



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110651129 B

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 201880029411.X

(22) 申请日 2018.04.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110651129 A

(43) 申请公布日 2020.01.03

(30) 优先权数据
102017109501.2 2017.05.03 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.11.01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/060089 2018.04.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/202434 DE 2018.11.08

(73) 专利权人 伯尔霍夫连接技术有限公司
地址 德国比勒费尔德
专利权人 斯柯达汽车股份公司

(72) 发明人 海因里希·海因里希斯
迈克尔·卡尔 彼得·斯塔斯特尼
伊里·斯特兰斯基

(74) 专利代理机构 深圳尚业知识产权代理事务
所(普通合伙) 44503
代理人 文蓉

(51) Int.Cl.
F16B 19/02 (2006.01)
F16B 5/02 (2006.01)

审查员 牛金月

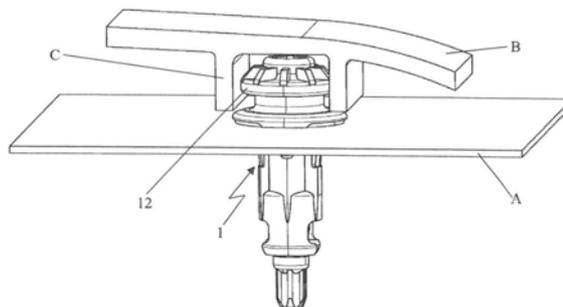
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

调节单元和用于部件的调节方法以及可调节连接结构

(57) 摘要

本发明涉及一种调节单元(1),以便调节固定的第一部件A与可移位的第二部件B之间的相对位置,该调节单元包括以下特征:调节螺栓(3),其具有偏心头部(10)、包括连接部(36)的圆柱形轴(30)和设置在基部处的两个驱动机构(14、46),以及类套筒容纳构件(5),其中,调节销(3)的圆柱形轴(30)可被收容于其中,且可在旋转角定向中相对于通过摩擦连接至连接部(36)的类套筒容纳构件(5)调节,其中,偏心头部(10)提供圆周径向接触面(12),第二构件B可被支撑抵靠该接触面,使得第二部件B相对于第一部件A的侧向位置通过经由所述驱动机构(14、46)中的一个使调节螺栓3旋转而被调节。



1. 一种调节单元(1),以便调节固定安装的第一部件(A)与可移位安装的第二部件(B)之间的相对位置,该调节单元包括以下特征:

a. 调节螺栓(3),其具有偏心头部(10)、轴(30)和设置在端处的两个驱动机构(14、46),和

b. 类套筒容纳构件(5),其中,所述调节螺栓(3)的所述轴(30)可收容于所述类套筒容纳构件,其中圆柱形的所述轴(30)能够经由所述轴(30)与所述类套筒容纳构件(5)之间的摩擦连接而保持,并且其中,所述轴在旋转角定向时可相对于所述类套筒容纳构件(5)调节,而

c. 所述偏心头部(10)提供圆周径向接触面(12),在该圆周径向接触面,所述第二部件(B)可被支撑,使得所述第二部件(B)的侧向位置通过经由所述两个驱动机构(14、46)中的一个使所述调节螺栓(3)旋转而相对于所述第一部件(A)可调节。

2. 根据权利要求1所述的调节单元(1),其中,所述类套筒容纳构件(5)包括弹性法兰盘(50),经由所述弹性法兰盘,所述类套筒容纳构件(5)借助于多个弹簧腿(64)可安装在所述第一部件(A)的安装开口(D)中。

3. 根据权利要求1或2所述的调节单元(1),其中,所述偏心头部(10)具有带有偏心枢转点的圆形或者等宽曲线的形状。

4. 根据权利要求1所述的调节单元(1),其中,连接部(36)被压型且包括作为互锁装置的多个纵向肋条、滚花面或有结节面。

5. 根据权利要求2所述的调节单元(1),其中,与所述偏心头部(10)相邻的所述轴包括至少一个周向密封唇(34),其以密封和/或防旋转的方式与所述类套筒容纳构件(5)的所述弹性法兰盘(50)一起起作用。

6. 根据权利要求1所述的调节单元(1),其中,所述类套筒容纳构件(5)包括具有通孔的圆柱形轴向部,其在截面中提供非圆形开放空间,所述非圆形开放空间中,连接部(36)可摩擦地容纳。

7. 根据权利要求6所述的调节单元(1),其中,所述非圆形开放空间由所述圆柱形轴向部中的部分周向的内曲线段、所述圆柱形轴向部的内壁的椭圆形截面路线、或所述圆柱形轴向部的所述内壁的异形面设计来形成。

8. 根据权利要求1或2所述的调节单元(1),其中,所述类套筒容纳构件(5)包括具有通孔的圆柱形轴向部,其在截面中提供圆形开放空间,所述圆形开放空间中,具有非圆形截面的连接部可摩擦地容纳。

9. 根据权利要求4所述的调节单元(1),其中,圆柱形轴向部在径向内侧处包括多个轴向肋条,它们与所述调节螺栓(3)的所述连接部(36)形成锁定点。

10. 根据权利要求9所述的调节单元(1),其中,所述轴向肋条中的至少两个具有不同的径向高度。

11. 根据权利要求1或2所述的调节单元(1),其中,所述类套筒容纳构件(5)在径向外侧处包括基准突起,其与所述第一部件(A)的安装开口(D)相邻的适当容纳机构(76)联合确保所述类套筒容纳构件(5)的对准安装。

12. 一种借助于根据权利要求1所述调节单元(1)在第一部件(A)与第二部件(B)之间的可调节连接结构。

13. 一种可移位安装的第二部件(B)相对于固定安装的第一部件(A)的相对位置的调节方法,其中,提供了根据权利要求1所述的调节单元(1)的安装开口(D),该调节方法包括以下步骤:

- a. 将所述类套筒容纳构件(5)和所述调节螺栓(3)安装在所述安装开口(D)中,其中,所述类套筒容纳构件(5)和所述调节螺栓(3)被预组装或顺次安装在所述安装开口(D)内;
- b. 调节所述偏心头部(10)相对于所述类套筒容纳构件(5)的基本设置;
- c. 设置具有与所述偏心头部(10)相邻的调节肋条(C)的所述第二部件(B);以及
- d. 借助于所述两个驱动机构(14、46)中的一个使所述偏心头部(10)旋转,从而使所述第二部件(B)相对于所述第一部件(A)侧向平移。

14. 根据权利要求13所述的调节方法,还包括进一步的步骤:

将所述调节螺栓卡入所述类套筒容纳构件中,使得其保持不会无意释放且可旋转。

15. 根据权利要求13所述的调节方法,还包括进一步的步骤:

将连接部以摩擦方式保持在所述容纳构件的圆柱形轴向部的非圆形或圆形开放空间中,并且

使所述调节螺栓在所述容纳构件中具有恒定轴向位置地以无级或逐渐方式旋转。

16. 根据权利要求15所述的调节方法,还包括进一步的步骤:

在所述第二部件(B)已经借助于调节肋条(C)与所述偏心头部(10)相邻设置之后,借助于背离所述头部的所述驱动机构,使所述调节螺栓旋转。

调节单元和用于部件的调节方法以及可调节连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种调节固定安装的第一构件与可移位安装的第二构件之间的相对位置的调节单元、借助于调节单元在两个部件之间进行的连接、以及借助于调节单元调节这两个部件对于彼此的相对位置的方法。

背景技术

[0002] 从EP 1626 185 B1已知一种基于可调节螺纹连接组件的调节单元。该调节单元例如用于将车辆背灯安装到车体薄板。通常，车辆的背灯与其他车体零件之间存在间隙，尤其出于美观原因，应当保持间隙尽量小。调节单元的可调性允许调节固定安装的车体薄板与弹性安装的背灯之间的间隙，以便补偿背灯与其他车体零件之间的间隙尺寸的变化。

[0003] 现有技术的调节单元由具有头部的调节螺丝组成，该具有头部的调节螺丝经由一对螺纹保持在类套筒容纳机构中。在类套筒容纳构件经由卡入连接而安装在车辆的车体薄板上的同时，轴向偏移可经由该对螺纹在调节螺丝的头部与类套筒容纳构件之间调节。因为调节螺丝的头部充当用于弹性安装的第二构件的接触面，所以第一部件与第二部件之间的相对位置经由轴向调节该调节螺丝而改变。为了使调节螺丝旋转，调节螺丝在两端上具有驱动机构。因此，可以使调节螺丝从车体的外侧或内侧旋转。

[0004] DE 10 2015 010 561 A1中描述了另一种调节方法。为了能够调节第一部件根据第二部件的相对位置，初始使用设置在第二部件的单独开口中的两个固定元件。在第一固定元件使第一部件与第二部件的相对位置基本牢固的同时，可以进行这两个部件之间的相对位置的横向调节。为此，第二部件包括抵靠第二部件的停止机构的支撑偏心元件。通过使偏心元件绕其纵轴旋转，使第二部件相对于偏心元件沿径向偏斜。这样，调节两个部件之间的相对位置。

[0005] DE 10 2014 014 541 A1中描述了调节车辆的门板的另一个调节元件。该调节元件包括设置在一侧的驱动机构和偏心部。通过经由驱动机构使调节元件旋转，偏心部因此瞄准部件的邻接安装的围栏，以便使其相对于调节元件沿径向偏移。

[0006] 关于已知的调节元件，不利的是，已经证明它们未充分考虑取决于调节部的不同强度的侧向力。这导致以下事实：调节单元的保持力无法承受负荷，使得调节单元的屈服改变期望的部件位置。而且，已经显示出已知的调节单元不得不以复杂方式固定，以维持它们的位置。因此，调节元件从其固定的松动在各个调节处理之前都是必要的。由于附加工作步骤，在调节或平移调节元件时，需要更多的时间。

[0007] 关于多个已知的调节单元和调节元件，本发明的目的是提供一种另选的调节单元，其除在固定安装的部件中提供可靠底座之外，还使得可精准且有效地调节可移动设置的第二部件并且使调节后的部件位置可靠地牢固。

发明内容

[0008] 上述目的由根据本发明所提供的调节单元来解决。另外，本发明公开了同样解决

上述目的的借助于上述调节单元在第一部件和第二部件之间的可调节连接以及借助于调节单元对这两个部件之间的相对位置进行调节的方法。本发明的有利实施方式 and 高级版本起于以下描述、附图。

[0009] 根据本发明的调节单元用于调节固定安装的第一部件与可移位安装的第二部件之间的相对位置。该调节单元包括以下特征：调节螺栓，其具有偏心头部、轴和至少一个，优选地两个设置在端处的驱动机构。进一步地，调节单元包括类套筒容纳构件，其中调节螺栓的圆柱形轴经由所述轴与容纳构件之间的摩擦连接而可容纳和可保持于所述类套筒容纳构件中，并且调节螺栓的圆柱形轴在旋转角定向时可相对于类套筒容纳构件调节成异形连接部，而偏心头部提供圆周径向接触面，在该接触面，第二构件可被支撑，使得第二部件的侧向位置通过经由驱动机构中的一个使调节螺栓旋转而相对于第一部件可调节。

[0010] 由于包括设置在端处的两个驱动机构的调节螺栓的有利使用，根据本发明优选的调节单元可以与要安装的部分打开或闭合的部件联合地灵活使用。虽然打开或部分打开的部件允许到对设置在调节螺栓的头部附近的驱动机构的永久接近，但该可接近性关于闭合部件（如同，例如车辆的尾灯）不再是可能的。在这种情况下，调节单元的有效调节借助于第二驱动机构来保证，第二驱动机构例如突出到机动车辆的车体的内部中。以相同方式，优选的是，仅用一个驱动机构来调节调节螺栓。根据一个实施方式，该驱动机构借助于例如具有多边形截面的调节螺栓中的中央贯通开口（through opening）而提供。该贯通开口可以从调节螺栓的两端啮合，并且借助于形状配合（form fit）与例如艾伦内六角扳手的机构建立抗扭矩（torque-proof）连接。该形状配合设置在端处、中间或经由贯通开口的完整长度。

[0011] 而且，第一部件与第二部件之间的相对位置的调节基于类套筒容纳构件与调节螺栓之间的相对位置的变化。因为这些经由旋转可变的摩擦连接而彼此连接，所以优选的调节单元对于要调节的间隙以及相对于对于要调节的部件的特定抵靠部的定向提供高度灵活性。已知的一对螺纹根据螺距仅提供调节螺丝与类套筒容纳构件之间的轴向偏移，而类套筒容纳构件与调节螺栓之间的任意旋转角定向借助于所提供的摩擦连接来实现。在该连接中，可移位部件的侧向定向或径向定向经由调节螺栓的偏心头部而成为可能。

[0012] 根据本发明的优选实施方式，类套筒容纳构件包括弹性法兰盘，经由该弹性法兰盘，容纳构件借助于多个接触舌片可紧固在第一部件的开口中。由于弹性法兰盘的构造，弹性法兰盘与固定安装的部件联合沿轴向创建机械预应力，使得类套筒容纳构件可以借助于接触舌片可靠地卡入部件开口中。

[0013] 法兰盘的该弹性构造还确保补偿固定安装的部件的厚度公差的可能性。还优选的是，在其径向延长部分中构造该法兰盘，使得其可以与密封环或类似形成的密封件联合。如果该密封件位于法兰盘与固定安装的部件之间，则密封件通过在部件开口中安装类套筒容纳构件中而被压紧，因此有助于密封部件开口。

[0014] 根据本发明的另一个优选实施方式，调节螺栓的偏心头部呈圆形地成形有偏心枢轴或者以等宽曲线的形式，优选地，心形。

[0015] 进一步优选地，建立摩擦连接的调节螺栓的连接部包括异形面、滚花面或有结节面，该异形面具有多个纵向肋条，作为互锁装置（interlocking）。异形连接部的这些不同的几何形式可能性以摩擦方式与类套筒容纳构件的径向内侧一起起作用。根据优选的类套筒容纳构件的内侧的表面设计，连接部的滚花确保无级或连续调节调节螺栓与类套筒容纳构

件之间的相对位置。如果类套筒容纳构件的内壁例如包括旋钮或轴向延伸的径向突起,则多个纵向肋条或还有异形连接部的有结节面确保调节螺栓相对于容纳构件的分段/阶梯式调节的可能性,尤其是调节螺栓的旋转角定向相对于容纳构件的分段调节。这是由于以下事实:多个纵向肋条以及之前描述的有结节面这两者优选地与容纳构件的内壁处的轴向延伸的径向突起联合充当互锁装置。

[0016] 根据本发明的另一个优选实施方式,调节螺栓的圆柱形轴包括与偏心头部相邻的至少一个周向密封唇,其与容纳部的轴向衬圈联合密封地和/或防旋转地起作用。为此,在构造上优选地柔性构造的密封唇在容纳构件的轴向衬圈的内侧上沿径向支撑,使得首先建立摩擦连接。另外,与轴向衬圈一起压配合的密封唇的充分变形涉及调节螺栓与类套筒容纳构件之间的充分密封。

[0017] 根据本发明的调节单元的另一个优选实施方式,类套筒容纳部包括具有通孔的圆柱形轴向部,其与轴向部的截面一起提供非圆形开放空间,该空间中,调节螺栓的连接部可摩擦地容纳。

[0018] 根据本发明的调节单元的另一个优选实施方式,在截面中看时,非圆形开放空间由部分周向的内曲线段、轴向部的内壁的椭圆形截面型线、或轴向部的内壁的异形面设计来形成。

[0019] 通常,摩擦连接实现在调节螺栓的圆形截面与类套筒容纳机构的圆形开放空间之间。然而,在这种情况下,在没有合适的表面设计的情况下,摩擦连接仅取决于调节螺栓和容纳构件的材料特性。为了展开对材料特性的该限制并且由此使调节螺栓与容纳构件之间的摩擦连接的设计范围更大,由通孔的截面限定的用于轴的连接部的开放空间以非圆形方式设计。这种非圆形开放空间例如包括椭圆形截面或沿外周方向径向分段锥化的截面、或径向向内突出和轴向延伸的棒状物或其他结构。这样,提前限定非圆形(在这种情况下,优选地是椭圆形或多边形)截面路线(course)。另选地,具体干扰类套筒容纳构件的内壁的圆形截面路线,使得在圆柱形轴向部的内部中具有非圆形开放空间。关于调节螺栓与类套筒容纳构件之间的摩擦连接,尤其是椭圆形或多边形形式或者减小开放空间的结构提供了这样的机会:除了因材料特性而产生的变形之外,还有类套筒构件的构造变形由突出到开放空间中的调节螺栓来实现。这释放了调节螺栓与类套筒容纳构件之间的附加力,其可以用于设计摩擦连接。另外,与容纳构件相比,设计提供了在调节螺栓的特定旋转角设置中创建不同强度的摩擦力的可能性。

[0020] 根据本发明的另一个优选实施方式,轴向部在一个径向内侧处包括多个轴向肋条,它们与调节螺栓的异形连接部形成锁定点。

[0021] 如上面已经提到的,优选的提供在调节螺栓的径向外侧处的多个轴向肋条提供互锁装置,其啮合类套筒容纳构件的轴向部中的对应轴向肋条或它们的中间空间。逐渐可调并对应于可调互锁装置的该啮合确保旋转角定向相对于类套筒容纳构件的渐变。另外,这种互锁装置确保反锁,其对于部件的可靠落座是有利的。而且,优选的是,借助于这种互锁装置允许调节单元的振动负荷,因为这些振动不导致调节螺栓与类套筒容纳构件之间的齿轮啮合的偏移。

[0022] 根据本发明的另一个优选实施方式,类套筒容纳构件在一个径向外侧上包括基准突起,其与第一部件的安装开口相邻的适当容纳机构联合确保类套筒构件在第一部件中的

直接安装。确保了类似于已知的螺母与弹簧连接的类套筒容纳构件与第一部件之间的目标定向。这保证了可以遵守类套筒容纳构件与要安装在内部的调节螺栓之间的明确参照。这种已知的定向有利于第二部件的位置尤其相对于第一部件的位置的之后对准或调节。

[0023] 而且,本发明公开了一种借助于根据本发明的调节单元的上述不同的优选实施方式在第一部件与第二部件之间的可调节连接。

[0024] 本发明还公开了一种可移动支撑的第二部件相对于固定安装的第一部件的相对位置的调节方法,其中,提供了根据上述实施方式中的一个的调节单元的安装开口。该调节过程包括以下步骤:将类套筒容纳构件和调节螺栓安装在安装开口中,其中,容纳构件和调节螺栓被预安装或顺次设置到安装开口中;调节偏心头部相对于容纳构件的基本设置;设置具有与偏心头部相邻的调节肋条的第二部件,并经由两个驱动机构中的一个使偏心头部旋转,从而使第二部件相对于第一部件侧向平移。

[0025] 在根据本发明的调节单元在调节螺栓与类套筒容纳构件之间提供有利的摩擦连接的同时,本调节方法受至少一个驱动机构正面有利的影响,优选地受两个上述在调节螺栓的两端处提供的驱动机构正面有利的影响。这是由于以下事实:由其造成的灵活性使得根据要调节/定位的部件的构造能够在调节螺栓的各个可接近的轴向端处进行调节,因为偏心头部经由在调节螺栓的纵轴周围旋转而旋转,借此偏心头部使可重定位部件的径向抵靠面沿径向平移。该灵活性可以借助于形状配合贯通开口(参见以上)且借助于设置在端处的两个单独的驱动机构这两者来实现。

[0026] 在根据本发明优选的调节过程期间,还优选的是,将调节螺栓卡入类套筒容纳构件中,使得其牢固且可旋转地保持在类套筒容纳构件中。类套筒容纳构件与调节螺栓之间的该形状配合连接确保调节单元在预组装条件下可安装在固定安装的部件的安装开口中,即,调节螺栓已经被设置到容纳构件中。即使之后发生调节螺栓在容纳构件内侧的安装,也借助于使用调节单元确保调节螺栓无法从容纳构件沿轴向无意被释放。

[0027] 根据调节过程的另一个优选实施方式,其包括以下步骤:将连接部摩擦地保持在容纳构件的圆柱形轴向部的非圆形或径向锥化的开放空间中,并且使调节螺栓在容纳构件中在恒定轴向位置中无级/连续或逐渐旋转。在该背景下,还优选的是,使轴向部装配有椭圆形截面并且使其在具有圆形截面的开放空间中摩擦调节。进一步优选的是,在第二部件已经设置有与偏心头部紧挨着的调节肋条之后,借助于与头部相对的驱动机构,使调节螺栓在类套筒容纳构件内旋转。

附图说明

[0028] 将参照附图更详细地描述本发明,附图中:

[0029] 图1示出了借助于调节单元在第一部件与第二部件之间的连接的优选实施方式,

[0030] 图2示出了根据图1的连接的一侧视图,

[0031] 图3示出了根据本发明的调节单元的优选实施方式的侧视图,

[0032] 图4示出了根据图3的调节单元的另一侧的图,

[0033] 图5示出了根据图3的调节单元的立体图,

[0034] 图6示出了根据图3的调节单元的另一个立体图,

[0035] 图7示出了根据图3的调节单元的调节螺栓的优选实施方式的侧视图,

- [0036] 图8示出了根据图7的调节螺栓的偏心头部的第一实施方式的俯视图，
- [0037] 图9示出了根据图7的调节螺栓的偏心头部在俯视图中的另一个优选实施方式，
- [0038] 图10示出了根据图7的调节螺栓的偏心头部的另一个优选实施方式，
- [0039] 图11示出了偏心头部与第二部件的调节肋条的优选相互作用的示意图，
- [0040] 图12示出了根据图3的调节单元的分解图，
- [0041] 图13示出了根据图3的调节单元的一类套筒容纳构件的优选实施方式的侧视图，
- [0042] 图14示出了根据图3的调节单元的一类套筒容纳构件的优选实施方式的截面侧视图，
- [0043] 图15示出了为安装类套筒容纳构件的第一部件中的安装开口的优选实施方式，
- [0044] 图16示出了沿与调节螺栓的插入方向相反的轴向的类套筒容纳构件的优选实施方式图，
- [0045] 图17示出了调节螺栓的连接部的截面的优选实施方式的图，
- [0046] 图18a和图18b示出了类套筒容纳构件的连接套筒的截面的优选实施方式，
- [0047] 图19示出了类套筒容纳构件的优选截面设计，
- [0048] 图20示出了类套筒容纳构件的另一个优选截面设计，以及
- [0049] 图21示出了调节单元的安装过程的优选实施方式的流程图。

具体实施方式

[0050] 图1和图2示出了根据本发明优选实施方式的调节单元1。调节单元1安装在固定安装的部件A(例如,车体)的开口D中。另外,调节单元1包括调节螺栓3,调节螺栓3在类套筒容纳构件5中可旋转地安装。类套筒容纳构件5适于使得其可锁定在固定安装的第二部件B的安装开口D中。

[0051] 下面将更详细说明的调节螺栓3包括偏心头部10。凭借其圆周径向接触面12,偏心头部10至少设置为与第二部件B的至少一个调节肋条C紧挨或相邻(参见图1、图2、图11)。第二部件B可移位地被保持,例如车辆的尾灯或车辆的其他附接零件。第二部件B的可移位保持提供了将相对于相邻零件的现有间隙调节为期望尺寸的可能性。为此,偏心头部10经由调节螺栓3可旋转地安装。相应地,圆周径向接触面12在调节螺栓3旋转期间抵靠调节肋条C,并且由此使第二部件B移动期望程度。为了能够使第二部件B沿至少两个方向移动,两个调节肋条C彼此相对地设置。

[0052] 调节单元1应当可预安装、自我锁定和流体密封,使得如水、油和蒸汽等液体无法从周围进入部件A与B之间的空隙中。

[0053] 如由图3和图4的侧视图、图5和图6的立体图和图12的分解图所示,调节单元1包括调节螺栓3、类套筒容纳构件5和密封件7。调节螺栓3和类套筒容纳构件5可以由适应于彼此的塑料制成。关于这一点,调节螺栓3的塑料假定比类套筒容纳构件5的塑料硬。调节螺栓3优选地由耐冲击类塑料聚酰胺组成,并且可以包括纤维强度复合材料,例如,玻璃纤维复合材料。类套筒容纳构件优选地由热塑性塑料制成。然而,通常,还优选的是,选择塑料的相反适应(reversed adaption)或成形。调节螺栓3和类套筒容纳构件5这两者经由注塑成型而适当生产。

[0054] 密封件7优选地由弹性体、硅橡胶或具有应用化学和物体稳定性的另外已知的密

封材料制成。

[0055] 如图7更详细示出的,调节螺栓3由与圆柱形轴30连接的偏心头部10组成。下面,与偏心头部10相邻,圆柱形轴30优选地包括密封部32。多个圆周径向向外凸出的密封唇34(优选地,两个至四个密封唇)可弹性变形,使得密封效果与类套筒容纳构件5的法兰盘50的内壁52联合而引起压配合(参见图13、图14)。除了该密封效果之外,密封唇32是防旋转的,其支持调节螺栓3在容纳构件5中的夹紧。

[0056] 根据本发明的另一个优选实施方式,密封唇32被提供有低可变形性和高径向硬度,使得它们充当密封肋条。优选地,密封唇32相对于法兰盘的圆柱形内壁52的直径尺寸过大,使得它们以特定接触压力挤压内壁52。优选的类套筒容纳构件5的更软材料顺应密封唇32产生的负荷,使得“硬”密封唇32用切口嵌入到“软”内壁52中。根据该优选实施方式,密封唇32不仅充当液体密封,还确保轴向位置和旋转角定向,即,调节螺栓3相对于类套筒容纳构件5沿周向的位置。

[0057] 另外,轴30优选地包括异形连接部36。该连接部36在调节螺栓3的整个长度的5-60%的范围中在轴30的轴向长度上延伸。连接部36无论是否进行仿形切削(profiling)都与类套筒容纳构件5的连接套筒54一起起作用,以便在调节螺栓3与容纳构件5之间提供摩擦连接。

[0058] 根据本发明的优选实施方式,连接部36的压型由多个轴向板38组成,它们径向突出且沿轴向延伸地以规律方式彼此间隔。它们形成可以在图17中的连接部36的截面图中看出的互锁装置或连接部36的类齿轮轮廓。连接部36的外部压型的目的是与连接套筒54的内侧56创建可靠的摩擦连接。因此,另外优选的是,使连接部36装配有以规律方式或任意方式提供的滚花面或有结节面(未示出)。关于根据图17的互锁装置36,提供了16个齿。偏心头部10的成形或构造由于其设计而提供例如4 mm的最大横向调节路径。如果偏心头部10具有等宽曲线的优选形式或心形(参见下面),则轴30的互锁装置相对于“最大调节路径/齿数”=4 mm/16=0.25 mm的调节而创建每个齿的调节宽度或步长。

[0059] 连接部36的压型与连接套筒54的内侧56协作地实现了套装容纳构件5中的调节螺栓3的无级或分段调节。为了连接套筒54中连接部36(由此套装容纳构件5中的调节螺栓3)的无级旋转和优选的无级轴向偏移,连接部36的内侧56和外侧中的任意一个可用径向突起(如同,例如轴向板38)调节,或者连接部36的内侧56和外侧都不用径向突起来调节。因此,相对表面之间未呈现互锁。该无级可调性优选地相对于连接套筒54的中心孔的内截面由非圆形开放空间支持。如果连接部36不包括互锁装置,则连接套筒54内的非圆形开放空间58优选地由截面形成为椭圆形的贯通开口(参见图18a)、具有平面或类板状延伸部分的径向向内突出的部分周向弧线段(未示出)、或由径向突出且沿轴向延伸的轴向板62或由其组合实现。优选地,在构造上类似于弧线段和/或轴向板的实施方式彼此相对排列。

[0060] 通常,连接套筒54内的贯通开口的非圆形开放空间58具有的优点是当连接部36设置到非圆形开放空间58中时,使连接套筒54变形。该变形基于连接套筒54的形式的变化和弹性材料行为,各以力平衡方式有助于摩擦连接的强度。相比之下,开放空间与仅圆形截面的摩擦连接仅基于从连接套筒54的材料的弹性产生的力(所述力更小)。

[0061] 当具有或不具有互锁装置的连接部36在非圆形开放空间56内旋转时,接触面彼此碾磨。这是轴30和/或连接套筒54的材料可弹性变形时的情况。否则,彼此抵靠或接触的表

面彼此相互摩擦。

[0062] 由于材料弹性和设计变形产生的摩擦力的上述组合优选地由具有圆形截面的中央孔的非圆形开放空间58实现,而连接部36的截面形成为椭圆形或通常非圆形(参见下面)。同样地,仅设计在连接套筒54与轴30之间改变时,产生上述效果。

[0063] 根据本发明的另一个优选实施方式,轴30由具有椭圆形截面或非圆形截面而不是有角截面的连接部36组成。另外,连接套筒54的通孔的非圆形开放空间58还具有椭圆形或通常非圆形截面。关于调节螺栓3与容纳构件5之间所有可能的旋转角定向,优选地,在两个椭圆形截面的情况下,具有小夹持力的旋转角范围和具有大夹持力的旋转角范围出现。这由于两个截面的椭圆形半轴对于彼此的定向而产生。如果轴的截面和套筒的截面这两者的短和长椭圆形半轴彼此平行,则与如果轴的截面的长椭圆形半轴与套筒的截面的短椭圆形半轴平行设置相比,夹持力更小。优选的是,当插入和初始地调节调节单元1时,具有小夹持力,因此也具有低保持力。这使调节更简单。当调节单元1已经到达其最佳调节位置时,夹持力通过使调节螺栓进一步旋转而增大。因此,偏心头部10的保持力也更大并且该保持力支撑部件A、B的位置。

[0064] 如果连接部36包括互锁装置或有结节结构,即,沿周向规律改变的结构,则确保类套筒容纳构件5内调节螺栓3的逐步调节。

[0065] 除了调节螺栓3相对于类套筒容纳构件5的逐步调节之外,还保证了类套筒容纳构件5内调节螺栓3的位置牢固和反锁。由此,轴向板38和62的相互啮合或还有轴向板38的啮合优选地在周向相邻的弧线段之间阻挡。

[0066] 优选地连接部36之后是具有减小的直径的部分40。部分40沿轴向被具有肩状物44的环状衬圈42限定界线。在轴30的端处,优选地,第二驱动机构46被设置为具有一字形、十字形或梅花形或类似形式。

[0067] 还优选的是,提供具有贯通开口(未示出)的调节螺栓3。贯通开口优选地具有可旋转非对称截面,使得啮合机构经由形状配合与调节螺栓产生抗扭矩连接。优选地,代表调节螺栓3的至少一个驱动机构的贯通开口可以从设置在端处的两个开口啮合。另外优选地,贯通开口具有椭圆形、角形或多边形截面,并且啮合机构与此一致,优选地,形状与其互补。

[0068] 根据上述实施方式,压入配合连接或自锁效应形成在调节螺栓3的连接部36与连接套筒54的内侧56之间。还优选的是,将连接部36与法兰盘50的径向内壁52相对,或与弹簧腿64的径向内侧相对,尤其与自由端66的边缘相对。在这些另选方式中,内壁52或弹簧腿64包括上面已经结合内侧56进行描述的结构特性。这样,调节单元更短并且可以以更紧凑的方式实现。

[0069] 弹簧腿64的至少一个径向向内弯曲的自由端66优选地与连接部36与环状衬圈42之间的部分40啮合。当轴30插入到类套筒容纳构件5中时,弹簧腿64的端66被环状衬圈42径向向外挤压,以便之后再次卡入到部分40中。因为连接部36和环状衬圈42优选地形成轴向咬边(undercut),所以弹簧腿64的端66使调节螺栓3不会从类套筒容纳构件5轴向释放。

[0070] 优选地,径向向内设置且面向法兰盘50的端66的边缘形成为刃形。这使调节螺栓3从弹簧腿64的释放更加复杂。另外优选的是,部分40设置在调节螺栓3的另一个轴向位置处,以便保持调节螺栓3不会无意松动或释放。优选地,部分40可以位于部分36与34之间。

[0071] 如上面已经说明的,法兰盘50包括内壁52,其优选地与密封唇34一起作用。另外,

法兰盘50优选地包括圆周径向衬圈68。径向衬圈68提供接触面70,经由该接触面70,类套筒容纳构件5直接或经由密封件7在第一部件A处支撑。在类套筒容纳构件5在已经被设置到安装开口D中之后,优选地,轴向突出且周向延伸或分段存在的边缘72在第一部件A处支撑。当类套筒容纳构件5上的压力沿插入方向 R_p 足够大时,径向衬圈沿轴向变形并且创建类套筒容纳构件5对于第一部件A的特定预负荷。在该预负荷的条件下,优选地,卡板78径向向外卡入并且在将类套筒容纳构件5锁至部件A下的安装开口D内。

[0072] 在接触面70与第一部件A之间,优选地,设置密封件7。在类套筒容纳构件5已经安装到安装开口D中之后,密封件7被保持在径向衬圈68与部件A之间。

[0073] 在法兰盘68下面,类套筒容纳构件5包括截面优选为非圆形的设计。因此,类套筒容纳构件5优选地截面为多边形,例如,六边形或八边形。安装开口D在第一部件A中与其互补形成,以便在第一部件A与类套筒容纳构件5之间提供防旋转形状配合。适应于彼此的安装开口D和类套筒容纳构件5的形状示出在图15和图16中。

[0074] 另外,优选地,类套筒容纳构件5包括径向突出的定位板74,其在第一部件A中啮合到与安装开口D相邻的对应槽76中。首先,即使安装开口D与类套筒容纳构件5之间不存在形状配合,该连接也实现第一部件A与类套筒容纳构件5之间的旋转锁定。

[0075] 另外,优选地,定位板74和槽76的组合确保调节单元1在安装开口D内对准安装。如果调节螺栓3已经预组装在类套筒容纳构件5中,则偏心头部10基于定位板74和槽76的组合可以安装在给定位置中并且由此旋转角定向到第一部件A中。

[0076] 本发明的不同优选实施方式中的偏心头部10示出在图9和图10中。偏心头部10具有驱动机构14,其与上述驱动机构46以相同方式形成并且充当轴30处的驱动机构。如可以从图9和图10的俯视图可以看到的,偏心头部10形成为类似于盘状物。根据优选实施方式,该盘状物呈圆形地成形(参见图10),具有椭圆形(未示出)、卵形(未示出)、或非圆形或非对称形式,并且根据另一个优选实施方式,其形成为心形或弓形曲线的形状。弓形曲线是等宽轮廓,其闭合线在任何条件下总是触及正方形的每一边。等宽曲线的已知示例是鲁洛三角形(参见图9)。

[0077] 轴30和由此偏心头部10的枢转点偏心设置在偏心头部10处(参见图4、图7、图11)。相应地,根据偏心头部10的旋转角,由此根据相对于固定安装的第一部件A的调节螺栓3,圆周径向接触面12(参见以上)到中央轴M具有不同距离。因此,如果第二部件B的调节肋条C嵌入到圆周径向接触面12,则通过使调节螺栓3旋转,改变圆周径向接触面12与中央轴M之间的距离,优选地,增大该距离,并且该变化经由调节肋条C传递给第二部件B。因为类套筒容纳构件5固定安装在第一部件A中,所以部件A、B对于彼此的相对位置由此通过使调节螺栓3旋转而改变。

[0078] 该关系还由图11例示。优选地,如果经由驱动机构14使偏心头部10旋转90度的角度至右边,则边缘点P1会根据左调节肋条 C_L 而转动。因此左调节肋条 C_L (其在使偏心头部10旋转之前与偏心头部10的中心M间隔距离 L_2)沿着距离 $L_v=L_1-L_2$ 平移至左边。在此, L_1 意味着图11中偏心头部10的中心M与圆周径向接触面12上的点P1之间的距离。如果这里已经达到了最佳调节位置,则轴30相对于连接套筒54的该旋转角范围中轴30与连接套筒54之间的夹持力优选地最大或至少增大。

[0079] 如果使旋转方向反向,则圆周径向接触面12因此接触另一个调节肋条C。这样,如

果提供彼此平行设置的两个调节肋条,则可以使部件B平移到另一个方向。

[0080] 两个部件A、B之间的相对位置的调节方法可以由以下步骤概括。首先,类套筒容纳构件5在第一步骤I中安装在固定安装的第一部件A的安装开口D中。由此,另选地优选的是,首先设置类套筒容纳构件5,然后将调节螺栓3设置在类套筒容纳构件5内。然后,还优选的是,提供已经在预组装条件下的、包括类套筒容纳构件5和调节螺栓3的调节单元1。因此,整个调节单元1然后会安装在安装开口D中。

[0081] 另外优选的是,偏心头部10的基本设置的调节相对于类套筒容纳构件5(步骤III)进行。该步骤可以在调节单元1的预组装条件下实现。还优选的是,仅当调节单元1已经安装在安装开口D中时,执行该调节。

[0082] 随后,第二部件B被设置为其至少一个调节肋条C与偏心头部10(步骤IV)的圆周径向接触面12相邻。由于圆周径向接触面12和调节肋条C彼此支撑或至少直接相邻,确保了圆周径向接触面12由于调节螺栓3(步骤V)的旋转而接触调节肋条C,并且使其对应于其旋转而平移(参见上述)(步骤VI)。由此,通过借助于调节螺栓3处的两个驱动机构14、46中的一个使偏心头部10旋转,使第二部件B相对于第一部件A横向平移。在该情况下,优选的是,或者使用驱动机构14以便使调节螺栓3旋转,或者接触驱动机构46,以便使调节螺栓3例如,从第二部件B(优选地,车体)的内侧旋转。

[0083] 在该调节过程期间,首先,使异形连接部36摩擦保持在容纳构件5的圆柱形轴向部54的非圆形开放空间58中。进一步地,在该调节过程期间,使调节螺栓3在具有优选地恒定轴向位置的类套筒容纳构件5中无级或逐渐平移或逐渐旋转。

[0084] 关于调节螺栓3与类套筒容纳构件5的连接,还优选的是,以保持调节螺栓3不会无意释放且在类套筒容纳构件5处(步骤II)可旋转这样的方式将它们卡在一起。

[0085] 附图标记列表

[0086] A 第一部件

[0087] B 第二部件

[0088] C 调节肋条

[0089] C_l 左调节肋条

[0090] D 第一部件的安装开口

[0091] 1 调节单元

[0092] 3 调节螺栓

[0093] 5 类套筒容纳构件

[0094] 7 密封件

[0095] 10 偏心头部

[0096] 12 圆周径向接触面

[0097] 14 第一驱动机构

[0098] 30 圆柱形轴

[0099] 32 密封部

[0100] 34 密封唇

[0101] 36 连接部

[0102] 38 轴向板

- [0103] 40 部分
- [0104] 42 环状衬圈
- [0105] 44 肩状物
- [0106] 46 驱动机构
- [0107] 50 法兰盘
- [0108] 52 内壁
- [0109] 54 连接套筒
- [0110] 56 连接套筒的内侧
- [0111] 58 非圆形开放空间
- [0112] 62 轴向板
- [0113] 64 弹簧腿
- [0114] 66 弹簧腿的自由端
- [0115] 68 径向衬圈
- [0116] 70 接触面
- [0117] 72 边缘
- [0118] 74 定位板
- [0119] 76 槽
- [0120] 78 卡板
- [0121] M 中心轴

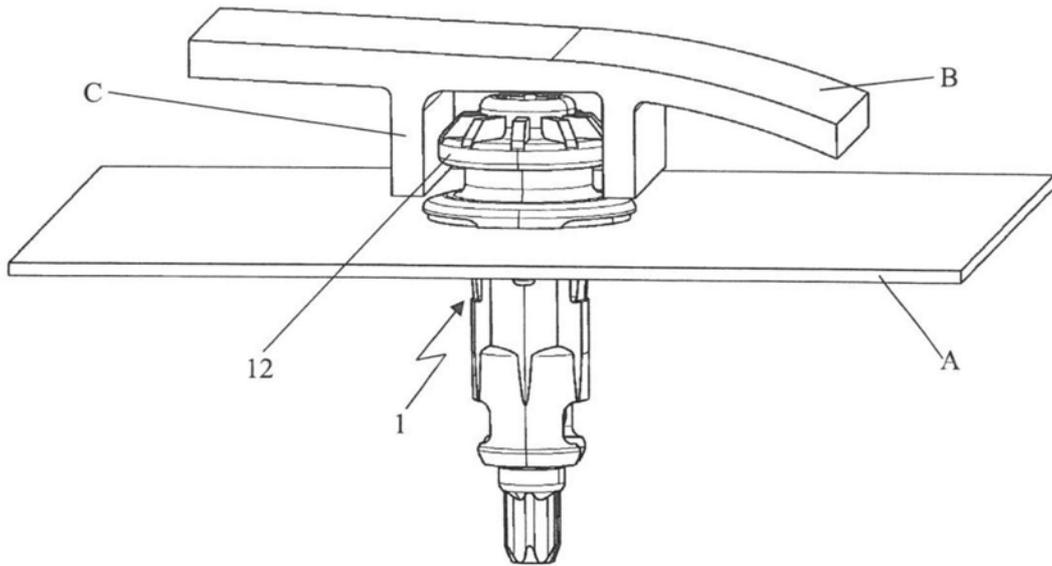


图1

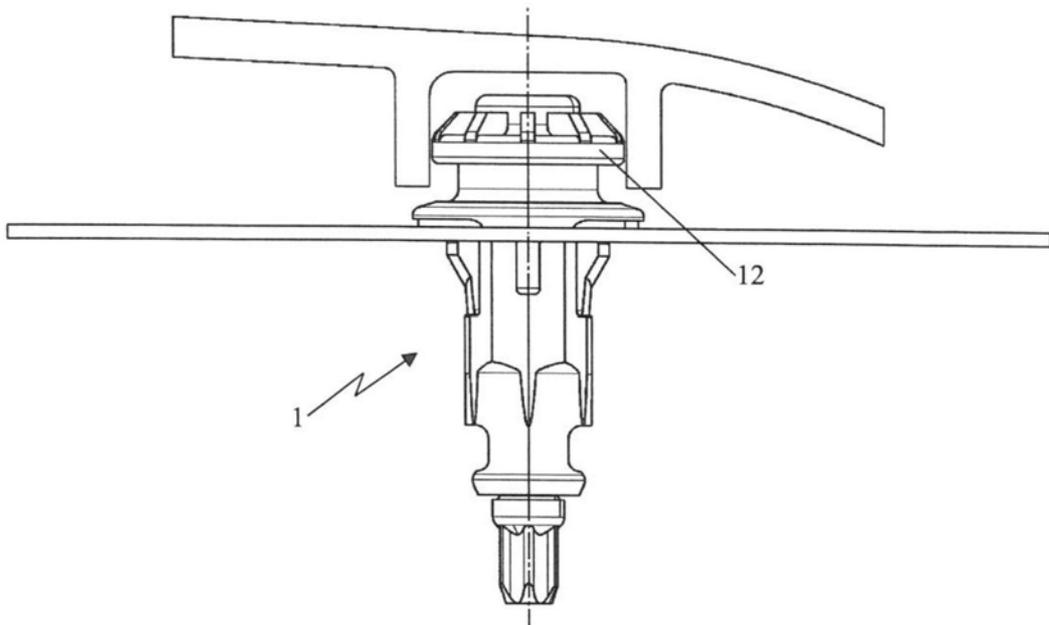


图2

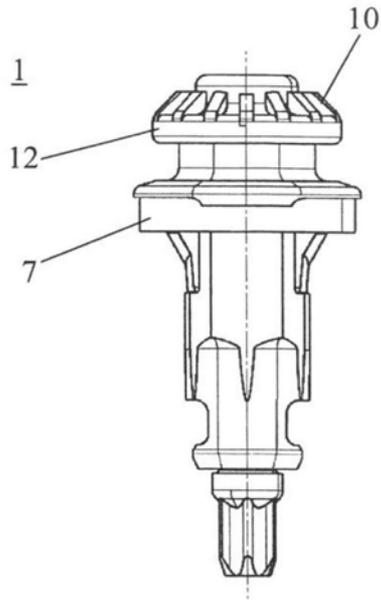


图3

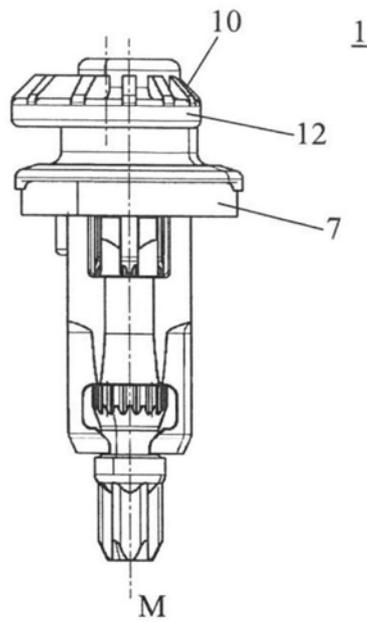


图4

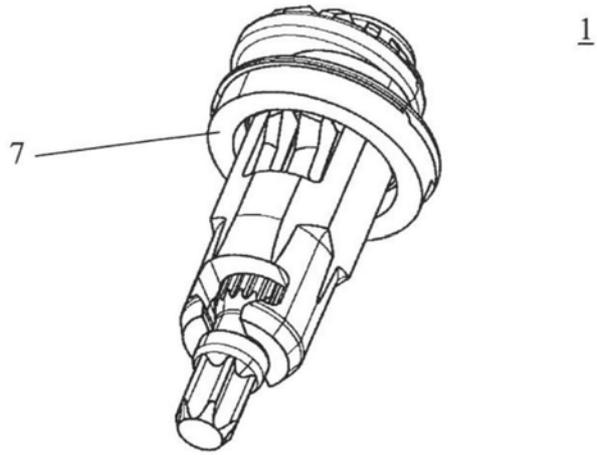


图5

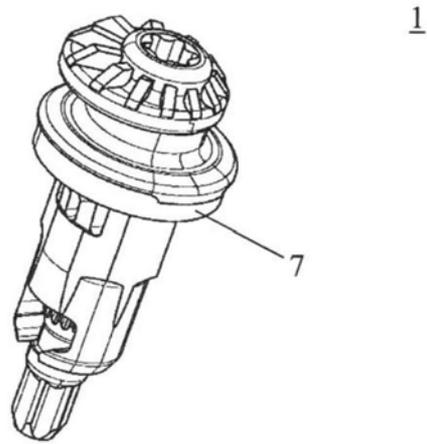


图6

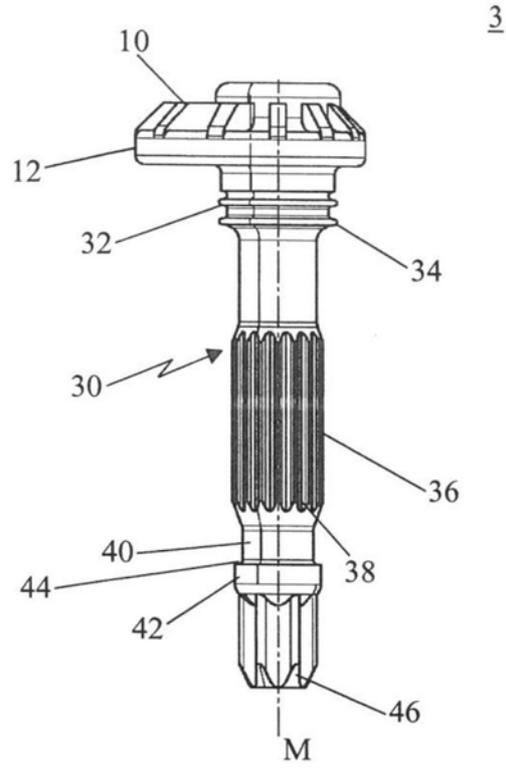


图7

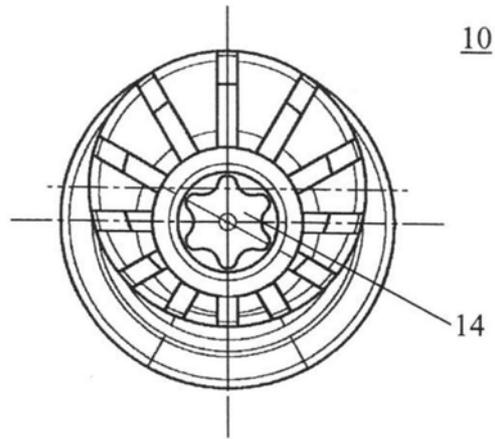


图8

10

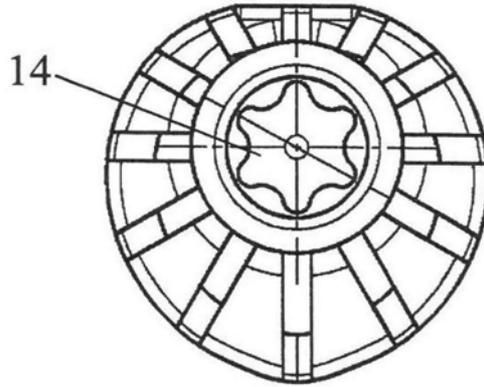


图9

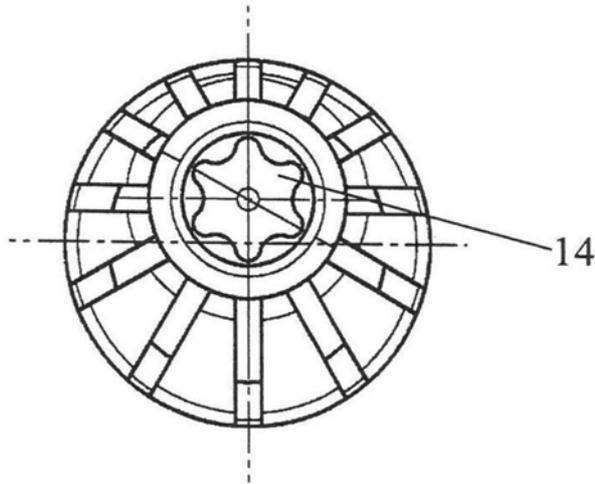


图10

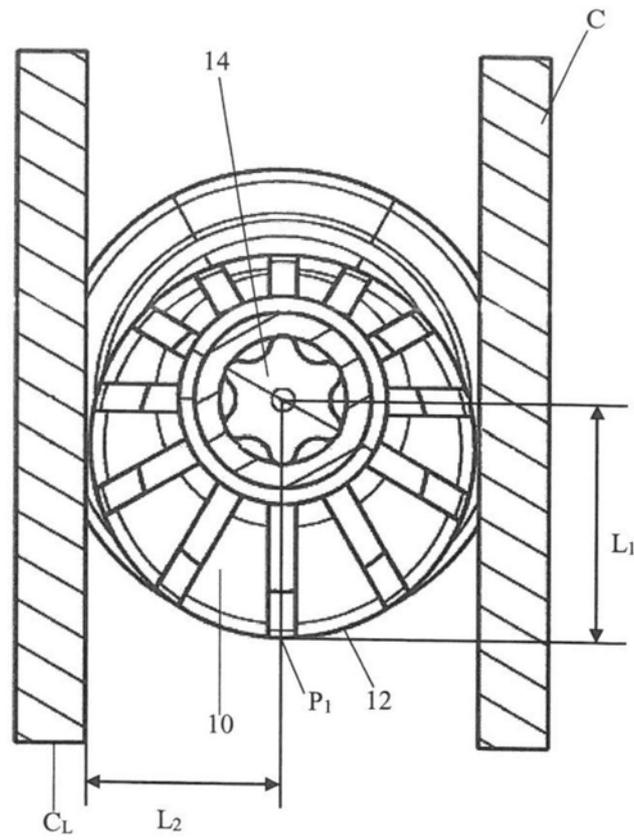


图11

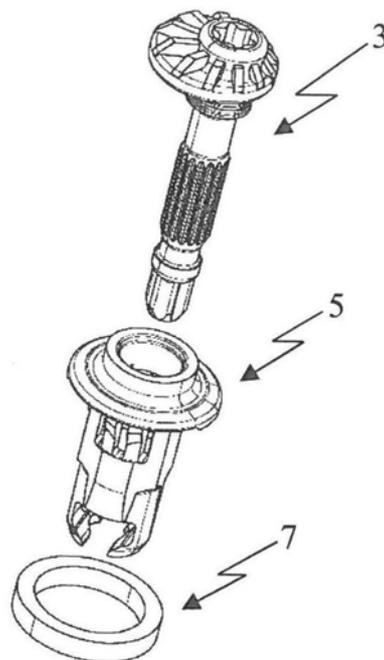


图12

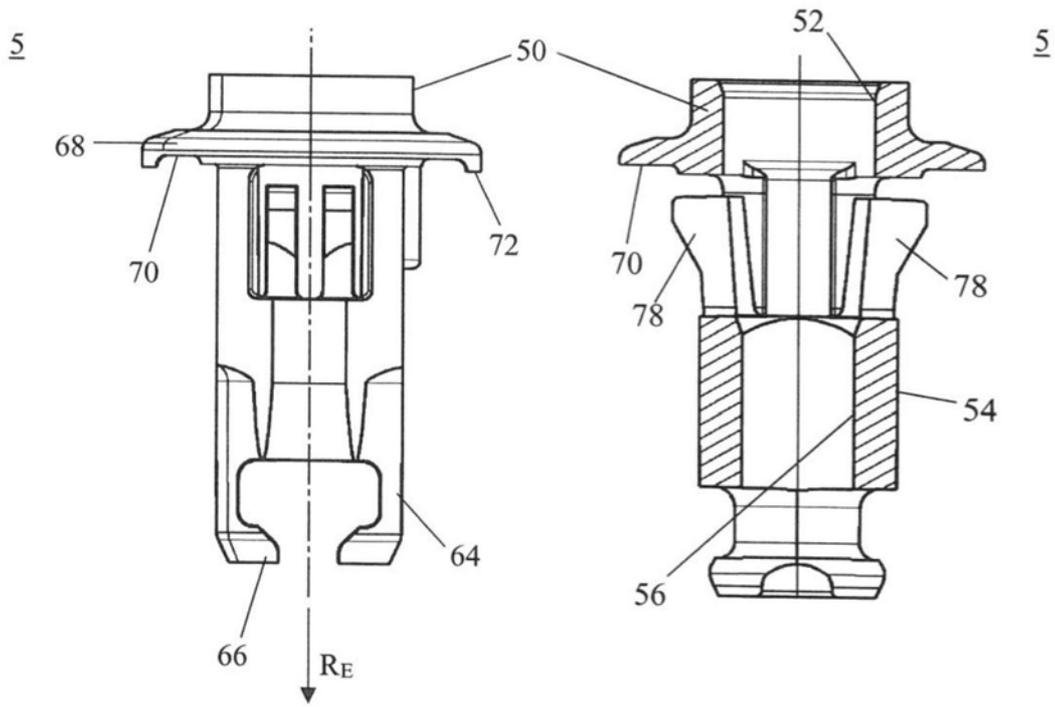


图 13

图 14

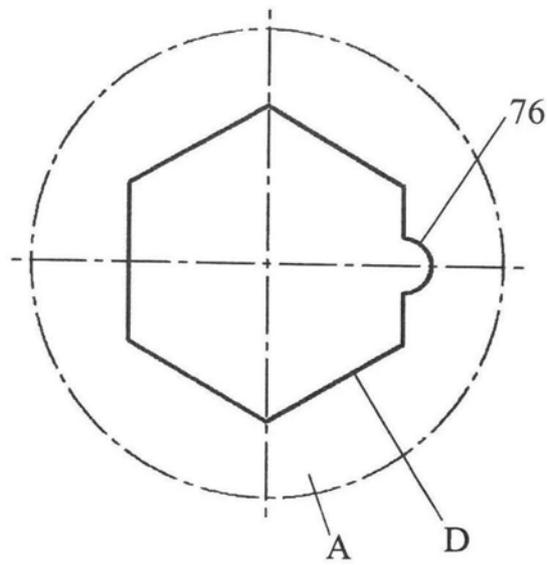


图15

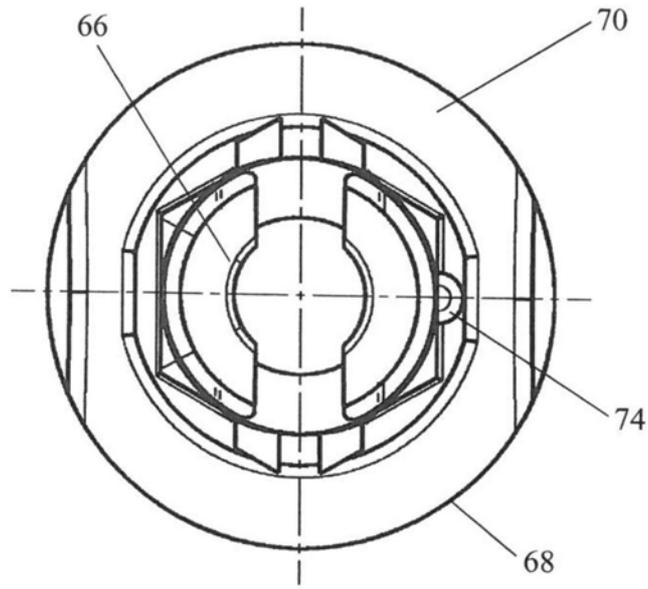


图16

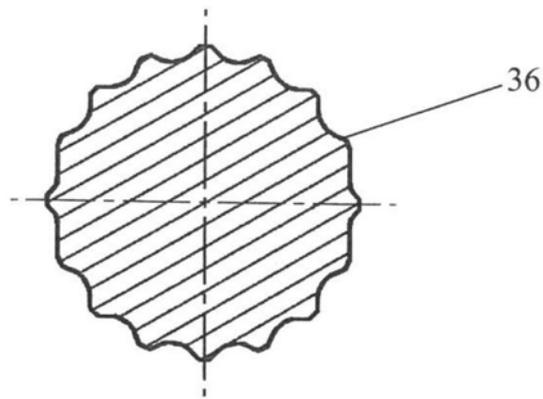


图17

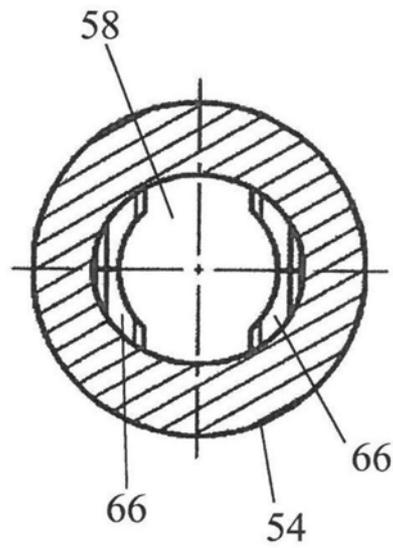


图18a

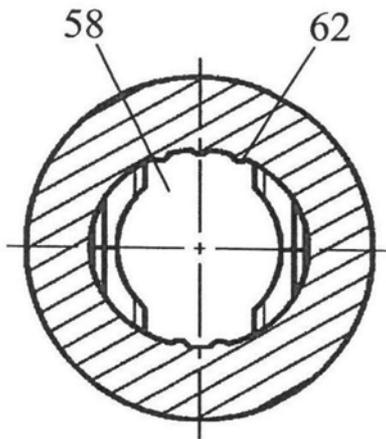


图18b

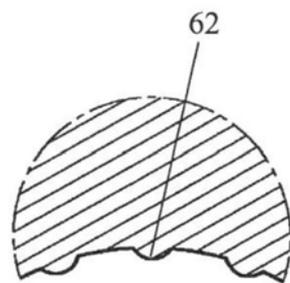


图19

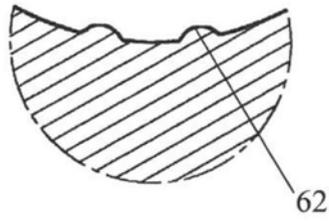


图20

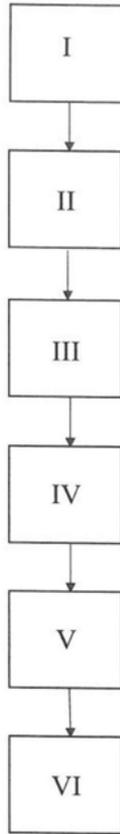


图21