[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710100872.5

[51] Int. Cl.
B23Q 3/12 (2006.01)
B23Q 15/26 (2006.01)
B23Q 5/02 (2006.01)
B24B 45/00 (2006.01)
B27B 5/32 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100534708C

[22] 申请日 2007.4.20
[21] 申请号 200710100872.5
[30] 优先权
[32] 2006.5.4 [33] DE [31] 102006021969.4
[73] 专利权人 C. &E. 泛音有限公司
地址 德国施韦比施格明德 - 巴尔高
[72] 发明人 罗尔夫·齐格勒 乌韦·弗吕
阿道夫·黑希特
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 王新华
[56] 参考文献
US6945862B2 2005.11.20
CN1357431A 2002.7.10
EP1302286A1 2003.4.16
审查员 张 丹

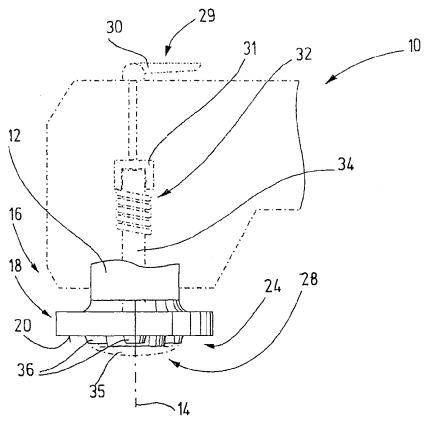
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

摆动驱动器

[57] 摘要

一种摆动驱动器(10)，所述摆动驱动器具有：输出轴(12)，所述输出轴可以被驱动以绕其纵轴(14)进行旋转摆动运动且包括自由端(16)；在输出轴(12)的自由端(16)处的夹紧装置(18)，所述夹紧装置包括用于连接工具(22)的接触面(20)；相对于接触面(20)升起的在夹紧装置(18)上的安装部分(24)，所述安装部分在纵轴(14)的方向上凸出到外部，并且设计用于与和接触面(20)接触放置的工具(22)的安装开口(26)形成成形锁紧连接；以及用于通过工具的安装开口(26)将工具(22)固定到夹紧装置(18)上的固定装置(28)，固定装置(28)允许工具(22)在抵抗预应力的扭矩的作用下发生轴向屈服，并且当工具(22)轴向后退时，安装部分(24)允许工具(22)旋转一定的旋转角度(δ)。



1．一种摆动驱动器（10），包括：

- 输出轴（12），所述输出轴绕着其纵轴（14）以旋转摆动方式受到驱动且包括自由端（16）；

- 在输出轴（12）的自由端（16）处的夹紧装置（18），所述夹紧装置包括用于连接工具（22）的接触面（20）；

- 相对于接触面（20）升起的在夹紧装置（18）上的安装部分（24），所述安装部分在纵轴（14）的方向上凸出到外部，并且设计用于与和接触面（20）接触放置的工具（22）的安装开口（26）形成成形锁紧连接；以及

- 用于通过所述工具的安装开口（26）将工具（22）固定到夹紧装置（18）上的固定装置（28），

其特征在于：

- 工具（22）保持在安装部分（24）上，以在抵抗预应力的扭矩的作用下在轴向上发生弹性屈服；以及

- 当工具（22）轴向后退时，安装部分（24）允许工具（22）旋转一定的旋转角度（δ）。

2. 根据权利要求1所述的摆动驱动器（10），其特征在于安装部分（24）在平行于纵轴（14）且朝向接触面（20）的方向上变宽。

3. 根据权利要求1所述的摆动驱动器（10），其特征在于安装部分（24）包括相对纵轴（14）径向凸出到外部的多个凸出部分（36）。

4．根据权利要求3所述的摆动驱动器（10），其特征在于每个凸出部分（36）形成至少一个侧翼（38），所述至少一个侧翼从接触面（20）开始并具有作为接触面（20）上的基线（40）的直线。

5．根据权利要求4所述的摆动驱动器（10），其特征在于侧翼（38）的面向所述凸出部分的表面形成为平面梯形。

6．根据权利要求1所述的摆动驱动器（10），其特征在于输出轴（12）包括由弹簧元件（32）偏置的拉伸元件（31），其中固定装置（28）位于所述拉伸元件上。

7. 根据权利要求1所述的摆动驱动器（10），其特征在于固定装置（28）包括回弹部分。

8. 根据权利要求1所述的摆动驱动器（10），其特征在于安装部分（24）具有多边形形状。

9. 根据权利要求3所述的摆动驱动器（10），其特征在于凸出部分（36）相对于纵轴（14）的径向具有对称设计，并且各所述凸出部分均包括两个侧翼（38），所述两个侧翼通过背离纵轴（14）的共用弯曲区域（42）相互连接。

10. 根据权利要求9所述的摆动驱动器（10），其特征在于侧翼（38）以介于5°和35°之间的角度彼此靠近。

11. 根据权利要求9或10所述的摆动驱动器（10），其特征在于凸出部分（36）的侧翼（38）以靠近纵轴（14）的区域中的底切部分（46）终止。

12. 根据权利要求 1 所述的摆动驱动器（10），其特征在于所述安装部分具有六边形形状。

13. 根据权利要求9所述的摆动驱动器（10），其特征在于侧翼（38）以介于10°和25°之间的角度彼此靠近。

摆动驱动器

技术领域

本发明涉及一种摆动驱动器，所述摆动驱动器具有：

- 输出轴，所述输出轴可以被驱动以绕着其纵轴进行旋转摆动运动且包括自由端；

- 位于输出轴的自由端处的夹紧装置（holding fixture），所述夹紧装置包括用于连接工具的接触面；

- 相对于接触面升起的在夹紧装置上的安装部分，所述安装部分在纵轴的方向上凸出到外部，并且设计用于与和接触面接触放置的工具的安装开口形成成形锁紧连接；以及

- 用于通过工具的安装开口将工具固定在夹紧装置上的固定装置。

背景技术

此种摆动驱动器可以从US 6 945 862 B2获知。

在此处使用的摆动驱动器的术语的目的在于说明驱动器，所述驱动器的输出轴在操作中进行旋转摆动运动。接着可以以多种方式使用安装在输出轴上的工具，例如，用于锯切、切削或磨削。

基本上已经知道工具与输出轴有两种连接方式。根据第一种形式，工具通过夹紧元件（例如，夹紧螺钉）在输出轴的自由端处被推动而抵住夹紧装置，使得在工具和夹紧装置之间产生高摩擦力。此种连接被称为摩擦连接。

根据第二种形式，夹紧装置或工具包括能够与各匹配部件中对应成形的安装开口接合的安装部分。在此情况下，通过安装部分和安装开口之间的成形锁紧连接获得扭矩传递。与摩擦连接相比，成形锁紧连接提供允许传递甚至很高的扭矩的优点。

然而，当摆动驱动器用于连续操作中时，摆动驱动器在将高扭矩传递到工具方面也显示出了一定的缺点。例如，安装开口可能部分破坏。当持

久操作后，还观察到由于摆动驱动器造成工具变热。

发明内容

考虑到此种情况，本发明的一个目的是提供一种改进的摆动驱动器，所述摆动驱动器减少了扭矩至工具的成形锁紧传递的固有缺点。

根据本发明的此目的通过上述类型的摆动驱动器实现，其中工具保持在安装部分上以在抵抗预应力的扭矩的作用下在轴向上发生弹性屈服，并且当工具轴向后退时，安装部分允许工具旋转一定的旋转角度。

因此，完全获得本发明的目的。

根据本发明的摆动驱动器结合了成形锁紧连接的优点（即，可以传递高扭矩）和摩擦连接的优点（即，可以避免过载）。

根据本发明，通常通过输出轴的安装部分和工具的安装开口之间的成形锁紧连接传递扭矩。

当摆动驱动器的负载升高时，根据本发明的摆动驱动器现在将允许工具在轴向上相对驱动轴的纵轴稍微屈服。作为工具轴向屈服的结果，工具移动进入安装部分中允许工具旋转一定的旋转角度的一部分内。

因此，本发明的一个方面在高负载下获得一定的弹性，从而允许工具相对于输出轴进行一定的相对移动。这具有减小可能的扭矩峰值的效果。同时，也可以降低由于传递扭矩而产生热量的危险，并防止安装开口磨损。

最新提供的相对于接触面轴向具有工具屈服并旋转一定的旋转角度的可能性造成在摆动平面中作用于安装部分上的力分成两个分量，即，轴向作用力分量以及作用于摆动平面中的其余力分量，其中工具通过轴向压在固定装置上对所述轴向作用力分量作出反应。

一旦作用到工具上的负载再次减少，固定装置就将工具推回到其成形锁紧的初始位置。通过固定装置给出回弹部分或以回弹方式进行容纳由固定装置获得与工具的轴向位移相对抗的力。

固定装置回弹压在已经在其初始位置的工具上，从而使所述工具保持在其成形锁紧位置处。在高负载下，工具抵抗固定装置所施加的力，使得作用在安装部分上的一部分力对准固定装置。工具轴向后退的事实造成固定装置所施加的力升高，而一旦增加的负载消失，就可以将工具推回到其

可靠的成形锁紧位置处。

根据本发明的一个实施例，安装部分在平行于纵轴并朝向接触面的方向上变宽。

安装部分的宽度在垂直于纵轴的平面内进行确定，并且沿其中心位于纵轴上的圆的圆弧进行测量。为了说明安装部分的宽度朝向接触面增加，因此可以说安装部分在垂直于纵轴延伸的第一平面内的宽度大于其在平行平面中的宽度，其中所述平行平面比第一平面更加远离接触面。

换言之，这意味着安装部分在一个区域中在远离接触面的方向上变得更窄或成锥形。这尤其意味着安装部分的基座大于与其基座相对的安装部分的表面，其中安装部分通过所述基座放置在接触区域上。除非上述表面为平面，否则必须考虑关于垂直于纵轴的平面的各表面尺寸。

根据本发明的另一实施例，安装部分包括相对纵轴径向延伸到外部的多个凸出部分。

这种凸出部分允许特别有效地实现成形锁紧位置和所需的扭矩传递。

根据本发明进一步的实施例，每个凸出部分形成至少一个侧翼（flank），所述至少一个侧翼从接触面开始并具有作为接触面上的其基线的直线。

在此情况下，具有直基线的对应的接触面同样应该在工具的安装开口处形成。接着可以沿整个直线进行扭矩传递。这继而可以消除安装元件和安装开口之间的准时加载（punctual loading），使得可以避免特别高热负载的区域。

根据本发明进一步的实施例，侧翼的面向凸出部分的表面形成为平面梯形。

通过依此方式设计的侧翼的表面，在工具旋转期间将会获得与此侧翼相对应的安装开口的一部分特别好的受迫滑动。进一步而言，本实施例的优点在于，安装开口的该部分的受迫滑动量并因此使工具的轴向后退量与在摆动平面中作用于工具上的力近似成比例。这意味着作用在工具上的负载越高，工具可以轴向后退的距离越大。

在该角度范围内，可以保证一方面的可靠的成形锁紧扭矩传递和另一方面的高负载下的旋转下所需的弹性之间的良好平衡。

根据本发明进一步的实施例，输出轴包括由弹簧元件偏置的拉伸元件，其中所述固定装置可以位于所述拉伸元件上。

在该实施例的情况下，固定装置（例如，固定销）由大体为刚性的拉伸元件保持，拉伸元件进而由弹簧元件弹性保持在摆动驱动器中。例如，这种结构的原理可以从DE 39 02 874 A1获知。

根据本发明进一步的实施例，固定装置包括回弹部分。

在该实施例的情况下，工具通过由于其部分回弹性质允许工具轴向后退的元件保持。例如，这种固定装置可以由夹紧螺钉来实现，其中所述夹紧螺钉的螺钉头提供一定的弹性或可以相对其管件弹性移动。

根据本发明的另一实施例，安装部分具有多边形形状，优选六边形形状。

根据本发明进一步的实施例，凸出部分相对于纵轴的径向具有对称设计，并且各所述凸出部分均包括两个侧翼，所述两个侧翼通过背离纵轴的共用弯曲区域相互连接。

根据本发明的另一实施例，侧翼以介于5°和35°之间的角度彼此靠近，优选地，所述角度在10°和25°之间。

根据本发明进一步的实施例，凸出部分的侧翼以靠近纵轴的区域中的底切部分（undercut）终止。

通过此特征可以保证扭矩传递不会在从纵轴径向观察的凸出部分最里面的区域中发生，而是在所述凸出部分的中心发生，在某些情况下也在所述凸出部分的外部区域中发生。

要理解的是本发明的上述特征和在下面说明的特征不仅可以用在所指出的各组合中，也可以用在其它组合中或单独使用，而不会偏离本发明的范围。

附图说明

本发明进一步的特征和优点将在附图中说明，并且从以下的详细说明变得清楚。在图中：

图1a是摆动驱动器的夹紧装置的侧视图；

图1b是图1a所示的夹紧装置的放大视图；

图2a是根据图1a的包括四个凸出部分的夹紧装置的侧视图；

图2b是根据图2a的一个凸出部分的放大视图；

图3显示根据图1a的具有已连接的工具的夹紧装置；

图4显示图1a所示的沿线IV-IV所截得的具有已安装的工具和已装配的固定装置的夹紧装置的截面；

图5a显示图4a所示的具有已轴向移动并旋转一定旋转角度的工具的夹紧装置；

图5b是根据图5a的夹紧装置的放大视图；

图6a是包括为多边形形式的安装部分的夹紧装置的可供选择的实施例的侧视图；以及

图6b是图6a所示的实施例的上视图。

具体实施方式

图1a显示了具有输出轴12和自由端16的摆动驱动器10，其中所述输出轴可以被驱动为绕其纵轴14旋转摆动。自由端16带有具有要容纳工具22（图3）的接触面20的夹紧装置18。夹紧装置18的放大细节在图1b中说明。

设置在夹紧装置18上的安装部分24在纵轴14的方向上从接触面20向外凸出，并且适于与连接到接触面20的工具22的安装开口26（图3）形成成形锁紧连接。

摆动驱动器10还包括具有夹紧杆30的快速更换夹紧装置29，其中容纳在输出轴12中的拉伸元件31通过所述夹紧杆可以在工作位置和不工作位置之间轴向移动。拉伸元件31可以带有固定装置28（例如，螺钉形式），所述固定装置通过装配在安装部分24上的工具22中的安装开口26。

在不工作位置处，通过夹紧杆30在轴向向外的方向上推动拉伸元件31，使得固定装置28在此位置处可以脱开，而不用借助于任何用于更换工具22的工具。翻转夹紧杆30将使拉伸元件31移动到其工作位置，其中拉伸元件31在所述工作位置处在弹簧元件32的作用下拉伸，使得固定装置28并因此使工具22在弹簧元件32的作用下偏置抵靠在夹紧装置18的接触面20上。

固定装置28在附图中被表示为具有装配在拉伸元件31中的头部35的

销34。

然而，尤其是当摆动驱动器10不包括快速更换夹紧装置29并因此不包括弹簧元件32时，还可想象到的是使头部35的边缘为弹性结构，以便允许工具22轴向移动，在此情况下，销34的头部35将对工具22施加回复力。

已弹性安装固定装置28具有的效果为，如果在固定装置28上施加相当高的力，则固定装置28甚至可以抵抗弹簧元件32所施加的力移动，即，远离接触面20。

因此，拉伸元件31或固定装置28可以使工具22轴向移动。抵抗固定装置28的预应力所需的力由作用在输出轴12和工具22之间的扭矩提供，将在下文中更详细地说明。

在此情况下，安装部分24包括四个凸出部分36，所有所述凸出部分以相对于彼此为90°的角度绕着纵轴14设置。(在此图中隐藏了一个凸出部分36)。凸出部分36通过同中心延伸到纵轴14的弧形部分44彼此连接。总而言之，要提及的是安装部分24在平行于纵轴14的方向和朝向接触面20的方向上变宽。

当观察显示夹紧装置18的上视图和一个凸出部分36的放大视图的图2a和图2b时，从总体上可以看出，从相对于纵轴14的径向方向观察，凸出部分36具有对称的形状并包括两个侧翼38，各所述侧翼通过背离纵轴14的共用弯曲区域42相互连接。接触面20上的每个侧翼38的基线40均为直线。

在类似于图1a、图1b的侧视图中，每个侧翼38形成为平面梯形。在此情况下，每个侧翼38和纵轴14之间所围起的角度α约为50°。在此情况下，如果需要，虽然可以选择不同于角度α的角度，但在凸出部分36的圆形部分处的角度β同样约为50°。

尤其在图2b中可以观察到，凸出部分36在从纵轴14向外的径向上为锥形。锥形形状通过使平坦侧翼38在径向向外的方向上彼此靠近的设置而获得。在此情况下，两个平坦侧翼38之间的角度γ约为15°。

除了上述锥形形状外，凸出部分36的侧翼38以在靠近纵轴14的区域中的底切部分46终止。这可以具有使输出轴12和工具22之间的力传递主要或只沿侧翼38发生的效果。

图3显示了具有已装配的工具22的摆动驱动器10。安装开口26包括与凸出部分36的形状和尺寸相适合的八个凹槽，使得工具22可以装配在由虚线表示的不同位置处。摆动驱动器10的摆动方向由双箭头48表示。

当工具22与接触面20接触时，安装部分24和安装开口26之间建立成形锁紧连接。允许的旋转角度δ用符号显示。要提及的是，在此情况下，为了说明目的显著地放大了旋转角度δ的量，尤其是在小于1°的情况下，实际中出现的旋转角度δ将明显较小。当成形锁紧连接在每个端部位置处建立时，在理论上最大可能的旋转角度δ分别受到快速更换夹紧装置29或固定装置28的设计的限制。然而，实际上，以高频（每分钟摆动次数～5000到30.000）出现的摆动和小摆动角度（0.5°到7°）将造成很小的旋转角度δ。

图4显示了具有已装配的工具22的夹紧装置18，工具22由固定装置28推动而抵住接触面20。

可以看出工具22的安装开口26的边缘50与凸出部分36在基线40的区域中接触。因此，扭矩通过成形锁紧连接从输出轴12传递到工具22。

当工具22受到高负载时获得的情况显示在图5a和图5b中，图5a和图5b分别显示了夹紧装置18和夹紧装置18的放大截面。

要提及的是工具22已经在轴向上升高脱离接触面20。在此，为清晰起见，在图中已经显著放大了轴向位移。倾斜侧翼38具有的效果为，使先前在垂直于纵轴14的平面内作用在安装部分24上（尤其是作用在凸出部分36上）的力部分转换成轴向作用到纵轴14的力。在轴向上作用的力由箭头52表示。横向作用到纵轴14的其余力的分量由箭头54表示。

作用在工具22上的力具有使工具的安装开口26沿侧翼38向上滑动的效果。当对轴向力分量52作出反应时，工具22抵抗固定装置28的预应力，同时力分量54使工具22旋转旋转角度δ。当轴向力分量52超过弹簧元件所产生的预应力时，可以使工具旋转。

当工具22上的负载再次消失或摆动方向改变时，轴向力分量52将再次下降，并且工具22将被固定装置28推动而抵住接触面20。

工具22在高扭矩下的特定弹性程度具有的效果为吸收摆动运动所产生的扭矩峰值，因此减小工具的升温和安装开口26的磨损。

因为在此情况下，可以获得的优点是弹簧元件32已经可用于在轴向上

获得所需移动性，所以尤其有利地是在摆动驱动器10中通过快速更换夹紧装置29可以获得弹性。

图6a和图6b显示了具有六边形形式的安装部分24的夹紧装置18的可供选择实施例的一个实例。也可以选择其它不规则或规则的多边形，尤其是矩形或五边形。

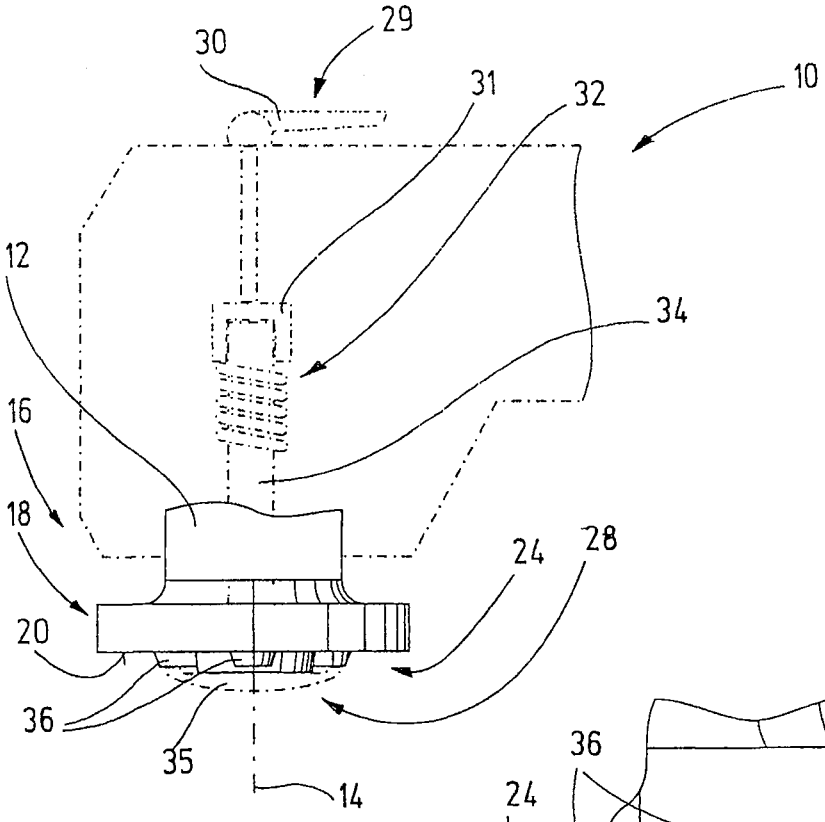


图 1a

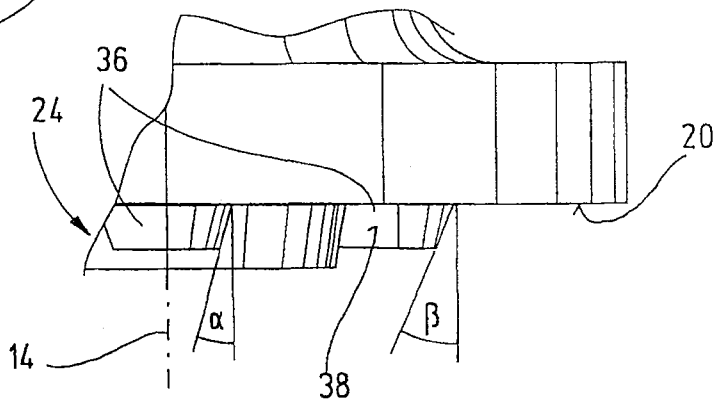


图 1b

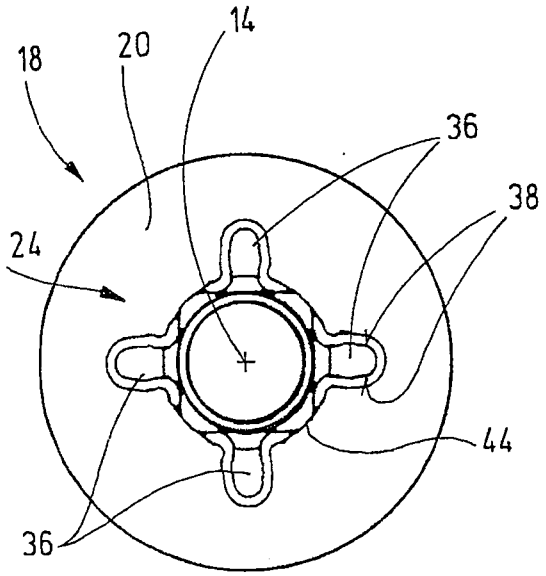


图 2a

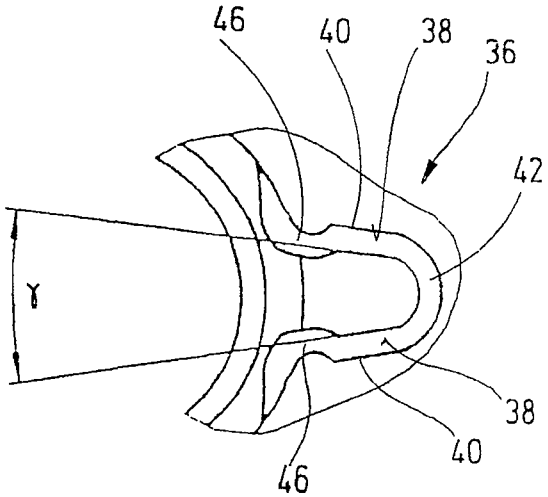


图 2b

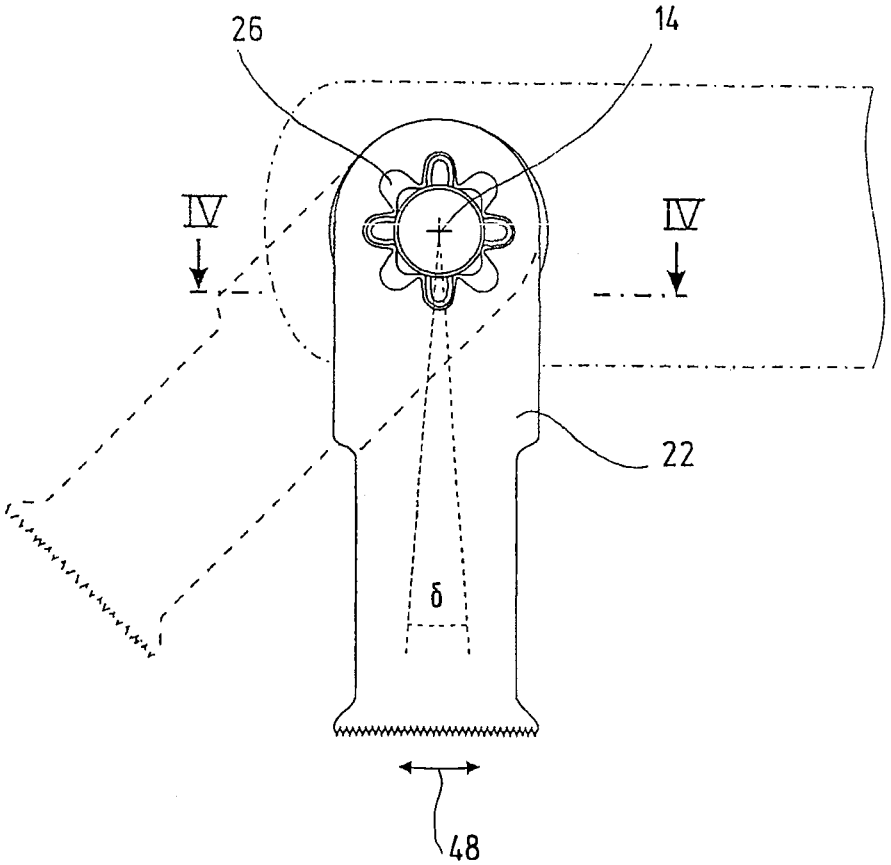


图 3

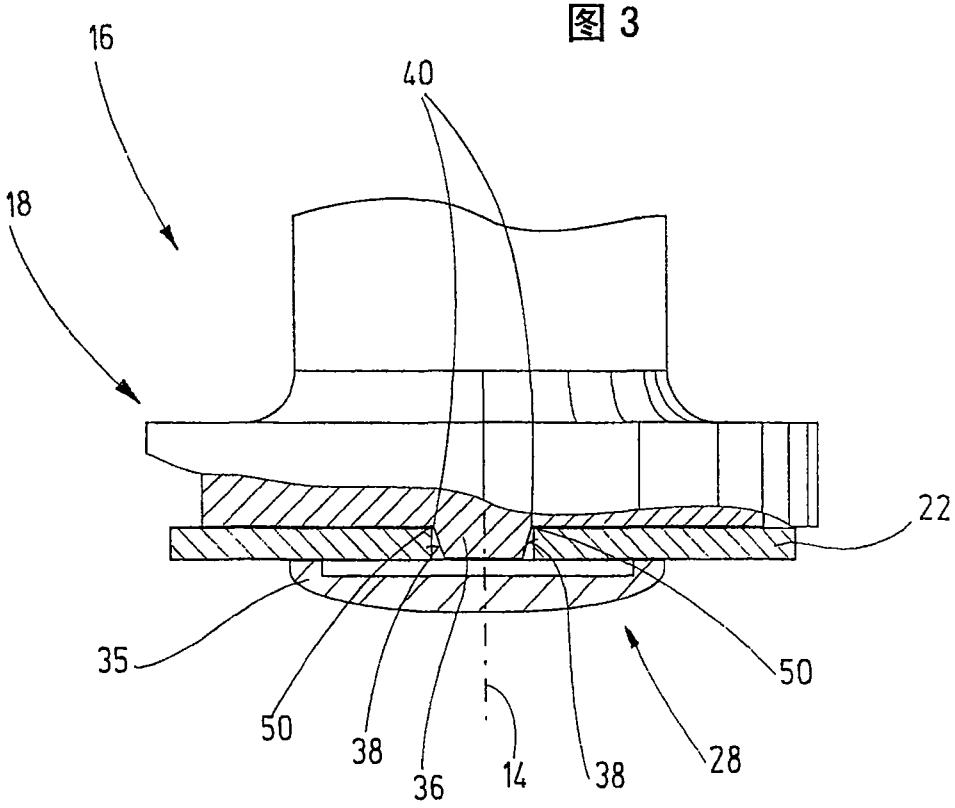


图 4

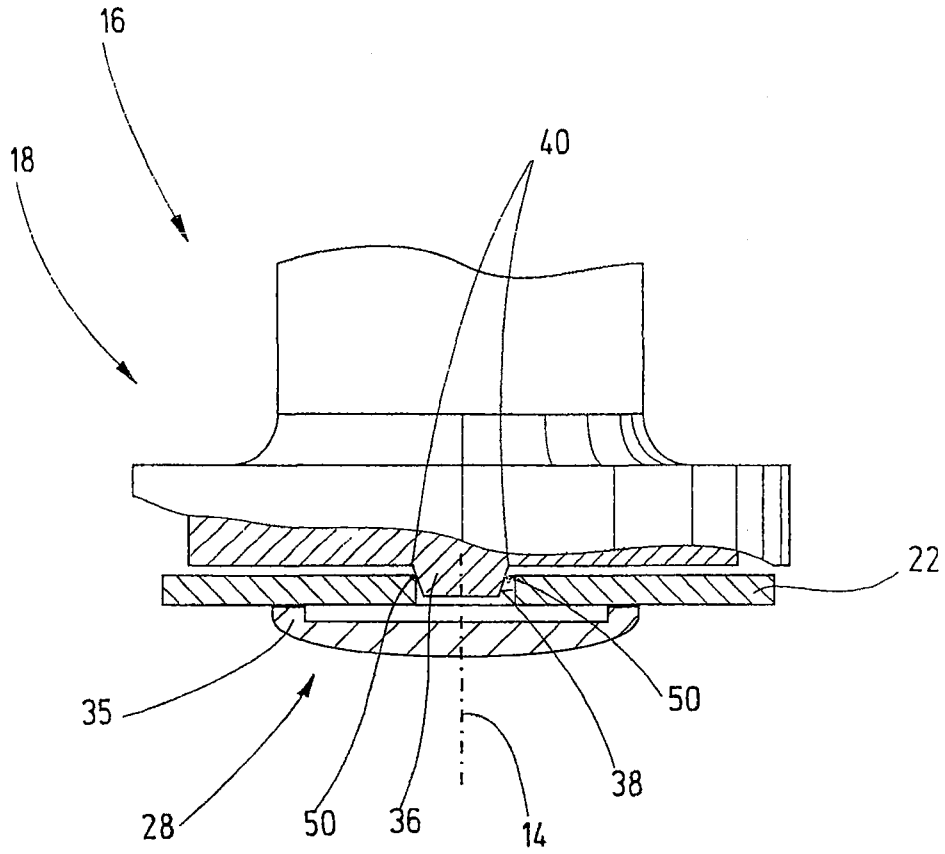


图 5a

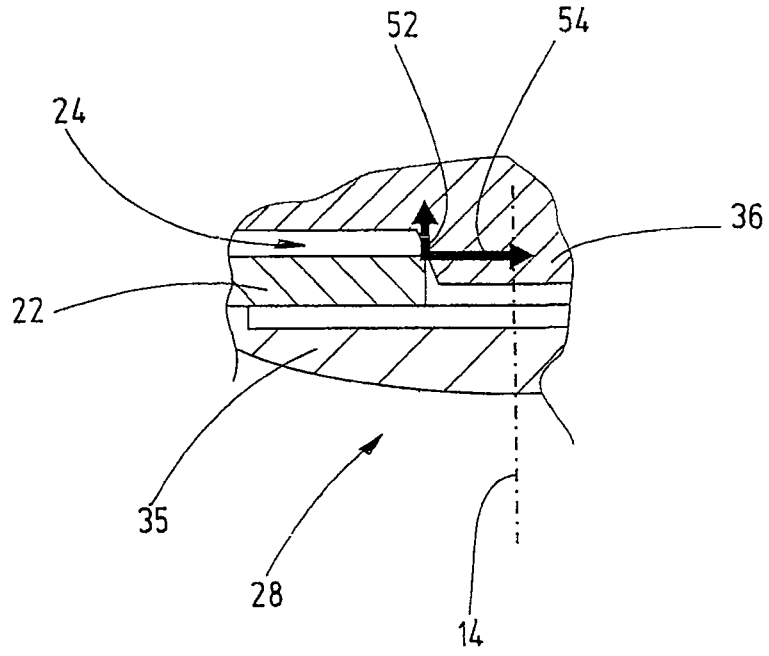


图 5b

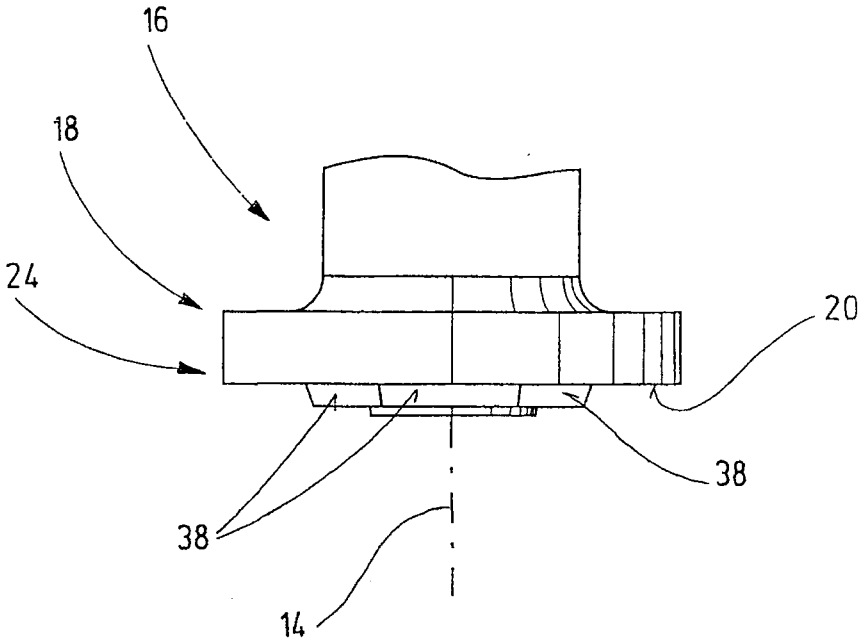


图 6a

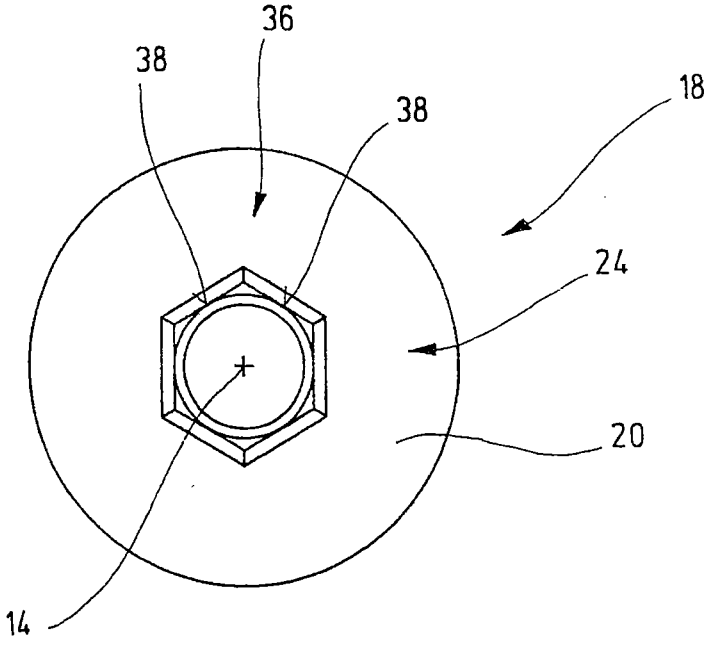


图 6b