

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

F04C 28/24 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710139973.3

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100545456C

[22] 申请日 2007.8.7

[21] 申请号 200710139973.3

[30] 优先权

[32] 2006.12.5 [33] JP [31] 2006-328540

[73] 专利权人 日立空调・家用电器株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 松永和行 中田裕吉 寺井利行

[56] 参考文献

CN1670372A 2005.9.21

JP2001-304147A 2001.10.31

JP9-324773A 1997.12.16

US6299417B1 2001.10.9

JP2006-249930A 2006.9.21

审查员 张 敏

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李贵亮

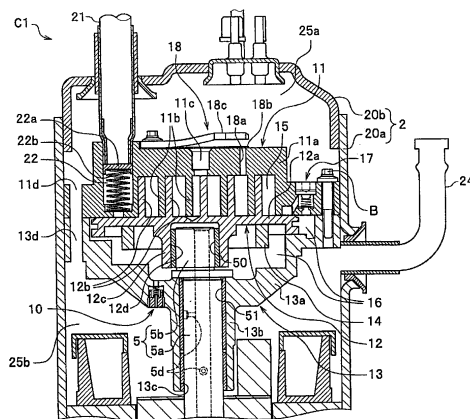
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

涡旋压缩机

[57] 摘要

本发明的课题是提供在继续运转的同时能够降低滑动损失的涡旋压缩机。本发明的涡旋压缩机(C1)具备：密闭容器(2)，其在内部具有第一排出压力空间(25a)以及第二排出压力空间(25b)；固定涡旋件(11)，其被固定于密闭容器内；旋转涡旋件(12)，其与固定涡旋件啮合形成压缩室(15)，并且通过旋转运动使在压缩室中压缩了的制冷剂向第一排出压力空间排出；以及背压室(16)，其在旋转涡旋件的与固定涡旋件相反的一侧产生背压，其特征在于，密闭容器内还设有背压安全阀装置(10)，并且背压安全阀装置，在背压室的压力高于第二排出压力空间的压力时，将背压室的制冷剂向第二排出压力空间(25)放出。



1. 一种涡旋压缩机，其具备：

密闭容器，其在内部具有排出压力空间；

固定涡旋件，其被固定在所述密闭容器内；

旋转涡旋件，其与所述固定涡旋件啮合形成压缩室，并且通过进行旋转运动使在所述压缩室压缩了的制冷剂向所述排出压力空间排出；以及背压室，其在所述旋转涡旋件的与所述固定涡旋件相反的一侧产生背压，

该涡旋压缩机的特征在于，

在所述密闭容器内还设有背压安全阀装置，并且所述背压安全阀装置，在所述背压室的压力高于所述排出压力空间的压力时，将所述背压室的制冷剂向所述排出压力空间放出。

2. 如权利要求1所述的涡旋压缩机，其特征在于，

通过以覆盖所述旋转涡旋件的方式对在所述密闭容器内固定所述固定涡旋件的框架进行配置，从而在所述固定涡旋件与所述框架之间形成所述背压室，并且所述背压安全阀装置设置于所述框架。

3. 如权利要求1所述的涡旋压缩机，其特征在于，

通过以覆盖所述旋转涡旋件的方式对在所述密闭容器内固定所述固定涡旋件的框架进行配置，从而在所述固定涡旋件与所述框架之间形成所述背压室，并且所述背压安全阀装置设置于所述固定涡旋件。

4. 如权利要求1~3中任意一项所述的涡旋压缩机，其特征在于，

还具备以连通所述背压室和所述压缩室的方式动作的背压控制阀装置。

5. 如权利要求4所述的涡旋压缩机，其特征在于，

还具备供油机构，所述供油机构利用所述背压室的压力和所述排出压力空间的压力的差，送出在所述排出压力空间存积的润滑油。

6. 如权利要求1~3中任意一项所述的涡旋压缩机，其特征在于，

还具备以连通所述压缩室和所述排出压力空间的方式动作的常闭的过压缩安全阀装置。

涡旋压缩机

技术领域

本发明涉及涡旋压缩机。

背景技术

一般的涡旋压缩机，在密闭容器内具备相互啮合的固定涡旋件和旋转涡旋件，固定涡旋件的涡旋状盖板（lap）与旋转涡旋件的涡旋状盖板相互组合，形成压缩室。在这样的涡旋压缩机中，如果旋转涡旋件相对于固定涡旋件旋转（公转）而不自转，则制冷剂以预先设定的吸入压，在从规定的吸入管供给到压缩室的同时被压缩。然后，被压缩至预先设定的排出压的制冷剂，在从压缩室一旦被排出至密闭容器内的排出压力空间之后，从该排出压力空间经过规定的排出管被送出至密闭容器外。

以往，作为这样的涡旋压缩机，公知的是具备形成于旋转涡旋件背侧的背压室、和使制冷剂从排出压力空间向背压室放出而动作的安全阀的压缩机（例如，参照专利文献 1 以及专利文献 2）。在此涡旋压缩机中，在压缩室压缩制冷剂时，被压缩的制冷剂会在要使旋转涡旋件从固定涡旋件分离的方向上产生力（所谓分离力）。另一方面，此涡旋压缩机在背压室产生背压以抗拒此分离力。其结果是，在此涡旋压缩机中，通过背压降低、最好是消除分离力，从而使取决于旋转涡旋件旋转的制冷剂的压缩运转变得良好，另外，这样的涡旋压缩机的背压，被设定为处于吸入压与排出压之间。

另外，在此种涡旋压缩机中，在由于背压下降引起压缩运转不良时，打开安全阀使制冷剂从排出压力空间流入背压室。其结果是，在此种涡旋压缩机中，通过背压上升，可以迅速恢复良好的压缩运转。

专利文献 1：日本特开 2001—304147 号公报

专利文献 2：日本特开 2001—336485 号公报

但是，以往的涡旋压缩机（例如，参照专利文献1以及专利文献2），如果将其使用于空调机器时，有时背压室的压力（背压）高于排出压力空间的压力。具体来说，在采暖时的除霜运转中，在使循环逆转时会发生该状态。特别是在严冬时，由于空调机器重复除霜运转，该状态会频繁发生。另外，以往的涡旋压缩机，如果被用于外部气温骤降至零度以下的寒冷地带，则密闭容器内的润滑油中会溶入大量的制冷剂。然后，如果在此状态下启动涡旋压缩机，在将此润滑油供应给旋转涡旋件的轴承等时，润滑油中的制冷剂会发泡。其结果是，在以往的涡旋压缩机中，有时背压室的压力异常上升，使得背压室的压力高于排出压力空间的压力。

但是，以往的涡旋压缩机的安全阀，如前所述，其构成为，从排出压力空间向背压室放出制冷剂，不能与此相逆从背压室向排出压力空间放出制冷剂。因此，在以往的涡旋压缩机中，一旦因中断其运转，就要等待直到背压室的压力与排出压力空间的压力大致相等。之后，执行再次运转来设定为所述的规定的背压。但是，若涡旋压缩机的运转中断，会有损空调机器的舒适性。

另外，虽然也可以考虑通过将涡旋压缩机的运转切换为低速旋转运转，从而等待背压室的压力与排出压力空间的压力变得大致相等，但是，在升高了的背压的作用下，将旋转涡旋件过度按压于固定涡旋件，会增大涡旋压缩机的滑动损失。

发明内容

因此，本发明的课题是，提供在持续运转的同时能够降低滑动损失的涡旋压缩机。

解决所述课题的本发明是一种涡旋压缩机，其具备：密闭容器，其在内部具有排出压力空间；固定涡旋件，其被固定在所述密闭容器内；旋转涡旋件，其与所述固定涡旋件啮合形成压缩室，并且通过进行旋转运动使在所述压缩室压缩了的制冷剂向所述排出压力空间排出；以及背压室，其在所述旋转涡旋件的与所述固定涡旋件相反的一侧产生背压，该涡旋压缩机的特征在于，在所述密闭容器内还设有背压安全阀装置，并且所述背压安全阀装置，在所述背压室的压力高于所述排出压力空间的压力时，将所

述背压室的制冷剂向所述排出压力空间放出。

该涡旋压缩机，通过背压安全阀装置将背压室的制冷剂向排出压力空间放出，在继续涡旋压缩机的运转的同时，迅速降低高于排出压力空间压力的背压室的压力。

方面效果

根据本发明的涡旋压缩机，由于在继续其运转的同时可以迅速降低背压室的压力，因此可以降低旋转涡旋件相对于固定涡旋件的过度的按压力，可以减少滑动损失。

附图说明

图 1 是实施方式的涡旋压缩机的纵截面图；

图 2 是将图 1 所示的涡旋压缩机的压缩机构局部放大的纵截面图；

图 3 (a) 是表示从涡旋状盖板侧观察固定涡旋件的状态的俯视图，图 3 (b) 是表示从涡旋状盖板侧观察旋转涡旋件的状态的俯视图；

图 4 是背压控制阀装置的纵截面图；

图 5 (a) 是背压安全阀装置的纵截面图，图 5 (b) 是表示从第二排出压力空间侧观察背压安全阀装置的状态的俯视图；

图 6 (a) 是将其它实施方式的涡旋压缩机的压缩机构局部放大的纵截面图；图 6 (b) 是表示从涡旋状盖板侧观察固定涡旋件的状态的俯视图。

图中，

1—压缩机构；2—密闭容器；4—供油机构；10—背压安全阀装置；
11—固定涡旋件；12—旋转涡旋件；13—框架；15—压缩室；16—背压室；
17—背压控制阀装置；18—过压缩安全阀装置；25a—第一排出压力空间（排出压力空间）；25b—第二排出压力空间（排出压力空间）；C1—涡旋压缩机；C2—涡旋压缩机。

具体实施方式

下面，适当参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。在此，以使用于空调机器的涡旋压缩机为例进行说明。

在参照图中，图 1 是实施方式的涡旋压缩机的纵截面图；图 2 是将图

1 所示的涡旋压缩机的压缩机构局部放大的纵截面图；图 3 (a) 是表示从涡旋状盖板侧观察固定涡旋件的状态的俯视图，图 3 (b) 是表示从涡旋状盖板侧观察旋转涡旋件的状态的俯视图；图 4 是背压控制阀装置的纵截面图；图 5 (a) 是背压安全阀装置的纵截面图，图 5 (b) 是表示从第二排出压力空间侧观察背压安全阀装置的状态的俯视图。

并且，在本实施方式中说明上下方向时，以图 1 所示的上下为基准进行说明。

如图 1 所示，涡旋压缩机 C1 在密闭容器 2 内具备：电动机 M；由此电动机 M 驱动，对从吸入管 21 吸入的制冷剂进行压缩的压缩机构 1；向压缩机构 1 传递电动机 M 的驱动力（旋转力）的曲柄轴 5；以及向涡旋压缩机 C1 的后述的规定位置供给润滑油的供油机构 4。

密闭容器 2，由呈有底圆筒形的容器本体 20a、和气密地密封此容器本体 20a 开口的盖体 20b 形成。在密闭容器 2 的盖体 20b 设有用于将制冷剂吸入密闭容器 2 内的吸入管 21，并且在密闭容器 2 的容器本体 20a，设有如后述那样用于将压缩后的制冷剂向密闭容器 2 外排出的排出管 24。

电动机 M，可以具有公知的马达构造，具备转子 R 和定子 S。转子 R 安装在曲柄轴 5 的后述主轴 5a 的约中间部位的周围。同时，定子 S 设置于容器本体 20a 的内周面，以包围转子 R 的周围。这样的电动机 M 的在容器本体 20a 内部的安装位置，设定于排出管 24 的安装位置的下方。

压缩机构 1 具备：固定涡旋件 11；与此固定涡旋件 11 啮合配置、并形成压缩室 15 的旋转涡旋件 12；在容器本体 20a 内固定固定涡旋件 11 的框架 13；以及阻止旋转涡旋件 12 自转的欧氏环（Oldham ring）14。

固定涡旋件 11，如图 2 及图 3 (a) 所示，形成为圆盘状，其外径小于容器本体 20a 的内径。固定涡旋件 11，通过配置于后述的框架 13 的上方，在与密闭容器 2 的盖体 20b 之间，区划出第一排出压力空间 25a。此第一排出压力空间 25a 与后述的第二排出压力空间 25b，相当于权利要求中所说的“排出压力空间”。并且，固定涡旋件 11 的周缘部，被螺栓 B 固定在框架 13 的周缘部。

固定涡旋件 11，如图 2 及图 3 (a) 所示，具备镜板 11a、和形成于此镜板 11a 下面侧的涡旋状盖板 11b。在镜板 11a 上形成有排出孔 11c，该排

出孔 11c 使第一排出压力空间 25a 侧与压缩室 15 侧连通。此排出孔 11c 形成于镜板 11a 的中心。同时，从该排出孔 11c 向第一排出压力空间 25a 排出的制冷剂的压力，即所谓的排出压。

涡旋状盖板 11b 形成为，以在镜板 11a 的下面侧开口的排出孔 11c 为中心，细长的板状体形成为螺旋状，板状体的板面相对于镜板 11a 直立。

镜板 11a 中，如图 2 所示，形成有连接吸入管 21 的吸入室 22。此吸入室 22 连通于压缩室 15。并且，在此吸入室 22 配置有止回阀 22a。此止回阀 22a 在弹簧 22b 的施力的作用下，防止制冷剂从吸入室 22 侧向吸入管 21 侧回流。同时，从吸入管 21 被吸入到吸入室 22 的制冷剂的压力，即所谓的吸入压。

在镜板 11a 还设有背压控制阀装置 17 和过压缩安全阀装置 18。

背压控制阀装置 17，如图 4 所示，被配置于连通孔 17a，该连通孔 17a 连通后述的背压室 16 与从吸入室 22（参照图 2）送入吸入压的制冷剂的压缩室 15 部分。

此背压控制阀装置 17 具备：被配置在连通孔 17a 内并且堵塞此连通孔 17a 的背压室 16 侧的阀体 17b；和对该阀体 17b 向着背压室 16 侧施力的弹簧 17c。此背压控制阀装置 17 构成为，通过调节弹簧 17c 的施力，将背压室 16 的压力设定在吸入压和排出压之间，即将背压室 16 的压力设定成比吸入压只高出预先设定的规定的压力。

过压缩安全阀装置 18，如图 2 所示，具备：过压缩安全孔 18a，其使第一排出压力空间 25a 和排出孔 11c 附近的压缩室 15 部分连通；簧片阀 18b，其从第一排出压力空间 25a 侧堵塞此过压缩安全孔 18a；以及保持件 18c，其限制此簧片阀 18b 的打开程度。此过压缩安全阀装置 18 构成为，在设有过压缩安全孔 18a 的压缩室 15 部分的制冷剂压力高于第一排出压力空间 25a 的制冷剂压力时打开。

这样的固定涡旋件 11，如图 2 及图 3（a）所示，在镜板 11a 的周缘形成有在其厚度方向上延伸的槽 11d。此槽 11d，沿着镜板 11a 的周缘形成有多个。此槽 11d 与在后述的框架 13 侧形成的槽 13d 连通。

旋转涡旋件 12，如图 2 及图 3（b）所示，具备：外径小于固定涡旋件 11 的镜板 11a 的外径的形成为圆盘状的镜板 12a、和形成于此镜板 12a

上侧面的涡旋状盖板 12b。并且，众所周知，通过旋转涡旋件 12 的涡旋状盖板 12b 与固定涡旋件 11 的涡旋状盖板 11b 相啮合，在旋转涡旋件 12 与固定涡旋件 11 之间，形成所述的压缩室 15。另外，在镜板 12a 的下面侧，如图 2 所示，形成有外形为圆柱状的偏心轴插入部 12c。在该偏心轴插入部 12c 形成有孔 12d，该孔 12d 的截面视图为圆形。并且，在该孔 12d 中插入曲柄轴 5 的后述的偏心轴 5b，并且在此孔 12d 的内周面和偏心轴 5b 的外周面之间，配置有旋转部轴承 50。

框架 13，如图 2 所示，具备碗状部 13a 和轴密封部 13b，所述轴密封部 13b 从该碗状部 13a 的下端向下方延伸形成，并且其外形呈圆柱状。碗状部 13a 俯视呈圆形，其上面侧呈凹形。

碗状部 13a 的外径小于容器本体 20a 的内径，碗状部 13a 的外周部，通过被焊接在容器本体 20a 的内周面而被固定在容器本体 20a 内。此框架 13 的安装位置，被设定于排出管 24 的安装位置的上方。

如此配置的框架 13 的碗状部 13a 将旋转涡旋件 12 覆盖在其与固定涡旋件 11 之间。并且，通过碗状部 13a 覆盖旋转涡旋件 12，背压室 16 通过旋转涡旋件 12 形成于固定涡旋件 11 与框架 13 之间。

另外，在框架 13 上形成有在碗状部 13a 及轴密封部 13b 的中心位置上下贯穿碗状部 13a 及轴密封部 13b 的孔 13c。该孔 13c 的截面视图呈圆形。并且，在框架 13 的孔 13c，插入后述的主轴 5a 的上端部，并且在该孔 13c 的内周面和主轴 5a 的外周面之间配置有框架轴承 51。

而且，框架 13 通过这样的配置，碗状部 13a 在容器本体 20a 内的下方区划出第二排出压力空间 25b。

在这样的碗状部 13a 的边缘，在与固定涡旋件 11 的槽 11d 相对应的位置，形成有在碗状部 13a 的厚度方向上延伸的槽 13d。也就是，第一排出压力空间 25a 和第二排出压力空间 25b，通过槽 11d 以及槽 13d 连通，第二排出压力空间 25b 中制冷剂的压力等于排出压。

接着，就构成本发明的特征要素即背压安全阀装置 10 进行说明。

背压安全阀装置 10，如图 2 所示，设于框架 13 的碗状部 13a。此背压安全阀装置 10，如图 5(a) 所示，在连通背压室 16 和第二排出压力空间 25b 的连通孔 10e 内，具备阀体 10a、弹簧 10b 和限位器 10c 而构成。

连通孔 10e, 如图 5 (a) 所示, 由小径部 10f 和连接于此小径部 10f 且直径比小径部 10f 大的大径部 10g 形成。

小径部 10f, 以向背压室 16 侧开口的方式形成, 截面视图呈圆形。大径部 10g 截面视图呈圆形, 在该大径部 10g 配置有所述的阀体 10a、弹簧 10b 和限位器 10c。

阀体 10a 由板状体形成, 以从大径部 10g 侧堵塞小径部 10f 的方式配置。并且, 弹簧 10b 一端侧安装于阀体 10a, 并且另一端侧如以下说明的那样被限位器 10c 支持, 由此, 对阀体 10a 向小径部 10f 侧施力。

限位器 10c 具有弹簧支撑部 10h、和将该限位器 10c 安装于大径部 10g 的安装部 10j。弹簧支撑部 10h 的外径小于大径部 10g 的内径, 呈有底的圆筒形状。弹簧 10b 的所述另一端侧由该弹簧支撑部 10h 的底部支撑。并且, 在阀体 10a 打开、向第二排出压力空间 25b 侧移动时, 弹簧 10b 被收纳于弹簧支撑部 10h 的中空内, 并且阀体 10a 抵接于弹簧支撑部 10h 的开口侧。

安装部 10j 为近似圆柱状的构件, 如图 5 (a) 及 (b) 所示, 在两侧有缺口部 10d, 并且在安装部 10j 上形成有贯穿在近似圆柱状构件的中心、向弹簧支撑部 10h 的底部开口的孔 10k。

这样的限位器 10c, 通过将该安装部 10j 压入大径部 10g, 而被安装于框架 13 (碗状部 13a)。同时, 从背压室 16 侧经过小径部 10f 流入大径部 10g 侧的制冷剂, 经过小径部 10f 的内周面与弹簧支撑部 10h 的外周面之间、以及形成于安装部 10j 的缺口部 10d 流向第二排出压力空间 25b。另外, 在阀体 10a 不抵接于弹簧支撑部 10h 的开口侧的状态下, 制冷剂也经过孔 10k 流向第二排出压力空间 25b。

这样的背压安全阀装置 10, 在背压室 16 的压力高于第二排出压力空间 25b 的压力时, 阀体 10a 克服弹簧 10b 的施力开放小径部 10f。也就是, 背压安全阀装置 10 以将背压室 16 的制冷剂向第二排出压力空间 25b 排出的方式构成。该背压安全阀装置 10, 例如, 可以通过选定具有规定的弹簧常数的弹簧 10b 来构成。

并且, 由于背压安全阀装置 10 具有挡住阀体 10a 的限位器 10c, 即使是阀体 10a 急剧打开, 弹簧 10b 也不会显著收缩, 也可以降低对弹簧 10b

的损坏。

如图2所示,欧氏环(Oldham ring)14配置于旋转涡旋件12与框架13之间。众所周知,该欧氏环14构成为,通过被在旋转涡旋件12与框架13上设置的没有图示的十字(Oldham)槽引导,阻止旋转涡旋件12的自转。

如图1所示,曲柄轴5具备主轴5a和偏心轴5b。主轴5a从在容器本体20a的底部形成的后述的润滑油的存积部41向容器本体20a的上方延伸。并且,主轴5a的上端部,如前所述,与框架轴承51一起插入框架13的孔13c中。另外,主轴5a的下端部被下部轴承52支撑。该主轴5a与电动机M的转子R的旋转共同旋转。

偏心轴5b的轴心从主轴5a的轴心错开,被连接于主轴5a的上端部。并且,偏心轴5b,如前所述,与旋转部轴承50一起插入在旋转涡旋件12的偏心轴插入部12c形成的孔12d。

供油机构4具备:润滑油的存积部41;形成于曲柄轴5的供油孔5c;和从该供油孔5c分支了的小孔5d。

存积部41形成于容器本体20a的底部。该存积部41由隔板42区划容器本体20a的底部而形成。在此隔板42上形成有使润滑油流通的流通孔42a,并且安装有所说的下部轴承52。

供油孔5c,从曲柄轴5的主轴5a的下端到偏心轴5b的上端贯穿形成。

小孔5d在主轴5a上形成有多个,形成于在主轴5a的上端部从供油孔5c分支而面对框架轴承51的位置、以及在主轴5a的下端部从供油孔5c分支而面对下部轴承52的位置。同时,该供油机构4,如前所述,将润滑油送入涡旋压缩机C1的供油部位。即,润滑油被送入例如旋转部轴承50、框架轴承51、下部轴承52等的滑动部,并和制冷剂一起被送入压缩室15、背压室16等供油部位。

下面,主要参照图1,对本实施方式的涡旋压缩机C1的动作进行说明。

在涡旋压缩机C1中,如果电动机M使曲柄轴5旋转,则旋转涡旋件12被欧氏环14阻止自转,同时旋转(公转)。其结果,在通过固定涡旋件11的涡旋状盖板11b和旋转涡旋件12的涡旋状盖板12b相互啮合而形

成的压缩室 15 中，制冷剂通过吸入管 21 及吸入室 22 被吸入并且被压缩。然后，被压缩了的制冷剂，通过排出孔 11c 向第一排出压力空间 25a 排出。此时，止回阀 22a 防止制冷剂从吸入室 22 向吸入管 21 回流。

被压缩了的冷却剂，在从第一排出压力空间 25a 经过槽 11d、13d 流入第二排出压力空间 25b 后，通过排出管 24 被送出至涡旋压缩机 C1 外。

在这样的涡旋压缩机 C1 的额定的压缩动作中，如前所述，从吸入室 22 进入压缩室 15 的制冷剂的压力，为预先设定的规定的吸入压（P1），在第一排出压力空间 25a、以及第二排出压力空间 25b 的制冷剂的压力，为预先设定的规定的排出压力（P2）。另外，润滑油的存积部 41，经过隔板 42 的流通孔 42a 与配置电动机 M 等的第二排出压力空间 25b 连通，因此存积部 41 的压力与排出压力（P2）大致相等。

并且，背压室 16 的压力（背压：P3），如前所述，通过背压控制阀装置 17 被设定为吸入压（P1）与排出压力（P2）之间的规定的压力。其结果是在该涡旋压缩机 C1 中，通过利用背压（P3）来降低、最好是消除由被压缩的制冷剂引起的要将旋转涡旋件 12 从固定涡旋件 11 分开的分离力，以此来维持取决于旋转涡旋件旋转的制冷剂的良好压缩运转。

另外，在这样的压缩动作中，过压缩安全阀装置 18 经由过压缩安全孔 18a 使压缩室 15 的制冷剂向第一排出压力空间 25a 流动，从而防止制冷剂的过压缩。

在另一方面，供油机构 4，通过背压室 16 与第一排出压力空间 25a 的差压，将润滑油送入所述的供油部位。若更详细的说明的话，图 2 所示的旋转涡旋件 12 中的偏心轴插入部 12c 的孔 12d 内的压力，与背压室 16 的压力（背压：P3）大致相等。并且，润滑油的存积部 41 的压力，如前所述，与排出压力（P2）大致相等。即，由于存积部 41 的压力（P2）高于偏心轴插入部 12c 的孔 12d 内的压力（P3），所以存积部 41 的润滑油，通过曲柄轴 5 的供油孔 5c 被送入孔 12d。其结果是插入于孔 12d 的偏心轴 5b 的摩擦阻力减小。另外，被送入孔 12d 的润滑油，如前所述，由于通过遍布背压室 16 及压缩室 15，也减少旋转涡旋件 12 相对于固定涡旋件 11 和框架 13 的摩擦阻力。

然后，充满曲柄轴 5 的供油孔 5c 的润滑油，通过图 1 所示的小孔 5d

供应给框架轴承 51 以及下部轴承 52。其结果是降低了在框架轴承 51 以及下部轴承 52 的摩擦阻力。

但是，在以往的涡旋压缩机（例如，参照专利文献 1）中，在背压（相当于本实施方式中的 P3 的压力）高于排出压（相当于本实施方式中的 P2 的压力）时，不能迅速降低背压（P3）。在这一点上，即使具备所述的背压控制阀装置 17，也不能迅速降低背压（P3）。其结果是在以往的涡旋压缩机中，如前所述，通过一旦中断其运转，或者将其运转切换为低速旋转运转，等待背压（P3）与排出压（P2）变得大致相等。然后，通过再次开始之后的额定的运转，将背压（P3）设定成为吸入压（相当于本实施方式中的 P1 的压力）与排出压（P2）之间的规定压力。因此，在以往的涡旋压缩机中，因涡旋压缩机的运转中断，有损空调机器的舒适性。并且，即使运转为低速旋转，由于产生旋转涡旋件 12 相对于固定涡旋件 11 的过度的按压力，在该状态下继续运转，所以涡旋压缩机的滑动损失增大。

另外，在以往的涡旋压缩机中，在具有通过背压（P3）和大于该背压（P3）的排出压（P2）之间的差压送出润滑油的机构时，因为背压（P3）大于排出压（P2），无法将润滑油送入规定的供油部位。并且，在以往的涡旋压缩机中，如前所述，由于不能迅速降低背压（P3），所以在供油部位的摩擦阻力变大。

从以上可以看出，在以往的涡旋压缩机中，在背压（P3）大于排出压（P2）时，有损空调机器的舒适性，并且因摩擦阻力等涡旋压缩机的滑动损失增大。

与此相对，在本实施方式的涡旋压缩机 C1 中，在背压（P3）高于排出压（P2）时，由于背压安全阀装置 10 将背压室 16 的制冷剂排出到第二排出压力空间 25b，所以可以迅速使背压（P3）与排出压（P2）大致相等。即，涡旋压缩机 C1，与以往的涡旋压缩机（例如，参照专利文献 1）不同，可以在继续涡旋压缩机 C1 的运转的同时迅速降低背压（P3），因此，可以降低旋转涡旋件 12 相对于固定涡旋件 11 的过度的按压力，可以降低由摩擦阻力等引起的涡旋压缩机 C1 的滑动损失。

另外，在本实施方式的涡旋压缩机 C1 中，由于背压安全阀装置 10 迅速使背压（P3）与排出压（P2）变得大致相等，并且之后背压控制阀装置

17 将背压 (P3) 设定为所述的规定的压力, 因此与以往的涡旋压缩机 (例如, 参照专利文献 1) 相比, 可以利用供油机构 4 将润滑油顺畅地送入供油部位。其结果是涡旋压缩机 C1, 与以往的涡旋压缩机相比, 能够降低其滑动损失。

并且, 本发明不限于所述实施方式, 可以以多种方式实施。

在所述实施方式中, 虽然背压安全阀装置 10 设置于框架 13 的碗状部 13a, 但是, 本发明的背压安全阀装置 10 的位置, 只要是可以将背压室 16 的制冷剂向第一排出压力空间 25a 以及第二排出压力空间 25b 中的至少任一个排出的位置, 就没有特别限定。此处参照的图 6 (a) 是将其它实施方式的涡旋压缩机的压缩机构局部放大的纵截面图; (b) 是表示从涡旋状盖板侧观察固定涡旋件的状态的俯视图。并且, 在此处的其他实施方式中, 关于与所述实施方式相同的构成要素, 使用相同的符号, 省略详细的说明。

如图 6 (a) 所示, 该涡旋压缩机 C2 的背压安全阀装置 10, 在与配置压缩室 15、止回阀 22a 的吸入室 22, 以及配置背压控制阀装置 17 的连通孔 17a 都不干涉的位置, 被设置在固定涡旋件 11 的镜板 11a 上。具体说来, 如图 6 (a) 及图 6 (b) 所示, 在相比于吸入室 22 的形成位置以及连通孔 17a 的形成位置, 在靠镜板 11a 的半径方向的外侧设有背压安全阀装置 10。

该背压安全阀装置 10 的连通孔 10e 形成为连通背压室 16 和第一排出压力空间 25a, 小径部 10f 配置于背压室 16 侧, 大径部 10g 配置于第一排出压力空间 25a 侧。

在这样的涡旋压缩机 C2 中, 由于背压安全阀装置 10、背压控制阀装置 17、过压缩安全阀装置 18 以及止回阀 22a, 都配置于固定涡旋件 11 的一侧, 所以在涡旋压缩机 C2 的组装工序中, 可以一次进行这些阀的泄漏试验。其结果是, 根据该涡旋压缩机 C2, 因为可以简化其生产工序, 所以可以提高其生产效率, 也可以削减生产成本。

另外, 在所述实施方式中, 虽然配置背压控制阀装置 17 的连通孔 17a 形成为连通背压室 16 与压缩室 15, 但是本发明的连通孔 17a 也可以以连通背压室 16 和吸入室 22 的方式形成。

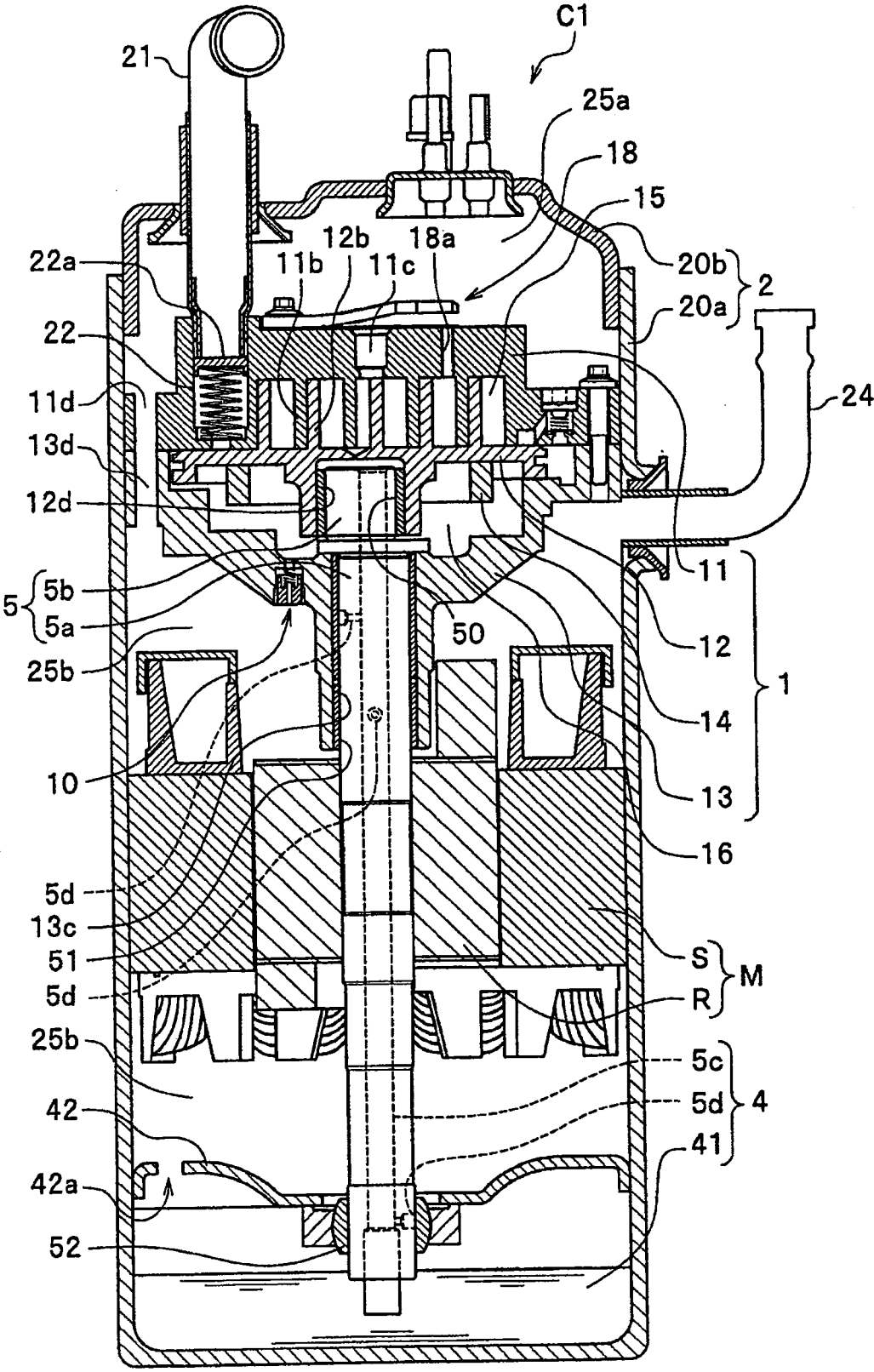


图 1

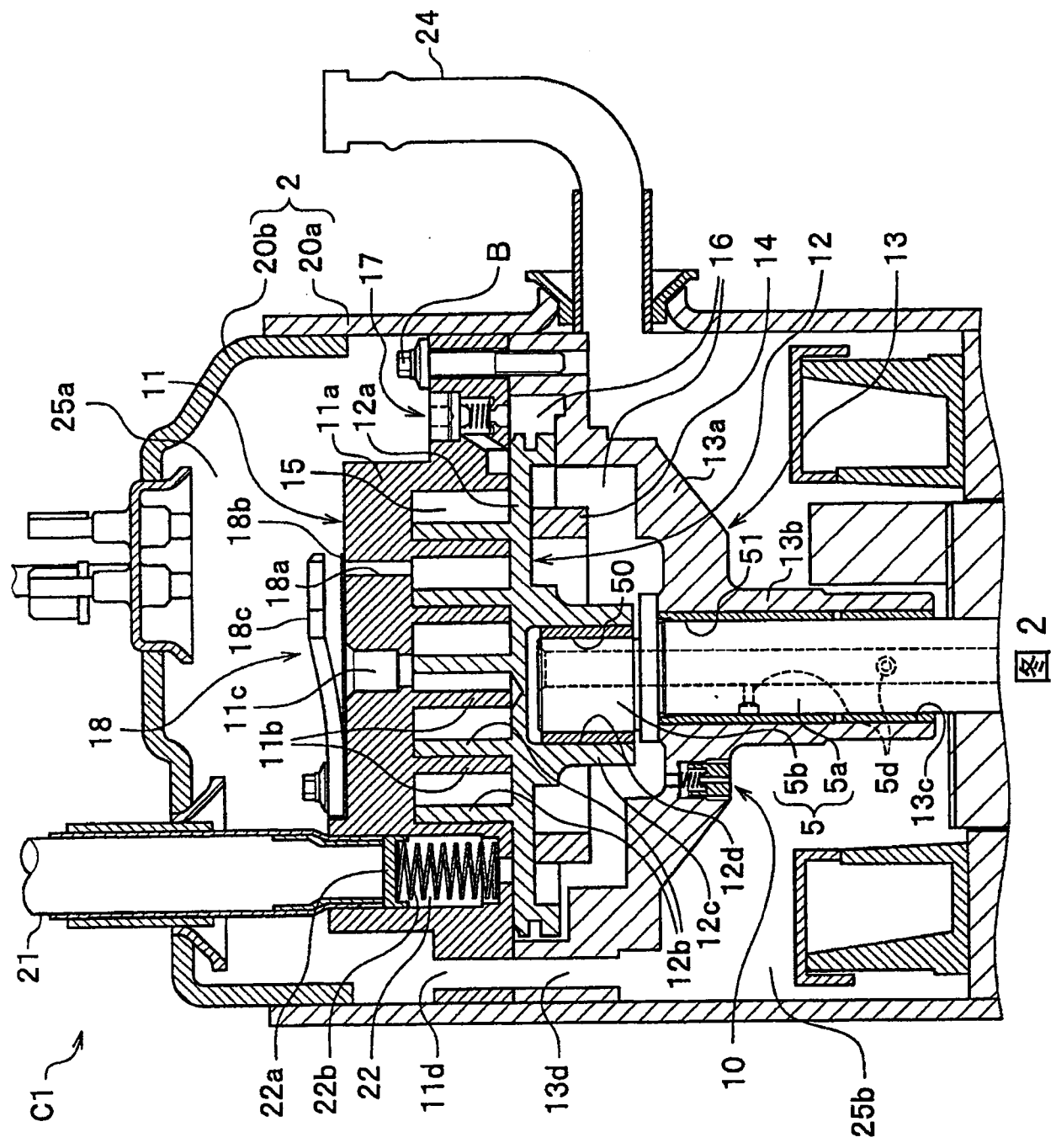


图 2

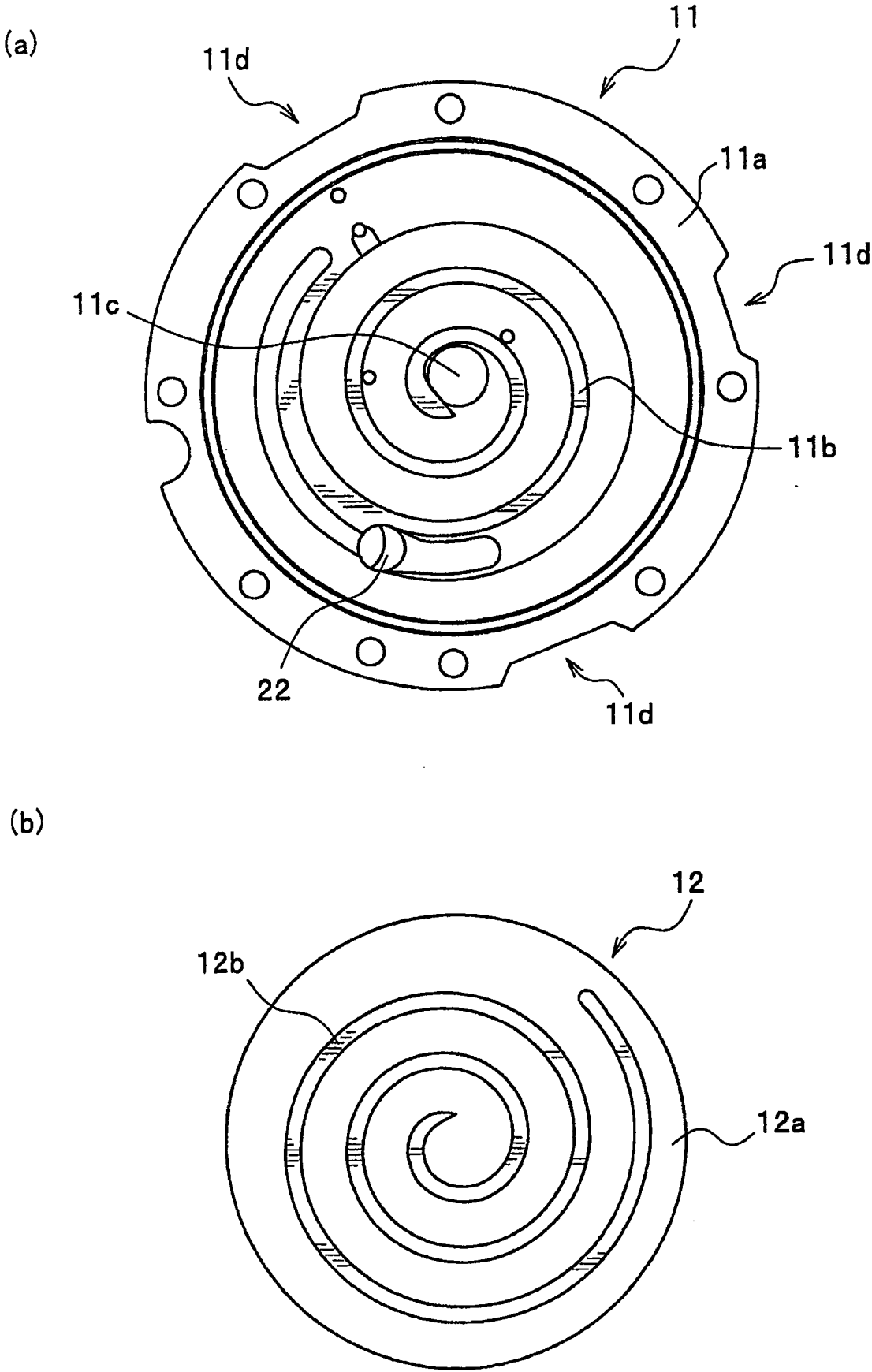


图 3

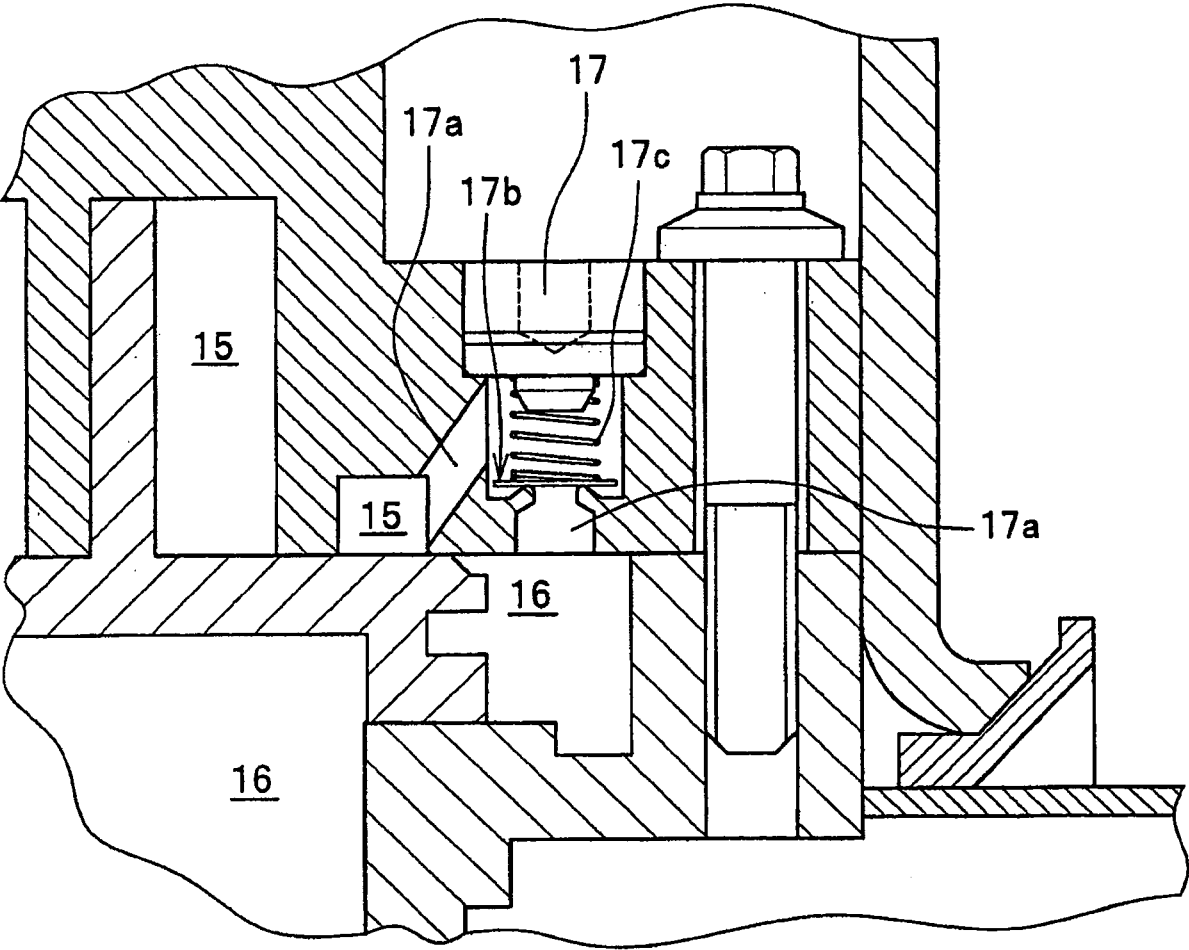


图 4

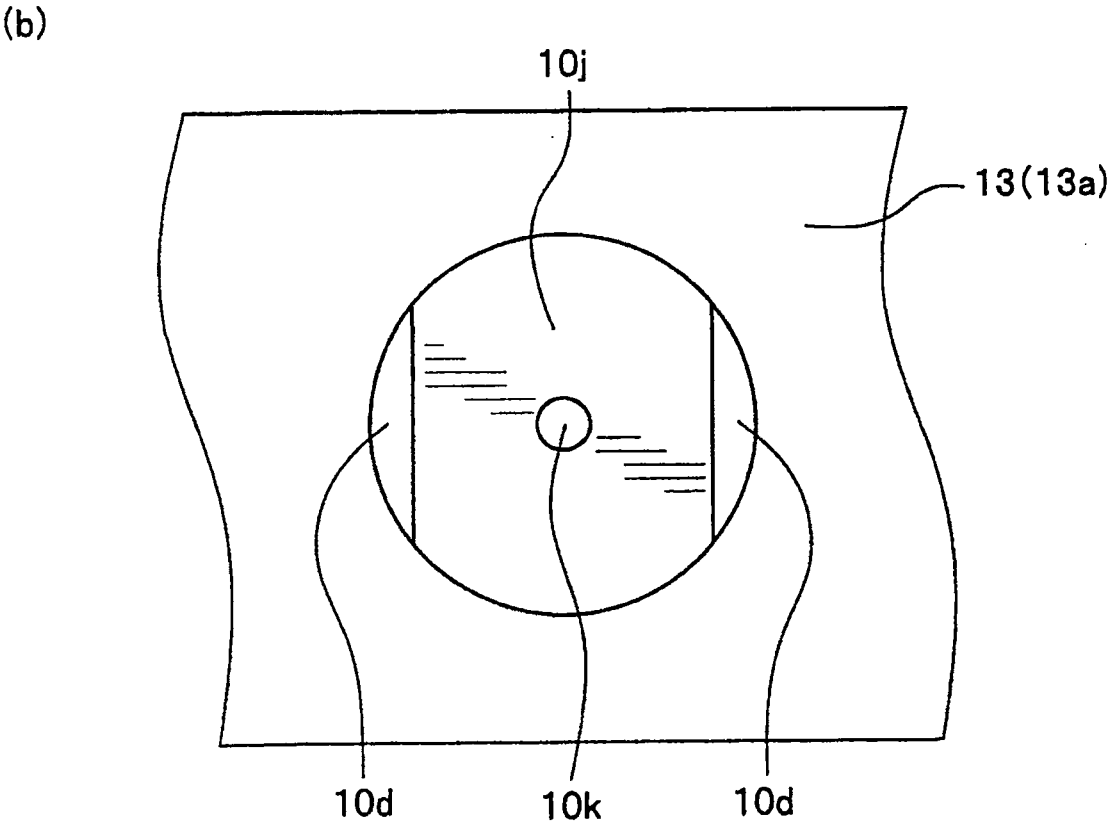
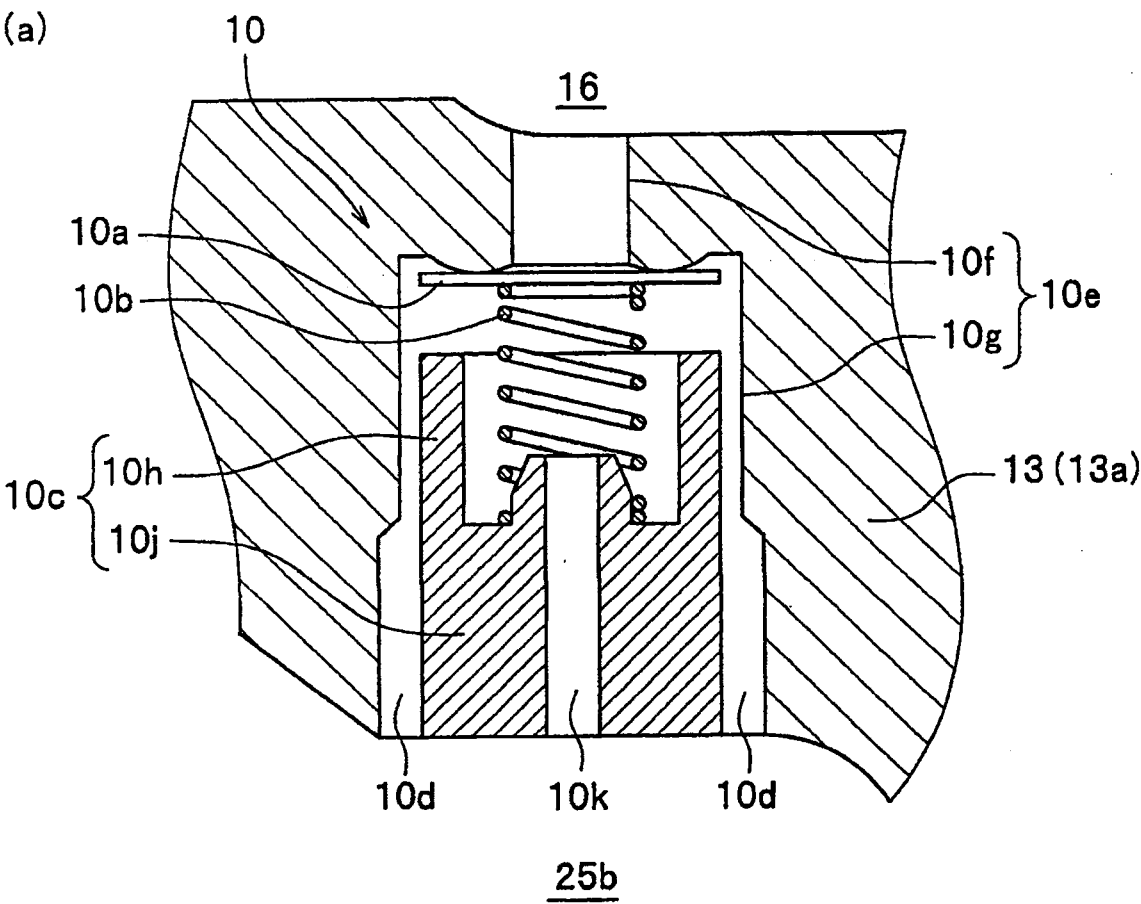


图 5

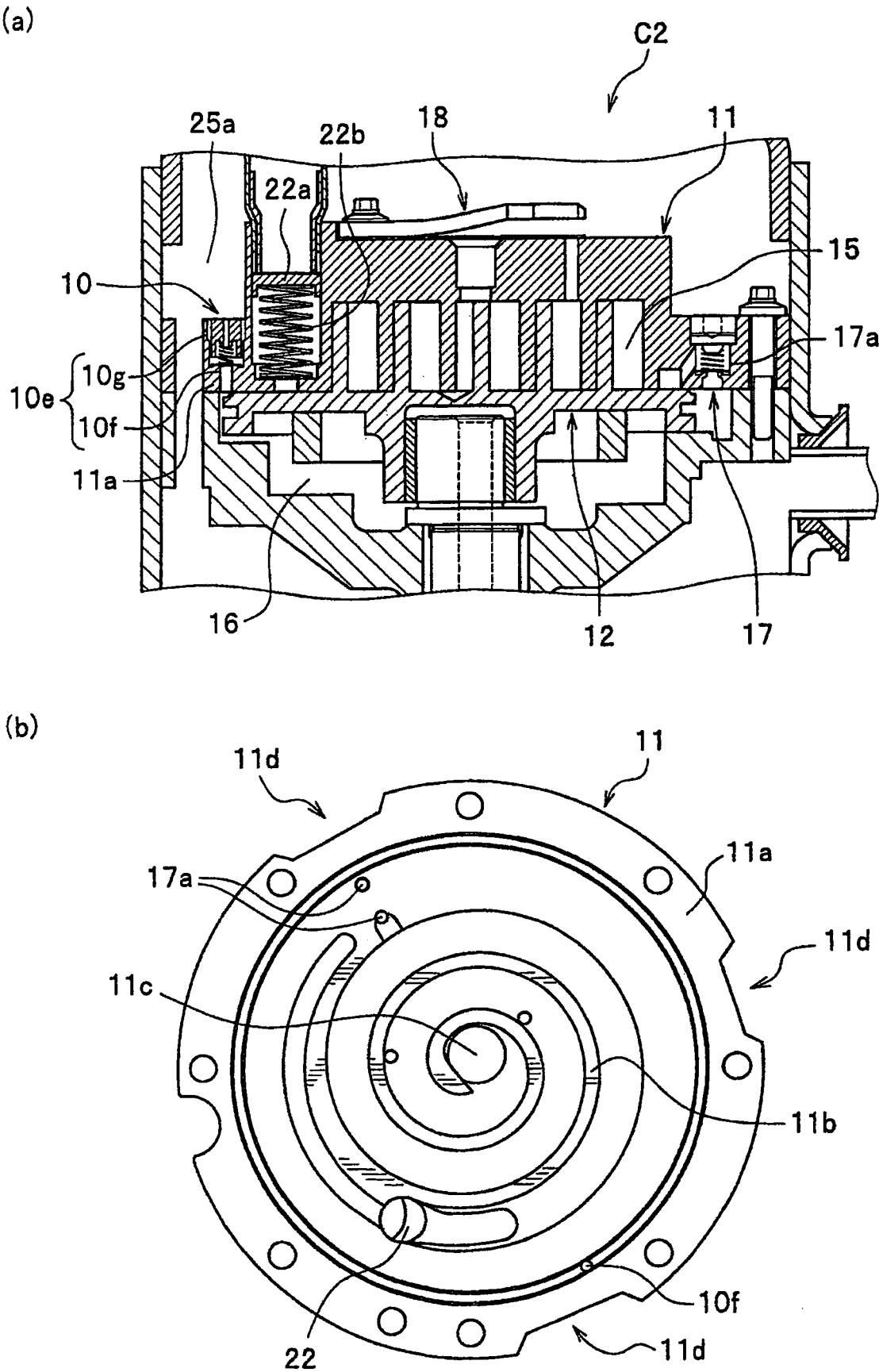


图 6