

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96100430.4

[45]授权公告日 2002年2月20日

[11]授权公告号 CN 1079500C

[22]申请日 1996.1.17 [24]颁证日 2002.2.20

[21]申请号 96100430.4

[30]优先权

[32]1995.1.17 [33]JP [31]4882/95

[73]专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 藤尾胜晴 佐野洁 长谷昭三

森本敬 山本修一

[56]参考文献

JP 特开平5-141201 1993.6.8 _

JP 特开平6-123290 1997.5.6 _

US5106279 1992.4.21 _

US5133651 1992.7.28 _

US5178627 1993.1.12 _

审查员 孙宏霞

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

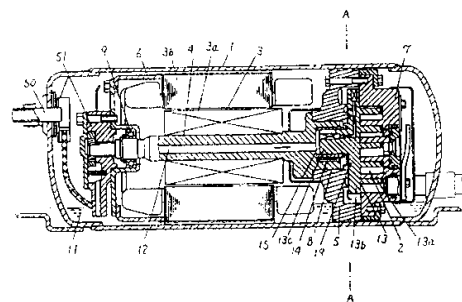
代理人 韩登营

权利要求书2页 说明书17页 附图页数7页

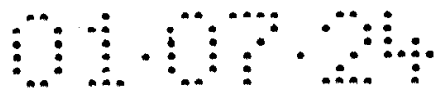
[54]发明名称 涡旋气体压缩机

[57]摘要

涡旋气体压缩机,回转涡旋件在本体构架与固定涡旋件之间在轴向有微小的间隙,使叶板支持圆板为与压缩室相反的一侧面可由本体构架的推力轴承支承的结构,推力轴承面与支持圆板与压缩室相反侧之间,设置了包围驱动轴与回转涡旋件的环状密封件,将回转涡旋件与压缩室相反一侧划分为环状密封件包围的背压室A、推力轴承内除背压室A外的背压室B及室B外侧的背压室C,设有在供给背压室的润滑油的一部分减压后,依次供给室B及C而流入吸入室的给油通路。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



权 利 要 求 书

1、一种涡旋气体压缩机，对应于形成固定涡旋件一部分的端面板与螺旋状的固定涡旋叶板，使形成回转涡旋件的一部分的叶板支持圆板上的回旋涡旋叶板与其可摇动回旋地自由啮合，两涡旋件之间形成螺旋状的压缩空间，所述端面板的中心部设有排气孔，所述固定涡旋叶板的外侧设有吸入室，所述压缩空间从吸入侧到排出侧划分为连续转换的数个压缩室将流体压缩，在支承驱动轴的本体构架与回转涡旋件之间，形成与所述回转涡旋件的自转阻止零件配合并使回转涡旋件作回转运动的涡旋压缩机构，前述回转涡旋件在本体构架与固定涡旋件要素之间在驱动轴的轴向配置有可形成油膜的微小的间隙，使所述叶板支持圆板成为与压缩室相反的一侧面可由本体构架的推力轴承支承的结构，所述推力轴承面与所述叶板支持圆板与压缩室相反侧之间，在设置了包围所述驱动轴与所述回转涡旋件的环状密封零件的结构中，其特征在于：将所述回转涡旋件的与压缩室相反一侧划分为所述环状密封零件包围的背压室 A、所述背压室 A 外侧的推力轴承滑接部的背压室 B 以及所述背压室 B 外侧的背压室 C，并设有在供给所述背压室的具有排出压力的润滑油的一部分减压后，依次经所述背压室 B 及所述背压室 C 而流入吸入室的给油通路。

2、按照权利要求 1 所述的涡旋气体压缩机，其特征在于，构成背压室 B 的叶板支持圆板的与压缩室相反侧面与推力轴承面至少一个面的环形密封部件的外侧设有环状的油槽，旋转涡旋件的叶板支

承圆板上设置的具有节流部的油通路的上游侧与背压室 A 相连通，其下游侧和背压 C 相连通，上述油通路在中间分岔，与上述环状油槽相连通。

3、按照权利要求 2 所述的涡旋气体压缩机，其特征在于，与自转阻止零件结合的回转涡旋件的结合槽与设在推力轴承上的环状的油槽相连通。

4、按照权利要求 2 或 3 所述的涡旋气体压缩机，其特征在于，环状油槽与背压室 C 之间，用在叶板支持圆板的与压缩室相反侧面与推力轴承面至少一个上设置的具有节流部的排出油通路相连通。

5、按照权利要求 4 所述的涡旋气体压缩机，其特征在于，由背压室 A 向环状油槽的油通路开口位置设在排出油通路的相反侧。

6、按照权利要求 4 所述的涡旋气体压缩机，其特征在于，排出油通路开口于自转阻止零件的连接部的附近。

7、按照权利要求 4 所述的涡旋气体压缩机，其特征在于，设在回转涡旋件的叶板支持圆板与固定涡旋件的端面板滑动面上的油槽作为背压室 C 与吸入室之间的连通路，所述油槽与排出油通路或油通路的下游侧相互以相反位置配置。

8、按照权利要求 2 所述的涡旋气体压缩机，其特征在于，设有随着回转涡旋件的回转运动，使背压室 A 流出的润滑油经一部分油通路间歇流入设于推力轴承上的环状油槽的给油通路。

说 明 书

涡旋气体压缩机

本发明涉及一种降低输入的涡旋气体压缩机。

一般所知的具有低振动、低噪音特性的涡旋压缩机，其吸入室位于形成压缩空间的螺旋的外周部，排气口设在螺旋的中心部，压缩流体的流向为一个方向，无需如同往复式压缩机及回转式压缩机那样设置为压缩流体用的排出阀，压缩比一定、排气脉动较小而无须较大的排气空间。

为了改善振动及噪音特性，减少压缩机高速运转时存在的回转涡旋件跳动现象的对策由图 8、图 9 的结构来实现。

图中与驱动轴 1007 前端部的驱动销 1007a 连接的回转涡旋件 1001 的端面板 1001a 以微小的间隙被支持在固定涡旋件 1002 的端面板 1002a 与构架 1008 之间，在压缩机启动、停止、高速运转时等情况下压缩负荷及回转零件的惯性力等变化之际回转涡旋件 1001a 相对于驱动轴 1007 的主轴方向倾斜，同时阻止防止主轴方向的跳动，确保回转涡旋件 1001 与固定涡旋件 1002 的轴向的微小间隙以谋求压缩室的密封，提高压缩效率，同时，防止零件间冲击而产生的异常音、振动、滑动部耐久性降低等。

为了进一步提高压缩室的密封，压缩机的流体引向回转涡旋件 1001 的与压缩室相反侧的背压室，由于其压力使回转涡旋件 1001

压紧固定涡旋件 1002，防止回转涡旋件 1001 由于压缩室压力而离开固定涡旋件 1002。(特开昭 55—142902 号公报，美国专利 3994633 号公报等)。

作为将回转涡旋件压紧固定涡旋件的方法，由特公平 5—67796 号公报所公开。此发明是在回转涡旋件的与压缩室相反侧的外周部设置回转涡旋件的背压室，并将排气室的润滑油导入此背压室的结构。

涡旋压缩机压缩比为一定，压缩室内的压缩后压力由吸入压力决定是公知的。

但是，压缩后气体由排气孔向排气室排出后排气孔附近的压缩室压力与排气孔及排气室压力相等。

为此，实际的压缩室内压力分布受排气室压力的影响而变动。特别是排气室压力在比压缩后气体压力高许多的场合，受排气室的气体逆流及压缩室气体泄漏的影响，吸入室邻近压缩室的压力都受排气室压力的影响。同时，在压缩室气体泄漏的比例大时压缩机低速运转而且排气室压力低的情况下，压缩后气体压力接近于排气室压力。这样，实际的压缩室压力受到排气室压力的影响。

结果，即使在设定了特定的吸入压力与排气压力的条件，回转涡旋件背压力被设定为使回转涡旋件能向固定涡旋件侧适当加压的情况下，压缩机实际运转时产生背压力不足。如此，回转涡旋件离开固定涡旋件，或向固定涡旋件过分压紧，造成压缩气体泄漏导致压缩效率低及滑动部摩擦阻抗增加使输入增加耐用性降低的问题。

为了回避上述压缩室间隙不稳定的问题，例如美国专利 4395205 号公报所公开的，不设回转涡旋件的压缩室相反侧的背压

室，作用于回转涡旋件的压缩室气体压力由设在静止零件上的推力轴承面（107）支承，并供给此推力轴承面润滑油的结构是公知的。

但是这种结构存在着回转涡旋件与推力轴承之间的磨擦损失较大，同时难以低造价的方法来保证压缩室的上下方向（轴向）的微小间隙，压缩过程中气体泄漏比例大，特别是小容量压缩机的压缩效率差的问题。

鉴于上述问题，本发明第一目的为，能够对应排出室压力和吸入室压力的变动，通过可以由固定涡旋件和推力轴承中的任一个来支承旋转涡旋件的供油通路结构，向滑动面适当供油以及减轻负荷，提供一直能高效工作的压缩机。

本发明第2目的为，利用压缩室气体压力对作为回转涡旋件离开固定涡旋件的压缩负荷（推力载荷）加以支承的滑动面均匀供油，以及由于全部给油通路系统的润滑油流动顺畅使压缩机的效率提高。

本发明第3目的为，由于向自转阻止零件与回转涡旋件的滑动结合部分充分供油，提高了耐用性及压缩效率，降低了噪音。

本发明第4目的为，利用压缩室气体压力减轻回转涡旋件离开固定涡旋件的压缩负荷（推力载荷），以及保证支承回转涡旋件的推力轴承连续供油以提高压缩机的耐用性及效率。

本发明第5目的为，通过对支持回转涡旋件的推力轴承的滑动面均匀给油，提高压缩机的效率。

本发明第6目的为，通过向自转阻止零件与静止零件的滑动结合部分充分供油，提高压缩效率。

本发明第7目的为，通过对回转涡旋件的叶板支持圆板与固定

涡旋件的端面板之间的滑动面均匀供油提高压缩机的效率和耐用性。

本发明第 8 目的为，通过对应于压缩机运转速度而调节压缩室的给油量提高压缩效率。

为实现上述目的，本发明第 1 方面的涡旋气体压缩机中，在支承回转涡旋件的推力轴承面与回转涡旋件的叶板支持圆板压缩室相反侧之间，设有包围驱动轴与回转涡旋件的滑动结合用部的环状密封零件的结构中，回转涡旋件的与压缩室相反一侧划分为密封零件包围的背压室 A、背压室 A 外侧的推力轴承滑接部的背压室 B 以及背压室 B 外侧的背压室 C，并设有供给背压室 A 的具有排出压力的润滑油的一部分减压后，依次经背压室 B 及背压室 C 而流入吸入室的给油通路。

本发明第 2 方面的涡旋气体压缩机中，构成背压室 B 的叶板支持圆板的与压缩室相反侧面与推力轴承面的至少一方的面的环形密封部件的外侧设有环状的油槽，旋转涡旋件的叶板支承圆板上设置的具有节流部的油通路上游侧与背压室 A 相连通，其下游侧和背压室 C 相连，上述油路中间分岔，与上述环状油槽相连通。

本发明第 3 方面的涡旋气体压缩机中，与自转阻止零件结合的回转涡旋件的结合槽与设在推力轴承上的环状的油槽相连通。

本发明第 4 方面的涡旋气体压缩机中，环状油槽与背压室 C 之间，由叶板支持圆板的与压缩室相反侧面与推力轴承面至少一上设置的具有节流部的排出油通路相连通。

本发明第 5 方面的涡旋气体压缩机中，由背压室 A 向环状油槽的油通路开口位置设在排出油通路的相反侧。

本发明第 6 方面的涡旋气体压缩机中，排出油通路或油通路的下游侧开口于自转阻止零件的连接部的附近。

本发明第 7 方面的涡旋气体压缩机中，设在回转涡旋件的叶板支持圆板与固定涡旋件的端面板的滑动面上的油槽作为背压室 C 与吸入室之间的连通路，油槽与排出通路或油通路的下游侧相互以相反位置配置。

本发明第 8 方面的涡旋气体压缩机中，设有随着回转涡旋件的回转运动，背压室 A 流出的润滑油经部分油通路间歇流入设于推力轴承上的环状油槽的给油通路。

由于本发明第 1 方面的结构，压缩室气体压力造成的回转涡旋件与固定涡旋件分离的压缩负载（推力载荷）由背压室 A 的润滑油压力产生的背压、基于由排出压力和吸入压力的压差决定的背压室 B 及 C 的润滑油压力的背压力的合成背压而减轻。旋转涡旋件压向固定涡旋件的状态下，背压室 B 的密封几近解除，压力降低；在旋转涡旋件由推力轴承支承的状态下，背压室 B 处于密封状态，压力上升，作用于旋转涡旋件的背压力被调整。在任何一种情况下，回转涡旋件的叶板支持板由固定涡旋板的端面板或推力轴承其中之一来滑动支承，一直将压缩室的轴向间隙保持为微小。由背压室 A 流入背压室 B 及背压室 C 的润滑油供给其滑动面及使回转涡旋件顺利进行回转运动。经背压室 C 流入吸入室的润滑油将压缩室间隙用油膜密封，防止压缩气体泄漏。

根据本发明第 2 方面的结构，从背压室 A 向背压室 C 的不经滑动部的供油通路可使最低供油量稳定。另一方面，由背压室 A 流入背压室 B 的环状油槽的润滑油均匀分散贮存到背压室 B 的全域，避

免回转涡旋件的叶板支持圆板与推力轴承的直接接触，背压室 B 的压力变动少，驱动轴主轴方向的压缩室间隙变动减小，压缩效率稳定。

根据本发明的第 3 方面的结构，背压室 A 的润滑油经由推力轴承的环状油槽，连续流入与自转阻止零件结合的回转涡旋件的结合槽中，为作用在自转阻止零件的结合部的交变载荷提供支承。

根据本发明的第 4 方面的结构，由背压室 A 流入背压室 B 的润滑油使得背压室 B 保持背压室 A 与背压室 C 之间的接近背压室 C 的中间压力，背压室 B 成为回转涡旋件的背压室，其结果，进一步减轻了回转涡旋件所受的载荷并减少推力轴承所受的负荷。

根据本发明第 5 方面的结构，由背压室 A 流入环状油槽的润滑油均匀分散润滑推力轴承面。

根据本发明第 6 方面的结构，背压室 A 的润滑油经过推力轴承的环状油槽，连续地流入与阻止零件相连接的本体构架的连接槽中，以支承作用于自转阻止零件的结合部上的交变载荷。

根据本发明第 7 方面的结构，由背压室 A 经背压室 B 流入背压室 C 的润滑油或从背压室 A 经油路流入背压室 C 的润滑油在流入吸入室途中均匀润滑回转涡旋件的叶板支持圆板与固定涡旋件的端面板之间的滑动面。

根据本发明第 8 方面的结构，由背压室 A 经油通路再经背压室 B 与背压室 C 流入吸入室的给油通路的通路阻抗的调整为，根据随回转涡旋件的回转运动对背压室 B 的流入部开通、遮断，按压缩机运转速度快时向压缩室的给油量少，压缩机运转速度慢时向压缩室给油量多以使压缩室间隙等进行适当的油膜密封。

图 1 为本发明的涡旋气体压缩机一实施例的横剖面图，

图 2 为上图局部放大剖面图，

图 3 为环状密封零件 18 的外观图，

图 4 为沿图 1A—A 线的剖面图，

图 5 为示出回转涡旋件 13 与固定涡旋件 7 接触状态的局部剖面图，

图 6 为示出回转涡旋件 13 与推力轴承 19 接触状态的局部剖面图，

图 7 本发明涡旋压缩机的其它实施例，

图 8 为以往的涡旋压缩机的横剖面图，

图 9 为上图局部放大剖面图。

以下参照附图对本发明实施例的涡旋气体压缩机加以说明。

在图 1—图 6 中，1 为铁制的密闭壳体，其内部整体形成与排气管 50 连通的高压环境，在其中部配置有电机 3、右部配置有压缩部、左部配置有给油泵装置 51，在对支承固定有电机 3 的转子 3a 的驱动轴 4 加以支承的压缩部本体构架 5 上，安装有固定涡形件 7。

本体构架 5 固定在密闭壳体 1 中。

驱动轴 4 由本体构架 5 的主轴承 8 及装在电机定子 3b 上的辅助构架 6 的副轴承 9 支承，其端部连接有给油泵装置 51。给油泵装置 51 的一端浸入油槽 11 中。

设在驱动轴 4 纵向的油孔 12 的一端通向给油泵装置 51，另一端最终与主轴承 8 相通。

与固定涡旋件 7 相啮合形成压缩室 2 的回转涡旋件 13 设置在固定涡旋件 7 与本体构架 5 之间，并由螺旋形的回转涡旋叶板 13a，

13c 以及垂直它们的叶板支持圆盘 13b 组成。

固定涡旋件 7 (参见图 2) 由端板 7a 及螺旋状固定涡旋叶板 7b 组成, 螺旋状固定涡旋叶板 7b 的中央部设有排气孔 30, 外周部设有吸入室 31。

排气孔 30 通过邻接的排气室 32 与设有电机的高压空间相通。

吸入室 31 与贯通密闭容器 1 端壁的吸入管 33 相通。

与驱动轴 4 的主轴相偏心地设置在驱动轴 4 的右端孔部的回转轴承 14 与回转涡旋件 13 的回转轴 13c 构成可滑动的结合。

在回转涡旋件 13 的叶片支持圆盘 13b 与设在本体构架 5 上的推力轴承 19 之间, 设有能够形成油膜的微小间隙。

叶片支持圆盘 13b 上设有基本与回转轴 13c 相同心的环状槽 17, 在环状槽 17 中装有环状密封零件 18。

环状密封零件 18, 其外观如图 3 所示, 具有切口并且它与环状槽 17 的外周壁及推力轴承 19 相接, 在设有叶片支持圆盘 13b 的空间把其内侧的背面室 A20 与外侧隔开。

背压室 A20 通过主轴承 8 与回转轴承 14 的滑动面与驱动轴 4 的油孔 12 相通。

回转轴承 14 底部的油室 15 与叶片支持圆盘 13b 外周空间的背面室 C16 之间, 通过设在叶片支持圆盘 13b 上的油通路 21 相通。油通路 21 两端具有节流部 A22 和 B23 并且中间具有旁通孔 24。

旁通孔 24 的设置使其能随着回转涡旋件 13 的回转运动, 与设在推力轴承 19 面上的环状油槽 25 间歇相通。

环状油槽 25 与背压室 C16 通过作为环状油槽 25 的一部分的具有节流部的排出油通路 26 相连 (见图 4)。

排出油通路 26 设在与回转涡旋件 13 的自转阻止部件 27 相结合的本体构架 5 上的连接槽 28 附近。

推力轴承 19 的环状槽 25 的设置能使其与回转涡旋件 13 上连接自转阻止零件 27 的连接槽 34 (参照图示) 间歇相通。

为使环状密封零件 18 的外侧与背压室 C16 间的空间成为压力介于背压室 A20 与背压室 C16 之间接近背压室 C 的中间压力的背压室 B29, 环状油槽 25 与背面室 C16 之间的 (开口) 部分适当地减小, 并连通。

背压室 C16 与吸入室 31 之间通过与叶片支持圆板 13B 滑动连接的端面板 7a 表面设置的油槽 (图中未示出) 相连接。

以下对上述结构的涡旋气体压缩机的动作进行说明。

在图 1—图 6 中, 电机 3 带动驱动轴 4, 本体构架 5 的推力轴承 19 支承的回转涡旋件 13 进行回转运动, 从压缩机连接的冷冻系统中将含有润滑油的制冷剂气体经吸入管 33 流入吸入室 31, 向回转涡旋件 13 与固定涡旋件 7 之间形成的压缩室 2 压缩移动, 经过中央部的排出口 30 及排出室 32 对电机 3 进行冷却的同时由排出管 50 排出压缩机外部。含有润滑油的制冷剂气体在排出室 32 到排出管 50 的通路中被分离, 收集在油槽 11 中。

受排出压力作用的润滑油由给油泵装置 51 提供, 其一部分供给副轴承 9, 残余的大部分经驱动轴 4 的油孔 12 送至油室 15, 大部分经旋转轴承 14、主轴承 8 返还到油槽 11 中, 经旋转轴承 14 的润滑油的一部分充满由环形密封部件 18 划出的内侧的背压室 A20。此外油室 15 的润滑油的一部分经设在环状密封件 18 的切口部及滑动部以及设在回旋涡旋件 13 上的油通路 21 最终流入背压室 16。

流过油通路 21 的润滑油在其入口部的节流部 A22 经一次减压，其一部分润滑油通过旁通孔 24 流入设在推力轴承 19 上的环状油槽 25 中，其余的润滑油在节流部 B23 处经二次减压后流入大致与吸入室 31 压力相等的背压室 C16 中。

油通路 21 中的润滑油受随回转涡旋件 13 做回转运动的旁通孔 24 与环状油槽 25 间断连通时的通路阻力的影响。即进行回转速度慢时油通路 21 的润滑油流入环状油槽 25 较多，回转速度快时油通路 21 的润滑油流入环状油槽 25 较少那样的调整。

环状油槽 25 的润滑油由环状油槽 25 的整个周部向背压室 C16 少量漏出以对推力轴承 19 润滑的同时，在通过旁通孔 24 与设在另一侧具有节流部的油排出通路 26 时减压并流入背压室 16，润滑设在油排出通路 26 附近的自转阻止零件 27 的连接槽 28。而环状油槽 25 的润滑油在回转涡旋件 13 的连接槽 34（参照图示）中间歇流出时被减压后流入背压室 C16 中。

润滑自转阻止零件 27 的连接槽 28 的润滑油向油排出通路 26 及设在另一侧的端面板 7a 的油槽（图中未示出）流动，与回转涡旋件 13 的连接槽 34 中排出的润滑油及从推力轴承 19 的周围流出的润滑油共同润滑周边滑动部的同时流入吸入室 31 中。

压缩室 2 的冷却剂气体的作用是使回转涡旋件 13 沿驱动轴 4 的轴向离开固定涡旋件 7。此外，回转涡旋件 13 的叶片支持圆板 13b 受到排气压力作用的背压室 20（环状密封零件 18 周围的部分）和排气压力与吸入压力的接近吸入压力的中间压力作用的背压室 B29 的合成背压。因而，回转涡旋件 13 所受的离开固定涡旋件 7 的反向力与合成背压力相抵消。其结果是，在回转涡旋件 13 的反向力大于合

成背压力时，叶片支持圆板 13b 由固定涡旋件 7 的端面板 7a 支持（参照图 5）、叶板支承圆板 13b 和推力轴承 19 之间产生微小的间隙，背面室 B29 的压力降低，作用于旋转涡旋 13 的背压顶力变弱地被调整。在与上述相反的场所则由推力轴承 19 支持（参照图 6）。通过叶片支承圆板 13b 和推力轴承 19 的滑动间形成油膜，背压室 B29 的周围接近密封状态，由背压室 B29 产生向作用于旋转涡旋 13 的背压力增大的方向进行调整。上述的各场合下，旋转和固定涡旋的轴向力都被向轴向力减少方向调整。叶片支持板 13b 与其滑动面间保持着微小的间隙，这些滑动面由供给的润滑油形成油膜，以减轻滑动阻抗。

回转涡旋件 13 的叶片支持圆板 13b 在由固定涡旋件 7 的端面板 7a 或者由推力轴承 19 任一个支承的场合下，压缩室 2 的间隙都很小，被用流入压缩室 2 的润滑油油膜密封。

根据如上所述的实施例，构成固定涡旋件 7 一部分的端面板 7a 和螺旋状的固定涡旋叶板 7b 与构成回转涡旋件 13 一部分的叶板支持圆板 13b 上的回转涡旋叶板 13a 可摇动地自由啮合，在两涡旋件之间形成螺旋状的压缩空间，端面板 7b 的中心部设有排气孔 30，固定涡旋叶板 7b 的外侧设有吸入室 31，压缩空间从吸入侧到排出侧划分为连续转换的数个压缩室 2 以将流体压缩，支承驱动轴 4 的构架 5 与回转涡旋件 13 之间，形成将回转涡旋件 13 的自转阻止零件 27 相配合并使回转涡旋件 13 作回转运动的涡旋压缩机构，回转涡旋件 13 在构架 5 与固定涡旋件 7 之间在驱动轴 4 的轴向配置有（可形成油膜的微小的间隙，而叶板支持圆板 13b 成为使与压缩室相反的一侧面可由构架 5 的推力轴承 19 支承的结构，推力轴

承 19 面与叶板支持圆板 13b 的与压缩室相反侧面之间,在设有把驱动轴 4 与回转涡旋件 13 的回转轴 13c 滑动结合的回转轴承 14 进行包围的环状密封零件 18 的结构中,回转涡旋件 13 的与压缩室相反一侧划分为密封零件 18 包围的背压室 A20、推力轴承 19 内除背压室 A20 外的背压室 B29 以及背压室 B29 外侧的背压室 c16,供给到背压室 A20、具有排出压力的润滑油的一部分减压,通过设于叶片支承圆板 13b 的油通路 21 的旁通孔 24 依次供给背压室 B29 和背压室 c16 后,由于设有流入吸入室 31 的供油通路,由压缩室制冷剂气体压力造成的回转涡旋件 13 与固定涡旋件 7 分离的压缩负载由作用排出压力的背压室 A20 的润滑油压力和接近吸入压力的接近背压室 c16 的压力的背压室 B29 的中间压力产生的背压力而减轻的同时,由固定涡旋件 7 的端面板 7a 以及推力轴承 19 中任一个滑动支承,所以,旋转涡旋 13 和固定涡旋件 7 的多余的轴向接触力可被避免,可降低压缩输入、提高耐久性。特别是,在叶板支承圆板 13b 和固定涡旋件 7 的支承板 7a 接触的状态下,背压室 B29 的压力向降低的方向被调整,在叶板支承圆板和推力轴承 19b 相接触的情况下,背压室 B29 的压力向增高方向被调整,故压缩负载(推力载荷)一直被减小,压缩输入减小。回转涡旋件 13 的叶板支持圆板 13b 的滑动面从由背压室 A20 流入背压室 B29 及背压室 C16 的润滑油润滑其滑动面,从而能够降低滑动部的磨擦损失。此外,供给回转涡旋件 13 的叶板支持圆板 13b 的滑动面的润滑油也供给压缩室,所以压缩室间隙能被油膜密封以防止压缩中制冷剂泄漏,以提高压缩效率。

在上述实施例中,环状密封零件 18 设在叶板支持圆板 13b 上,如图 7 所示设在推力轴承 19 上也是可行的。

上述实施例中，环状油槽 25 设在推力轴承 19 上，而如图 7 所示，设在叶板支持圆板 13b 上也是可行的，将环状油槽 25 的一部分排出油通路 26a 的下游侧设在自转防止零件 27 的结合槽 28 的近旁也可以。此外，在这里油通路 21 的一部分设在本体构架 5 上，如在背压室 A20 与环状油槽 25 间用节流通路 22a 连通也是可行的。图 7 表示这些状态组合的其它实施例。

上述实施例中，将背压室 B29 的压力设定为排出压力与吸入压力的中间压力，如设定为与对应于排出压力与吸入压力变动范围的背压室 C16 相同的压力也是可行的。

以上说明了致冷压缩机，但同样适用于氮气、氧气及氦气压缩机。同样可得到如上述的作用、效果。

上述实施例中，将背压室 C16 设定为与吸入室 31 同压，如设定为对应于排出压力与吸入压力变动范围的背压室 B19 与吸入室 31 的中间压力也是可行的。

如上所述本发明涡旋气体压缩机的第 1 方面是，对应于形成固定涡旋件一部分的端面板与螺旋状的固定涡旋叶板组成的固定涡旋件要素，形成回转涡旋件一部分的叶板支持圆板上的回旋涡旋叶板可摇动回旋地自由啮合，在两涡旋件之间形成螺旋状的压缩空间，端面板的中心部设有排气孔，固定涡旋叶板的外侧设有吸入室，压缩空间从吸入侧到排出侧划分为连续转换的数个压缩室以将流体压缩，在支承驱动轴的本体构架与回转涡旋件之间，形成与回转涡旋件的自转阻止零件配合并使回转涡旋件作回转运动的涡旋压缩机构，回转涡旋件在本体构架与固定涡旋件要素之间在驱动轴的轴向配置有可形成油膜的微小的间隙，使叶板支持圆板成为压缩室相反

的一侧可由本体构架的推力轴承支承的结构，在推力轴承面与叶板支持圆板的与压缩室相反侧面之间，在设置包围驱动轴与回转涡旋件的回转轴滑动结合部的环状密封零件的结构中，把回转涡旋件 13 的与压缩室相反一侧划分为环状密封零件包围的背压室 A、前述推力轴承内除背压室 A 外的背压室 B 以及前述背压室 B 外侧的背压室 C，供给到背压室 A、具有排出压力的润滑油的一部分减压，依次供给背压室 B 和背压室 C 后，通过设有流入吸入室的给油通路，由压缩室气体压力造成的回转涡旋件与固定涡旋件分离的压缩负载（推力载荷）由作用排出压力的背压室 A 的润滑油压力和比背压室 A 压力小的背压室 C 的压力和背压室 B 产生的背压力减轻的同时，由固定涡旋件的端面板以及推力轴承中任一个滑动支承回转涡旋件的叶板支持圆板，所以，旋转涡旋和固定涡旋件的多余的轴向接触力可被避免，可降低压缩输入、提高耐久性。特别是，在叶板支承圆板和固定涡旋件的支承板接触的状态下，背压室 B 的压力向降低的方向被调整，在叶板支承圆板和推力轴承相接触的情况下，背压室的压力向增高方向被调整，故压缩负载（推力载荷）一直被减小，压缩输入减小。滑动面由从背压室 A 流入背压室 B 及背压室 C 的润滑油润滑其滑动面，从而能够降低滑动部的磨擦损失。此外，供给回转涡旋件的叶板支持圆板的滑动面的润滑油也供给压缩室，从而压缩室间隙能被油膜密封以防止压缩中制冷剂泄漏，以提高压缩效率。

本发明的第 2 方面是，构成背压室 B 的叶板支持圆板的与压缩室相反侧面与推力轴承面至少一个面的环状密封部件的外侧设有环状的油槽，旋转涡旋件的叶板支承圆板上设置的具有节流部的油通路的上游侧与背压室 A 相连通，其下游侧和背压 C 相连通，上述油

通路在中间分岔，与上述环状油槽相连通。这样，通过从背室 A 到背压室 C 的不经滑动部的供油通路，可使最低供油量稳定，所以可确保支承圆板和支承板之间的滑动面耐久。另一方面由于环状油槽与背压室 A 相连通，由背压室 A 流入背压室 B 的环状油槽的润滑油均匀分散贮存到背面室 B 的全域，在推力轴承面上形成均一稳定的油膜。结果，避免旋转涡旋件的支承圆板和推力轴承的直接接触，提高轴承的耐久性。此外，背压室 B 的压力变动少，能够减小驱动轴方向的压缩室间隙变动，提高压缩效率。

本发明的第 3 方面是，由于与自转阻止零件结合的回转涡旋件的结合槽与设在推力轴承上的环状油槽相连通，将背压室 A 的润滑油经由推力轴承的环状油槽，连续流入与自转阻止零件结合的回转涡旋件的结合槽中，可以为作用在自转阻止零件的结合部上的交变载荷提供支承，从而在防止自转阻止零件与回转涡旋件的结合滑动部的磨擦同时，保持回转涡旋件与固定涡旋件的啮合角度防止压缩室的半径方向的间隙（驱动轴的主轴成直角方向）的扩大，并且能够防止压缩效率降低。

由于能使结合部保持小的滑动间隙，从而自转防止零件与连接零件的冲击声少，能够实现低噪声化。

本发明的第 4 方面是，由于环状油槽与背压室 C 之间，用叶板支持圆板的压缩室相反侧面与推力轴承面至少一个上设有节流部的排出油通相连通，由背压室 A 流入背压室 B 的润滑油使得背压室 B 能够保持背压室 A 与背压室 C 之间的中间压力。这样，背压室 B 构成了回转涡旋件的背压室，其结果，回转涡旋件所受的压缩载荷进一步减轻，推力轴承的负荷较小，资助压缩机输入减小，效率提高。

本发明第5方面是，由于由背压室A向环状油槽的油通路开口位置设在排出油通路的相反侧，由背压室A流入环状油槽的润滑油均匀分散于推力轴承面上，形成均匀的油膜减少推力轴承的滑动阻抗，并能够提高压缩机的效率。

本发明第6方面是，由于排出油通路或油通路的下游侧开口于自转阻止零件的连接部的附近，背压室A的润滑油经过推力轴承的环状油槽，连续地向与自转阻止零件相连接的本体构架的连接槽中供给，以支承作用于自转阻止零件的结合部上的交变载荷，在防止自转阻止零件与本体构架相结合滑动部的摩擦同时，保持回转涡旋件与固定涡旋件的啮合角度防止压缩室的半径方向的间隙（驱动轴的主轴成直角方向）的扩大，能够防止压缩效率降低。

由于能使结合部保持小的滑动间隙，从而自转防止零件与连接零件的冲击声少，能够实现低噪声化。

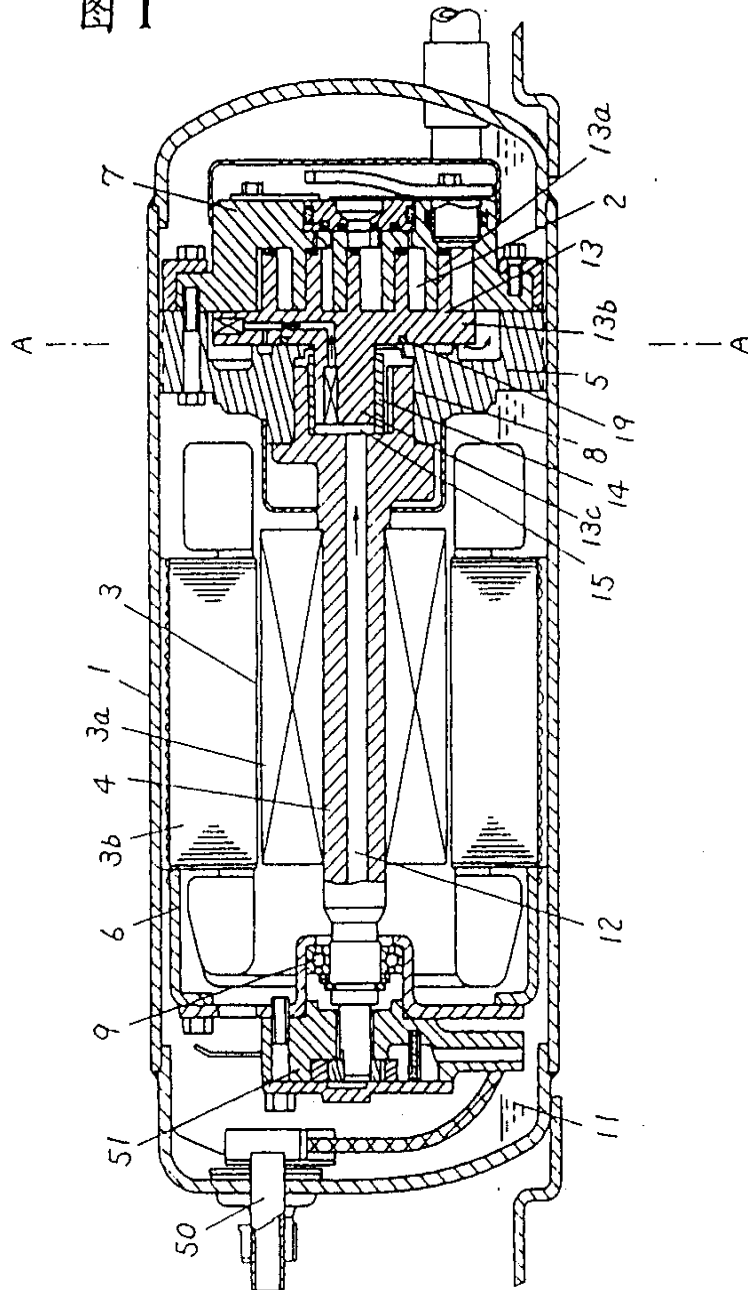
本发明第7方面是，设在回转涡旋件的叶板支持圆板与固定涡旋件的端面板滑动面上的油槽作为背压室C与吸入室之间的连通路，由于油槽与排出通路或油通路下游侧相互以相反位置配置，由背压室A经背压室B流入背压室C的润滑油在流入吸入室途中均匀供给回转涡旋件的叶板支持圆板与固定涡旋件的端面板之间的滑动面，减小滑动磨擦阻抗以提高压缩机的效率与耐久性。

本发明第8方面是，由于设有随着回转涡旋件的回转运动，背压室A流出的润滑油经部分油路间歇流入设在推力轴承上的环状油槽的给油通路，由背压室A经背压室B与背面室C流入吸入室的给油通路的通路阻抗的调整是，随回转涡旋件的回转运动向背压室B开通、遮断，并按压缩机运转速度快时向压缩室的给油量少，压缩

机运转速度慢时向压缩室给油量多的方式进行的，从而能对应压缩机的运转速度向压缩室适量给油。这样，压缩室的间隙由油膜密封，压缩室气体的泄漏少，能够提高压缩效率。

说明书附图

图 1



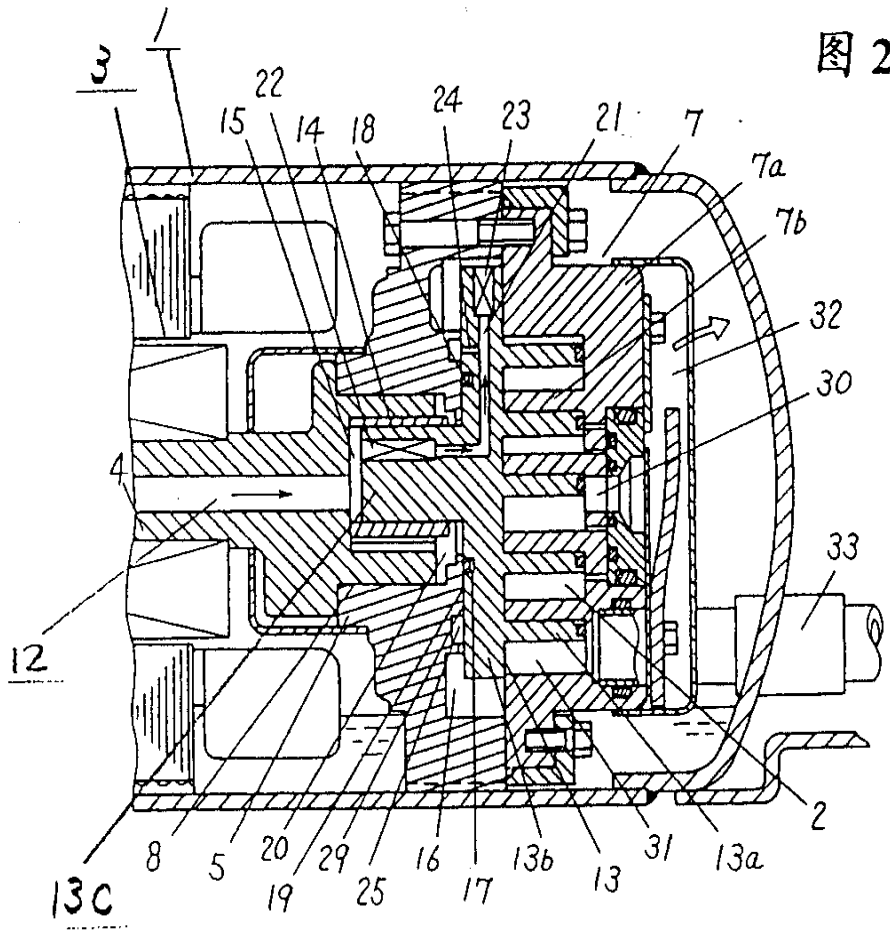


图 2

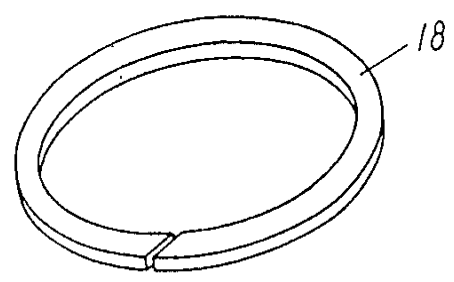


图 3

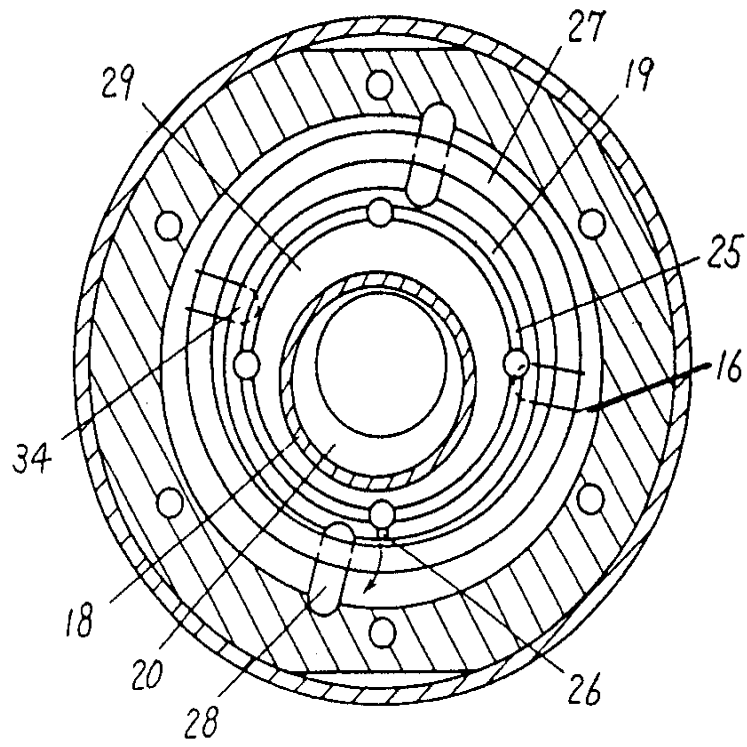


图 4

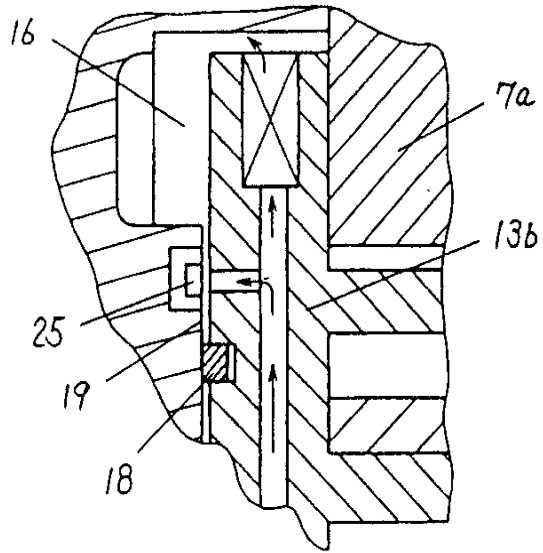


图 5

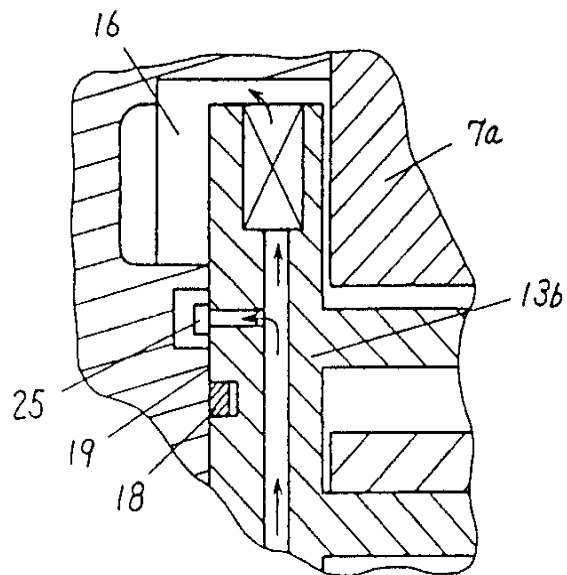
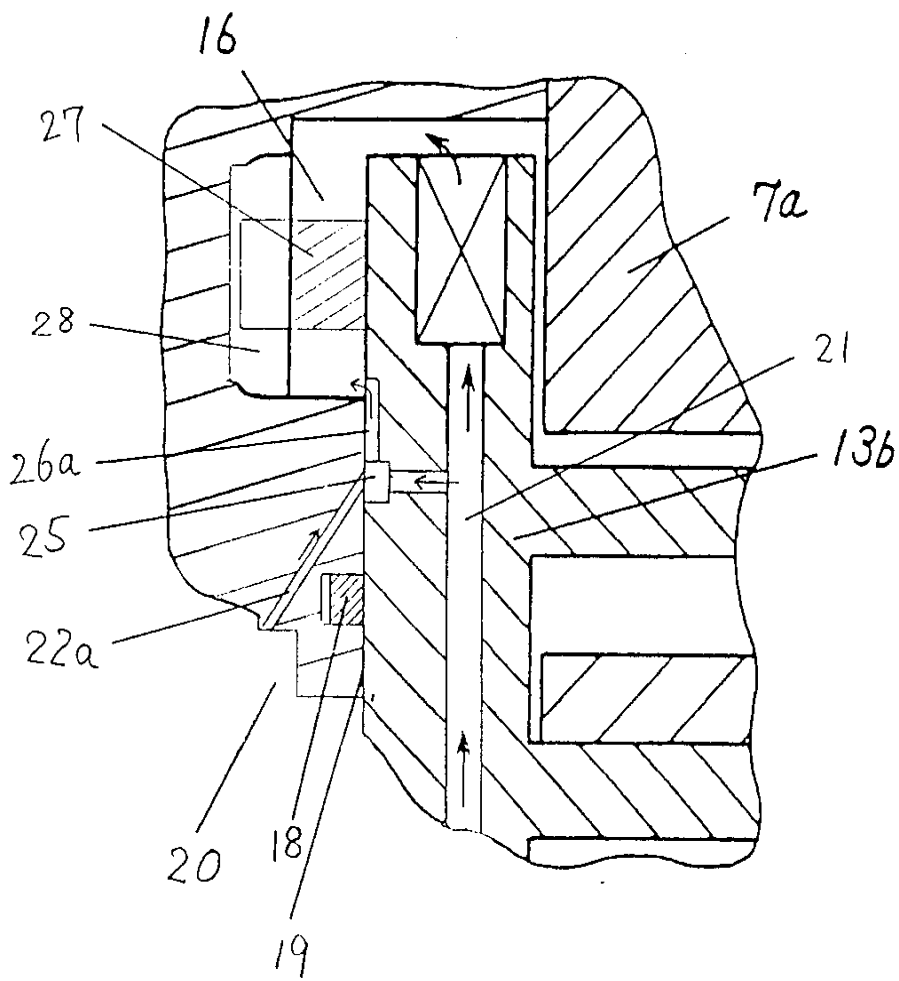
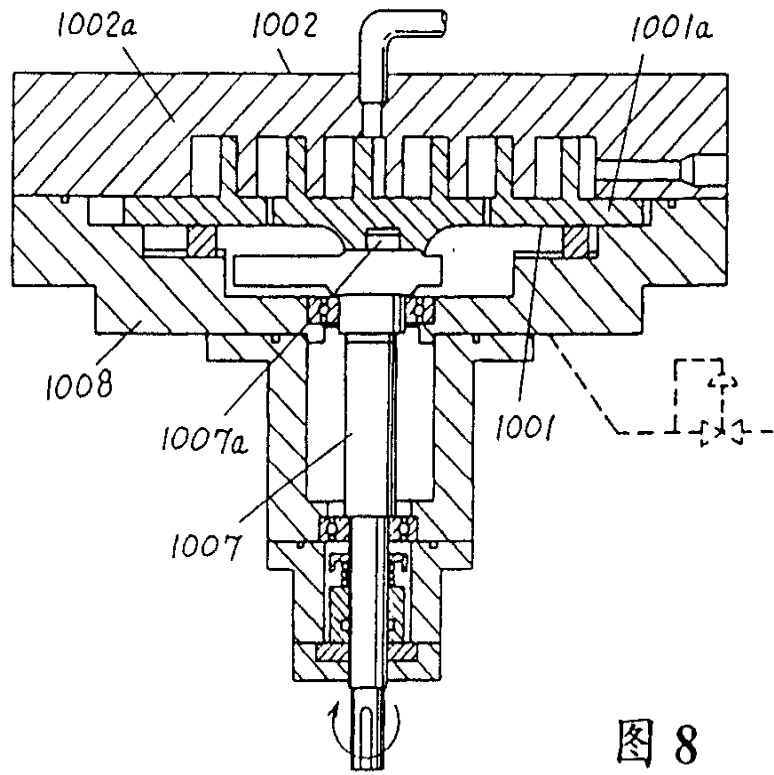


图 6

图 7





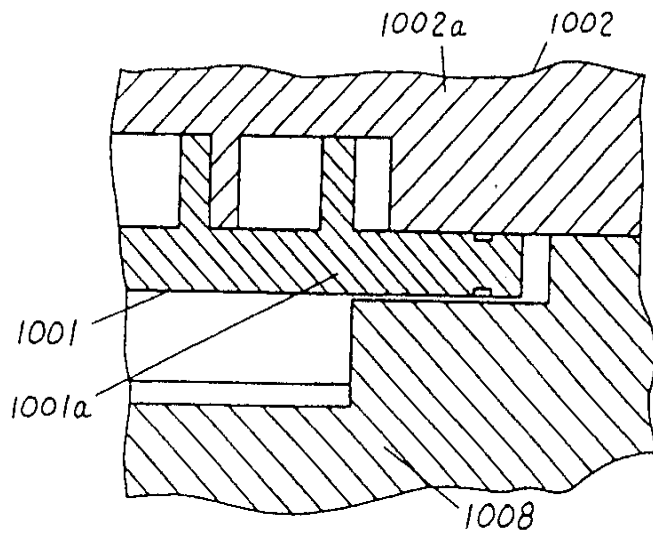


图 9