

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F01L 9/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820119609.0

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 201326424Y

[22] 申请日 2008.6.27

[21] 申请号 200820119609.0

[30] 优先权

[32] 2007.6.29 [33] DE [31] 102007030215.2

[73] 专利权人 谢夫勒两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

[72] 发明人 卡林·彼德鲁斯·伊托阿弗

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 钟 强 樊卫民

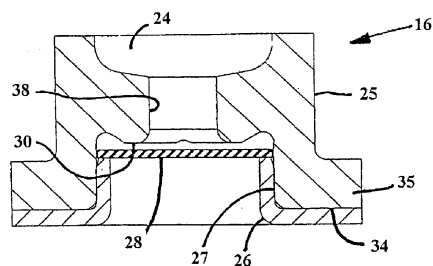
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

具有电气液压阀门控制装置的内燃机的节流
阀

[57] 摘要

本实用新型涉及一种具有电气液压阀门控制装置(1)的内燃机的节流阀(16)，用于可变地操纵换气阀(2)。阀门控制装置(1)具有一个带液压发送室(21)且远离换气阀的主动侧和一个带液压接收室(15)且靠近换气阀的从动侧，该液压接收室通过一个主流动路径(17)和一个副流动路径(19)与发送室(21)液压连通。节流阀(16)具有一个在流动方向上往复直线运动的阀体(28)，其在副流动路径(19)中设置在接收室侧的接触面(29)与发送室侧的接触面(30)之间，并在接触发送室侧的接触面(30)时将流入截面(38)一直封闭到节流截面。在此方面，节流截面通过发送室侧的接触面(30)上的凹槽式造型(40)形成。



1. 具有电气液压阀门控制装置(1)的内燃机的节流阀(16), 用于可变地操纵在关闭方向上被弹簧力加载的换气阀(2), 该阀门控制装置(1)具有一个带液压发送室(21)且远离换气阀的主动侧和一个带液压接收室(15)且靠近换气阀的从动侧, 该接收室通过一个主流动路径(17)和一个副流动路径(19)与发送室(21)液压连通, 该节流阀(16)具有一个在流动方向上往复直线运动的阀体(28), 该阀体设置在位置固定地分布在副流动路径(19)内的接收室侧的接触面(29)与位置固定地分布在副流动路径(19)内的发送室侧的接触面(30)之间, 并在接触接收室侧的接触面(29)时释放由发送室侧的接触面(30)限制的流入截面(38)以及在接触发送室侧的接触面(30)时将流入截面(38)一直封闭到节流截面, 其特征在于, 所述节流截面通过所述发送室侧的接触面(30)上的一个或者多个凹槽式造型(40)形成。

2. 按权利要求1所述的节流阀(16), 其特征在于, 造型(40)具有基本上扇形的横截面, 深度为 0.03 mm – 0.09 mm。

3. 按权利要求2所述的节流阀(16), 其特征在于, 所述深度为 0.05 mm – 0.07 mm。

4. 按权利要求1所述的节流阀(16), 其特征在于, 节流阀(16)作为包括阀体(28)和阀门外壳(24)构成, 该阀门外壳带有分布在其内部的接触面(20、30)的结构单元。

5. 按权利要求4所述的节流阀(16), 其特征在于, 两部分的阀门外壳(24)具有一个阀座(25)和一个装入阀座(25)接收室侧空心圆柱间隙(27)内的衬套(26), 其中, 发送室侧的接触面(30)通过间隙(27)的底部(31)形成以及接收室侧的接触面(29)通过

衬套（26）靠近底部（31）的环形端面（32）形成。

6. 按权利要求 5 所述的节流阀（16），其特征在于，衬套（26）具有一个盘（33），其紧贴在阀座（25）靠近接收室（15）的端面（34）上。

7. 按权利要求 5 所述的节流阀（16），其特征在于，阀体（28）作为平板构成并在接触衬套（26）的环形端面（32）时仅部分覆盖由环形端面（32）限制的通流截面（39）。

8. 按权利要求 7 所述的节流阀（16），其特征在于，板（28）的形状基本上对应于矩形且该矩形上具有对置地连接的扇形段。

具有电气液压阀门控制装置的内燃机的节流阀

技术领域

本实用新型涉及一种具有电气液压阀门控制装置的内燃机的节流阀，用于可变地操纵在关闭方向上被弹簧力加载的换气阀。阀门控制装置具有一个带液压发送室远离换气阀的主动侧和一个带液压接收室靠近换气阀的从动侧，该接收室通过一个主流动路径和一个副流动路径与发送室液压连通。节流阀具有一个在流动方向上往复直线运动的阀体，其设置在位置固定分布在副流动路径内接收室侧的接触面与位置固定分布在发送室侧的接触面之间，并在接触发送室侧的接触面时将流入截面一直封闭到节流截面。

背景技术

在电气液压的阀门控制装置上，为产生换气阀声音和机械上可接受的配合速度，一般情况下使用所谓的液压气门制动器。这种制动器以该原理为基础，即在通过被弹簧力加载的换气阀最后的关闭阶段，来自接收室所要改变的液压油体积只能比较缓慢地通过确定的节流截面向发送室的方向上泄漏。与此相应，换气阀在即将达到阀座时被减速到比较小的配合速度上。

公知在现有技术中液压气门制动器结构上多样构成，而被视为分类构成的 US 5,577,468 公开了一种开头所述类型作为液压气门制动器使用的节流阀。在那里装入副流动路径内的节流阀用于在换气阀的最后关闭阶段受节制排空接收室，方法是将副流动路径上的无论是主流动行程还是流入截面均一直关闭到保留的节流截面上，液压油通过该节流截面可以从接收室泄漏。与此相比，节流阀在换气阀的初始打开阶段，为有利于其高打开加速度允许减少节流并因此快速加注接收室，方法是在打开主流动路径之前就已经打开流入截面。引用文献中所提

出的节流阀的中心部件是一个作为板构成的阀体，其中，节流截面或者通过一个穿过板的中央孔或者通过其表面上的一个局部凹槽形成。

虽然小和特别是短孔的节流效果非常接近采用理想地取决于粘度节流的节流板，但由于节流截面小始终存在提高孔被液压油中的污物堵塞和与此相应液压气门制动功能失灵的危险。

板表面上的孔选择性所具有的造型的缺点是，板始终必须采用正确的定向，也就是采用与发送室侧的接触面相对的造型安装，因为板的相对表面具有明显大于形成通向接收室的通流截面的造型。因此液压气门制动功能在板安装错误的情况下同样不会产生。

实用新型内容

本实用新型的目的因此在于，这样进一步构成开头所称类型的节流阀，利用简单手段消除所称的缺点。据此一方面应可以使作为液压气门制动器的节流阀的功能可靠保持在内燃机常见的使用寿命期限内，而另一方面节流阀在大批量条件下的制造成本低廉并在阀体的错误安装方面不存在问题。

该目的通过一种具有电气液压阀门控制装置的内燃机的节流阀得以实现，其用于可变地操纵在关闭方向上被弹簧力加载的换气阀，该阀门控制装置具有一个带液压发送室且远离换气阀的主动侧和一个带液压接收室且靠近换气阀的从动侧，该接收室通过一个主流动路径和一个副流动路径与发送室液压连通，该节流阀具有一个在流动方向上往复直线运动的阀体，该阀体设置在位置固定地分布在副流动路径内的接收室侧的接触面与位置固定地分布在副流动路径内的发送室侧的接触面之间，并在接触接收室侧的接触面时释放由发送室侧的接触面限制的流入截面以及在接触发送室侧的接触面时将流入截面一直封闭到节流截面。据此节流截面通过发送室侧的接触面上的一个或者多个凹槽式造型形成。本实用新型基于这种思路，即节流截面不是设置在

阀体本身内，而是以凹槽式，也就是回缩造型的方式设置在发送室侧的接触面上。

与从所引用的现有技术中的板上公知的孔相比的一个主要优点在于，明显减少造型在污物堵塞方面的敏感性，因为造型在阀体与接收室侧的接触面接触时，也就是在释放流入截面时，也通过然后进入接收室内的液压油流动加压。因此可能在换气阀的最后关闭阶段沉积在造型内的污物可以在换气阀随后的打开阶段被重新从造型冲出。

发送室侧接触面上形成的节流截面与节流截面处于板表面的公知板相比的主要优点是，阀体对称和在一个板的情况下采用相同的表面构成并因此可以采用任意的定向安装。在此方面，阀体的几何形状可以在大范围内自由选择，从而取代公知的板例如也可以使用球体或者锥形阀体。

在本实用新型的进一步构成中，造型具有基本上扇形的横截面，深度为 $0.03\text{ mm} - 0.09\text{ mm}$ 和最好为 $0.05\text{ mm} - 0.07\text{ mm}$ 。考虑到工具耐用度很高，在造型通过阀门外壳的冲压无切削制造的情况下，造型的构成特别具有优点。

此外，节流阀作为包括阀体和阀门外壳及分布在其内部的接触面的结构单元构成。正如本实用新型后面介绍的实施例中所明确的那样，可以要求节流阀作为高精密件与换气阀侧的接收单元分开加工并作为结构单元装入内燃机内。在一种依据目的的构成中，阀门外壳利用一个阀座和一个衬套两部分构成，其中，衬套装入阀座接收室侧空心圆柱的间隙内。在此方面，发送室侧的接触面通过间隙的底部和接收室侧的接触面通过衬套靠近底部的环形端面形成。

此外，衬套为在阀门外壳内轴向定位具有一个盘，其紧贴在阀座靠近接收室的端面上。

流入接收室内的液压油足够的通流截面在加工技术上可以特别简单地由此产生，即阀体作为平板构成并在接触衬套的环形端面时仅部分覆盖被环形端面限制的通流截面。换句话说，一方面板作为普通的冲压件和另一方面衬套的环形端面完全平面构成，从而这两个部分接触区内的密封作用，仍保留快速加注接收室所需的通流截面。在此方面，板的优选形状基本上相当于一个具有相对连接的扇形段的矩形。

此外，板的形状基本上对应于矩形且该矩形上具有对置地连接的扇形段。

附图说明

本实用新型的其他特征来自下列说明和示出本实用新型一个实施例的附图。其中：

图 1 示出电气液压阀门控制装置的接收侧有助于说明本实用新型的纵剖面；

图 2 示出作为结构单元构成的节流阀的纵剖面，其中，阀体紧贴在接收室侧的接触面上；

图 3 示出图 2 阀门外壳的仰视图；

图 4 示出图 2 的节流阀，其中，阀体紧贴在发送室侧的接触面上；以及

图 5 示出作为图 2 结构单元部分的阀体和衬套。

具体实施方式

图 1 示出对理解本实用新型重要部分的电气液压阀门控制装置 1，用于可变地操纵在关闭方向上被弹簧力加载的换气阀 2。所示为一个安装在内燃机气缸盖内的促动器外壳 3 及容纳孔 4，孔内旋入接收外壳 5。接收外壳 5 用于纵向移动支承平时公知接触换气阀 2 杆末端的气门间隙补偿装置 7 的纵向延伸工作活塞 6。气门间隙补偿装置 7 的液压油供给通过与内燃机的润滑油回路连接的供油孔 8 和促动器外壳 3 内的穿

孔 9、外部环形槽 10 和接收外壳 5 内与其连接 – 这里看不到 – 的内部环形槽 11 以及工作活塞 6 内的横向孔 12 进行。与工作活塞 6 共同运动的接收活塞 13 利用其远离换气阀 2 的端面 14 限制液压接收室 15，其体积在这里所示换气阀 2 的关闭位置上仅与节流阀 16（这里未以剖面示出）的内部空间相应。

公知处于阀门控制装置 1 靠近换气阀从动侧上的接收室 15 通过促动器外壳 3 内的接收外壳 5 内一个孔 18 方式的主流动路径 17 以及通过节流阀 16 和与容纳孔 4 偏心间隙 20 方式的副流动路径 19 与分布在阀门控制装置 1 远离换气阀的主动侧上的发送室 21 连接。该发送室在这里仅以促动器外壳 3 内的流入孔 22 和促动器外壳 3 与接收外壳 5 之间的环形室 23 的方式看到。

位置固定装入副流动路径内的节流阀 16 作为液压阀门制动器使用，方法是换气阀 2 在其最后的关闭阶段，也就是在即将达到其关闭位置时，减速到按照声音和机械标准预先规定的配合速度。如果接收外壳 5 内的孔 18 恰好被返回的接收活塞 13 封闭并因此液压油只能通过节流阀 16 从接收室 15 泄漏，那么最终的关闭阶段在该时间点开始。

依据图 2、3 和 5，节流阀 16 作为结构单元构成并包括一个两部分阀门外壳 24，具有一个阀座 25 和一个衬套 26，后者装入阀座 25 的一个接收室侧空心圆柱的间隙 27 内，以及包括一个在这里作为平板构成的阀体 28，其在液压油的流动方向上往复直线运动设置在接收室侧的接触面 29 与发送室侧的接触面 30 之间。在此方面，发送室侧的接触面 30 通过间隙 27 的底部 31 和接收室侧的接触面 29 通过衬套 26 靠近底部 31 的环形端面 32 形成。此外，衬套 26 具有一个盘 33，其紧贴在阀座 25 靠近接收室 15 的端面 34 上。阀座 25 同样具有一个径向向外定向的盘 35，从而如从图 1 可看到的那样，节流阀 16 可以夹紧在接收外壳 5 远离换气阀的端面 36 与容纳孔 4 的凸肩 37 之间。

在板 28 图 2 所示的接触位置上,其中该板紧贴在接收室侧的接触面 29 上,释放由发送室侧的接触面 30 限制的流入截面 38。正如结合板 28 和衬套 26 的透视图从图 5 可看到的那样,液压油在板 28 的该位置上在一定程度上可以无节流地流入接收室 15 内,方法是板 28 仅部分覆盖由衬套 26 的环形端面 32 限制的通流截面 39。为此板 28 具有利用相对连接并利用环形端面 32 齐平结束的扇形段与矩形相应的造型。

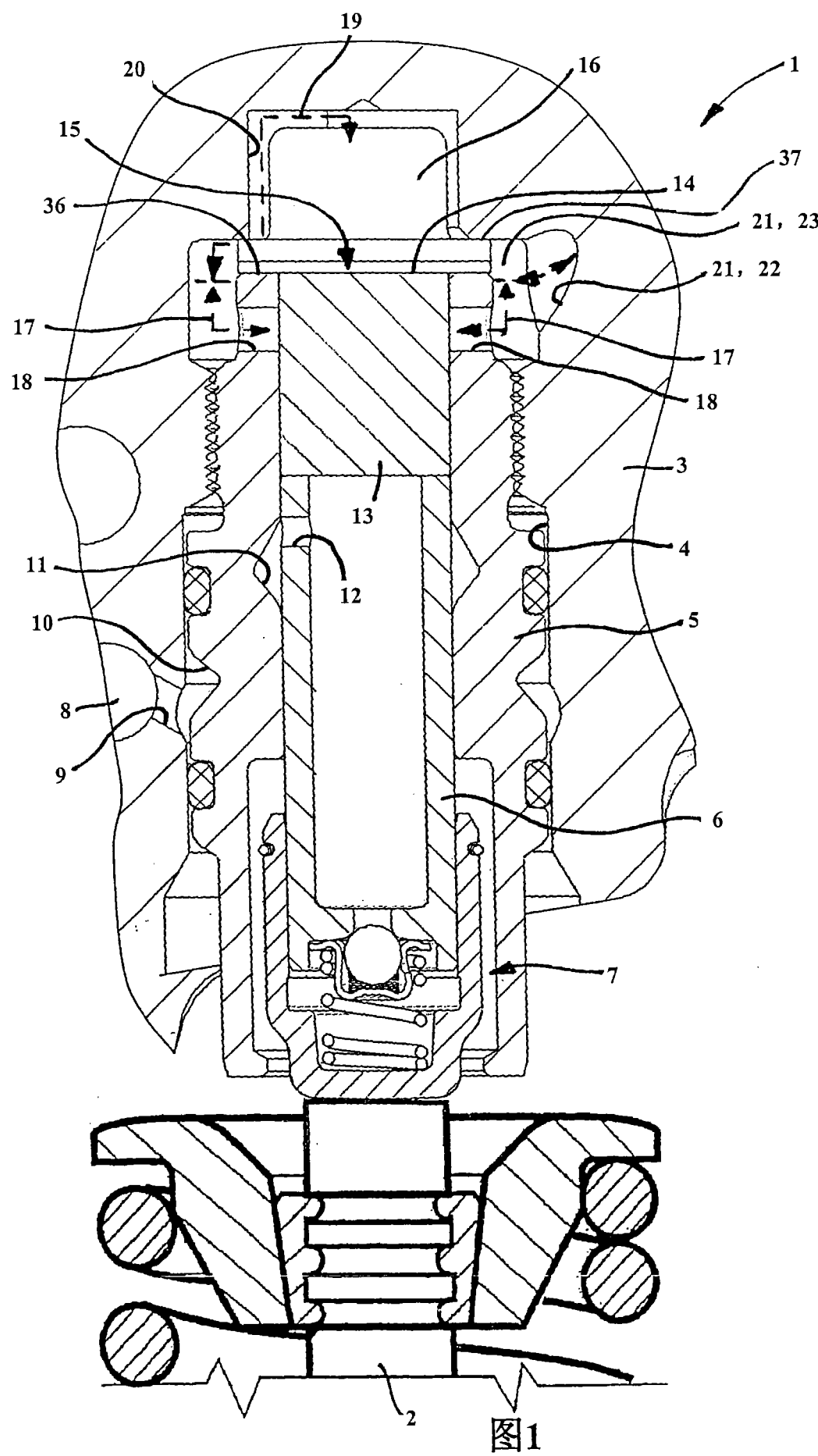
在图 3 所示阀座 25 的仰视图中,可以看出通过间隙 27 的底部 31 形成的发送室侧的接触面 30 具有两个径向相对的凹槽式造型 40。如图 4 所示,在板 28 紧贴在发送室侧的接触面 30 上的情况下,阀座 25 内的流入截面 38 一直封闭到通过造型 40 形成的节流截面。这种状态在换气阀 2 关闭的情况下出现,其中,处于接收室 15 内的液压油首先主要通过接收外壳 5 内的孔 18 排出并随后在孔 18 被接收活塞 13 封闭的情况下,只能在换气阀 2 相应滞后时通过造型 40 泄漏到发送室 21 内。

通过阀座 25 冲压无切削制造的造型 40 在考虑到冲压工具很高耐用度的情况下,具有基本上扇形的横截面,深度仅为 0.05 – 0.07 mm。在考虑到换气阀 2 所要求的滞后特性的情况下,与造型 40 相应的节流截面不同于节流阀 16 这里所示的实施例,也可以通过一个或者两个以上的造型 40 形成,其在需要时也可以具有非扇形的横截面和/或与所介绍的范围明显不同的深度。

附图标记

- 1 阀门控制装置
- 2 换气阀
- 3 促动器外壳
- 4 容纳孔
- 5 接收外壳
- 6 工作活塞
- 7 气门间隙补偿装置
- 8 供油孔
- 9 穿孔
- 10 外部环形槽
- 11 内部环形槽
- 12 横向孔
- 13 接收活塞
- 14 接收活塞的端面
- 15 接收室
- 16 节流阀
- 17 主流动路径
- 18 孔
- 19 副流动路径
- 20 偏心间隙
- 21 发送室
- 22 流入孔
- 23 环形室
- 24 阀门外壳
- 25 阀座
- 26 衬套
- 27 空心圆柱间隙
- 28 阀体/板
- 29 接收室侧接触面

-
- 30 发送室侧接触面
 - 31 空心圆柱间隙的底部
 - 32 衬套的环形端面
 - 33 衬套的盘
 - 34 阀座的端面
 - 35 阀座的盘
 - 36 接收外壳远离换气阀的端面
 - 37 容纳孔的凸肩
 - 38 流入截面
 - 39 通流截面
 - 40 造型



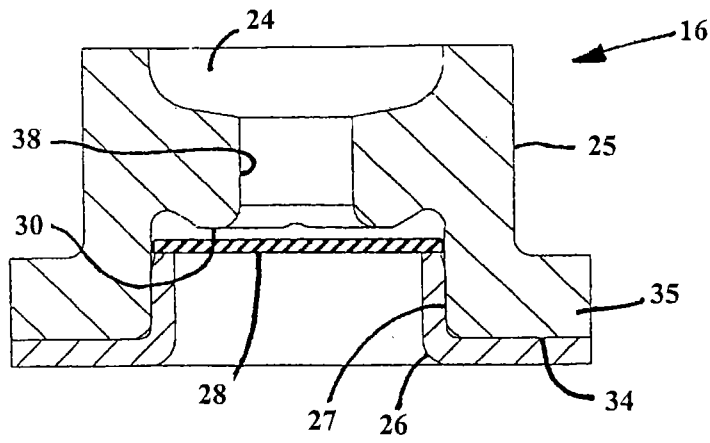


图2

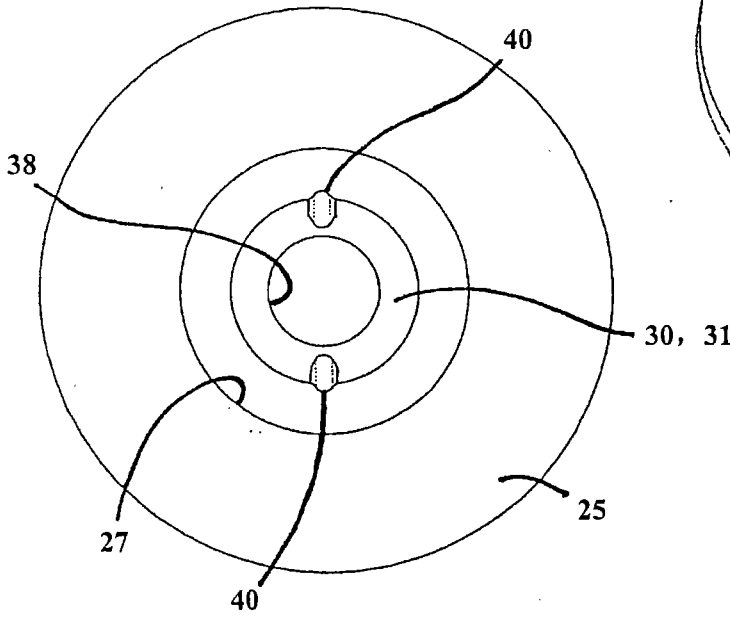


图3

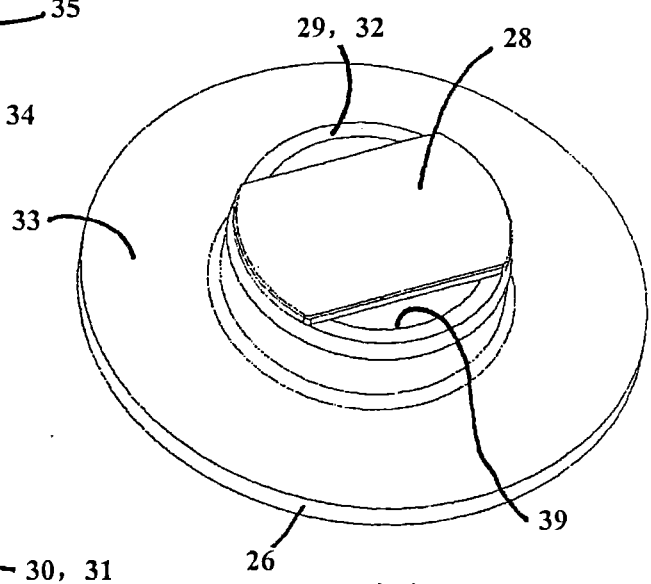


图5

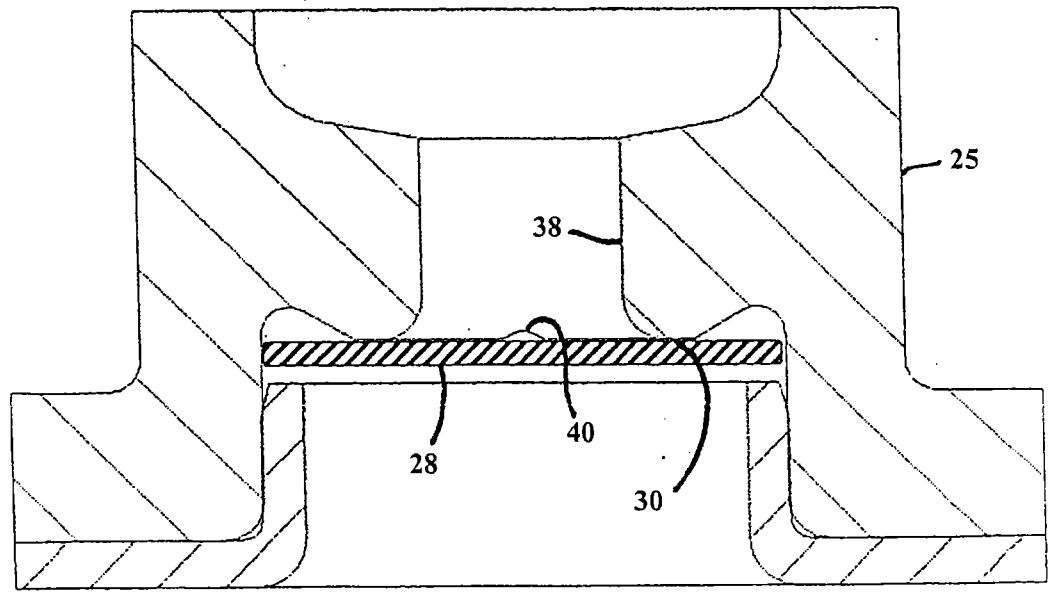


图4