



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110741144 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201880036893.1

(22)申请日 2018.07.18

(30)优先权数据

102017116566.5 2017.07.21 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.12.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/000361 2018.07.18

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/015800 DE 2019.01.24

(71)申请人 IHI供应系统国际有限责任公司

地址 德国伊希特斯豪森

(72)发明人 兹德涅克·赖夫

曼弗雷德·古特尔

罗希特·帕瓦尔 拉尔夫·沙韦尔

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 张春水 王逸君

(51)Int.Cl.

F02B 37/18(2006.01)

F16K 1/20(2006.01)

F01D 17/14(2006.01)

权利要求书3页 说明书7页 附图6页

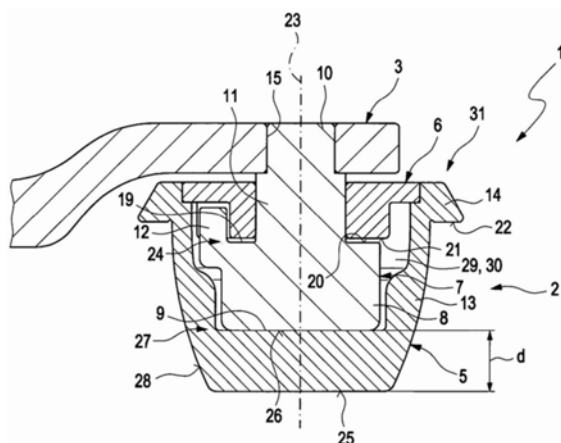
(54)发明名称

用于废气涡轮增压机的调节设备

(57)摘要

本发明涉及一种用于废气涡轮增压机的调节设备,其中所述调节设备(1)容纳在所述废气涡轮增压机的可穿流的废气引导部段中,并且其中借助于所述调节设备(1)能够调节流到涡轮上的流体流,所述涡轮可旋转地容纳在所述废气引导部段中,其中在所述废气引导部段中构成的穿流口可借助于所述调节设备(1)的阀元件(2)打开和关闭,并且其中所述阀元件(2)设置在所述调节设备(1)的可围绕旋转轴线(17)枢转的枢转臂(4)处,并且其中所述阀元件(2)具有阀体(5),所述阀体包括插入元件(7),所述插入元件主要容纳在所述阀体(5)的空腔(29)中,并且所述插入元件尤其借助于杆臂(3)与所述枢转臂(4)有效连接,并且其中所述阀元件(2)具有用于避免在所述调节设备(1)的关闭位置中的泄漏的密封面(22)。根据本发明,为了尤其降低在运行时对所述阀元件(2)进行作用的次级力矩,在所述阀元件(2)的有效的阀元件体(31)的重心中或者至

少在所述重心附近构成所述枢转臂(4)和所述阀元件(2)之间的连接。



1. 一种用于废气涡轮增压机的调节设备,其中所述调节设备(1)容纳在所述废气涡轮增压机的可穿流的废气引导部段中,并且其中借助于所述调节设备(1)能够调节流到涡轮上的流体流,所述涡轮可旋转地容纳在所述废气引导部段中,其中在所述废气引导部段中构成的穿流口能借助于所述调节设备(1)的阀元件(2)打开和关闭,并且其中所述阀元件(2)设置在所述调节设备(1)的能围绕旋转轴线(17)枢转的枢转臂(4)处,并且其中所述阀元件(2)具有阀体(5),所述阀体包括插入元件(7),所述插入元件主要容纳在所述阀体(5)的空腔(29)中,并且所述插入元件尤其借助于杆臂(3)与所述枢转臂(4)有效连接,并且其中所述阀元件(2)具有用于避免在所述调节设备(1)的关闭位置中的泄漏的密封面(22),

其特征在于,

为了尤其降低在运行时对所述阀元件(2)进行作用的次级力矩,在所述阀元件(2)的有效的阀元件体(31)的重心中或者至少在所述重心附近构成所述枢转臂(4)和所述阀元件(2)之间的连接。

2. 根据权利要求1所述的调节设备,

其特征在于,

为了避免在打开和/或关闭时所述阀元件(2)卡住,在枢转臂(4)和所述有效的阀元件体之间、尤其在杆臂(3)和所述有效的阀元件体(31)之间构成第一引导接触机构(24)或第二引导接触机构(27)。

3. 根据权利要求2所述的调节设备,

其特征在于,

所述第一引导接触机构(24)相对于密封面(22)具有第一间距(Δx),所述第一间距沿着所述阀元件(2)的纵轴线(23)朝向所述有效的阀元件体(31)的背离所述杆臂(3)构成的元件面(25)构成或者朝向杆臂(3)构成,其中所述第一间距(Δx)具有至少大于0的值。

4. 根据权利要求2或3所述的调节设备,

其特征在于,

所述第二引导接触机构(27)相对于密封面(22)具有第二间距(Δy),所述第二间距沿着所述阀元件(2)的纵轴线(23)朝向所述插入元件(7)的背离所述杆臂(3)构成的插入元件面(26)构成,其中所述第二间距(Δy)具有如下值,所述值至少大于所述第一引导接触机构(24)的第一间距(Δx)并且小于所述密封面距所述阀体(5)的背离所述杆臂(3)构成的元件面(25)的第三间距(Δz)。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,

其特征在于,

所述密封面(22)在所述阀元件(2)的侧表面(28)上构成,并且其中所述第一引导接触机构(24)和/或所述第二引导接触机构(27)在所述阀元件(2)的空腔(29)中构成。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,

其特征在于,

为了避免流体流入到所述阀体(5)中,覆盖元件(6)以关闭所述阀体(5)的空腔(29)的方式构成。

7. 根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,

其特征在于,

所述覆盖元件(6)以支撑在所述插入元件(7)上的方式构成。

8.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

所述插入元件(7)以支撑在阀底部(9)上的方式构成,所述阀底部在所述空腔(29)中构成。

9.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

所述插入元件(7)与所述阀体(5)不相关地构成。

10.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

所述插入元件(7)具有止动元件(12)。

11.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

所述覆盖元件(6)以支撑在所述阀体(5)上的方式构成。

12.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

所述阀体(5)和/或所述覆盖元件(6)具有径向地朝向所述空腔(29)延伸的锁止元件(32),所述锁止元件与所述覆盖元件(6)的容纳开口和/或所述阀体(5)的容纳开口互补地构成。

13.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

所述阀体(5)具有朝向所述空腔(29)延伸的锁止元件(32),所述锁止元件与在所述覆盖元件(6)上构成的锁止元件(32)相对置地构成。

14.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

所述杆臂(3)具有开口(15),借助于所述开口使所述插入元件(7)与所述杆臂(3)连接。

15.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

在所述插入元件(7)和所述覆盖元件(6)之间构成有预紧元件。

16.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

在所述阀底部(9)和所述插入元件(7)之间设置有预紧元件。

17.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

所述插入元件(7)的容纳部段(10)柱形地构成。

18.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,
其特征在于,

所述阀体(5)具有基本上椭圆形的横截面。

19.根据上述权利要求中任一项所述的调节设备,

其特征在于，

所述插入元件 (7) 具有相对于所述空腔 (29) 的横截面基本上形状相同的横截面。

20. 根据上述权利要求中任一项所述的调节设备，

其特征在于，

在至少一个在所述插入元件 (7) 和所述阀体 (5) 之间构成的腔 (30) 中构成有阻尼和/或冷却元件。

用于废气涡轮增压机的调节设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在权利要求1的前序部分中所给出类型的废气涡轮增压机的调节设备。

背景技术

[0002] 用于废气涡轮增压机的废气引导部段是已知的,所述废气引导部段具有用于调节穿流废气引导部段的流体的调节设备,所述流体一般是废气。调节设备设置用于打开和关闭在可穿流的废气引导部段中的绕流通道,所述绕流通道用于绕流废气引导部段的涡轮,所述涡轮在废气引导部段中可旋转地设置在废气引导部段的轮室中。所述调节设备具有用于打开和关闭绕流通道的流动横截面的覆盖元件。借助于这种调节设备,可行的是,在废气涡轮增压机的特定的运行点中,尤其在具有大的流量的运行点中,涡轮完全或者部分地被绕过,使得实现废气涡轮增压机的有效的运行。

[0003] 因此,从DE 10 2015 011 256A中得知一种用于废气引导部段的调节设备,其阀元件为了打开和关闭流动横截面具有空心的阀体,所述阀体具有在其空腔中构成的隆起部,所述隆起部构成为与调节设备的枢转臂有效连接以定位阀元件。

[0004] 根据定位,调节设备会引起阀元件在流动横截面中卡住,因为阀元件的阀体在枢转臂处相对于该枢转臂以可相对运动的方式容纳。通过尤其在定位期间碰撞到阀体上的废气流,会引起在阀元件处的所谓的次级力矩,所述次级力矩导致阀体围绕其重心的所不期望的次级运动。这种因次级力矩引起的次级运动会引起提高的磨损从而也引起阀元件的卡住。

[0005] 成问题的是,在废气涡轮增压机的不同的运行点中,废气流入到阀体的空腔中,由此在阀体的区域中能够出现不利的涡流,并且能够引起阀元件事先无法预料的运动的力作用到阀体上。

发明内容

[0006] 因此,现在本发明的目的是,提供一种用于废气涡轮增压机的减少卡住的,优选无卡住的调节设备。

[0007] 该目的根据本发明通过具有权利要求1的特征的用于废气涡轮增压机的调节设备实现。

[0008] 用于废气涡轮增压机的根据本发明的调节设备具有阀元件,所述调节设备容纳在废气涡轮增压机的可穿流的废气引导部段中,并且其中借助于调节设备可调节流到可旋转地容纳在废气引导部段中的涡轮上的流体流,借助于所述阀元件可打开和关闭在废气引导部段中构成的穿流。阀元件设置在调节设备的可围绕旋转轴线枢转的枢转臂上。所述阀元件具有阀体,所述阀体包括插入元件,所述插入元件主要容纳在阀体中,并且所述插入元件尤其借助于杆臂与枢转臂有效连接。此外,阀元件具有用于避免调节设备的关闭位置中的泄漏的密封面。根据本发明,为了尤其降低在运行时作用到阀元件上的次级力矩,在阀元件

的有效的阀元件体的重心中或者至少尽可能在其附近构成在枢转臂和阀元件之间的连接。

[0009] 有效的阀元件体对应于阀元件的如下部分,所述部分与枢转臂有效连接。因此,虽然插入元件包括在阀体中,但是在功能上与枢转臂相关联,所述枢转臂至少间接地与阀元件连接。

[0010] 本发明的优点在于,因为枢转臂和阀元件之间的连接在有效的阀元件体的重心中或者至少尽可能在其附近构成,所以在废气流的流动力的作用点和重心之间构成的杠杆能够保持得小从而将相应产生的次级力矩同样保持得小。在最好的情况下,不构成杠杆,使得不产生次级力矩。由此,阀元件的卡住由于次级力矩而明显降低,甚至可能消除。

[0011] 关于这一点要阐述次级力矩的概念。在此应在阀体上由于因围绕枢转臂的旋转轴线的枢转或者转动而引起的运动所构成的力矩和之前阐述的由于废气流的力对阀体产生作用的力矩之间进行区分,所述在阀体上的力矩由于阀元件在与枢转臂连接的杆臂上的容纳部而有针对性地引起。

[0012] 在本发明的一个设计方案中,为了引起尽可能在有效的阀元件体的重心附近构成的与枢转臂的连接,在杆臂和有效的阀元件体之间构成至少一个第一引导接触机构和/或第二引导接触机构。由此,在打开和/或关闭穿流口时能够避免阀元件卡在穿流口中。即,换言之,因为有效的阀元件体相对于枢转臂是可运动的,所述枢转臂能够通过废气流的力加载,由此在上文中阐述的次级力矩出现并且沿着相应的方向挤压阀元件,这会引起提高的磨损从而也引起卡住。

[0013] 在本发明的另一设计方案中,第一引导接触机构相对于密封面具有沿着阀元件的纵轴线朝向阀体的背离杆臂构成的元件面或者朝向杆臂构成的第一间距,其中第一间距具有如下值,所述值至少大于0。由此,避免了在调节装置的打开过程期间的,即从调节装置的关闭位置起到打开位置中的卡住。此外,降低了磨损,因为第一引导接触机构位于废气流在阀元件上的作用面,即密封面附近。

[0014] 在本发明的另一设计方案中,第二引导接触机构相对于密封面具有沿着阀元件的纵轴线朝向插入元件的背离杆臂构成的插入元件面构成的第二间距,其中第二间距具有如下值,所述值至少大于第一引导接触机构的第一间距并且小于密封面与阀体的背离杆臂构成的元件面的第三间距。由此,避免了在调节装置的关闭过程期间,即从调节装置的打开位置起进入到关闭位置中的卡住。

[0015] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,密封面在阀元件的侧表面上构成,并且其中第一引导接触机构和/或第二引导接触机构在阀元件的空腔中构成。由此,能够实现结构空间减小的调节设备,因为必要的引导接触机构不必设置在阀元件的外面上。阀元件尤其也能够有利地提供用于多流的废气引导部段,因为其横截面能够类似于椭圆的或者卵形的横截面构成。圆形的横截面显然也是可行的。

[0016] 为了避免流体、换言之废气流入到阀体中,覆盖元件以至少基本上关闭阀体的空腔的方式构成。

[0017] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,插入元件以支撑在覆盖元件上的方式构成,由此保护所述覆盖元件的关于阀元件的纵轴线的径向的引导部。

[0018] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,插入元件构成为可靠地支撑在阀底部上,所述阀底部在空腔中构成。

[0019] 为了低成本地制造调节设备,插入元件与阀体不相关地构成。由此,插入元件,例如只要其转动对称地构成的话,或者插入元件的转动构成的部段,能够以简单的方式通过所谓的车削加工来制造。所述插入元件也与材料不相关地,在不同的浇注法或者深冲法或者压铸法中不构成底切,所述底切使模具复杂地从而昂贵地设计。

[0020] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,插入元件具有止动元件。由此,防止有效的阀元件体相对于阀座的扭转,所述阀座以包括穿流口的方式构成。防止扭转是必要的,以便防止在废气引导部段中卡住,因为阀座面在废气引导部段中在调节设备的关闭位置中距阀元件的沿着纵轴线构成的轮廓有一定距离,所述阀座面沿着阀元件的纵轴线构成。

[0021] 此外,有利的是,止动元件设置在阀体的空腔中,因为插入元件同样至少部分地定位在空腔中,由此相对于设置在阀体的外面的止动元件减少结构空间需求。同样地,至少间接地由于在有效的阀元件体中的待保持可用的腔能够降低阀元件的尺寸从而降低重量。

[0022] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,覆盖元件以支撑在阀体上的方式构成。由此,能够在调节设备进行打开运动时引起尤其第一引导接触时能够引起插入元件在覆盖元件上的可靠的支撑。

[0023] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,阀体具有朝向空腔延伸的锁止元件,所述锁止元件与在覆盖元件上构成的锁止元件相对置地构成。这些锁止元件优选可配合精确地加工,以便能够实现覆盖元件与阀体的低成本的安装。因此,在锁止元件之间构成的壁部是否配合精确的制造例如对于阀元件的功能保持是不重要的。即,换言之,在制造工艺中仅需配合精确地加工锁止元件,由此缩短制造过程从而产生更低的制造成本。

[0024] 如果多个锁止元件或者至少一个锁止元件与覆盖元件和/或阀体的容纳开口互补地构成,那么保护锁止元件和阀体彼此间的相对设置。

[0025] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,杆臂具有开口,借助于所述开口,插入元件与杆臂连接。即,换言之,杆臂和插入元件能够彼此不相关地制造,虽然它们在调节设备运行时用于阀元件的定位并且据此也能够一件式地构成。不相关的制造具有如下优点:杆臂例如能够具有复杂的几何形状,然而所述几何形状能够在没有插入元件的情况下简单生产,因为不必构成底切。例如相对于杆臂中的叉状地构成的容纳口的其它优点是构成压配合,所述压配合保证插入元件在杆臂上的固定。此外,通过省去阀元件在杆臂上的传统的连接部的通常构成为锁定元件的垫片,能够降低阀元件的高度。

[0026] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,在插入元件和覆盖元件之间构成有预紧元件。由此,能够在调节设备的打开过程期间在插入元件止挡在覆盖元件上时实现改进的阻尼以降低磨损和噪音生成。此外,能够降低次级力矩。

[0027] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,在阀底部和插入元件之间设置有预紧元件。由此,能够在调节设备的关闭过程期间在插入元件止挡在阀底部上时实现改进的阻尼以降低磨损和噪音生成。

[0028] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,插入元件的容纳元件柱形地构成。由此,在杆臂中构成的用于容纳插入元件的开口简单且低成本地借助于钻孔来制造,所述插入元件用于将阀元件与杆臂连接。容纳元件的柱形形状的其它实质性优点是,有效的阀元件体相对于枢转臂的旋转轴线的角定向可通过简单的扭转来调整。这例如表示:根据本

发明的调节设备能够毫无问题地匹配于不同的废气引导部段和在其中构成的穿流口,使得调节设备能够以大的件数低成本地制造,因为其可在不同地设计的废气引导部段中使用。

[0029] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,阀体具有基本上椭圆形的或者卵形的横截面。由此,尤其能够有利地关闭多流的废气引导部段的溢流口。相对于通常圆形的横截面,椭圆形的或者卵形的横截面由于更小的材料消耗是成本更低的。

[0030] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,为了进行简化的安装,插入元件具有与空腔的横截面基本上形状相同的横截面。

[0031] 在根据本发明的调节设备的另一设计方案中,在至少一个在插入元件和阀体之间构成的腔中构成有阻尼和/或冷却元件。由此能够以简单的方式有利地填充所述腔。由此,能够影响阀元件的磨损、噪音生成和温度特性。冷却元件例如用于冷却设置在热的废气流中的阀元件,使得也能够消除由于热引起的阀元件变形而造成的卡住。或者,其能够是阻尼元件,与上述预紧元件不相关地安装,由此能够进一步降低由于废气流作用在阀元件上的力的次级力矩。

附图说明

[0032] 本发明的优点、特征和细节从接下来对优选的实施例的描述以及根据附图得出。之前在说明书中所提到的特征和特征组合以及接下来在附图描述中将提到的和/或在附图中单独示出的特征和特征组合不仅在相应给出的组合中而且也可在其它组合或者单独使用,而不脱离本发明的范围。相同的或者功能相同的元件配属有相同的附图标记。附图示出:

[0033] 图1在立体的剖视图中示出根据本发明的调节设备,

[0034] 图2在剖面中示出根据图1的调节设备,

[0035] 图3在另一剖面中示出根据图1的调节设备,

[0036] 图4在立体的俯视图中示出根据图1的调节设备的阀体,

[0037] 图5在立体的下视图中示出根据图4的阀体,

[0038] 图6在立体视图中示出杆臂与调节设备的枢转臂,

[0039] 图7在立体视图中示出根据图1的调节设备的阀元件的插入元件,

[0040] 图8在立体的俯视图中示出根据图1的调节设备的阀元件的覆盖元件,

[0041] 图9在立体的下视图中示出根据图8的覆盖元件,

[0042] 图10在立体的俯视图中示出根据图1的调节设备的阀元件,

[0043] 图11在立体的俯视图中示出根据图1的调节设备。

具体实施方式

[0044] 根据图1构成的用于未详细示出的废气增压涡轮机的未详细示出的可穿流的废气引导部段的调节设备1包括阀元件2,所述阀元件设置用于打开和关闭在废气引导部段中构成的穿流口。此外,调节设备1包括可围绕其旋转轴线17旋转的枢转臂4,所述枢转臂具有杆臂3,所述杆臂在其背离枢转臂4构成的端部上与阀元件2连接。

[0045] 未详细示出的废气引导部段包括进入通道和螺旋通道以及未详细示出的离开通道,所述进入通道用于使流体流进入到废气引导部段中,所述流体流一般是内燃机的废气,

所述螺旋通道位于进入通道下游用于调节所述流,所述离开通道位于螺旋通道下游,经由所述离开通道,废气能够有针对性地由废气引导通道逸出。在螺旋通道和离开通道之间构成有未详细示出的轮室,在所述轮室中可旋转地容纳有未详细示出的涡轮。

[0046] 废气引导部段可穿流地与内燃机的废气歧管连接,使得内燃机的废气能够经由进入通道进入到螺旋通道中,以便加载涡轮。废气引导部段能够设计为多流地构成的壳体,使得例如设计另一螺旋通道。因此,穿流口也能够以所谓的溢流分离壁,所述溢流分离壁使螺旋通道彼此在流体方面分开地构成。

[0047] 为了使废气涡轮增压机的运行特性匹配于内燃机的流体流,在废气引导部段中设置调节设备1,所述调节设备用于关闭或者打开具有穿流口的绕流通道。同样地,调节设备1也能够构成用于使废气从一个螺旋通道溢流到另一螺旋通道中并且反之亦然。此外,调节设备1也能够构成用于使废气溢流并且吹走废气,换言之,绕过涡轮。这种废气引导部段例如从DE 10 2016 103 145 A1中已知。

[0048] 在调节设备1的第一位置,即关闭位置中,所述第一位置对应于阀元件2的关闭位置,穿流口完全地关闭。这表示,在穿流口是构成用于流体连接螺旋通道的溢流口的情况下,这两个螺旋通道能够以完全彼此分开的方式穿流,其中穿流口借助于阀元件2完全地关闭。内燃机的废气穿流这两个螺旋通道,其中废气的第一部分穿流第一螺旋通道而废气的第二部分穿流第二螺旋通道。

[0049] 如果穿流口是绕流通道的开口,那么在此也在调节设备1的第一位置中,阀元件2以完全关闭穿流口的方式设置。

[0050] 如果穿流口以溢流口和绕流通道的开口的组合形式构成,那么在第一位置中,即阀元件2的关闭位置,不仅螺旋通道可彼此分开地穿流,使得不产生溢流,而且绕流通道被关闭,使得废气不途经涡轮。

[0051] 在调节设备1的第二位置中,所述第二位置对应于阀元件2的第二位置,穿流口完全打开。这表示,废气能够从第一螺旋通道溢流到第二螺旋通道中,并且反之亦然,和/或能够经由绕流通道的开口使废气途经涡轮。

[0052] 阀元件2在第一位置和第二位置之间定位到其它中间位置中,使得穿流口可匹配于相应需求情况以实现废气涡轮增压机的根据进行穿流的废气量尽可能最好的效率。

[0053] 调节设备1的阀元件2多件式地构造并且具有阀体5、覆盖元件6以及插入元件7,所述覆盖元件用于封闭阀体5,所述插入元件将阀体5与杆臂3连接。插入元件7在图7中详细示出并且包括体部段8,所述体部段构成为与阀体5的阀底部9相对置。插入元件7在功能上与杆臂3相关联,因为借助于插入元件7建立所谓的有效的阀元件体31的连接,所述阀元件体至少包括阀体部5和覆盖元件6。

[0054] 此外,插入元件7在容纳部段10之间包括保持部段11,所述容纳部段用于容纳和固定阀元件2与杆臂3,所述保持部段设置用于支撑覆盖元件6。

[0055] 阀体5锅状地构成用于容纳插入元件7,尤其用于完全地容纳其体部段8。由此,阀体5具有空腔29,所述空腔构成用于至少容纳体部段8。优选地,在体部段8上安置有止动元件12。

[0056] 为了在关闭的状态中,从而在调节设备1的第一位置中可靠密封穿流口,阀体5在其朝向杆臂3构成的端部上具有伸出于阀体5的锅状的部段13的凸缘14。

[0057] 相对于已知的调节设备,根据本发明的调节设备1具有阀元件2,所述阀元件包括阀体5和尤其插入元件7,所述插入元件以支撑在阀底部9上的方式构成,并且设计成,朝向杆臂3在其背离阀底部9构成的端部处支撑在所述杆臂上。插入元件7与杆臂3紧固连接,其中其容纳部段10不可运动地容纳在杆臂3的开口15中。止动元件12用于使阀体5相对于杆臂3可靠地定位,所述杆臂与插入元件7连接。换言之,所述插入元件设置为防止扭转机构。

[0058] 借助于插入元件7,实现阀元件2与杆臂3的连接,所述连接对应于在阀元件2的重心中或附近阀元件2与杆臂3的连接。即,换言之,借助于插入元件7构成杆臂3的延长部,所述杆臂在有效的阀元件体31的重心中或者至少在重心附近与所述插入元件连接。由此能够明显降低调节设备1的磨损。

[0059] 另一优点是,阀体5通过支撑在阀底部9上的体部段8引导。这表示,阀元件2在关闭贯通口时通过体部段8被拉到所述贯通口中。在打开贯通口时,阀元件2在杆臂3处引导并且被从贯通口中拉出。由此明显降低易卡性。

[0060] 在制造根据本发明的调节设备1时,杆臂3与容纳部段10优选焊接,阀体5与覆盖元件6也如此。

[0061] 为了引起优选的匹配并且为了降低过大的间隙,附加地加工阀体5的、枢转臂4的、插入元件7的、覆盖元件6的特定部位16,例如通过切削加工。即,换言之,在以铸造法制造调节设备1时,其余区域不必附加地加工。覆盖元件6和阀体5的该部位16在锁止元件32上构成,所述锁止元件用于相对于阀体5设置覆盖元件6。

[0062] 在覆盖元件6和插入元件7之间以及在插入元件7和阀底部9之间根据阀元件2的位置构成间隙18。在图2和3中,间隙18在插入元件7和覆盖元件6之间构成。元件6、7的设置对应于其在第一位置中的设置,即在废气涡轮增压机运行时在阀元件2的关闭位置中的设置。

[0063] 在插入元件7和覆盖元件6之间为了极为有效地使这两个元件6、7彼此支撑,在插入元件7上构成第一凸肩19,所述第一凸肩具有第一引导面20,所述第一引导面对应于第二引导面21,所述第二引导面在覆盖元件6处与第一引导面20相对置地设计。一旦第一引导面20和第二引导面21彼此触碰,换言之,彼此接触,那么构成阀元件2的第一引导接触机构24。第一引导接触机构24于是相对于密封面22设置成,沿着阀元件2的纵轴线23并且朝向阀体5的背离杆臂3构成的元件面25存在轴向的第一间距 Δx ,所述密封面以背离杆臂3的方式在凸缘14处构成。

[0064] 密封面22在凸缘14的背离杆臂3构成的一侧上构成,所述密封面从纵轴线23径向向外延伸。即,换言之,所述密封面在阀元件2的侧表面28处构成。

[0065] 在第二位置中并且尤其从第一位置起进入到第二位置中,由此在穿流口的打开过程期间,在阀底部9和与阀底部9相对置地构成的插入元件面26之间构成间隙18。在阀底部9和插入元件面26触碰时,构成阀元件2的第二引导接触机构27。由此,第一引导接触机构24尤其在打开过程中并且在第二位置中构成,而第二引导接触机构27尤其在关闭过程中,即从打开位置起进入到关闭位置中,并且在调节设备1的第一位置中构成。第二引导接触机构27于是相对于密封面22以轴向的第二间距 Δy 设置,所述轴向的第二间距沿着阀元件2的纵轴线23并且朝向阀体5的背离杆臂3构成的元件面25存在,所述密封面以背离杆臂3的方式在凸缘14处构成。

[0066] 显然,间隙18能够在调节设备1的特定的位置中不仅在覆盖元件6和插入元件7之

间而且在插入元件7和阀底部9之间构成。其沿着纵轴线23观察的高度于是分别与在第一位置和第二位置中构成的高度不同。

[0067] 这两个引导接触机构24、27为了避免在打开或者关闭穿流口时发生卡住而相对于密封面22以优选特定的间距 Δx 、 Δy 设置。优选地,第一引导接触机构24以尽可能小的第一间距 Δx ,即在密封面22附近并且朝向元件面25设置,尤其优选朝向杆臂3设置。第二引导接触机构27朝向元件面25相对于密封面22具有尽可能大的第二间距 Δy 。由此,第二引导面21在优选第一间距中定位,所述第二引导面不可运动地设置在空腔29中。阀底部9可在距元件面25尽可能小的距离中构成,由此能够相对大地构成第二间距,所述阀底部在当前的实施例中是第二引导接触机构27的以不可运动的方式构成的面。这对于阀元件2的小的重量也是需要的,因为阀体5的至少一个元件厚度d在阀底部9的区域中小地构成。

[0068] 在未详细示出的实施例中,预紧元件,例如呈碟形弹簧或者螺旋弹簧形式的预紧元件,设置在阀底部9和插入元件面26之间以及第一引导面20和第二引导面21之间以及覆盖元件6和杆臂3之间。同样地,弹簧元件也能够设置在所提到的位置中的仅一个处或者设置在两个所述位置处。只要例如构成螺旋弹簧,那么优选可设有多层的螺旋弹簧,因为轴向的间隙在所述位置中是非常小的。螺旋弹簧的优点在于其相对于常用的碟形弹簧由于其圆形的弹簧横截面而改进的滑动特性。

[0069] 在根据本发明的调节设备1的另一未详细示出的实施例中,阀体5的腔30由功能物质填充。腔30对应于空腔29的插入元件7和阀体5以及覆盖元件6之间剩余的腔。功能物质例如能够是用于冷却阀元件2的物质。同样地,其例如能够以凝胶状物质的形式构成,所述凝胶状物质用于衰减在杆臂3和阀体5之间的相对运动。即,换言之,对空腔29的如下任何填充都是可行的,所述填充其改进功能,即允许阀元件2的尤其无卡住的运动并且起降低磨损和/或降低噪音的作用。

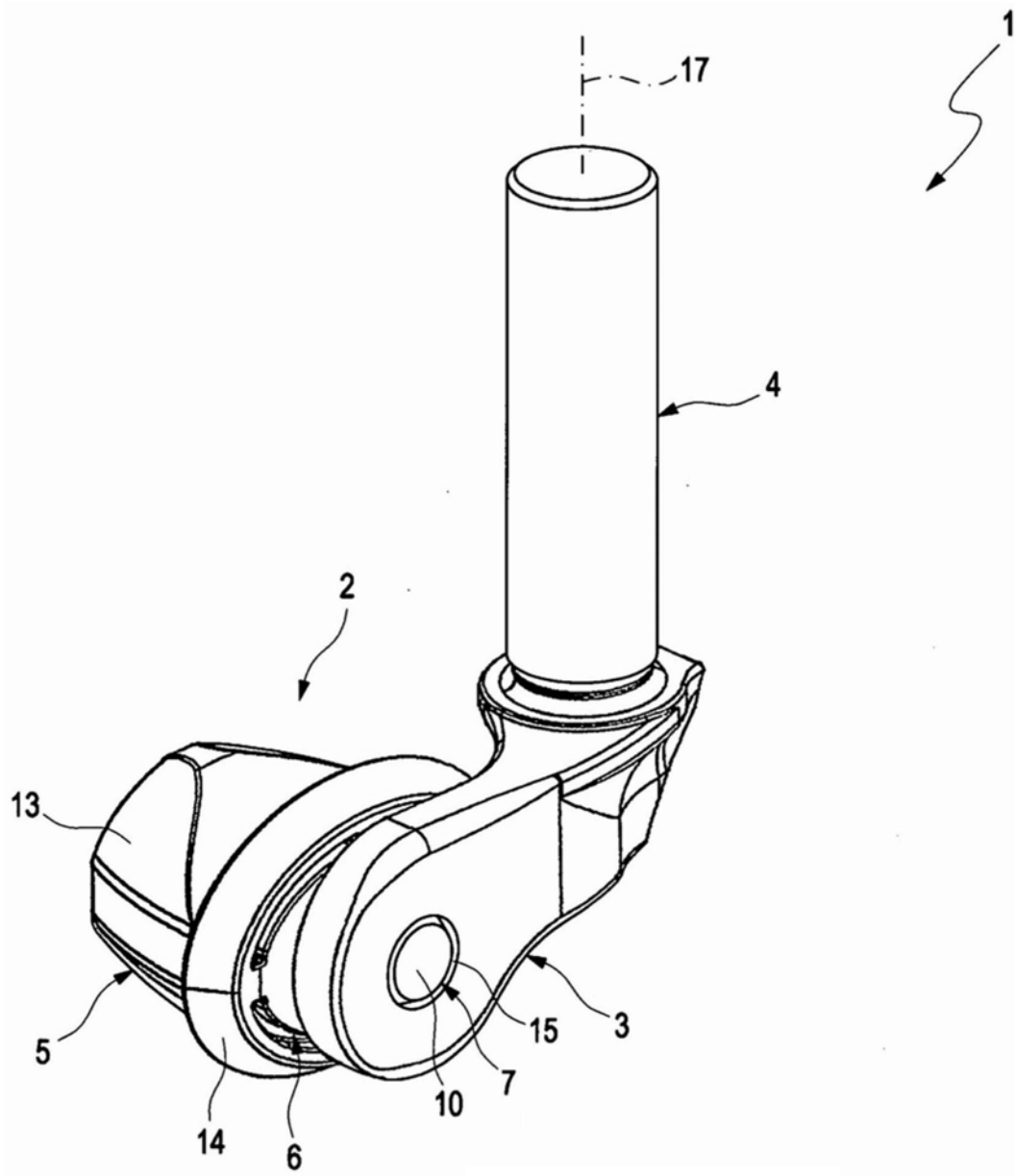


图1

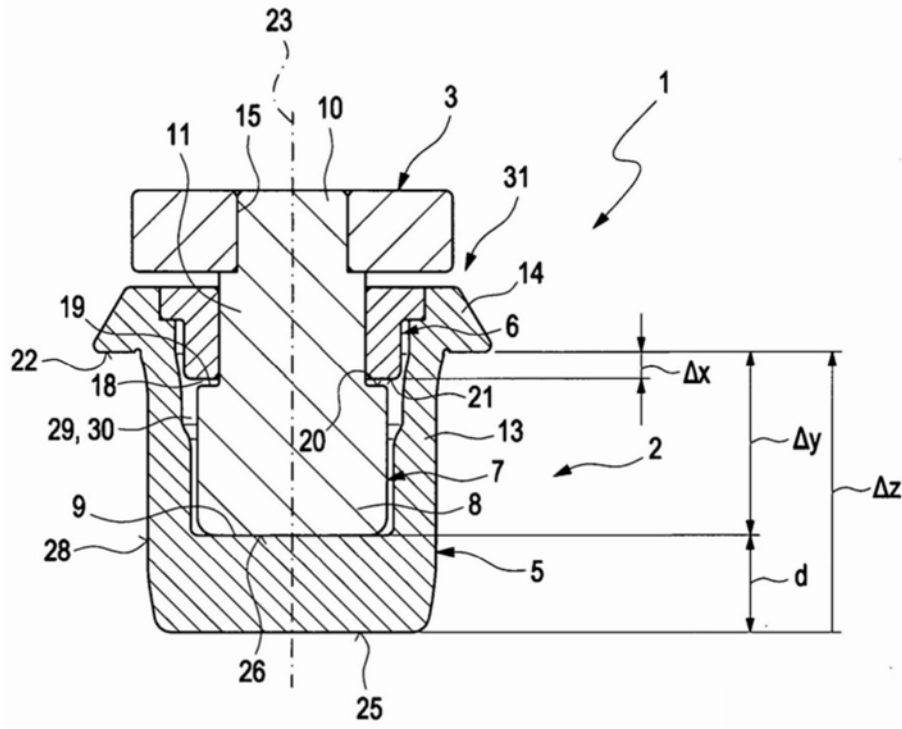


图2

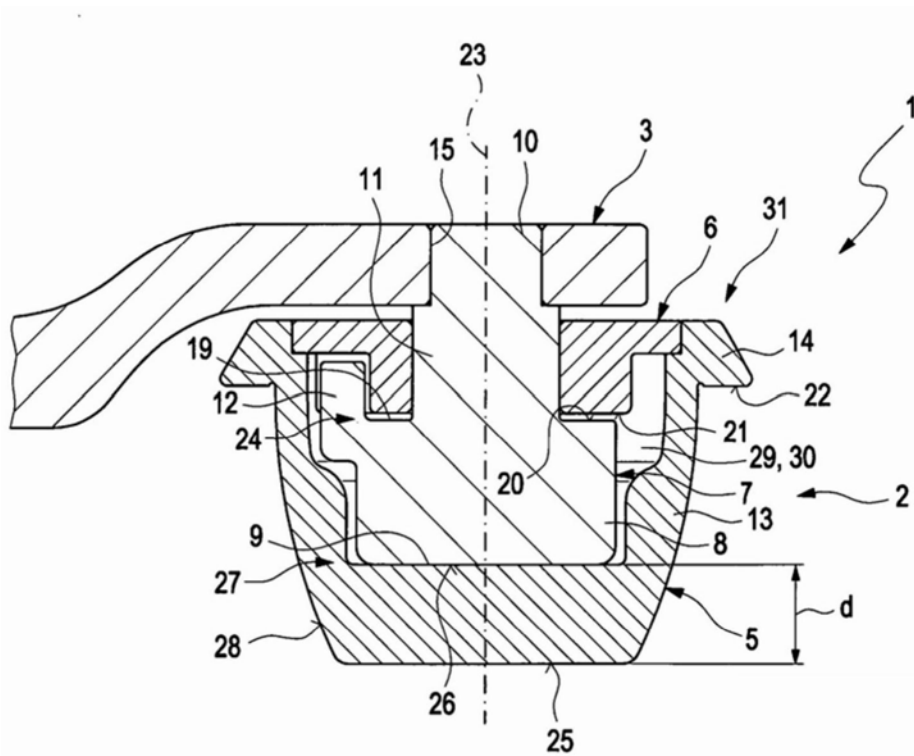


图3

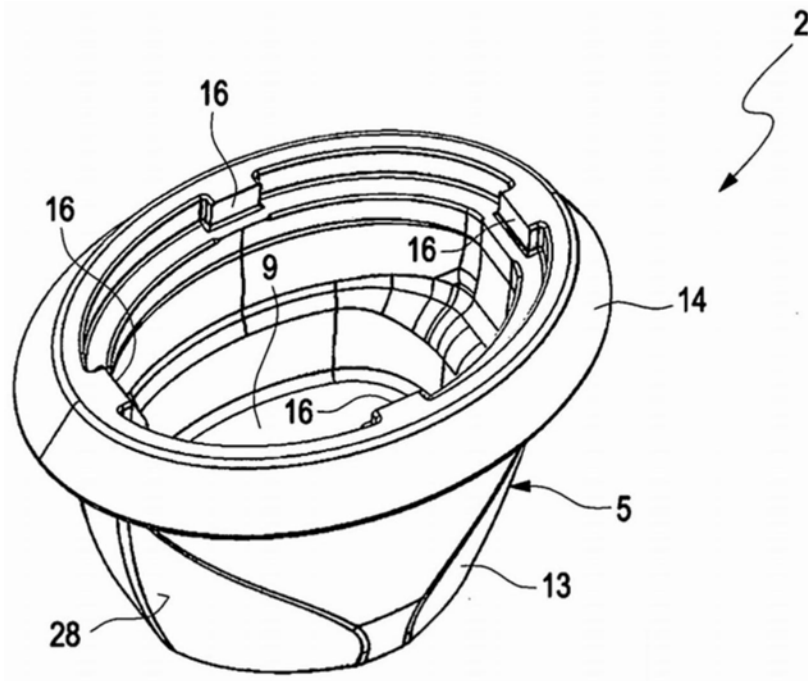


图4

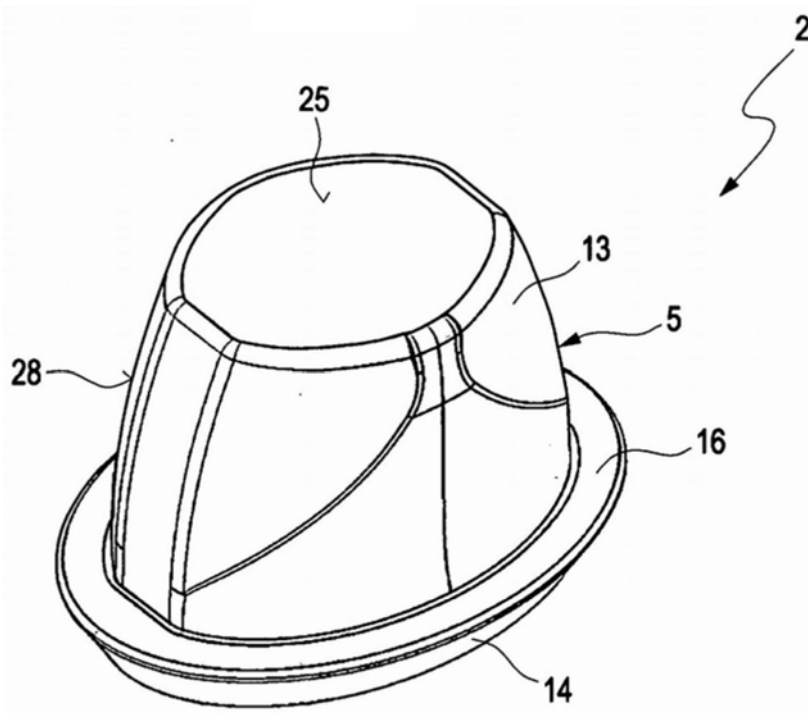


图5

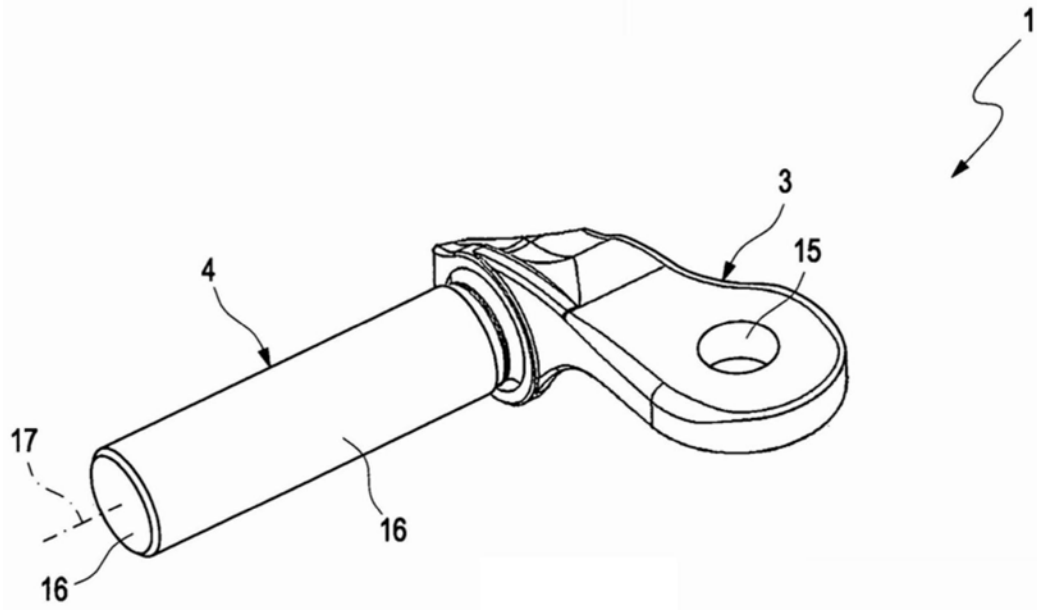


图6

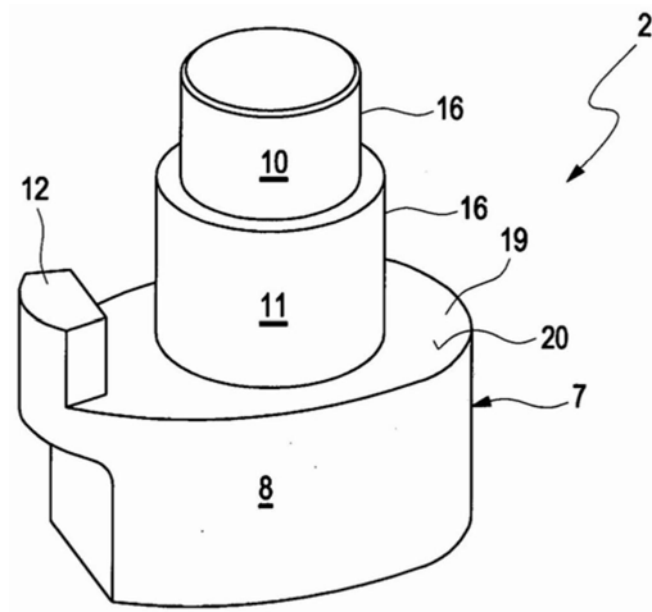


图7

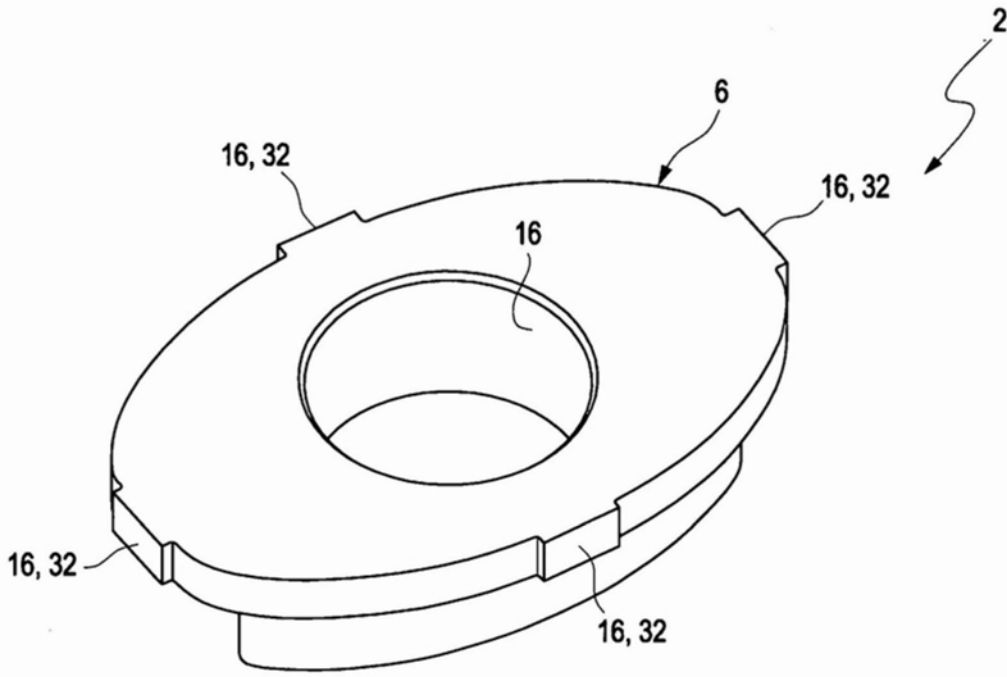


图8

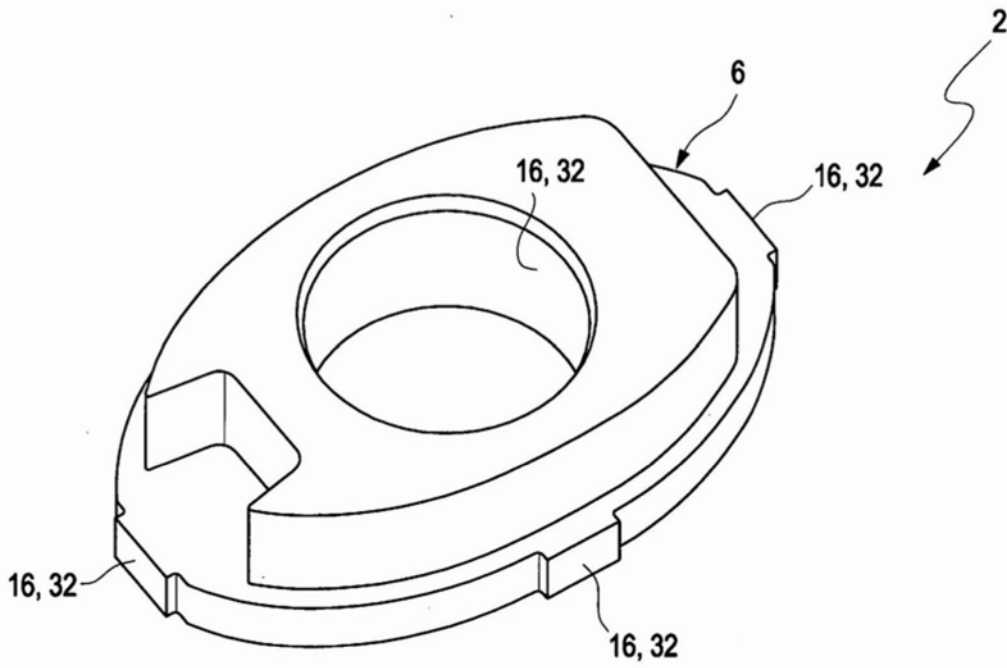


图9

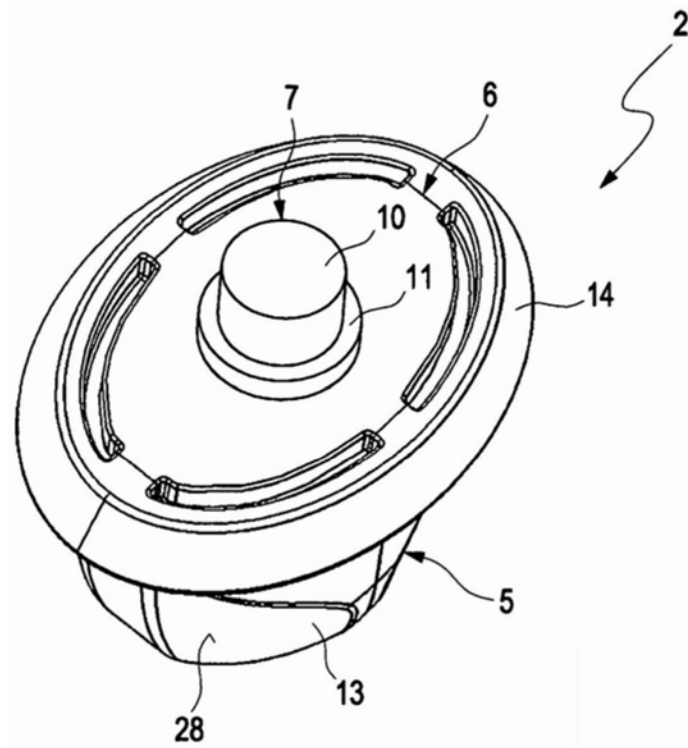


图10

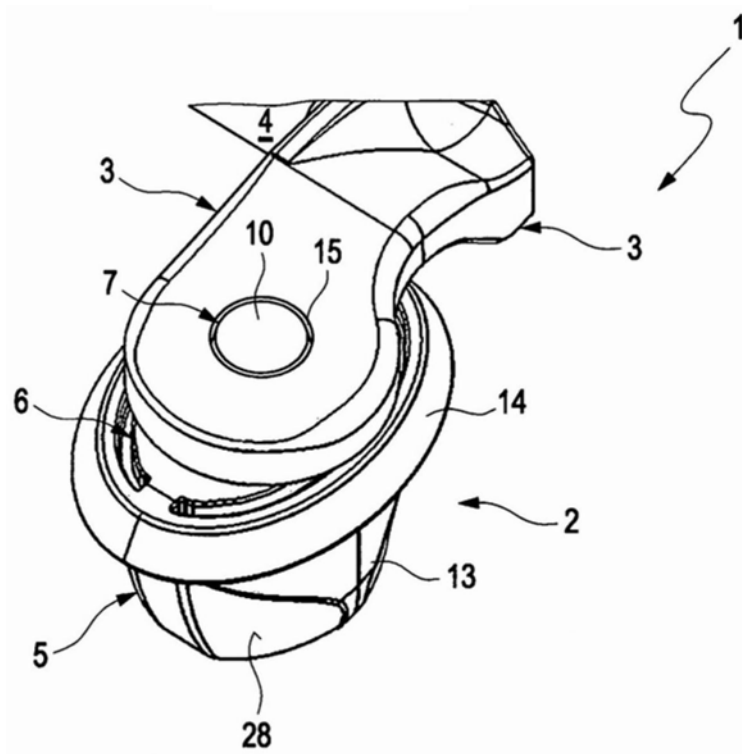


图11