[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
F04B 27/08
F04B 39/00

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98126021.7

[43]公开日 1999年6月30日

[11]公开号 CN 1221073A

[22]申请日 98.12.23 [21]申请号 98126021.7
[30]优先权
[32]97.12.24 [33]JP [31]355555/97
[71]申请人 株式会社丰田自动织机制作所
地址 日本爱知县
[72]发明人 太田雅树 西村健太
小林久和 仓掛浩隆

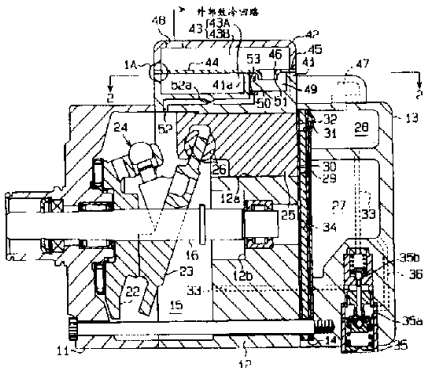
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 周备麟 黄力行

权利要求书3页 说明书8页 附图页数4页

[54]发明名称 用于压缩机的滑油回收装置

[57]摘要

压缩机具有用以回收滑油的装置。压缩机具有排放室(28)和消音器(43),消音器减弱从排气室(28)排放致冷气体的压力脉动。消音器(43)由位于气缸体(12)上面的消音器底部(41)和装在消音器底部(41)上的消音器盖(42)构成。消音器(43)具有第一消音器室(43A)和第二消音器室(43B),两室通过开口(46)连接。消音器盖(42)具有气体出口(48),用以将致冷气体从第二消音器室(43B)放出压缩机。在第一消音器室(43A)内从致冷气体中分离出来的滑油通过回收通路(52)流入曲轴箱(15)。对气体出口(48)的位置可通过更换消音器盖(42)很容易地改变。这样,使压缩机可容易地适用于不同的发动机舱。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一种压缩含雾化滑油气体的压缩机，压缩机具有:

机壳（11、12、13）;

气体压缩机构（16、23、25），位于机壳内;

排放室（28），由压缩机构（16、23、25）压缩的气体进入此室;

消音器（43），用以减弱压缩气体的压力脉动;

排放通路（47），连接排放室（28）和消音器（43）;

气体出口（48），与消音器（43）连接，用以将压缩气体排放出压缩机，其中，使雾化的滑油在行经消音器（43）时从压缩气体中分离出来;

回收通路（52），与消音器（43）连接，使在消音器（43）中分离出的滑油排放到压缩机要求润滑的各部分去，该压缩机的特征在于:

消音器底部（41）布置在机壳（11、12、13）上;

消音器盖（42）装在消音器底部（41）上，消音器（43）是由消音器底部（41）和消音器盖（42）围成的;

隔板（44），将消音器（43）分成第一消音器室（43A）和第二消音器室（43B），第一消音器室（43A）由消音器底部（41）和隔板（44）构成，第二消音器室（43B）由消音器盖（42）和隔板（44）构成，其中，隔板（44）具有开口（46），开口连接第一消音器室（43A）和第二消音器室（43B），其中，气体出口（48）位于消音器盖（42）上以与第二消音器室（43B）连接，其中，雾化的滑油在行经第一消音器室（43A）时从压缩气体中分离出来，其中，回收通路（52）与第一消音器室（43A）连接。

2. 按权利要求 1 所述压缩机，其特征在于回收通路（52）具有位于隔板开口（46）近处的入口。

3. 按权利要求 2 所述压缩机，其特征在于在回收通路（52）入口内装有过滤器（53）。

4. 按权利要求 1 所述压缩机，其特征在于排放通路（47）具有与第一消音器室（43A）连接的出口（47a），其中，排放通路（47）的出口（47a）与隔板开口（46）错开。

5. 按权利要求 1 所述压缩机，其特征在于第一消音器室（43A）具有气体漩流室（49），其中: 隔板开口（46）与漩流室（49）连接，回

收通路（52）具有与漩流室（49）连接的入口，其中压缩气体在从第一消音器室（43A）被吸入漩流室（49）时漩流，从而使离心力作用在漩流压缩气体上并将滑油从压缩气体中分离出来。

6. 按权利要求 5 所述压缩机，其特征在于隔板（44）具有绕隔板开口（46）伸入漩流室（49）的管子（51），压缩气体在漩流室（49）内绕管（51）漩流。

7. 按权利要求 5 所述压缩机，其特征在于漩流室（49）内装有与隔板开口（46）同轴线的圆柱（61），压缩气体在漩流室（49）内绕圆柱（61）漩流。

8. 按权利要求 1 所述压缩机，其特征在于隔板为密封垫（44），用以密封消音器底部（41）和消音器盖（42）之间的空隙。

9. 按权利要求 1 所述压缩机，其特征在于机壳（11、12、13）围成装有压缩机构（16、23、25）构件的曲轴箱（15），其中，回收通路（52）连接第一消音器室（43A）和曲轴箱（15）。

10. 按权利要求 9 所述压缩机，其特征在于回收通路（52）具有节流器（52a）。

11. 按权利要求 1～8 中之一所述压缩机，其特征在于机壳（11、12、13）具有曲轴箱（15）和气缸筒（12a），其中，压缩机构具有在机壳（11、12、13）内作旋转支承的传动轴（16），传动板（23）支承在传动轴（16）上并布置在曲轴箱（15）内，活塞（25）与传动板（23）作操作连接并保持在气缸筒（12a）内。

12. 按权利要求 11 所述压缩机，其特征在于传动板为支承在传动轴（16）上的旋转斜板（23），旋转斜板（23）倾斜于传动轴（16）以改变活塞（25）的冲程并控制压缩机排量，旋转斜板（23）的倾斜度取决于曲轴箱（15）和气缸筒（12a）之间的压差，其中，压缩机还具有控制阀（35），用以控制曲轴箱（15）内的压力。

13. 按权利要求 12 所述压缩机，其特征在于还具有加压通路（33），用以连接排放室（28）和曲轴箱（15），控制阀（35）布置在加压通路（33）内以调节从排放室（28）流入曲轴箱（15）的气体量。

14. 按权利要求 13 所述压缩机，其特征在于回收通路（52）与加压通路（33）相联合。

15. 按权利要求 14 所述压缩机，其特征在于控制阀（35）位于消音

器底部（41）内。

说　明　书

用于压缩机的滑油回收装置

本发明涉及例如可用于汽车空调系统的压缩机。更具体地说，本发明涉及用以在压缩机内从致冷气体内分离出并回收滑油的装置。

未经审查的日本专利申请NO.5－240158和NO.8－35485对装有滑油回收装置的一些压缩机作了说明。这些压缩机都具有内设排放室、曲轴箱和气缸筒的机壳。传动轴支承在机壳内而作穿过曲轴箱的延伸。旋转斜板在曲轴箱内由传动轴支承而与传动轴作整体旋转。活塞装在各汽缸筒内而连接在旋转斜板上。在外部驱动源如汽车发动机转动传动轴时，旋转斜板将传动轴的旋转转换成各活塞在相应气缸筒内的直线往复运动。各活塞的往复运动将致冷气体吸入气缸筒内、将气体压缩并将气体排放到排放室内。

一般的压缩机具有位于排放室下游的消音器。消音器具有与外部致冷回路连接的气体出口。因此，在排放室内的致冷气体是通过消音器进入外部致冷回路的。消音器减弱致冷气体的压力脉动。这就减少由致冷气体压力脉动引起的振动和噪音。

悬浮在致冷气体内的雾化滑油在致冷气体流经压缩机时润滑压缩机内的活动构件。但，行经压缩机的滑油是与致冷气体一同送往外部致冷回路的。如果大量的滑油从压缩机排放出去，在压缩机内的滑油量就减少了。这会导致润滑不足。因此，在以上出版物所述压缩机的消音器内装有从致冷气体中分离出和回收滑油的装置。滑油回收装置具有装在消音器内的滑油分离室和固定在气体出口上的筒形管子，从而使管子伸入滑油分离室。此外，回收通路连接滑油分离室和曲轴箱。

在致冷气体从消音器流向外部致冷回路时，致冷气体在滑油分离室内绕管子漩流。致冷气体然后进入管子，流经气体出口而进入外部致冷回路。离心力作用在绕管子漩流的致冷气体上。离心力使滑油从致冷气体中分离出来。然后使分离出来的滑油通过回收通路进入曲轴箱。这就保持了压缩机内满意的润滑。

气体出口的位置一般是随内装压缩机的车辆类型变动的，各种设备在发动机室内的布置是随车辆种类各不相同的。这样，压缩机和外部致冷回路的布置取决于由发动机室布局造成的空间限度。往往由于发动机

室的布局不得改变压缩机上气体出口的位置。因此，也就不须改变滑油回收装置的结构。这种改变降低了生产效率并提高了成本。

因此，本发明的目的是提供一种带滑油回收装置的压缩机，使气体出口的位置很易改变而不会引起滑油回收装置的改变。

为取得这一目的，本发明提供一种压缩带雾化滑油的压缩气体所用压缩机。压缩机具有机壳、装在机壳内的气体压缩机构、用以使由压缩机构压缩的气体排放进去的排放室、用以减弱压缩气体压力脉动的消音器、将排放室接到消音器的排放通路和与消音器连接以便将压缩气体送出压缩机的气体出口。雾化的滑油是在穿过消音器时从压缩气体中分离出来的。回收通路与消音器连接以便将消音器内分离出来的滑油排放到压缩机需要润滑的部分去。压缩机还具有布置在机壳上的消音器底部、将在消音器底部上的消音器盖，从而使消音器底部和消音器盖围成消音器，隔板将消音器分成第一消音器室和第二消音器室。第一消音器室由消音器底部和隔板形成。第二消音器室由消音器盖和隔板形成。隔板具有用以连接第一消音器室和第二消音器室的开口。气体出口位于消音器盖上而与第二消音器室连接。雾化的滑油在行经第一消音器室时从压缩气体中分离出来。回收通路连接在第一消音器室上。

相信是新颖的本发明特征详细在所附权利要求书中列出。对本发明及其目的和优点通过以下对本发明优选实施例参照附图所作说明会取得更好的了解，图中：

图 1 为横剖面图，示出本发明可变排量压缩机的第一实施例；

图 1A 为放大图，示出图 1 中圈出的部分；

图 2 为沿图 1 中 2－2 线的剖面图；

图 3 为剖面图，示出本发明可变排量压缩机的第二实施例；

图 3A 为放大图，示出图 3 中圈出的部分；

图 4 为沿图 3 中 4－4 线的剖面图；

图 5 为部分剖面图，示出用于本发明另一实施例的滑油回收装置。

参照图 1、2 现对本发明可变排量压缩机的第一实施例进行说明。如图 1 所示，压缩机具有与气缸体 12 前端连接的前机壳 11。后机壳 13 与气缸体 12 后端连接，其间设有阀板 14。前机壳 11、气缸体 12 和后机壳 13 构成压缩机机壳。

在气缸体 12 的前面前机壳 11 中形成曲轴箱 15。传动轴 16 经曲轴

箱 15 延伸而由前机壳 11 和气缸体 12 作旋转支承。传动轴 16 通过离合机构如电磁离合器与外部驱动源或发动机连接。在发动机操作时，当离合器将发动机接到传动轴 16 时传动轴 16 就旋转起来。

转子 22 在曲轴箱 15 内固定在传动轴 16 上。传动板或旋转斜板 23 在传动轴 16 上作倾斜支承。铰接机构 24 将旋转斜板 23 连接到转子 22 上。铰接机构 24 使旋转斜板 23 和传动轴 16 作整体旋转而允许旋转斜板 23 相对于传动轴 16 具有一定斜定。

气缸筒 12a（仅示出其一）经气缸体 12 延伸。单头活塞 25 装在各气缸筒 12a 内。各活塞 25 通过一对滑块 26 与旋转斜板 23 的周边部分连接。旋转斜板 23 和滑块 26 将传动轴 16 的旋转转换成各活塞 25 在相应气缸筒 12a 内的往复运动。

在后机壳 13 内形成吸入室 27 和排放室 28。在阀板 14 内与各气缸筒 12a 相联系形成吸入口 29 和开关吸入口 29 的吸入阀 30。在阀板 14 内与各气缸筒 12a 相联系形成排放口 31 和开关排放口 31 的排放阀 32。在各活塞 25 从其上死点位置移到其下死点位置时吸入室 27 内的致冷气体打开吸入阀 30 而穿过吸入口 29 进入相应气缸筒 12a。在活塞 25 从下死点位置移到其上死点位置时，气缸筒 12a 内的致冷气体先受到压缩。压缩的气体于是打开排放阀 32 而经过排放口 31 进入排放室 28。传动轴 16、旋转斜板 23 和活塞 25 构成用以压缩致冷气体的压缩机构。

加压通路 33 经后机壳 13、阀板 14 和气缸体 12 延伸以便将排放室 28 连接到曲轴箱 15。放气通路 34 经阀板 14 中心延伸。传动轴 16 的后端插在轴孔 12b 内，此孔经气缸体 12 中心延伸，此后端由一轴承支承。在曲轴箱 15 内致冷气体通过轴孔 12b、轴承和传动轴 16 之间的空隙和放气通路 34 流向吸入室 27。

在后机壳 13 内加压通路 33 中设有排量控制阀 35。一连通通路 36 经后机壳 13 延伸，以便将吸入室 27 的压力传给控制阀 35。控制阀 35 具有用作压力传感件的薄膜 35a 和通过杆与薄膜 35a 作操作连接的阀体 35b。

薄膜 35a 随吸入室 27 的压力（吸入压力）移动阀体 35b，吸入室压力通过连通通路 36 与控制阀 35 连通。阀体 35b 的移动改变加压通路 33 的开量。从排放室 28 流入曲轴箱 15 的致冷气体量取决于加压通路 33 的开量，并决定着曲轴箱 15 内的压力。因此，控制阀 35 改变曲轴

箱 15 内作用在活塞 25 一侧的压力和气缸筒 12a 内作用在活塞 25 另一面上的压力之间的差值。压差的变压改变着旋转斜板 23 的倾斜度。这又改变着活塞 25 的行程和压缩机的排量。

如图 1、2 所示，消音器底部 41 从气缸体 12 外表面作整体外伸。消音器盖 42 固定在消音器底部 41 的顶部。消音器底部 41 和消音器盖 42 围成消音器 43。用作隔板的密封垫 44 装在消音器底部 41 和消音器盖 42 之间而构成在消音器底部 41 内的第一消音器室 43A 和在消音器盖 42 内的第二消音器室 43B。

如图 1A 所示，密封垫 44 具有扁平金属底板 44a 和涂在底板 44a 表面上的合成树脂橡胶涂层 44b。密封垫 44 具有边缘 45，用以密封消音器底部 41 和消音器盖 42 之间的空隙。涂层 44b 具有高粘附性而可靠地密封消音器底部 41 和消音器盖 42 之间的空隙。

排放通路 47 将排放室 28 连接到第一消音器室 43A。排放通路 47 具有出口 47a，出口穿过消音器底部 41 而连接排放室 47 和第一消音器室 43A。开口 46 穿过密封垫 44 而连接第一消音器室 43A 和第二消音器室 43B。开口 46 并不面向排放通路出口 47a 而与其错开。筒形分离管 51 绕开口 46 与密封垫 44 形成一体，开口伸进第一消音器室 43A。气体出口 48 穿过消音器盖 42 的顶面。气体出口 48 将第二消音器室 43B 连接到外部致冷回路。

筒形壁体 41a 围绕着分离管 51，从第一消音器室 43A 的底面伸出。筒形壁体 41a 的顶部与密封垫 44 相接触。在筒形壁体 41a 的内侧和密封垫 44 之间的空间在第一消音器室 43A 内构成漩流室 49。分离管 51 装在漩流室 49 内，使其轴线与漩流室 49 的轴线相重合。进气通路 50 穿过筒形壁体 41a 而连接第一消音器室 43A 和漩流室 49。进气通路 50 并不面向排放通路出口 47a。进气通路 50 的轴线与壁体 41a 内表面相切如图 2 所示。

回收通路 52 穿过气缸体 12 连接第一消音器室 43A 和曲轴箱 15，具体地说，连接漩流室 49 和曲轴箱。回收通路 52 具有位于漩流室 49 底面上的入口。回收通路 52 的入口与排放通路出口 47a 和进气通路 50 都是错开的。在入口内装有过滤器 53。在回收通路 52 内设有节流器 52a。

排放到排放室 28 的致冷气体通过排放通路 47、第一消音器室 43A、

进气通路 50、漩流室 49、开口 46、第二消音器室 43B 和气体出口 48 进入外部致冷回路。第一、第二消音器室 43A、43B 减弱致冷气体的压力脉动。这就减小由致冷气体压力脉动造成的振动和噪音。

雾化的滑油悬浮在致冷气体内。致冷气体因此润滑着移动而接触压缩机内其他构件的构件如旋转斜板 23 和滑块 26。滑油行经排放室 28 和排放通路 47 并与致冷气体一起进入第一消音器室 43A。在致冷气体流碰触消音器室 43A 内表面并改变方向时部分悬浮在致冷气体内的滑油从气体中分离出来而聚集在第一消音器室 43A 的内表面上。分离出来的滑油于走穿过进气通路 50 与致冷气体一起进入漩流室 49。

进气通路 50 与漩流室 49 的内表面相切。这样，通过进气通路 50 进入漩流室 49 的致冷气体绕分离管 51 漩流。离心力作用在绕分离管 51 漩流的致冷气体上而有效地从致冷气体中分离出滑油。致冷气体于是通过开口 46 流入第二消音器室 43B 并通过气体出口 48 进入外部致冷回路。

从致冷气体中分离出来的滑油聚集在漩流室 49 内。漩流室 49 内的压力高于曲轴箱 15 内的压力。因此，在漩流室 49 内的滑油就通过回收通路 52 进入曲轴箱 15。因此，在压缩机内可连续地取得满意的润滑。

控制阀 35 调节从排放室 28 流入曲轴箱 15 的致冷气体量。但，如果大量致冷气体从漩流室 49 通过回收通路 52 流入曲轴箱 15，这会干扰控制阀 35 的功能。在这种情况下，控制阀 35 就不能正确地控制压缩机排量。但，在回收通路 52 内的节流器 52a 限制从漩流室 49 流入曲轴箱 15 的致冷气体量。这样，曲轴箱 15 内的压力并不明显地受到来自漩流室 49 的致冷气体的影响。因此，压缩机排量并不受来自漩流室 49 致冷气体的影响。

滑油中的异物会堵塞回收通路 52，具体地说，在节流器 52a 处堵塞回收通路。但，装在回收通路 52 入口处的过滤器 53 防止异物进入回收通路 52。这样，回收通路 52 可保持通畅。

密封垫 44 将消音器 43 分成两部分，第一消音器室 43A 和第二消音器室 43B。用以从致冷气体中分离出滑油和回收滑油的漩流室 49 和分离管 51 结合密封垫 44 的开口 46 装在第一消音器室 43A 内。回收通路 52 连接漩流室 49 和曲轴箱 15。在消音器盖 42 内的气体出口 48 与第二消音器室 43B 连接。

因此，气体出口 48 的位置并不影响漩流室 49、分离管 51 和回收通路 52 的布置。这样，本优选实施例的压缩机只须将消音器盖 42 上的气体出口 48 设置在不同的位置上就可用于不同类型的车辆。不必再作其他的变动。由于在用于不同类型的车辆时使压缩机在结构上的变动降到了最低程度，压缩机的生产简化了，生产成本降低了。

致冷气体的流动通路由于两个消音器室 43A、43B 彼此分开是比较复杂的。进气通路 50、漩流室 49 和分离管 51 进一步使致冷气体的流动通路复杂化。这有效地减弱了致冷气体的压力脉动。

密封垫 44 不仅密封消音器底部 41 和消音器盖 42 之间的空隙，并还用以将消音器 43 分隔成两个室。此外，分离管 51 与密封垫 44 形成一体。这减少了构件数量并与使用彼此分开设置的密封垫、隔板和分离管的压缩机相比简化了结构。

进气通路 50 并不面向第一消音器室 43A 内排气通路 47 的出口 47a 而与其错开。这样，穿过排放通路出口 47a 流入第一消音器室 43A 的致冷气体在通过进气通路 50 进入漩流室 49 之前大体上流经整个第一消音器室 43A。因此，在消音器室 43A 内的致冷气体强使在第一消音器室 43A 内从致冷气体中分离出来的滑油进入漩流室 49。换言之，全部在第一消音器室 43A 内的滑油都进入了漩流室 49。这就提高了滑油的回收率。

现对本发明第二实施例参照图 3、4 进行说明。说明将集中在与第一实施例不同的构件上。在这一实施例中未采用第一实施例中的漩流室 49 和分离管 51。此外，排量控制阀 35 装在消音器底部 41 中，位于回收通路 52 的中间。回收通路 52 的功用不仅是使指滑油进入曲轴箱 15，但还用作加压通路（相当于图 1 实施例中所用加压通路 33）。回收通路 52 并无节流器。

回收通路 52 的入口位于第一消音器室 43A 底面上，直接在密封垫 44 开口 46 的下面（图 4）。在第一消音器室 43A 底面上形成滑油坑 55 而与回收通路 52 入口相联。如图 3A 所示，密封垫 44 的结构与图 1A 所示实施例中的密封垫 44 是相似的。

致冷气体通过排放通路 47 的出口 47a 流入第一消音器室 43A。在致冷气体流接触消音器室 43A 的内表面而改变方向时部分悬浮在致冷气体中的滑油就从气体中分离出来并聚集在第一消音器室 43A 的内表面上。分离出来的滑油随致冷气体流移向开口 46 而聚集在油坑 55 内。在

控制阀 35 打开回收通路 52 时，油坑 55 内的滑油就通过回收通路 52 与第一消音器室 43A 内的致冷气体一起进入曲轴箱 15。因此，第二实施例具有与第一实施例相同的优点。

进入曲轴箱 15 的滑油量随着由控制阀 35 控制的回收通路 52 的开量变化。例如，如果压缩机排量较小，流入压缩机的滑油量就小。这会导致压缩机内润滑不足。但，在压缩机排量减小时控制阀 35 加大回收通路 52 的开量。换言之，在压缩机排量较小时进入曲轴箱 15 的滑油量增加。这就防止润滑的不足。

在第二实施例中，回收通路 52 还用作加压通路。因此，不必为每种用途设置单独的通路。这就简化了压缩机的生产。此外，回收通路 52 并无节流器。这样，就加大了回收通路 52 的直径。这就防止异物堵塞回收通路 52。因此，不必采用排除异物的过滤器。这就减少了构件的数量。但，如有必要，可在滑油坑 55 内设置过滤器。

开口 46 并不面向排放通路 47 的出口 47a 而与之错开。回收通路 52 的入口也与排放通路出口 47a 错开如图 4 所示。这样，通过排放通路出口 47a 流入第一消音器室 43A 的致冷气体在通过开口 46 进入第二消音器室 43B 之前大体上流经整个第一消音器室 43A。因此，消音器室 43A 内的致冷气体迫使在第一消音器 43A 内从致冷气体中分离出来的滑油流向开口 46。换言之，全部在第一消音器室 43A 内的滑油聚集在直接位于开口 46 下方的滑油坑 55 内。这提高了滑油的回收率。

在消音器底部 41 内控制阀 35 作垂直于传动轴 16 轴线的延伸。这使压缩机的轴向尺寸得以减小。

对熟悉本专业的人来说是很明显的，对本发明可作出很多其他具体形式的实施而不脱离本发明的精神和范围。更具体地说，本发明可作以下的实施。

如图 5 所示，第一实施例的分离管 51 可代之以从漩流室 49 底面上伸出的圆柱形分离柱 61。分离柱 61 直接位于连接开口 46 的下面而使分离柱 61 和连接开口 46 具有同一轴线。被吸入漩流室 49 的致冷气体在流经连接开口 46 并进入第二消音器室 43B 之前绕分离柱 61 漩流。

在第一实施例中，可使回收通路 52 的出口不与曲轴箱 15 连接而与吸入室 27 连接。漩流室 49 和吸入室 27 之间的压差大于漩流室 49 和曲轴箱 15 之间的压差。因此，聚集在漩流室 49 内的滑油会很快地就被通

过回收通路 52 吸进吸入室 27。

在第一实施例中，对分离管 51 可将其与密封垫 44 分开设置。对图 5 所示实施例的分离柱 61 可使其与漩流室 49 底面分开设置。

在第一实施例中，排量控制阀 35 可布置在连接曲轴箱 15 和吸入室 27 的放气通路内。在这种情况下，控制阀 35 调节从曲轴箱 15 放入吸入室 27 的致冷气体量以控制曲轴箱 15 的压力。

在以上这些实施例中，消音器底部 41 可与气缸体 12 构成一整体，使消音器底部 41 的开口面向前方或后方。在这种情况下，消音器盖 42 与前机壳 11 或后机壳 13 构成一整体，这取决于消音器底部 41 开口的朝向。在将气缸体 12 与前机壳 11 或后机壳 13 连接时，消音器 43 是在消音器底部 41 和消音器盖 42 之间形成的。另一方面，消音器底部 41 可以设在前机壳 11 或后机壳 13 上，消音器盖 42 可以设在气缸体 12 上。虽在图 1 中未示出，在气缸体 12 和前后机壳 11、13 之间设有密封垫以密封其中空隙。因此，密封垫也可用以将消音器 43 隔成两个室。

本发明不限于排量可变的压缩机如图 1 所示而可用排气量固定的压缩机。此外，本发明不限于旋转斜板式压缩机。例如，本发明可用于叶片式压缩机、螺卷轴式压缩机和波形凸轮式压缩机。

因此，对本发明示例和实施例应看作是说明性的而非限制性的，本发明不限于这里所给出的具体说明，但可在所附权利要求书的范围内和等效条件下作出改变。

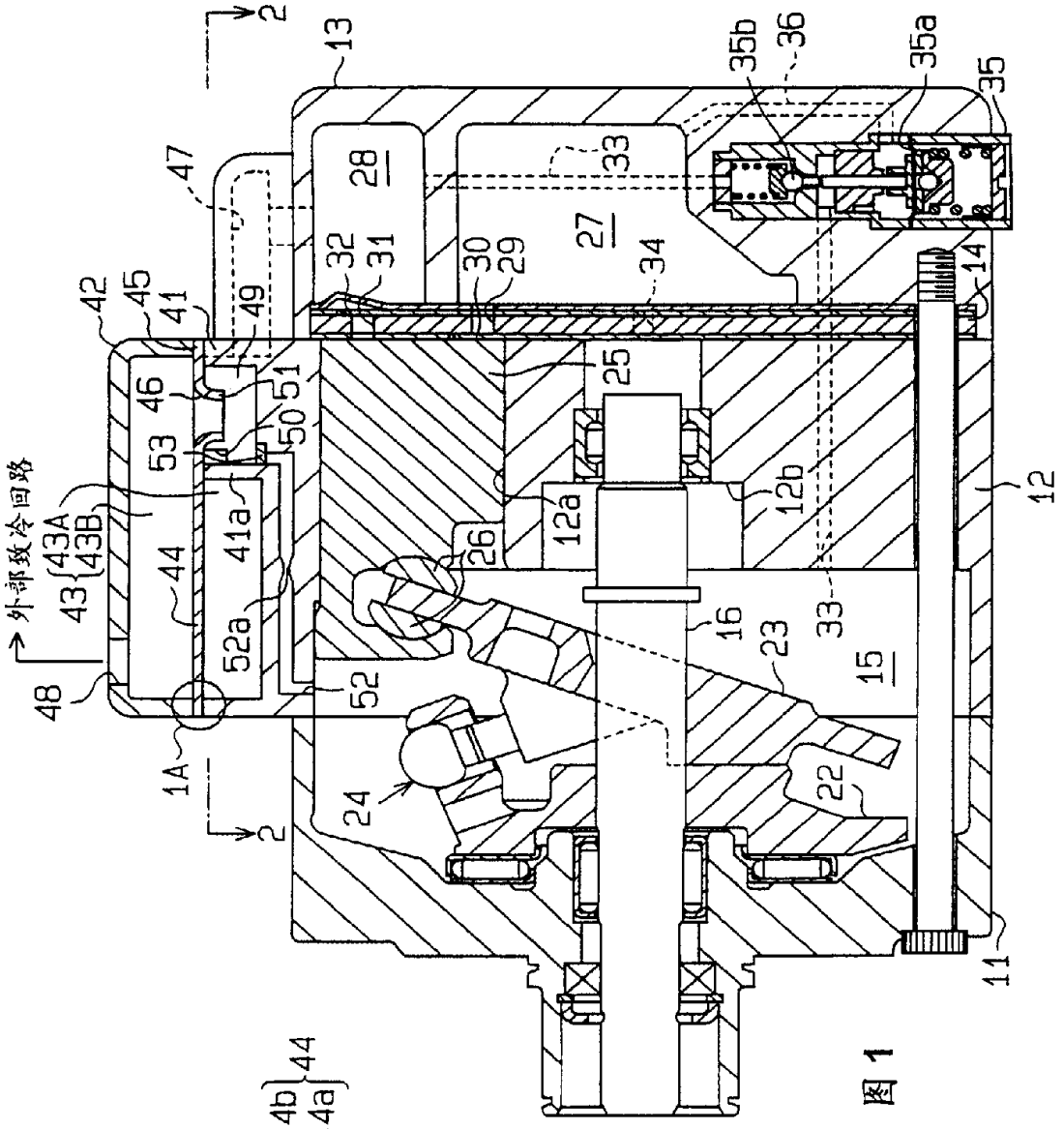

外部致冷回路
2
13
35b
36
35a
35
47
28
33
27
32
31
30
29
34
14
42
45
41
49
25
46
51
50
53
12
12b
12a
26
43A
43B
43
44
41a
52a
16
23
33
15
48
52
1A
24
22
11

图 1

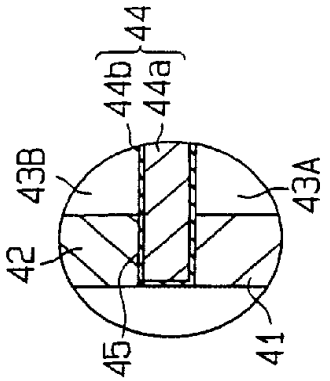

44
44b
44a
43B
43A
42
45
41

图 1A

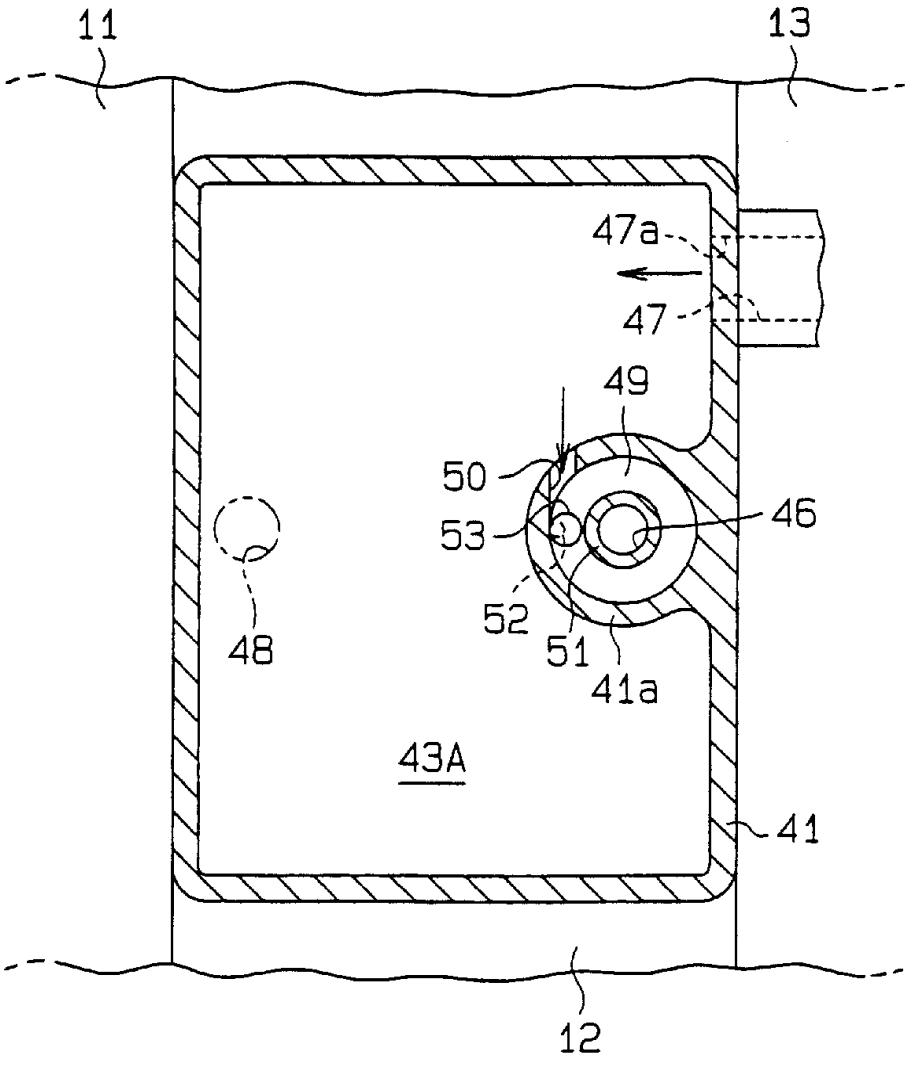


图 2

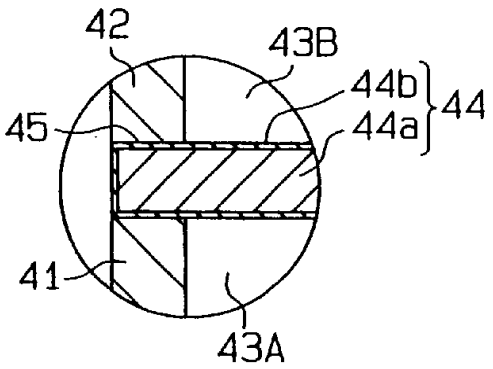

42
43B
44b
44
45
44a
41
43A

图 3A

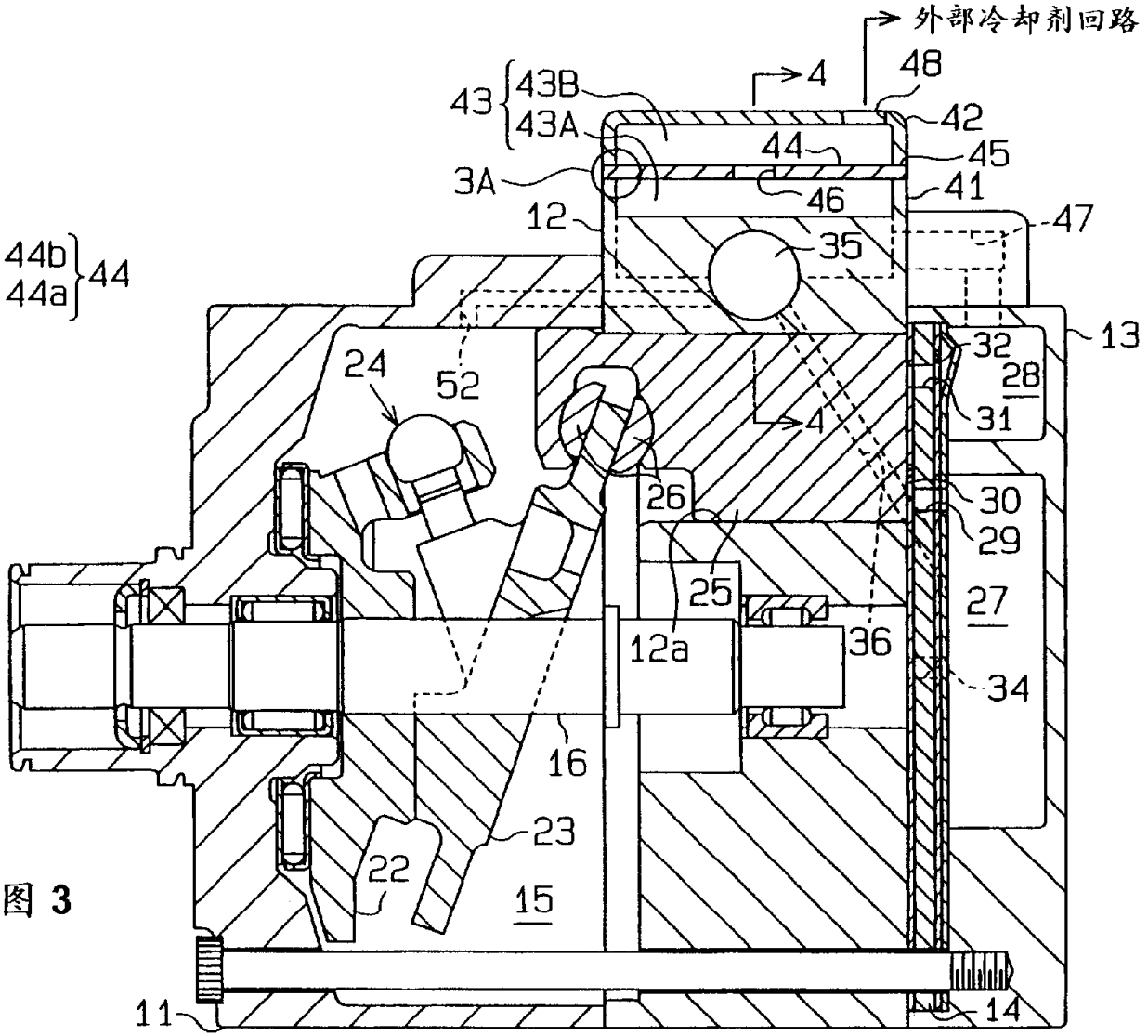

外部冷却剂回路
4
48
43
43B
43A
42
44
45
3A
46
41
12
35
47
13
32
28
24
52
31
4
26
30
29
25
27
12a
36
34
16
23
22
15
11
14

图 3

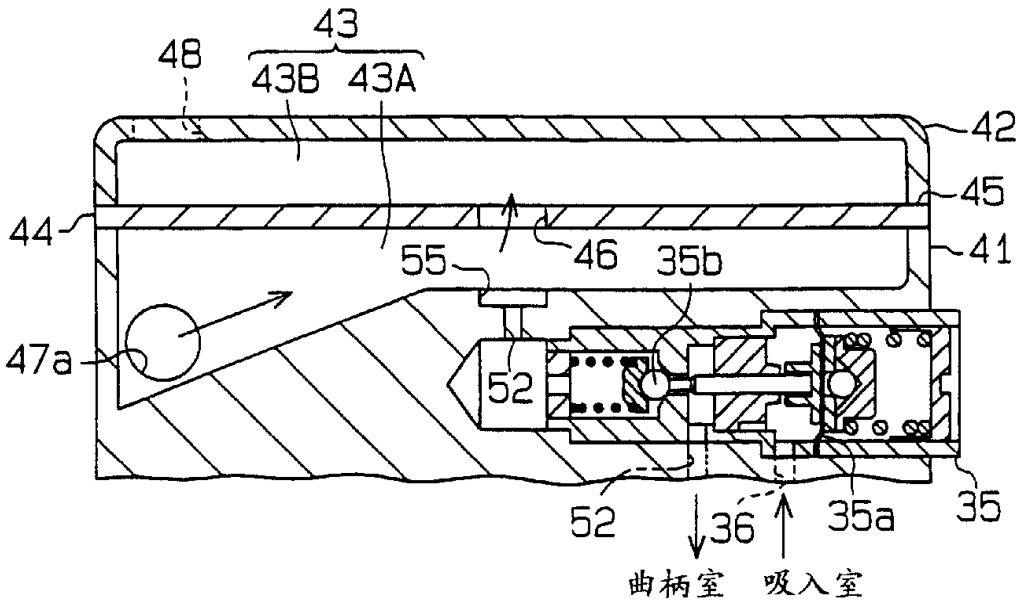

43
48
43B
43A
42
45
44
41
55
46
35b
47a
52
52
36
35a
35
曲柄室
吸入室

图 4

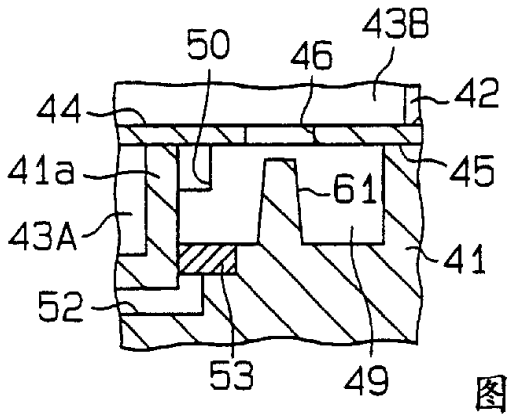

50
46
43B
42
44
41a
45
61
43A
41
52
53
49

图 5