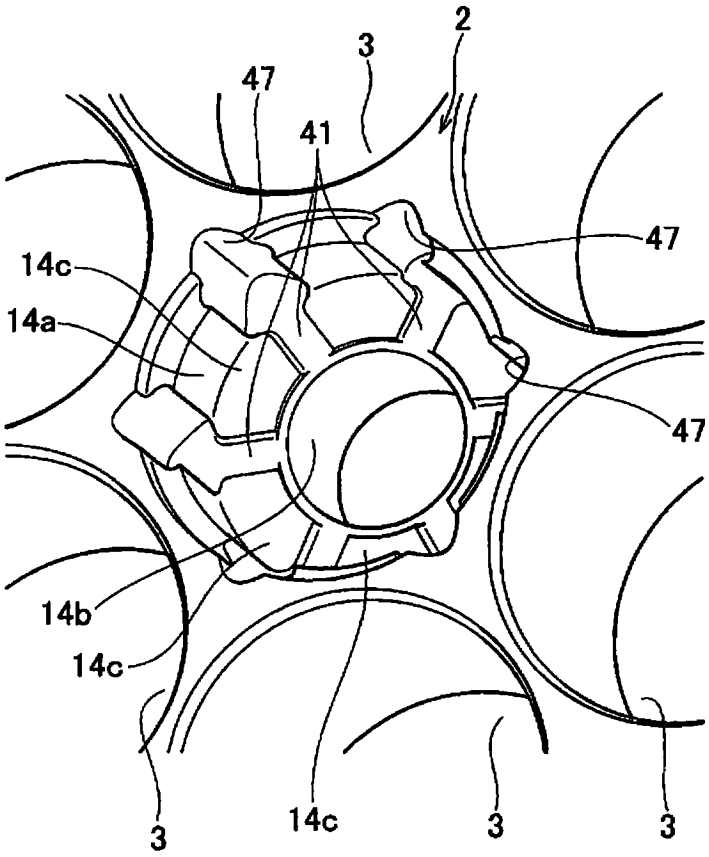


图 4

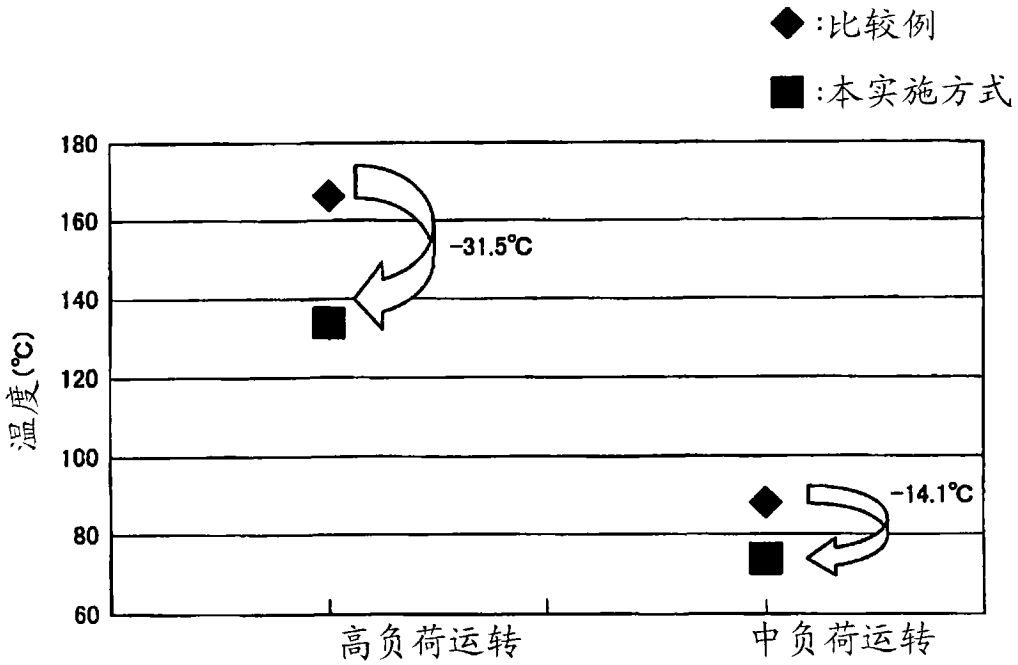


图 5