



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410038550.9

[43] 公开日 2004年12月1日

[11] 公开号 CN 1550737A

[22] 申请日 2004.4.30

[21] 申请号 200410038550.9

[30] 优先权

[32] 2003.5.8 [33] JP [31] 130749/2003

[71] 申请人 株式会社丰田自动织机

地址 日本爱知县

[72] 发明人 山田吉成 广田英 栗田创

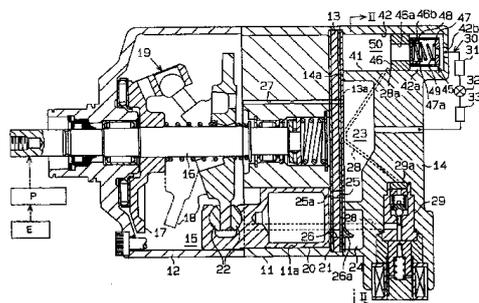
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 章社杲

权利要求书2页 说明书12页 附图3页

[54] 发明名称 用于制冷剂压缩机的油分离结构

[57] 摘要

本发明涉及一种用于从含有油的制冷剂气体中分离油的结构。所述制冷剂气体是从制冷剂压缩机中排出的，该制冷剂压缩机构成了通向外部制冷剂回路的制冷循环的一部分。所述油分离结构包括一个分离室，在它里面从排放制冷剂气体中分离出油，该分离室具有一个筒形内表面，以及多个导入通道，通过所述通道将所述排放制冷剂导入所述分离室。所述油是通过使导入分离室的排放制冷剂气体沿所述筒形内表面旋转，通过离心作用而从所述排放制冷剂气体中分离的。



1. 一种用于从含有油的制冷剂气体中分离油的结构，所述制冷剂气体是从制冷剂压缩机中排出的，该制冷剂压缩机构成了外部制冷剂回路的制冷剂循环的一部分，所述油分离结构包括：

5 一个分离室，在它里面分离排放制冷剂气体中的油，该分离室具有一个筒形内表面，以及

多个导入通道，通过所述通道将所述排放制冷剂气体导入所述分离室，所述油是通过使导入所述分离室的排放制冷剂气体沿所述筒形内表面旋转，通过离心作用从所述排放制冷剂气体中分离的。

10 2. 如权利要求 1 的油分离结构，其中，所述制冷剂压缩机是活塞类型的，并且包括具有第一结合表面的缸盖，和具有第二结合表面的阀板组件，当所述第一结合表面和第二结合表面结合连接在一起时，所述缸盖和阀板组件形成了排放室，每一个导入通道将所述分离室与排放室相互连接，所述缸盖具有在所述第一结合表面上形成的分离室形成孔，分离室形成孔是通过所述第二结合表面封闭的，所述分离室是在分离室形成孔中形成的。

15 3. 如权利要求 2 的油分离结构，其中，所述制冷剂压缩机具有位于排放室和外部制冷剂回路之间的制冷剂通道中的单向阀，用于阻止制冷剂气体从所述外部制冷剂回路回流到排放室中，所述压缩机还具有被插入分离室形成孔中的分隔部件，以便将分离室形成孔分成位于阀板组件一侧的分离室，和用于容纳单向阀的单向阀容纳室。

20 4. 如权利要求 3 的油分离结构，其中，所述单向阀具有用于打开和关闭分离室和外部制冷剂回路之间的制冷剂通道的阀体，以及一个用于移动支撑所述阀体的座，所述座被用作分隔部件，并且具有在单向阀容纳室和分隔室之间的座的中央处穿过该座形成的阀孔，通过所述阀体打开和关闭所述阀口，通过所述阀口将业已在分离室中分离了其中的油的排放制冷剂气体导入所述单向阀。

25 5. 如权利要求 2 的油分离结构，其中，所述导入通道是在缸盖和阀板组件之间的结合处形成的。

30 6. 如权利要求 5 的油分离结构，其中，所述导入通道是这样制造的，使得它的横截面积从排放室到分离室是逐渐缩小的。

7. 如权利要求 5 的油分离结构，其中，所述缸盖的第一结合表面

和所述阀板组件的第二结合表面中的至少一个具有在它上面形成的槽，所述制冷剂压缩机具有一个壁部件，该部件独立于缸盖和阀板组件，所述壁部件被插入所述槽中，并且构成导入通道内壁表面的一部分，所述导入通道是这样形成的，以便当所述第一结合表面和第二结合表面连接在一起时，封闭所述槽。

8. 如权利要求 5 的油分离结构，其中，所述制冷剂压缩机具有位于排放室和外部制冷剂回路之间的制冷剂通道上的单向阀，用于阻止制冷剂气体从所述外部制冷剂回路回流到排放室中，所述压缩机还具有一个分隔部件，该部件被插入分离室形成孔中，以便将分离室形成孔划分成位于阀板组件一侧的分离室和用于容纳单向阀的单向阀容纳室，所述分离室和其压力低于分离室的曲柄箱是通过一个油回流通道的，分离室上的回流通道的开口位于筒形内表面上，该表面位于导入通道的开口和沿分离室形成孔的轴向方向的分隔部件之间，所述导入通道比其他导入通道更接近所述分隔部件。

9. 如权利要求 5 的油分离结构，其中，每一个导入通道的横截面形成了一个四边形。

10. 如权利要求 1 的油分离结构，其中，所述分离室和压力低于分离室的曲柄箱是通过一个油回流通道的。

11. 如权利要求 1 的油分离结构，其中，所述制冷剂压缩机具有一个排放室，它的横截面形成了一个环形，不过，它的一部分是以这种方式分隔的，使得所述排放室具有第一末端和第二末端，所述导入通道具有至少一个连接排放室的第一末端和分离室的第一导入通道，和连接排放室的第二末端和分离室的第二导入通道。

用于制冷剂压缩机的油分离结构

技术领域

5 本发明涉及用于从排入到制冷剂压缩机的排放腔室中的制冷剂气体中分离油或制冷油的结构，该制冷剂压缩机构成了车辆空气调节装置的制冷循环的一部分。

背景技术

10 在日本未经审查的专利公开号 10-281060 中披露了这种类型的油分离结构。正如在该参考文献的第 6-9 页以及它的图 1 和 2 中所专门披露的，所述油分离结构是通过离心作用，从含有它的排放制冷剂气体中分离出的，包括通过一个导入通道将排放制冷剂气体导入具有一个筒形内表面的分离室，然后使所述排放制冷剂气体在所述分离室中沿筒形内表面旋转。通过从所述制冷剂气体中分离所述油，减少了从
15 所述制冷剂压缩机中流出，进入外部制冷剂回路中的油的量，并因此防止了对热交换效率的破坏，这种破坏是由于油对所述外部制冷剂回路上的诸如气体冷却器和蒸发器的热交换器的附着而引起的。

不过，当所述导入通道具有小的横截面积时，所述导入通道起着调节流量的阀门的作用，因此增加了排放制冷剂气体的压力损失。其
20 结果是，制冷剂压缩机的性能降低。另一方面，当将所述导入通道横截面积设定的较大时，从所述导入通道流入所述分离室中的排放制冷剂气体的流线是无序的，并且，所述筒形内表面上导入通道的较大尺寸的开口，防止了排放制冷剂气体在所述分离室中的旋转，因此导致了较低的油分离能力。就是说，在上述参考文献的现有结构中，一直
25 难于同时满足对所需制冷剂压缩机工作能力的保持，和成功地进行油的分离。

发明内容

本发明涉及一种用于制冷剂压缩机的油分离结构，它能同时满足保持所需要的制冷剂压缩机的工作能力和成功的进行油分离。

30 本发明提供了一种用于从含有油的制冷剂气体中分离油的结构。所述制冷剂气体是从制冷剂压缩机中排出的，该制冷剂压缩机构成了外部制冷剂回路的制冷剂循环的一部分。所述油分离结构包括一个分

5 离室，在它里面分离排放制冷剂气体中的油，该分离室具有一个筒形内表面，以及多个导入通道，通过所述通道将所述排放制冷剂气体导入所述分离室。所述油是通过使导入所述分离室的排放制冷剂气体沿所述筒形内表面旋转，通过离心作用从所述排放制冷剂气体中分离的。

通过结合附图阅读以下说明，可以理解本发明的其他方面和优点，以下说明以举例形式对本发明的原理进行了说明。

附图说明

10 被认为具有新颖性的本发明的特征，是以所附权利要求书的特征形式提供的。通过结合附图进行的对优选实施方案的以下说明，可以最好地理解本发明的目的和优点，其中：

图 1 是本发明一种优选实施方案的斜板形可变位移制冷剂压缩机的纵剖视图；

图 2 是从图 1 中的线 II-II 看上去的横剖视图；

15 图 3 是表示后部外壳的油分离室的部分透视图；

图 4 是说明本发明另一种优选实施方案的油分离结构的部分横剖视图；和

图 5 是说明本发明另一种优选实施方案的油分离结构的部分横剖视图。

20 优选实施方案的详细说明

下面将结合图 1-3 对本发明优选实施方案的油分离结构进行说明。本优选实施方案被应用于旋转斜盘类型的可变移动的制冷剂压缩机，以使用在车辆空气调节装置的制冷剂循环回路上，或用在车辆空气调节装置的制冷循环上。在图 1 中，所述压缩机的左侧为前方，而其右侧为后方。

首先，对制冷剂压缩机进行说明。在下文中，制冷剂压缩机将被简称为压缩机。如图 1 所示，压缩机具有一个压缩机外壳，它包括一个缸组 11，一个前部外壳 12，它与缸组 11 的前端固定连接，以及一个后部外壳 14，它通过阀板组件 13 与缸组 11 的尾端固定连接。后部外壳 14 起着缸盖的作用。缸组件 11 和前部外壳 12 形成了一个曲柄箱 30 15，驱动轴 16 延伸通过该曲柄箱。

驱动轴 16 通过动力传递机构 PT 可操作地与车辆引擎 E 连接。因

此，驱动轴 16 是通过引擎 E 旋转的。在本优选实施方案中，所述动力传递机构 PT 是无离合器类型的，如皮带和滑轮的组合。就是说，驱动轴 16 是与引擎 E 一直连接的。

5 在曲柄箱 15 中，接线板 17 固定安装在驱动轴 16 上，以便随它一起转动。在曲柄箱 15 中，旋转斜盘 18 是由驱动轴 16 驱动的，以便在驱动轴 18 上滑动，并且相对驱动轴 16 的轴线倾斜。将一个铰接机构 19 放置在接线板 17 和旋转斜盘 18 之间，以便旋转斜盘 18 通过铰接机构 19 可操作地与接线板 17 连接，并因此随接线板 17 和驱动轴 16 一起同步旋转。另外，在接线板 17 和旋转斜盘 18 之间提供铰接机构 19，
10 使得斜板 18 在沿驱动轴 16 滑动时相对驱动轴 16 的轴线倾斜。

参见图 1 和 2，在缸组 11 上设置多个与驱动轴 16 平行，并且环绕驱动轴 16 的缸孔 11a（在图 1 中仅示出了一个缸孔）。在图 2 中，后部外壳 14 上的缸孔 11a 是通过交替的长线和两条短线表示的。将单头活塞 20 放入每一个汽缸孔 11a 中，以便做往复运动。

15 在汽缸孔 11a 前面和后面的开口分别是通过活塞 20 和阀板组件 13 封闭的。在每一个汽缸孔 11a 上形成一个压缩腔室 21，其体积是随着活塞 20 的往复运动而改变的。每一个活塞 20 通过一对导向板 22 与旋转斜盘 18 的外侧周边接合。因此，旋转斜盘 18 的旋转运动和驱动轴 16 的旋转通过导向板 22 转化成每一个活塞 20 的往复运动。

20 后部外壳 14 在它的中央部位形成了一个吸入室 23，并且在环绕吸入室 23 的部位形成了一个排放室 24，从横截面上看上去，它是 C 形的。换句话说，排放室 24 是以环形形状制成的，不过它的一部分是断开的，以便形成字母“C”，从图 2 中可以明确看出这一点。当活塞 20 从上部死点向下部死点运动时，通过在阀板组件 13 上形成的吸入口 25，将
25 吸入室 23 中的制冷剂气体吸入压缩腔室 21，同时推开设在阀板组件 13 上的吸入阀 25a。然后，当活塞 20 从下部死点向上部死点运动时，将吸入压缩室 21 的制冷剂气体加压到预定的压力水平。然后，通过在阀板组件 13 上形成的排放口 26，将加压的制冷剂气体排入排放室 24，同时推开设在阀板组件 13 的排放阀 26a。

30 在所述压缩机外壳上，形成了排泄通道 27 和输送通道 28，并且安装了一个控制阀 29。设置排泄通道 26，是为了使曲柄箱 15 中的部分制冷剂气体流向吸入室 23，同时形成了输送通道 28，以便使排放室 24

中的部分制冷剂气体流入曲柄箱 15。在本优选实施方案中，在输送通道 28 上安装有一个诸如控制阀 29 的电磁阀。

5 根据冷却负荷，从外部调整控制阀 29 的开口，通过输送通道 28 流入曲柄箱 15 中的高压制冷剂气体的量，以及通过排泄通道 27 从曲柄箱 15 中流出的制冷剂气体的量，是彼此相对控制的，因此，决定了曲柄箱 15 中的压力。作用在活塞 20 上的曲柄箱 15 中的压力，和压缩室 21 中的压力之间的压力差，是根据曲柄箱 15 中压力的变化而改变的，因此，改变旋转斜盘 18 的倾斜角度。因此，调整了活塞 20 的冲程或压缩机的位移。

10 具体地讲，随着控制阀 29 的开口的缩小，曲柄箱 15 中的压力也随之降低，而旋转斜盘 18 的倾斜角度，以及活塞 20 的冲程增加。因此，压缩机的位移增加。通过交替的长线和两个短线示出了旋转斜盘 18 的最大倾斜角度。随着控制阀 29 开口的增加，曲柄箱 15 中的压力同样增加，旋转斜盘 18 的倾斜角度降低，并且活塞 20 的冲程相应地降低。因此，降低了压缩机的位移。在图 1 中，将通过实线表示的旋

15 转斜盘 18 放置在用于其最小倾斜角的位置中。

正如在图 1 中示意性的示出的，制冷剂循环是通过上述压缩机和外部制冷剂回路 30 构成的，它包括一个气体冷却器 31，膨胀阀 32 和蒸发器 33。

20 下面将说明被用在要说明的压缩机上的单向阀和油分离结构。如图 1-3 所示，在靠近阀板组件 13 的后表面的后部外壳 14 的结合表面 14a 上，形成了一个具有筒形内表面 41 的分离腔室形成孔 42。所述分离腔室形成孔 42 是以这样的取向形成的，它的轴线平行于驱动轴 16 的轴线分布。另外，分离腔室形成孔 42 位于后部外壳 14 中的一个位置，介于 C 形排放室 24 的两个末端之间，即左侧的排放腔室 24 的第一末端 24a，和右侧的它的第二末端 24b 之间，正如分别从图 2 的剖面

25 图中所看到的。

在后部外壳 14 上，分离腔室形成孔 42，是通过位于第一末端 24 a 上的第一板 43 和位于第二末端 24b 的第二板 44 与排放室 24 分离的。

30 分离室形成孔 42 是这样设置的，以便它的内表面构成了外部制冷剂回路 30 上的排放腔室 24 和气体冷却器 31 之间的制冷剂通道的一部分。为此，通过分离腔室形成孔 42 的下表面形成了一个出口 42b，以便在

分离腔室形成孔 42 的内部空间和外部制冷剂回路 30 之间形成流体连通。

如图 1 所示, 单向阀 45 安装在所述分离室形成孔 42 中, 位于靠近出口 42b 的部位。单向阀 45 能阻止制冷剂气体从外部制冷剂回路 30 回流到排放腔室 24 中。单向阀 45 包括一个阀体 48, 一个沿它的关闭方向压迫阀体 48 的弹簧 49, 一个容纳弹簧 49 和阀体 48 的壳体 47, 并且具有一个构成制冷剂通道的一部分的连通孔 47a, 以及一个用于固定壳体 47 的筒形座 46。因此, 座 46 与壳体 47 配合, 以便活动地支撑阀体 48。

10 通过将座 46 压力接合在分离室形成孔 42 中, 将单向阀 45 安装在分离腔室形成孔 42 中。座 46 起着分隔部件的作用, 将分离腔室形成孔 42 分成位于分离腔室形成孔 42 开口一侧或靠近阀板组件 13 一侧的分离室 50, 和安装单向阀 45 的室 42a。分离室 50 是在单向阀 45 的座 46 和阀板组件 13 之间形成的, 通过插入到缸组 11 和后部外壳 14 之间空间中的阀板组件 13, 封闭分离腔室形成孔 42 的开口末端。形成一个轴向通过位于单向阀容纳腔室 42a 和分离室 50 之间的座 46 的中央部分的阀口 46a。当阀体 48 与座 46 的阀座 46b 接触时, 阀口 46a 关闭, 以便切断分离室 50 和单向阀容纳室 42a 之间的联系。当阀体 48 离开阀座 46b 时, 阀口 46 打开, 以便在分离室 50 和单向阀容纳室 42a 之间形成流体连通。

就是说, 当排放的制冷剂气体的压力 (排放压力) 足够高时, 阀体 48 通过所述压力移动, 同时克服弹簧 49 的力, 以便打开阀口 46a, 因此, 单向阀 45 使得制冷剂能够通过外部制冷剂回路 30 循环。另一方面, 当压缩机位移最小, 并且排放压力因此较低时, 由弹簧 49 迫使阀体 48 关闭阀口 46a, 以便单向阀 45 通过外部制冷剂回路 30 阻止制冷剂的循环。因此, 在使用无离合器形动力传输机构 PT 的本优选实施方案中, 单向阀 45 根据压缩机的位移, 同时起着打开和关闭制冷剂循环回路的作用。

如图 2 和 3 所示, 排放室 24 和分离室 50 通过第一导入通道 51 和第二导入通道 52 连通。第一导入通道 51 和第二导入通道 52, 分别是通过后部外壳 14 的第一板 43 和第二板 44 形成的。第一导入通道 51 和第二导入通道 52 是以这种取向形成的, 使得通过通道 51 和 52 从排

排放室 24 导入分离室 50 的制冷剂气体，能在分离室 50 中沿相同方向旋转流动（或如图 2 中箭头所示的逆时针方向）。

更具体地讲，第一导入通道 51 具有一个在分离室 50 底部形成的开口 51b，并且流向排放室 24 的第一末端 24a 的排放制冷剂气体从开口 51 向右和向上导入分离室 50，如图 2 所示。第二导入通道 52 具有一个在分离室 50 的右上部位形成的开口 52 b，并且，流向排放室 24 的第二末端 24 b 的排放制冷剂气体被导入分离室 50，位于开口 52 左侧，同样如图 2 所示。

第一导入通道 51 是由第一槽 51a 提供的，它是通过后部外壳 14 的接合表面 14a 上的第一板 43 形成的，并且通过阀板组件 13 的接合表面 13a 封闭。类似地，第二导入通道 52 是由第二个槽 52a 提供的，它是通过位于后部外壳 14 的接合表面 14a 上的第二板 44 形成的，并且通过阀板组件 13 的接合表面 13a 封闭。即，第一导入通道 51 和第二导入通道 52 形成在阀板组件 13 和后部外壳 14 之间的结合处。第一导入通道 51 和第二导入通道 52 构造成其截面面积从排放室 24 的侧面分别向开口 51b，52b 逐渐减小。就是说，在后部外壳 14 的接合表面 14a 上形成的第一 51a 和第二槽 52a 是这样构成的，使得它的横截面积从排放腔室 24 一侧分别向着开口 51b，52b 逐渐降低。如图 3 所示，第一导入通道 51 和第二导入通道 52 的横截面是四边形的。

如图 2 所示，第一导入通道 51 具有一个切向内壁表面 51c，从它的横截面上看上去，它是以筒形内表面 41 的圆的切线形式出现的，并且以与切向内壁表面 51c 的相对的关系形成内壁表面 51d。从排放制冷剂气体在分离室 50 中的旋转方向上看（图 2 中的逆时针方向），在分离室 50 中的第一导入通道 51 的口 51b 处，切向内壁表面 51c 延伸超过了相对的内壁表面 51d。第一导入通道 51 是这样制造的，使得它的横截面积从排放室 24 一侧向开口 51b 逐渐缩小，切向相对的壁表面 51c，51d 之间，具有逐渐缩小的间隔距离。

第二导入通道 52 具有一个切向内壁表面 52c，从它的横截面上看上去，它是以筒形内表面 41 的圆的切线形式出现的，并且以与切线内壁表面 52c 的相对的关系形成内壁表面 52d。从排放制冷剂气体在分离室 50 中的旋转方向上看（图 2 中的逆时针方向），在分离室 50 中的第二导入通道 52 的口 52b 处，切线内壁表面 52c 延伸超过了相对的内

壁表面 52d。第一导入通道 52 是这样制造的，使得它的横截面积从排放室 24 一侧向开口 52b 逐渐缩小，切线和切向相对的壁表面 52c, 52d 之间，具有逐渐缩小的间隔距离。

就是说，第一导入通道 51 和第二导入通道 52 两者是以这种形式形成的，以便从它的横截面上看，使得导入分离室 50 中的排放制冷剂气体的流线，大体上与筒形内表面 41 的圆相切。

在分离室 50 中，排放制冷剂气体沿筒形内表面 41 旋转流动，并且，制冷剂气体中所含的油在离心力的作用下发生分离。将除去了油的排放制冷剂气体排出，通过打开的阀口 46a，从分离室 50 流入单向阀 45，在单向阀 45 以这种形式打开的状态下，排放制冷剂气体通过分离室形成孔 42 的出口 42b 输送到外部制冷剂回路 30 中。提供这样的油分离结构，减少了从压缩机中排入外部制冷剂回路 30 中的油的数量，并因此成功地避免了对热交换器效率的破坏，这种破坏是通过油在诸如气体冷却器 31 和蒸发器 33 的外部制冷剂回路 30 的热交换器上的附着而导致的。

在分离室 50 的筒形内表面 41 上，形成了一个输送通道 28 的开口 28a。因此，分离室 50 中的油与排放制冷剂气体一起，在控制阀 29 打开的条件下，通过输送通道 28 输送到曲柄箱 15 中。因此，输送通道 28 具有作为油返回通道双重作用，由它连接分离室 50 和曲柄箱 15，它的压力低于分离室 50 的压力。

如图 3 所示，形成了第二导入通道 52 的开口 52b，与第一导入通道 51 的第一开口 51b 相比，它与座 46 的距离更近。位于第二导入通道 52 的开口 52b 和座 46 之间的筒形内表面 41 的部位，从分离室形成孔 42 的轴向方向上看形成“A”形（或图 3 中的阴影部位），同样起着油回送通道开口作用的输送通道 28 的开口 28a 位于所述部位“A”。

将过滤器 29a 安装在控制阀 29 中，位于分离室 50 的靠近输送通道 28 一侧，以便从分离室 50 流入输送通道 28 的油和排放的制冷剂气体，只能在油和制冷剂气体中所含的外来物质被过滤器 29a 排除之后，才能输送到控制阀 29 和曲柄箱 15 中。被输送到曲柄箱 15 中的油，润滑压缩机中的滑动表面，如活塞 20 和导向板 22 之间的表面，以及导向板 22 和旋转斜盘 18 之间的表面。

上述实施方案具有以下特征。

(1) 油分离结构，它包括多个导入通道 51, 52, 通过所述通道将排放制冷剂气体从排放室 24 输送到分离室 50, 使得能够将第一导入通道 51 和第二导入通道 52 中的每一个的横截面积设定的足够小, 使得排放制冷剂气体在分离室 50 中形成需要的旋转运动。另外, 上述油分离结构使得第一导入通道 51 和第二导入通道 52 的总横截面积足够大, 使得排放制冷剂气体在通道 51, 52 中顺利流动。因此, 在不降低压缩机工作性能的前提下, 实现了油的成功分离。

(2) 所述油分离结构的优选实施方案的第一导入通道 51 和第二导入通道 52 分别通过排放室 24 的第一末端 24a 和第二末端 24b 与排放室 24 连通。因此, 与排放室通过仅在排放室的一端形成的通道与分离室连通, 并且因此使得制冷剂气体倾向于积累在所述一端的结构相比, 本实施方案的结构能有效抑制由于排放制冷剂气体的积累所导致的排放制冷剂气体脉动的发生。因此, 本发明的油分离结构, 导致了降低在工作中由压缩机所产生的噪音。

(3) 在里面形成分离室 50 的分离室形成孔 42, 是在后部外壳 12 的结合表面 14a 上形成的, 并且是通过阀板组件 13 的结合表面 13a 封闭的。就是说, 在本优选实施方案中, 分离室 50 是通过采用后部外壳 14 和阀板组件 13 之间的结合结构形成的。与分离室 50 的在后部外壳 14 上不采用后部外壳 14 和阀板组件 13 之间的结合结构形成的结构相比, 本优选实施方案省去了一个专门用于封闭分离室形成孔 42 的盖子。在本优选实施方案中, 所述阀板组件 13 同时起着盖子的作用。因此, 减少了压缩机部件的数量和用于组装所述压缩机的人工时间。

(4) 第一导入通道 51 和第二导入通道 52 分别是由第一槽 51a 和第二槽 52a 提供的, 所述槽是在后部外壳 14 的结合表面 14a 上形成的, 并且是通过阀板组件 13 的结合表面 13a 封闭的。与第一导入通道 51 和第二导入通道 52 是通过钻孔形成的情况相比, 第一导入通道 51 和第二导入通道 52 在成形方面(延伸和横截面形状)具有更高的自由度。这种成形形式对于在有限的空间内形成诸如第一导入通道 51 和第二导入通道 52 的多个通道来说是有利的。

(5) 第一导入通道 51 和第二导入通道 52 是这样制造的, 使得它的横截面积分别是从小排放室 24 一侧向开口 51b, 52b 逐渐缩小的。通

过这样制造通道 51, 52, 改善了被导入分离室 50 的排放制冷剂气体的定向性, 并且, 所述排放制冷剂气体是以这种方式从第一导入通道 51 和第二导入通道 52 导入分离室 50 中的: 排放制冷剂气体在分离室 50 中的旋转不会受到妨碍。第一导入通道 51 和第二导入通道 52 朝向开口 51b, 52b 的收缩的横截面的这种设计很容易伴随有通过在后部外壳 14 和阀板组件 13 之间的结合点形成第一和第二导入通道 51, 52。

(6) 在后部外壳 14 上形成一个略深一些的孔, 作为分离室形成孔 42, 由它形成分离室 50, 并且孔 42 的一部分被用于容纳单向阀 45。与将另一个孔用于容纳单向阀 45 的情况相比, 所述孔是在后部外壳 14 上独立于分离室形成孔 42 形成的, 本发明优选实施方案的优点在于, 所述油分离结构和单向阀结构被简化。

(7) 单向阀 45 的座 46 起着形成分隔部件的作用, 它将分离室形成孔 42 划分成分离室 50 和单向阀容纳室 42a, 并且阀口 46a 是穿过座 46 的中央形成的, 以便在单向阀容纳室 42a 和分离室 50 之间建立流体连接。因此, 通过将单向阀 45 插入分离室形成孔 42 中的空间中, 分离室 50 和单向阀容纳室 42a 在分离室形成孔 42 中被形成, 并且, 与此同时, 实现了分离室 50 和单向阀 45 (或单向阀容纳室 42a) 之间的联系。因此, 单向阀 45 的座 46 被用作分隔部件, 而座 46 的阀口 46a 被用作通道, 它使得单向阀 45 与分离室 50 连通, 从而简化了油分离结构和单向阀的结构。

(8) 第一导入通道 51 和第二导入通道 52 的横截面积, 形成了具有壁表面 51c, 52c 的四边形, 该四边形与筒形内表面 41 的圆相切。如果通过钻孔形成具有圆形截面的导入通道的话 (第一导入通道 51 的这种横截面在图 3 中用双点链线条表示), 所述通道的内部筒形壁与分离室 50 的筒形内表面 41 的圆相切, 切线为图 3 中点划线 “L” 所表示的直线。因此, 本优选实施方案的油分离结构, 具有通过切向壁表面 51c, 52c 形成的导入通道 51, 52, 使得大量排放制冷剂气体能够沿筒形内表面 41 方便地导入分离室 50, 因此, 改善了排放制冷剂气体在分离室 50 中的旋转运动, 并因此改善了油的分离。

(9) 在本优选实施方案中, 输送通道 28 的开口 28a 位于座 46 和第二导入通道 52 的开口 52b 之间的部位 “A”, 与第一导入通道 51 的开口 51b 相比, 它更接近座 46。排放制冷剂气体在部位 “A” 的旋转,

比在对应于导入通道 51, 52 的开口 51b, 52b 的部位的旋转要弱, 并且, 从排放制冷剂气体中分离的油倾向于积累在该部位“A”。因此, 在分离室 50 中从排放制冷剂气体中分离的油, 通过设置在部位“A”的输送通道 28 的开口 28a, 从分离室 50 中有效排出。

5 本发明并不局限于上述优选实施方案, 而且可以在下面将要说明的所附权利要求书的范围内进行改进。

在上述优选实施方案中, 在后部外壳 14 上形成了两个导入通道, 即第一导入通道 51 和第二导入通道 52。不过, 应当指出的是, 所述导入通道的数量并不局限于两个。在所述优选实施方案的替代实施方案
10 中, 导入通道的数量可以为两个以上。

在上述实施方案中, 所述第一导入通道 51 和第二导入通道 52 是以这种方式提供的, 使得在后部外壳 14 上形成的第一槽 51a 和第二槽 52a 是通过阀板组件 13 封闭的。如图 4 所示在所述实施方案的替代实施方案中, 第一导入通道 51 和第二导入通道 52, 是由通过在后部外壳
15 14 上钻孔形成的第一孔 51e 和第二孔 52e 提供的。

如图 4 所示, 在所述实施方案的替代实施方案中, 将一个筒形主体 55 安装在分离室 50 的轴向中心上。通过在分离室 50 中提供这样的筒形主体 55, 分离室 50 中的排放制冷剂气体, 倾向于在分离室形成孔 42 的筒形内表面 41 和筒 55 的外周表面 55a 之间沿周向流动, 并且使
20 制冷剂气体的旋转流动稳定化。因此, 有效实现了在分离室 50 中完成的油分离。筒形主体 55 固定在座 46 上, 座 46 固定在分离室形成孔 42 上。输送通道 28 的开口 28a 位于分离室 50 的靠近阀板组件 13 的一个部位, 在这里制冷剂气体的旋转较弱。

应当指出的是, 筒形主体 55 不一定像图 4 所示那样是空心的, 相反, 它可以做成实心的。在这种情况下, 所提供的实心筒形主体远离
25 座 46, 以便不封闭阀口 46a, 并且通过使用弹性卡环固定在分离室形成孔 42 中。

在上述实施方案中, 第一导入通道 51 和第二导入通道 52 是这样制造的, 使得在后部外壳 14 上形成的第一槽 51a 和第二槽 52a 的内表面构成了导入通道 51, 52 的内壁表面。具体地讲, 导入通道 51, 52
30 的内壁表面包括表面 51c, 51d, 52c, 52d, 和对应于槽 51a, 52a 的底表面的表面。如图 5 所示, 在所述实施方案的替代实施方案中, 所

形成的槽 51a, 52a 的横截面积, 大于第一导入通道 51 和第二导入通道 52 的需要的横截面积。将一个独立于后部外壳 14 和壁部件 60 插入第一槽 51 a 和第二槽 52 a 的每一个中, 以便所述壁部件 60 形成第一导入通道 51 和第二导入通道 52 的内壁表面的一部分。

- 5 所述壁部件 60 的使用, 使得能够在通过改变壁部件 60 的形状, 而不改变后部外壳 14 的形状或槽 51a, 52a 的形状的情况下, 就能够调整第一导入通道 51 和第二导入通道 52 的形状(延伸部分和横截面的形状)。制备多个具有不同形状的壁部件 60, 并且选择具有合适形状的适当的壁部件 60, 用于具有特殊油分离特征(或制冷剂气体在分
10 离室 50 中的旋转特征)的油分离结构上。另外, 具有相同形状的后部外壳 14, 可用于具有不同油分离特征的压缩机中, 并因此降低了压缩机的生产成本。

- 在上述实施方案中, 在后部外壳 14 的中间形成吸入室 23, 同时形成环绕吸入室 23 的排放室 24。在所述实施方案的替代实施方案中, 吸入室 23 是环绕排放室 24 形成的, 排放室 24 是在后部外壳 14 的中央形成的。
15

- 在上述实施方案中, 构成第一导入通道 51 和第二导入通道 52 的第一槽 51a 和第二槽 52a, 仅仅是在后部外壳 14 的结合表面 14a 上形成的。在本实施方案的替代实施方案中, 在阀板组件 13 的结合表面 13a
20 上形成至少两个槽, 并且在后部外壳 14 的结合表面 14a 形成第一槽 51a 和第二槽 52a, 以便一方面通过在后部外壳 14 上形成的第一槽 51a 和第二槽 52a 的组合, 另一方面, 通过阀板组件 13 上的形成的槽, 形成第一导入通道 51 和第二导入通道 52。在本实施方案的替代实施方案中, 构成所述第一导入通道 51 和第二导入通道 52 的槽, 仅仅是在阀
25 板组件 13 的结合表面 13a 上形成的。

在上述实施方案中, 将单向阀 45 容纳在形成分离室 50 的分离室形成孔 42 中。不过, 在本实施方案的替代实施方案中, 在后部外壳 14 上形成了一个独立于分离室形成孔 42 的孔, 并且在它里面容纳单向阀 45。

- 30 在上述实施方案中, 活塞类型的旋转斜盘压缩机是可变移动类型的。在本实施方案的替代实施方案中, 所述压缩机是固定移动类型的。不过, 应当指出的是, 所述压缩机不局限于旋转斜盘活塞类型的, 而

且所述压缩机包括涡旋型和叶片型。

因此，本发明的实施例和实施方案被认为是说明性质的而不是限制性质的，本发明并不局限于本文所提供的细节，而且，可以在所附权利要求书的范围内加以改进。

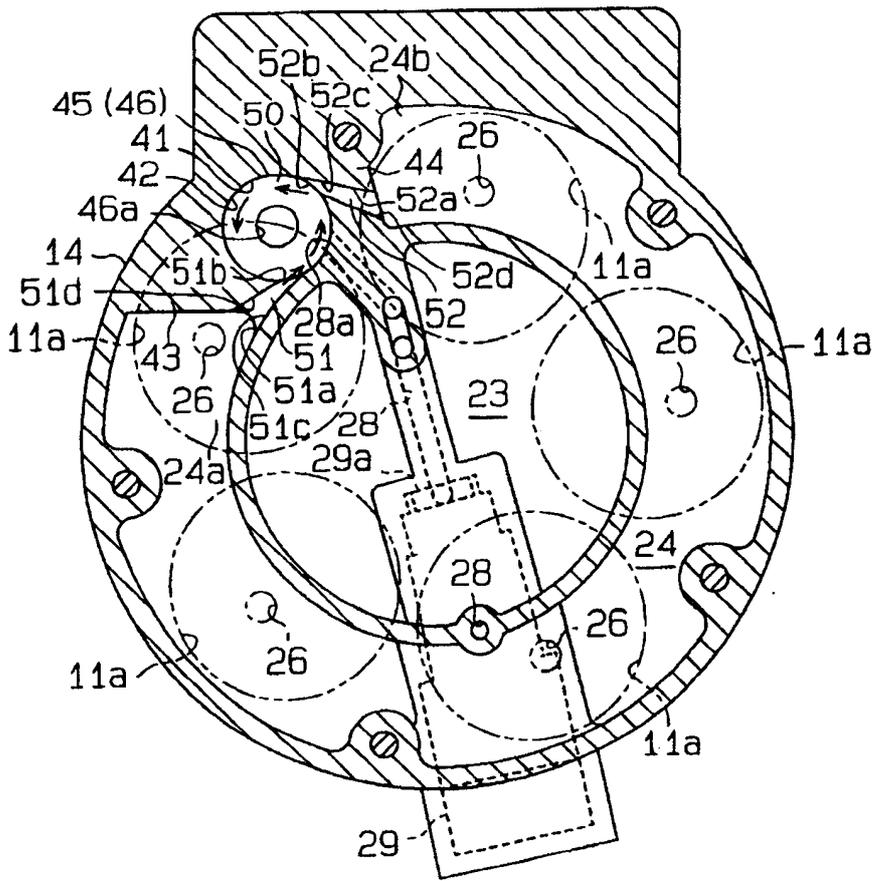


图 2

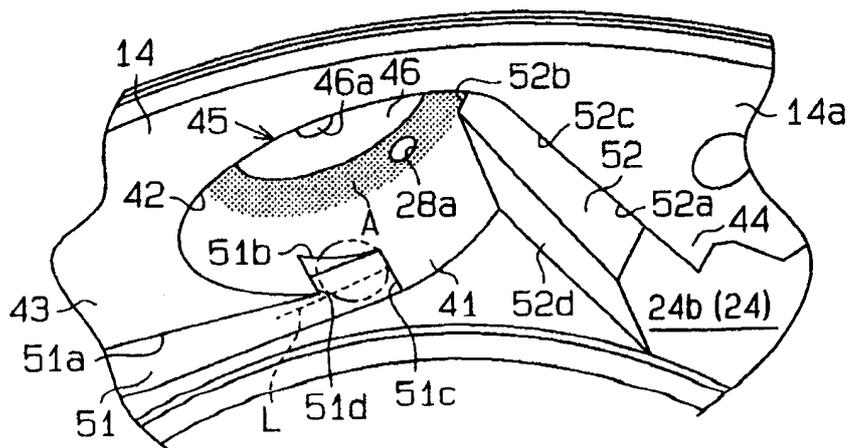


图 3

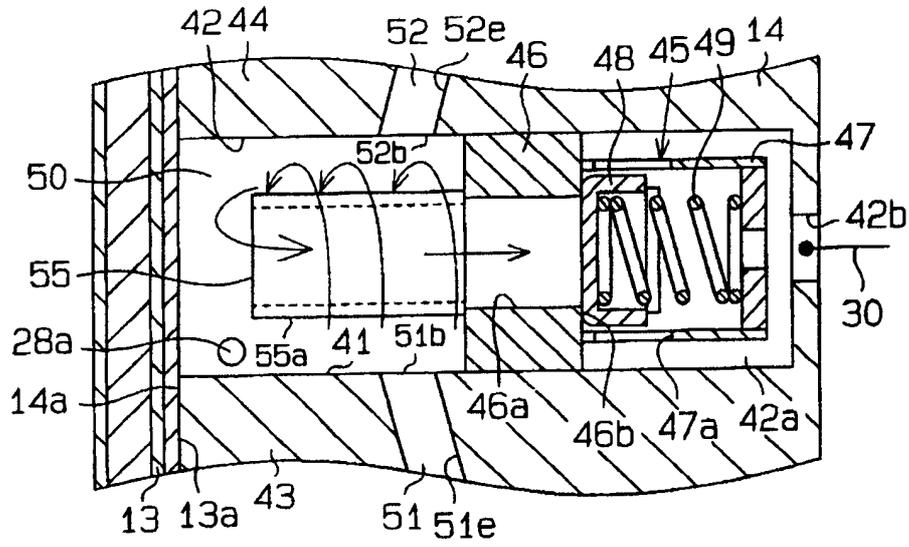


图 4

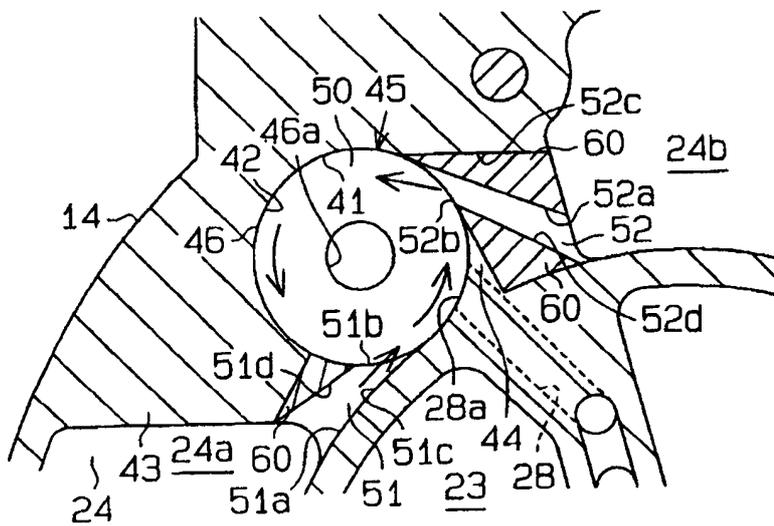


图 5