

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01L 9/02 (2006.01)

F01L 3/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01802447.5

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1246572C

[22] 申请日 2001.7.20 [21] 申请号 01802447.5

[30] 优先权

[32] 2000. 8. 17 [33] DE [31] 10040115.5

[86] 国际申请 PCT/DE2001/002763 2001. 7. 20

[87] 国际公布 WO2002/014656 德 2002. 2. 21

[85] 进入国家阶段日期 2002. 4. 17

[71] 专利权人 罗伯特·博施有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 格奥尔格·马列布瑞恩

赫尔曼·根斯勒 乌多·迪尔

卡斯滕·米施克尔 赖纳·瓦尔特

斯特凡·赖默尔 西蒙·基泽

安德烈亚斯·鲍曼 贝恩德·罗泽瑙

于尔根·乌尔姆 塞万·塔蒂约斯扬

于尔根·席曼

克里斯蒂安·格罗塞

福尔克尔·伯谢

审查员 岑 艳

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾 立

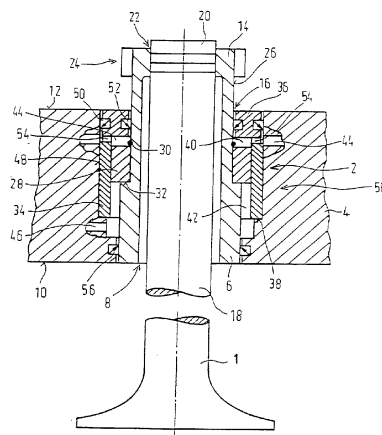
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称

内燃机换气阀杆端与气门调节器套筒形调节元件间的连接

[57] 摘要

本发明涉及内燃机换气阀(1)的杆端(20)与气门调节器(4)的套筒形调节元件(2)之间的连接(24)，该调节元件在气门调节器(4)的一个可借助压力介质被加载的压力区域(58)内被导向作轴向运动，并且其至少部分地包围杆端(20)。本发明规定，该连接(24)设置在压力区域(58)之外，并且在一个在气门调节器(4)远离燃烧室一侧构成的、最好与杆端(20)同轴的口(16)的区域内。



1. 内燃机换气阀(1)的杆端(20)与气门调节器(4)的套筒形调节元件(2)之间的连接(24),该调节元件在气门调节器(4)的一个可借助压力介质被加载的压力区域(58)内被导向作轴向运动,并且其至少部分地包围杆端(20),其特征在于,该连接设置在压力区域(58)之外,并且在一个在气门调节器(4)的远离燃烧室一侧构成的口(16)的区域内。

2. 按权利要求1所述的连接,其特征在于,口(16)在一个穿过气门调节器(4)延伸的贯通孔(8)的远离燃烧室的端部上构成。

3. 按权利要求2所述的连接,其特征在于,调节元件(2)包括一个被气门调节器(4)的贯通孔(8)导向作轴向运动的调节器套筒(6),调节器套筒(6)基本上从气门调节器(4)的底部(10)延伸到口(16)的区域内,换气阀(1)的杆(18)从气门调节器(4)的底部(10)导入调节器套筒(6)内,调节器套筒(6)以小的径向间距包围该杆(18)。

4. 按权利要求3所述的连接,其特征在于,该连接在调节器套筒(6)的一个远离燃烧室的端部段(14)上构成,该端部段从气门调节器(4)的口(16)中伸出一段距离,其中,换气阀(1)的杆端(20)伸入一个在调节器套筒(6)的远离燃烧室的端部段(14)中构成的同轴孔(22)中并在那里被固定住。

5. 按权利要求4所述的连接,其特征在于,在气门调节器(4)的口(16)的区域内设置一个用于将压力区域(58)相对于外部环境密封的环形盖(36),调节器套筒(6)的端部段(14)穿过该盖伸出。

6. 按权利要求5所述的连接,其特征在于,盖(36)径向安置在贯通孔(8)的一个径向内圆周面(48)与调节器套筒(6)的一个径向外圆周面(26)之间并装有一个径向外密封圈(50)和一个径向内密

密封圈(52)。

7. 按权利要求 6 所述的连接, 其特征在于, 调节元件(2)还包括一个差动活塞(28), 该差动活塞固定在调节器套筒(6)的径向外圆周面(26)上, 并且被固定于气门调节器(4)贯通孔(8)内的导向套(34)导向作轴向运动。

8. 按权利要求 7 所述的连接, 其特征在于, 差动活塞(28)以其远离燃烧室的端面限定一个上工作腔(40)的边界并以其靠近燃烧室的端面限定一个下工作腔(42)的边界, 这些工作腔可分别通过在气门调节器(4)中构成的压力介质通道(44, 46)充入或排出压力介质。

9. 按权利要求 8 所述的连接, 其特征在于, 当下工作腔(42)被加载压力同时上工作腔(40)卸载压力时, 差动活塞(28)被向换气阀(1)的关闭方向挤压; 当上工作腔(40)被加载压力时, 差动活塞(28)被向换气阀(1)的打开方向挤压。

10. 按权利要求 1 所述的连接, 其特征在于, 该口(16)是与杆端(20)同轴的口(16)。

内燃机换气阀杆端与气门调节器套筒形调节元件间的连接

技术领域

本发明涉及一种在内燃机换气阀杆端与气门调节器套筒形调节元件之间的连接，该调节元件在气门调节器的一个可借助压力介质被加载的压力区域内被导向作轴向运动，并且其至少部分地包围杆端。

背景技术

一种此类连接已由 WO 99/66177 公开，其调节元件由一个差动活塞形成，该差动活塞在安置于调节器壳体内的汽缸中被借助压力介质加载的压力区域内作轴向运动并包围住换气阀的杆端。该压力区域包括汽缸内的上、下工作腔，差动活塞将该两个腔轴向隔开距离并以其两端面形成它们的边界。根据两工作腔压力加载的情况，差动活塞在汽缸内上下滑动。换气阀杆端与差动活塞通过楔块连接，这些楔块通过一个带互补锥角的快锁锥形夹紧套被沿径向压向换气阀杆端并沿轴向支撑在差动活塞上，因此，在楔形块径向内圆周面上形成的环行凸起能够形状结合地插入换气阀杆端外圆周上的环形槽中。

换气阀杆端与差动活塞之间的连接完全处于液压密封的汽缸的上工作腔内，上工作腔由与汽缸成一整体的缸底限定边界。因此只有首先拆除液压密封的汽缸或整个调节器壳体，才可以从外部接触到该连接。所以，在有时需要装配或拆开该连接时，例如在维修时，就必须拆开液压回路，这时就有脏物和空气进入液压系统的危险。此外，在调节器壳体相对于差动活塞安装歪斜时，还会损坏密封。

发明内容

根据本发明，提出了一种内燃机换气阀的杆端与气门调节器的套筒形调节元件之间的连接，该调节元件在气门调节器的一个可借助压力介质被加载的压力区域内被导向作轴向运动，并且其至少部分地包围杆端，其中，该连接设置在压力区域之外，并且在一个在气门调节器的远离燃烧室一侧构成的、最好与杆端同轴的口的区域内。

与上述现有技术相比，根据本发明的在内燃机换气阀杆端与气门调节器套筒形调节元件之间的连接的优点是，由于它的位置处于气门调节器的口的区域内，在装拆时容易接触到，不需要从汽缸盖上拆下调节器。此外，由于本发明连接位于调节器的被压力介质加载的区域之外，因此不必打开液压回路。由于可良好地接近阀杆的运动端部，使得除了可以为了实验目的进行目测监控外，还可以简单地安装传感器，例如行程传感器。

通过下述的措施可以实现对本发明的进一步的优化和改进。

按照一种特别的优选措施，所述口在穿过气门调节器延伸的贯通孔的远离燃烧室一端构成。调节元件包括一个被气门调节器贯通孔导向作轴向运动的调节器套筒，该调节器套筒基本上从调节器的底部延伸到所述口的区域内，换气阀的杆从调节器底部导入该调节器套筒内，调节器套筒以最好较小的径向间距包围该杆。由此可以在装配内燃机时将气门调节器安装在汽缸盖上并同时将换气阀的杆导入气门调节器的相应贯通孔内。由于换气阀与调节器套筒之间的连接位于所述口的区域内，因此很容易接近，使得接着可以简单地从上面进行其装配。

该连接最好在调节器套筒的一个远离燃烧室的端部段上构成，该端部段从气门调节器的口中伸出一段距离，其中换气阀的杆端伸入在调节器套筒远离燃烧室的端部段上构成的一个同轴孔内并在那里被固定住。由于该连接被安置在气门调节器之外，因而更容易接近。

按照进一步的扩展，在气门调节器的口的区域内设置一个环形的盖，用于使压力区域相对于外部环境密封，调节器套筒的端部段穿过该盖伸出。该盖径向安置在贯通孔的径向内圆周面与调节器套筒径向向外圆周面之间并装有一个径向外密封圈及一个径向内密封圈。

有利的是，调节元件还包括一个差动活塞，该差动活塞固定在调节器套筒的径向外圆周面上，并且被固定于气门调节器贯通孔内的导向套导向作轴向运动。

有利的是，差动活塞以其远离燃烧室的端面限定一个上工作腔的边界并以其靠近燃烧室的端面限定一个下工作腔的边界，这些工作腔可分别通过在气门调节器中构成的压力介质通道充入或排出压力介质。

有利的是，当下工作腔被加载压力同时上工作腔卸载压力时，差动活塞被向换气阀的关闭方向挤压；当上工作腔被加载压力时，差动活塞被向换气阀的打开方向挤压。

附图说明

在附图 1 中描述了本发明的一个实施例，在下面进一步阐述。在唯一的附图中示出本发明的在内燃机换气阀杆端与气门调节器套筒形调节元件之间的连接的一个优选实施例。

具体实施方式

由于比例的原因，在图 1 中只示出内燃机气门机构的一个换气阀 1，它被气门调节器 4 的一个调节元件 2 操作，进行向上和向下的打开运动和关闭运动。

调节元件包括一个调节器套筒 6，它穿过气门调节器 4 的一个同轴的贯通孔 8 延伸，并且在气门调节器 4 的靠近汽缸盖或靠近燃烧室的

底面 10 和远离燃烧室的上表面 12 之间延伸并以其自由的端部段 14 突出于贯通孔 8 的远离燃烧室的口 16 之外一段距离。换气阀 1 的一个杆 18 从内燃机燃烧室内的阀座开始，穿过一个由于比例原因未示出的汽缸盖伸入调节器套筒 6 内，其中，杆端 20 伸入到调节器套筒 6 的远离燃烧室的端部段 14 上一个与其同轴的孔 22 内并在那里被固定住。这样，调节器套筒 6 与换气阀 1 的杆端 20 间的连接 24 在调节器 4 远离燃烧室的一侧、在贯通孔 8 的末端口 16 的区域内实现，并且优选沿离开燃烧室指向的方向从口 16 中偏移出一段距离。该连接 24 可形状结合和/或可传递力地构成。

调节元件 2 此外还包括一个可被液压操作、固定于调节器套筒 6 的径向外圆周面 26 上的差动活塞 28，该差动活塞被从上面推到调节器套筒 6 上并且例如通过一个支承在调节器套筒 6 环行槽内的安全环 30 被朝向调节器套筒 6 的一个凸肩 32 轴向锁紧。差动活塞 28 在一个导向套 34 中被导向，可作轴向运动，导向套 34 通过一个环形的盖 36 被从上面朝向贯通孔 8 的凸肩 38 压紧。因此，差动活塞 28、调节器套筒 6 和换气阀 1 构成一个联接成的结构单元，它在调节器 4 的贯通孔 8 中、更确切地说在导向套 34 中被导向作轴向运动。

差动活塞 28 以其远离燃烧室的上端面限定一个上工作腔 40 的边界并以其靠近燃烧室的下端面限定一个下工作腔 42 的边界，其中两个工作腔 40，42 通过差动活塞 28 相互密封并可通过径向通入的压力介质通道 44，46 充入或排出压力介质、最好是液压液。为此，压力介质通道 44，46 可各借助一个控制阀、最好是电磁阀根据一个电子控制器的控制信号以图中没有详细示出的方式被控制入流或出流。

上工作腔 40 向上相对于外部环境通过装在贯通孔 8 的口 16 内、位于贯通孔 8 径向内圆周面 48 与调节器套筒 6 径向外圆周面 26 之间的盖 36 限定边界。盖 36 以图中没有表明的方式固定、最好是固定拧

紧在调节器 4 上, 并且在盖的径向外圆周面上具有一个环形槽, 在其中安装有一个径向外密封圈 50, 在盖的径向内圆周面上还有另一个沿圆周方向延伸的环形槽, 在其中安装有一个径向内密封圈 52。此外, 从上面轴向止挡在导向套 34 上的盖 36 在其下侧面上具有径向的横向孔 54, 以形成上方压力介质通道 44 与上工作腔 40 之间的连接。

下工作腔 42 相对于汽缸盖通过一个下方密封圈 56 密封, 该密封圈安装在一个在贯通孔 8 的径向内圆周 48 上构成的环形槽内并且相对于调节器套筒的径向外圆周面 26 密封。由于调节器套筒 6 相对于贯通孔 8 和盖 36 轴向运动, 在盖 36 上安装的上方径向内密封圈 52 和下方的密封圈 56 作为动密封构成, 例如作为唇式密封, 而上方径向外密封圈 50 只承受静负荷, 例如通过一个 O 形圈构成。

一个安置在贯通孔 8 内、处于上方远离燃烧室的盖 36 与下方靠近燃烧室的密封圈 56 之间的区域形成一个液压的压力区域 58, 该区域也包括上、下工作腔 40, 42, 压力区域 58 在工作时可借助压力介质被加载。这样, 换气阀 1 杆端 20 与调节器套筒 6 之间的连接 24 位于液压密封的压力区域 58 之外, 最好离开调节器 4 的贯通孔 8 的口 16 一小段距离。或者也可以将连接 24 安置在贯通孔 8 的口 16 内或从该口向燃烧室偏移一段距离, 在这种情况下, 一方面口 16 的直径必须足够大, 使得连接 24 仍能从外部接触到。另一方面上方的盖 36 必须向燃烧室偏移, 使得连接 24 仍位于液压的压力区域之外。

与连接 24 相对于调节器 4 的口 16 的高度位置无关, 换气阀 1 的杆 18 总是从下面、即从汽缸盖方向伸进调节器套筒 6 中。由此, 在装配内燃机时将调节器 4 安装在汽缸盖上并同时 will 将换气阀 1 的杆 18 装入固定于贯通孔 8 内的调节器套筒 6 内。由于根据优选实施形式气门调节器 4 的净高度刚好这样大, 使得当换气阀 1 处于关闭位置中时其杆端 20 从贯通孔 8 的口 16 伸出一段距离, 因此, 当调节器 4 已安装在

汽缸盖上时，杆端 20 与同样从口 16 中伸出的调节器套筒 6 的端部段 14 之间的连接 24 可以从上面容易地接触到来进行装、拆。

这样，气门调节器 4 的功能方式如下：下工作腔 42 通过下方的压力介质通道 46 被不断地加载压力介质。当上工作腔 40 卸去压力载荷时，差动活塞 28 和调节器套筒 6 一起被向上挤压，与调节器套筒 6 连接的换气阀 1 被带入关闭位置。如果相反，上工作腔 40 以未详细示出的方式借助两个控制阀、最好是电磁阀被加载压力，则由于上工作腔 40 的液压作用面积比下工作腔 42 的更大，因此差动活塞 28 朝向燃烧室方向向下运动，由此，换气阀 1 被带入打开位置。

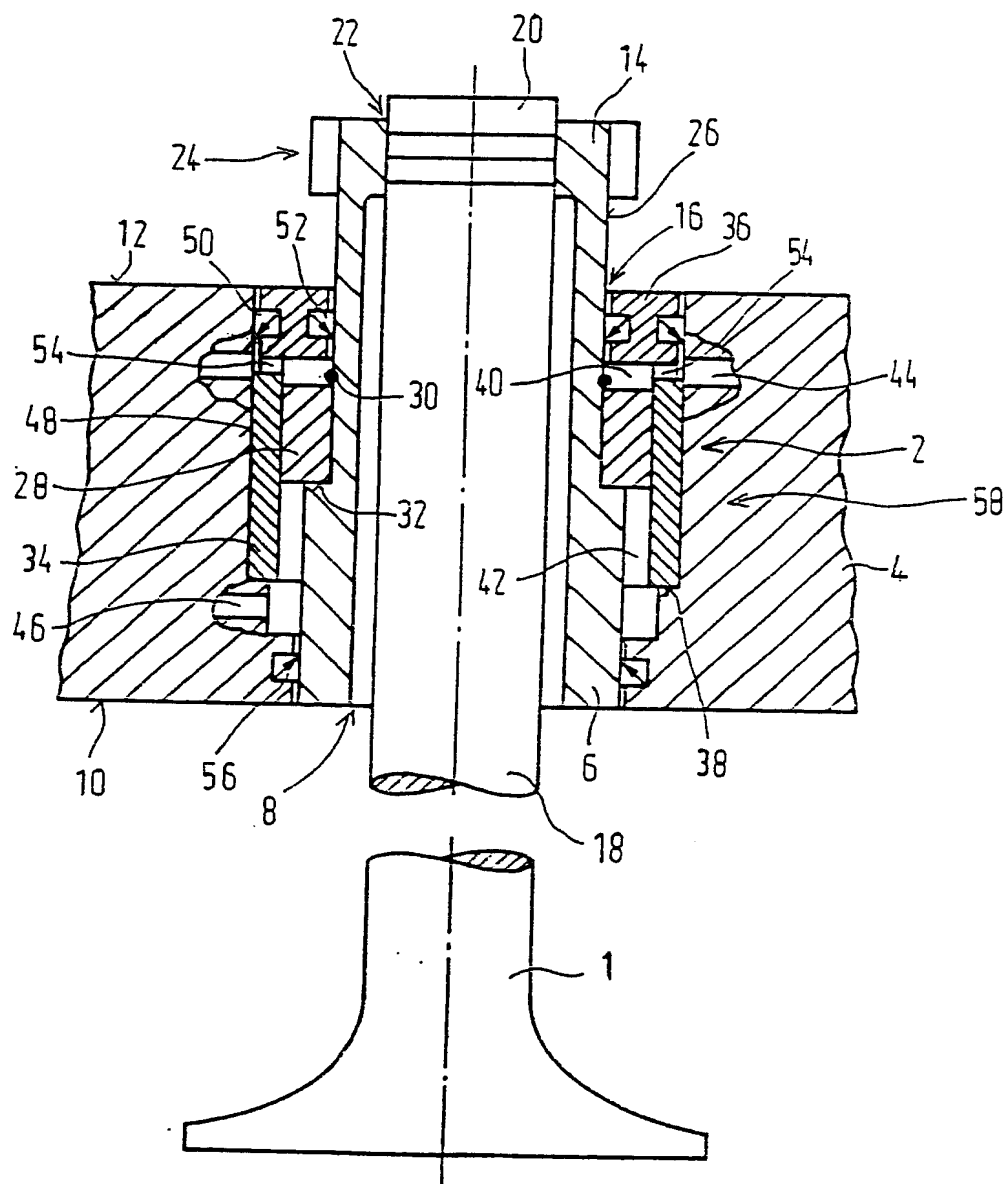


图 1