



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117279727 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 22

(21) 申请号 202280033549.3

(22) 申请日 2022.03.30

(30) 优先权数据

21181281.3 2021.06.23 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.11.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/058420 2022.03.30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/268372 EN 2022.12.29

(71) 申请人 山特维克科洛曼特公司

地址 瑞典桑德维肯

(72) 发明人 贡纳尔·梅特利克

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司 11219

专利代理师 蔡石蒙 黄刚

(51) Int.Cl.

B23B 31/26 (2006.01)

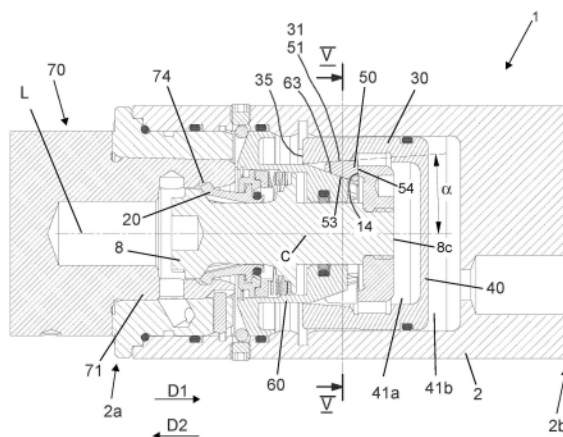
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

用于刀架的夹紧装置

(57) 摘要

一种用于以可释放方式保持刀架柄(71)的夹紧装置,包括:-壳体(2);-拉杆(8),其可在壳体(2)内的孔(3)中沿第一轴向方向(D1)在前进释放位置和退回锁定位置之间轴向地移动;-接合构件(20),其可在所述拉杆(8)的作用下移动成与所述刀架柄(71)锁定接合;-套筒形致动构件(30),其围绕所述拉杆(8)的一部分并可相对于拉杆(8)在轴向上移动;-活塞(40),其被接纳在所述孔(3)中并被固定到所述致动构件(30);和-楔形件(50),其布置在所述拉杆(8)的外侧上并且构造用以当通过活塞(40)和致动构件(30)在所述第一轴向方向上的移动而被向内朝向所述拉杆(8)的纵向中心轴线按压时使所述拉杆(8)在所述孔(3)中向后移动。



1. 一种用于以可释放方式保持刀架柄(71)的夹紧装置,所述夹紧装置(1)包括:

-壳体(2),所述壳体(2)具有前端(2a)、后端(2b)和与所述前端(2a)相交并从所述前端(2a)向后延伸的孔(3),其中用于接纳所述刀架柄(71)的安装部分(7)设置在所述孔(3)的前端处;

-拉杆(8),所述拉杆(8)以可滑动方式安装在所述孔(3)内,以便能够在所述孔中沿所述孔的纵向轴线(L)在第一轴向方向(D1)上从前进释放位置移动到退回锁定位置以及在相反的第二轴向方向(D2)上从所述退回锁定位置移动到所述前进释放位置;

-接合构件(20),所述接合构件(20)在所述拉杆(8)的前端处围绕所述拉杆(8)布置,其中在所述拉杆(8)从所述前进释放位置到所述退回锁定位置的移动的作用下,所述接合构件(20)能够从第一位置移动到第二位置,在所述第一位置,所述接合构件(20)允许所述刀架柄(71)移入和移出所述安装部分(7),在所述第二位置,所述接合构件(20)与所述刀架柄(71)锁定接合并保持所述刀架柄(71)固定到所述壳体(2);

-液压操作的致动构件(30),所述致动构件(30)布置在所述孔(3)中,其中所述致动构件(30)能够相对于所述拉杆(8)在轴向上移动;

-至少一个楔形件(50),所述楔形件(50)布置在所述孔(3)中,并且被构造用以将所述致动构件(30)相对于所述拉杆(8)在所述第一轴向方向(D1)上的轴向移动转换成所述拉杆(8)从所述前进释放位置到所述退回锁定位置的移动;和

-活塞(40),所述活塞(40)以可滑动方式安装在所述孔(3)内的空间中,并被构造用以将该空间分成位于所述活塞的第一侧上的第一液压室(41a)和位于所述活塞的相反的第二侧上的第二液压室(41b),其中所述致动构件(30)固定到所述活塞(40),并且通过将液压流体馈送到所述第一液压室(41a)中,所述致动构件(30)能够与所述活塞(40)一起在所述第一轴向方向(D1)上移动,并且通过将液压流体馈送到所述第二液压室(44)中,所述致动构件能够与所述活塞(40)一起在所述第二轴向方向(D2)上移动,

其特征在于:

-所述楔形件(50)布置在所述拉杆(8)的外侧上,并且所述楔形件(50)被构造用以:当所述楔形件(50)被向内朝向所述拉杆的纵向中心轴线(C)按压时,所述楔形件(50)将所述拉杆(8)朝向所述退回锁定位置按压;

-所述楔形件(50)包括面向外的第一压力接纳表面(51);

-所述致动构件(30)具有套筒的形式并且围绕所述拉杆(8)的一部分,其中所述致动构件(30)在其内侧上设有第一压力施加表面(31),所述第一压力施加表面(31)面向内,以用于接触所述楔形件(50)上的所述第一压力接纳表面(51),当在所述第一轴向方向(D1)上看时,所述第一压力施加表面(31)到所述纵向轴线(L)的径向距离增加;并且

-所述第一压力施加表面(31)被构造用以:当所述致动构件(30)在所述第一轴向方向(D1)上移动时,所述第一压力施加表面(31)通过压靠所述楔形件上的所述第一压力接纳表面(51)而向内朝向所述拉杆(8)的所述纵向中心轴线(C)按压所述楔形件(50)。

2. 根据权利要求1所述的夹紧装置,其特征在于:

-所述夹紧装置(1)包括支撑元件(60),所述支撑元件(60)布置在所述孔(3)中并固定到所述壳体(2),其中所述支撑元件(60)被构造用以支撑所述楔形件(50);并且

-所述楔形件(50)包括倾斜楔形表面(53),所述倾斜楔形表面(53)面向所述壳体的所

述前端(2a)并且以可滑动方式邻接抵靠所述支撑元件(60)上的倾斜滑动表面(63),所述倾斜滑动表面(63)面向所述壳体的所述后端(2b)。

3. 根据权利要求2所述的夹紧装置,其特征在于,所述楔形件(50)包括接触表面(54),所述接触表面(54)面向所述壳体的所述后端(2b)并且所述接触表面(54)邻接抵靠所述拉杆(8)上的面向所述壳体的所述前端(2a)的肩部(14),其中当所述楔形件(50)在所述致动构件(30)的作用下被向内朝向所述拉杆(8)的所述纵向中心轴线(C)按压时,所述楔形件(50)被构造用以通过经由所述接触表面(54)压靠所述肩部(14)而在所述拉杆(8)上施加推力。

4. 根据权利要求3所述的夹紧装置,其特征在于,所述拉杆(8)包括伸长的主要部分(8a)并包括环形部分(8b),所述环形部分(8b)在所述主要部分(8a)的后端处固定到所述主要部分(8a),并且所述环形部分(8b)从所述主要部分(8a)在径向上突出,其中所述肩部(14)设置在所述环形部分(8b)上。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的夹紧装置,其特征在于,所述支撑元件(60)设有导向装置(65a,65b),所述导向装置(65a,65b)被构造用以与所述楔形件(50)上的相应的导向装置(55a,55b)相配合,以保持所述楔形件被正确地定位在所述支撑元件(60)上,同时允许所述楔形件(50)沿着所述支撑元件(60)上的相关的所述滑动表面(63)在纵向上滑动。

6. 根据权利要求2-5中任一项所述的夹紧装置,其特征在于,所述支撑元件(60)围绕所述拉杆(8),其中所述拉杆(8)以可滑动方式安装到所述支撑元件(60),并且延伸穿过所述支撑元件中的中心开口(62)。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的夹紧装置,其特征在于,所述活塞(40)被构造用以:通过将液压流体馈送到所述第二液压室(41b)中,所述活塞在所述第二液压室(41b)中产生的液压压力的作用下与所述拉杆(8)的后端(8c)接触并且在所述第二轴向方向(D2)上推动所述拉杆。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的夹紧装置,其特征在于,当在垂直于所述纵向轴线(L)的横截面平面中看时,所述第一压力施加表面(31)和所述第一压力接纳表面(51)是弯曲的。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的夹紧装置,其特征在于,所述第一压力施加表面(31)和所述第一压力接纳表面(51)相对于所述纵向轴线(L)倾斜一角度 α ,使得当所述拉杆(8)在所述致动构件(30)和所述楔形件(50)的作用下已经被迫进入所述退回锁定位置时,所述楔形件(50)将使所述致动构件(30)保持在所述孔(3)中的自锁轴向位置。

10. 根据权利要求9所述的夹紧装置,其特征在于:

- 所述楔形件(50)包括面向外的第二压力接纳表面(52);
- 所述致动构件(30)在其内侧上设有第二压力施加表面(32),所述第二压力施加表面(32)面向内,以用于接触所述楔形件(50)上的所述第二压力接纳表面(52),当在所述第一轴向方向(D1)上看时,所述第二压力施加表面(32)到所述纵向轴线(L)的径向距离增加;
- 所述第二压力施加表面(32)和所述第二压力接纳表面(52)相对于所述纵向轴线(L)倾斜一角度 β ,所述角度 β 大于所述角度 α ;并且
- 所述第一压力施加表面(31)和所述第二压力施加表面(32)以及所述第一压力接纳表面(51)和所述第二压力接纳表面(52)分别接连地布置在所述致动构件(30)和所述楔形件

(50) 上,使得在所述致动构件 (30) 沿所述第一轴向方向 (D1) 移动时,所述第二压力施加表面 (32) 被构造用以在所述移动的第一阶段期间抵靠所述第二压力接纳表面 (52) 滑动并压靠所述第二压力接纳表面 (52),并且所述第一压力施加表面 (31) 被构造用以在所述移动的后续的第二阶段期间抵靠所述第一压力接纳表面 (51) 滑动并压靠所述第一压力接纳表面 (51)。

11. 根据权利要求10所述的夹紧装置,其特征在于,当在垂直于所述纵向轴线 (L) 的横截面平面中看时,所述第二压力施加表面 (32) 和所述第二压力接纳表面 (52) 是弯曲的。

12. 根据权利要求1-11中任一项所述的夹紧装置,其特征在于,所述夹紧装置 (1) 包括在所述拉杆 (8) 的周向方向上间隔开的两个或更多个这样的楔形件 (50)。

13. 根据权利要求12所述的夹紧装置,其特征在于,所述楔形件 (50) 的数量为三个。

14. 根据权利要求12或13所述的夹紧装置,其特征在于,所述楔形件 (50) 在所述拉杆 (8) 的周向方向上均匀分布。

15. 根据权利要求1-14中任一项所述的夹紧装置,其特征在于,所述致动构件 (30) 和所述活塞 (40) 形成一体件。

用于刀架的夹紧装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求1前序部分的夹紧装置,该夹紧装置旨在用于将刀架连接到机床。

背景技术

[0002] 在用于金属切削的机床领域中,用于加工金属材料工件的切削刀具(例如车床刀具形式的切削刀具)通常固定到刀架,该刀架又可以可拆卸地固定到安装到机床的夹紧装置。先前已知通过布置在夹紧装置的壳体中的夹紧机构将这种刀架的刀柄夹紧到夹紧装置的壳体。当需要更换切削刀具时,刀架从夹紧装置的壳体释放,并且带有另一个切削刀具的新刀架被夹紧到壳体。这种类型的夹紧装置可以例如可拆卸地固定在被包括在机床中的刀具转塔的外围处。

[0003] 许多先前已知的上述类型的夹紧装置需要手动操作,以实现刀架的夹紧或释放。还存在适合用于自动刀具更换操作的夹紧装置,其中例如液压活塞用于控制夹紧机构的状态。

[0004] 先前从EP 1 060 819 A2中已知一种液压操作的夹紧装置。该夹紧装置包括以可滑动方式安装在壳体中的孔内的拉杆和活塞,其中致动构件固定到活塞,并被以可滑动方式接纳在位于拉杆的后端的轴向延伸的凹部中。致动构件相对于拉杆的退回通过多个楔形件转换成拉杆进入退回锁定位置的移动,在退回锁定位置,刀架被夹紧到壳体。在根据EP 1 060 819 A2所述的夹紧装置中,楔形件被以可滑动方式接纳在拉杆中的相应的径向延伸的孔口中,其中当致动构件在活塞的作用下在拉杆中的相关凹部内向后移动时,致动构件被构造用以将楔形件在其孔口中径向向外按压,从而实现拉杆到退回锁定位置的位移。

发明内容

[0005] 发明目的

[0006] 本发明的目的是提供一种上述类型的夹紧装置,该夹紧装置具有新颖且有利的设计,并且适合于与机床的刀具转塔一起使用。

[0007] 发明概述

[0008] 根据本发明,所述目的通过具有权利要求1中限定的特征的夹紧装置来实现。

[0009] 根据本发明的夹紧装置包括:

[0010] -壳体,其具有前端、后端和与前端相交并从前端向后延伸的孔,其中用于接纳刀架柄的安装部分设置在孔的前端处;

[0011] -拉杆,其以可滑动方式安装在所述孔内,以便在所述孔内沿所述孔的纵向轴线在第一轴向方向上从前进释放位置移动到退回锁定位置,以及在相反的第二轴向方向上从退回锁定位置移动到前进释放位置;

[0012] -接合构件,其在拉杆的前端处围绕拉杆布置,其中在拉杆从前进释放位置到退回锁定位置的移动的作用下,接合构件可从第一位置移动到第二位置,在第一位置,接合构件

允许刀架柄移入和移出所述安装部分,在第二位置,接合构件与刀架柄锁定接合并保持刀架柄固定到壳体;

[0013] -液压操作的致动构件,其布置在所述孔中,其中致动构件可相对于拉杆在轴向上移动;

[0014] -至少一个楔形件,其布置在所述孔中,并且被构造用以将致动构件相对于拉杆在第一轴向方向上的轴向移动转换为拉杆从前进释放位置到退回锁定位置的移动;和

[0015] -活塞,其以可滑动方式安装在所述孔内的空间中,并且被构造用以将该空间分成位于活塞的第一侧上的第一液压室和位于活塞的相反的第二侧上的第二液压室,其中致动构件固定到活塞,并且通过将液压流体馈送到第一液压室中,所述致动构件可与活塞一起在第一轴向方向上移动,并且通过将液压流体馈送到第二液压室中,所述致动构件可与活塞一起第二轴向方向上移动。

[0016] 根据本发明,所述至少一个楔形件布置在拉杆的外侧上,并且被构造用以当其被向内朝向拉杆的纵向中心轴线按压时将拉杆压向退回锁定位置,其中楔形件包括面向外的第一压力接纳表面。致动构件具有套筒的形式,并且围绕拉杆的一部分,其中致动构件在其内侧上设有第一压力施加表面,该第一压力施加表面面向内,以用于接触楔形件上的第一压力接纳表面。当在第一轴向方向上看时,所述压力施加表面到纵向轴线的径向距离增加,其中第一压力施加表面被构造用以:当致动构件在第一轴向方向上移动时,所述第一压力施加表面通过压靠楔形件上的第一压力接纳表面而将楔形件向内压向拉杆的纵向中心轴线。因此,在致动构件和楔形件的作用下,通过致动构件在第一轴向方向上的移动,拉杆可从前进释放位置移动到退回锁定位置。由于致动构件的第一压力施加表面到纵向轴线的径向距离在第一轴向方向上增加,所以致动构件在第一轴向方向上的移动将导致压力由第一压力施加表面施加在位于楔形件上的第一压力接纳表面上。该压力将具有在径向方向上的分量,使得楔形件被径向向内压向拉杆的中心轴线。通过将一个或多个楔形件和致动构件布置在拉杆的外侧上,而不是布置在拉杆内的孔口或凹部中,拉杆的设计变得容易,并且可以使其非常紧凑。本发明的夹紧装置可以在轴向方向上制造得较为紧凑,因此适合用于刀具转塔。包括在本发明的夹紧装置中的壳体优选设计成不可旋转的壳体,这意味着该夹紧装置将用于夹紧设有车床刀具或其它类型的不可旋转刀具的刀架。

[0017] 根据本发明的实施例,夹紧装置包括支撑元件,所述支撑元件布置在所述孔中并固定到壳体,其中支撑元件被构造用以支撑楔形件,并且其中楔形件包括倾斜楔形表面,该倾斜楔形表面面向壳体的前端,并且该倾斜楔形表面以可滑动方式邻接抵靠支撑元件上的倾斜滑动表面,所述倾斜滑动表面面向壳体的后端。当楔形件被致动构件径向向内按压时,楔形件将沿着支撑元件上的滑动表面滑动,并迫使拉杆朝向退回锁定位置移动。

[0018] 根据本发明的另一个实施例,楔形件包括接触表面,该接触表面面向壳体的后端,并且该接触表面邻接抵靠拉杆上的面向壳体前端的肩部,其中当楔形件在致动构件的作用下被向内朝向拉杆的纵向中心轴线按压时,楔形件被构造用以通过经由接触表面压靠所述肩部而在拉杆上施加推力。因此,楔形件被构造用以通过该接触表面作用在拉杆上。所述肩部有利地是被设置在拉杆的环形部分上,该环形部分在拉杆的伸长的主部分的后端处固定到所述主要部分,并且该环形部分从所述主要部分径向地突出。

[0019] 根据本发明的另一个实施例,支撑元件设有导向装置,该导向装置被构造用以与

楔形件上的相应的导向装置配合,以保持楔形件被正确地定位在支撑元件上,同时允许楔形件沿着支撑元件上的相关的滑动表面在纵向上滑动。因此,当从致动构件释放对楔形件的按压力时,导向装置将确保楔形件被保持在相对于支撑元件的正确位置。

[0020] 根据本发明的另一个实施例,支撑元件围绕拉杆,其中拉杆以可滑动方式安装到支撑元件,并延伸穿过支撑元件中的中心开口。支撑元件由此可以形成用于拉杆的滑动支撑,并有助于保持拉杆居中地布置在壳体的孔中。

[0021] 根据本发明的另一个实施例,活塞被构造用以:通过将液压流体馈送到第二液压室中,所述活塞在第二液压室中产生的液压压力的作用下与拉杆的后端接触,并且在第二轴向方向上推动拉杆。因此,当拉杆要从退回锁定位置移动到前进释放位置时,活塞可以用于在第二轴向方向上推动拉杆。

[0022] 根据本发明的另一个实施例,第一压力施加表面和第一压力接纳表面相对于纵向轴线倾斜一角度 α ,使得当拉杆已经在致动构件和楔形件的作用下被迫进入退回锁定位置时,楔形件将使致动构件保持在所述孔中的自锁轴向位置。因此,致动构件能够将拉杆保持在退回锁定位置,而不需要来自活塞的任何力,这意味着活塞仅需要施加与刀具更换操作相关的力。在这种情况下,当在穿过壳体的纵向截面中观察时,第一压力施加表面和第一压力接纳表面两者都在相同的方向上延伸。角度 α 被选择成低于自锁阈值角度,使得当拉杆已经在孔内移位到退回锁定位置时,致动构件获得相对于楔形件的自锁轴向位置。为了获得自锁轴向位置,角度 α 应该足够得小,即低于自锁阈值角度。自锁轴向位置是指这样的轴向位置,在该轴向位置中,楔形件上的第一压力接纳表面和致动构件上的第一压力施加表面之间的静摩擦力大于摩擦平面中的、由在垂直于纵向轴线的径向方向上施加到楔形件的力引起的反作用力。因此,自锁轴向位置是在取决于楔形件上的第一压力接纳表面和致动构件上的第一压力施加表面之间的摩擦系数的角度范围内获得的。该摩擦系数取决于各种参数,比如所用材料、表面上的涂层、润滑剂的使用等。因此,自锁阈值角度取决于这些参数。本领域技术人员将能够通过使用公知常识和/或常规实验来识别在每个特定情况下适用的自锁阈值角度,或者至少预测或评估某个特定角度是否低于这种自锁阈值角度。通常,优选的是,选择远低于自锁阈值角度的角度 α ,从而确保自锁构造。使用小角度 α 的另一个好处是实现了力放大效果,因为小角度 α 意味着致动构件的相对较长的轴向位移将导致拉杆的相对较短的轴向位移。然而,太小的角度 α 可能是低效的,并且实践上不能很好地起作用。例如,非常小的角度 α 可能导致难以将致动构件从自锁轴向位置释放。角度 α 有利地是在 2° 和 10° 之间。当角度 α 在该范围内时,可以实现自锁效果以及还有适当的力放大效果。

[0023] 本发明的另一个实施例的特征在于:

[0024] -楔形件包括面向外的第二压力接纳表面;

[0025] -致动构件在其内侧上设有第二压力施加表面,该第二压力施加表面面向内,以用于接触楔形件上的第二压力接纳表面,在所述第一轴向方向上看时,第二压力施加表面到纵向轴线的径向距离增加;

[0026] -第二压力施加表面和第二压力接纳表面相对于纵向轴线倾斜一角度 β ,该角度 β 大于角度 α ;并且

[0027] -第一和第二压力施加表面以及第一和第二压力接纳表面分别接连地布置在致动构件和楔形件上,使得在致动构件沿第一轴向方向移动时,第二压力施加表面被构造用以

在所述移动的第一阶段期间抵靠第二压力接纳表面滑动并压靠第二压力接纳表面,并且第一压力施加表面被构造用以在所述移动的随后的第二阶段期间抵靠第一压力接纳表面滑动并压靠第一压力接纳表面。

[0028] 因此,在夹紧的初始阶段期间,拉杆可以在较大角度 β 的作用下沿轴向方向快速移动。这个初始夹紧阶段不需要很大的力。然而,在夹紧的最后阶段期间,需要很大的力来使拉杆移位一较短距离。当实际夹紧发生时,即当接合构件处于上述第一位置时,拉杆在较小角度 α 的作用下沿轴向方向移动,使得拉杆的轴向移动与致动构件的轴向移动相比将较小,这导致力放大效果,也被称为“助力(power boost)”。角度 β 合适地是在 10° 和 75° 之间,优选地是在 35° 和 65° 之间,这提供了拉杆的有效的初始轴向移动。通过对拉杆的初始轴向移动使用较陡的角度 β ,对实际夹紧使用较小的角度 α ,致动构件(以及因此整个夹紧装置)可以制造得在轴向方向上相对较短,同时仍然提供具有显著的力放大效果的自锁夹紧机构。

[0029] 根据本发明的另一个实施例,当在垂直于纵向轴线的横截面平面中看时,第一压力施加表面和第一压力接纳表面是弯曲的,这将有利于致动构件的制造。同样,当在垂直于纵向轴线的横截面平面中看时,第二压力施加表面和第二压力接纳表面有利地是弯曲的。

[0030] 根据本发明的另一个实施例,夹紧装置包括在拉杆的周向方向上间隔开的两个或更多个、优选三个这样的楔形件。楔形件优选地是沿拉杆的周向方向均匀分布的。因此,获得了平衡良好的夹紧装置,其具有良好的力分布。

[0031] 根据本发明的夹紧装置的其它有利特征将从下面的描述中显现出来。

附图说明

[0032] 参考附图,下面是作为示例引用的本发明实施例的具体描述。在附图中:

[0033] 图1是根据本发明实施例的夹紧装置和刀架的透视图,其中刀架从夹紧装置上拆下,

[0034] 图2是图1的夹紧装置的局部剖切透视图,其中夹紧装置的拉杆处于退回锁定位置,

[0035] 图3是图1的夹紧装置和刀架的局部剖切透视图,其中拉杆处于前进释放位置,并且刀架从夹紧装置上拆下,

[0036] 图4a是穿过图1的夹紧装置和刀架的纵向截面图,其中拉杆示出为处于前进释放位置,

[0037] 图4b是对应于图4a的纵向截面图,其中拉杆示出为处于退回锁定位置,

[0038] 图5是根据图4b中的线V-V的横截面,

[0039] 图6和图7是包括在图1的夹紧装置中的楔形件的不同方向的透视图,

[0040] 图8是包括在图1的夹紧装置中的支撑元件的透视图,

[0041] 图9是图8的支撑元件的后视图,

[0042] 图10是根据图9中的线X-X的剖视图,

[0043] 图11是图1的夹紧装置和刀架的分解图,以及

[0044] 图12是从图1的夹紧装置和刀架的另一个方向看的分解图。

具体实施方式

[0045] 根据本发明实施例的夹紧装置1在图1-图12中示出。夹紧装置1被构造用以将刀架70以可释放方式夹紧(在附图中非常示意性地示出)到夹紧装置的壳体2,并且能够借助固定到刀架70的切削刀具(未示出)来加工工件。

[0046] 壳体2具有前端2a、后端2b和孔3,所述孔3与前端2a相交并从前端2a向后延伸。因此,孔3在壳体2的前端2a处具有入口开口。在图1所示的实施例中,壳体2固定到支撑件4,并且可经由该支撑件4连接到机床的刀具转塔。

[0047] 拉杆8以可滑动方式安装在壳体2的孔3内,以便在孔3内沿其纵向轴线L在前进释放位置(参见图3和图4a)和退回锁定位置(参见图2和图4b)之间往复移动。拉杆8可相对于壳体2沿第一轴向方向D1从前进释放位置移动到退回锁定位置,并且可沿相反的第二轴向方向D2从退回锁定位置移动到前进释放位置。拉杆8具有面向孔3的入口开口的前端和相反的后端。头部部分9和颈部部分10设置在拉杆8的前端处。如在拉杆的纵向方向上看到的那样,头部部分9位于颈部部分10的前面,其中头部部分9经由头部部分9上的面向后的倾斜表面11连接到颈部部分10。

[0048] 套筒形支撑元件60布置在孔3中并围绕拉杆8。支撑元件60被构造用以支撑拉杆8,并且居中地布置在孔3中,其中心轴线与孔的纵向轴线L重合。拉杆8延伸穿过支撑元件60中的中心开口62,并且以可滑动方式安装到支撑元件60,从而可相对于支撑元件60沿着孔3的纵向轴线L在轴向上滑动。支撑元件60固定到壳体2,以便防止相对于壳体在壳体的轴向方向上移动。密封环12布置在拉杆8与支撑元件60的内表面之间。在图示的示例中,该密封环12被接纳在支撑元件60的内侧上的凹槽中。

[0049] 在图示的示例中,支撑元件60形成为安装到壳体2的单独部件,但是作为替代,支撑元件60可以形成为壳体2的一体部分。

[0050] 安装部分7用于接纳刀架70上的安装柄71,该安装部分7设置在孔3的前端处。该安装柄71在这里被称为刀架柄。

[0051] 在图示的实施例中,壳体2包括基部部分5和在壳体2的前端2a处安装到基部部分5的端件6。端件6具有带轴向通孔的套筒的形式,该轴向通孔形成上述孔3的一部分。在这种情况下,上述安装部分7位于端件6的通孔中。作为替代,容纳孔3的壳体2的这一部分可以形成为一体件,而没有任何上述类型的端件。

[0052] 刀架柄71可经由壳体2的前端2a处的入口开口插入到孔3的安装部分7中。拉杆的头部部分9被接纳在刀架柄71的接合孔72中,并且刀架柄的管状壁73被接纳在头部部分9与端件6的内表面之间的空间中。在图示的实施例中,安装部分7是锥形形状的,并且具有稍微“三角形”或多边形的非圆形的横截面形状,其适于接纳类似形状的刀架柄71。锥形形状确保了刀架柄71和壳体2之间在径向方向以及还有在轴向方向上没有间隙的连接,而非圆形的横截面确保了刀架柄71与壳体2的不可旋转的固定。然而,安装部分7也可以具有用于接纳其它类型的刀架柄的任何其它合适的形状。

[0053] 多个节段形式的接合构件20在拉杆8的前端处围绕拉杆8布置。在拉杆8从前进释放位置到退回锁定位置的移动的作用下,接合构件20可从第一位置(参见图4a)移动到第二位置(参见图4b),在第一位置,接合构件20允许刀架柄71移入和移出孔3的安装部分7,在第二位置,接合构件20与刀架柄71的接合孔72中的接合凹槽74锁定接合,从而保持刀架柄71

固定到壳体2。

[0054] 在图示的实施例中,接合构件20围绕拉杆8的颈部部分10布置,并且借助于保持环21(参见图4a)和弹性O形环22围绕颈部部分保持就位,所述保持环21和弹性O形环22布置在孔3中并且围绕颈部部分10。每个接合构件20具有面向外的凸缘部分23,该凸缘部分23接合在保持环21的内凹槽中。O形环22被接纳在每个接合构件20的后端处的面向外的凹槽中。压缩弹簧24、止推环25和止动环26也布置在孔3中,并且被构造用以围绕拉杆8。压缩弹簧24安装在拉杆8上的肩部与止推环25之间,并且压缩弹簧24被构造用以向前推动止推环25、保持环21和接合构件20。保持环21朝向孔3的入口开口的向前移动受到止动环26的限制,所述止动环26安装在支撑元件60的内表面中的凹槽中。保持环21、止推环25和压缩弹簧24被接纳在支撑元件60内的空间中,其中保持环21与支撑元件60的内壁接触,并且可相对于该内壁在支撑元件60的轴向方向上滑动。

[0055] 每个接合构件20在其前端处设有向外指向的接合凸缘27,该接合凸缘27被构造用以当接合构件20处于上述第二位置时与刀架柄部71中的接合凹槽74接合。当拉杆8处于前进释放位置时,接合构件20的前端位于拉杆8的头部部分9的后面,并且接合凸缘27与刀架柄71中的接合凹槽74脱离接合,如图4a所示的那样。当拉杆8在孔3中沿其纵向轴线L在轴向上向后移动时,拉杆的头部部分9上的倾斜表面11将与接合构件20的前端接触,其中接合构件20的前端将在该倾斜表面11上滑动并被向外挤压,使得接合构件上的接合凸缘27与刀架柄71中的接合凹槽74接合,于是,刀架柄71将被拉杆8拉动而在孔3的安装部分7内与主轴2的内表面牢固接触。

[0056] 夹紧装置1还包括液压操作的致动构件30,该致动构件30布置在孔3中并且可相对于拉杆8在轴向上移动。致动构件30具有套筒的形式,并且被构造用以围绕拉杆8的一部分。致动构件30固定到活塞40,以便可与活塞40一起相对于壳体2沿着孔3的纵向轴线L移动。在图示的实施例中,致动构件30和活塞40形成为一体件。然而,作为替代,致动构件30和活塞40可以形成分离部件,这些分离部件借助螺纹接头或任何其它合适的方式彼此固定。

[0057] 活塞40以可滑动方式安装在孔3内的空间中,并被构造用以将该空间分成位于活塞第一侧上的第一液压室41a和位于活塞的相反的第二侧上的第二液压室41b。通过将液压流体馈送到第一液压室41a中,致动构件30可与活塞40一起沿第一轴向方向D1移动,并且通过将液压流体馈送到第二液压室41b中,致动构件30可与活塞40一起沿第二轴向方向D2移动。致动构件30被接纳在第一液压室41a中,并且当液压流体被馈送到第一液压室41a中时,该液压流体将作用在活塞40上,并且还作用在致动构件30的前端处的端面35上(参见图4b)。

[0058] 密封环16布置在活塞40与孔3的内表面之间。该密封环16被接纳在位于活塞40的外侧上的凹槽中。

[0059] 支撑元件60包括前部部分60a和后部部分60b,支撑元件通过该前部部分60a固定到壳体2,该后部部分60b固定到前部部分60a并由前部部分60a支撑,并延伸到致动构件30内的空间中。致动构件30的前端在有间隙的情况下被接纳在形成于孔3的内表面与支撑元件60的后部部分60b的外侧之间的环形空间中。液压流体可经由形成在致动构件30的前部部分与支撑元件60的外侧之间的间隙馈送到第一液压室41a中以及从第一液压室41a排出。

[0060] 密封环17布置在支撑元件60的前部部分60a与孔3的内表面之间。在图示的示例

中,该密封环17被接纳在孔3的内表面的凹槽中。

[0061] 一个或多个楔形件50布置在孔3中,并且被构造用以将致动构件30相对于拉杆8在第一轴向方向D1上的轴向移动转换成拉杆8从前进释放位置到退回锁定位置的移动。第一轴向方向D1是朝向壳体2的后端2b的方向,并且第二轴向方向D2是朝向壳体2的前端2a的方向。因此,拉杆8从前进释放位置到退回锁定位置的移动通过致动构件30沿着拉杆8向后的轴向移动来实现。

[0062] 在图示的实施例中,夹紧装置1包括在拉杆8的周向方向上间隔开的三个楔形件50。楔形件50布置在拉杆8的外侧上,并且被构造用以当楔形件50被径向向内朝向拉杆8的纵向中心轴线C按压时共同将拉杆8朝向退回锁定位置按压。在图示的实施例中,拉杆8的纵向中心轴线C与孔3的纵向轴线L重合。夹紧装置1可以包括任何合适数量的楔形件50。楔形件50优选地是在拉杆8的周向方向上均匀分布。

[0063] 楔形件50装配在致动构件30的内侧和支撑元件60的后部部分60b的外侧之间。每个楔形件50包括面向外的第一压力接纳表面51,该第一压力接纳表面51背对纵向轴线L,并且致动构件30在其内侧上设有第一压力施加表面31,该第一压力施加表面31面向内,用于接触每个楔形件上的第一压力接纳表面51。当在上述第一轴向方向D1上看时,第一压力施加表面31到纵向轴线L的径向距离增加。第一压力施加表面31被构造用以:当致动构件30在第一轴向方向D1上移动时,所述第一压力施加表面31通过压靠楔形件上的第一压力接纳表面51而径向向内朝向拉杆8的纵向中心轴线C按压楔形件50。

[0064] 在图示的实施例中,致动构件30上的所述第一压力施加表面31具有环形旋转对称表面的形式。在这种情况下,在致动构件30上有一个单独的第一压力施加表面31。然而,作为替代方案,致动构件30可以设有与楔形件50的数量相对应的若干单独的第一压力施加表面31,其中每个楔形件50上的第一压力接纳表面51与其自身的在致动构件30上的第一压力施加表面31相关联。

[0065] 每个楔形件50还包括倾斜楔形表面53,该倾斜楔形表面53面向壳体2的前端2a,并且该倾斜楔形表面53以可滑动方式邻接抵靠支撑元件60上的倾斜滑动表面63,该倾斜滑动表面63面向壳体的后端2b。每个楔形件50还包括接触表面54,该接触表面54面向壳体2的后端2b,并且该接触表面54邻接抵靠拉杆8上的面向壳体2的前端2a的肩部14。在图示的实施例中,接触表面54和肩部14在垂直于纵向轴线L的横截面平面中延伸。当楔形件50被致动构件30径向向内按压时,每个楔形件50将沿着支撑元件上的相应的滑动表面63向下滑动,并且通过经由楔形件上的接触表面54压靠拉杆上的肩部14而在拉杆8上施加推力,从而迫使拉杆8朝向退回锁定位置在轴向上移动。

[0066] 在图示的实施例中,每个楔形件50的楔形表面53和支撑元件60上的相关的滑动表面63形成平面表面,如在垂直于纵向轴线L的、穿过壳体2的纵向截面中看到的那样,该平面表面相对于纵向轴线L倾斜。在这种情况下,如图5所示,这些表面53、63是线性的,如在垂直于纵向轴线L的横截面平面中看到的那样。作为替代例,每个楔形件的楔形表面53和支撑元件上的相关的滑动表面63可以是弯曲的,如在垂直于纵向轴线L的横截面平面中看到的那样。在后一种情况下,这些表面53、63是非平面的。作为另一替代例,这些表面53、63中的一个表面可以是弯曲的,如在垂直于纵向轴线L的、穿过壳体2的纵向截面看到的那样。

[0067] 在图示的实施例中,拉杆8在活塞40的作用下可在第二轴向方向D2上从退回锁定

位置移动到前进释放位置。在这种情况下,活塞40被构造用以:通过将液压流体馈送到第二液压室中,所述活塞40在第二液压室41b中产生的液压压力的作用下与拉杆8的后端8c接触,并且在第二轴向方向D2上推动拉杆。

[0068] 在图示的实施例中,支撑元件60设有导向装置65a、65b,该导向装置65a、65b被构造用以与楔形件50上的相应的导向装置55a、55b配合,以便保持楔形件被正确地定位在支撑元件60上,同时允许每个楔形件50沿着支撑元件60上的相关的滑动表面63在纵向上滑动。在图示的示例中,支撑元件60上的导向装置形成为在其任一侧上平行于每个滑动表面63延伸的肩部65a、65b,而楔形件50上的导向装置形成为在其任一侧上平行于每个楔形件上的楔形表面53延伸的相应的肩部55a、55b。如在垂直于纵向轴线L的横截面平面中看到的那样,每个楔形件50上的肩部55a、55b和支撑元件60上的相关肩部65a、65b具有这样的倾斜度,即:使得允许楔形件50沿着相应的滑动表面63在纵向上移动,但是防止楔形件50相对于支撑元件60在任何其它方向上移动。楔形件上的导向装置55a、55b和支撑元件上的导向装置65a、65b也可以以任何其它合适的方式设计。

[0069] 在图示的实施例中,拉杆8包括伸长的主要部分8a和环形部分8b,所述环形部分8b在主要部分8a的后端处固定到主要部分8a,并且所述环形部分8b从主要部分8a径向突出,其中所述肩部14设置在环形部分8b上。环形部分8b可以借助螺纹接头15(参见图4a)或任何其它合适的方式固定到主要部分8a。拉杆8当然也可以以任何其它合适的方式设计。

[0070] 第一压力施加表面31和第一压力接纳表面51优选地是相对于纵向轴线L倾斜一角度 α (参见图4b),使得当拉杆8已经在致动构件30和楔形件50的作用下被迫进入退回锁定位置时,楔形件50将使致动构件30保持在支撑元件60上的自锁轴向位置。在自锁轴向位置,致动构件30和楔形件50之间的摩擦力防止致动构件在第二轴向方向D2上轴向地移位。

[0071] 每个楔形件50还可以包括面向外的第二压力接纳表面52,该第二压力接纳表面52背对纵向轴线L,其中致动构件30在其内侧上设有第二压力施加表面32,该第二压力施加表面32面向内,用于接触每个楔形件上的第二压力接纳表面52。当在第一轴向方向D1上看时,第二压力施加表面32到纵向轴线L的径向距离增加。第二压力施加表面32和第二压力接纳表面52相对于纵向轴线L倾斜一角度 β (参见图4a),所述角度 β 大于上述角度 α 。第一压力施加表面31和第二压力施加表面32以及第一压力接纳表面51和第二压力接纳表面52分别接连地布置在致动构件30和每个楔形件50上,使得在致动构件30沿第一轴向方向D1移动时,第二压力施加表面32被构造用以在移动的初始第一阶段期间抵靠相关联的第二压力接纳表面52滑动并压靠第二压力接纳表面52,而由此第一压力施加表面31被构造用以在移动的后续的第二阶段期间抵靠相关联的第一压力接纳表面51滑动并压靠第一压力接纳表面51。

[0072] 在图示的实施例中,致动构件30上的所述第二压力施加表面32具有环形旋转对称表面的形式。在这种情况下,在致动构件30上有一个单独的第二压力施加表面32。然而,作为替代方案,致动构件30可以设有与楔形件50的数量相对应的若干单独的第二压力施加表面32,其中每个楔形件50上的第二压力接纳表面52与其自身的、处在致动构件30上的第二压力施加表面32相关联。

[0073] 如图5所示,第一压力施加表面31和第一压力接纳表面51有利地是弯曲的,如在垂直于纵向轴线L的横截面平面中看到的那样。第二压力施加表面32和第二压力接纳表面52也可以是弯曲的,如在垂直于纵向轴线L的横截面平面中看到的那样。然而,作为替代方案,

压力施加表面31、32和压力接纳表面51、52中的一个或多个表面可以具有平面表面的形式,并且因此是线性的,如在垂直于纵向轴线L的横截面平面中看到的那样。

[0074] 当刀架70要被夹紧到壳体2时,刀架柄71被插入到孔3的安装部分7中,其中拉杆8定位于前进释放位置,如图4a所示。因此,拉杆的头部部分9被接纳在刀架柄71的接合孔72中,并且刀架柄71中的接合凹槽74被定位在接合构件20的接合凸缘27的外侧上。于是,液压油被馈送到第一液压室41a中,以便沿第一轴向方向D1移动活塞40,从而实现致动构件30沿第一轴向方向D1的相应的轴向移动。在致动构件30的该轴向移动的第一阶段期间,致动构件30上的第二压力施加表面32将抵靠楔形件50上的第二压力接纳表面52滑动并压靠第二压力接纳表面52。因此,楔形件50将被径向向内压向拉杆8的纵向中心轴线C,并且在第一轴向方向D1上轴向向后压靠在拉杆8上的肩部14上,这将导致拉杆8朝向退回锁定位置的轴向位移。由于第二压力施加表面32和第二压力接纳表面52的相对较陡的倾角 β ,楔形件50最初将相当快地向内移动,这导致拉杆8的相对较快的位移。相对陡的角度 β 是有利的,因为拉杆8的初始位移不需要很大的力。第一压力施加表面31和第二压力施加表面32以及第一压力接纳表面51和第二压力接纳表面52布置成使得当致动构件30已经移动了一距离而使得第二压力施加表面32已经经过第二压力接纳表面52并且第一压力施加表面31到达第一压力接纳表面51(即在这些相应表面之间的过渡部处)时,拉杆8几乎已经到达其在孔3中的最终退回位置。因此,对于最终夹紧阶段(在该最终夹紧阶段中,大的力是有益的),第一压力施加表面31和第一压力接纳表面51是起作用的。在这个阶段,致动构件30的相对较大的移动将导致楔形件50的非常小的径向位移以及拉杆8的更小的轴向位移,这因此将提供力放大效果,这将使得拉杆8能够以较大的力拉动刀架柄71而与壳体2牢固接合。此外,第一压力施加表面31和第一压力接纳表面51的小倾角 α 将提供自锁效果,并确保夹紧装置将保持在夹紧状态,而不需要任何额外的锁定装置。因此,当拉杆8已经到达退回锁定位置时,第一液压室41a中的液压压力可以被释放。

[0075] 当要执行刀具更换操作并且要从壳体2释放刀架70时,液压油被馈送到第二液压室41b中,以便在第二轴向方向D2上移动活塞40,从而实现致动构件30在第二轴向方向D2上的相应轴向移动。当致动构件30在第二轴向方向D2上经受足够的力时,致动构件30上的第一压力施加表面31和楔形件50上的第一压力接纳表面51之间的自锁摩擦接合将被释放,因此致动构件30和活塞40可相对于壳体2和支撑元件60在第二轴向方向D2上移动。当活塞40沿该方向移动时,活塞40将与拉杆8的后端8c接触,并在第二液压室41b中产生的液压压力的作用下沿第二轴向方向D2推动拉杆。当拉杆8朝向前进释放位置移动时,拉杆8的头部部分9的外端将撞击刀架柄71内的接合孔72中的表面75,从而从壳体2释放刀架柄71。在拉杆8朝向前进释放位置的移动期间,拉杆8上的肩部14被压靠在楔形件50上的相应的接触表面54上,从而将迫使楔形件沿着支撑元件60上的滑动表面63向上滑动。楔形件50由此被径向向外压入环形凹部34中,该环形凹部34设置在致动构件30的内侧上,在轴向上位于第二压力施加表面32的后方。当楔形件50被接纳在致动构件30的环形凹部34中时,楔形件50上的导向装置55a、55b和支撑元件60上的导向装置65a、65b保持楔形件被正确地定位在支撑元件60上。

[0076] 本发明当然不以任何方式局限于上述实施例。相反,在不脱离如所附权利要求书中限定的本发明的基本思想的情况下,对本发明进行修改的许多可能性对于本领域普通技

术人员来说将是明显的。

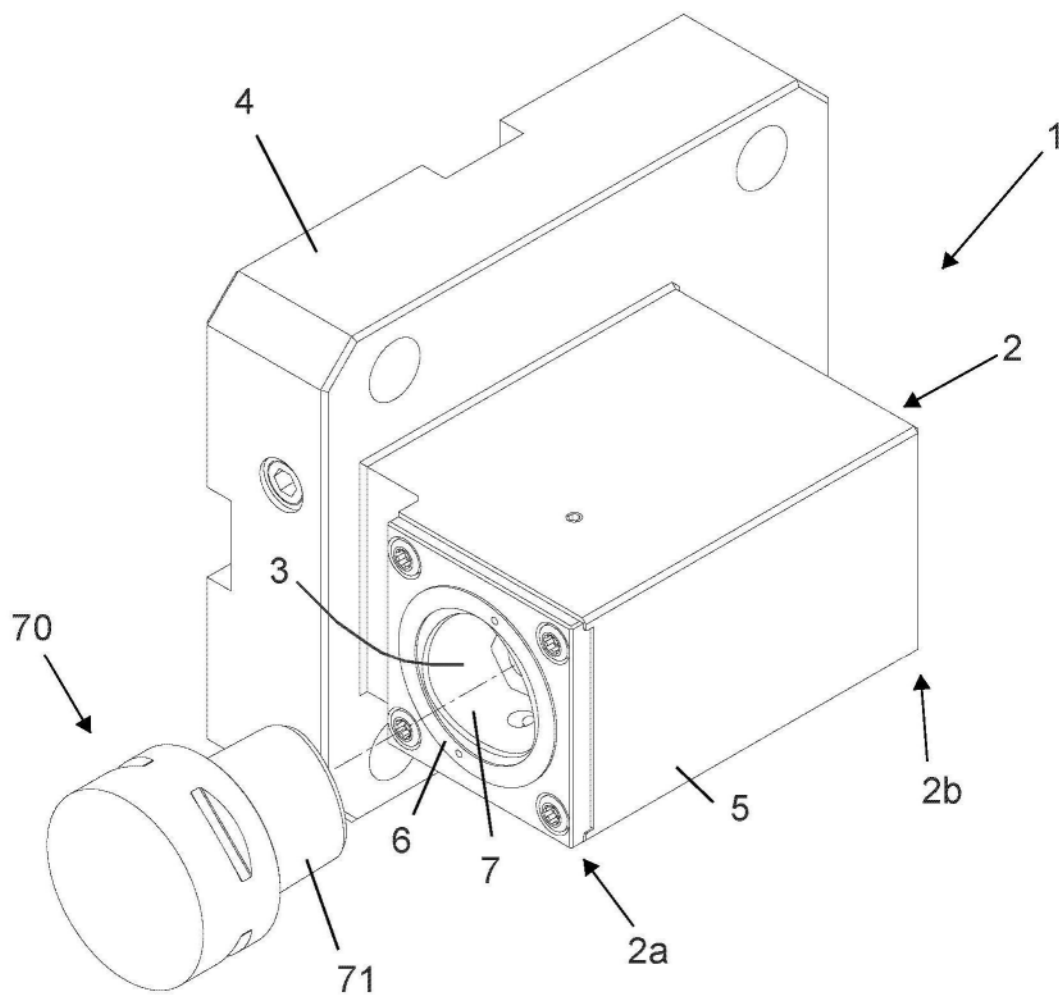
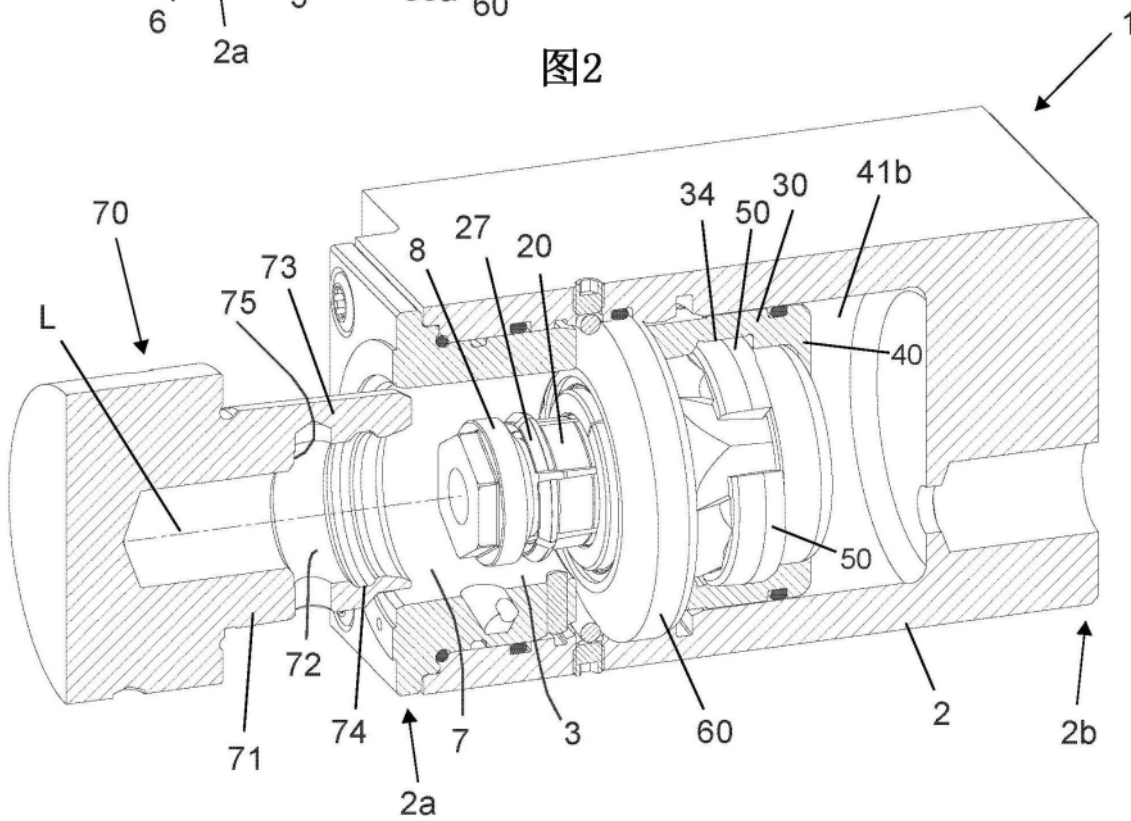
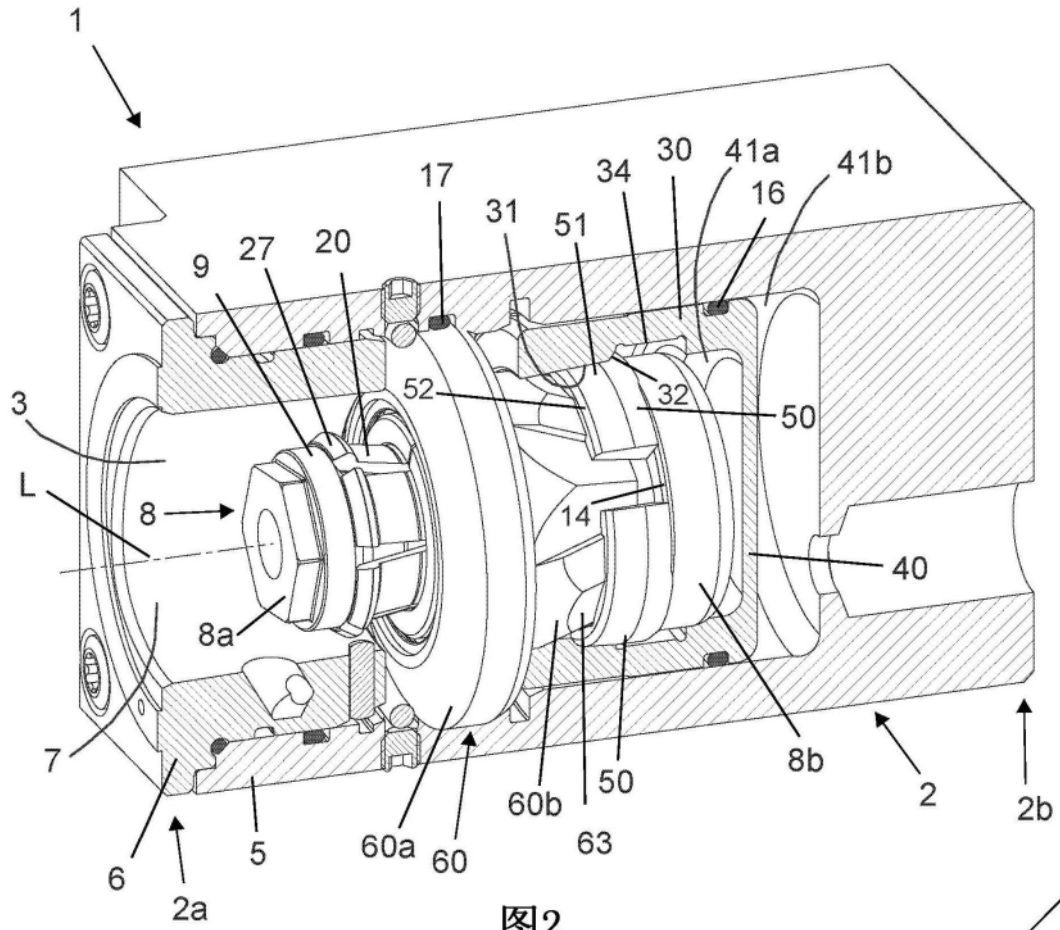
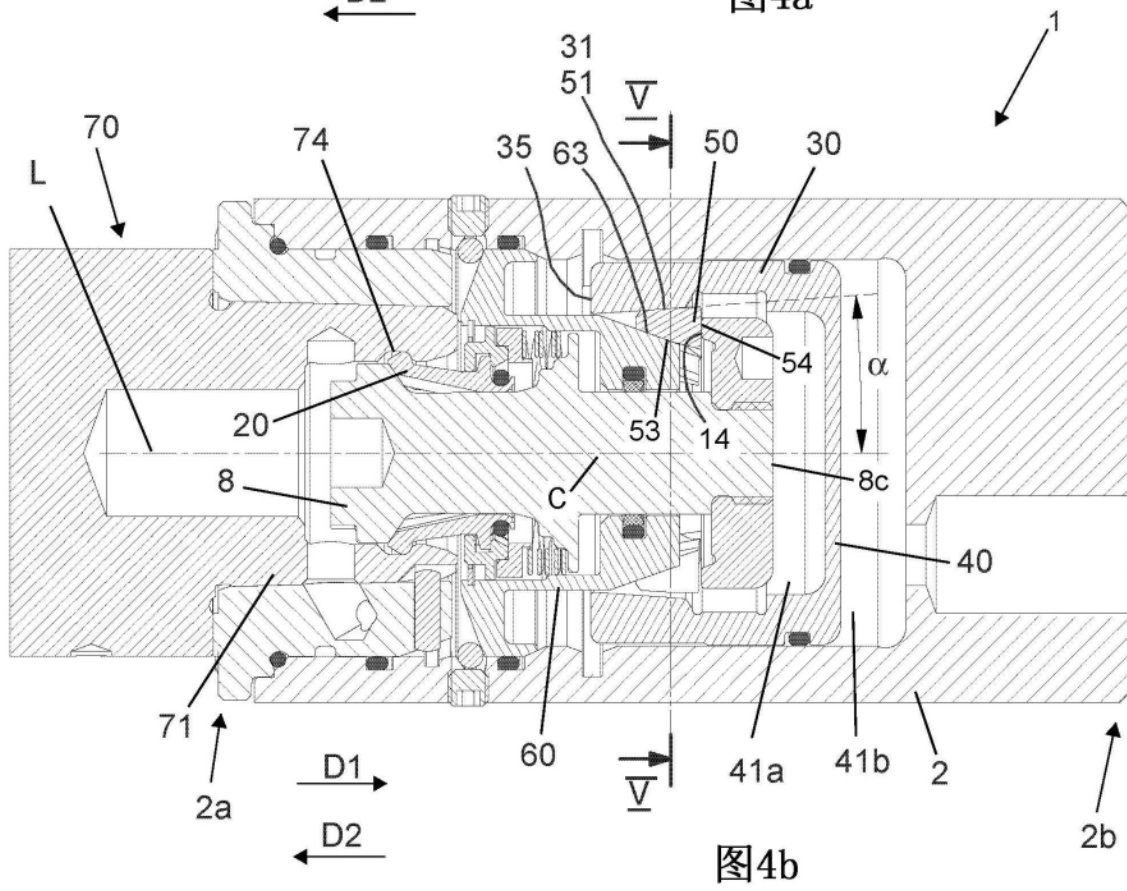
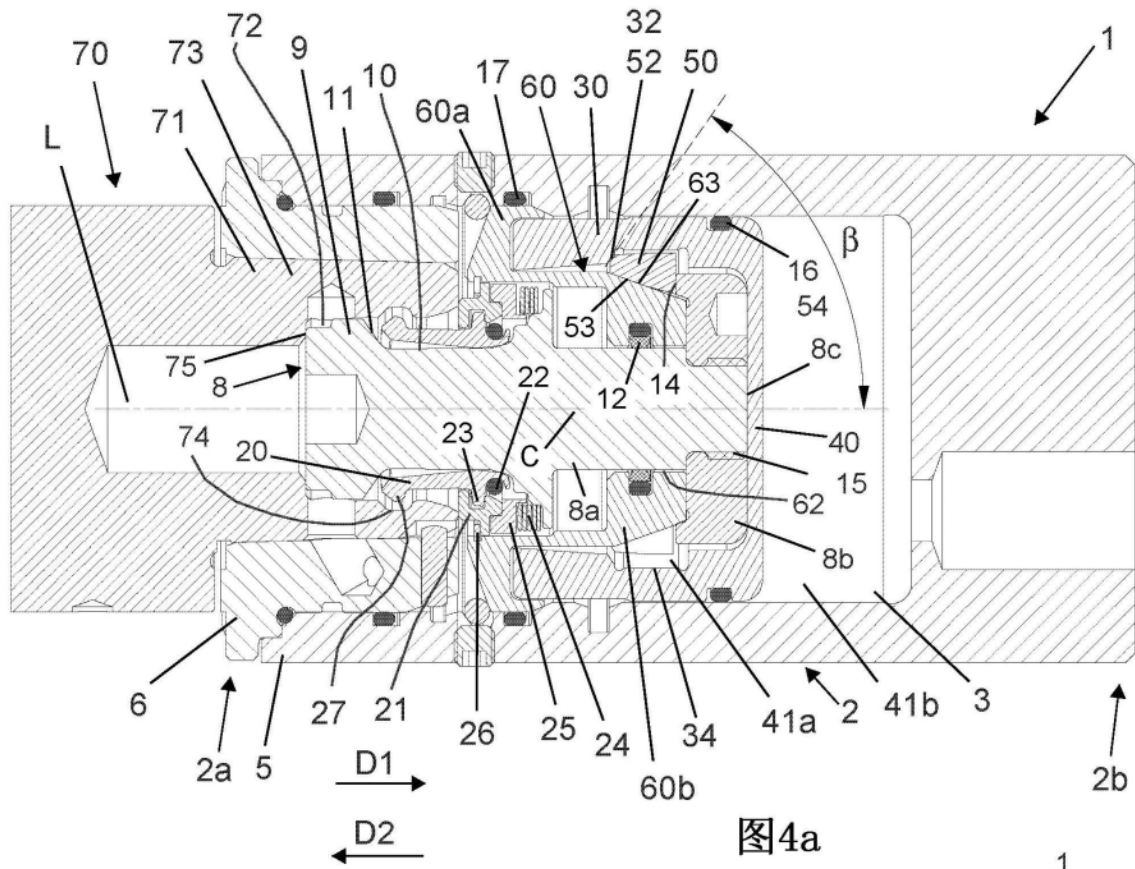


图1





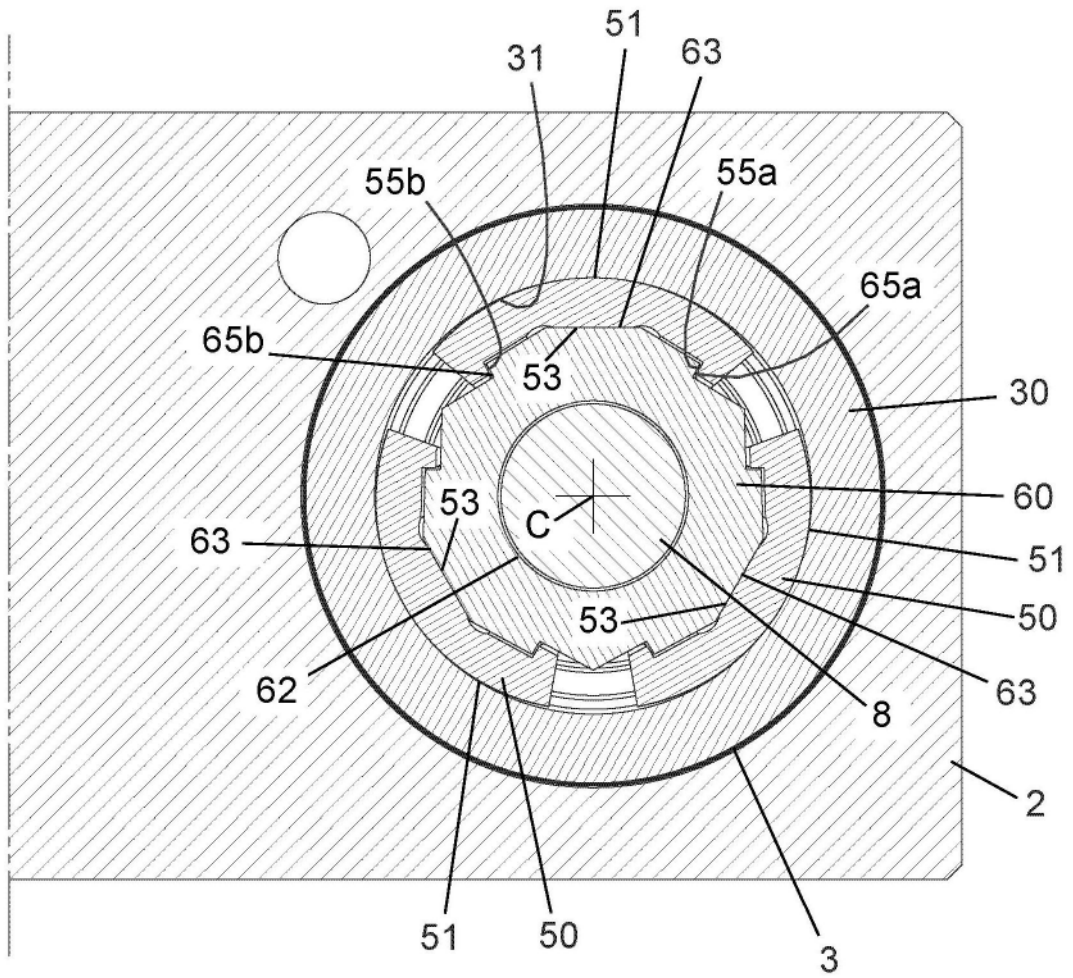


图5

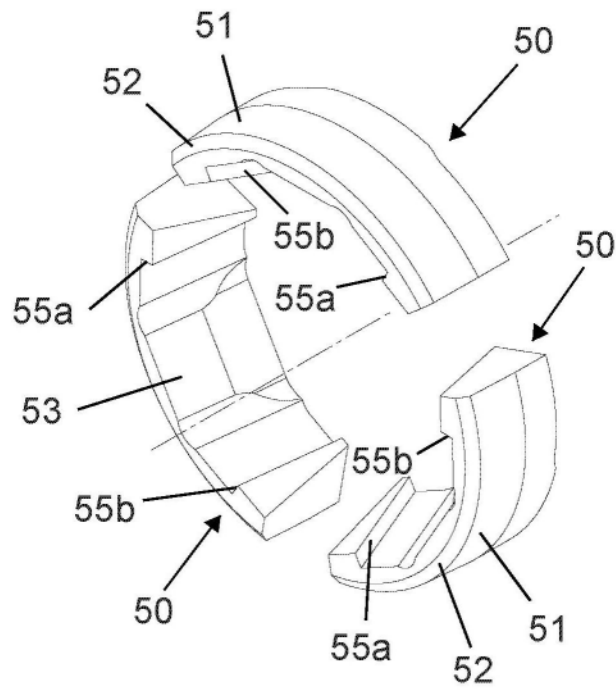


图6

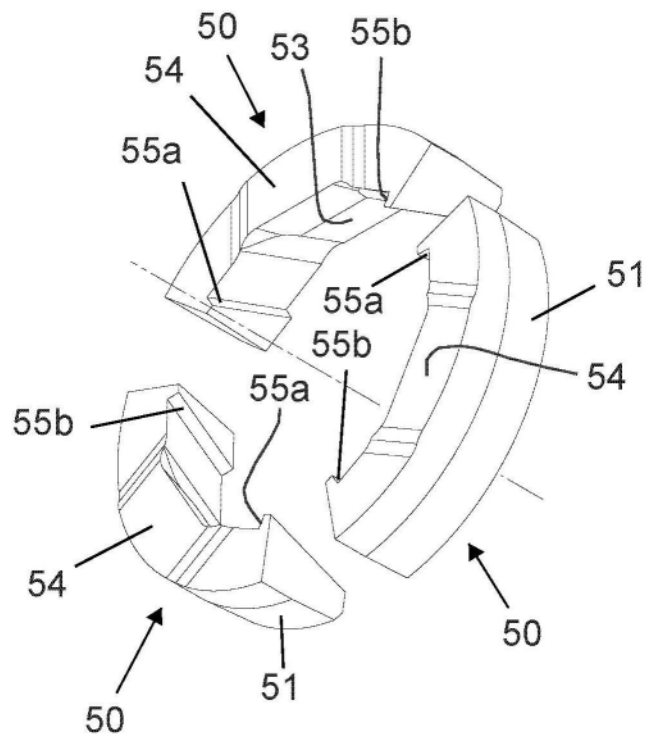


图7

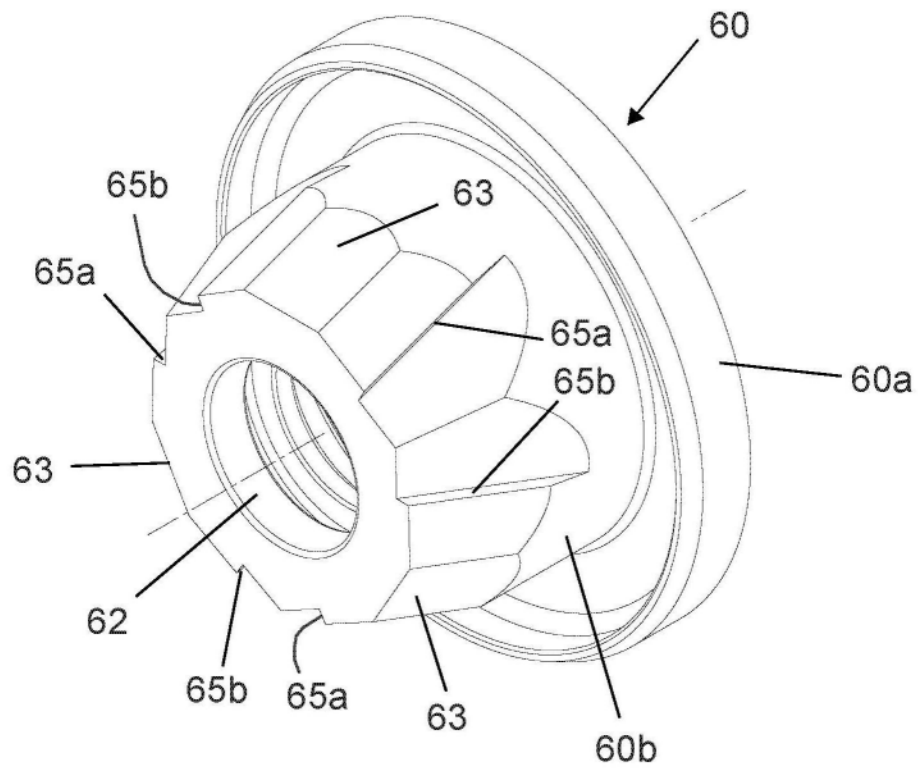


图8

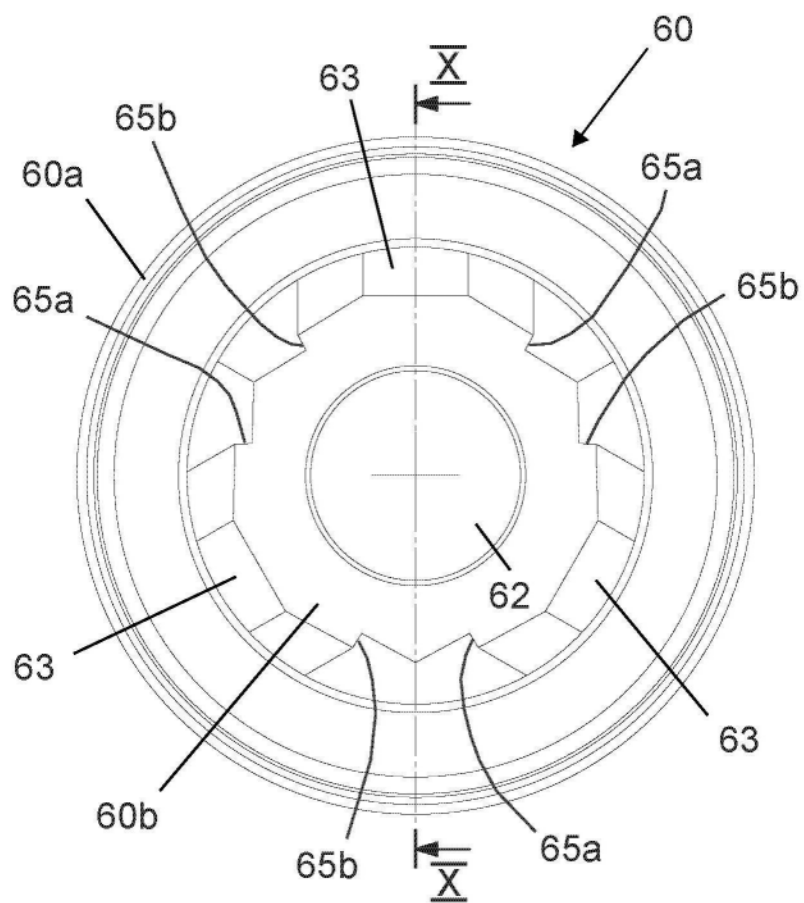


图9

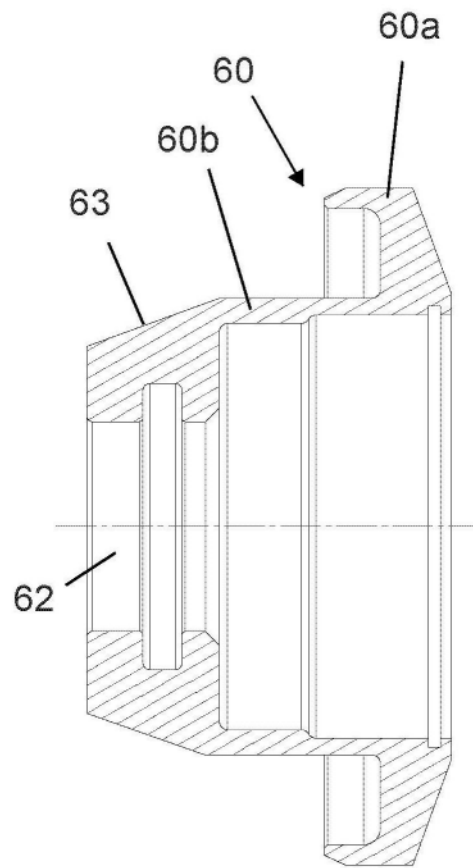


图10

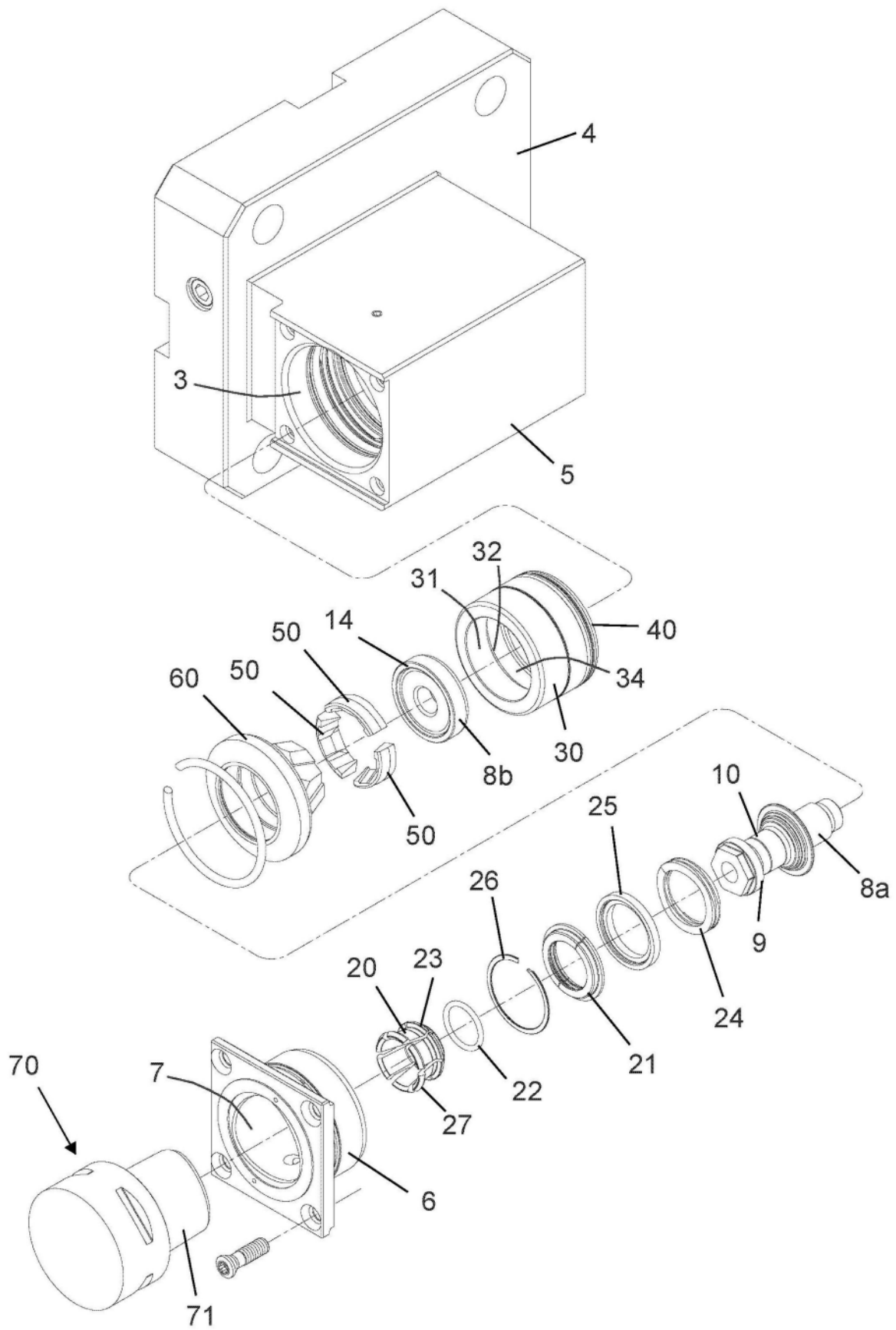


图11

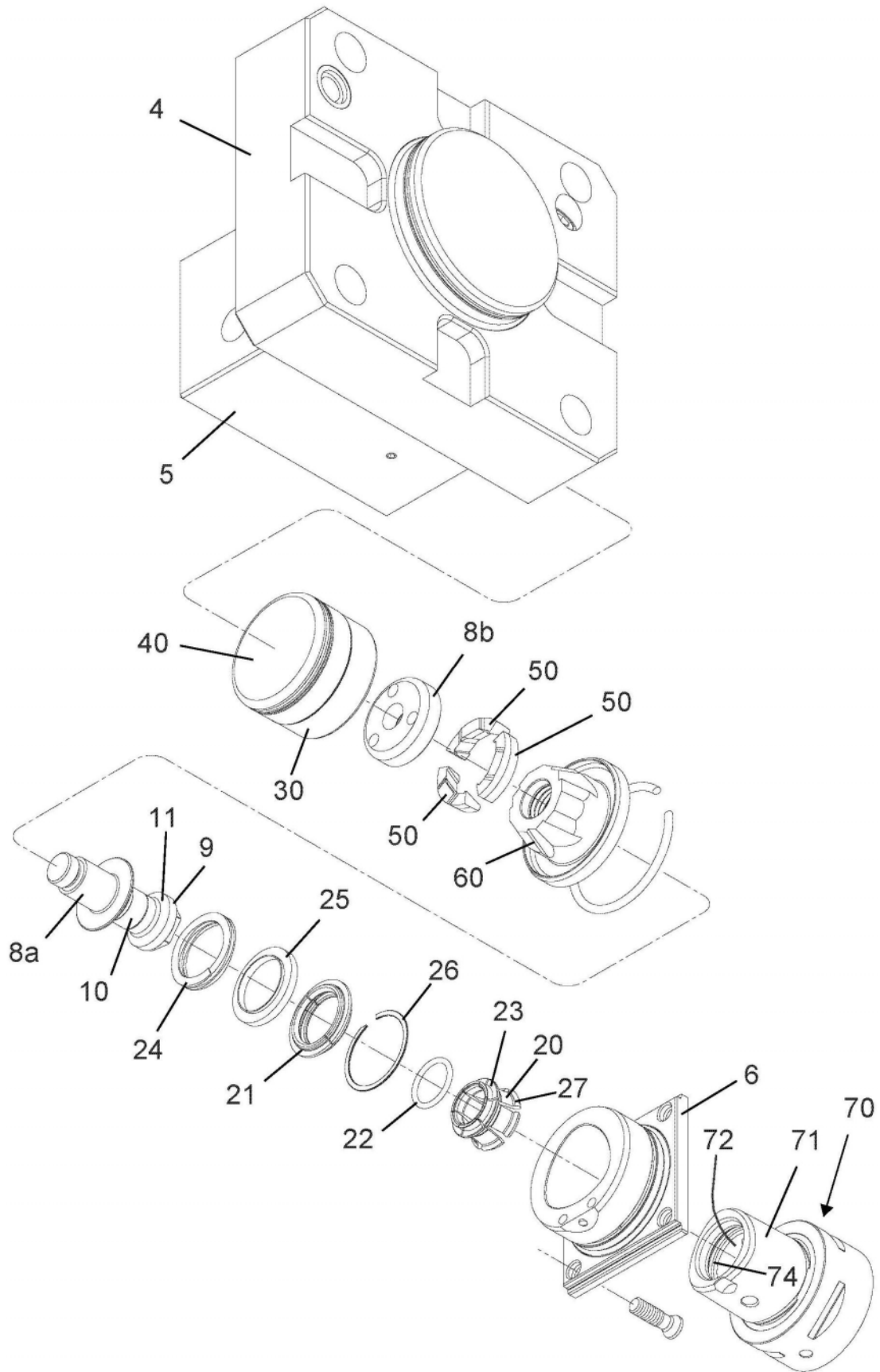


图12