



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108351042 B

(45)授权公告日 2020.03.10

(21)申请号 201680062445.X

(22)申请日 2016.09.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108351042 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(30)优先权数据
1558785 2015.09.18 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.04.25

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/071964 2016.09.16

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/046326 FR 2017.03.23

(73)专利权人 法雷奥电机控制系统公司
地址 法国瑟吉圣克里斯托夫

(72)发明人 A.莫尔克雷特

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 葛青

(51)Int.Cl.
F16K 31/524(2006.01)
F16H 25/18(2006.01)
F16K 31/528(2006.01)
F16K 31/53(2006.01)
F02M 26/54(2006.01)
F02M 26/67(2006.01)

(56)对比文件
CN 102482998 A,2012.05.30,
CN 102893061 A,2013.01.23,
CN 102483015 A,2012.05.30,
CN 102400779 A,2012.04.04,
CN 103629017 A,2014.03.12,
CN 86105734 A,1987.01.28,
EP 2169268 A3,2010.05.19,
FR 2914975 A1,2008.10.17,

审查员 苗芳

权利要求书1页 说明书5页 附图5页

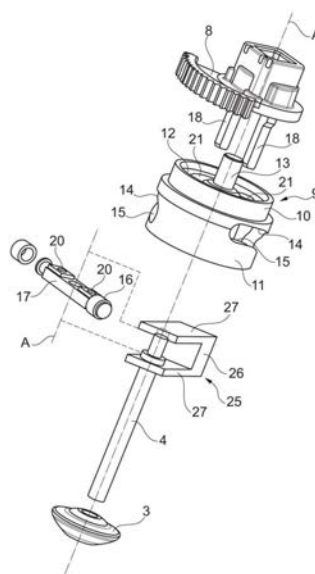
(54)发明名称

用于将小齿轮的枢转运动转换成滑动件的
平移运动的装置

(57)摘要

本发明的主题是一种用于将小齿轮(8)的枢转运动转换成滑动件(4)的平移运动的装置,所述装置包括:滑动件的支撑构件(10)和旋转地连接到小齿轮并平移地连接到滑动件的支撑元件(17),所述小齿轮被安装为相对于所述支撑构件(10)枢转,所述支撑构件(10)包括固定的管状壁(11),所述管状壁设置有与安装在所述支撑元件(17)上的从动辊(16)协作的至少一个凸轮表面(15),所述小齿轮由所述支撑构件与所述管状壁同轴地承载,以及成角度止挡形成元件(25),其设置在所述滑动件(4)和所述支撑元件(17)之间,以便允许所述支撑元件(17)相对于所述滑动

件(4)仅在给定的成角度部分上双向旋转。



1. 一种用于将小齿轮(8)的枢转运动转换成滑动件(4)的平移运动的装置(9),所述装置包括:

滑动件的支撑构件(10)和旋转地连接到小齿轮并平移地连接到滑动件的支撑元件(17),所述小齿轮被安装为相对于所述支撑构件(10)枢转,所述支撑构件(10)包括固定的管状壁(11),所述管状壁设置有与安装在所述支撑元件(17)上的从动辊(16)协作的至少一个凸轮表面(15),所述小齿轮由所述支撑构件与所述管状壁同轴地承载,以及

成角度止挡形成元件(25;35;45),其设置在所述滑动件(4)和所述支撑元件(17)之间,以便允许所述支撑元件(17)相对于所述滑动件(4)仅在给定的成角度部分上双向旋转。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述成角度止挡形成元件(25;35;45)被构造为允许所述支撑元件(17)相对于所述滑动件(4)仅在大约 10° 的成角度部分上双向旋转。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述成角度止挡形成元件(25;35;45)联结地固定到所述滑动件(4)。

4. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,成角度止挡形成元件(25)包括主要部分(26)和形成大致U形形状的两个接片(27),并且构造成使得所述支撑元件(17)意于布置在所述接片(27)之间,并且使得所述滑动件(4)的一个端部(28)意于通过设置在所述接片(27)中的两个孔口(29)插入。

5. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,成角度止挡形成元件(35)包括彼此平行且通过形成大致0形形状的两个接片(37)连接的两个主要部分(36),并且构造成使得所述支撑元件(17)意于布置在所述接片(37)之间并且所述滑动件(4)的一个端部(28)意于穿过设置在所述接片(37)中的两个孔口(39)插入。

6. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,成角度止挡形成元件(45)包括主要部分(46)和形成大致U形形状的两个接片(47),并且构造成使得所述支撑元件(17)意于布置在所述接片(47)之间并且所述滑动件(4)的一个端部(28)意于穿过设置在主要部分(46)中的孔口插入。

7. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述支撑构件(10)是具有底部(12)的钟形罩,所述底部(12)联结到与所述管状壁(11)同轴的所述支撑构件(10)的枢轴(13),并且所述小齿轮安装在所述底部上,所述底部具有开口(21),该开口(21)用于将所述小齿轮(8)连接到所述支撑元件(17)的连接元件(18)的通过。

8. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述凸轮表面(15)由具有设置在所述管状壁(11)中的凹槽(14)的侧面形成。

9. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述小齿轮(8)由齿扇形成。

10. 根据权利要求3所述的装置,其中,所述成角度止挡形成元件(25;35;45)焊接到所述滑动件(4)。

11. 一种阀(100),包括本体(1),在该本体中滑动地安装有阀门(3),该阀门(3)通过用于将与旋转致动马达(5)的输出小齿轮(6)啮合的小齿轮(8)的枢转运动转换为连接到所述阀门的滑动件(4)的平移运动的转换装置连接到所述输出小齿轮(6),其特征在于,所述转换装置符合权利要求1至10中的任一项。

用于将小齿轮的枢转运动转换成滑动件的平移运动的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于将小齿轮的枢转运动转换成滑动件的平移运动的装置和包括这种装置的阀。这种类型的阀例如可用于机动车辆的热力发动机的排气再循环回路中。

背景技术

[0002] 这种阀通常包括本体,在本体中可滑动地安装有阀门,该阀门通过用于将与旋转马达的输出小齿轮啮合的小齿轮的枢转运动转换成滑动件的平移运动的装置连接到输出小齿轮,该滑动件连接到阀门并通过引导护套滑动地安装在本体中。小齿轮被安装为相对于滑动件的支撑构件枢转,支撑构件包括被安装为在本体中固定的管状壁。管状壁设置有凸轮表面,每个凸轮表面与安装在支撑元件上的从动辊配合,该支撑构件一方面通过与小齿轮旋转地联结的偏心叉被驱动旋转,另一方面被安装为在滑动件的一个端部枢转。由此支撑元件被小齿轮驱动旋转,从而引起辊沿着凸轮表面移位,凸轮表面布置成使承载滑动件和阀门的支撑元件平移地移位。

[0003] 小齿轮与轴的一个端部联结,轴具有一个相对端部,用于驱动支撑元件旋转的旋转驱动叉与该相对端部联结。该轴枢转地容纳在固定到本体的板中的引导护套中。

[0004] 此外,阀本体界定了用于与滑动件的端部联结的阀门的基座,该滑动件被安装为在本体中在阻塞位置与打开位置之间滑动,在阻塞位置中,阀门支承抵靠基座,在打开位置中,阀门从基座移开。

[0005] 阀和转换装置随着时间的良好操作和耐用性要求本体的精确相对定位,特别是基座、阀门、管状壁、板、引导护套、轴、小齿轮和叉的精确相对定位,否则会发生这些部件中的所有或部分的过早磨损。获得所需的定位精度使得部件的安装和加工相对昂贵。

发明内容

[0006] 本发明提出减小使运动转换装置承受的安装应力,以便降低所述运动转换装置可植入其中的产品的成本,同时最小化阀的泄漏水平,也就是说,当阀门处于阻塞位置时可能逸出的剩余流体流量,这强烈地取决于阀门相对于基座的初始相对位置。

[0007] 为此目的,本发明的主题是一种用于将小齿轮的枢转运动转变为滑动件的平移运动的装置,该装置包括:

[0008] -滑动件的支撑构件和旋转地连接到小齿轮并平移地连接到滑动件的支撑元件,所述小齿轮被安装为相对于所述支撑构件枢转,所述支撑构件包括固定的管状壁,所述管状壁设置有与安装在支撑元件上的从动辊协作的至少一个凸轮表面,所述小齿轮由支撑构件与管状壁同轴地承载,以及

[0009] -成角度止挡形成元件,其设置在滑动件和支撑元件之间,以便允许支撑元件相对于滑动件仅在给定的成角度部分上双向旋转。因此,小齿轮直接安装在支撑构件上而不需要板的插置。小齿轮和支撑构件的相对定位变得容易。

[0010] 此外,这种装置有利地允许减小支撑元件与滑动件之间的间隙,因此当该装置集

成在阀中时确保阀门在阀的本体的基座上的良好贴合。因此,阀的泄漏水平被最小化。

[0011] 根据本发明的用于将小齿轮的枢转运动转换为滑动件的平移运动的装置还可以包括单独或以任何技术上可行的组合考虑的以下特征中的一个或多个:

[0012] -成角度止挡形成元件被构造为允许支撑元件相对于滑动件仅在大约 10° 的成角度部分上双向旋转。

[0013] -成角度止挡形成元件联结地固定到滑动件,优选地焊接到滑动件;

[0014] -成角度止挡形成元件包括主要部分和形成大致U形形状的两个接片,并且构造成使得支撑元件易于布置在接片之间,并且使得滑动件的一个端部易于通过设置在接片中的两个孔口插入;

[0015] -成角度止挡形成元件包括彼此平行且通过形成大致O形形状的两个接片连接的两个主要部分,并且构造成使得支撑元件易于布置在接片之间并且滑动件的一个端部易于穿过设置在接片中的两个孔口插入;

[0016] -成角度止挡形成元件包括主要部分和形成大致U形形状的两个接片,并且构造成使得支撑元件易于布置在接片之间,并且使得滑动件的一个端部易于穿过设置在主要部分中的孔口插入;

[0017] -支撑构件是具有底部的钟形罩,该底部联结到与管状壁同轴的支撑构件的枢轴,并且小齿轮安装在该底部上,该底部具有开口,该开口用于将小齿轮连接到支撑元件的连接元件的通过;

[0018] -凸轮表面由具有设置在管状壁中的凹槽的侧面形成;

[0019] -小齿轮由齿扇形成。

[0020] 本发明还涉及一种阀,该阀包括本体,在该本体中可滑动地安装有阀门,该阀门通过用于将与旋转致动马达的输出小齿轮啮合的小齿轮的枢转运动转换为连接到阀门的滑动件的平移运动的转换装置连接到输出小齿轮,其中转换装置是根据本发明的如上所述的转换装置。

[0021] 阀的结构相对简单,且其安装被简化。另外,阀的泄漏水平被最小化,以确保阀随着时间的良好操作和耐用性。

附图说明

[0022] 本发明的其他特征和优点将在阅读作为非限制性示例给出的并伴随着以下附图而示出的实施例的详细描述时显现,在附图中:

[0023] 图1是根据本发明的阀的第一实施例的局部剖视图;

[0024] 图2是根据本发明的图1的阀的运动转换装置的分解透视图;

[0025] 图3是图2的转换装置的剖面透视图;

[0026] 图4是图2的装置的局部剖视图;以及图5和6是根据本发明的运动转换装置的第二和第三实施例的局部剖视图。

[0027] 在附图中,相似的元件由相同的参考标记表示。另外,为了呈现使得更容易理解本发明的视图,各个元件不一定以比例示出。

具体实施方式

[0028] 参照图1至图4,根据本发明的阀100包括本体1,本体1界定用于阀门3的基座2,阀门3与形成滑动件4的杆的一个端部联结,滑动件4安装成在本体1中在阻塞位置和打开位置之间滑动,在阻塞位置中,阀门3支承抵靠基座2,在打开位置中,阀门3从基座2移开。

[0029] 马达5固定在本体1中以驱动滑动件4平移并因此驱动阀门3平移。马达5具有输出小齿轮6,该输出小齿轮6通过齿轮组7连接到由齿扇形成的小齿轮8。齿轮组7安装在本体1上。输出小齿轮6、齿轮组7和小齿轮8围绕平行于滑动件4的滑动方向A的轴线枢转。小齿轮8与通常用9表示的装置相关联,用于将小齿轮8的旋转运动转换成滑动件4的平移运动。

[0030] 装置9包括固定在本体1中的呈钟形罩形式的支撑构件10,该支撑构件10包括居在滑动件4的滑动方向上的管状壁11和联结到与管状壁11同轴的枢轴13的底部12。小齿轮8安装成在枢轴13上自由枢转,使得支撑构件10直接承载小齿轮8。

[0031] 两个凹槽14在管状壁11中横向地设置在沿直径相对的位置。每个凹槽14具有大致呈螺旋部分的形状,其布置成具有形成凸轮表面15的倾斜下侧面,辊16在凸轮表面15上滚动。辊16安装在支撑元件17的端部处,支撑元件17安装成在滑动件4的与阀门3相反的端部处枢转并且在管状壁11的内部空间中沿直径延伸。支撑元件17被平移固定地安装在滑动件4上。

[0032] 支撑元件17通过连接元件18与小齿轮8旋转连接,每个连接元件18由平行于滑动方向延伸的指部形成,并且具有与小齿轮8联结的一个端部,相对地,一个端部部分被滑动地容纳在容置部19中,容置部19设置在支撑元件17中并配备有具有低摩擦系数的护套20。需要注意的是,与护套20一体地形成辊16的轴承。在底部12中设置的呈圆弧状的开口21允许连接元件18的通过及其在枢轴13上居中的呈圆弧状的移位。输出小齿轮6的旋转通过齿轮组7引起小齿轮8的旋转。小齿轮8通过连接元件18驱动支撑元件17旋转。

[0033] 支撑元件17的旋转引起辊16沿着凸轮表面15的移位,并且辊16与凸轮表面15协作地使支撑元件17平移移位,并且因此使滑动件4和阀门3平移移位。由于支撑元件17可枢转地安装在滑动件4上,所以当支撑元件17经由连接元件18被小齿轮8驱动旋转时,该支撑元件17不会在阀门3上施加扭矩,因此限制阀门3在其基座上的摩擦。

[0034] 装置9还包括布置在滑动件4和支撑元件17之间的成角度止挡形成元件25,以便允许支撑构件17相对于滑动件4仅在给定的成角度部分上双向旋转,优选仅在大约 10° 的成角度部分上。

[0035] 根据图1至4所示的成角度止挡形成元件25的优选实施例,其包括主要部分26和形成大致U形形状的两个接片27。另外,成角度止挡形成元件25被构造成使得支撑元件17意于布置在接片27之间,并且滑动件4的端部28意于通过设置在接片27中的两个孔口29插入。

[0036] 滑动件4包括形成轴向止挡的肩部30,以防止成角度止挡形成元件25沿着滑动件4的任何平移运动。为此,滑动件4的上端部28的直径小于滑动件4的直径,从而形成肩部30,并且可以通过去除形成滑动件4的杆的端部的圆柱部分上的材料来获得。

[0037] 成角度止挡形成元件25联结地固定到滑动件4,优选地焊接到滑动件4,从而防止支撑元件17沿滑动件4的任何轴向平移。

[0038] 因此,成角度止挡形成元件25通过支撑元件17在小的成角度部分上的自由旋转之后自其初始阻塞位置的旋转而被驱动。另外,成角度止挡形成元件25在其返回至其阻塞位

置期间,首先通过支撑元件17的旋转被驱动,然后在相同的成角度部分上,支撑元件17自由旋转地转动,而不驱动元件25。因此,成角度止挡形成元件25确保支撑元件17返回到其初始阻塞位置,同时具有由给定成角度部分限定的边界。因此,取决于阀门和基座之间的相对位置(处于阻塞位置)的阀的泄漏水平在阀的使用过程中是恒定的并且可以在制造过程中被最小化。实际上,在制造过程中,基座和阀门被构造成确保阀门在阀的本体的基座上的良好贴合,并因此限定足够小以对于初始阻塞位置是可容许的泄漏水平。支撑元件17返回到其初始阻塞位置,同时具有由给定成角度部分限定的边界,确保了返回到阀门和基座之间的初始相对位置。

[0039] 根据图5中示出的另一个实施例,成角度止挡形成元件35包括彼此平行并通过两个接片37连接的两个主要部分36。每个接片37从主要部分36延伸并且构造成使得成角度止挡形成元件35具有大致O形形状。

[0040] 另外,成角度止挡形成元件35被构造成使得支撑元件17意于布置在接片37之间,并且滑动件的端部28意于通过设置在接片37中的两个孔口39插入。

[0041] 滑动件4包括形成轴向止挡的肩部30,以防止成角度止挡形成元件35沿着滑动件4的任何平移运动。为此,滑动件4的上端部28的直径小于滑动件4的直径,从而形成肩部30,并且可以通过去除形成滑动件4的杆的端部的圆柱部分上的材料来获得。

[0042] 成角度止挡形成元件35联结地固定到滑动件4,优选地焊接到滑动件4,从而防止支撑元件17沿滑动件4的任何轴向平移。

[0043] 当然,用于将小齿轮的枢转运动转换成滑动件的平移运动的转换装置9可以包括垫圈40,垫圈40布置在滑动件的上端部28处并且构造成防止支撑元件17沿着滑动件4的轴向平移。在这种情况下,上接片37的孔口39构造成使得垫圈40完全插入到孔口39中。

[0044] 根据图6所示的另一个实施例,成角度止挡形成元件45包括主要部件46和两个接片47。每个接片47沿着滑动件4的纵向轴线从主要部分46延伸,并且构造成使得成角度止挡形成元件45具有大致U形形状。

[0045] 另外,成角度止挡形成元件45被构造成使得支撑元件17意于布置在接片47之间,并且滑动件的端部28意于通过设置在主要部分46中的孔口49插入。

[0046] 滑动件4包括形成轴向止挡的肩部30,以防止成角度止挡形成元件45沿着滑动件4的任何平移运动。为此,滑动件4的上端部28的直径小于滑动件4的直径,从而形成肩部30,并且可以通过去除形成滑动件4的杆的端部的圆柱部分上的材料来获得。

[0047] 成角度止挡形成元件35联结地固定到滑动件4,优选地焊接到滑动件4,从而防止支撑元件17沿滑动件4的任何轴向平移。

[0048] 当然,用于将小齿轮的枢转运动转换成滑动件的平移运动的转换装置9可以包括第一垫圈40,第一垫圈40布置在滑动件的上端部28处并且构造成防止支撑元件17沿着滑动件4的轴向平移。在这种情况下,主要部分46的孔口49构造成使得第一垫圈40完全插入到孔口49中。

[0049] 当然,用于将小齿轮的枢转运动转换成滑动件的平移运动的转换装置9可以包括第二垫圈50,第二垫圈50布置支撑元件17和滑动件4之间,并且构造成防止支撑元件17沿着滑动件4的轴向平移。

[0050] 当然,本发明不限于所描述的实施例,而是包括由权利要求书限定的本发明范围

内的任何变型。

[0051] 特别地,用于引导小齿轮8的旋转的引导器件可以由诸如枢轴13的凸形元件或者布置成确保小齿轮8的周向引导的诸如容置部的凹形元件形成。枢轴13可以刚性地固定到支撑构件10的底部12。

[0052] 支撑构件10可以具有与所描述的形状不同的形状,并且例如底部12可以由支撑枢轴13的直径梁代替。

[0053] 形成连接元件的指部18可以具有联结到支撑元件的端部,并且相对地,具有安装成在小齿轮8的容置部中滑动的端部部分。

[0054] 连接元件可以具有不同于所描述的结构的结构并且例如由支撑元件17的驱动叉形成。

[0055] 凸轮表面15可以由管状壁11中的突出肋形成。

[0056] 小齿轮8可以通过皮带、以任何其它传输模式连接到马达的输出小齿轮。马达可以安装成使其轴与滑动方向形成角度。

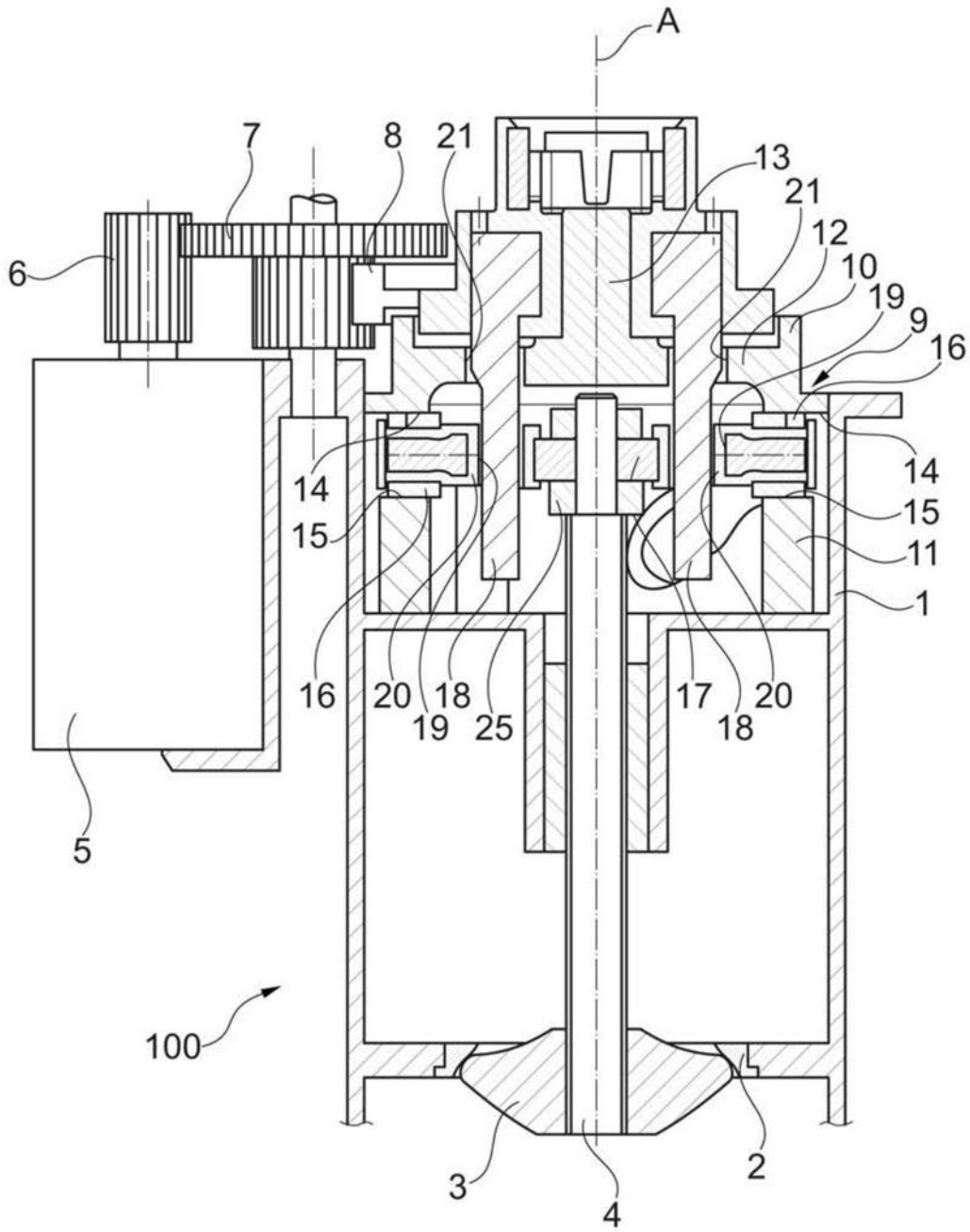


图1

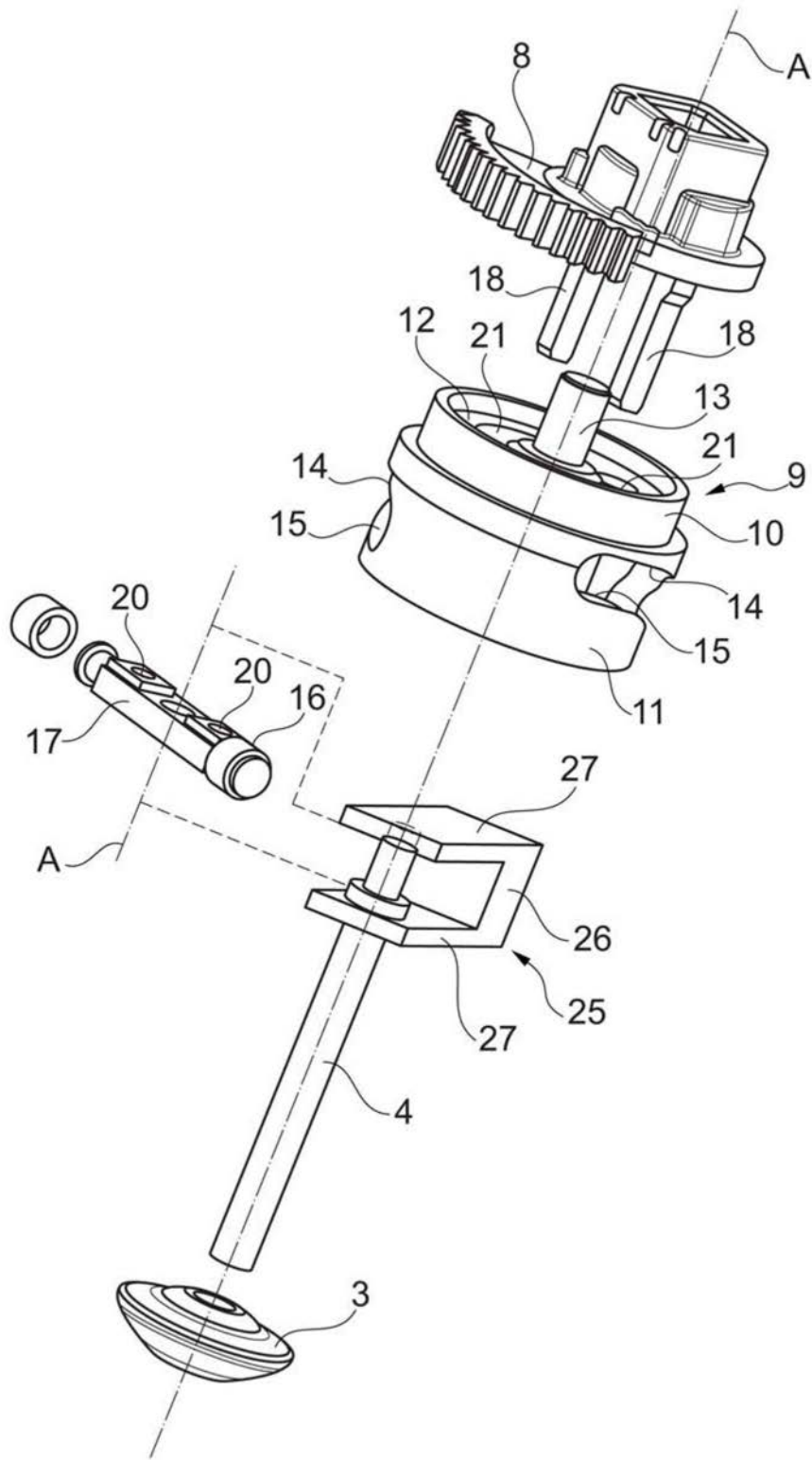


图2

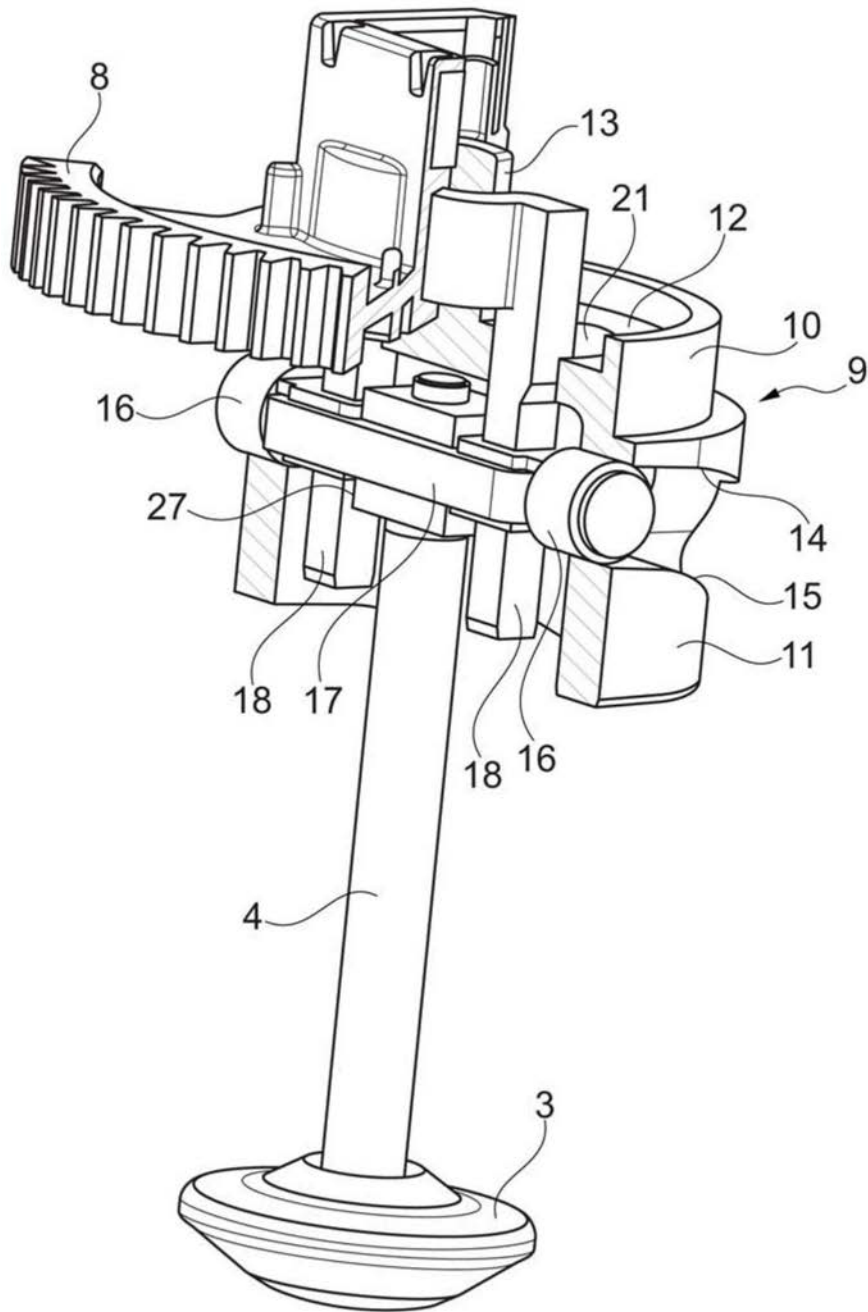


图3

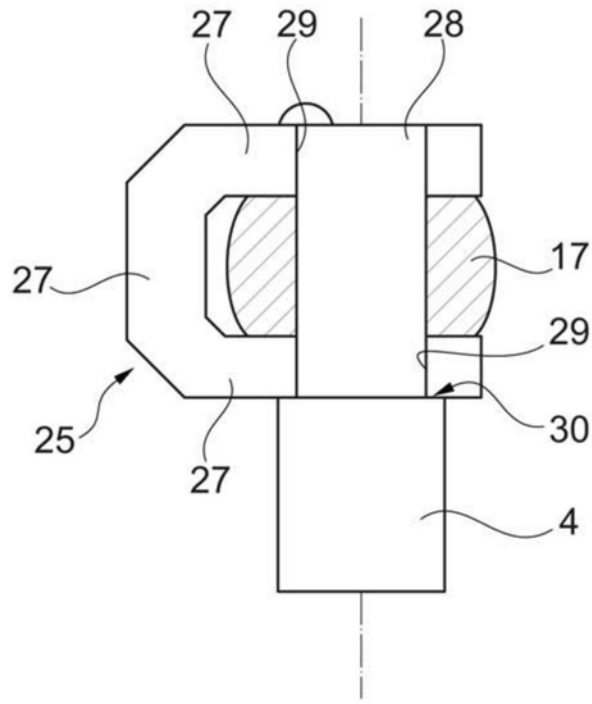


图4

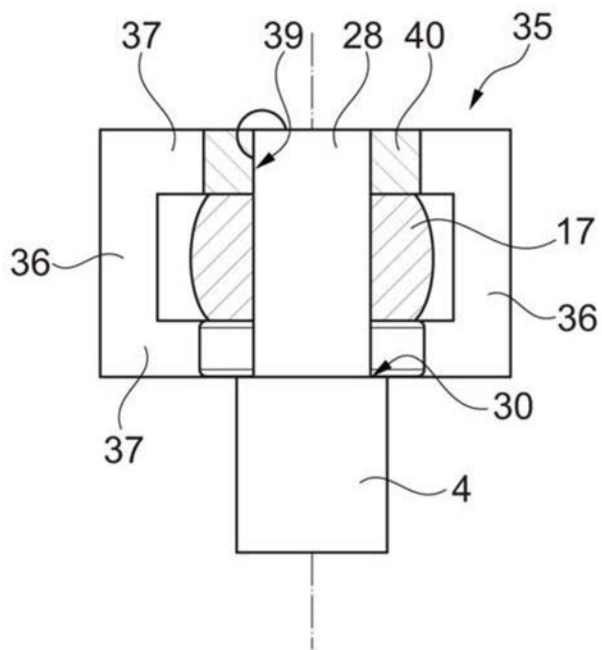


图5

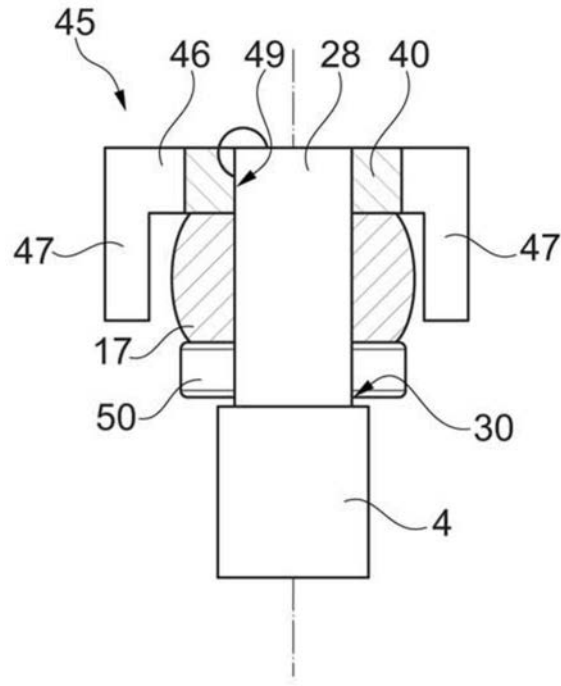


图6