

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01D 17/16 (2006.01)

F02C 6/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02829855.1

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1333154C

[22] 申请日 2002.9.5 [21] 申请号 02829855.1

[86] 国际申请 PCT/IB2002/003589 2002.9.5

[87] 国际公布 WO2004/022926 英 2004.3.18

[85] 进入国家阶段日期 2005.5.8

[73] 专利权人 霍尼韦尔国际公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 L·索斯 D·耶克尔 G·费古拉
E·德沙内特

[56] 参考文献

US5214920A 1993.6.1

CN1086876A 1994.5.18

US4557665A 1985.12.10

EP0571205A1 1993.11.24

EP0270384A2 1988.6.8

WO01/53679A1 2001.7.26

审查员 张广宇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 黄力行

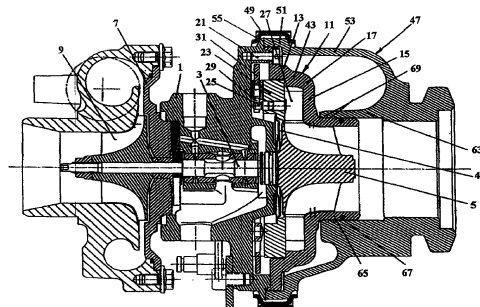
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

包括可调喷管机构的涡轮增压器

[57] 摘要

一种涡轮增压器，包括可调喷管机构和废气壳体，废气壳体可与可调喷管机构机械和/或热分离。另外的可选择的高级特征包括可调节的轴向和径向间隙，和可调节的密封件。



1. 一种涡轮增压器，包括中心壳体（1），可调喷管机构（11，23，25，27，29，31）和废气壳体（47），其中所述可调喷管机构（11，23，25，27，29，31）包括沿圆周设置的叶片（27），位于喷管环（23）和外环（15）之间，所述外环（15）与圆周环（13）整体形成，所述圆周环安装到所述喷管环并连接到所述中心壳体（1），所述圆周环（13）与所述废气壳体径向间隔开，

其特征在于，所述圆周环（13）与所述废气壳体轴向间隔开，避免了所述废气壳体和圆周环（13）之间的接触。

2. 根据权利要求1所述的涡轮增压器，其特征在于，所述废气壳体（47）直接固定到中心壳体（1），其设置了带有涡轮（5）的轴（3），所述壳体（1，47）形成了设置所述可调喷管机构（11，23，25，27，29，31）和所述涡轮（5）的内部空间。

3. 根据权利要求2所述的涡轮增压器，其特征在于，所述废气壳体（47）包括气体入口部分（53），其连接到所述中心壳体（1）；和气体出口部分（63），其通过轴向延伸的间隙包围所述可调喷管机构的气体出口部分（65）。

4. 根据权利要求3所述的涡轮增压器，其特征在于，所述废气壳体（47）的所述气体入口部分（53）包括凸缘件（51），其通过密封件（55）轴向对接所述中心壳体（1），并通过固定件（49）固定其上。

5. 根据权利要求3或4所述的涡轮增压器，其特征在于，设置了密封系统（65，67），可避免所述废气壳体（47）和所述可调喷管机构（11，23，25，27，29，31）之间气体泄漏。

6. 根据权利要求5所述的涡轮增压器，其特征在于，所述密封系统（65，67）包括沿圆周的凹部，形成于所述可调喷管机构的所述气体出口部分（65），并容纳活塞环（67），至少一个另外的圆

周凹部(69)，在所述废气壳体的所述气体出口部分(63)形成，并开口通到所述废气壳体的气体入口侧和所述活塞环(67)之间的所述轴向延伸间隙。

7. 根据权利要求6所述的涡轮增压器，其特征在于，所述叶片(27)可枢轴转动地支撑于所述喷管环(23)，所述喷管环(23)被所述圆周环(13)沿轴向推到支撑于所述中心壳体(1)的环形片(45)。

8. 根据权利要求7所述的涡轮增压器，其特征在于，所述废气壳体(47)的所述气体入口部分(53, 51)通过另一轴向延伸的间隙(57)包围所述可调喷管机构的圆周环(13)。

9. 根据权利要求7所述的涡轮增压器，其特征在于，所述圆周环(13)对接所述同一个密封件(55)，通过所述密封件所述废气壳体(47)的凸缘件(51)固定到所述中心壳体(1)。

包括可调喷管机构的涡轮增压器

技术领域

本发明涉及一种包括可调喷管系统的涡轮增压器。

背景技术

涡轮增压器中，调节驱动涡轮机的废气流是很必要的，以便提高涡轮增压器的效率，涡轮增压器可在不同的操作条件下操作。为了实现对气流的控制，提供了可调喷管机构，其包括可变几何形状的喷管通道。喷管通道在沿圆周围涡轮机设置的叶片之间形成，位于内喷管壁和外喷管壁之间。叶片可枢轴转动，以提供不同的喷管通道结构，因此可控制驱动涡轮机的废气流。

根据专利文献 WO-A1- 0206637，知道了一种涡轮增压器，其包括可调喷管机构，形成了筒状，并连接到涡轮增压器中心壳体，其中废气壳体固定到筒体，由板状金属制成。

发明内容

本发明的目的是提供一种改进的涡轮增压器，具体地，是一种涡轮增压器，其可高效地生产，维修和提高了可靠性。

根据本发明，提供了一种涡轮增压器，包括中心壳体，可调喷管机构和废气壳体，其中所述可调喷管机构包括沿圆周设置的叶片，位于喷管环和外环之间，所述外环与圆周环整体形成，所述圆周环安装到所述喷管环并连接到所述中心壳体，所述圆周环与所述废气壳体径向间隔开，其特征在于，所述圆周环与所述废气壳体轴向间隔开，避免了所述废气壳体和圆周环之间的接触。

本发明的优点具体是可有效地避免废气壳体传递到可调喷管机构各部件的机械和热负荷。该优点的实现是通过一种结构，其中废

气壳体与可调喷管机构机械和/或热分离。

根据本发明的优选实施例，涡轮增压器的废气壳体直接固定到涡轮增压器的中心壳体，涡轮增压器设置了带有涡轮的轴，所以两个壳体形成了设置可调喷管机构和所述涡轮的空间。

涡轮增压器的废气壳体最好包括气体入口部分，其连接到中心壳体；和气体出口部分，其以轴向延伸的间隙包围可调喷管机构的气体出口部分。在这个实施例中，废气壳体的气体入口部分最好包括凸缘件，其通过密封件轴向对接中心壳体，并通过固定件固定其上。

可调喷管机构的气体出口部分可沿圆周设置凹部，以容纳活塞环，避免从废气壳体的气体入口侧泄漏气体到气体出口侧。作为避免气体泄漏的可选择的或另外的措施，至少一个另外的圆周凹部在所述可调喷管机构的所述气体出口部分形成，位于所述废气壳体的所述气体出口侧和活塞环之间。

一般地，涡轮增压器的可调喷管机构包括环形设置的叶片，位于喷管环和外环之间，其中外环与圆周环整体形成，圆周环安装到喷管环，并固定安装到中心壳体。该叶片可枢轴转动地支撑于喷管环，喷管环最好被圆周环沿轴向推到支撑于中心壳体的环形片。

作为可选择的或另外的分离措施，根据本发明的涡轮增压器的结构使得废气壳体的气体入口部分通过另一轴向延伸的间隙包围可调喷管机构的圆周环。

为了实现更紧凑和功能更强的涡轮增压器结构，可调喷管机构的圆周环对接同一个密封件，通过所述密封件废气壳体的凸缘件固定到所述中心壳体。

附图说明

下面，通过参考附图中显示的一实施例并以示例方式更详细地介绍和显示本发明的上述和其他方面。附图中：

图 1 是根据本发明的涡轮增压器的实施例的沿轴线的第一截面图；

图 2 显示了根据本发明的涡轮增压器的实施例的第二截面图；

图 3 显示了根据本发明的涡轮增压器的实施例的第三截面图；

图 4 显示的根据本发明的涡轮增压器的实施例的第四截面图；

图 5 和图 6 显示了根据本发明的涡轮增压器的精确的截面图，具体显示了固定废气壳体到中心壳体。

具体实施方式

图 1 显示的根据实施例的涡轮增压器包括中心壳体 1，设有带涡轮 5 的轴 3，涡轮连接到其一端。轴支承于中心壳体 1 内的轴承系统，其尽管在图 1 中显示，但不详细介绍。在图 1 的左侧，只显示了涡轮增压器的后板 7 和压气机叶轮 9，图 1 的中心壳体 1 的右侧详细显示了可调喷管机构。

可调喷管机构包括基本为环形的一体的插入件 11，其包括圆周环 13 和外环 15，其通过腿部分 17 连接到圆周环。

如图 2 所示，环形插入件 11 的圆周环 13 安装到中心壳体 1 的台阶部分 19，并通过螺栓 21（见图 1）固定其上，螺栓以沿圆周间隔开的方式设置，并固定到中心壳体 1 的对应孔中。喷管环 23 固定到圆周环 13 中以支承多个叶片销 25，叶片销围绕涡轮机 5 沿圆周设置到喷管上，并固定到叶片 27（如图 1 所示）。

在这个涡轮增压器的实施例中，腿部 17 具有间隔件的作用，在形成喷管内壁的喷管环 23 和环形插入件的外环 15 之间形成喷管间距，插入件形成喷管的外壁。各叶片销 25 的另一端最好通过焊接连接到叶片臂 29。叶片臂 29 容纳于调节环 31 内周边形成的槽，调节环可转动地设置，以便枢轴转动叶片臂 29，叶片销和连接其上的叶片 27。

为了能够转动，调节环 31 的内周面支承于圆周间隔开的滚轴 33，

其在图3中清楚显示。滚轴可转动地固定到销钉35，销钉可转动地支承于在喷管环23形成的对应的孔中。销钉35的长度尽管可朝中心壳体1轻微的轴向移动，销钉的对应端和中心壳体之间的最大距离使得滚轴33不能脱开，保持锁定在中心壳体和喷管环之间。

如图4清楚地显示，与调节环31的内周面的一个槽接合的促动臂37通过促动杆39连接到促动曲柄41。

环形插入件11与安装其上的调节环23一起，其中调节环支承叶片促动机构的移动件，形成可调喷管机构，其因此形成通过螺栓21连接到中心壳体1的筒体。对于这种结构，应当注意到当连接环形插入件的圆周环13到中心壳体时，喷管环23通过腿部台阶部分43轴向卡到环形片45，其沿轴向支撑于中心壳体1。因此，只有通过螺栓21，整个可调喷管机构才能连接到中心壳体，其中中心壳体和环形插入件形成一种稳定的壳体，可保护可调喷管机构的移动件。

涡轮壳体或废气壳体47通过V形件或等效的固定件49固定到中心壳体1，如图1到6所示。固定件49将废气壳体的入口部分53的凸缘件51压到中心壳体的另一凸缘部分，如图6清楚地显示。在这两个凸缘部分之间设置了垫圈55，所述垫圈用作密封机构，以便提供气密封和有效地避免废气从废气壳体的泄漏。在这个实施例中，入口部分53形成废气壳体的螺旋管，输送废气到喷管28，如图2所示。

尽管在根据本发明的涡轮增压器的特定实施例中，涡轮壳体只是通过密封机构55轴向接触中心壳体1，固定件49也提供了沿径向的对废气壳体的可靠定位。因此，废气壳体无需任何其他固定机构。

废气壳体的凸缘件51的固定位置和环形插入件的圆周环13使得其间形成轴向延伸的间隙57，如图6所示。废气壳体的另一径向延伸部分59与圆周环轴向间隔开，以便提供另一轴向延伸的间隙61，通过该间隙可避免调喷管机构的废气壳体和环形插入件11之间的任

何接触。

废气壳体 47 的外部气体出口部分 63 形成了包围可调喷管机构的内部气体出口部分 65 的套件, 所述部分 65 成为插入件的外环 15 的轴向管状延伸部。在这两个部分之间存在大约为 0.05 到 0.15 毫米的轴向延伸间隙, 其应足够小以避免气体泄漏, 且同时足够大以提供适当的废气壳体和环形插入件 11 之间的机械分离。作为防止气体泄漏的另一密封系统, 其提供了密封件, 包括位于内部气体出口部分 65 形成的凹部的活塞环 67。以及两个在废气壳体的外部气体出口部分形成的凹部 69, 用于阻尼废气壳体泄漏气体的扰动。

图 1 到图 6 的本发明的实施例还显示了涡轮增压器结构的其他细节。例如, 图 5 显示了可防止喷管环 23 相对中心壳体转动的锁定销 24。另外, 图 3 显示了封闭间隙 61 的另外的弹性密封件 60, 其不会损害插入件和废气壳体之间的机械和热分离。

如上所作说明, 本发明的一个方面是使废气壳体与可调喷管机构机械和/热分离, 由于废气壳体承受很高的机械和/或热负荷。此外, 紧凑的蘑菇状的插入件容纳于喷管环, 因此形成包括所有部件的筒体, 有助于防止喷管部件变形, 和防止其后粘接或胶接到叶片。

由于废气壳体通过密封件直接接触中心壳体, 因此形成了内部空间, 其中设置完整的可调喷管机构, 涡轮增压器实现了有效的防渗。

为了进一步改进本发明的涡轮增压器, 可设置另外的可选的先进特征, 包括可调轴向和径向间隙, 和可调密封件。

尽管在附图显示的实施例中, 废气壳体整个包围可调喷管机构的筒体, 其圆周环与废气壳体的凸缘件轴向对准, 使得所有的圆周环和凸缘件可对接同一个径向延伸的密封件 55, 其支撑于中心壳体的凸缘部分, 固定可调喷管机构筒体和废气壳体到中心壳体的机构的其他改进或结构也可以使用。例如, 通过取消锁定销 24 和螺栓 21, 整个可调喷管机构可通过固定件 49 提供的间接接触方式连接到中心

壳体。

连接可调喷管机构到中心壳体的另一种方式是使用干涉配合。

为此，中心壳体的周边可设置与圆周环 13 接合的内凹槽

类似地，尽管附图中的实施例显示出可调喷管机构包括可支撑多个叶片销 25 的喷管环 23，叶片销沿围绕涡轮 5 的圆周设置到喷管环并固定到可枢轴转动的叶片 27，也可以使用可调喷管机构的其他改进或结构。例如，叶片可是已知类型的叶片，通过径向和/或轴向滑动控制废气流，而不是，或额外地，使用枢轴转动。

由于使用分开的可调喷管机构筒体，废气壳体的制造得到简化。废气壳体可用金属板或通过简单的铸造方法来制造，例如，通过薄件铸造技术，使用较低等级的废气壳体材料。

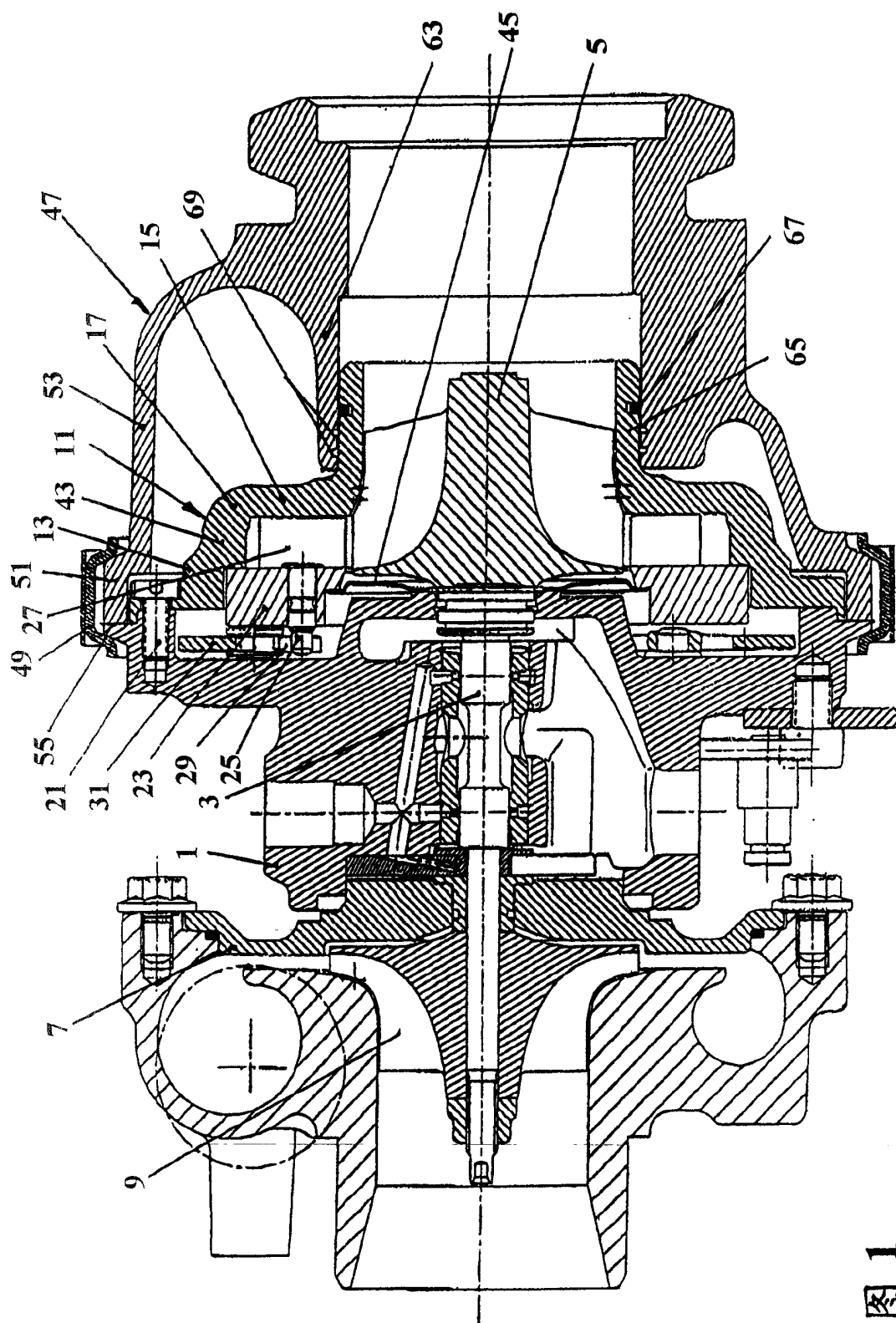


图1

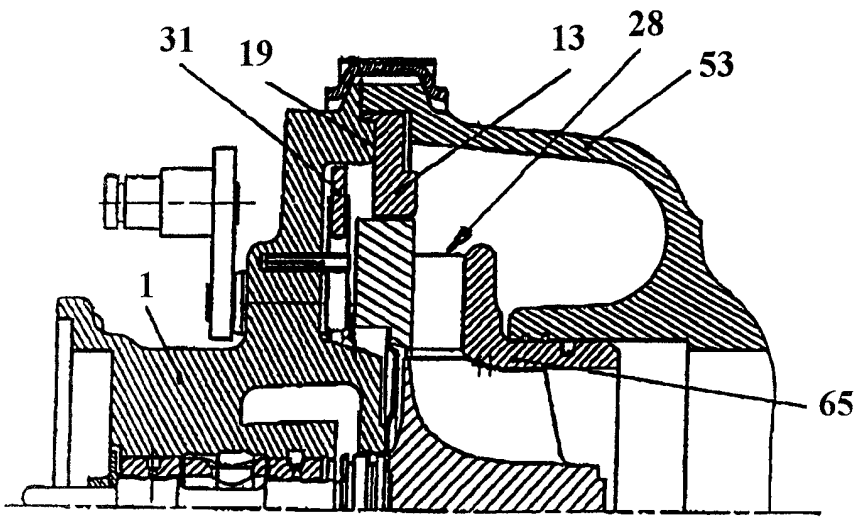


图 2

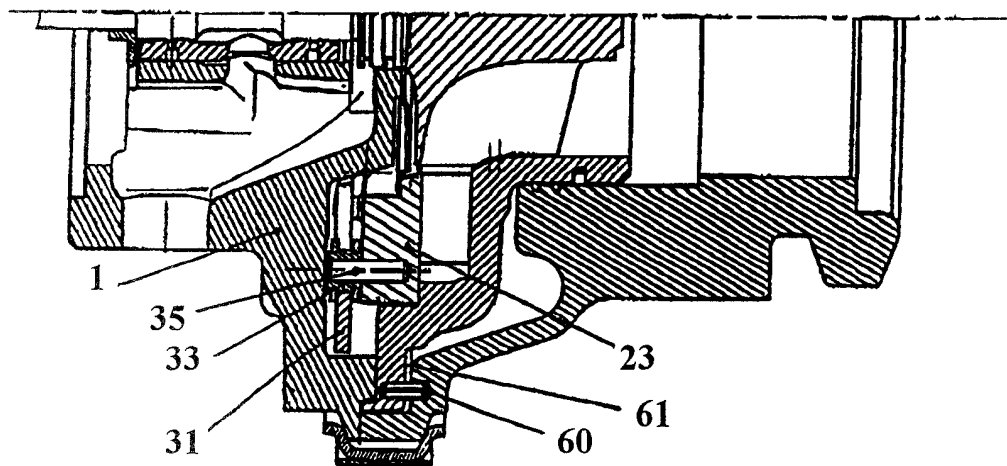


图 3

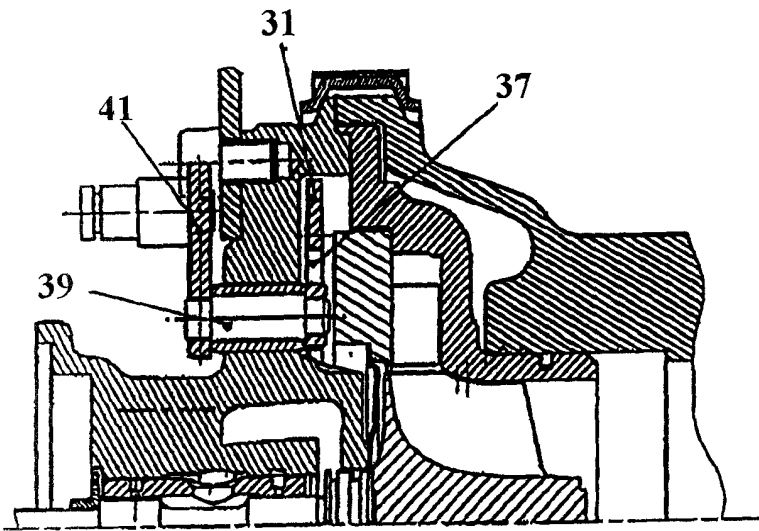


图 4

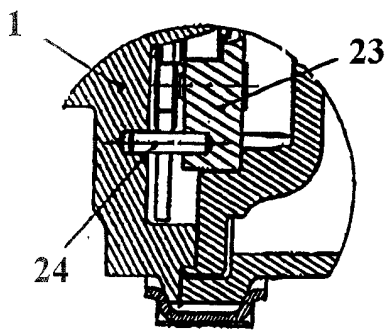


图 5

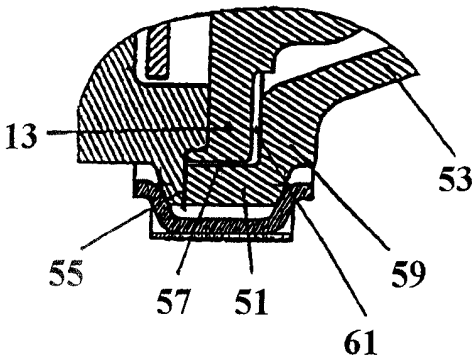


图 6