

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F02M 59/44

F02M 59/10

F04B 53/16



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00814767.1

[45] 授权公告日 2005 年 7 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1210496C

[22] 申请日 2000.8.24 [21] 申请号 00814767.1

[86] 国际申请 PCT/JP2000/005705 2000.8.24

[87] 国际公布 WO2002/016756 日 2002.2.28

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.24

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 大西善彦 尾岛宏一

审查员 严 律

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

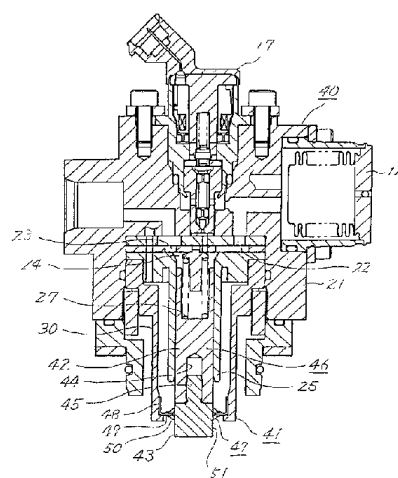
代理人 侯佳猷

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 高压燃料供给装置

[57] 摘要

本发明的目的是提供一种使燃料密封部耐久性提高，同时缩短评价时间的高压燃料供给装置，高压燃料供给装置包括：具有可滑动的柱塞及挺杆的活塞；包围气缸和活塞并不使该处漏出的燃料漏到外部的壳体；以及密封气缸套和活塞间的间隙的密封装置，密封装置与气缸套紧固并与活塞的挺杆的圆筒面滑动接触。密封装置可使之与柱塞嵌合的挺杆的圆筒面滑动接触，也可只与柱塞端面相抵接，也可使之与由气缸套支持成可轴向移动但不能径向移动的圆柱形挺杆接触。挺杆也可由陶瓷形成。



ISSN 1008-4274

1. 一种高压燃料供给装置，包括：具有带有燃料吸入口及输出口的加压室的气缸；具有柱塞和作用构件的活塞，所述柱塞可滑动地支承在所述气缸内以使所述加压室容积变化，所述作用构件与所述柱塞相关联，它接受来自外部的驱动力，并将所述驱动力传递给所述柱塞；包围所述气缸和所述活塞以使从所述气缸和所述活塞间漏出的燃料不漏到外部的壳体；以及密封所述壳体与所述活塞间间隙的密封装置，其特征在于，所述作用构件是与所述柱塞嵌合的挺杆，所述密封装置与所述壳体紧固，并与所述挺杆的圆筒面滑动接触。

2. 如权利要求 1 所述的高压燃料供给装置，其特征是，所述挺杆是与所述柱塞端面相抵接的、且由所述壳体支承为可轴向移动但不能径向移动的圆柱形构件。

3. 如权利要求 1 所述的高压燃料供给装置，其特征是，所述挺杆由陶瓷形成。

高压燃料供给装置

技术领域

本发明涉及高压燃料供给装置，具体涉及一种将高压燃料供给内燃机的高压燃料供给装置。

背景技术

燃料喷射型的汽车用内燃机的燃料供给系统一般如图 3 所示，燃料箱 1 内的燃料 2 用低压泵 3 输出，通过滤清器 4 并经低压调压器 5 调压后供给是高压泵的高压燃料供给装置 6。燃料由燃料供给装置 6 仅将燃料喷射必需的流量调到高压并供给内燃机（未图示）的高压进油歧管总管 9 内。多余燃料则从电磁阀 17 泄放到低压缓冲器 12 与吸入阀 13 之间。而且，该必需的流量是控制装置（未图示）决定，控制电磁阀 17。这样，供给的高压燃料由与高压进油歧管总管 9 连接的燃料喷射阀 10 而成高压雾状并喷射到内燃机气缸（未图示）内。滤清器 7 及高压安全阀 8 在高压进油歧管总管 9 内达异常压力（高压安全阀开启压力）时开启，防止高压进油歧管总管 9 和燃料喷射阀 10 损坏。

作为高压泵的高压燃料供给装置 6 包括：过滤供给燃料的滤清器 11；吸收低压燃料脉动的低压缓冲器 12；通过吸入阀 13 对供给燃料加压、并通过输出阀 14 及燃料保压阀 15 输出高压燃料的泵 16。如图 4 所示，由泵 16 的柱塞 26、外壳 25、平板 102、吸入阀 13、输出阀 14 构成的燃料加压室 24 通过电磁阀 17 和低压缓冲器 12 与吸入阀 13 之间相连。

图 4 具体介绍这种高压燃料供给装置 6 的以往构造。图 4 中，高压燃料供给装置 6 包括装配在外壳 21 内的，内部形成具有燃料吸入口 22 及输出口 23 的加压室 24 的圆筒形套筒即气缸 25。气缸 25 内设有可轴向滑动地加以支持的柱塞 26，而使气缸 25 内的加压室 24 容积可变化，柱塞 26 内端（图中上端）设有压缩弹簧 27，用未图示的发动机凸轮轴接受来自外部的驱动力，并将驱动力传给柱塞 26 的挺杆 28 的作用构件与外端（图中下端）嵌合紧固。这样，柱塞 26 和挺杆 28 构成高压燃料供给装置 6 的活塞 29。

图 4 中，高压燃料供给装置 6 一体地包括：作为柱塞式液泵的泵 16；与

加压室 24 相接的电磁阀 17，低压缓冲器 12。

高压燃料供给装置 6 还包括：实际上包围气缸 25 和活塞 29 且不使气缸 25 及活塞 29 间漏出的燃料漏到外部的壳体 30；以及密封壳体 30 和活塞 29 的柱塞 26 之间间隙的橡胶制密封装置 31。

这种高压燃料供给装置 6 为柱塞活塞 29 由设在未图示的发动机凸轮轴同轴上的驱动凸轮在图 4 中上下驱动而将燃料吸入、输出。这时，在输出高压燃料歧管总管 9 内规定量燃料时，通过电磁阀 17 开启，加压室 24 内的高压燃料泄放（放出）到低压吸入侧，流入高压燃料歧管总管 9 内的燃料未被压送。通过控制电磁阀 17 的开阀时间，则可变化地对燃料供给装置 6 的输出量进行调整控制。

在这种结构的以往的高压燃料供给装置 6 中，防止高压燃料供给装置 6 内燃料漏到发动机室内的密封装置 31 作为轴侧构件采用燃料加压用的活塞 29，相对侧设有橡胶制密封件 31。为防止密封件 31 磨耗，在密封部中活塞 29 往复运动时引入燃料或发动机润滑油的柱塞 26 与橡胶制密封装置 31 的唇部接触部份形成油膜，不使之磨耗。

这种结构由于是不完全的密封或允许利用某种程度微量泄漏的构造，故存在密封部润滑状态因密封部的轴侧表面状态、轴的移动速度、橡胶制密封唇形状及紧固量、密封唇周边燃料及发动机润滑油状态变化大、密封部发生磨耗、泄漏量增大的问题。

在高压燃料供给装置 6 中，对燃料加压的活塞 29 是最重要的部件，对其评价需要许多时间。尤其是耐久性；与套筒 25 同样构成燃料加压室 24，对于与活塞 29 具有某一定间隙嵌合的套筒 25 的磨耗、烧粘问题。在这种以往装置中，密封部发生这种问题时，必须同时评价对于活塞 29 相对套筒 25 的磨耗、烧粘的影响，评价时间需要很长时间。而且，因对用于活塞 29 侧的对策产生制约，也需要时间作进一步评价。

发明内容

从而，本发明的目的是提供一种使燃料密封部耐久性提高、同时使评价时间缩短的高压燃料供给装置。

本发明的高压燃料供给装置，包括：具有带有燃料吸入口及输出口的加压室的气缸；具有柱塞和作用构件的活塞，所述柱塞可滑动地支承在所述气

缸内以使所述加压室容积变化，所述作用构件与所述柱塞相关联，它接受来自外部的驱动力，并将所述驱动力传递给所述柱塞；包围所述气缸和所述活塞以使从所述气缸和所述活塞间漏出的燃料不漏到外部的壳体；以及密封所述壳体与所述活塞间间隙的密封装置，其特点在于，所述作用构件是与所述柱塞嵌合的挺杆，所述密封装置与所述壳体紧固，并与所述挺杆的圆筒面滑动接触。

较佳地，所述挺杆是与所述柱塞端面相抵接的、且由所述壳体支承为可轴向移动但不能径向移动的圆柱形构件。

较佳地，所述挺杆由陶瓷形成。

附图说明

图 1 是本发明一实施例的高压燃料供给装置的纵剖视图。

图 2 是本发明另一实施例的高压燃料供给装置的纵剖视图。

图 3 是表示能应用本发明的高压燃料供给装置的一般燃料供给系统的概略图。

图 4 是以往高压燃料供给装置的纵剖视图。

具体实施方式

图 1 所示的本发明的高压燃料供给装置 40 的泵 41 装在壳体 21 内，具有内部形成具有燃料吸入口 22 及输出口 23 的加压室 24 的圆筒形套筒即气缸 25。气缸 25 内设有可轴向滑动地加以支持的柱塞 42，而使气缸 25 内加压室 24 的容积可变，柱塞 42 的内端（图中上端）设有压缩弹簧 27；外端（图中下端）通过未图示的发动机凸轮轴与接受外部的驱动力并转给柱塞 42 的作为挺杆 43 的作用构件嵌合紧固。挺杆 43 嵌合在柱塞 42 顶端的中心孔 44；以使凸台 45 能较缓慢地围绕中心轴转动。挺杆 43 利用未图示的凸轮轴安装成确保不从柱塞脱落。挺杆 43 虽可采用表面处理提高硬度的工具钢，但也可用陶瓷。这样，气缸 25、可滑动地加以支持而使加压室 24 容积可变的柱塞 42，以及作为与柱塞 42 相关的、接受外部来的驱动力后将驱动力传给柱塞 42 的作用构件的挺杆 43 构成高压燃料供给装置 40 的活塞 46。

高压燃料供给装置 40 还包括实质上包围气缸 25 和活塞 46 而使气缸 25

和活塞 46 之间漏出的燃料不漏到外部的壳体 30，以及密封壳体 30 和活塞 46 之间间隙的橡胶制密封装置 47。密封装置 47 将剖面 Y 字型的环形密封橡胶 50 紧固在剖面 L 字型安装件的内周缘，安装件具有紧固在圆筒形壳体 30 顶端部的圆筒部 48 和从圆筒部 48 一体径向内侧延伸的凸缘 49。这样，密封装置 47 紧固在壳体 30 上，并与活塞 46 的挺杆 43 滑动接触，对壳体 30 与活塞 46 之间的间隙加以密封。

采用本发明，密封装置 47 的密封橡胶 50 与活塞 46 的柱塞 42 不接触，而与作为嵌合在柱塞 42 顶端的作用构件的挺杆 43 的圆筒形外周面 51 接触。即使活塞 46 作往复运动，挺杆 43 也能够常时地维持与密封橡胶 50 的密封关系，滑动面也比图 4 所示的以往的长。

采用这种结构，活塞 46 的柱塞 42 和挺杆 43 作为独立的部件，由于可进行分别独立的评价，故对于柱塞 42 的套筒即气缸 25 的磨耗性、烧粘性能始终维持在与高压燃料供给装置 6 同一水平，从而可只对挺杆 43 与密封装置 47 之间密封部进行独立评价。并可放宽对活塞 46 侧的规格变更的限制，能大幅度缩短评价时间，并可使活塞 46 的磨耗减少。

在图 2 所示的高压燃料供给装置中，柱塞 62 顶端平坦，不具有图 1 所示实施例的中心孔 44 那样的中心孔。将凸轮轴（未图示）的作用传递到柱塞 62 的挺杆 63 设置为不与柱塞 62 的端面嵌合，而只是与柱塞 62 的端面抵接的两端面平坦的圆柱形构件。活塞 64 由柱塞 62 与挺杆 63 构成。圆柱形的挺杆 63 由设置在外壳 21 支承的壳体 65 的前端、并设有轴向开口 66 的滑动轴承 67 支承其圆筒面 68 而可轴向移动。但不能径向移动。密封装置 47 与图 1 的相同，但设置在滑动轴承 67 的内侧，与挺杆 63 圆筒面 68 接触江确立密封关系。

采用这样构成，由于柱塞 62 与挺杆 63 之间只是抵接而无嵌合部份，凸轮轴（未图示）的回转力不从挺杆 63 传到柱塞 62，从而可使包括密封部的挺杆 63 和柱塞 62 完全独立。而且由于挺杆 63 形状简单，可以低成本使用陶瓷材料。

在这种构成中虽能自由选择挺杆 63 的外径，尤其是密封部的外径，但对密封部选择与柱塞 62 不同直径时，高压燃料供给装置 60 作动时由于排放室容积变化，排放管内会产生脉动，由于管道振动而可能在车体侧发生噪音，所以，挺杆 63 的密封部直径最好与柱塞 62 直径相同。

产业上利用的可能性

如上所述，本发明的高压燃料供给装置作为在燃料喷射型汽车用内燃机的燃料供给系统的燃料供给装置是有用的。

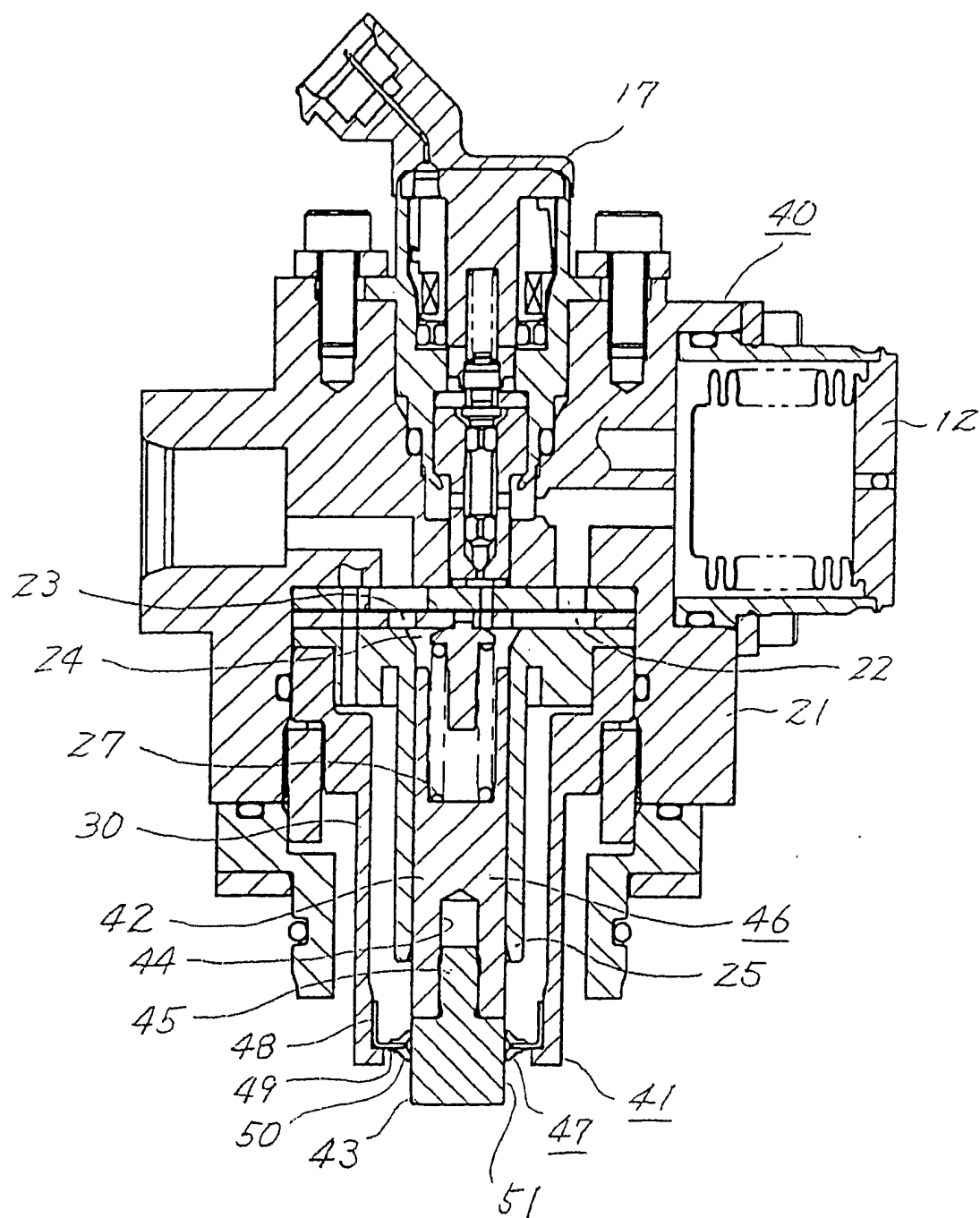


图 1

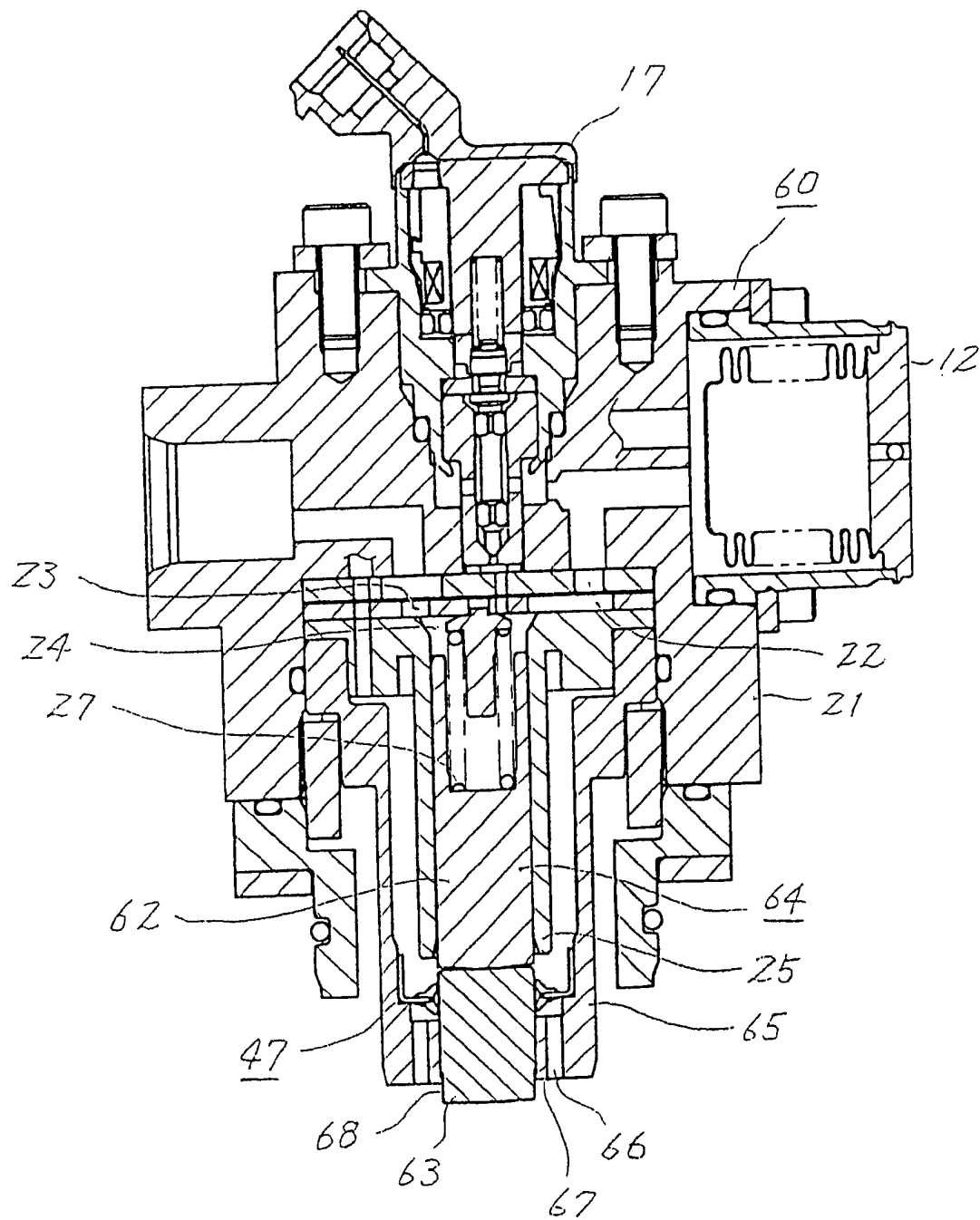


图 2

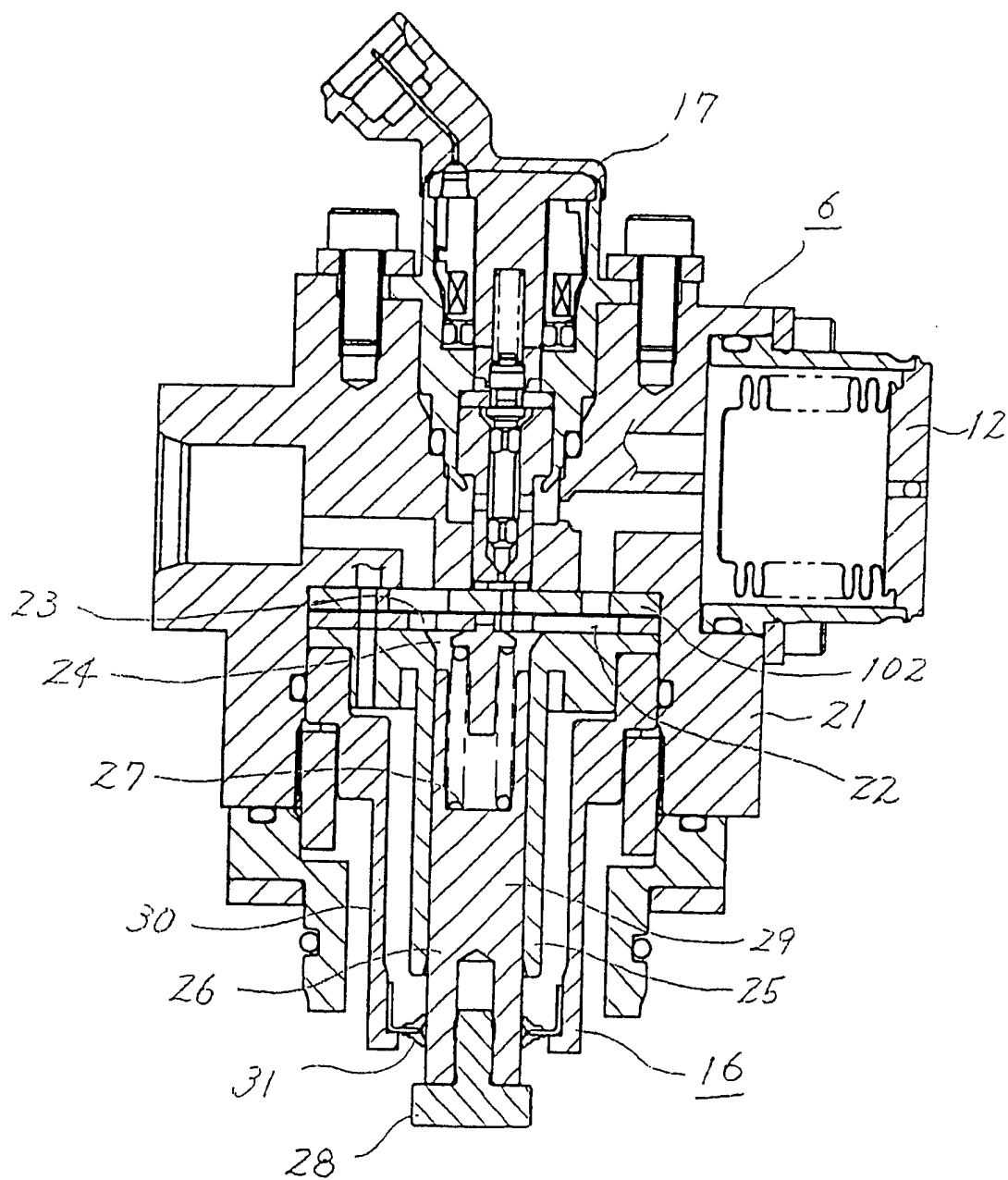


图 4