

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02M 53/04 (2006.01)

F02M 47/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580028384.7

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100510382C

[22] 申请日 2005.8.18

[21] 申请号 200580028384.7

[30] 优先权

[32] 2004.8.24 [33] AT [31] A1424/2004

[86] 国际申请 PCT/AT2005/000330 2005.8.18

[87] 国际公布 WO2006/021014 德 2006.3.2

[85] 进入国家阶段日期 2007.2.25

[73] 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 J·哈劳塞克 F·古根-比克勒

[56] 参考文献

CN1140483A 1997.1.15

US6085719A 2000.7.11

EP0961025A1 1999.12.1

DE19909451A1 2000.9.14

JP10122082A 1998.5.12

审查员 李彩芬

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 李永波 赵辛

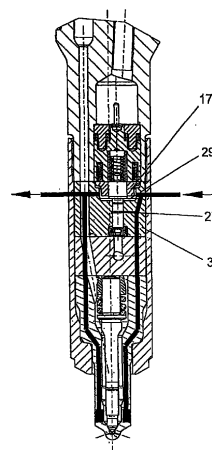
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

内燃机的喷油嘴

[57] 摘要

一种把燃油喷射到内燃机的燃烧室中的喷油嘴，其具有可在喷油嘴(5)中轴向移动的喷油嘴针阀(7)，其浸入到可供应压力燃油的控制室(12)中，其压力可通过控制阀(16)控制，所述控制阀打开或关闭燃油的至少一个流入通道或流出通道，在喷油嘴针阀(7)区域中设有与润滑油管路或机油管路相连并可被油滑油或机油流过的通道，在控制阀(16)和/或控制此控制阀的电磁铁的区域中也设置有与润滑油管路或机油管路相连并可被油滑油或机油流过的通道。



1. 一种把燃油喷射到内燃机的燃烧室中的喷油嘴，其具有可在喷油嘴(5)中轴向移动的喷油嘴针阀(7)，其浸入到可被供应压力燃油的控制室(12)中，其压力可通过打开或关闭燃油的至少一个流入通道或流出通道的控制阀(16)控制，其特征在于，在喷油嘴针阀(7)区域内设置有与润滑油管路或机油管路相连并可被润滑油或机油流过的通道，在控制阀(16)和/或控制此控制阀的电磁铁的区域内地设置有与润滑油管路或机油管路相连并可被润滑油或机油流过的通道，具有润滑油的支管通到与阀座(19)共同作用的阀针(18)上。

2. 根据权利要求1的喷油嘴，其特征在于，所述控制阀(16)的阀座(19)设置在与阀体(3)分开的由耐磨材料构成的阀套(23)中。

3. 根据权利要求1或2的喷油嘴，其特征在于，所述阀针(18)在其外表面上具有槽口或肋条，它们与通到阀针(18)外表面上的所述支管共同作用。

4. 根据权利要求1的喷油嘴，其特征在于，所述支管具有机油。

内燃机的喷油嘴

技术领域

本发明涉及一种把燃油喷射到内燃机的燃烧室中的喷油嘴，其具有可在喷油嘴中轴向移动的喷油嘴针阀，其浸入到可被供应压力燃油的控制室中，其压力可通过控制阀控制，所述控制阀打开或关闭燃油的至少一个流入通道或流出通道。

背景技术

这种类型的喷油嘴例如由 DE 19738351 已知。

另一种喷油嘴由 DE 3141070 C3 已知，其设置有冷却，其中喷油嘴的冷却通道与发动机的润滑油系统相连，并自由地通到汽缸头。

把高粘度的燃油喷射到内燃机的燃烧室中的、用于共轨系统的喷油器已知有各种不同的结构。在重油的情况下必须加热到 150℃，以达到必要的喷射粘度。在有磨损作用的固体材料占很大部分且温度很高的情况下，磨损情况当然会提高，因而操作安全性也会受影响。

用于共轨喷射系统的喷油器一般都具有不同的部件，其在各种情况下通过喷嘴夹紧螺母组装在一起。实际的喷油嘴包含有喷油嘴针阀，其可轴向移动地导入到喷油嘴的喷嘴主体上，且包含有多个自由面，燃油通过它可从喷嘴前室流向喷油嘴针阀。此喷油嘴针阀自己带有凸缘，其上支承有压力弹簧，并浸入到控制室中，所述控制室可用施压的燃油加载。流入通道经由流入节流阀，以及流出通道经由流出节流阀可连接到此控制室上，其中分别在控制室中产出的压力与压力弹簧的压力一起使喷油嘴针阀固定在闭合位置上。控制室中的压力可由控制阀控制，其大多由电磁铁操作。在布局合理的情况下，开启控制阀通过节流阀可使燃油流出，因此在浸入到控制室中的喷油嘴针阀

的端面上，液压制动力的下降使喷油嘴针阀打开。随后，燃油以这种方式通过喷射孔进入到发动机的燃烧室中。

除了流出节流阀外，大多情况下还设置有流入节流阀，其中喷油嘴针阀的开启速度是由流入节流阀和流出节流阀之间的流通差异决定的。如果控制阀关闭，则燃油的流出进程被流出节流阀封闭，通过流入节流阀重新在控制室中产生压力，并使喷油嘴针阀关闭。

发明内容

本发明的目的是，创造此种控制阀的这样一种结构，其在温度高和油粘度高的情况下也不易出现故障，在极端的条件下也具有极高的可靠性。为实现此目的，此结构这样设计，即通道设置在喷油嘴针阀区域内，所述通道与润滑油管路或机油管路相连，并可被润滑油或机油流过，在控制阀和/或控制此控制阀的电磁铁的区域内地设置有通道，其与润滑油管路或机油管路相连，并可被润滑油或机油流过。

润滑剂通道在喷嘴主体中的相应的布置使喷油器基本冷却，其中特别暴露的部件例如阀针和阀座能够以特别有利的方式由这样一种冷却剂冲刷。为此目的有利的构造是，具有润滑油特别是机油的支管通到与阀座共同作用的阀针上。借助这种在阀针外圆周上的润滑油不仅使阀针冷却，同时还由于阀针外表面的相应构造，还冲刷到阀体上的阀针管路上，以再次冲掉重油中可能的污物沉积。因此使用的机油不仅可用来冷却敏感的部件，还同时可以冲刷阀体上的阀针。

阀座区域此处可这样构成，即阀的阀座设置在与阀体分开的阀套中，其由耐磨的材料构成。其中分开的阀套可浮动地支承在阀体的空间中，因此对易磨损的部件可实现特别简单的互换。

这种阀套允许在阀体上设置一系列附加的控制通道，所述阀体上支承有阀套，不会产生不期望的材料削弱。因此此结构例如可以是，阀套在其圆柱形外表面和端面上具有槽口或腔室，用来构成到流出节流阀和/或流入节流阀的通道，用来使燃油流进或流出控制室，因此许

多附加的功能可通过以这种方式构成的通道实现。对于按本发明的冷却有利的构造是，阀针在其外表面上具有槽口或肋条，它们与通到阀针外表面上的支管共同作用，其中这种支管可通过机油用来冷却和润滑。同样也可以使可能的溢出燃油导入到无压力的流出通道中。

根据本发明的一方面，提供了一种把燃油喷射到内燃机的燃烧室中的喷油嘴，其具有可在喷油嘴中轴向移动的喷油嘴针阀，其浸入到可被供应压力燃油的控制室中，其压力可通过打开或关闭燃油的至少一个流入通道或流出通道的控制阀控制，其中，在喷油嘴针阀区域内设置有与润滑油管路或机油管路相连并可被润滑油或机油流过的通道，在控制阀和/或控制此控制阀的电磁铁的区域也设置有与润滑油管路或机油管路相连并可被润滑油或机油流过的通道，具有润滑油的支管通到与阀座共同作用的阀针上。

附图说明

下面借助在附图中示例示出的实施例详细描述了本发明。其中：

图 1 和 2 是按现有技术的喷油器的基本构造；图 3 是控制阀按本发明的第一种构造的剖视图；图 4 是喷油器的视图，其具有按本发明的控制阀和用来冷却喷油器的通道；图 5 是具有压入的阀套的阀体的剖视图；图 6 是同样应用在图 4 中的控制阀的扩大视图；图 7 是具有一个用于控制阀的浮动阀套的阀体构造。

具体实施方式

图 1 示出了喷油器 1，其具有喷油器主体 2、阀体 3、中间板 4 和喷油嘴 5。所有这些构件通过喷嘴夹紧螺母 6 组装在一起。喷油嘴 5 在此具有喷油嘴针阀 7，其可纵向移动地导入到喷油嘴 5 的喷嘴主体中，具有多个自由面，燃油通过它可从喷嘴前室 8 流至针尖。在喷油嘴针阀 7 进行开启运动时，燃油通过多个喷射孔 9 喷射到内燃机的燃烧室中。

在喷油嘴针阀 7 上可看到凸缘，压力弹簧 10 支承在上面。压力弹簧 10 的另一端支承在控制套筒 11 上，所述控制套筒自己再次紧贴在中间板 4 的下表面上。此控制套筒 11 以喷油嘴针阀 7 的上端面和中间板 4 的下表面确定了控制室 12。存在于控制室 12 中的压力对于控制喷油嘴针阀的运动具有决定作用。通过在附图 2 中可看到的燃油流入孔 13，油压一方面在喷嘴前室 8 中起作用，其通过喷油嘴针阀 7 的压力凸肩施加在喷油嘴针阀 7 的开启方向上的力。另一方面，此油压通过图 2 中示出的流入通道 14 和流入节流阀 15 在控制室 12 中起作用，并在压力弹簧 10 的压力支持下把喷油嘴针阀 7 固定在其闭合位置上。

随后如果接通了电磁铁 16，则电枢 17 和与电枢 17 相连的阀针 18 会提升，并打开阀座 19。来自控制室 12 中的燃油可以这种方式通过流出节流阀 20 和敞开的阀座 19 流到无压力的流出通道 21 中。在喷油嘴针阀 7 的上端面上以这种方式实现的液压力的下降，使喷油嘴针阀 7 打开。来自喷嘴前室中的燃油以这种方式通过喷射孔 9 进入到发动机的燃烧室中。在喷油嘴 5 打开的状态下，高压燃油同时通过流入节流阀 15 流入到控制室 12 中，并通过流出节流阀 20 流出更多一点。所谓的控制量无压力地导入到流出通道 21 中，除了喷射量以外，所述控制量还从共轨系统中获得。喷油嘴针阀 7 的打开速度由流入节流阀 15 和流出节流阀 20 之间的流通差异决定。

一旦切断电磁铁 16，则电枢 17 通过压力弹簧 22 的压力往下压，且阀针 18 压在阀座 19 上。燃油的流出进程以这种方式被流出节流阀 20 闭锁。通过流入节流阀 15 在控制室 12 中再次形成了油压，并产生额外的闭合力，其超过喷油嘴针阀 7 的压力凸肩上的液压力，并被减小大小为压力弹簧 10 的力。喷油嘴针阀 7 封闭了朝喷射孔 9 的路径，喷射进程因此终止。

图 1 和 2 中示出的喷油器的实施例原则上适用于低粘度的燃油。对于高粘度的燃油必须预热，要求把燃油加热到 150℃。此外，高粘

度的燃油大多还含有更大比例的污物，其中除了燃油必要的加热外，电磁阀通过控制电流的加热会导致加热过度，可能会损坏构件。燃油中的污物很快就可能使阀针卡死，并导致阀针和阀座的过度磨损。

为对应这种缺陷，提出了图3中示出的按本发明的控制阀构造。阀座在此设置在阀套23上，其位于阀体3的圆柱形空腔24中。阀套23在此既可以压在阀体3上，如同下面图5的视图中详细示出的一样，也可以浮动地导入到阀体3上的表面25和中间板4的上端面之间，所述表面25向上限制了空腔24的区域。在这种情况下，定中心是通过阀针18下端部上的锥体26实现的。此锥体26压入到阀套23上的阀座上，其中浮着的阀套由于在它上面起作用的液压力，在阀打开的情况下也总是与中间板保持接触。

阀套23可由特别耐磨的硬金属构成，当发现阀套23的阀座19过度磨损时，可与阀针18一起实现低成本的替换。

如同已提到的一样，以重油驱动的内燃机需要对燃油进行加热。其中在共轨喷油器上额外的热负荷是起作用的。除了为降低粘度已预热到150℃的燃油外，从燃烧室伸出来的喷油嘴针阀会被燃烧后的气体加热。用于电磁阀的控制室导致另外的加热。如同在图4中可看到的一样，在这种情况下以特别有利的方式设置有冷却装置，其中喷油器持续地用机油冲刷。此喷油器内的冲刷通道在图4中用黑色示出，其中机油通过此通道可进入喷油嘴针阀区域内以及阀体3的腔29中，电磁阀的电枢也位于此腔中。此外还可看到环形凹口27，阀体3的机油也可以导入到阀针18中，此区域按这种方式清除了重油中可能的沉积和污物。

图5中示出了阀体的剖视图，阀套23压入到其中。通道，其用来把高压燃油也向流入节流阀15，和通过流出节流阀20把燃油导入阀套23的阀座19，被加工到阀体3的下表面上。在阀套23圆柱形的外轮廓上有多个表面，它们通过至少一个由自由面构成和限界的流出通道28，与阀套23上表面上的槽口构成从流出节流阀20到阀座的连

接。

图 6 示出了阀体的剖视图，其中可看到环形凹口 27，从阀座 19 中出来的溢出燃油和从上面沿着阀针 18 的溢出机油导入到无压力的流出通道中。

图 7 示出了具有浮动阀套的阀体剖视图。从流出节流阀到阀套的阀座的燃油传输在此是通过阀体和浮动阀套 23 之间的中空圆柱形空间实现的。

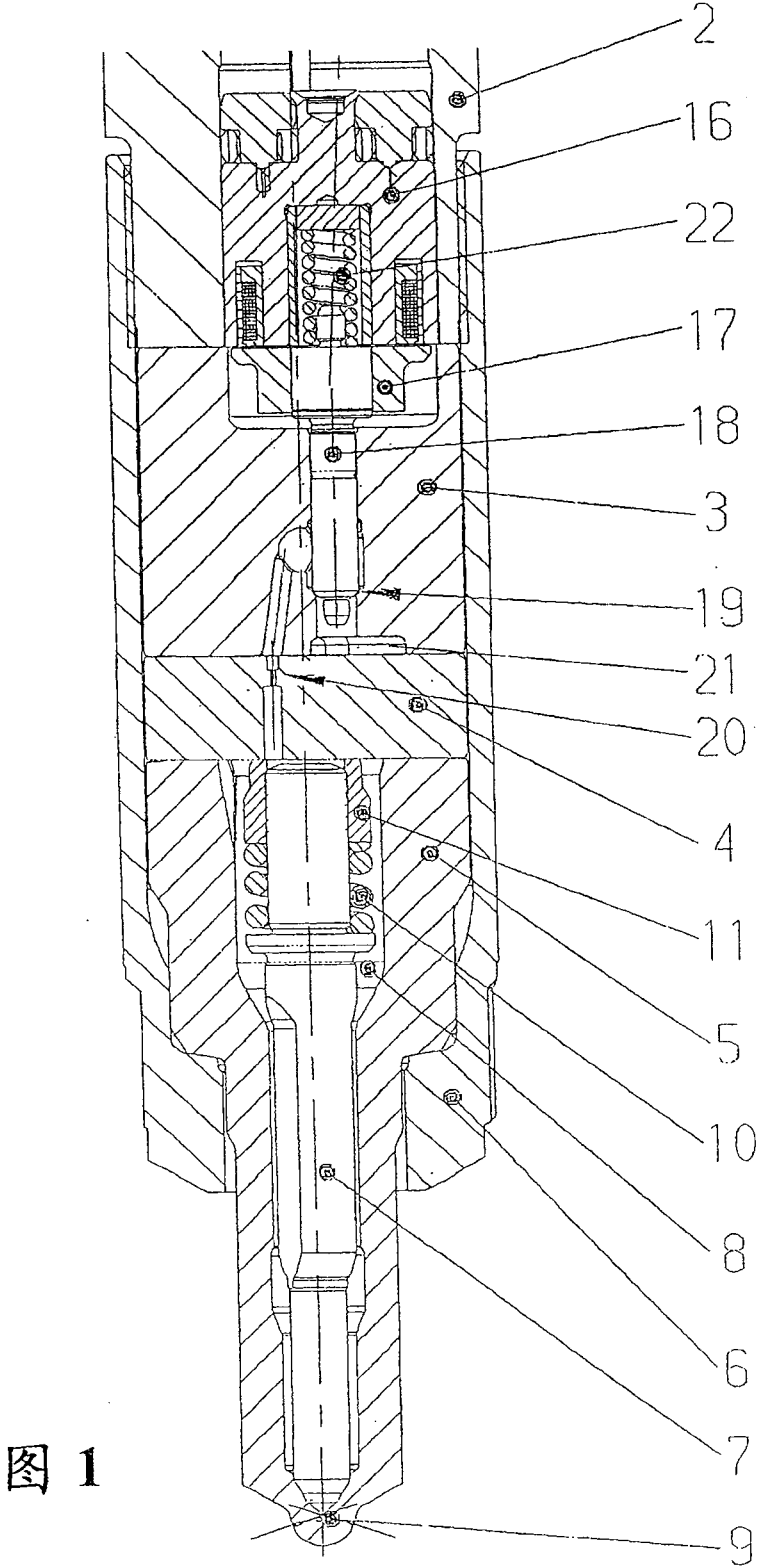


图 1

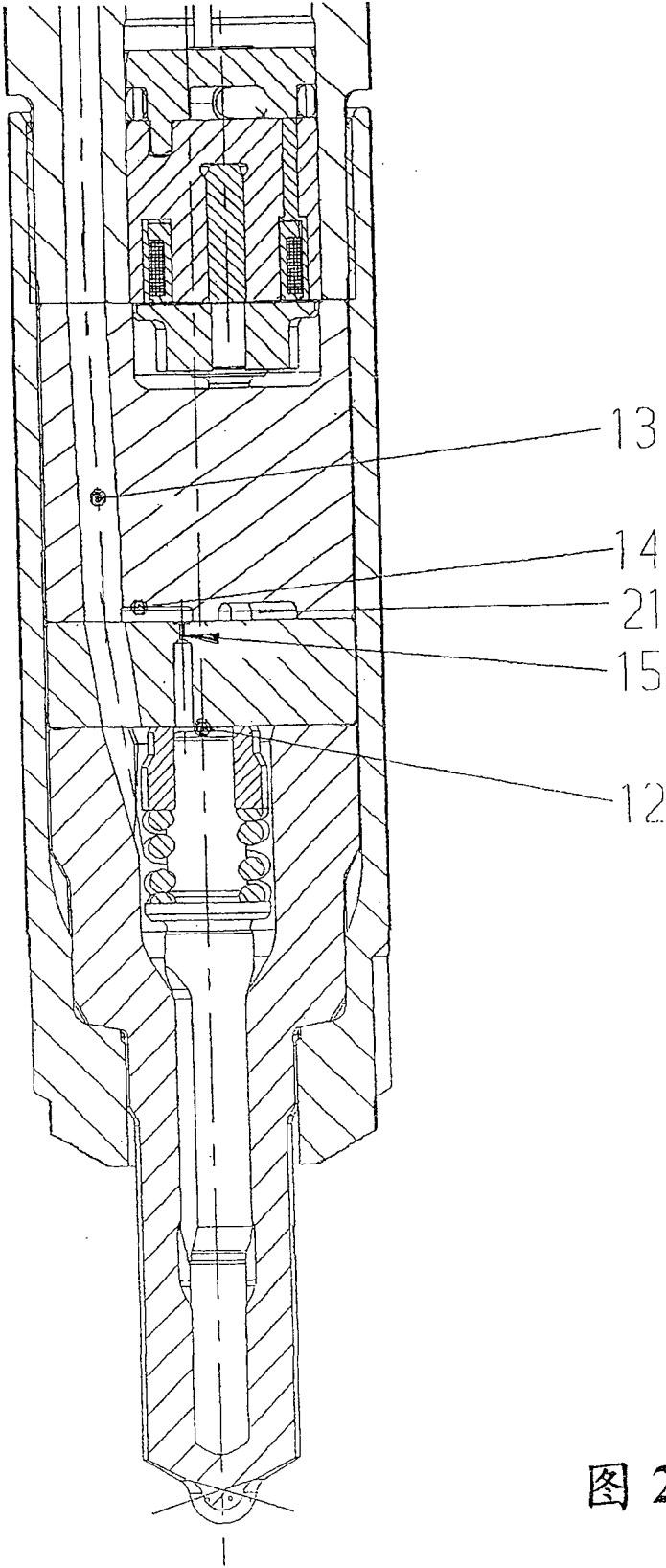


图 2

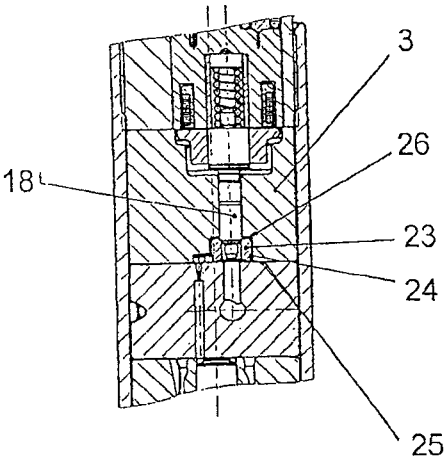


图 3

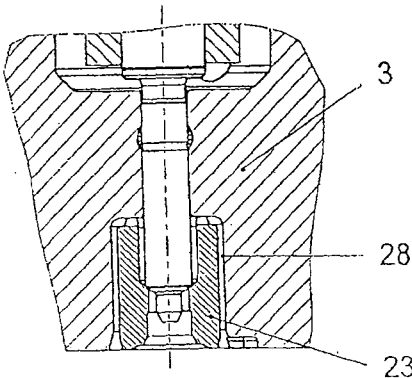


图 5

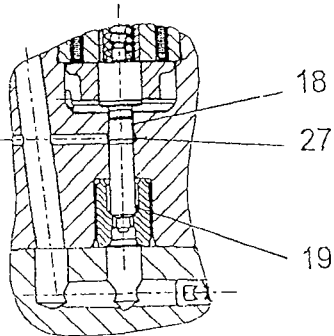


图 6

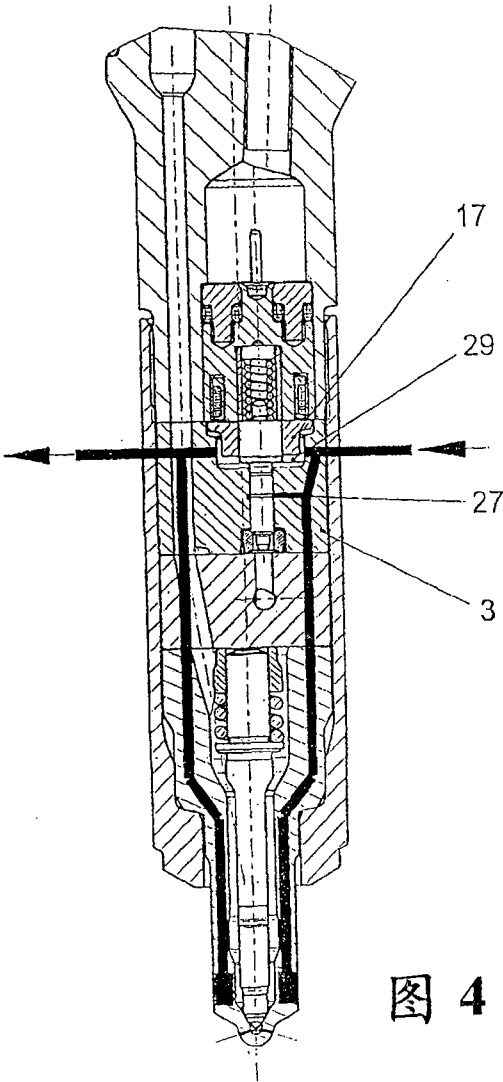


图 4

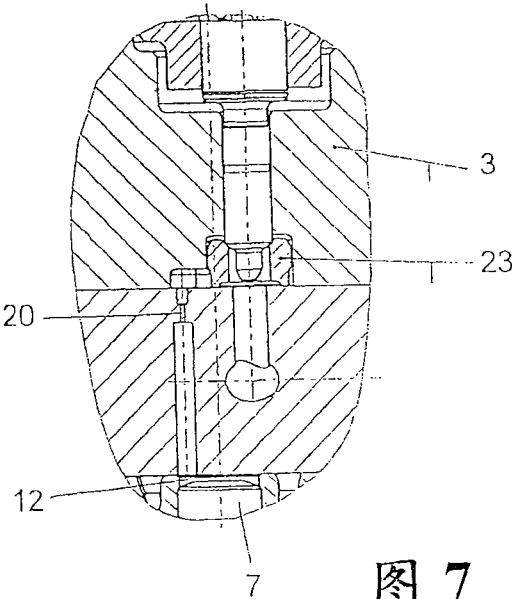


图 7