



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204221340 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201420642405. 0

(22) 申请日 2014. 10. 30

(73) 专利权人 中国航天空气动力技术研究院
地址 100074 北京市丰台区云岗西路 17 号

(72) 发明人 李洪波 胡浩 陈亮

(74) 专利代理机构 中国航天科技专利中心
11009

代理人 庄恒玲

(51) Int. Cl.

B23P 19/06(2006. 01)

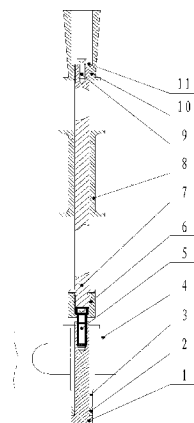
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种空心螺栓拆卸专用工具

(57) 摘要

本实用新型提供一种空心螺栓拆卸专用工具,包括冲针、铜垫圈、拉拔螺栓、堵头、导引杆、冲锤、压紧螺栓、底座、压紧垫片。本实用新型可用于拆卸空心螺栓,通过维护口盖将挥锤空间转移至结构外部,使用方便,操作简单,手感舒适,不需要借助外力,不受场地限制,并能保证螺栓和螺栓孔在拆卸过程中不产生损伤和变形。



1. 一种空心螺栓拆卸专用工具,其特征在于,包括冲针(1)、拉拔螺栓(5)、堵头(6)、导引杆(7)、冲锤(8)、压紧螺栓(9)、底座(10)、以及压紧垫片(11),其中,

导引杆(7)的第一端和第二端上均设置有外螺纹,并且导引杆(7)的靠近于第二端的外螺纹的位置处设置有凸台(71);

冲锤(8)套装于导引杆(7)上,并位于导引杆(7)的第一端与凸台(71)之间;

底座(10)螺纹装配在导引杆(7)的第一端上,并通过压紧螺栓(9)和压紧垫片(11)固定连接在导引杆(7)的第一端上;

堵头(6)螺纹装配在导引杆(7)的第二端上、与凸台(71)间隔开,并且凸台(71)与导引杆(7)第二端的外螺纹之间设置退刀槽(73);

拉拔螺栓(5)的螺栓头部(51)位于堵头(6)的底壁(61)与导引杆(7)第二端的端面之间,拉拔螺栓(5)的螺栓杆部(52)穿过堵头(6)的底壁(61)伸出;

冲针(1)的第一端设置有螺纹孔(101),第二端具有台阶部(102);冲针(1)的第一端穿过待拆卸的空心螺栓(3)的中心孔,通过其螺纹孔(101)与拉拔螺栓(5)的螺栓杆部(52)螺纹连接;并且台阶部(102)的外径大于待拆卸的空心螺栓(3)的中心孔的直径且小于空心螺栓(3)的外径。

2. 根据权利要求1所述的空心螺栓拆卸专用工具,其特征在于,还包括铜垫圈(2),铜垫圈(2)套装于冲针(1)上,并位于待拆卸的空心螺栓(3)与台阶部(102)之间。

3. 根据权利要求1或2所述的空心螺栓拆卸专用工具,其特征在于,

导引杆(7)第一端上设置有沿其轴向延伸的螺纹连接孔(72);

底座(10)的中部具有台阶孔,该台阶孔包括第一孔部(1001)和第二孔部(1002),其中,第二孔部(1002)的直径大于第一孔部(1001)的直径,并且在第一孔部(1001)和第二孔部(1002)之间形成有台阶面(1003);第一孔部(1001)为与导引杆(7)第一端的外螺纹匹配的螺纹孔;

当装配到位时,压紧垫片(11)压靠在台阶面(1003)上,压紧螺栓(9)的螺栓头压靠在压紧垫片(11)上,其螺栓杆螺纹连接在第一孔部(1001)中。

4. 根据权利要求1所述的空心螺栓拆卸专用工具,其特征在于,

堵头(6)为具有中空腔的圆筒,其中空腔包括螺纹腔部(61)和光壁腔部(62);其中,螺纹腔部(61)的直径大于光壁腔部(62)的直径;螺纹腔部(61)与导引杆(7)第二端上的外螺纹配合;并且当安装到位时,拉拔螺栓(5)的螺栓杆部(52)自光壁腔部(62)伸出。

5. 根据权利要求1所述的空心螺栓拆卸专用工具,其特征在于,

冲锤(8)为具有中空腔的筒形结构,并且其中空腔与导引杆(7)的外壁之间为间隙配合。

一种空心螺栓拆卸专用工具

技术领域

[0001] 本实用新型属于航天结构技术领域,具体地,涉及一种空心螺栓拆卸专用工具,用于拆卸空心螺栓。

背景技术

[0002] 现有技术中已经存在普通拔销器,可拆卸普通螺栓,但需要在螺栓头处设计内螺纹,而飞机结构中的空心螺栓一般不允许存在内螺纹,普通拔销器不能拆卸空心螺栓。

[0003] 无人机结构使用的空心螺栓,拆卸一般使用铜棒敲出,由于空心螺栓安装在无人机结构内部,使得挥锤空间狭小,使得拆卸工作困难,费时费力,不能达到无人机外场维护时间要求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的技术解决问题是:针对现有技术的不足,提供一种空心螺栓拆卸专用工具,可以通过无人机维护口盖,将拆卸空心螺栓的挥锤空间转移至结构外部,使用方便,操作简单,纯手工操作,不需要其他辅助设备,不受场地限制,大大降低拆卸空间和位置要求,并能保证螺栓和螺栓孔在拆卸过程中不受损伤。

[0005] 本实用新型的技术解决方案是:

[0006] 一种空心螺栓拆卸专用工具,包括冲针、拉拔螺栓、堵头、导引杆、冲锤、压紧螺栓、底座、以及压紧垫片,其中,导引杆的第一端和第二端上均设置有外螺纹,并且导引杆的靠近于第二端的外螺纹的位置处设置有凸台;冲锤套装于导引杆上,并位于导引杆的第一端与凸台之间;底座螺纹装配在导引杆的第一端上,并通过压紧螺栓和压紧垫片固定连接在导引杆的第一端上;堵头螺纹装配在导引杆的第二端上、与凸台间隔开,并且凸台与导引杆第二端的外螺纹之间设置退刀槽;拉拔螺栓的螺栓头部位于堵头的底壁与导引杆第二端的端面之间,拉拔螺栓的螺栓杆部穿过堵头的底壁伸出;冲针的第一端设置有螺纹孔,第二端具有台阶部;冲针的第一端穿过待拆卸的空心螺栓的中心孔,通过其螺纹孔与拉拔螺栓的螺栓杆部螺纹连接;并且台阶部的外径大于待拆卸的空心螺栓的中心孔的直径且小于空心螺栓的外径。

[0007] 进一步地,还包括铜垫圈,铜垫圈套装于冲针上,并位于待拆卸的空心螺栓与台阶部之间。

[0008] 进一步地,导引杆第一端上设置有沿其轴向延伸的螺纹连接孔;

[0009] 底座的中部具有台阶孔,该台阶孔包括第一孔部和第二孔部,其中,第二孔部的直径大于第一孔部的直径,并且在第一孔部和第二孔部之间形成有台阶面;第一孔部为与导引杆第一端的外螺纹匹配的螺纹孔;当装配到位时,压紧垫片压靠在台阶面上,压紧螺栓的螺栓头压靠在压紧垫片上,其螺栓杆螺纹连接在第一孔部中。

[0010] 进一步地,堵头为具有中空腔的圆筒,其中空腔包括螺纹腔部和光壁腔部;其中,螺纹腔部的直径大于光壁腔部的直径;螺纹腔部与导引杆第二端上的外螺纹配合;并且当

安装到位时,拉拔螺栓的螺栓杆部自光壁腔部伸出。

[0011] 进一步地,冲锤为具有中空腔的筒形结构,并且其中空腔与导引杆的外壁之间为间隙配合。

[0012] 本实用新型与现有技术相比的优点在于:

[0013] 1、使用方便,操作简单,手感舒适,不需要其他辅助设备,不受场地限制,并能保证螺栓和螺栓孔在拆卸过程中不受损伤。

[0014] 2、通过使用空心螺栓拆卸专用工具,某型号无人机在试验外场拆卸 8 个机翼螺栓的时间由 40 分钟缩短为 15 分钟,达到该型无人机试验外场拆卸机翼时间小于 20 分钟的要求,目前空心螺栓拆卸专用工具已经成为该型无人机每架交付时必须提供的维护设备。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的工具拆卸空心螺栓时的示意图;

[0016] 图 2 为本实用新型的堵头、导引杆、底座、拉拔螺栓、压紧垫片、压紧螺栓的组装示意图;

[0017] 图 3 为本实用新型的冲针与铜垫圈的组装示意图;

[0018] 图 4 为本实用新型的冲锤的示意图;

[0019] 图 5 为本实用新型的堵头的示意图;

[0020] 图 6 为本实用新型的底座的示意图;

[0021] 图 7 为本实用新型的导引杆的示意图;

[0022] 图 8 为本实用新型的拉拔螺栓的示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图和具体实施例对根据本实用新型的空心螺栓拆卸专用工具做进一步详细的说明。

[0024] 如图 1- 图 8 所示,根据本实用新型的空心螺栓拆卸专用工具包括冲针 1、铜垫圈 2、拉拔螺栓 5、堵头 6、导引杆 7、冲锤 8、压紧螺栓 9、底座 10、以及压紧垫片 11。

[0025] 导引杆 7 的第一端和第二端上均设置有外螺纹。导引杆 7 的靠近于第二端的外螺纹的位置处设置有凸台 71,用于对下面将描述的冲锤 8 在导引杆 7 上的行程进行限位。

[0026] 冲锤 8 套装于导引杆 7 上,其与导引杆 7 为间隙配合,并位于导引杆 7 的第一端与凸台 71 之间。

[0027] 底座 10 螺纹装配在导引杆 7 的第一端上,并通过压紧螺栓 9 和压紧垫片 11 固定连接在导引杆 7 的第一端上。当装配到位之后,冲锤 8 位于底座 10 与凸台 71 之间,由此分别通过底座 10 和凸台 71 进行限位。

[0028] 堵头 6 螺纹装配在导引杆 7 的第二端上、与凸台 71 间隔开,并且凸台 71 与第二端外螺纹之间设置退刀槽 73。

[0029] 拉拔螺栓 5 的螺栓头部 51 位于堵头 6 的底壁与导引杆 7 第二端的端面之间,拉拔螺栓 5 的螺栓杆部 52 穿过堵头 6 的底壁 61 伸出。

[0030] 冲针 1 的第一端设置有螺纹孔 101,第二端具有台阶部 102;冲针 1 的第一端穿过待拆卸的空心螺栓 3 的中心孔,通过其螺纹孔 101 与拉拔螺栓 5 的螺栓杆部 52 螺纹连接。

并且台阶部 102 的直径大于待拆卸的空心螺栓 3 的中心孔的直径且小于空心螺栓 3 的外径。

[0031] 为了减小对待拆卸的空心螺栓的损害,冲针 1 的台阶部 102 的材料硬度应当小于空心螺栓的硬度。优选地,可以另外设置一铜垫圈 2,铜垫圈 2 套装于冲针 1 上,并位于待拆卸的空心螺栓 3 与台阶部 102 之间。

[0032] 如图 6 和图 7 所示,导引杆 7 第一端上设置有沿其轴向延伸的螺纹连接孔 72;底座 10 的中部具有台阶孔,该台阶孔包括第一孔部 1001 和第二孔部 1002,其中,第二孔部 1002 的直径大于第一孔部 1001 的直径,并且在第一孔部 1001 和第二孔部 1002 之间形成有台阶面 1003;第一孔部 1001 为与导引杆 7 第一端的外螺纹匹配的螺纹孔。当装配到位时,压紧垫片 11 压靠在台阶面 1003 上,压紧螺栓 9 的螺栓头压靠在压紧垫片 11 上,其螺栓杆螺纹连接在第一孔部 1001 中。

[0033] 如图 5 所示,堵头 6 为具有中空腔的圆筒,其中空腔包括螺纹腔部 61 和光壁腔部 62;其中,螺纹腔部 61 的直径大于光壁腔部 62 的直径;螺纹腔部 61 与导引杆 7 第二端上的外螺纹配合;并且当安装到位时,拉拔螺栓 5 的螺栓杆部 52 自光壁腔部 62 伸出。

[0034] 如图 4 所示,冲锤 8 为具有中空腔 81 的筒形结构,并且其中空腔与导引杆 7 的外壁之间为间隙配合,以便于冲锤 8 能够沿着导引杆上下滑动。为便于操作时操作人员对其进行握持,可以将重锤 8 的外形设计为便于人手握持的形状,例如,如图所示,在重锤两端分别设置凸缘 82。

[0035] 如图 3 所示,将铜垫圈 2 套在冲针 1 上,待用。使用时,首先将带有铜垫圈 2 的冲针 1 插入空心螺栓的内孔中,通过旋转冲针 1 或底座 10 将拉拔螺栓 5 拧入冲针 1 的内螺纹中。通过多次挥动冲锤撞击底座产生的冲击力,将空心螺栓从结构(如图 1 中的序号 4 所示的结构)中拔出。

[0036] 如图 2 所示,首先将冲锤 8 装在导引杆 7 上,在导引杆 7 上端拧上底座 10,从底座 10 的台阶孔中放进压紧垫片 11,使其抵接台阶面 1003;然后,用压紧螺栓 9 紧固。将拉拔螺栓 5 放在导引杆 7 的下端,使拉拔螺栓的螺栓头部 51 贴住导引杆 7 的第二端的端面,将堵头 6 拧入导引杆 7 第二端的外螺纹上,用力拧紧,待用。

[0037] 本实用新型中,优选地,冲针 1 的材料为结构钢;铜垫圈 2 的材料为黄铜,硬度为 HBS140;拉拔螺栓 5 为螺栓标准件;堵头 6 的材料为结构钢;导引杆 7 的材料为结构钢;冲锤 8 的材料为结构钢;压紧螺栓 9 为螺栓标准件;底座 10 的材料为结构钢;压紧垫片 11 的材料为结构钢。空心螺栓的材料为结构钢,硬度为 HRC32—36,使得在拆卸过程中铜垫圈反复撞击空心螺栓 3 的端头,不会损伤空心螺栓。

[0038] 本实用新型中,使用较长的导引杆 7,将挥锤空间转移至开场空间,通过多次挥动冲锤 8 撞击底座 10 产生的冲击力,便可以将空心螺栓拔出。通过更换冲针 1 和铜垫圈 2,就可以拆卸不同规格的空心螺栓。

[0039] 此外,为便于在拔出空心螺栓的过程中,冲针 1 不会刮蹭该空心螺栓所在结构(如,翼梁接头 4)的孔壁,优选地,冲针 1 下端的端头(即其上的台阶部 102)的外径和铜垫圈 2 的外径都应比空心螺栓 3 的外径小(例如,小 1mm)。

[0040] 拉拔螺栓 5 和堵头 6 均为可拆零件,其中,拉拔螺栓 5 易于在多次使用中变形或损坏,可以方便地进行更换。

[0041] 优选地,当安装到位时,堵头 6 与导引杆 7 的凸台 71 之间留置 1mm 的间隙,使得拧紧堵头时,可以通过压紧拉拔螺栓 5 的螺栓头,使得拉拔螺栓 5 拧入冲针 1 的内螺纹时,拉拔螺栓 5 不会转动。

[0042] 此外,优选地,堵头 6、冲锤 8、以及底座 10 的外围印有滚花,利于堵头拧紧,增强挥锤舒适感。

[0043] 在此,需要说明的是,本说明书中未详细描述的内容,是本领域技术人员通过本说明书中的描述以及现有技术能够实现的,因此,不做赘述。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非用来限制本实用新型的保护范围。对于本领域的技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,可以对本实用新型做出若干的修改和替换,所有这些修改和替换都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

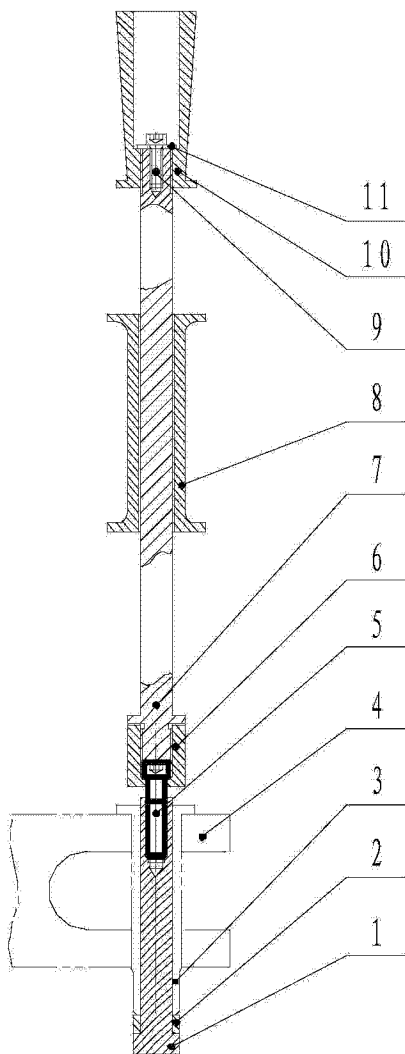


图 1

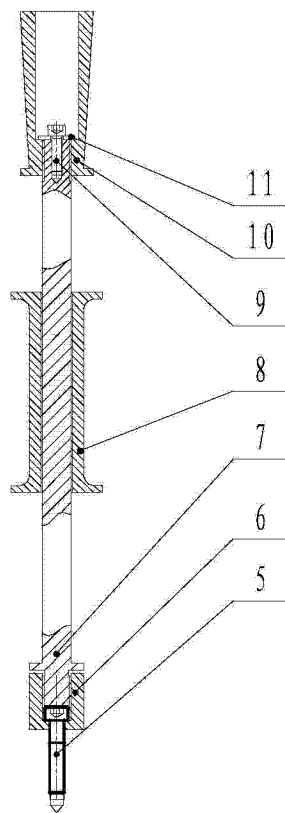


图 2

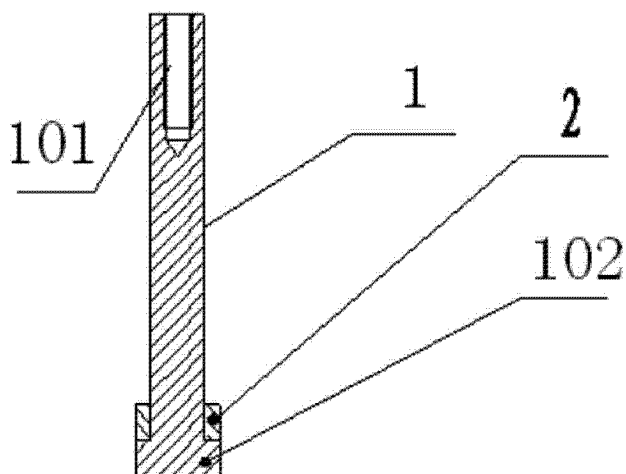


图 3

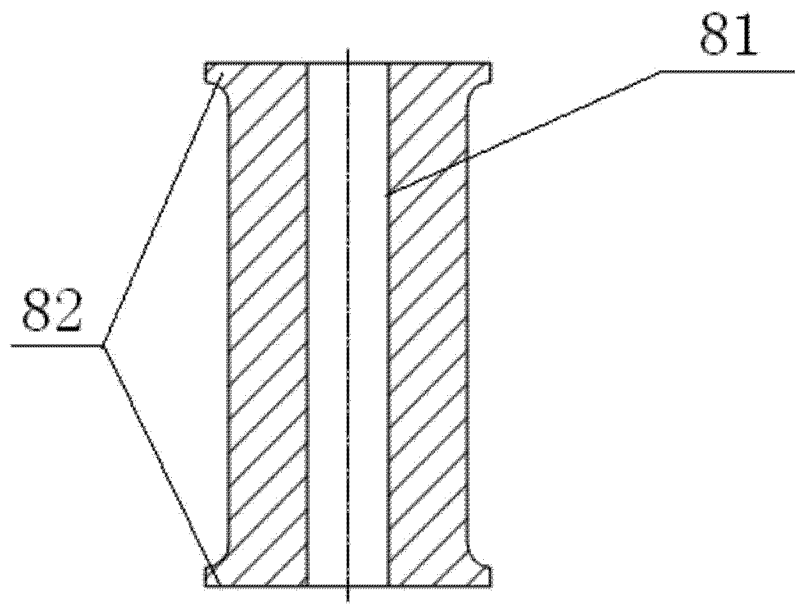


图 4

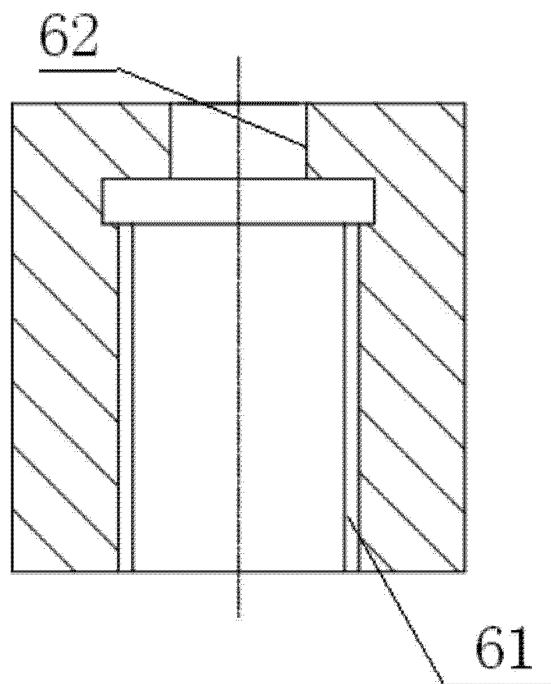


图 5

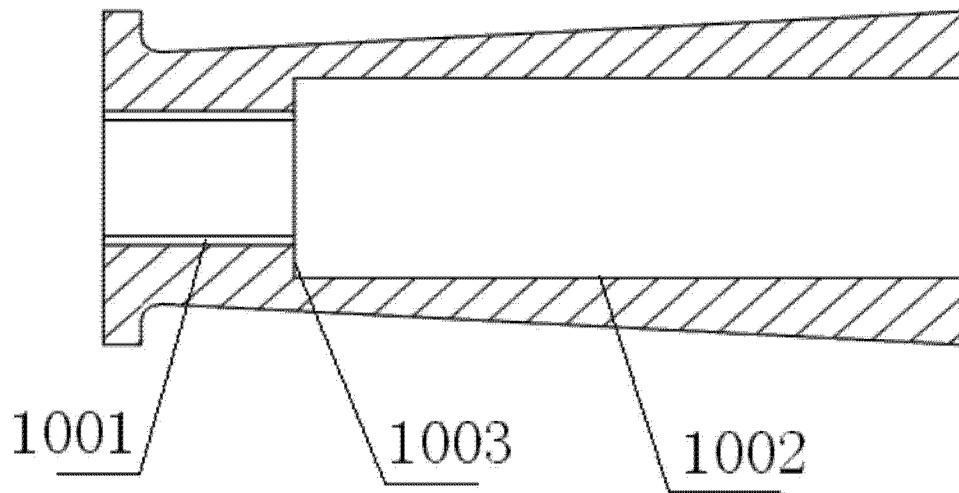


图 6

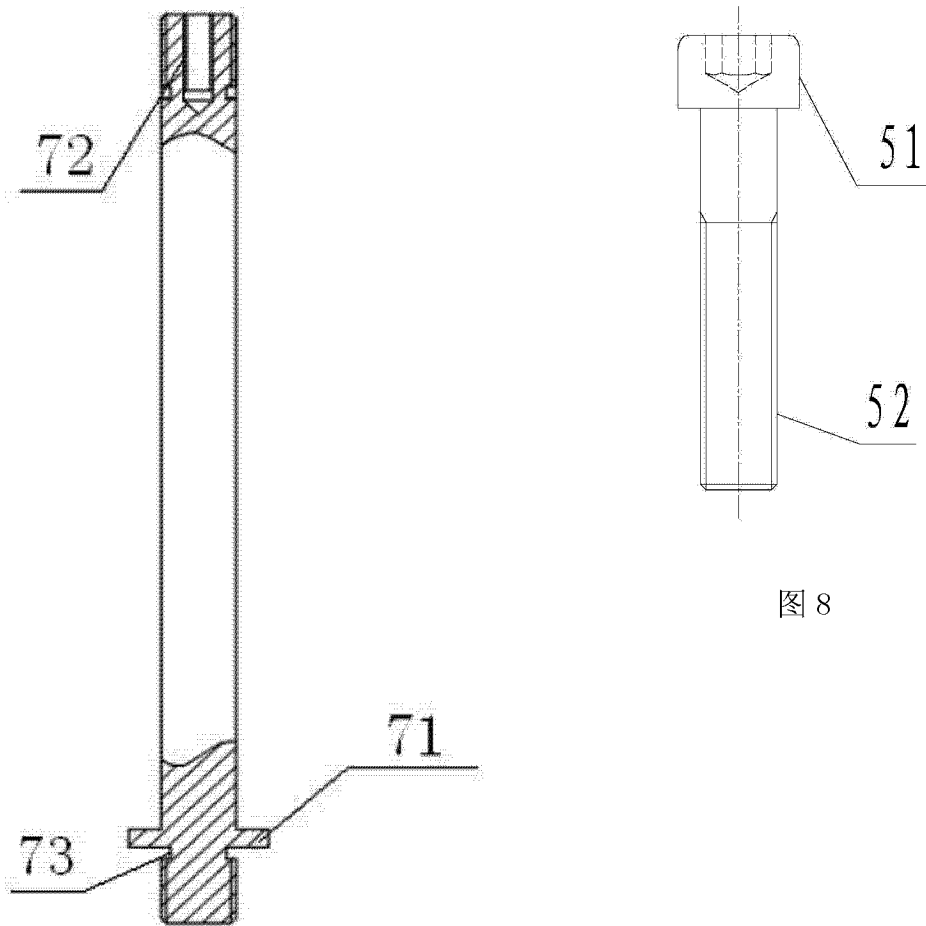


图 8

图 7