

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101189412 B

(45) 授权公告日 2010.06.23

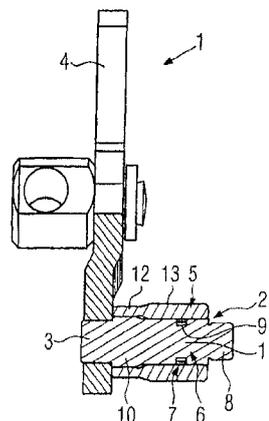
(21) 申请号 200680019239.7  
 (22) 申请日 2006.05.23  
 (30) 优先权数据  
 202005008606.1 2005.06.02 DE  
 (85) PCT申请进入国家阶段日  
 2007.11.30  
 (86) PCT申请的申请数据  
 PCT/EP2006/004906 2006.05.23  
 (87) PCT申请的公布数据  
 W02006/128616 DE 2006.12.07  
 (73) 专利权人 博格华纳公司  
 地址 美国密执安州  
 (72) 发明人 D·弗兰肯斯泰因 V·保罗  
 R·贝宁  
 (74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
 72001  
 代理人 曹若 赵辛

(51) Int. Cl.  
*F01D 11/00* (2006.01)  
*F01D 17/16* (2006.01)  
*F01D 17/10* (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 EP 1426563A1, 2004.06.09, 全文.  
 US 6079210 A, 2000.06.27, 全文.  
 GB 2401652 A, 2004.11.17, 全文.  
 WO 2004/063535A1, 2004.07.29, 全文.  
 WO 02/059462A2, 2002.08.01, 全文.  
 审查员 闫俊

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称  
 涡轮增压器的调整轴安排

(57) 摘要  
 本发明涉及可变涡轮几何形状的涡轮增压器或者废气门涡轮增压器的一种调整轴安排 (1), 具有一个调整轴 (2), 该调整轴具有一个紧固部分 (3); 一个通过紧固部分 (3) 连接到调整轴 (2) 上的杆 (4); 一个套筒 (5), 该套筒被安排在该调整轴 (2) 的基础主体 (6) 上; 以及一个密封件 (7), 该密封件被安排在该基础主体 (6) 在套筒 (5) 与调整轴 (2) 之间的区域中; 该调整轴 (2) 的主体 (6) 具有一个阶梯式外轮廓; 并且该套筒 (5) 的内轮廓为与该基本主体 (6) 设计互补的一种阶梯式内轮廓。



1. 一种具有可变涡轮几何形状的涡轮增压器的调整轴组件 (1), 该调整轴组件包括:  
一个调整轴 (2), 它具有一个固定部分 (3)、一个自由端 (8) 以及设置于该固定部分 (3) 和该自由端 (8) 之间的一个主体 (6);  
一个杆 (4), 它通过该固定部分 (3) 连接到该调整轴 (2) 上;  
一个衬套 (5), 它定位于该调整轴 (2) 的所述主体 (6) 上; 以及  
一个密封件 (7), 它定位于在该主体 (6) 的位于该衬套 (5) 和该调整轴 (2) 之间的一个区域中, 其中该调整轴 (2) 的主体 (6) 具有一个阶梯式外轮廓, 并且其中该衬套 (5) 具有与该主体 (6) 的阶梯式外轮廓互补的一个内轮廓。
2. 根据权利要求 1 所述的调整轴组件, 其特征在于该密封件 (7) 为一个活塞环。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的调整轴组件, 其特征在于该密封件 (7) 被安排到该调整轴 (2) 的一个凹槽 (9) 中。
4. 根据权利要求 1 到 2 之一所述的调整轴组件, 其特征在于该调整轴 (2) 的自由端 (8) 的外径小于该调整轴 (2) 的主体 (6) 的外径。
5. 根据权利要求 1 到 2 之一所述的调整轴组件, 其特征在于该衬套 (5) 具有一个设计成一种互补形式的阶梯式的外轮廓。
6. 根据权利要求 1 到 2 之一所述的调整轴组件, 其特征在于该涡轮增压器为废气门涡轮增压器。

## 涡轮增压器的调整轴安排

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种 VTG 涡轮增压器或者废气门涡轮增压器的调整轴安排。

### 背景技术

[0002] “VTG 涡轮增压器”一词是指一种具有可变涡轮几何形状 (VTG) 的涡轮增压器,它要求有一个调整轴安排。在废气门涡轮增压器中,该涡轮旁路是通过一个阀门来控制,该阀门是由调整轴来移动。

[0003] 在已知 VTG 涡轮增压器的调整轴安排中,取决于所施加的排气正压力,在该调整轴与衬套之间的区域中的间隙密封可能发生密封效果不完美的的问题,这可能导致该涡轮增压器向外排放废气以及烟雾。

[0004] W02004/063535A1 中已知通过在衬套内中心安装一个活塞环的一种改良的密封件,这样它的密封效果与该间隙密封效果结合在一起。

[0005] 然而,这种安排有一个重要的缺点,在衬套孔中用于装配该活塞环所要求的滑入式斜面明显地减少了有效的间隙密封长度,因为,在不是横向定向的一种对称的衬套结构与装配中,在衬套另一个端面的一个滑入式斜面也就很方便地成为必要的了。

### 发明内容

[0006] 因此本发明的目的在于提供一种 VTG 或者废气门涡轮增压器的调整轴安排,该安排首先构成间隙密封与活塞环式密封的一个组合,以便显著地减少其向外排放的废气与烟雾,并且其次还要在相同的衬套长度上使一种改进的密封效果成为可能。

[0007] 为实现了这一目标,本发明提出一种具有可变涡轮几何形状的涡轮增压器或废气门涡轮增压器的调整轴组件,该组件包括:一个调整轴,它具有一个固定部分、一个自由端以及设置于该固定部分和该自由端之间的一个主体;一个杆,它通过该固定部分连接到该调整轴上;一个衬套,定位于该调整轴的所述主体上;以及一个密封件,定位于在该主体的位于该衬套和该调整轴之间的一个区域中,其中该调整轴的主体具有一个阶梯式外轮廓,并且其中该衬套具有与该主体的阶梯式外轮廓互补的一个内轮廓。

[0008] 根据本发明,在该调整轴与衬套之间提供了一个静止密封件,所述密封件即使不能完全防止,至少也可以显著地减少该涡轮增压器通过衬套向外排放的废气与烟雾。

[0009] 该密封件优选被设计成一个活塞环式。

[0010] 在一个特别优选的实施方案中,该密封件被安排在位于一个固定部分与一个自由端之间的该调整轴主体的一个凹槽中。

[0011] 该主体为阶梯式设计,造成具有不同外径的两个圆柱形部分。包裹着该主体的衬套的内部轮廓相似地为互补的阶梯式设计,因此进而造成具有不同的圆柱形内径尺寸的两个部分。区域之间的过渡部分可以设计成一个滑入式斜面用于装配该活塞环,这样在两端均保留了一个尽可能长的有效密封间隙。在这种情况下,位于衬套与调整轴之间由于该过渡部分所产生的环形空间可以成为一个颗粒收集区。由于颗粒在收集区中的积累,就可以

避免在该密封间隙中的积累,而在密封间隙中的颗粒积累可能导致该调整轴的迟缓。该衬套的外径不需是阶梯式的设计。它也可以在整个衬套长度上是恒定的。衬套的阶梯式外径有附加的优点,即防止了横向颠倒的错误装配。

### 附图说明

[0012] 以下参考附图说明对两个示例性实施方式的说明将给出本发明的其他细节、优点以及特征,附图中包括:

[0013] 图 1 示出一个已知调整轴安排的局部截面示意图;

[0014] 图 2 示出与图 1 相应的根据本发明的第一实施方案中该调整轴安排 (VTG) 的示意图;并且

[0015] 图 3 示出与图 1 相应的根据本发明的第二实施方案中该调整轴安排 (废气门) 的示意图。

### 具体实施方式

[0016] 图 1 示出一个 VTG 涡轮增压器的已知调整轴安排 1。该 VTG 涡轮增压器本身在图中并没有显示更多细节,因为这可以包括本身为已知的一个常规构造。

[0017] 该调整轴安排 1 有一个调整轴 2,它包括一个固定部分 3 与一个自由端 8。此外,图 1 显示该固定部分 3 与自由端 8 的外径小于该调整轴 2 的主体 6,所述主体 6 被安排在该固定部分 3 与自由端 8 之间。在本例中所有的三部分都具有圆柱形的外部轮廓。

[0018] 该调整轴 2 通过固定部分 3 与一个杆 4 相连接。

[0019] 此外,该调整轴安排 1 有一个衬套 5,它安排在调整轴的基本主体 6 上。

[0020] 最后,提供了一个密封件 7,它被安排在位于衬套 5 与调整轴 2 之间的基本体 6 上。为此目的,该基本体 6 有一个环形凹槽并且该密封件优选设计成安排在凹槽 9 中的一个活塞环。这样就可以在衬套 5 与调整轴 2 之间或者其主体 6 上获得一个可以显著的限制烟雾排放或者废气泄漏到外面的密封。

[0021] 在如图 1 所示的调整轴安排中,该调整轴 2 的基本主体 6 完全是连续的圆柱形或者光滑设计,并且在衬套的两个端面都可清楚地看到滑入式斜面。

[0022] 与此相对比,在根据本发明的该调整轴安排的如图 2 所示的第一实施方案中配备了一个阶梯式的基础主体 6,由此造成具有不同外径的两个圆柱形部分 10 与 11。在所实施方案中,部分 10 的外径大于部分 11。

[0023] 因此,在该调整轴 2 的部分 10 的区域中该衬套 5 的内径大于围绕部分 11 的区域。

[0024] 在根据本发明的该实施方案中,密封件 7 也安排在该基础主体 6 的一个凹槽中。因此,有关所有相应的特征可参考图 1 的说明。

[0025] 图 2 还显示出,该衬套 5 同样有两个部分 12 与 13,具有较大内径的部分 12 包绕着调整轴 2 的部分 10,而部分 13 包绕着调整轴 2 上具有较小外径的部分 11。此外,该衬套 13 的部分 12 有比衬套 5 的部分 13 小的外径,额外的披露可参见图 2 的示意性图示。

[0026] 图 3 示出为一个废气门涡轮增压器提供的第二实施方案。因为调整轴的设计还是与图 2 相对应,可以参考以上的说明。

[0027] 名称清单

- [0028] 1 调整轴安排
- [0029] 2 调整轴
- [0030] 3 固定部分
- [0031] 4 杆
- [0032] 5 衬套
- [0033] 6 基本主体
- [0034] 7 密封件
- [0035] 8 自由端
- [0036] 9 凹槽
- [0037] 10 调整轴 2 具有大外径的部分
- [0038] 11 调整轴 2 具有小外径的部分
- [0039] 12 衬套 5 具有大内径的部分
- [0040] 13 衬套 5 具有小内径的部分
- [0041] 14 滑入式斜面
- [0042] 15 收集区

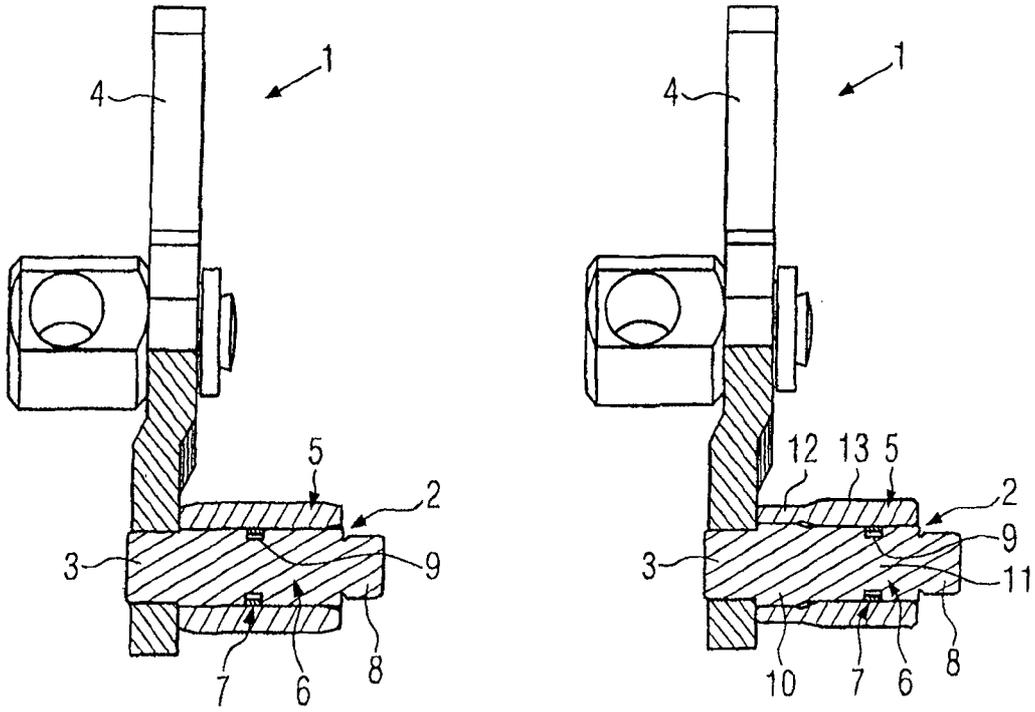


图 1(现有技术)

图 2

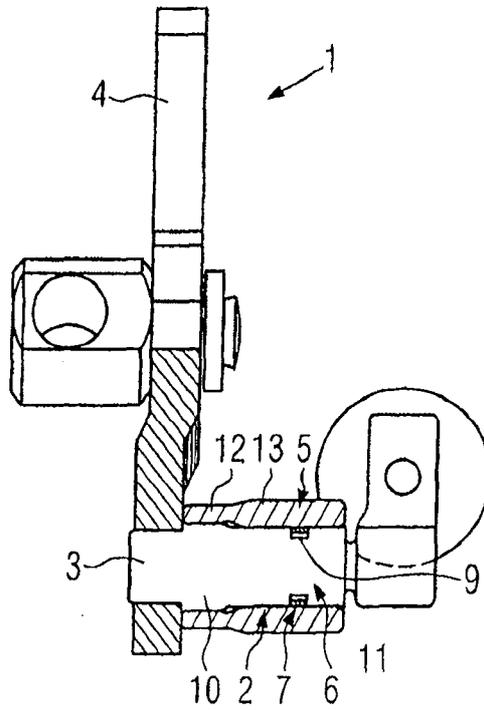


图 3