(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112718995 A
(43)申请公布日 2021.04.30

(21)申请号 201911032316.8

(22)申请日 2019.10.28

(71)申请人 中国航发商用航空发动机有限责任公司
地址 200241 上海市闵行区莲花南路3998号

(72)发明人 胡一廷 陈栋权 任家海 涂卫强

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 喻学兵

(51)Int.Cl.
B21D 22/02(2006.01)
B21D 37/10(2006.01)

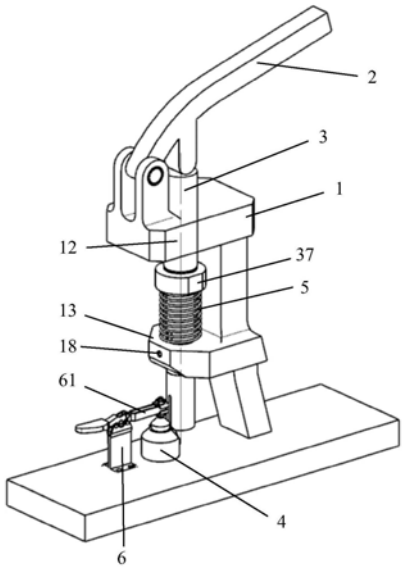
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种冲压工装及其芯棒

(57)摘要

本发明的一个目的在于提供一种芯棒，能够实现对垫圈卡爪沿不同方向同时进行弯折。本发明的另一目的在于提供一种冲压工装，其具有前述芯棒。为实现前述目的的芯棒，该芯棒具有用于挤压零件的下端，下端开设有切开槽，切开槽自下端端面向上延伸，并在下端端面上形成开口；其中，切开槽在开口处两侧具有分别朝向开口外侧且向上倾斜的两斜面，两斜面具有不同的倾斜方向，两斜面为芯棒的挤压面，以对多个垫圈卡爪沿不同方向同时进行弯折。



CN 112718995 A

1.一种芯棒，其特征在于，所述芯棒具有用于挤压零件的下端，所述下端开设有切开槽，所述切开槽自所述下端端面向上延伸，并在所述下端端面上形成开口；

其中，所述切开槽在所述开口处两侧具有分别朝向所述开口外侧且向上倾斜的两斜面，所述两斜面具有不同的倾斜方向，所述两斜面为所述芯棒的挤压面，以对多个垫圈卡爪沿不同方向同时进行弯折。

2.如权利要求1所述的芯棒，其特征在于，所述挤压面与水平面之间的夹角呈30°至60°。

3.一种冲压装置，包括座体、施力件、芯棒以及固定台，所述座体中开设有导向孔，所述芯棒穿过所述导向孔，弹性支撑于所述座体中，所述施力件用于在所述芯棒的上端施加一向下的压力，垫圈固定于所述固定台上端面，其特征在于，所述芯棒为如权利要求1至2中任一项所述的芯棒；

其中，固定于所述固定台中垫圈的两卡爪突出于所述固定台上端面，所述挤压面分别对应地设置于所述两卡爪上方，在每个所述卡爪的下方，所述固定台均具有自所述上端面向下倾斜下斜面，所述下斜面的倾斜角度与所述挤压面的倾斜角度一一对应配合。

4.如权利要求3所述的冲压装置，其特征在于，所述芯棒包括相互可拆卸连接的芯棒上段、芯棒中段以及芯棒下段，所述挤压面设置于所述芯棒下段的自由端。

5.如权利要求4所述的冲压装置，其特征在于，所述芯棒上段与所述芯棒中段之间，以及所述芯棒中段与所述芯棒下段之间分别螺纹连接。

6.如权利要求3所述的冲压装置，其特征在于，所述座体包括底座、第一凸台部以及第二凸台部，所述第一凸台部以及所述第二凸台部中分别开设有供所述芯棒穿过的导向孔，所述底座上设置有所述固定台。

7.如权利要求6所述的冲压装置，其特征在于，所述芯棒位于所述第一凸台部以及所述第二凸台部之间的一段具有凸环部，所述凸环部与所述第二凸台部之间设置有弹性件。

8.如权利要求7所述的冲压装置，其特征在于，所述弹性件为螺旋弹簧。

9.如权利要求3所述的冲压装置，其特征在于，所述芯棒中穿过所述导向孔的一段开设防转槽，所述座体中对应所述防转槽的位置设置有防转销，所述防转销能够插入至所述防转槽中以限制所述芯棒的转动。

10.如权利要求3所述的冲压装置，其特征在于，所述冲压装置还包括压紧杆，所述压紧杆在所述固定台上端面施加一向下的力，用于压紧所述垫圈；

垫圈上还具有尾柄，所述固定台上端面上对应所述尾柄开设有限位槽，在垫圈被固定的状态下，所述尾柄卡入至所述限位槽中。

一种冲压工装及其芯棒

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冲压工装及其芯棒。

背景技术

[0002] 如图1中所示出的六角螺栓91是航空发动机中安装法兰连接的常用零件。为了防止螺栓松动，常采用角垂直单耳止动垫圈92对其进行防松。如图中所示，止动垫圈92放置在六角螺栓91与连接零件之间进行锁紧。锁紧时，止动垫圈92的两个卡爪93折弯成竖直状贴紧六角螺栓91头部两相邻侧面，止动垫圈92的卡爪93折弯贴紧零件安装边法兰台内侧或外侧。

[0003] 图2A至图2C示出了止动垫圈92中卡爪93的弯曲变形过程，在弯曲卡爪93时，需要对卡爪93进行自图2A至图2B所示的预折弯过程。在安装前，若止动垫圈92的卡爪93不进行预折弯过程，安装后卡爪93直接与法兰平面贴合，卡爪93无法通过夹钳折弯抱紧六角螺栓头部侧面。在进行了自图2A至图2B所示的预折弯过程后，卡爪93可通过卡钳继续折弯，直至与六角螺栓91的侧面贴合。

[0004] 目前对于止动垫圈92中卡爪93的预弯折做法是通过两把卡钳分别夹住垫圈中心和卡爪，在卡钳的外力作用下，使得卡爪发生翘曲变形。然而采用前述工具对止动垫圈92卡爪进行预弯折时，卡爪的弯曲程度受操作者的经验影响极大，使得垫圈的弯曲质量难以得到控制。另一种预弯折的方式是通过冲压成型的方式制作，冲压成型机具有垫圈固定装置以及芯棒，通过芯棒对固定于固定装置上的垫圈卡爪进行向下冲压挤压能够实现对卡爪的预弯折。

[0005] 然而发明人发现，如图3所示，为便于锁片卡爪93锁紧螺母91相邻的两条棱边，锁片的两个卡爪预折弯时角向相异，折弯印痕呈角θ折弯前两个待折弯部位是平行共面的，由于折弯线不重合，造成折弯一定角度后两个折弯面不在共面或平行，而成为空间上的二面角平面，采用现有的压力机进行折弯时，常需要多次冲压以实现对卡爪进行不同方向的弯折，过程繁琐且容易导致锁片的损伤。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的在于提供一种芯棒，能够实现对垫圈卡爪沿不同方向同时进行弯折。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种冲压工装，其具有前述芯棒。

[0008] 为实现前述目的的芯棒，该芯棒具有用于挤压零件的下端，所述下端开设有切开槽，所述切开槽自所述下端端面向上延伸，并在所述下端端面上形成开口；

[0009] 其中，所述切开槽在所述开口处两侧具有分别朝向所述开口外侧且向上倾斜的两斜面，所述两斜面具有不同的倾斜方向，所述两斜面为所述芯棒的挤压面，以对多个垫圈卡爪沿不同方向同时进行弯折。

[0010] 在一个或多个实施方式中，所述挤压面与水平面之间的夹角呈30°至60°。

[0011] 为实现前述另一目的的冲压装置，包括座体、施力件、芯棒以及固定台，所述座体中开设有导向孔，所述芯棒穿过所述导向孔，弹性支撑于所述座体中，所述施力件用于在所述芯棒的上端施加一向下的压力，垫圈固定于所述固定台上端面，其特征在于，所述芯棒为如前所述的芯棒；

[0012] 其中，固定于所述固定台中垫圈的两卡爪突出于所述固定台上端面，所述挤压面分别对应地设置于所述两卡爪上方，在每个所述卡爪的下方，所述固定台均具有自所述上端面向下倾斜下斜面，所述下斜面的倾斜角度与所述挤压面的倾斜角度一一对应配合。

[0013] 在一个或多个实施方式中，所述芯棒包括相互可拆卸连接的芯棒上段、芯棒中段以及芯棒下段，所述挤压面设置于所述芯棒下段的自由端。

[0014] 在一个或多个实施方式中，所述芯棒上段与所述芯棒中段之间，以及所述芯棒中段与所述芯棒下段之间分别螺纹连接。

[0015] 在一个或多个实施方式中，所述座体包括底座、第一凸台部以及第二凸台部，所述第一凸台部以及所述第二凸台部中分别开设有供所述芯棒穿过的导向孔，所述底座上设置有所述固定台。

[0016] 在一个或多个实施方式中，所述芯棒位于所述第一凸台部以及所述第二凸台部之间的一段具有凸环部，所述凸环部与所述第二凸台部之间设置有弹性件。

[0017] 在一个或多个实施方式中，所述弹性件为螺旋弹簧。

[0018] 在一个或多个实施方式中，所述芯棒中穿过所述导向孔的一段开设防转槽，所述座体中对应所述防转槽的位置设置有防转销，所述防转销能够插入至所述防转槽中以限制所述芯棒的转动。

[0019] 在一个或多个实施方式中，所述冲压装置还包括压紧杆，所述压紧杆在所述固定台上端面施加一向下的力，用于压紧所述垫圈；

[0020] 垫圈上还具有尾柄，所述固定台上端面上对应所述尾柄开设有限位槽，在垫圈被固定的状态下，所述尾柄卡入至所述限位槽中。

[0021] 本发明的增益效果在于，通过在芯棒中设置有两倾斜方向不同的斜面所形成的挤压面，使得在预弯折过程中可以实现对多个垫圈卡爪沿不同方向同时进行弯折。

附图说明

[0022] 本发明的上述的以及其他的特征、性质和优势将通过下面结合附图和实施例的描述而变得更加明显，其中：

[0023] 图1示出了止动垫圈对螺栓进行固定的示意图；

[0024] 图2A至图2C示出了止动垫圈中卡爪弯曲变形过程的示意图；

[0025] 图3示出了标出止动垫圈中两卡爪夹角的示意图；

[0026] 图4中示出了冲压装置一个实施方式的立体示意图；

[0027] 图5为冲压装置沿中心位置剖切后的剖面图；

[0028] 图6为芯棒的局部放大示意图；

[0029] 图7为固定台的放大示意图；

[0030] 图8为冲压装置弯折过程中的示意图。

具体实施方式

[0031] 下述公开了多种不同的实施所述的主题技术方案的实施方式或者实施例。为简化公开内容，下面描述了各元件和排列的具体实例，当然，这些仅仅为例子而已，并非是对本申请的保护范围进行限制。例如在说明书中随后记载的第一特征在第二特征上方或者上面形成，可以包括第一和第二特征通过直接联系的方式形成的实施方式，也可包括在第一和第二特征之间形成附加特征的实施方式，从而第一和第二特征之间可以不直接联系。另外，这些公开内容中可能会在不同的例子中重复附图标记和/或字母。该重复是为了简要和清楚，其本身不表示要讨论的各实施方式和/或结构间的关系。进一步地，当第一元件是用与第二元件相连或结合的方式描述的，该说明包括第一和第二元件直接相连或彼此结合的实施方式，也包括采用一个或多个其他介入元件加入使第一和第二元件间接地相连或彼此结合。

[0032] 需要注意的是，在使用到的情况下，如下描述中的上、下、左、右、前、后、顶、底、正、反、顺时针和逆时针仅仅是出于方便的目的所使用的，而并不暗示任何具体的固定方向。事实上，它们被用于反映对象的各个部分之间的相对位置和/或方向。

[0033] 图4中示出了冲压装置一个实施方式的立体示意图，图5为冲压装置沿中心位置剖切后的剖面图。冲压装置包括座体1、施力件2、芯棒3以及固定台4，在座体1中开设有导向孔10，芯棒3穿过导向孔10，并弹性支撑于座体1中，施力件2用于在芯棒3的上端施加一向下的压力，垫圈92是固定于固定台4的上端面40上。当需要对垫圈92的卡爪93进行预弯折时，通过于施力件2商发施加一向下的压力，可以使得被弹性支撑的芯棒3向下运动，并对固定于固定台4中的垫圈92卡爪93进行挤压，以使卡爪93受挤压变形，完成预弯折过程。

[0034] 图6为芯棒3的局部放大示意图，芯棒3具有用于挤压零件的下端31，在下段31上开设有切开槽30，切开槽30自下端31的端面向上延伸，并在下端31的端面上形成开口32。切开槽30在开口32处的两侧具有分别朝向开口32的外侧且向上倾斜的两斜面，该两斜面具有不同的倾斜方向，两斜面成为芯棒3的挤压面33。其中，通过开设切开槽30使得通过对切开槽30的开放端两侧壁进行切削或其他加工方式即可形成挤压面33，效率高且精度容易控制，同时切开槽30的设置可以实现在冲压过程中对零件的避让，防止对除垫圈卡爪93外的本体造成损伤。

[0035] 图7为固定台4的放大示意图，结合参见图4以及图7，固定于固定台4中的垫圈92的两卡爪93是突出于固定台4的上端面40，芯棒3的挤压面33分别对应地设置于两卡爪93的上方。在每个卡爪93的下方，固定台4中均有自上端面40向下下倾斜下斜面41，下斜面41的倾斜角度与挤压面33的倾斜角度一一对应配合，从而挤压面33与下斜面41分别成为了冲压装置中的上模以及下模。如图8所示，在弯折时，挤压面33在下斜面41上对卡爪93进行挤压，直至卡爪93贴合于下斜面41上，此时预弯折的过程完成。

[0036] 通过在芯棒中设置有两倾斜方向不同的斜面所形成的挤压面33，使得在预弯折过程中可以实现对多个垫圈卡爪93沿不同方向同时进行弯折。

[0037] 虽然本冲压装置的一个实施例如上所述，但是在本冲压装置的其他实施例中，冲压装置相对于上述实施例在许多方面都可以具有更多的细节，并且这些细节的至少一部分可以具有多样的变化。下面以一些实施例对这细节和些变化中的至少一部分进行说明。

[0038] 在芯棒的一个实施方式中，挤压面33与水平面之间的夹角呈30°至60°，从而成型

后的垫圈中，卡爪93与水平面之间的夹角也在30°至60°之间，便于后续对螺母紧固时的进一步弯折。

[0039] 请继续参见图6，在冲压装置的一个实施方式中，芯棒3包括相互可拆卸连接的芯棒上段34、芯棒中段35以及芯棒下段36，其中挤压面33设置于芯棒下段36的自由端。由于垫圈92具有不同型号以及规格，所对应的垫圈卡爪93的弯折度也各不相同，通过将芯棒拆分为可拆卸连接的三段，使得通过更换芯棒下段36以对不同规格的垫圈进行预弯折。

[0040] 在冲压装置的一个实施方式中，芯棒上段34与芯棒中段35之间以及芯棒中段35与芯棒下段36之间分别通过螺纹连接。在一些其他实施方式中，其连接方式可以是不限于螺纹连接的可拆卸连接，如卡扣连接、榫槽连接。

[0041] 请参见图4至图6，在冲压装置的一个实施方式中，座体1包括底座11、第一凸台部12以及第二凸台部13，其中，在供芯棒3穿过的导向孔10是分别设置在第一凸台部12以及第二凸台部13中，固定台4是设置在底座11上。

[0042] 在冲压装置的一个实施方式中，芯棒3中位于第一凸台部12以及第二凸台部13之间的一段具有凸环部37，在凸环部37与第二凸台部13之间设置有弹性件5。弹性件5弹性支撑凸环部37，以将芯棒3弹性支撑于座体1中。在如图所示的实施方式中，凸环部37是设置在芯棒中段35中，凸环部37的安装设置也是通过将芯棒3设置为可拆卸的三段所实现的。

[0043] 在冲压装置的一个实施方式中，弹性件5为如图所示的螺旋弹簧，在一些其他实施方式中，弹性件5也可以是除螺旋弹簧之外具有弹性的单元，如橡胶弹簧等。

[0044] 请参见图4至图6，在冲压装置的一个实施方式中，芯棒3中穿过导向孔10的一段上开设有防转槽38，座体1中对应防转槽38的位置设置有防转销18，通过将防转销18插入至防转槽38中，以限制芯棒3的转动。其中，防转槽38可以是如图所示设置在芯棒中段35中。

[0045] 请参见图4、图5以及图7，在冲压装置的一个实施方式中，冲压装置还包括快压翻台6，在快压翻台6上设置有压紧杆61，压紧杆61与快压翻台6之间铰接，且在转动时能够在固定台上端面40施加一向下的力，以将垫圈92压紧在上端面40上，垫圈92还具有尾柄94，对应地，在固定台上端面40上开设有限位槽42，当垫圈92被固定在固定台上端面40上时，尾柄94是卡入至限位槽42中，限位槽42防止垫圈92在固定台上端面40上的转动。在一个实施方式中，压紧杆61用于压紧垫圈92的第一段还具有压紧头通过压紧头将垫圈92进行压紧。其中，如图7所示，固定台上端面40具有由侧壁围出形成的槽部400，垫圈92是固定于槽部400中。

[0046] 本发明虽然以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本发明，任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，都可以做出可能的变动和修改。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何修改、等同变化及修饰，均落入本发明权利要求所界定的保护范围之内。

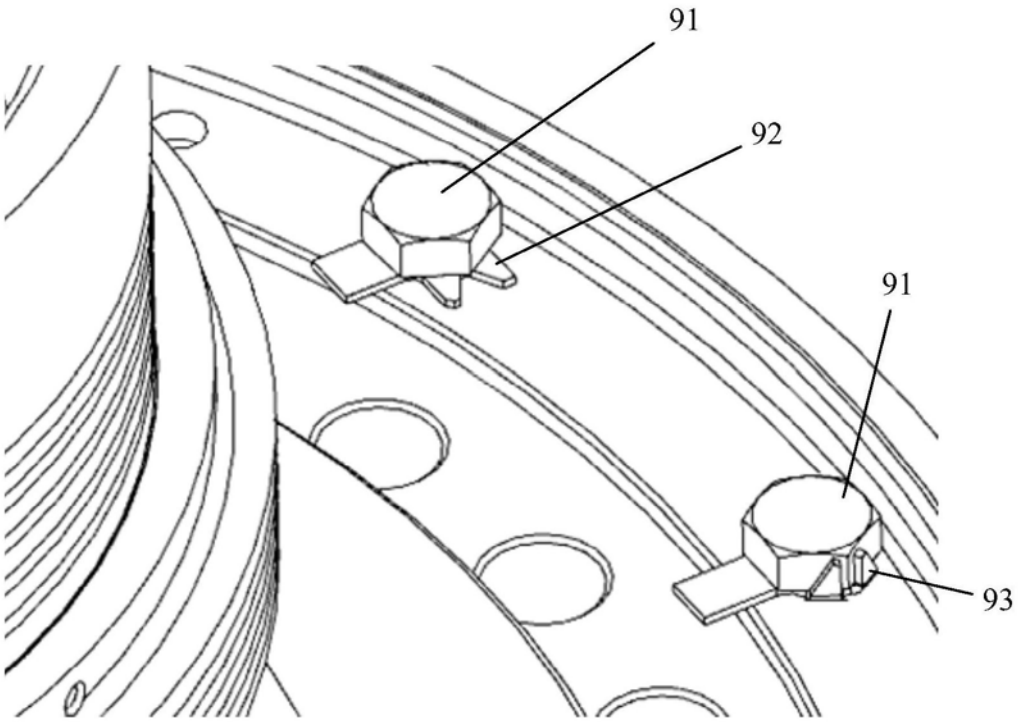


图1

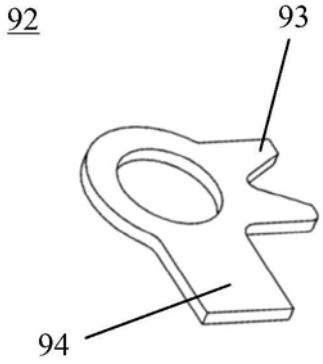


图2A



图2B

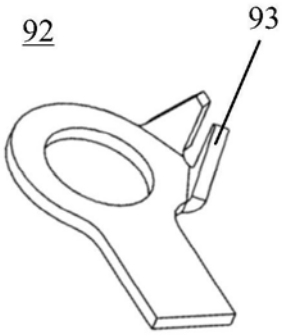


图2C

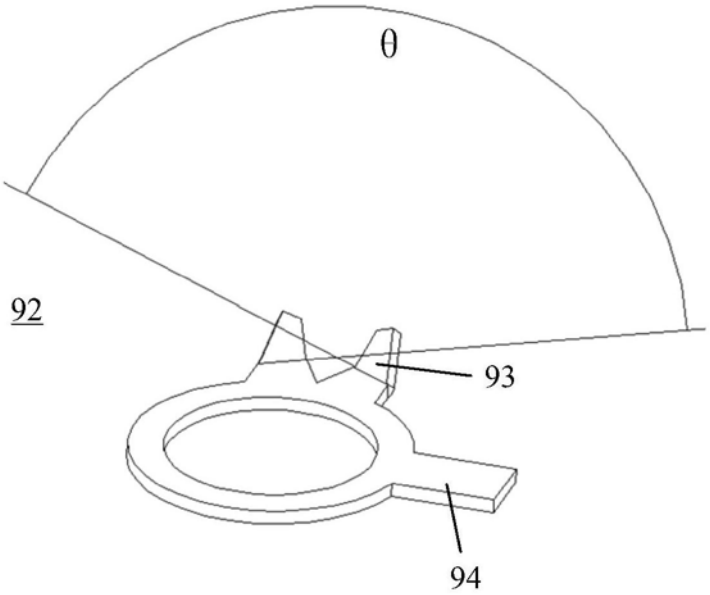


图3

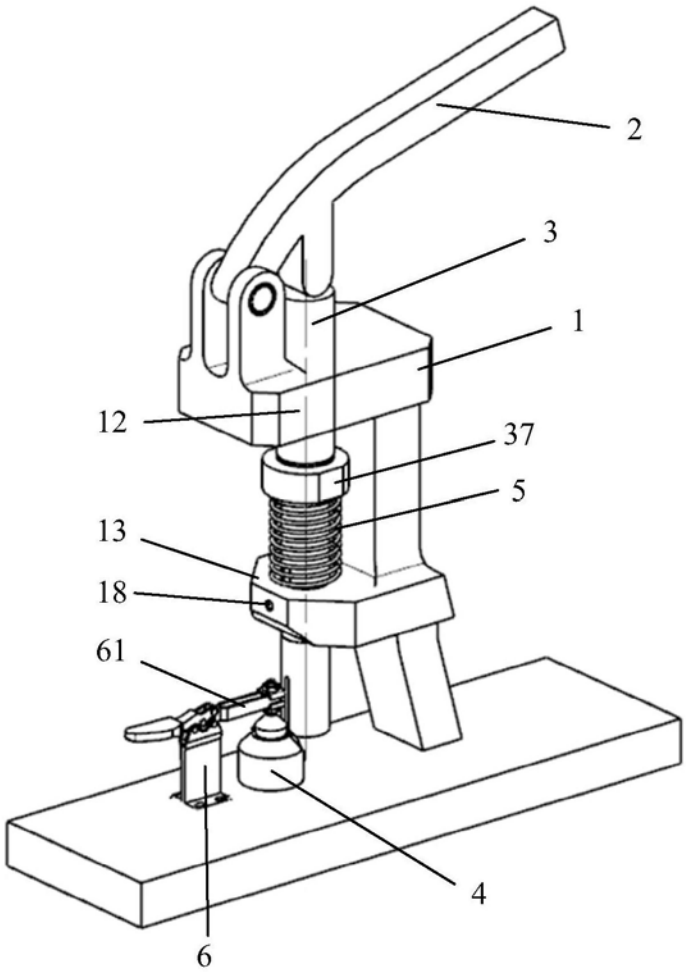


图4

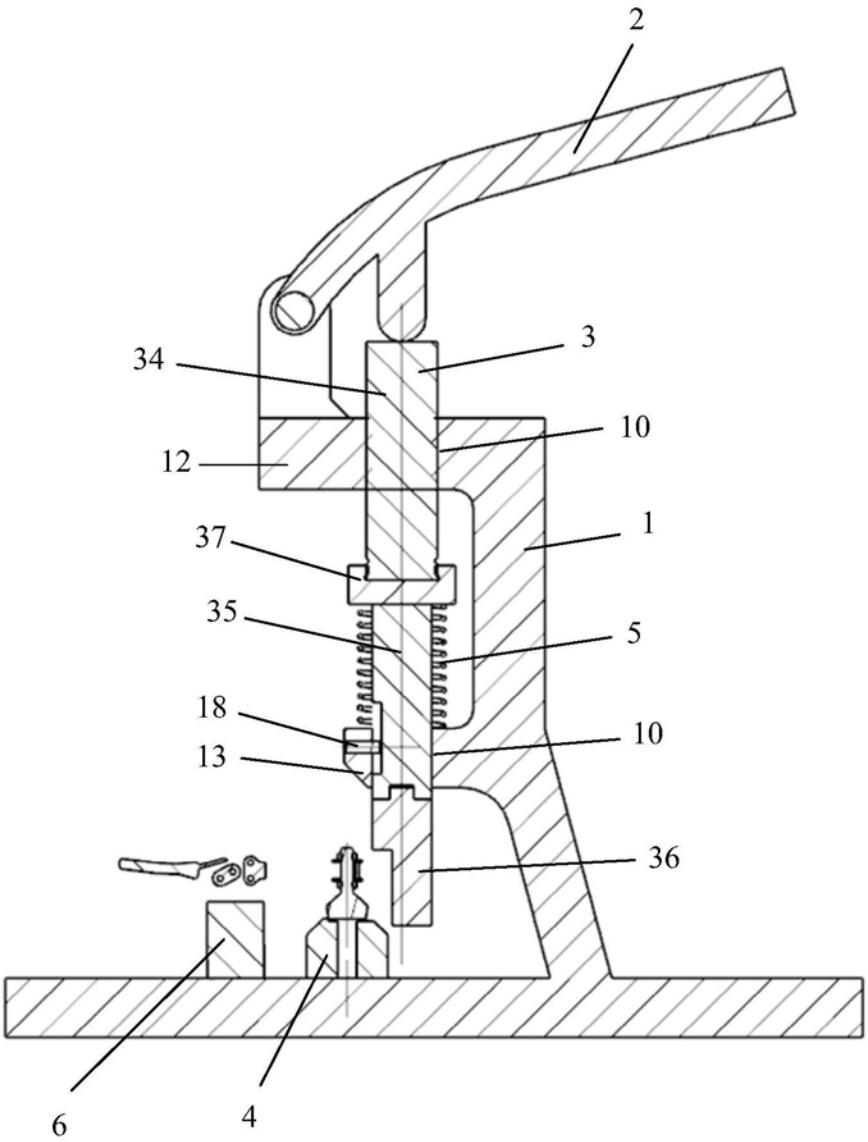


图5

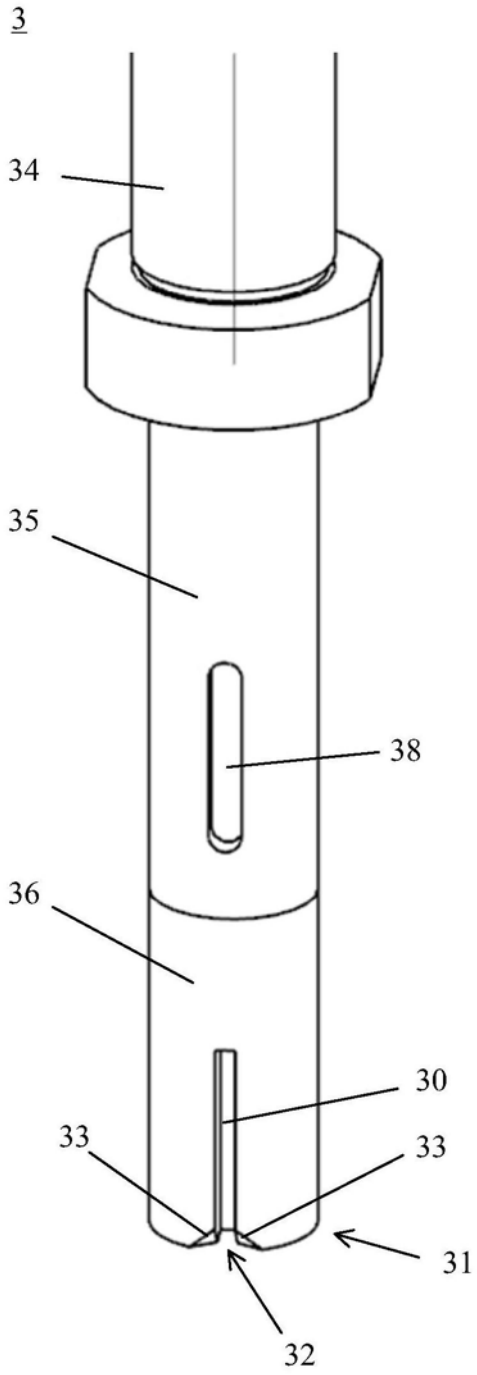


图6

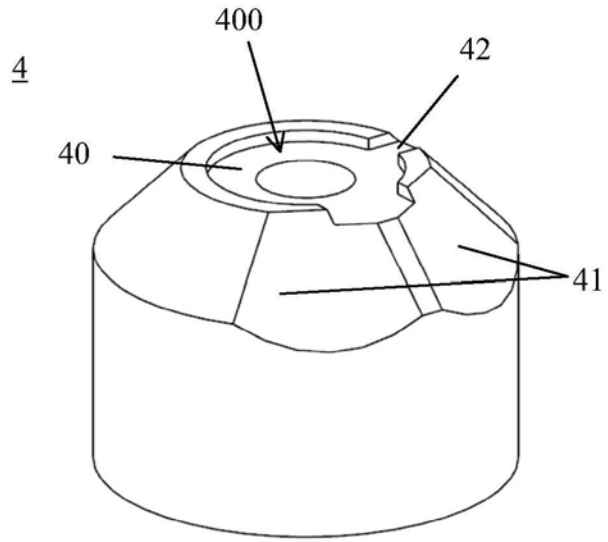


图7

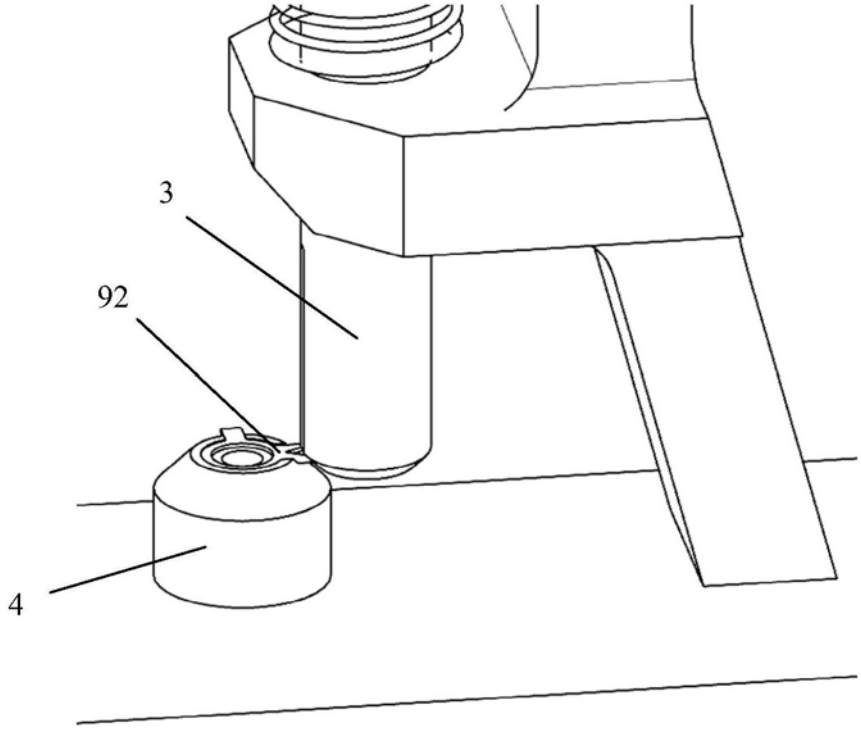


图8