

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F01M 9/10

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98811593. X

[45] 授权公告日 2002 年 12 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1096541C

[22] 申请日 1998. 10. 16 [21] 申请号 98811593. X

[30] 优先权

[32] 1997. 11. 26 [33] DE [31] 19752381. 1

[86] 国际申请 PCT/EP98/06579 1998. 10. 16

[87] 国际公布 WO99/28602 德 1999. 6. 10

[85] 进入国家阶段日期 2000. 5. 26

[73] 专利权人 大众汽车有限公司

地址 德国沃尔夫斯堡

[72] 发明人 I·库内 J·哈德勒

[56] 参考文献

DE3146875 1982. 8. 19 F01M9/10

审查员 张红漫

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

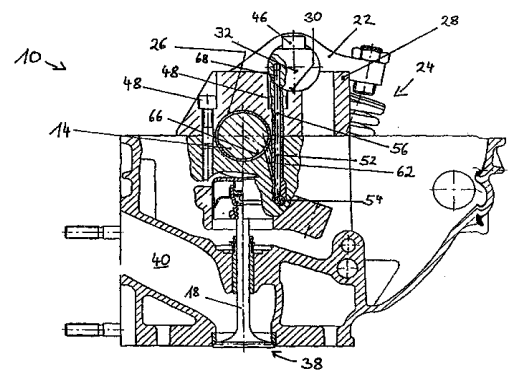
代理人 赵辛 杨松龄

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称 具有喷油嘴单元的内燃机汽缸头

[57] 摘要

本发明涉及一种具有至少一个喷油嘴单元的内燃机的汽缸头(10),其中,在汽缸头(10)上设置至少一轴承体(28),其具有用于凸轮轴(14)的一半轴承和用于操纵喷油嘴单元(24)的至少一个摇臂(22)的摇臂轴(32)的一半轴承。其中,在汽缸头(10)中设有第一条单独的润滑剂供给通道(52),在轴承体(28)中设有第二条单独的润滑剂供给通道(56)。第二条润滑剂供给通道(56)的第一端与第一条润滑剂供给通道(52)相连,第二条润滑剂供给通道(56)的第二端(58)敞开地终止在摇臂轴(32)的轴承面(60)中。



ISSN 1008-4274

1. 内燃机的汽缸头装置，其具有一个汽缸头（10），该汽缸头配备了至少一个喷油嘴单元（24），在该汽缸头上至少设置一个轴承体（28），其一半轴承用于凸轮轴（14），其一半轴承用于至少一个摇臂（22）的摇臂轴（32），上述摇臂（22）由凸轮轴（14）用凸轮控制，用于操纵喷油嘴单元（24），其中，汽缸头（10）和轴承体（28）具有至少用于固定螺栓（46，48，50）的孔（47，49，51），其特征
5 在于，在汽缸头中，与孔（47，49，51）隔开地设有一从润滑剂通道（54）分支出的第一单独的润滑剂供给通道（52），和在轴承体（28）
10 中同样与孔（47，49，51）隔开地设有第二单独的润滑剂供给通道（56），该通道的一端对准过渡到第一润滑剂供给通道（52），而其第二端（58）
则敞开地终止在摇臂轴（32）的轴承面（60）中，在汽缸头（10）中至少形成第三条单独的润滑剂供给通道（62），该通道与润滑剂通道
（54）或第一润滑剂供给通道（52）相连，并敞开地终止在汽缸头（10）
15 中的凸轮轴（14）的轴承面（66）中。

2. 按照权利要求 1 的汽缸头装置，其特征为，设有摇臂轴（32）用于安装两汽缸的各喷油嘴单元（24）的摇臂（22）和摇臂轴（32）用于安装三汽缸的各喷油嘴单元的摇臂（22）。

3. 按照前述权利要求之一的汽缸头装置，其特征为，在汽缸头
20 （10）中还至少形成一第四条润滑剂供给通道（70）用于向辅助设备供应润滑剂。

4. 按照权利要求 3 的汽缸头装置，其特征为，第四条润滑剂供给通道（70）与油道（54）相连。

5. 按照权利要求 3 或 4 的汽缸头装置，其特征为，辅助设备是一
25 台压气机、一台发电机和/或一台水泵。

6. 按照前述权利要求之一的气缸头装置，其特征为，在轴承体（28）之间设有用于操纵各喷油嘴单元（24）的摇臂（22）。

7. 按照前述权利要求之一的气缸头装置，其特征为，润滑剂是油。

8. 按照前述权利要求之一的气缸头装置，其特征为，在摇臂轴
30 （32）中形成有第五条润滑剂供给通道（68），该通道与第二条润滑剂供给通道（56）相连而将润滑剂引导到喷油嘴单元（24）的各摇臂
（22）的轴承部位。

内燃机的汽缸头装置

5 本发明涉及一种具有喷油嘴单元的内燃机的汽缸头装置，其中，在汽缸头上至少设有一个轴承体，其具有用于凸轮轴的一半轴承和用于操纵喷油嘴单元的摇臂的摇臂轴的一半轴承。

由 DE 42 32 783 A1 公开了一种上述类型的汽缸头。喷油嘴单元经由摇臂轴和摇臂轴用的轴承体固定在汽缸头上，因此省去了固定法兰，因此，该单元的侧面本身具有很小的伸出部分。此外，由 DE 196
10 34 541 A1 公开了一种用于制造这种轴承结构的方法。

由 DE 31 46 875 C2 已知在摇臂轴中设有一润滑剂通道，用于向摇臂的轴承件供应润滑剂。此外，在轴承基体中设有一槽，该槽与紧固螺栓中的环形间隙连通。经由上述环形间隙实现润滑剂的供应。为了实现多个相互间隔设置的间隙，以便向不同的零件供供润滑剂，上述槽必须设计成具有平面的空腔状的延伸部。由于上述平面的特性和
15 从槽中分支出的多个间隙向多个零件输送润滑剂而不能准确地预定精确的润滑剂流量和分别输送到不同部位的润滑剂量或各个流通量。此外，在由环形间隙围住的螺钉范围要采取附加的密封措施，以防止在高压时润滑剂的流出，这是有缺点的。

20 本发明的任务在于提出一种上述类型的改进了的汽缸头，这种汽缸头按简单的方式提高了由凸轮轴、摇臂轴、摇臂、喷油嘴单元和换气阀的部件的功能可靠性。

按照本发明，上述任务的技术解决方案在于这种内燃机的汽缸头装置，其具有一个汽缸头该汽缸头配备了至少一个喷油嘴单元，在该
25 汽缸头上至少设置一个轴承体，其一半轴承用于凸轮轴，其一半轴承用于至少一个摇臂的振臂轴，上述摇臂由凸轮轴用凸轮控制，用于操纵喷油嘴单元，其中，汽缸头和轴承体具有至少用于固定螺栓的孔，其特征在于，在汽缸头中，与孔隔开地设有一离开润滑剂通道的第一单独的润滑剂供给通道，和在轴承体中同样与孔隔开地设有第二单独的
30 的润滑剂供给通道，该通道的一端对准过渡到第一润滑剂供给通道，而其第二端则敞开地终止在摇臂轴的轴承面中，在汽缸头中至少形成第三条单独的润滑剂供给通道，该通道与润滑剂通道或第一润滑剂供给通道相连，并敞开地终止在汽缸头中的凸轮轴的轴承面。

为此，按照本发明为了向摇臂轴的轴承面供应润滑剂，在汽缸头
35 中设置第一条单独的润滑剂供给通道，该通道与润滑剂通道相连；而在轴承体中设置第二条单独的润滑剂供给通道。其中，第二条润滑剂供给通道的第一端与第一条润滑剂供给通道相连，第二条润滑剂供给通道的第二端敞开地终止在摇臂轴的轴承面中。

40 这样做的优点是，按简单的方式保证将足够的润滑剂输送给摇臂轴，其中，在同时安装有轴承体时通过第一条和第二条润滑剂供给通

道的连接无需附加措施就可完成润滑剂的输送。与上述在轴承基体中的槽相反，第二条润滑剂供给通道允许有目的地将润滑剂引导到一准确预定部位，即第二条润滑剂供给通道的第二端，润滑剂具有由润滑剂供给通道的横截面准确确定的流量，因为不是如在槽中的平面分配，而是在通道中有目的地引导润滑剂。此外，通过布置单独的润滑剂供给通道在上述区域避免了与螺纹孔的结合，因此，在作为润滑剂通道使用的螺纹孔的范围内的附加密封措施是不必要的。

在制造具有不同汽缸数的内燃机时，仅由两种不同构件的简单组合来实现喷油嘴单元的操作装置可以如此来实现，即设置一个摇臂轴来安装两汽缸的各喷油嘴单元的摇臂，设置另一摇臂轴来安装三汽缸的各喷油嘴单元的摇臂。通过仅仅这两种摇臂轴的相应组合就可以装配每一任意数量汽缸的内燃机，尤其是二、三、四、五、六、八或十二汽缸的内燃机。

按照尤其有利的方式，在汽缸头中至少形成一第三条润滑剂供给通道以便向凸轮轴供给润滑剂。上述通道与润滑剂通道或第一润滑剂供给通道相连，并敞开地终止在汽缸头中的凸轮轴的轴承面中。

按照本发明汽缸头的有利实施例，为了向辅助设备简单地供应润滑剂，在汽缸头中还至少形成一第四条润滑剂供给通道。

这里尤其简单并且制造尤其价廉的结构是这样实现的，即第四条润滑剂供给通道与油道相连。上述辅助设备是一台压气机、一台发电机和/或一台水泵。

用于操纵各个喷油嘴单元的摇臂设置在轴承体之间是适宜的，这按有利的方式减小了布置所要求的空间。

合适的是，润滑剂是油。

为了向喷油嘴单元的摇臂最佳地供应润滑剂，按有利的方式在摇臂轴中形成一第五条润滑剂供给通道，该通道与第二条润滑剂供给通道相连并将润滑剂引到喷油嘴单元的摇臂的轴承部位。

本发明其它的特征、优点和有利的结构由从属权利要求和借助于附图的本发明的下述说明中给出。其中：

图 1 本发明汽缸头的优选实施例的俯视图；

图 2 图 1 的沿 S 方向的视图；

图 3 沿图 1 的 A-A 线的剖视图；

图 4 处于非装配状态的部分剖视图；

图 5 沿图 4 的 B-B 线的剖视图；

图 6 沿图 4 的 C-C 线的又一剖视图。

图 1 至 3 中所示的本发明汽缸头 10 的优选实施例包括一凸轮轴
5 齿轮 12 和一凸轮轴 14。后者具有用于操纵菌形杆 18 (图 3) 的未图
示的摇臂的凸轮 16 和用于操纵摇臂 22 的凸轮 20。摇臂 22 又去操纵
在图 3 中只示意表示的各个喷油嘴单元 24。

尤其如图 2 所示, 凸轮轴 14 安装在一个一半由汽缸头 10 另一半
由轴承体 28 构成的轴承 26 中。此外, 轴承体 28 具有喷油嘴单元 24
10 的摇臂 22 的摇臂轴 32 用的轴承 30 的一半。摇臂轴 32 借助于螺钉 46
固定在轴承体 28 上。此外, 轴承体 28 用螺钉 48 固定并用汽缸头螺
栓 50 完成汽缸头 10 的安装。

电连接装置 34 (图 1 和 2) 用于外部连接汽缸头 10 的电缆 36。
菌形杆 18 有选择地打开或关闭分别具有进气口或排气口 40 (图 3)
15 的换气阀 38。为了加固和制造摇臂轴 32 的对称的轴承 30, 轴承体 28
具有侧向凸起 42 (图 2)。这一凸起例如由一体的轴承体 30 的切屑
加工而成。

图 3 表示大体沿图 1 的 A-A 线的剖面, 垂直于 A-A 线和垂直于
图 1 的图纸平面的截面平面不是平整的, 为了表示不位于一个平面内
20 的不同构件而同样具有级梯形过渡。图 3 中的剖面选择成可以准确地
看到润滑剂供给的本发明的结构。为此, 在汽缸头 10 中设有第一单
独的润滑剂供给通道 52, 该通道与润滑剂通道 54 相连, 并从该处供
应润滑剂例如油。

在这里, “单独的润滑剂供给通道” 主要是指该润滑剂供给通道
25 与所有的螺纹孔或其它穿过轴承体或汽缸头的孔隔开。换言之, “单
独的” 润滑剂通道不与螺纹孔相通。轴承体 28 具有第二条单独的润
滑剂供给通道 56, 其在图 3 中的下端在安装好轴承体 28 时与第一条
润滑剂供给通道 52 对齐, 因此, 润滑剂可以从第一条润滑剂供给通
道 52 流入第二条润滑剂供给通道 56。

30 轴承体 28 中的第二润滑剂供给通道 56 以一个与第一润滑剂供给
通道 52 相对的孔 58 终止在轴承体 28 的轴承 30 的轴承面 60 中。经
由孔 30 向摇臂轴 32 供应润滑剂。在摇臂轴中设有第五条润滑剂供给

通道 68, 该通道在摇臂轴 32 安装好的情况下与第二条润滑剂供给通道 56 对准, 从而润滑剂可以从第二条润滑剂供给通道 56 流入第五条润滑剂供给通道 68。第五条润滑剂供给通道 68 然后将润滑剂引导到摇臂 22 的轴承部位, 在该部位摇臂围绕着摇臂轴 32 作来回的摆动运动。

此外, 如图 3 所示, 设有第三条单独的润滑剂供给通道 62, 该通道与润滑剂通道 54 或第一条润滑剂供给通道 52 相连, 并以一开口端 64 终止在汽缸头 10 的半轴承的轴承面 66 中。按这条途径向凸轮轴 14 的轴承 26 供应润滑剂。

此外, 图 2 表示在汽缸头 10 中设有第四条单独的润滑剂供给通道 70, 该通道一方面与润滑剂通道 54 相连, 另一方面将润滑剂引到润滑剂供给的未图示的辅助设备。

图 4 表示处于非装配状态的汽缸头 10, 即没有凸轮轴、摇臂轴、菌形杆、喷油嘴单元和轴承体。在图 4 的部分剖视图中, 可以看到成对设置的换气阀 38、第二润滑剂供给通道 56 的孔 58、凸轮轴轴承 26 的轴承面 66 和第三润滑剂供给通道 62 的开口端 64。72 表示内燃机汽缸的未详细表示的燃烧室中的孔, 在这些孔中布置有相应的、在图 4 中未表示的喷油嘴单元。对应于图 1 至 3 中所示的螺钉 46、48 和 50 可以看到相应的螺纹孔 47、49 和 51。

图 5 以一沿图 4 中的 B-B 线的剖面表示向图 5 中未图示的凸轮轴供应润滑剂的第三条润滑剂供给通道 62 的布局, 图 6 以一沿图 4 中的 C-C 线的剖面表示向未图示的辅助设备供应润滑剂的第四条润滑剂供给通道 70 的布局。所有其它的零件采用图 1-4 中相应的标号, 因此, 有关其它的说明可以参阅图 1-4 的上述实施例。

由摇臂轴 32 和摇臂 22 组成的喷油嘴单元的操作装置的制造在具有不同的汽缸数的内燃机中是这样最佳化的, 即只有两种不同的摇臂轴 32 设有不同的长度: 较短的摇臂轴用于安装两汽缸的各喷油嘴单元的摇臂, 较长的摇臂轴用于安装三汽缸的各喷油嘴单元的摇臂。其中, 较短的摇臂轴 32 安装在三个轴承体 28 上, 较长的摇臂轴 32 安装在四个轴承体 28 上。通过仅仅这两种不同的摇臂轴 32 的相应的组合就可以装备每一种任意汽缸数的内燃机, 尤其是具有两、三、四、五、六、八或十二汽缸的内燃机。因此, 例如在五汽缸发动机中, 用

于三个摇臂 22 的摇臂轴 32 与用于两个摇臂 22 的摇臂轴 32 组合，其中，这两个摇臂轴 32 的接合处设置在轴承体 28 的轴承范围。为此，两种不同长度的摇臂轴 32 的各自长度选择成只伸入到各两个外轴承体的一半。

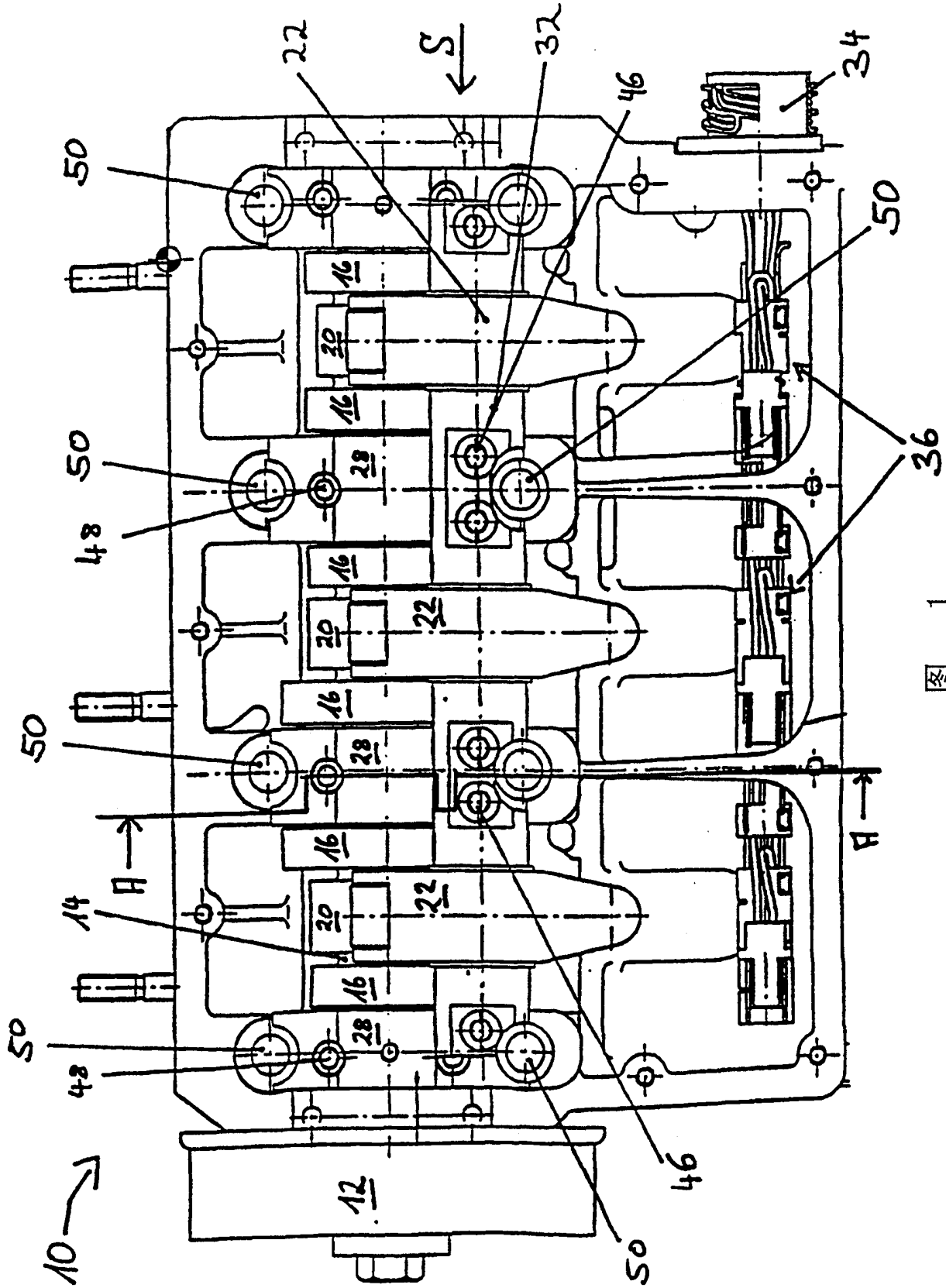


图 1

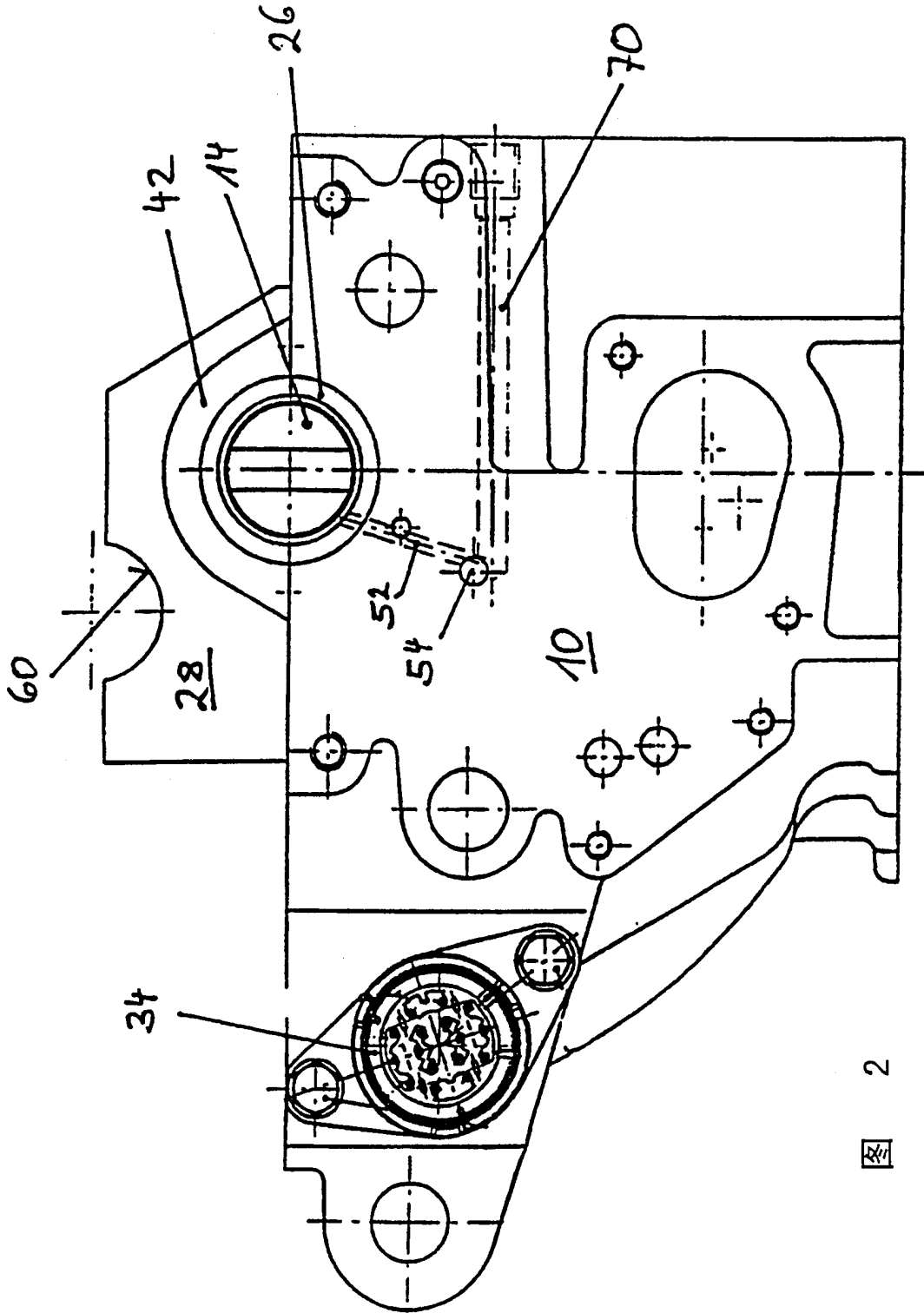


图 2

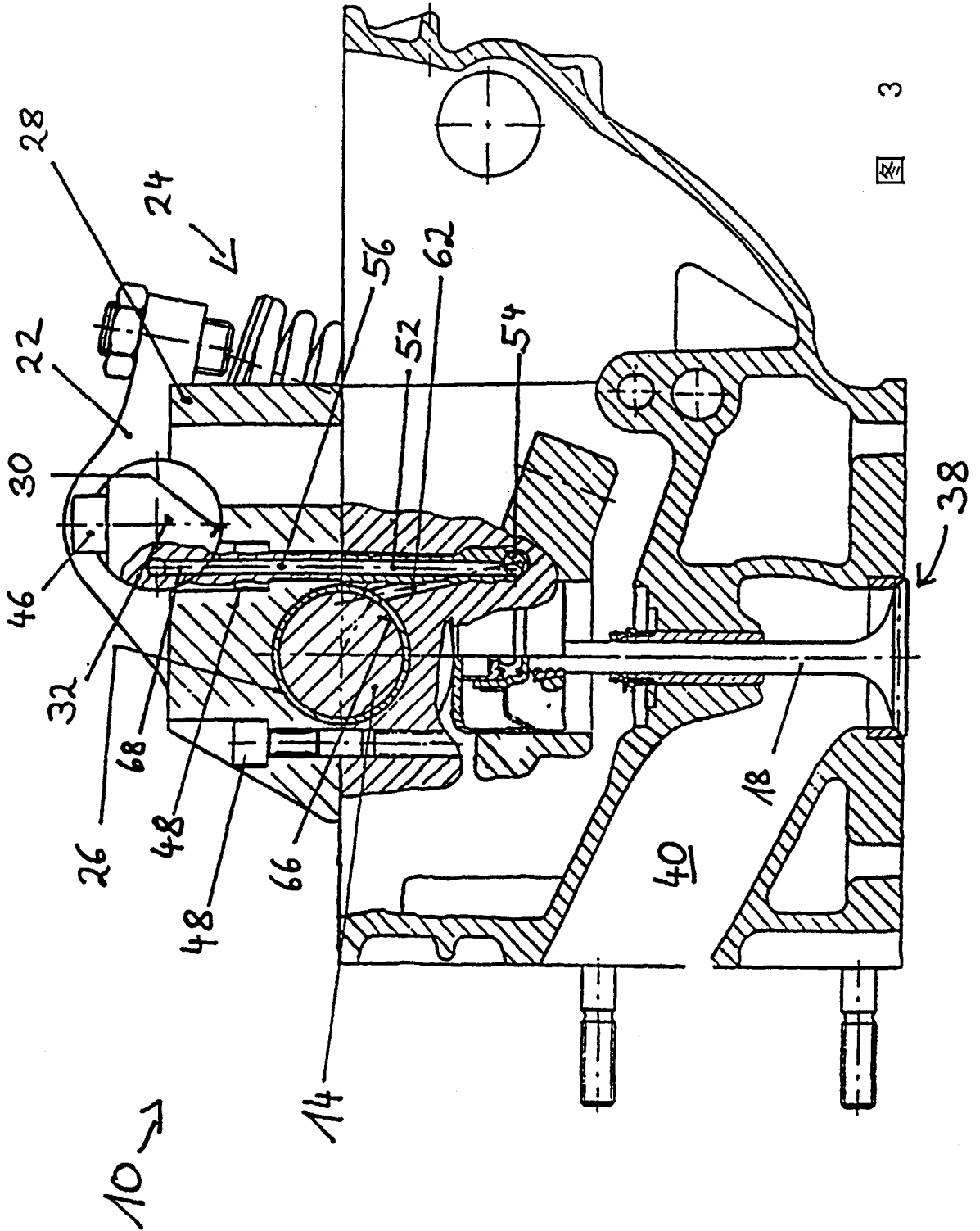


图 3

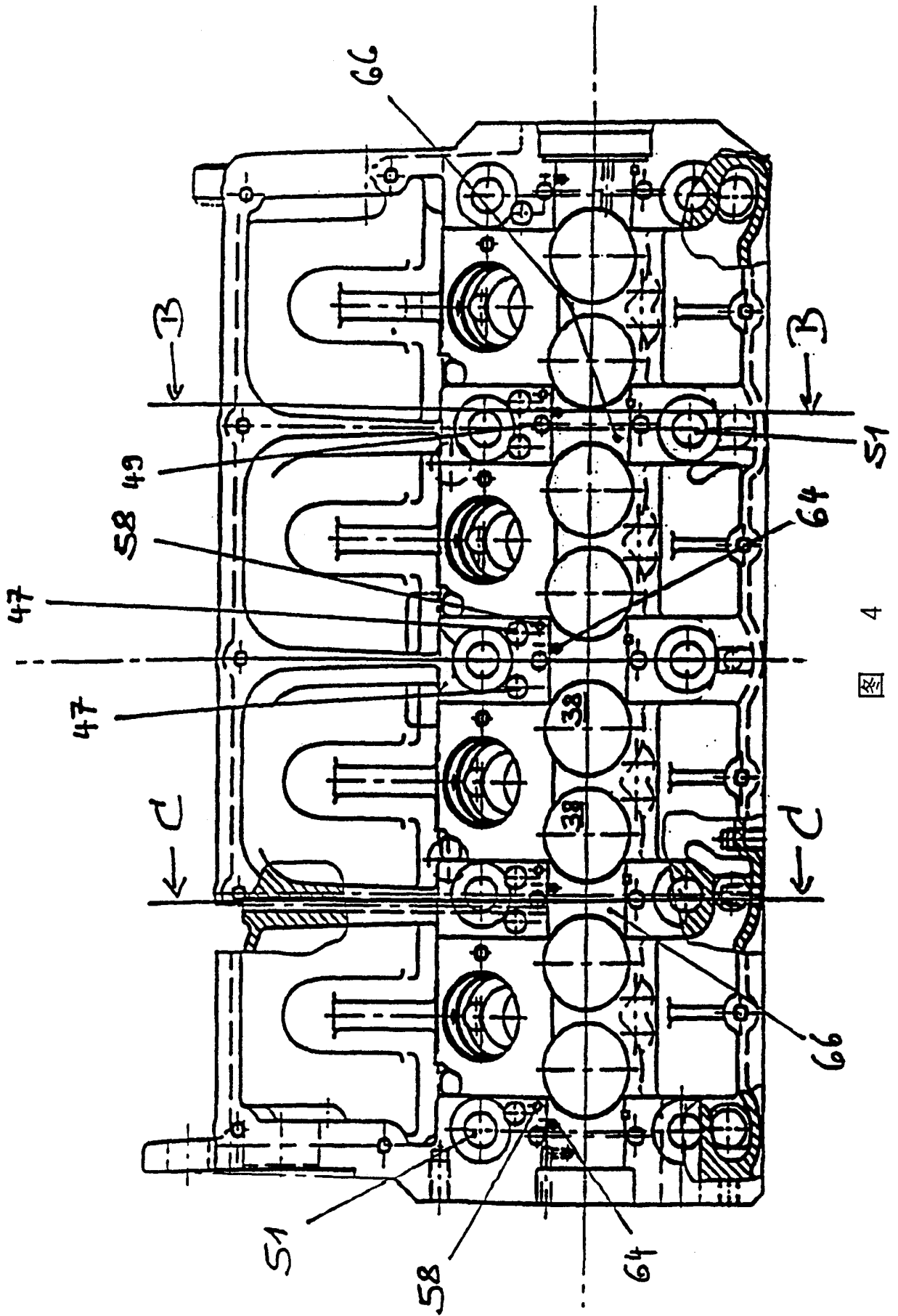


图 4

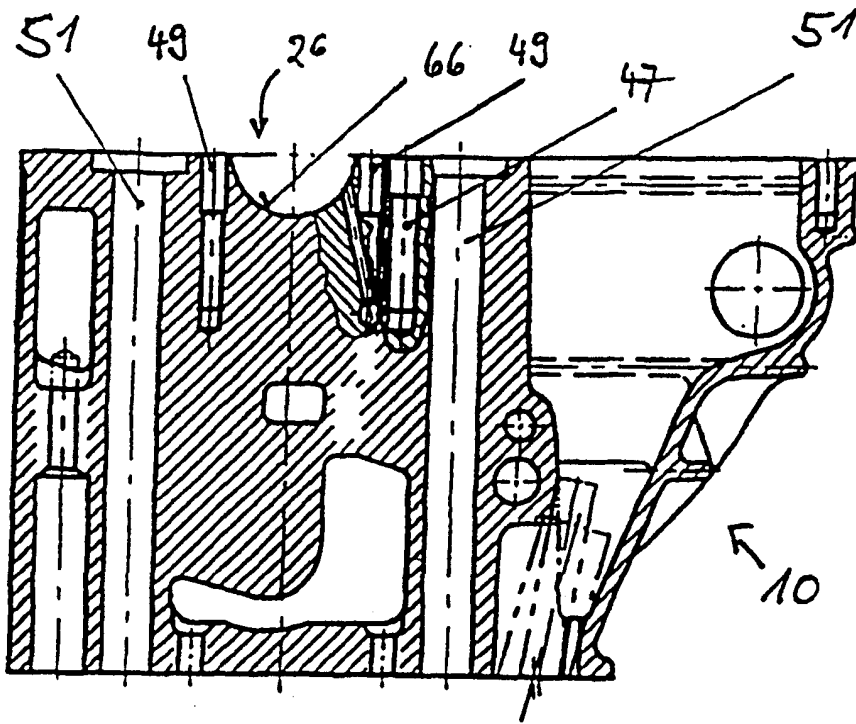


图 5

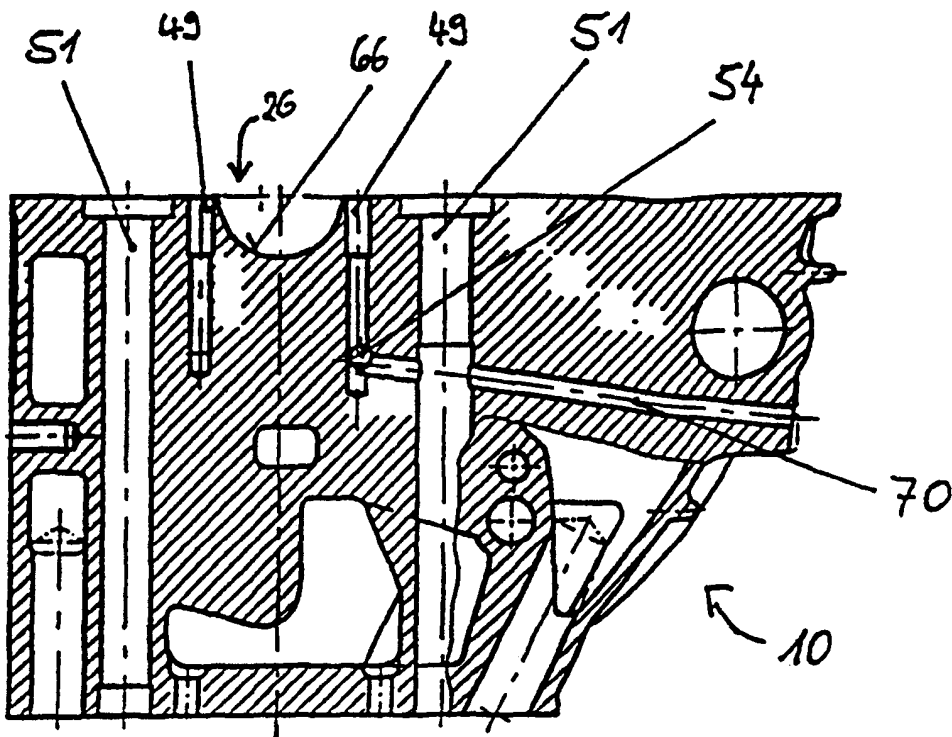


图 6