

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01L 1/18 (2006.01)

F01L 1/24 (2006.01)

F01L 1/46 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580028784.8

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100529332C

[22] 申请日 2005.8.3

[21] 申请号 200580028784.8

[30] 优先权

[32] 2004.8.26 [33] DE [31] 102004041231.6

[86] 国际申请 PCT/EP2005/008396 2005.8.3

[87] 国际公布 WO2006/021300 德 2006.3.2

[85] 进入国家阶段日期 2007.2.26

[73] 专利权人 谢夫勒两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

[72] 发明人 斯特凡·默克

赫尔穆特·恩格尔哈特

[56] 参考文献

US5775280 A 1998.7.7

US6491012 B2 2002.12.10

DE10249560 A1 2004.5.6

US6047675 A 2000.4.11

审查员 董喜俊

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 钟强 樊卫民

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 3 页

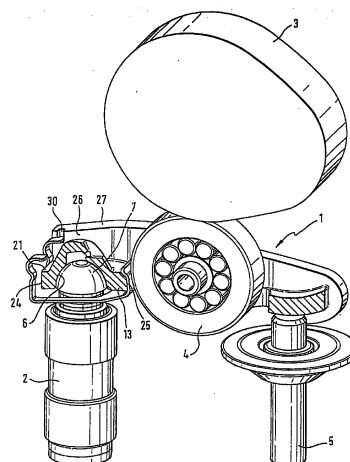
[54] 发明名称

用于防止松动地保持杆状凸轮从动件的连接
元件

[57] 摘要

提供一种用于防止松动地保持杆状的凸轮从动件(1)到支撑元件(2)上的连接元件(9、10)，所述凸轮从动件用于操纵内燃机的换气阀(5)。所述支撑元件具有球形端部(7)，借助于截球形造型(6)凸轮从动件(1)可旋转运动地安装所述球形端部(7)上。在这种情况下由平整材料制成的连接元件(9、10)通过中央段(11)贴靠在底部(13)的面向支撑元件(2)的下面(12)上，该底部包围截球形造型(6)并且连接凸轮从动件(1)的侧壁(27)并且通过两个互相隔开的腿部(14)以及与腿部连接的接片(15)构成沿凸轮从动件(1)的纵向方向的 U 形凹槽(16)，所述 U 形凹槽叉状地包围在球形端部(7)下面的环形槽(8)并且基本上无间隙地包围垂直于凸轮从动件(1)的偏转方向的所述槽(8)。在这种情况下所述腿部(14)沿弯折大约 90 度角的方向过渡到保持爪(17)并且接片(15)沿弯折大约 90 度角的方向过渡到支撑壁(18)。保持突出部(19、20)为了保持连接元件(9、10)在凸轮从动件(1)上被锁定

在底部(13)的远离支撑元件(2)的上面(21)上。在这种情况下保持爪(17)这样支撑在凸轮从动件(1)的侧壁(27)的内侧(26)上，使得所述 U 形凹槽(16)在关于它的朝向凸轮从动件(1)的横向上的位置和它的形状基本上固定。



1. 一种用于防止松动地保持杆状的凸轮从动件（1）到具有球形端部（7）的支撑元件（2）上的连接元件（9、10），所述凸轮从动件用于操纵内燃机的换气阀（5），借助于截球形造型（6）凸轮从动件（1）可旋转运动地安装所述球形端部（7）上，其中由平整材料制成的连接元件（9、10）通过中央段（11）贴靠在底部（13）的面向支撑元件（2）的下面（12）上，该底部包围截球形造型（6）并且连接凸轮从动件（1）的侧壁（27）并且通过两个互相隔开的腿部（14）以及与腿部连接的接片（15）构成沿凸轮从动件（1）的纵向方向的U形凹槽（16），所述U形凹槽叉状地包围在球形端部（7）下面的环形槽（8），其特征在于，所述U形凹槽（16）基本上无间隙地包围垂直于凸轮从动件（1）的偏转方向的所述槽（8），其中所述腿部（14）沿弯折大约90度角的方向过渡到保持爪（17）并且接片（15）沿弯折大约90度角的方向过渡到支撑壁（18），带有保持突出部（19、20），所述保持突出部为了保持连接元件（9、10）在凸轮从动件（1）上被锁定在底部（13）的远离支撑元件（2）的上面（21）上，其中保持爪（17）这样支撑在凸轮从动件（1）的侧壁（27）的内侧（26）上，使得所述U形凹槽（16）在关于它的朝向凸轮从动件（1）的横向上的位置和它的形状基本上固定。

2. 如权利要求1所述的连接元件，其特征在于，保持爪（17）中的至少一个具有基本上S形构成的端部段（28），所述端部段包括保持突出部（19）。

3. 如权利要求1所述的连接元件，其特征在于，所述端部段（28）具有侧向的栓（29），所述栓可以接合到在支撑保持爪（17）的侧壁（27）的内侧（26）中的槽形凹槽（30）中。

用于防止松动地保持杆状凸轮从动件的连接元件

技术领域

本发明涉及一种用于将杆状凸轮从动件防止松动地保持具有球形端部的支撑元件的连接元件，其用于操作内燃机的换气阀。借助截球形造型将凸轮从动件可旋转运动地支承在球形端部上。在此，由平整材料构成的连接元件用中央段贴靠在底部的面向支撑元件的下侧上，底部包围截球形造型并且连接凸轮从动件的侧壁。该连接元件与两个彼此间隔的腿部以及连接腿部的接片一起构成凸轮从动件的纵向U形的凹槽，该凹槽叉状包围在球形端部内的环形槽。

背景技术

公知地，这种连接元件能够实现产生单元，单元例如包含作为凸轮从动件的气门压杆和支撑元件。因此，利用这种单元使客户潜在的错误安装危险减小。此外，这可能在于，气门压杆转动180°地安装在气门传动机构中。在这样的情况下，接触副可交换支撑元件的球头和气门压杆的截球以及阀杆端和气门压杆上的相应对接面。这种错误安装至少导致了气门传动机构功能错误并且在最坏的情况下甚至导致严重损害发动机。对连接元件的其它要求在于，一方面可靠地消除由于运输影响而造成的气门压杆与支撑元件的分离，而另一方面连接元件在气门压杆在支撑元件上转动运动时没有提供不利的气门传动机构摩擦。

在DE 196 17 523 C2中建议了连接元件的各种变形方案，该连接元件有利地满足了上述要求。为了防止松动地连接气门压杆和支撑元件，该连接元件配合在球形端部内的环形槽中。在此，连接元件的材料厚度这样调整到槽的宽度，使得其在槽内的气门压杆的所有转动位置中可自由地运动。因此，气门压杆可以在换气阀的操作方向上实施转动

运动，该转动运动不会受连接元件的摩擦影响的妨碍。在根据上述文献的图3和图4的其中一个变形方案中，连接元件由平整材料构成并且用两个朝换气阀的腿部U形地包围截球造型上的气门压杆。腿部在其端上过渡到保持突出部中，该保持突出部为了固定连接元件在气门压杆的纵向方向上从后面咬住包围截球型造型的材料。此外，在该变形方案中，腿部形成U形凹槽并且叉状地包围环形槽。在此，U形凹槽构造为朝换气阀敞开。

当安装具有支撑元件的气门压杆时，一般常用的是将支撑元件的球形端部从后面夹住配合进槽中的连接元件的凹槽。在此，该连接元件已经安装在气门压杆上。这种安装过程现在也只能以这种方式方法在所引用的出版物的上述变形方案中是可能的并且可以实施。该安装过程的基础在于，在支撑元件的已保持在截球形造型中的球形端部中，纵向上不能将连接元件推到气门压杆上，因为固定所需的保持突出部在达到最终位置之前展开了连接元件的下腿部并且会与环形槽内的支撑元件的活塞圆周碰撞。

当然，正常地将支撑元件从后面夹到连接元件的凹槽的前提条件现在是凹槽区域内的弹性形变。通过凹槽的合适的几何形状以及连接元件材料的合适的特性和强度可以无问题地实现必需的弹性。因此，在连接元件与支撑元件内的环形槽之间保持横向于气门压杆的操作方向的安装间隙。因此，即使横向其操作方向完全地转动运动时连接元件也不会妨碍气门压杆，其中该转动运动可以达到15°。气门压杆绕其纵轴的这种滑落同样可以出现在安装好的内燃机中，即在气门压杆与操作的凸轮之间的接触损耗中。这种接触损耗的原因可以是大部分所使用的具有液压阀间隙补偿的支撑元件不希望的下沉或者因为内燃机的超速而造成气门压杆从所操作的凸轮中提起。

就此而言，可注意到具有很窄的凸轮接触面的特别的气门压杆。其使用在结构空间受限的多阀发动机或者在可变阀控制器中，其中由

不同的冲程的多个凸轮构成的凸轮包轴向可移动地支撑在其凸轮轴上并且由凸轮包使配合内容机的工作状态的凸轮与气门压杆形成配合。因此，鉴于进一步或者完全从支撑元件中滑落而使气门压杆受到威胁，因为气门压杆在重新接触到其凸轮时由于凸轮接触面窄而不再充分地在此凸轮上能对齐。

发明内容

因此，本发明的任务是提供一种上述类型的连接元件，其中消除了所引用的缺点，使得特别是在凸轮从动件具有窄凸轮接触面时可以保证在内燃机的所有工作状态中在被操作的凸轮上稳定地对齐。

通过提供一种用于防止松动地保持杆状的凸轮从动件到具有球形端部的支撑元件上的连接元件来解决该任务，所述凸轮从动件用于操纵内燃机的换气阀，借助于截球形造型凸轮从动件可旋转运动地安装所述球形端部上，其中由平整材料制成的连接元件通过中央段贴靠在底部的面向支撑元件的下面上，该底部包围截球形造型并且连接凸轮从动件的侧壁并且通过两个互相隔开的腿部以及与腿部连接的接片构成沿凸轮从动件的纵向方向的U形凹槽，所述U形凹槽叉状地包围在球形端部下面的环形槽，其特征在于，所述U形凹槽基本上无间隙地包围垂直于凸轮从动件的偏转方向的所述槽，其中所述腿部沿弯折大约90度角的方向过渡到保持爪并且接片沿弯折大约90度角的方向过渡到支撑壁，带有保持突出部，所述保持突出部为了保持连接元件在凸轮从动件上被锁定在底部的远离支撑元件的上面上，其中保持爪这样支撑在凸轮从动件的侧壁的内侧上，使得所述U形凹槽在关于它的朝向凸轮从动件的横向上的位置和它的形状基本上固定。

因此，以这样的方式来解决该任务，即U形凹槽基本上无间隙地包围垂直于凸轮从动件的转动方向的槽，其中腿部过渡到大约90°弯曲的保持爪而接片过渡到大约90°弯曲的支撑壁，支撑壁具有保持突出部，为了将连接元件保持在凸轮从动件上保持突出部卡锁在底部的远离支撑元件的上侧上，其中保持爪这样支承在凸轮从动件的侧壁的内侧上，

使得U形凹槽在其支承方面基本上固定在凸轮从动件和其形状横向方向上。

在此，用简单的装置消除了所述缺点。连接元件的实施形式保证了，凸轮从动件防止松动地与支撑元件相连并且同时使其绕其纵向倾斜的可能性最小。后者完全以这样的方式来实现，即U形凹槽无间隙地包围垂直于凸轮从动件的转动方向的槽。对此的前提条件是，支撑元件可以与连接元件基本上同时一起安装在凸轮从动件上。在中间安装步骤中这样地进行，使得连接元件首先仅仅一侧地即或者与保持钩或者与在底部后面的支撑壁一起进行，该底部包围截球形造型。在安装状态中，在连接元件的U形凹槽与底部的下侧之间存在足够的间距，使得现在支撑元件可以用其环形槽插入U形凹槽的腿部之间。在最后的安装步骤中，支撑元件的球形端部与凸轮从动件的截球形造型贴靠，而保持爪的保持突出部和支撑壁同时从后面夹住底部。

因此，连接元件的弹性形变，如其在事后夹到支撑元件的情况下进行那样，以及在连接元件与环形槽之间的与此相关的安装间隙不再需要。此外，很小的弹性需要也能够使用高材料强度的连接元件，连接元件也通过高硬度而有效地妨碍了凸轮从动件除无间隙外还朝环形槽倾斜。尽管如此，腿部的材料厚度无问题地可以这样限制，使得其小于槽的轴向宽度，以致连接元件在凸轮从动件在换气阀的操作方向转动运动时几何形状上自由地运动进槽中。就此而言，连接元件无形变地参与凸轮从动件的转动运动并且在操作换气阀时还不会产生额外的摩擦。

保持爪在包含保持突出部的端部段上优选S形弯曲或者等效地构造。保持爪的这种形状引起保持爪延长地并且在扭曲方面更稳定地支承凸轮从动件的侧壁的内侧上。此外，在连接元件的第一示例性实施形式中使单元的安装变得容易，因为能够实现带有缝隙地而在安装过程中防止松动地将连接元件挂在底部后面，该底部包围截球形造型。

根据本发明的第二合乎目的的实施形式是保持爪的S形或者等效构造的端部段设置有侧栓，这些栓配合到凸轮从动件的保持爪支承的侧壁的内侧内的相应槽形的凹槽中。通过这种形状配合的构造得到了附加地防止连接元件从凸轮从动件中不希望地松脱。对此，例如在上面提及的内燃机的关键的工作状态中存在完全可排出的剩余危险。

此外为了安装在凸轮从动件上，连接元件还应该优选由弹性材料如硬弹性的钢构成。替换地，也可以使用通过纤维或者颗粒增强的轻金属或者塑料。

杆状的凸轮从动件合乎目的地为气门压杆。该气门压杆可以具有滑动面或者特别优选地也可以具有作为凸轮接触面的可转动支承的辊子。最后，气门压杆应该具有大体U形横截面。代替U型横截面也可以仅仅设置类似U形的横截面或者H横截面等等。与此结合，实施气门压杆由薄板材料构成。在此，可考虑的是，当然也可以其它适于该功能的材料，塑料或成型技术所达到的气门压杆，其中未与薄板材料结合的U形也包括在本发明的保护范围中。

附图说明

根据示出实施例的附图详细地描述本发明。其中：

图1示出用于根据本发明的连接元件的第一实施例的透视图；

图2示出用于根据本发明的连接元件的第二实施例的透视图；

图3示出在纵向剖切凸轮从动件时在气门传动机构安装好的状态下根据图2的连接元件的透视图；

图4示出气门传动机构与图1中的连接元件一起的部分剖切的后视图。

具体实施方式

图3和图4示出凸轮从动件1和可旋转安置该凸轮从动件的支撑元

件2, 该支撑元件设计有在这里与未详细示出的液压阀门间隙补偿。以已知的方式通过凸轮3借助于与凸轮从动件1连接的并且可转动安装的辊子4沿换气阀5的操纵方向驱动凸轮从动件1。显而易见同样能够设有与凸轮从动件1刚性连接的平滑表面作为凸轮触头代替辊子4。凸轮从动件1在示出的实施例中是气门压杆, 具有U形横截面并且优选地在成形方法中由薄板材料制成。

如从所述的附图中另外可以看出, 凸轮从动件1具有截球形造型6, 借助于该截球形造型所述凸轮从动件安装到支撑元件2的球形端部7上。在球形端部7的下面存在环形槽8, 如在根据图1或图2中示出为单个组件的连接元件9或者10啮合在该环形槽中。所述的连接元件9、10通过中央段11贴靠在底部13的面向支撑元件2的下面12上, 该底部包围球形的造型6。中央段11具有两个腿部14, 所述两个腿部通过接片15互相连接并且沿凸轮从动件1的纵向方向构成U形的凹槽16。特别地从图4中可以看出, 在这种情况下腿部14无间隙地包围垂直于凸轮从动件1的操纵方向的槽8。

腿部14沿凸轮从动件1的纵向方向过渡到以弯折大约90度角的保持爪17。在接片15上连接有同样弯折90度的支撑壁18。在这种情况下在保持爪17和支撑壁18上形成有保持突出部19、20, 所述保持突出部在由凸轮从动件1、支撑元件2和连接元件9、10构成的部件的完成安装的状态下被锁定到底部13的远离支撑元件2的上面21上。因此连接元件9、10与支撑元件2一起沿支撑元件2的纵向方向保持在凸轮从动件1上。在这种情况下连接元件9、10沿凸轮从动件1的纵向方向的固定借助于保持爪17和支撑壁18实现, 所述保持爪和支撑壁通过下面段22、23包围底部13的端面24、25。最后这样实现U形凹槽16沿朝向凸轮从动件1的横向的定向, 使得保持爪17支撑在凸轮从动件1的侧壁27的内侧26上。

保持爪17总是构成在包括保持突出部19的端部段28上, 优选地S

形弯曲或者等效地构成。这一方面导致保持爪17在凸轮从动件1的侧壁27的内侧26上的延长的且关于扭转稳定的支撑。

另一方面通过这样成形的保持爪17能够使包括连接元件9的部件安装容易，因为该连接元件9首先有间隙地但防止松动地能够在一侧挂在底部13后面，该底部包围截球形造型6。在该安装状态下，在连接元件9的U形凹槽16和底部13的下面12之间还存在足够的距离，所以现在支撑元件2通过它的环形槽8能够在腿部14之间移动。在最后的安装步骤中，支撑元件2的球形端部7通过凸轮从动件1的截球形造型6安装到位，而同时保持爪17和支撑壁18的保持突出部19、20被夹紧到底部13的上面21上。

如在图2中可以很好地看出，连接元件10的S形弯曲或者等效构成的保持爪17另外设有侧面栓（Zapfen）29。该栓29形状配合地咬合到凸轮从动件1的侧壁27的内侧26中的槽形凹槽30中。因此存在防止连接元件10从凸轮从动件1中不期望的松开的另外的保护装置。

因为支撑元件2的环形槽8能够移动到在凸轮从动件1上预安装的连接元件9、10的腿部14之间，所以连接元件9、10在较小的弹性时构造有较高的材料强度，以便有效地防止同样由于高的部件刚性除了朝向槽8的无间隙性的凸轮从动件1的翻倒。

但是腿部14还是具有小于槽8的轴向宽度的材料厚度。因此连接元件9、10在凸轮从动件的旋转运动时候沿换气阀5的操纵方向在槽8中自由运动，所以连接元件在内燃机运行期间既不会变形也不会有助于摩擦功率。

当然任何材料都可以作为根据本发明的连接元件9、10的材料，只要这些材料满足技术上和资金上的要求。所以显而易见除了弹性的钢材和轻质合金材料之外也可以使用具有颗粒加强或者纤维加强的塑

料。这由于它的较小的厚度具有对气门传动机构的可运动的质量的忽略不计的比例。

附图标记

- 1 凸轮从动件
- 2 支撑元件
- 3 凸轮
- 4 辊子
- 5 换气阀
- 6 截球形造型
- 7 球形端部
- 8 槽
- 9 连接元件
- 10 连接元件
- 11 中央段
- 12 下面
- 13 底部
- 14 腿部
- 15 接片
- 16 U形凹槽
- 17 保持爪
- 18 支撑壁
- 19 保持突出部
- 20 保持突出部
- 21 上面
- 22 下面段
- 23 下面段
- 24 端面
- 25 端面
- 26 内侧
- 27 侧壁
- 28 端部段

29 栓

30 凹槽

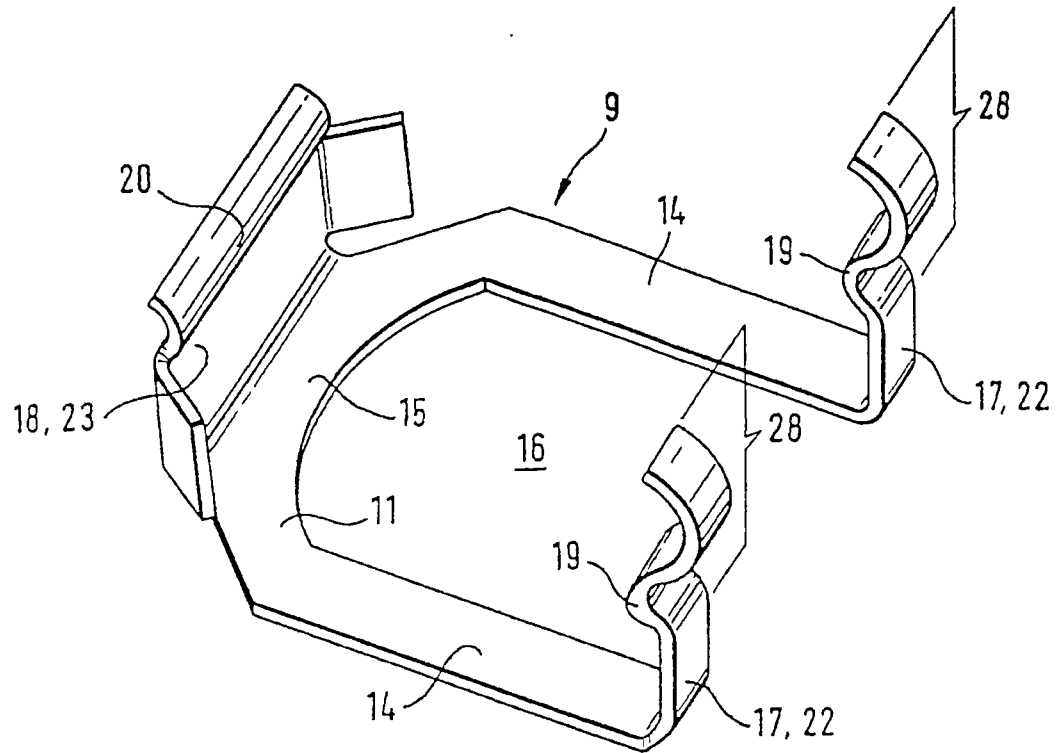


图 1

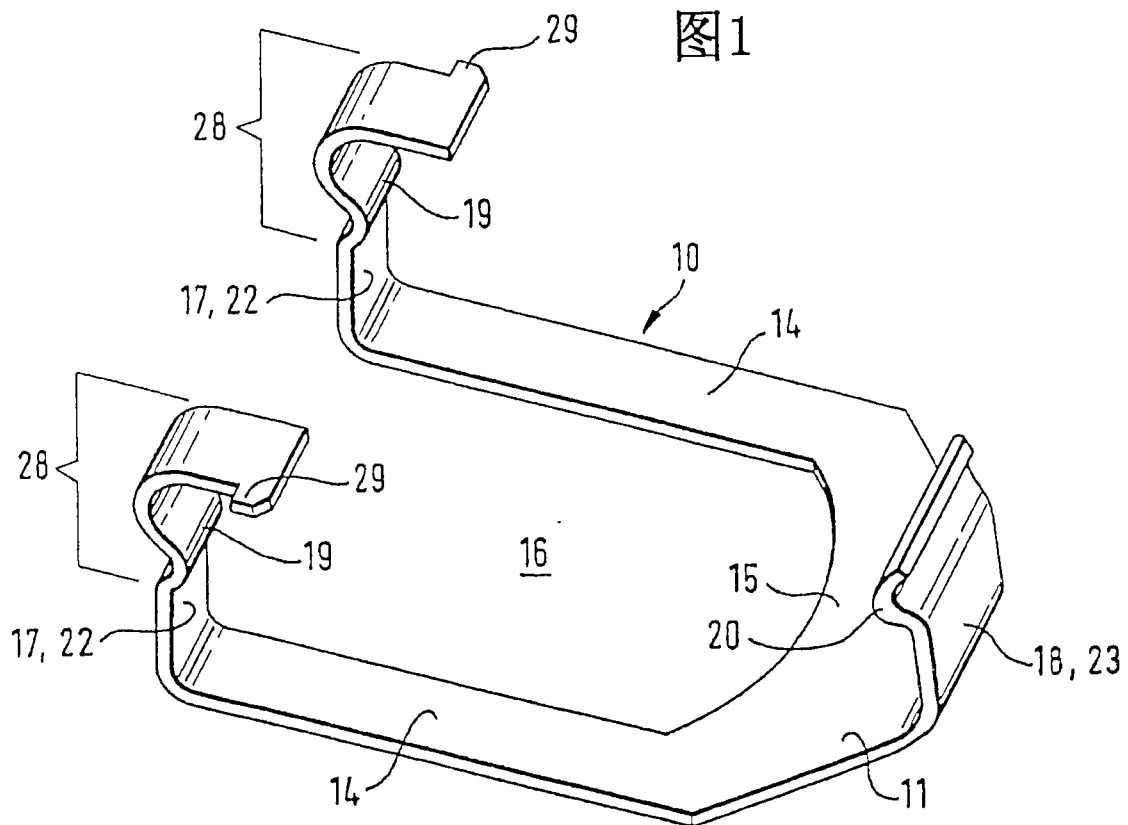


图2

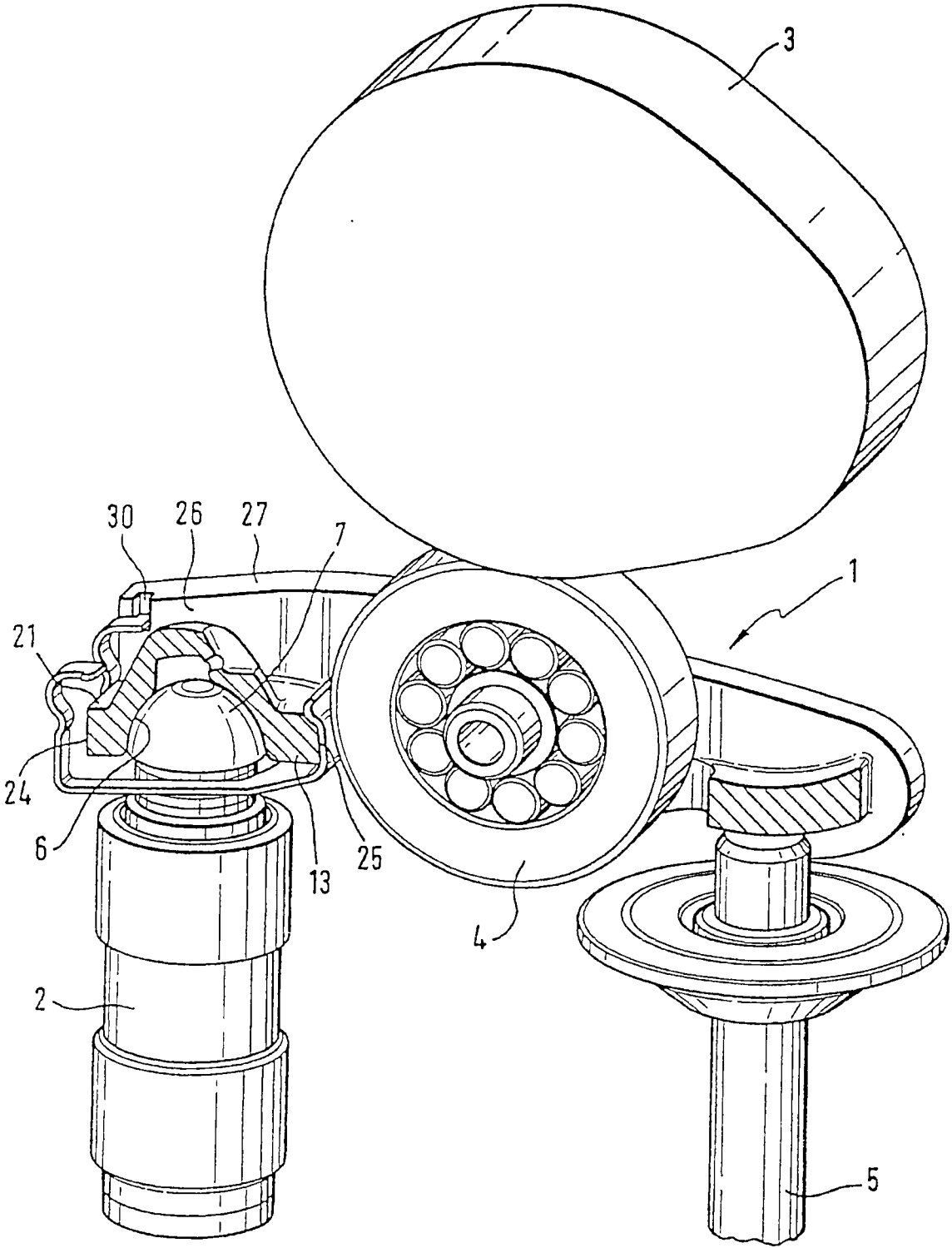


图3

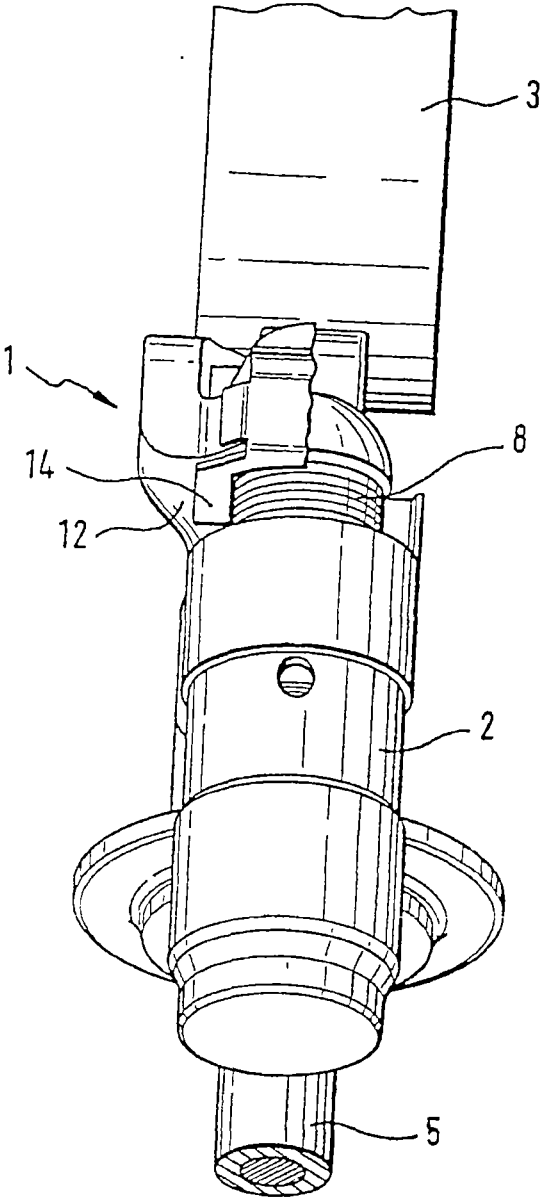


图4