



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104838112 B

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201380063427.X

(22)申请日 2013.11.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104838112 A

(43)申请公布日 2015.08.12

(30)优先权数据

102012111810.8 2012.12.05 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.06.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/073620 2013.11.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/086557 DE 2014.06.12

(73)专利权人 皮尔伯格有限责任公司

地址 德国诺伊斯

(72)发明人 M.埃弗斯

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 侯宇

(51)Int.Cl.

F02D 9/10(2006.01)

F02D 9/04(2006.01)

F16K 1/226(2006.01)

F16K 1/22(2006.01)

(56)对比文件

US 3693935 A, 1972.09.26,

US 2004182440 A1, 2004.09.23,

GB 2277368 A, 1994.10.26,

CN 101153561 A, 2008.04.02,

审查员 林秀霞

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

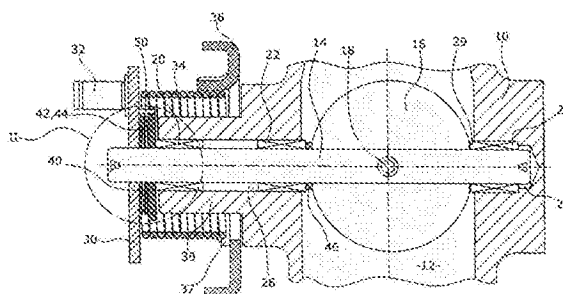
(54)发明名称

用于内燃机的活门装置

(57)摘要

已知一种用于内燃机的活门装置,其具有流动壳体(10),在所述流动壳体(10)内构造有流动通道(12)、调节轴(14)、活门体(16),所述活门体(16)安置在所述流动通道(12)内在所述调节轴(14)上、流动壳体(10)内的孔(26),所述调节轴(14)穿过所述孔(26)向外突伸、第一轴套(20),所述调节轴(14)支承在所述第一轴套(20)内并且所述第一轴套(20)安置在所述孔(26)内,其中,轴套(20)的轴向端部突伸出所述孔(26)的端部、和密封件,所述密封件径向围绕所述调节轴(14)并且具有至少一个弹簧件。为了即使在出现热膨胀时也能得到较好的密封,在此规定,所述密封件具有第一盘形件(30)和第二盘形件(40),在所述第一盘形件(30)和第二盘形件(40)之间安置有作为弹簧件的至少一个碟形弹簧(42),其中,所述第一盘形件(30)紧固在所述调节轴(14)上并且用作所述至少一个碟形弹簧(42)的贴靠件,所述至少一个碟形弹簧(42)被预

紧地抵靠着所述第二盘形件(40),使得所述第二盘形件(40)被弹簧加载地抵靠着所述第一轴套(20)的从所述孔(26)突伸出的轴向端部。



1. 一种用于内燃机的活门装置,其具有
流动壳体(10),在所述流动壳体(10)内构造有流动通道(12),
调节轴(14),
活门体(16),所述活门体(16)安置在所述流动通道(12)内在所述调节轴(14)上,
流动壳体(10)内的孔(26),所述调节轴(14)穿过所述孔(26)向外突伸,
第一轴套(20),所述调节轴(14)支承在所述第一轴套(20)内并且所述第一轴套(20)安置在所述孔(26)内,其中,轴套(20)的轴向端部突伸出所述孔(26)的端部,和
密封件,所述密封件径向围绕所述调节轴(14)并且具有至少一个弹簧件,
其特征在于,所述密封件具有第一盘形件(30)和第二盘形件(40),在所述第一盘形件(30)和第二盘形件(40)之间安置有作为弹簧件的至少一个碟形弹簧(42),其中,所述第一盘形件(30)紧固在所述调节轴(14)上并且用作所述至少一个碟形弹簧(42)的贴靠件,所述至少一个碟形弹簧(42)被预紧地抵靠着所述第二盘形件(40),使得所述第二盘形件(40)被弹簧加载地抵靠着所述第一轴套(20)的从所述孔(26)突伸出的轴向端部。
2. 如权利要求1所述的用于内燃机的活门装置,其特征在于,所述密封件具有至少三个彼此分别相反安置的碟形弹簧(42)。
3. 如权利要求2所述的用于内燃机的活门装置,其特征在于,在这些碟形弹簧(42)之间分别安置有调节垫圈(44)。
4. 如权利要求1所述的用于内燃机的活门装置,其特征在于,所述第一盘形件(30)作为操纵杆用于操作所述调节轴(14)并且通过材料接合的连接固定在所述调节轴(14)上。
5. 如权利要求1所述的用于内燃机的活门装置,其特征在于,所述第一盘形件(30)和第二盘形件(40)旋转地耦连。
6. 如权利要求5所述的用于内燃机的活门装置,其特征在于,为了旋转的耦连,所述第二盘形件(40)具有凹部(48),所述第一盘形件(30)的轴向延伸的臂杆(50)嵌入所述凹部(48)内。
7. 如权利要求1至6之一所述的用于内燃机的活门装置,其特征在于,所述活门体(16)或者安置在所述活门体(16)和轴套之间的套筒或者止推垫片(46)通过所述至少一个碟形弹簧(42)的力压着轴套。
8. 如权利要求7所述的用于内燃机的活门装置,其特征在于,在所述孔(26)内安置有第二轴套(22),所述第二轴套(22)通过其轴向端部伸入所述流动通道(12)内,其中,所述活门体(16)通过至少一个被预紧的碟形弹簧(42)的力压着所述第二轴套(22)或与所述第二轴套(22)邻接的止推垫片。
9. 如权利要求8所述的用于内燃机的活门装置,其特征在于,在所述流动壳体(10)的与所述孔(26)相对置的一侧上构造有盲孔(28),第三轴套(24)安置在所述盲孔(28)中,所述调节轴(14)支承在所述第三轴套(24)内,其中,所述第三轴套(24)通过其轴向端部伸入所述流动通道(12)内。
10. 如权利要求9所述的用于内燃机的活门装置,其特征在于,三个轴套借助压配合固定在所述盲孔(28)和所述孔(26)内。

用于内燃机的活门装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于内燃机的活门装置,其具有流动壳体,在所述流动壳体内构造有流动通道、调节轴、活门体,所述活门体安置在所述流动通道内在所述调节轴上、流动壳体上的孔,所述调节轴穿过所述孔向外突伸、第一轴套,所述调节轴支承在所述第一轴套内并且所述第一轴套安置在所述孔内,其中轴套的轴向端部突伸出所述孔的端部、和密封件,所述密封件径向围绕所述调节轴并且具有至少一个弹簧件。

背景技术

[0002] 这种活门装置例如用作内燃机的废气管路中的废气阻塞活门或废气再循环阀。废气包含有害物,其不允许向外排放,从而必须确保沿轴的可靠的密封,该轴沿促动器的方向向外伸出。这种密封必须在变化的热力负荷下在任何时候都能正常运转。此外,保持活门的极为精准的可控性,以便满足现代内燃机的有害物排放规定。

[0003] 已知各种不同的活门装置,通过这些活门装置尝试满足上述目标。由此,在文献DE 20 2008 005 992 U1中公开了一种两侧支承的止回阀,用在废气设备的热气区域内,其中安置在轴的倾斜的轴肩上的密封件通过弹簧力压向相对的壳体的密封面。密封部位在此用于同时对活门轴进行轴向保险。由此在活门关闭时,由于活门在通道内的定心以及出现的热膨胀会使活门在通道内卡止。

[0004] 此外,由文献US 5,630,571已知一种废气活门,其中在轴套的后面将钢盘固定在轴上,该钢盘在其远离流动通道的端面上被构造成凹形并且抵靠在相应的凸形构造的陶瓷盘上。该陶瓷盘通过其平的反面的轴向端面贴靠在套筒上,该套筒通过压配合固定在孔中,其中套筒突伸出流动壳体的端部。在轴的端部上固定有用作操纵杆的用于操作活门的盘形件。在该盘形件和套筒之间安置有波形弹簧,借此一方面将钢盘为了密封压向陶瓷盘并且另一方面将轴的轴肩压向第一轴套。

[0005] 在出现热膨胀或制造公差不够精确时,会导致或者陶瓷盘的密封面不再足够牢固地抵靠钢盘,或者活门在通道内的位置不再足够固定,这造成活门可能在通道内卡止。此外,在波形弹簧上的磨损被升高,因为在带有操纵杆的盘形件和第二套筒之间存在相对运行,从而产生沿弹簧面的运动。

[0006] 在已知的设计中相应产生的缺点是,在热学特性改变时不能提供足够的密封,并且同时不能提供不需要担心活门被卡住的活门可调节性。

发明内容

[0007] 因此本发明所要解决的技术问题是,提供一种用于内燃机的活门装置,其中与热负荷和由此产生的热膨胀无关地确保可靠的密封性,并且保证活门体的灵活性。与已知的设计相比,磨损被减少并且保证较长的使用寿命。此外,活门装置也应该廉价地制造和装配。

[0008] 所述技术问题通过一种按照独立权利要求的技术特征的活门装置解决。密封件具

有第一盘形件和第二盘形件,在所述第一盘形件和第二盘形件之间安置有作为弹簧件的至少一个碟形弹簧,其中,所述第一盘形件紧固在调节轴上并且用作至少一个碟形弹簧的贴靠件,所述至少一个碟形弹簧被预紧地抵靠着第二盘形件,使得第二盘形件被弹簧加载地抵靠着第一轴套的从孔突伸出的轴向端部,由此通过碟形弹簧实现沿调节轴的密封,其中,轴向的伸长在碟形弹簧的足够的预紧下不会对密封效果产生影响。轴的轴向位置由于碟形弹簧的轴向弹性不会通过密封件被固定在确定的位置上,而是轴向可变化的,使得例如由于活门的旋转或热膨胀造成的调节轴的轴向位置的轻微变化不会导致活门被卡住。

[0009] 优选地,所述密封件具有至少三个彼此分别相反安置的碟形弹簧。由此,确保了碟形弹簧组的足够的弹性和足够的弹簧力以及碟形弹簧的足够的密封效果。

[0010] 为此在本发明的进一步的设计方案中,在这些碟形弹簧之间分别安置有调节垫圈。由此,为了每个碟形弹簧提供了一个平坦的放置面,从而改进了密封效果。

[0011] 在优选的实施方式中,所述第一盘形件作为操纵杆用于操作所述调节轴并且通过材料接合的连接固定在所述调节轴上。由此,通过第一盘形件防止沿轴向外穿过碟形弹簧内部的密封,同时这还用于向径向外部的密封。不再需要用于沿轴的密封的附加构件,从而减少了所使用的部件的数量。

[0012] 优选地,所述第一盘形件和第二盘形件旋转地耦连。由此,两个盘形件之一的相对碟形弹簧的相对运动被阻止,因为整个组件与调节轴一同旋转。这防止减弱密封效果的碟形弹簧和与之贴靠的部件的磨损。

[0013] 在改进的设计方案中实现,为了旋转的耦连,所述第二盘形件具有凹部,所述第一盘形件的轴向延伸的臂杆嵌入所述凹部内。由此,以特别简单的方式实现盘形件之间的形状接合的连接,从而减少制造成本并简化装配。

[0014] 优选地,所述活门体或者安置在所述活门体和轴套之间的套筒或者止推垫片通过所述至少一个碟形弹簧的力压着轴套。轴套在该实施方式中与活门体一同用于调节轴的轴向保险或轴向止动,使得轴向保险不再由密封件实现。由此,在活门关闭时减少了在流动通道内的内部泄漏,因为活门体在其外部轮廓中可以较准确地与通道相配合。通过密封件的灵活性,活门体的贴靠和调节轴的轴向保险以及固定不再导致密封件相互松脱。为了在这种通过活门体的调节轴的轴向保险中附加地减少磨损,活门体贴靠在与第二轴套邻接的止推垫片或套筒上。

[0015] 在进一步的实施方式中,在所述孔内安置有第二轴套,所述第二轴套通过其轴向端部伸入所述流动通道内,其中,所述活门体通过至少一个被预紧的碟形弹簧的力压着所述第二轴套或与所述第二轴套邻接的止推垫片。该实施方式简化了装配并且改进了调节轴的支承,其中还减少了内部泄漏和磨损。

[0016] 在本发明有利的改进方案中,在所述流动壳体的与所述孔相对置的一侧上构造有盲孔,第三轴套安置在所述盲孔中,所述调节轴支承在所述第三轴套内,其中,所述第三轴套通过其轴向端部伸入所述流动通道内。相应地,调节轴在两侧在流动壳体内被支承,使得即使在较高的废气压力下也不会损伤轴套。通过活门体上的围绕轴套的凸起,在套筒伸入流动壳体内时可以进一步阻止污物侵入第三轴套,从而提高使用寿命。

[0017] 优选地,三个轴套借助压配合固定在所述盲孔和所述孔内,从而阻止通过轴套沿孔内侧的泄漏。

[0018] 由此提供了一种用于内燃机的活门装置,其向外被足够地密封并且在内部仅具有微小的泄漏。这种密封性即使在热负荷改变时也被保持,因为构件和装配公差以及热膨胀被轴向活动的碟形弹簧所平衡,而不会损害密封效果。此外避免污物从外部侵入。活门装置和其密封件的磨损被明显减少,从而实现较长的使用寿命。由于构件数量减少,从而降低了制造和装配成本。

附图说明

[0019] 按照本发明的活门装置的实施例在附图中示出并如下描述。

[0020] 图1示出按照本发明的活门装置的侧视剖面图,

[0021] 图2示出根据图1的按照本发明的活门装置的轴密封的放大视图。

具体实施方式

[0022] 按照本发明的活门装置由流动壳体10构成,在流动壳体内构造有例如废气可穿流的流动通道12。

[0023] 流动通道12在横截面中被调节轴14分隔成两半,在其上借助螺栓18固定有活门体16。调节轴14在流动壳体10中通过三个轴套20、22、24被支承,其中有前面的两个轴套20、22安置在通孔26中,调节轴14穿过所述通孔从流动壳体10向外突伸出,第三个轴套24在与孔26相对置的一侧上安置在构造于流动壳体10中的盲孔28内,其中第三轴套24的轴向端部伸入流动通道12内。相应地,在相对于流动壳体10的中轴线对置的侧面上存在调节轴14的在两侧的轴承。

[0024] 在调节轴14的向外突伸的端部上固定有用作操纵杆的第一盘形件30,在该盘形件的径向端部区域上固定有销栓32,通过该销栓使调节轴14可以借助未示出的杠杆与促动器相连,该促动器尤其可以被设计为电动机。

[0025] 在盘形件30的与销栓32相对置的一侧上,在径向外侧区域内安置有复位弹簧34,该复位弹簧的一端以已知的方式抵靠在构造在盘形件30上的未示出的凸起上,并且复位弹簧的对置的一端抵靠在止挡37上,该止挡设计在促动器的壳体36上,所述壳体36围绕流动壳体10的在流动壳体10的操纵杆30的方向上延伸的轴承和密封段38,并且用作用于复位弹簧34的导引和轴向支座。分别根据使用情况,在安装复位弹簧34时通过预紧以已知的方式进入一个在促动器失效时的调节轴14的定义的自动防故障位置。

[0026] 按照本发明,第一轴套20通过其远离流动通道12的轴向端面突伸出孔26或密封和轴承段38。设计作为传动盘的第二盘形件40贴靠在轴套20上,该第二盘形件40通过三个碟形弹簧被压向轴套20。碟形弹簧42彼此相反地安置,使得分别交替地相互指向或径向内表面或外表面。在三个碟形弹簧42之间分别安置有调节垫圈44,该调节垫圈进一步提高了碟形弹簧的密封效果。在组装时第一盘形件30被压向碟形弹簧42,使得碟形弹簧被预紧并且在该位置上通过激光焊接被固定在调节轴14上,由此产生碟形弹簧42的弹簧力。

[0027] 这使得,一方面,传动盘40被压向第一轴套20,并且另一方面,活门体16在流动通道12内被压向止推垫片46,并且该垫片被压向第二轴套22,第二轴套22的轴向端部伸入流动通道12内。垫片46在此用于减少磨损,因为活门体16不直接在轴套22上转动。以这种方式实施了调节轴14在流动通道内的轴向保险。这种轴向保险因此与密封面无关。

[0028] 如果在运行中废气从流动通道12沿孔26的方向流动,则在径向外侧区域内通过轴套20、22的压配合阻止继续流动。废气可以沿着调节轴14流动穿过轴套20、22。但是,该废气不能向外渗透,因为沿轴14的继续流动在第一盘形件30的焊缝处被阻止,该焊缝相应地环绕地设计。此外,沿径向通过第二盘形件40的用作密封面的贴靠面在第一轴套20上实现密封,以及通过用作密封面在碟形弹簧42之间或碟形弹簧42在调节垫圈上以及在两个盘形件30、40上的贴靠面实现密封。

[0029] 在第二盘形件40上在外圆周上设计有凹部48,从第一盘形件30轴向延伸的臂杆50形状接合地嵌入所述凹部,由此尽可能长地保持密封作用。由此,传动盘40以及具有碟形弹簧42的弹簧组始终与盘形件30和调节轴14一同旋转,从而在这些部件之间不会产生相对运动,而这种相对运动会可能导致磨损升高,并且由此导致密封效果的减弱。相应地仅在第二盘形件40和轴套20之间产生相对运动。但是,通过轴套20、22、24的相应的材料选择在该位置上同样限制了磨损。

[0030] 如果在运行或在组织时出现未考虑的构件公差或组装公差,或者如果例如由于热负荷的改变产生热膨胀或由于使用产生磨损,足够的密封得到保障,因为通过用作密封件的碟形弹簧的灵活性可平衡轴向的变形。活门装置在通道内锁定的位置上的定心也不会导致密封件的分离,这凭借被预紧和密封的碟形弹簧轴向补偿。通过轴的轴向保险与密封的分离,使得在由热力导致的伸缩中防止活门的卡止。从外面观察,密封件已安置在第一轴套的前面,因此阻止了污物从外面侵入。活门装置和其密封件由于磨损小而具有较长的使用寿命。

[0031] 在此明确的是,保护范围不仅局限在所述的实施例上,而是可考虑不同的变型。因此,例如碟形弹簧之间的调节垫圈必要时可以放弃。第一盘形件和调节轴之间的连接也可以通过其它材料接合的连接建立。此外,当在孔中仅安置一个轴套时或者在对置的一侧不使用其它轴承时,也可以采用密封的形式。必要时这种情况下,例如通过在孔中延伸的孔段实现活门体在轴套上的贴靠。

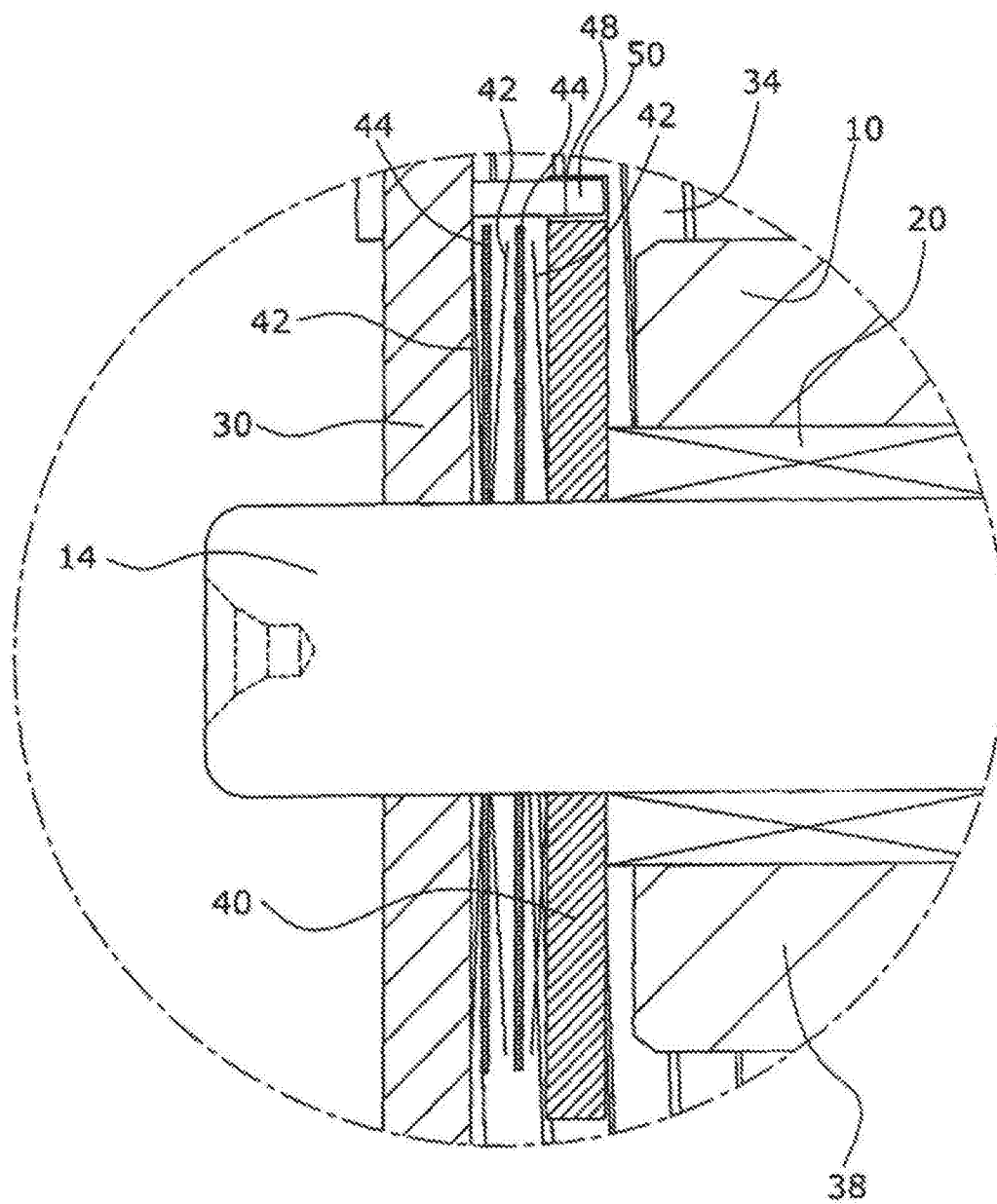


图2