

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01L 7/02 (2006.01)

F01L 7/00 (2006.01)

F01L 7/16 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580011152.0

[43] 公开日 2007年4月4日

[11] 公开号 CN 1942658A

[22] 申请日 2005.2.18

[21] 申请号 200580011152.0

[30] 优先权

[32] 2004.2.19 [33] AT [31] A270/2004

[86] 国际申请 PCT/EP2005/050718 2005.2.18

[87] 国际公布 WO2005/080758 德 2005.9.1

[85] 进入国家阶段日期 2006.10.13

[71] 申请人 Z·西尔瓦希

地址 奥地利诺因基兴

[72] 发明人 Z·西尔瓦希

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司  
代理人 程伟 王刚

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

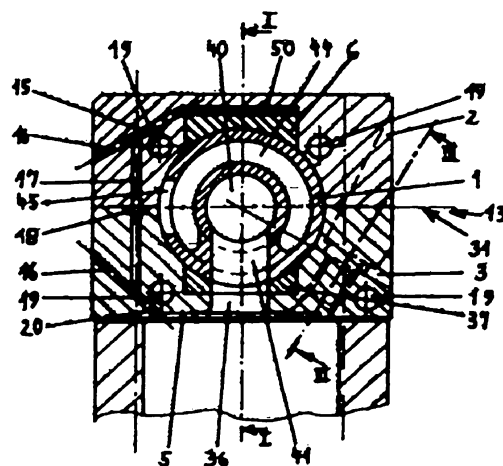
[54] 发明名称

内燃机

[57] 摘要

本发明涉及一种内燃机，其取代常规阀而为每个汽缸(33, 34)分配了一个旋转滑阀(1)，用于打开和关闭至少一个气体交换口。所述旋转滑阀(1)被设置成双壁管的形状，带有两个相互分离的通道(40, 44)，用于导出废气并用于供应空气或燃料蒸气混合物，而所述通道(40, 44)被设有径向通道(41, 42, 38, 45, 46)，这些径向通道直接导向旋转滑阀(1)的外侧表面上的开口，并根据转向位置而将一个或多个汽缸(33, 34)连接到进气或排气通道(10, 11)。为了达到可靠的密封并预防旋转滑阀(1)弯曲，本发明在与汽缸(33, 34)相对的通道(36)一侧上提供了一个压力板(6)，保持在一种能够使其在汽缸盖(2)的圆筒形空间(50)内的汽缸(33, 34)的轴向上移动的方式。朝向且离开旋转滑阀(1)的圆筒形空间(50)的一端经引导通过汽缸

盖(13)的一个压力通道(15, 17, 20)而连接到对着所述压力板(6)的汽缸(33, 34)的区域，所述区域邻接汽缸盖(13)。



1. 一种内燃机，带有至少一个汽缸（33 和 34）和可移动活塞，其中，所述汽缸（33 和 34）由设有进气口和排气口（10，11）的汽缸盖（13）所覆盖，在汽缸盖（13）设有一个旋转滑阀（1），用于打开和关闭每个汽缸（33 和 34）的至少一个气体交换口，所述旋转滑阀（1）被设计成一个双壁管，所述双壁管带有两个相互分开的通道（40，44）；所述双壁管的内部圆筒形通道（40）被特别地设置成用于排放废气，并且壳体通道（44）特别地被设置成用于供应空气或燃料/蒸气混合物，所述通道（40，44）被设置成具有多个径向通道（41 和 42 和 38、45 和 46），这些径向通道直接导向旋转滑阀（1）的外部壳体表面的开口并根据它们的转向位置而将一个或多个汽缸（33 和 34）与进气或排气口（10，11）连接，并且进一步地，所述旋转滑阀（1）被可旋转地安装在汽缸盖（13）的腔室（30）中，所述腔室基本垂直于至少一个汽缸（33 和 34）的轴线，每个汽缸（33 和 34）的一个通道（36）终止于所述腔室中，

其特征在于：表面邻接旋转阀（1）的压力板（6）在与汽缸（33 和 34）通道（36）相对的腔室（30）一侧上可沿汽缸（33 和 34）的轴向移动地安装到汽缸盖（2）的圆筒形腔室（50）中，离开圆筒形腔室（50）的旋转滑阀（1）一端通过穿过汽缸盖（13）的压力通道（15、17、20）而被连接到与压力板（6）相对的汽缸汽缸盖的附近区域。

2. 根据权利要求 1 所述的内燃机，其特征在于：所述压力通道（20）被填充有流体，例如油，并且在所述压力通道（20）的汽缸一侧的入口处设有一个膜。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的内燃机，其特征在于：所述旋转滑阀（1）可以被间歇地驱动，优选通过间歇运动被间歇地驱动，以便使得也指向汽缸口的径向通道（41 和 42、45 和 46）的转向位置保持全部的横截面预选的时间间隔。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项的内燃机, 其特征在于: 至少内部通道 (40) 由陶瓷管形成。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项的内燃机, 其特征在于: 所述汽缸盖 (13) 被设计成两部分, 用于保持旋转滑阀 (1) 的腔室 (30) 由具有半圆形外形的凹槽形成。

## 内燃机

### 技术领域

本发明涉及一种根据权利要求 1 前序部分的内燃机。

### 背景技术

在公知的具有旋转滑阀的内燃机中，例如根据 DE3943069A 的文献，旋转滑阀被设置成管状，具有一个对角隔板。两部分中的每个都设有一个开口，所述开口在旋转滑阀的汽缸表面上位于相同水平。两个开口的中心以及发动机汽缸的纵轴位于一个公共轴上，垂直于旋转滑阀的纵轴而延伸。因此，两个开口位于汽缸上方的区域中。旋转滑阀的两个腔室临时将一个或多个汽缸与排气歧管和用于新鲜空气或燃料/蒸气混合物的进气歧管连接。

然而，由于在这些腔室中可以观察到显著的扰动以及由此流动阻力的相应增加，因此存在着弊端。因此，可能延缓汽缸的填充或排空。而且，流入汽缸的冷气体和离开汽缸的热废气的体积有很大的不同，如果旋转滑阀的腔室设有同样的外形，则这个事实未被考虑。

从 DE3132831A 的文献中可了解上述类型的内燃机。该文献中的旋转滑阀被设计成双壁管的形状，所述双壁管带有两个相互分离的通道，其圆筒形的内部通道被设置成用于排放废气，并且其外部的壳体通道被设置成用于供应空气或燃料/蒸气的混合物，这些通道被设有径向口，而这些径向口直接通向位于旋转滑阀的外壳体表面的开口，并根据转向位置而将一个或多个汽缸连接到进气或排气口。因此，有可能以一种简单的方式采用这种外形以将空气或燃料/蒸气混合物或热废气供应到相应的空间中。而且，由于所提到的措施，设置了相对大的表面，由此通过其使流出的热废气和流入的冷气体之间的热交换成为可能。因此，新鲜空气或燃料/蒸气混合物被适当地预热。

旋转滑阀的一个问题涉及它们的密封。根据 DE3132831A 文献，密封是从下方加压，然而，这需要付出相对大的技术努力。此外，由

于它引起旋转滑阀的偏转比已经由发动机的压力所引起的偏转更强，因此，这种措施是不方便的。

## 发明内容

### 技术问题

本发明的目的是提供一种密封，其需要较少的技术努力；而且，如果可能的话，旋转滑阀的偏转应当被避免。

### 技术方案

根据本发明，通过上述类型的内燃机而实现该目的，在面对汽缸通道的腔室的一侧上设置一个邻接旋转滑阀的压力板，并可移动地安装在汽缸盖的圆筒形腔室中，转离旋转滑阀的圆筒形腔室的一端通过贯穿汽缸盖的压力通道而被连接到邻接与压力板相对的汽缸附近区域。

根据本发明，发动机压力被用于对压力板加载。因此，所付出的技术努力比公知方案中的小得多。而且，压力板从与汽缸相对的一侧发挥作用。因此，有效地避免了内燃机汽缸在旋转滑阀上的压缩以及动力行程期间所产生的高压力的单侧作用；反而，它们从相对的两侧发挥作用。因此，可以达到旋转滑阀对于其在汽缸盖内位置的可靠密封，并且旋转滑阀的偏转也小。

优选地，压力通道被填充流体，例如油，并且在汽缸侧面压力通道入口处设置一个膜。因此，确保了在压力板上动力传输的增强。

提供一个旋转滑阀是很方便的，该旋转滑阀可以被间歇驱动，优选通过间歇运动（Geneva movement）驱动，以便使得也指向汽缸口的径向口的转向位置可以在预选的时间间隔内保持全部的横截面。这使得旋转滑阀的位置在预定的时间间隔内保持不变，上述位置例如是旋转滑阀的壳体表面的开口对准所涉及的汽缸开口的一个位置，据此这些开口的全部外形在该时间间隔内被露出，并且可以相应地进行快速的气体交换。

以陶瓷管的形式提供至少一个内部通道是有利的，以确保旋转滑阀的长服务寿命。因此，它确保了内部通道的壁可以抵抗腐蚀性的废气。

最后，对于成本高效的产品，提供两部分的汽缸盖是有利的，用于接收旋转滑阀的腔室通过具有半圆形外形的凹槽形成。

#### 附图说明

在所附的附图中显示了本发明的一个实施例。其中：

图 1 为沿着图 2 的线 I-I 剖开的、通过保持在根据本发明的汽缸盖中的旋转滑阀的纵向剖面图；

图 2 为沿图 1 的线 II-II 剖开的剖面图；

图 3 为沿图 2 的线 III-III 剖开的剖面图；

图 4 为通过旋转滑阀的纵向剖面图；

图 5 为沿图 4 的线 V-V 剖开的、通过旋转滑阀的剖面图；

图 6 为沿图 4 的线 VI-VI 剖开的、通过旋转滑阀的剖面图；

图 7 为沿图 4 的线 VII-VII 剖开的、通过旋转滑阀的剖面图。

#### 具体实施方式

根据图 2，汽缸盖 13 包括上汽缸盖部分 2 和下车缸盖部分 3。旋转滑阀，总体上用 1 表示，可旋转地安装在两个汽缸盖部分 2 和 3 的腔室 30 内一如图 1 所示。旋转滑阀 1 的轴线在汽缸盖部分 2 和 3 的分离面 31 上延伸。

废气管 11 与旋转滑阀共轴安装，突出在汽缸盖 13 的前端上。旋转滑阀 1 的前侧通过密封件 7、14 而密封。

在旋转滑阀 1 的另一端，旋转滑阀 1 连接到轴端 32，以便使旋转滑阀 1 不能移动，该轴端 32 通过汽缸盖 13 的盖板 9。在轴端 32 的自由前侧上安装有控制轮 3，以便使轴端 32 不能转动。通过弹簧 8 对着废气管 11 而预加压的旋转滑阀 1 借助于设在两个汽缸盖部分 2 和 3 两侧的径向轴密封件 12 而被密封，以避免润滑油泄露。

在包含在汽缸体 35 内两个汽缸 33 和 34 的区域内，所述汽缸体 35 可以例如为平坦的四个部分（which may e.g. be part of a flat four），汽缸盖部分 3 具有共轴安装到汽缸 33 和 34 的端口 36，其中，每一个端口连接到汽缸 33 和 34 中的一个。端口 36 终止于保持旋转滑阀 1 的腔室 30 中。

双壁管状的圆筒形旋转滑阀 1 具有一个内部的圆筒形通道 40，优选由陶瓷管形成并设置成用于排放废气。在示例性的实施例中（图 5 和图 6），中心通道 40 与两个径向通道 41 和 42 连接，通道 41 和 42 以 90 的角度偏离，终止于旋转滑阀 1 的壳体表面，并如图 1 所示，对准汽缸盖部分 3 的端口 36。旋转滑阀 1 通过密封件 37 而密封在端口 36 的边缘。

如图 1 所示，进气口 10 垂直地通向汽缸盖部分 2，介于突出的废气管 11 和邻近那里的径向轴密封件 12 之间，设置成用于提供新鲜空气或燃料/蒸气混合物。旋转滑阀 1 在垂直于其轴线的平面上布置有四个径向口 38（图 7），并在这些径向口 38 的平面上包括进气口 10、包含在两个汽缸盖部分 2 和 3 中的环形腔室 39，以便流经进气口的新鲜空气可以在旋转滑阀 1 的壳体通道 44 中流动，经过环形腔室 39 和径向口 38。这些径向口 38 均匀间隔地布置在旋转滑阀 1 的圆周上（图 7）。

新鲜气体例如新鲜空气（如果涉及的是喷射发动机）或燃料/蒸气混合物（如果涉及的是汽油发动机）在箭头 43 的方向流动通过该壳体通道 44，该通道通过其它的径向口 45 和 46 连接到旋转滑阀 1 的壳体表面。这些远离壳体通道 44 导向的径向口 45 和 46 位于垂直于旋转滑阀轴线的平面上，在该平面上中心通道 40 的径向通道 41 或 42 被定向（图 5 和 6）并且汽缸 33 和 34 的轴线也位于该平面上。

如图 2 所示，在面对汽缸 33 和 34 的一侧上，汽缸盖部分 3 在端口 36 处具有凹陷，该凹陷被设置成与端口 36 共轴。从这些切开部分 5，用轴端 16 密封地封闭在汽缸盖部分 3 外侧的压力通道 20 横向分叉到上侧。该横向的压力通道 16 进入一个沿汽缸 33 和 34 的轴向延伸的分开的压力通道 17 中，该压力通道 17 延伸进入汽缸盖部分 2 和 3 中。在汽缸盖 13 的分离面 31 上，该分离面 31 介于两个汽缸盖部分 2 和 3 之间，围绕压力通道 17 而设置一个密封件 18。压力通道 17 进入压力通道 15，压力通道 15 在汽缸盖部分 2 中横向向上延伸并通过轴端 16 向外侧密封并通向圆筒形腔室 50。在腔室 50 中，压力板 6 可移动地安装在汽缸 33 和 34 的轴向上，与腔室 50 并列并密封在腔室 50 上。

汽缸 33 和 34 中的压力传输到压力板 6 的前表面，通过压力通道 20、17、15 而离开旋转滑阀 1，其引起压力板 6 被压在旋转滑阀 1 上，

压力相应于在汽缸 33 和 34 中的压力，并且一方面避免了由于汽缸 33 和 34 中的压力而引起汽缸 33 和 34 的偏转，另一方面有助于紧密密封旋转滑阀 1。因此，避免了在汽缸 33 和 34 中的压力损失。

为了增强在压力通道 20、17、15 和腔室 50 中的压力传输，这些部分可以被填充流体，诸如例如油。因此，有必要在汽缸侧面压力通道 20 的入口处提供一个膜。

根据图 3，对于每个汽缸 33 和 34，在汽缸盖部分 2 和 3 中为喷嘴 21 和火花塞 22 提供了多个座。此外，汽缸盖部分 2 和 3 被设置成用于引导冷却水的冷凝通道 19（参见图 2）所穿透。

以公知的方式，未列举的曲柄轴与未列举的连杆和未列举的活塞相互连接，该活塞可以在汽缸 33 和 34 中轴向移动。在操作期间，提供了在作用于控制轮 4（其可能为间歇移动的部分）上的曲柄轴和牵引轮（未示出）之间的固定旋转关系。牵引轮可以通过曲柄轴和牵引轮之间的同步皮带而被驱动。曲柄轴和控制轮 4 之间的旋转关系以 2:1 的比例减小。

在图 1 所示的旋转滑阀 1 的位置中，汽缸位于排气周期，汽缸 33 通过汽缸盖部分 3 端口 36 和径向通道 41 与旋转滑阀 1 的中心通道 40 连接，并因此与排气歧管 11 连接。

同时，汽缸 34 位于进气周期，被连接到端口 36 上的壳体通道 44 和径向通道 46 以及壳体通道 44 的汽缸 34 在端口 38 和环形腔室 39 上被连接到进气口 10，以便新鲜空气可以流进汽缸 34。

在该过程中发生流经中心通道 40 的热废气和在相反的方向上流经壳体通道 44 的新鲜空气之间的热交换。

在四循环过程的两个保持循环期间，汽缸盖部分 3 的端口 36 通过旋转滑阀 1 而闭合，如图 5 和 6 所示。

如果利用了间歇移动的话，旋转滑阀 1 的转向运动为间歇的，以便汽缸盖的端口 36 在旋转滑阀 1 一次转向的预定时间间隔内保持完全打开，通过其确保了在汽缸 33 和 34 中的快速气体交换。

这里描述的发动机也可以被用于将压缩空气转化为机械能。如果机械能是可利用的话，发动机可以被用作一个压缩机或一个真空设备。



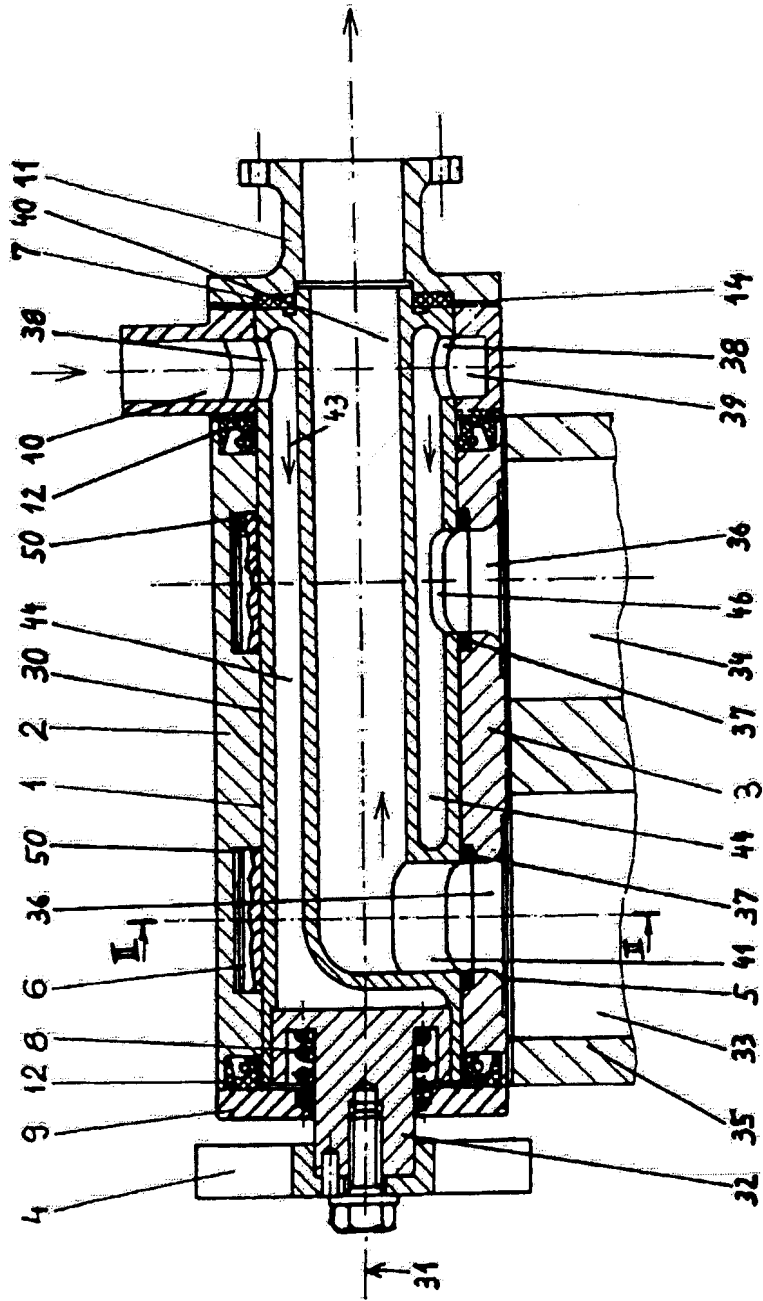


图 1

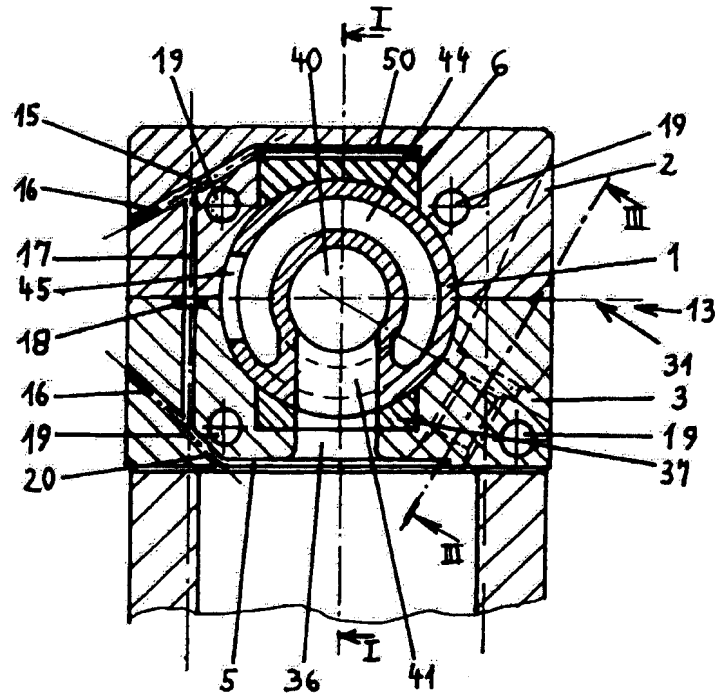


图 2

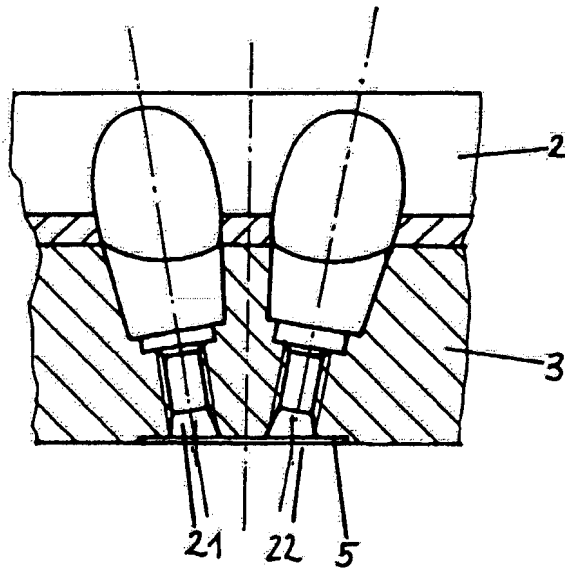


图 3

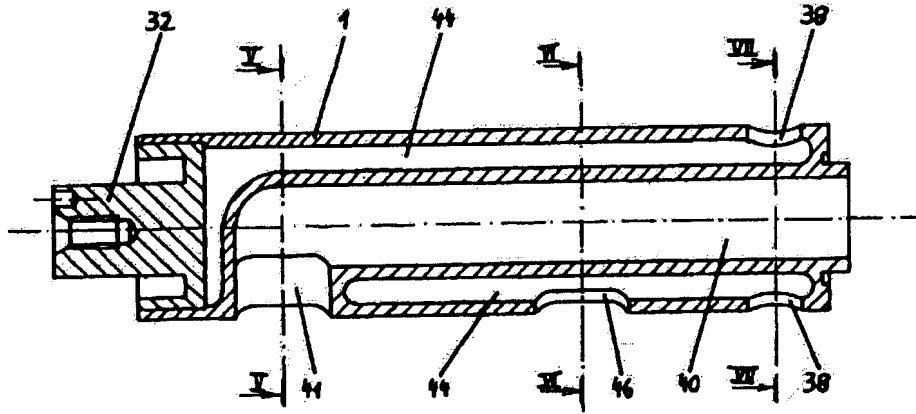


图 4

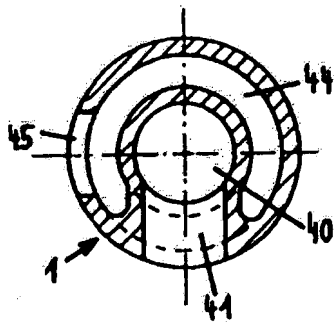


图 5

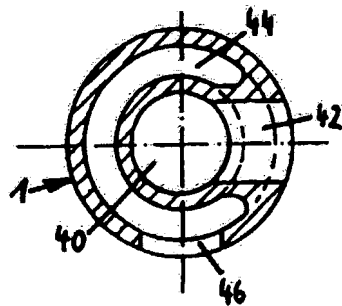


图 6

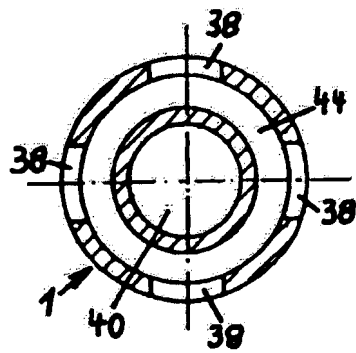


图 7