



(10) 申请公布号 CN 119452175 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 14

(21) 申请号 202380045816.3

(22) 申请日 2023.06.01

(30) 优先权数据

102022002094.7 2022.06.10 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.12.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2023/000044 2023.06.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/237141 DE 2023.12.14

(71) 申请人 比马赫国际工程公司

地址 荷兰埃门

(72) 发明人 约瑟夫·布特

(74) 专利代理机构 北京博华智恒知识产权代理

事务所(普通合伙) 11431

专利代理师 樊卫民 黄向阳

(51) Int.Cl.

F15B 15/14 (2006.01)

F16B 21/16 (2006.01)

F16B 21/18 (2006.01)

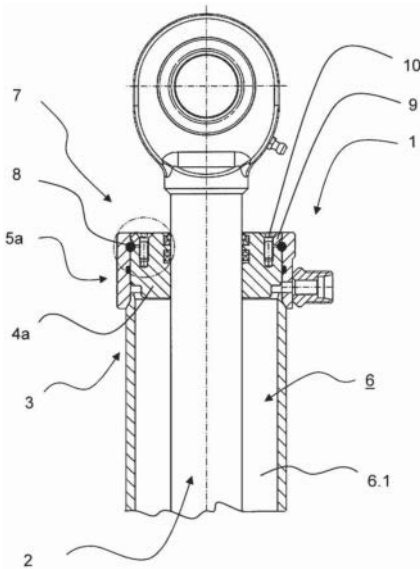
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

工作缸

(57) 摘要

本发明涉及一种工作缸,其中,该缸为了封闭部件与缸管端部部段的联接具有带有联接环以及锁定体的联接部段,其中,在缸管端部部段处缸管具有环绕的内环形槽且封闭部件被轴向推入到缸管端部部段中且具有轴向远侧单侧敞开的外环形槽,其中,内环形槽和外环形槽构造环形槽空间,在其中布置有联接环且被内环形槽径向包围,其中,联接环借助于分离切口分段地、由多个联接环分段构成地构造,其中,联接环分段在分离切口处彼此对接相碰地布置且至少一个活塞环分段的分离切口彼此平行地或在同心方向上敞开地构造,其中,封闭部件由联接环在远侧方向上被轴向单侧形锁合地固定,其中,锁定体轴向远侧地布置在封闭部件处且具有环绕的环形面,其构造与联接环的压力接触以及将联接环形锁合地固定在环形槽空间中,其中,锁定体借助于与联接环的压力接触在近侧方向上轴向单侧形锁合地固定封闭部件。



1. 工作缸, 其具有缸 (1) 和活塞单元 (2),
其中, 所述缸 (1) 具有缸管 (3)、封闭部件 (4a) 和另一封闭部件 (4b),
其中, 所述缸管 (3) 具有缸管端部部段 (5a) 和另一缸管端部部段 (5b), 其中, 所述封闭部件 (4a) 布置在所述缸管端部部段 (5a) 处并且所述另一封闭部件 (4b) 布置在所述另一缸管端部部段 (5b) 处, 且其中, 所述缸管 (3) 和所述封闭部件 (4a, 4b) 构造缸内腔 (6),
其中, 所述活塞单元 (2) 在所述缸内腔 (6) 中构造至少一个工作腔 (6.1),
其中, 所述缸具有联接部段 (7), 该联接部段具有所述封闭部件 (4a)、所述缸管端部部段 (5a)、联接环 (8) 以及锁定体 (9),
其中, 在所述缸管端部部段 (5a) 处所述缸管 (3) 在缸管内侧面上具有环绕的内环形槽 (11.1),
其中, 具有圆柱形的封闭部件外侧面的所述封闭部件 (4a) 被轴向推入到所述缸管端部部段 (5a) 中且在所述封闭部件外侧面处被所述缸管端部部段 (5a) 的圆柱形的缸管内侧面径向包围且具有轴向远侧单侧敞开的外环形槽 (11.2),
其中, 所述内环形槽 (11.1) 和所述外环形槽 (11.2) 构成环形槽空间 (11.3), 在其中布置有所述联接环 (8) 且被所述内环形槽 (11.1) 径向包围,
其中, 所述联接环 (8) 借助于分离切口 (8.1) 分段地、由多个联接环分段 (8.2) 构成地来构造,
其中, 所述联接环分段 (8.2) 在所述分离切口 (8.1) 处彼此对接相碰地布置且至少一个活塞环分段 (8.2) 的分离切口 (8.1) 彼此平行地或在同心方向上打开地构造,
其中, 所述封闭部件 (4a) 通过所述联接环 (8) 在远侧方向上轴向单侧形锁合地被固定,
其中, 所述锁定体 (9) 在所述封闭部件 (4a) 处轴向远侧借助于可松开的固定件 (10) 布置且具有环绕的环形面 (9.1), 其构造与所述联接环 (8) 的压力接触以及将所述联接环 (8) 形锁合地固定在所述环形槽空间中,
其中, 所述锁定体 (9) 借助于与所述联接环 (8) 的压力接触在近侧方向上轴向单侧形锁合地固定所述封闭部件 (4a)。
2. 根据权利要求1所述的工作缸, 其特征在于, 所述联接环 (8) 具有四个联接环分段 (8.2) 且所有分离切口 (8.1) 彼此平行地构造。
3. 根据前述权利要求中任一项所述的工作缸, 其特征在于, 所述锁定体 (9) 在近侧方向上带有轴向弹性预应力地布置。
4. 根据权利要求3所述的工作缸, 其特征在于, 所述锁定体 (9) 的可松开的固定件 (10) 借助于有头螺钉来构造, 其相应的螺钉头具有在所述锁定体上的单侧支撑部 (10.1) 且在所述单侧支撑部处具有轴向的力施加, 且所述有头螺钉具有相对其纵轴线的弹性弯曲。
5. 根据权利要求3或4所述的工作缸, 其特征在于, 所述锁定体 (9) 的环绕的环形面 (9.1) 构造成圆锥体。
6. 根据前述权利要求中任一项所述的工作缸, 其特征在于, 所述缸 (1) 具有另一联接部段, 其包括所述另一封闭部件 (4b)、所述另一缸管端部部段 (5b)、另一联接环以及另一锁定体且所述另一联接部段以与所述联接部段 (7a) 相同的方式来构造。

工作缸

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工作缸、尤其一种液压工作缸。

背景技术

[0002] 由现有技术已知这样的工作缸。其通常具有缸管以及被联接在其处的封闭部件。

[0003] 用于制造这样的工作缸的封闭部件与缸管的可松开的联接根据现有技术一般而言通过封闭部件与缸管的旋拧在一起来实现。这些工作缸在现有技术中因此也被称作旋拧缸。

[0004] 此外例如由现有技术已知,通过MAG焊接使底部封闭部件与缸管连接且然后仅旋拧引导封闭部件。

[0005] 不仅旋拧缸而且仅仅旋上一个封闭部件、而将另一封闭部件以MAG焊接焊上的缸根据现有技术以较高质量被提供且已被证明是高质量且可靠的产品。

[0006] 在此被确定的生产方面的缺点在于,困难的是,将封闭部件和缸管的螺纹彼此协调,从而在封闭部件彼此或相对缸管的期望的特殊角度位置的情况中在旋拧时施加适当的拧紧扭矩。

[0007] 例如由EP 2 898 224 B1已经一种克服该问题的解决方案。其是一种借助于弹性联接环的形锁合的联接和借助于过盈配合的力锁合的联接的配合作用的混合联接。同样地在此其是对于可松开的且同时可高负荷的联接而言的一种高质量的解决方案,其中,为了装配和拆卸然而需要特殊的装置。

发明内容

[0008] 本发明的任务是提供一种工作缸,其具有较高可靠性、可低成本制造以及可拆卸。

[0009] 该任务关于工作缸通过在专利权利要求1中所列举的特征来解决。优选的改进方案由从属权利要求得出。

[0010] 根据本发明,工作缸具有作为基本组成部分的缸和活塞单元。其特征尤其在于特殊构造的联接部段。

[0011] 根据本发明的工作缸的缸具有缸管、封闭部件和另一封闭部件。

[0012] 如在工作缸中已知的那样,带有缸管端部部段和另一缸管端部部段的缸管具有两个对置的缸管端部部段。在缸管端部部段处布置有封闭部件并且在另一缸管端部部段处布置有另一封闭部件。缸管端部部段和另一缸管端部部段在下面也被概括地称为缸管端部部段。以相应的方式,封闭部件和另一封闭部件也被概括地称为封闭部件。

[0013] 缸管和布置在其处的封闭部件构造缸内腔。在缸内腔中,活塞单元构造至少一个工作腔。优选地,活塞单元构造成由活塞和活塞杆构成的组件,其中,活塞杆滑动穿过封闭部件中的一个封闭部件,其于是作为引导封闭部件存在。然而,活塞单元同样可例如作为柱塞活塞或作为同步缸的活塞单元存在。

[0014] 此外,根据本发明的工作缸的特征在于以特别的方式构造的联接部段。

- [0015] 根据本发明的联接部段具有封闭部件、缸管端部部段、分段的联接环以及锁定体。
- [0016] 联接部段的元件和其配合作用后续的来描述。
- [0017] 封闭部件被轴向推入到缸管端部部段中地布置。在此,封闭部件具有圆柱形的外侧面,也被称作封闭部件外侧面,而缸管具有圆柱形的内侧面,也被称作缸管内侧面。因此,封闭部件径向被内侧面包围。两个侧面在其直径上对应,由此封闭部件除了轴向位置关系之外(即除了沿着缸纵轴线的线性自由度之外)在其相对于缸管的位置关系上被确定。可选地同样可存在辅助性的过盈配合。
- [0018] 在缸管端部部段处,缸管在内侧面上具有环绕的内环形槽。其轮廓与联接环的横截面对应且优选在圆形的联接环横截面的情形中大致半圆形地构造。
- [0019] 同时,封闭部件在其外侧面上具有轴向远侧单侧敞开的外环形槽。轴向远侧被理解为由轴向的缸中心背离指向的方向。同样地此处,轮廓与联接环的横截面对应且优选在圆形的联接环横截面的情形中大致四分之一圆形地构造。
- [0020] 内环形槽和外环形槽构造环形槽空间,在其中布置有联接环。在此,联接环被外环形槽径向包围。因为外环形槽在封闭部件处轴向单侧敞开地构造,所以由两个环形槽撑开的环形槽空间也不被环形槽完全包围,而是轴向远侧可进入的。
- [0021] 根据本发明,联接环借助于分离切口来分段。其由多个联接环分段构成,下面也被称作环形段。
- [0022] 环形段在分离切口处彼此对接相碰地布置。对于本发明而言重要地,环形段由于对接相碰的布置实际无间隙地彼此贴靠。在此,分离切口的在对接相碰处对置的面彼此大致平行。此外对于本发明而言重要的是,所有环形段共同构造成实际无间隙的环形体且跨越360度的角度。
- [0023] 由此作为相对带有活塞环间隙的弹性活塞环的特别的优点实现如下:连续的环形面或环形线被提供用于一方面在内环形槽的槽壁与联接环之间且另一方面在联接环与外环形槽的槽壁之间的力传递。
- [0024] 根据本发明,至少一个活塞环分段的分离切口彼此平行地或在同心方向上打开地构造。因此令人惊讶地找到了一种解决方案,在偏心接合方向中将联接环实际无间隙地布置在外环形槽中,而这在径向的分离切口的情形中是不可能的。如下被理解为平行地构造,即,在环形段的其中一个端部处和在环形段的另一端部处的分离切口具有彼此平行的面。如下被理解为同心地构造,即,在环形段的其中一个端部处和在环形段的另一端部处的分离切口彼此具有如下面,其平面一方面大致平行于缸的纵轴且另一方面处在某一角度中,该角度使得相关环形段在径向偏心方向上的推入成为可能。
- [0025] 在外环形槽和内环形槽的配合作用中,封闭部件通过联接环在远侧方向上被轴向单侧形锁合地固定。在该方向上,由运行压力产生的满负荷被承受。有利地,此处内环形槽和外环形槽的适配于联接环的环形面部段可供使用,从而通过足够大的面避免非期望地高的面压力。
- [0026] 此外,锁定体在封闭部件处轴向远侧借助于可松开的固定件布置。如下被理解为轴向远侧的布置,即,锁定体相对外环形槽的轴向远侧单侧开口对置地布置。作为可松开的固定尤其被理解为锁定体在封闭部件处的旋拧。当封闭部件是引导封闭部件时,锁定体可尤其构造成环形体,从而保留用于活塞杆的自由空间。在底部封闭部件的情况中,锁定体也

可构造扁平圆柱体。此外,锁定体同样可多件式地存在。

[0027] 锁定体具有环绕的环形面,其构造与联接环的压力接触以及将联接环锁合地固定在环形槽空间中。环形面的轮廓可优选与联接环的横截面对应且例如大致四分之一圆形地构造。因此,锁定体可遮盖环形槽空间的还剩余的敞开部段。然而,其它轮廓例如小于90度的部分圆形的轮廓、不带有曲率的倾斜的环形面或带有不同于联接环横截面的半径的部分圆形轮廓是同样可能的,以便于例如优化压力接触且因此优化联接环的位置固定。

[0028] 锁定体借助于与联接环的压力接触在近侧方向上轴向单侧形锁合地固定封闭部件。负荷转移此处间接地同时经由可松开的固定件实现,这有利地是无问题的,因为在该方向上仅须承受较小的力,例如来自活塞单元在引导封闭部件中的摩擦。

[0029] 在已通过外环形槽、联接环和内环形槽的配合作用存在轴向远侧的位置固定之后,借助于锁定体同样提供在剩余的轴向相反方向上相对缸管的位置关系。结果,封闭部件和缸管此时被完全形锁合地联接。

[0030] 根据本发明的解决方案尤其具有如下优点。

[0031] 用于一方面在内环形槽的槽壁与联接环之间且另一方面在联接环与外环形槽的槽壁之间力传递的连续的环形面或环形线避免了在联接配对件的槽区域中的不均匀的应力,降低了例如缺口应力且因此提高了最大负荷能力。

[0032] 此外,可能的较高的负荷能力是有利的,因为联接环由于其分段无须弹性地构造且可具有较大的横截面。

[0033] 此外,该联接的特别容易的可松开性是有利的。在相应的实施方案的情形中如下因此是可能的,借助于螺丝刀或带有标准驱动器的扳手拆卸锁定体、取下环形段且因此为了检查或维修目的取下封闭部件。

[0034] 就此而言同样存在简单装配的优点,因为在执行锁定体的放入之前,环形段径向向外通过外环形槽且径向向内通过封闭部件已被固定。此外相对装配错误的较低易导致性是有利的,因为锁定体在环形段的不按规定放置的情形中不可被放入。

[0035] 此外,该解决方案的结构简单性是特别有利的,因为不仅缸管、封闭部件而且锁定体可借助于常规的车铣加工来提供。

[0036] 根据第一有利的改进方案,工作缸的特征在于,活塞环具有四个活塞环分段且所有分离切口彼此平行地构造。

[0037] 根据该改进方案存在第一种形式的两个类似的环形段和第二种形式的两个类似的环形段。在此,相同形式的环形段相应对置地布置。在第一种形式的两个环形段被定位在内环形槽中之后,由于平行的分离切口第二种形式的两个环形段可由中间在径向偏心方向上被插入。因此借助于联接环的四个环形段可被接合成在360度上完全闭合的实际无间隙的环形体。

[0038] 根据另一有利的改进方案,该工作缸的特征在于,锁定体在近侧方向上带有轴向弹性预应力地布置。

[0039] 尤其在液压工作缸的情形中,在缸管与封闭部件之间的联接由于较高的和交变的运行压力和与此相联系的动态负荷经受较高的机械应力。在形锁合的联接的情形中这可能引起,出现非期望的间隙,这也被称为所谓的呼吸。当环形槽的槽壁以及联接环彼此成型时,这样的间隙可能出现。

[0040] 借助于锁定体的弹性预应力实现在锁定体的环形面处相对联接环的持久的力加载。如果联接环和槽壁彼此适配,联接环通过该力被更深地压到环形槽中,从而维持没有间隙。

[0041] 根据一基于此的有利的改进方案,该工作缸的特征在于,锁定体的可松开的固定件借助于有头螺钉来构造,其相应的螺钉头具有在锁定体上的单侧支撑部且在支撑部处具有轴向的力施加,且有头螺钉具有相对其纵轴的弹性弯曲。

[0042] 根据该改进方案规定,将螺钉头仅部分、优选大约一半放置在锁定体上。在螺钉头以拧紧扭矩拧紧的情形中,螺钉头被偏心地加载,由此螺钉在自由的杆端部处在螺钉头的无支撑的侧的方向上弯曲。该弯曲根据该改进方案处在弹性变形的界限内,由此螺钉有利地一方面如弹簧元件那样引起锁定体在近侧方向上的轴向弹性预应力且同时固定以防拧出。

[0043] 利用该在结构上简单的改进方案,令人惊讶地发现了一种抵抗呼吸且实现联接的特别耐久的可靠的解决方案,

[0044] 根据另一基于此的有利的改进方案,该工作缸的特征在于,锁定体的环绕的环形面构造成圆锥体。

[0045] 根据本发明,环绕的环形面构造与联接环的压力接触。与锁定体在近侧方向上的轴向弹性预应力配合作用,借助于作为圆锥体倾斜的环形面在联接环处起作用地将力划分成轴向和径向部分,其中,轴向部分将活塞环尤其压入到封闭部件的外环形槽中,而径向部分将活塞环尤其压入到缸的内环形槽中且因此抵抗间隙和呼吸的形成。

[0046] 根据另一改进方案,该工作缸的特征在于,在两个缸管端部部段处布置有各一个根据本发明的联接部段。两个联接部段具有相同的基本结构,从而使得相对联接部段的描述内容以相应的方式同样适用于在缸管的对置的端部处的另一联接部段。有利地因此说明了一种解决方案,在其中为了检查或维修目的在工作缸的两个端部处的进入被使得成为可能。此外有利可能的是,缸管在两个端部处相同地构造且因此简化了制造。

附图说明

[0047] 本发明作为实施例借助如下(不带有活塞单元的图示)作进一步说明:

[0048] 图1显示了联接部段的截面视图

[0049] 图2显示了联接部段的放大剖面(不带有联接环的图示)

[0050] 图3显示了联接部段的放大剖面(带有联接环和轴向预应力的图示)

[0051] 图4显示了工作缸的截面视图(总视图)

[0052] 图5显示了带有分离切口的联接环(俯视图和截面)

[0053] 图6显示了带有平行分离切口的联接环(示意性图示)

[0054] 图7显示了带有打开的分离切口的联接环(示意性图示)

[0055] 图8显示了联接部段的轴向视图。

[0056] 在此,在不同图中的相同附图标记表示相应相同的特征或部件。这些附图标记在说明书中同样被使用,即使其在相关图中未被示出。

具体实施方式

[0057] 图1显示了一个实施例中带有在该处布置在缸1处的联接部段7的工作缸的引导侧的部段。缸1具有封闭部件4a(此处构造成引导封闭部件)和缸管3。在缸管3的引导侧的端部处布置有缸管端部部段5a,其在此处构造成单独的套筒。备选地(此处未示出),缸管3然而同样可整体地实施。通过封闭部件5a,5b构成内腔6。此外,活塞单元2的活塞杆和如此构成的至少一个工作腔6.1(在该实施例中活塞杆腔)被示出。

[0058] 除了缸管端部部段5a之外,联接部段7具有联接环8和带有可松开的固定件10的锁定体9。

[0059] 图2以放大视图形式显示了联接部段,其中,在图2中存在起初不带有联接环8的图示。

[0060] 缸管3在其缸管端部部段5a处具有内环形槽11.1,其在内侧布置在圆柱形的缸管内侧面上。对应于联接环8的在该实施例中圆形的横截面,内环形槽11.1具有大致半圆形的轮廓。径向对置地,封闭部件4a在其圆柱形的外侧面上具有外环形槽11.2,其具有大致四分之一圆形的轮廓且因此在远侧轴向方向上单侧敞开。两个环形槽11.1,11.2撑开环形槽空间11.3。在该实施例中,锁定体9环形地构造且轴向被如此地放置,使得环绕的环形面9.1遮盖环形槽空间的由两个环形槽11.1和11.2仍敞开的四分之一圆。此外,轴向的方向说明(远侧和近侧)通过箭头来示出。

[0061] 图3大致与图2相符,其中,此处补充地示出了联接环8在环形槽空间11.3中的布置以及可松开的固定件与锁定体9的配合作用用于产生轴向弹性的预应力。

[0062] 用于可松开的固定件10的构造成沉头螺钉的有头螺钉的支撑圆锥非对称地构造,其中,在封闭部件4a处的支撑部段相对于在锁定体9处的支撑部段轴向加深。在拧入沉头螺钉时,因此存在在锁定体9处的单侧支撑部10.1。在以拧紧扭矩施加时,沉头螺钉由于对螺钉头的单侧力作用而弯曲,如这通过辅助线(虚线)所示出的那样。上部部段相对纵轴弯曲且螺钉头的轴向平面倾斜。在更高拧紧扭矩时,此时螺钉头额外地支撑在封闭部件处的更深的支撑区域处。因此防止超出弹性范围的弯曲且同时实现防止沉头螺钉的松开的固定。

[0063] 由于充当弹性夹紧元件的可松开的连接件10,锁定体9弹性地在轴向近侧方向上被预加应力且经由环绕的环形面9.1将力传递到联接环8上。环绕的环形面9.1构造成圆锥体且因此具有倾斜的轮廓,其作为倾斜平面有利地起到力转化且因此提高用于将联接环压入到环形槽11.1,11.2中的力。因此有利地防止,由于轴向远侧起作用的较高的且此外动态的运行负荷而形成间隙和可产生工作缸的呼吸。

[0064] 补充于图1,图4显示了总视图,在其中同样示出了另一缸管端部部段5b和另一封闭部件4b,其作为底部封闭部件存在。在图4中示出的实施例中,在另一缸管端部部段5b与另一封闭部件4b之间然而不存在根据本发明的联接,而是存在激光焊接联接。

[0065] 在图5中是联接环8的四件式的实施变体方案。此处所有分离切口8.1平行地定向。通过四个分离切口8.1构成四个联接环分段8.2。

[0066] 补充于图5,图6以示意性图示形式显示了带有平行分离切口8.1的实施例。相应地存在相同形式的两个联接环分段8.2。首先,第一种形式的两个联接环分段(左侧和右侧示出)可被定位在内环形槽11.1中。紧接着,第二种形式的两个联接环分段(上方和下方示出)可借助于偏心径向接合运动分别被插入在第一种形式的联接环分段8.2之间。第二种形式

的联接环分段8.2的相应的接合运动通过两个箭头来示出。在接合之后存在所有联接环分段8.2的对接相碰的无间隙的接触,从而在360度的范围上提供在缸管3与封闭部件4a之间的实际不间断的力传递。

[0067] 图7大致与图6相符,从而使得该处的描述内容以相应的方式适用。不同于图6中的实施例,图7中的分离切口8.1然而以径向同心打开的角度位置来构造。

[0068] 在第二种形式的联接环分段8.2的接合运动的情形中,因此一方面使得在第一种形式的联接环分段8.2之间的接合变得容易且另一方面通过呈楔形的入口建立在分离切口8.1处的压力接触,其支持联接环分段8.2彼此无间隙的定位。

[0069] 图8最后显示了缸1的轴向视图,其中,此处活塞单元2未被示出。不可见的联接环8由两个同心的虚线来示出。

[0070] 锁定体9此处构造成环形体,其以该方式包围活塞杆的通道。可松开的固定件10由三个以120度角度布置的螺钉来构造,其头部以单侧支撑部10.1相应地单侧支撑在锁定体上以及支撑在封闭部件4a的轴向更深的支撑上。

[0071] 附图标记列表

[0072] 1缸

[0073] 2活塞单元

[0074] 3缸管

[0075] 4a封闭部件

[0076] 4b另一封闭部件

[0077] 5a缸管端部部段

[0078] 5b另一缸管端部部段

[0079] 6缸内腔

[0080] 6.1工作腔

[0081] 7联接部段

[0082] 8联接环

[0083] 8.1分离切口

[0084] 8.2联接环分段

[0085] 9锁定体

[0086] 9.1环绕的环形面

[0087] 10可松开的固定件

[0088] 10.1单侧支撑部

[0089] 11.1内环形槽

[0090] 11.2外环形槽

[0091] 11.3环形槽空间

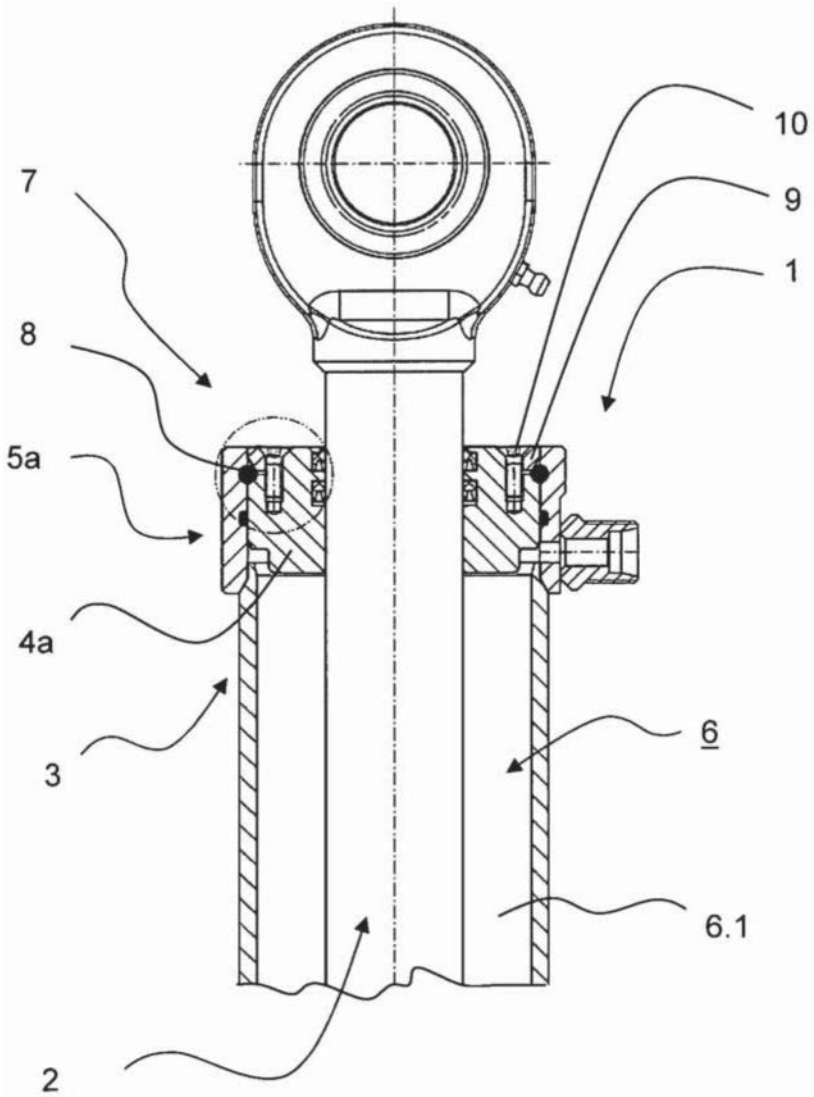


图1

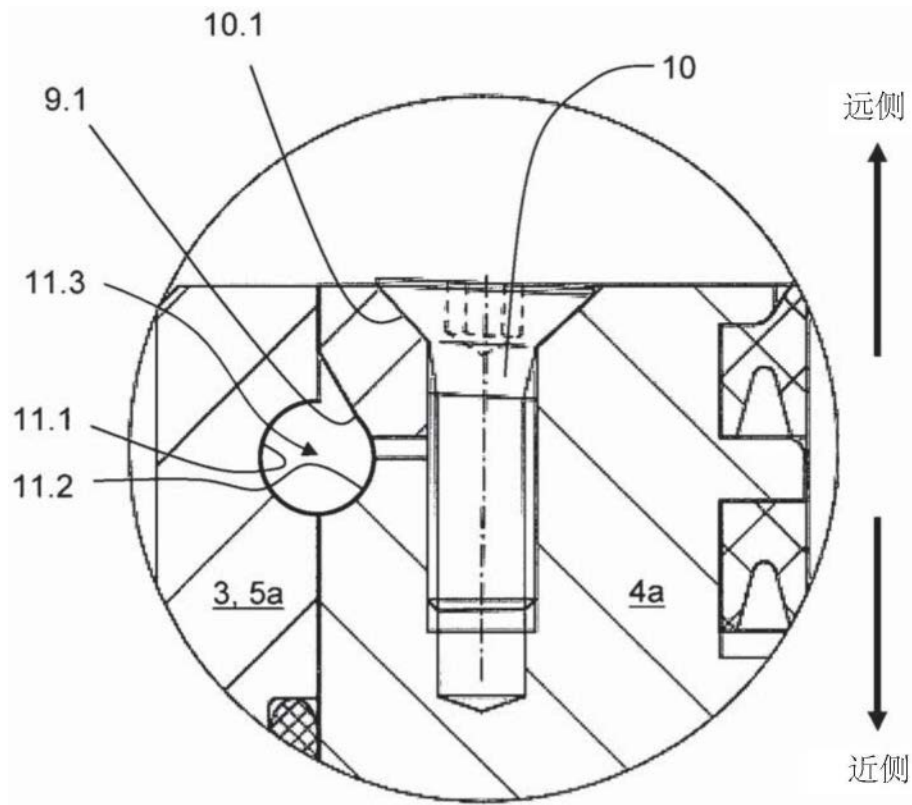


图2

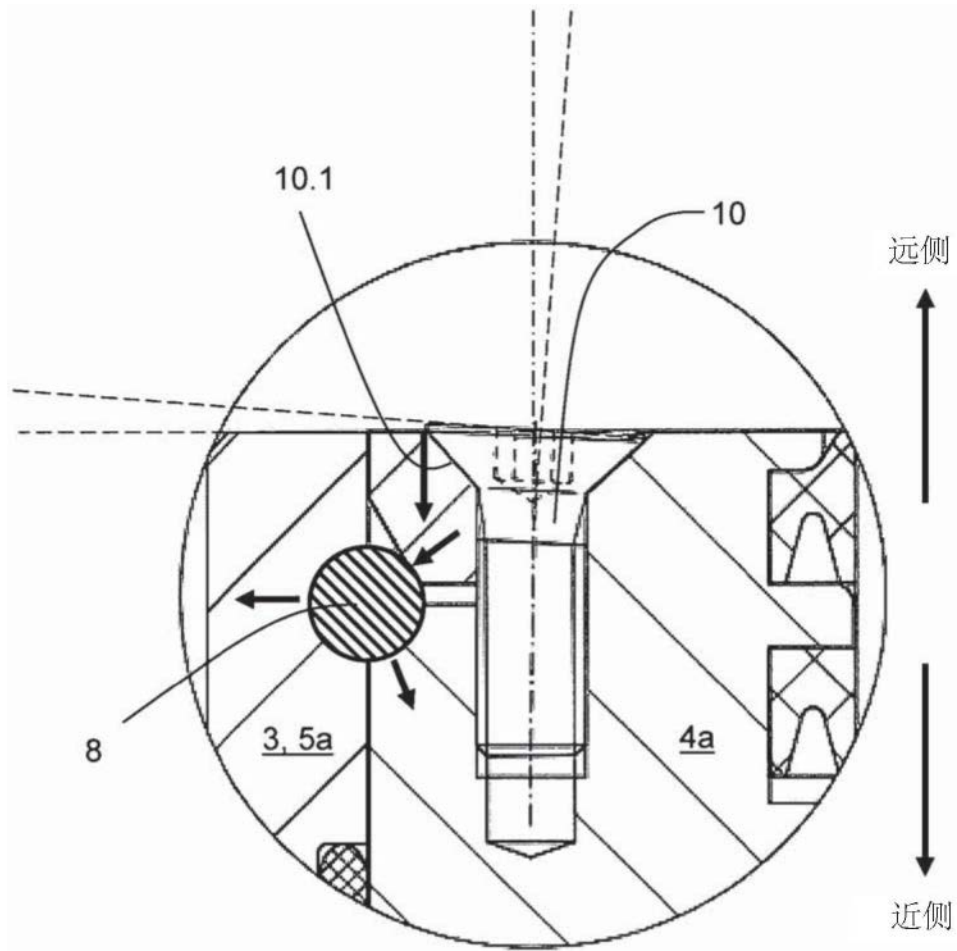


图3

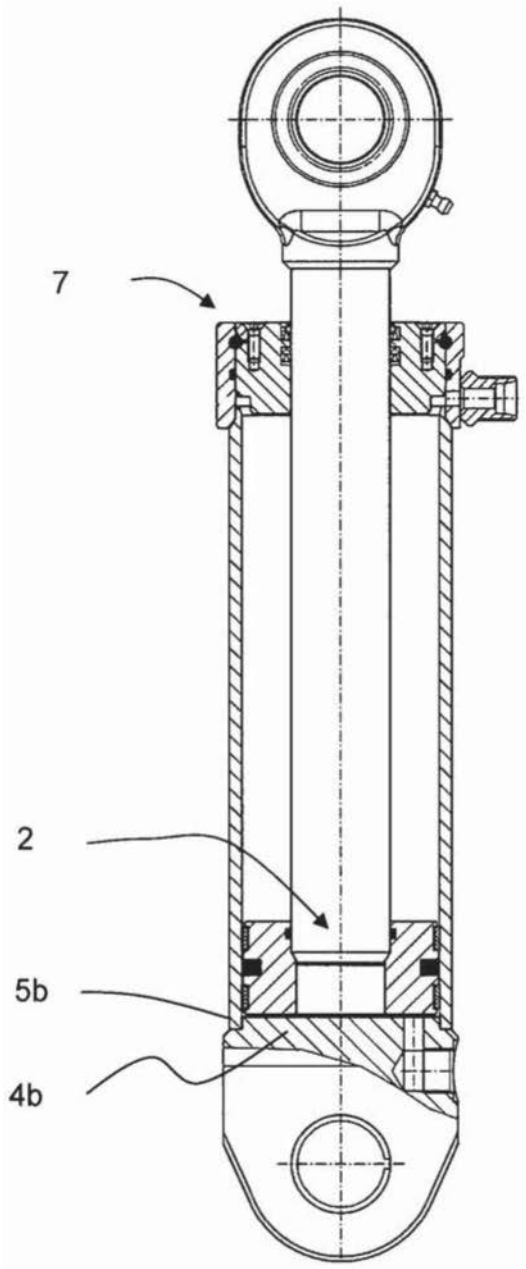


图4

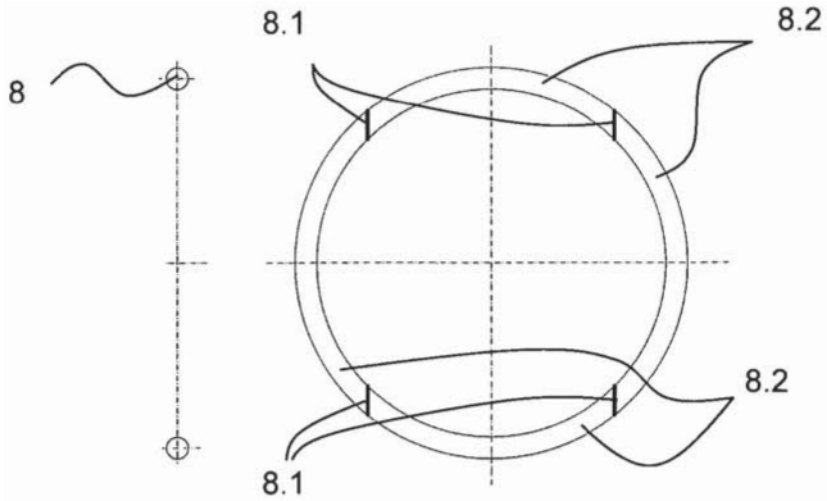


图5

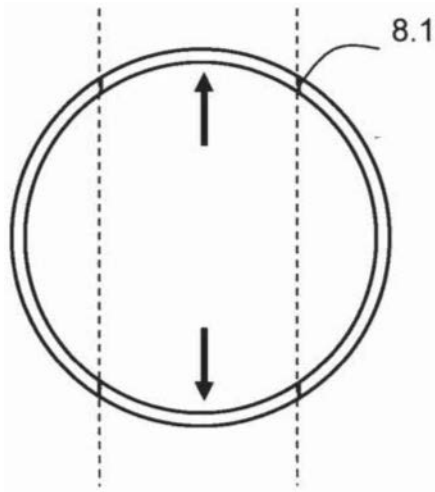


图6

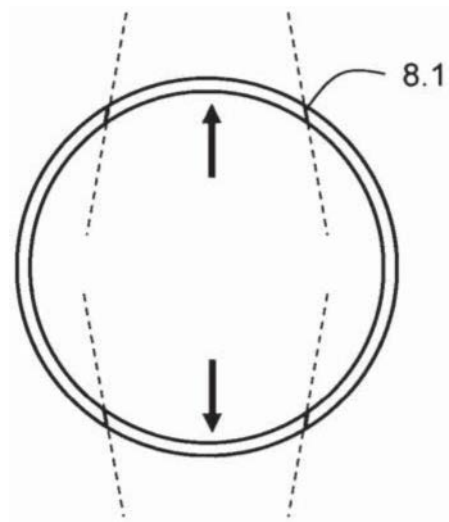


图7

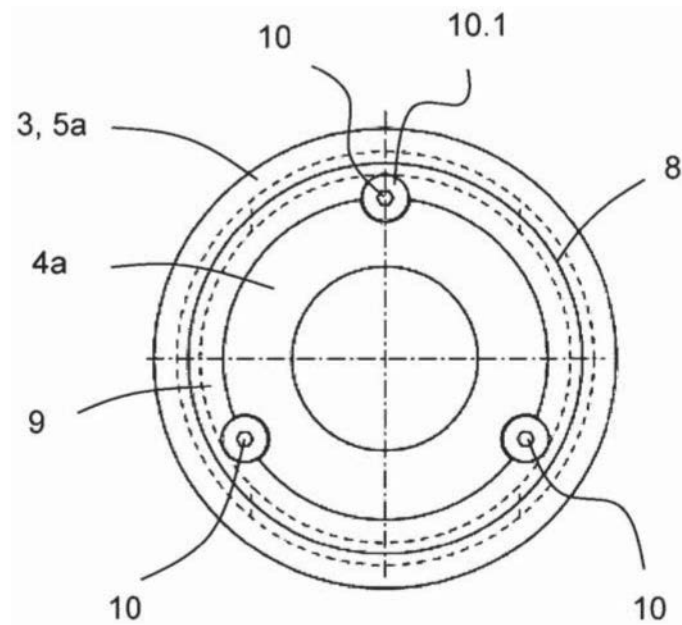


图8