



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113770880 A

(43) 申请公布日 2021.12.10

(21) 申请号 202111146487.0

B24B 41/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.28

B24B 41/04 (2006.01)

(71) 申请人 温州大学

地址 325000 浙江省温州市瓯海区东方南路38号温州市国家大学科技园孵化器

(72) 发明人 刘德 王宇 蒋志航 谷志阳 潘晓铭

(74) 专利代理机构 温州名创知识产权代理有限公司 33258

代理人 朱海晓

(51) Int. Cl.

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 21/16 (2006.01)

B24B 21/18 (2006.01)

B24B 19/14 (2006.01)

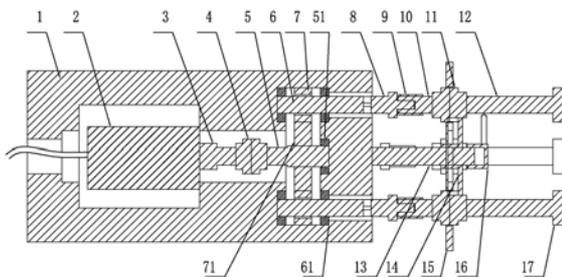
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置

(57) 摘要

一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置,属于磨抛技术领域,该装置包括壳体、电机、主轴、副轴、联轴器、传动齿轮组、连接件、传动轴、转盘、卡盘、旋转套、固定轴与磨抛头;本发明采用多磨头设计,使用时可以同时安装多个不同的磨抛头,且在每个磨抛头的传动轴上设置活动连接结构,可根据需求进行连接或者断开,即可以实现多个磨抛头同时工作,或者选择指定磨抛头工作,无需频繁更换磨抛装置,一机多用,提高磨抛效率,同时还具有旋转更换磨抛头的功能,在卡盘嵌入转盘后,可通过转盘旋转传动轴,从而带动相应的磨抛头转动,另外可以通过配置不同传动比的齿轮组,提供不同转速,适用范围广。



1. 一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置,包括壳体(1)与电机(2),其特征在于:
第一主轴(3),所述第一主轴(3)一端通过第一联轴器(4)与第二主轴(5)连接,另一端与电机(2)连接,所述第二主轴(5)一端通过第一轴承(51)固定在壳体(1)上;

副轴(6),所述副轴(6)绕第二主轴(5)呈圆周分布,其一端延伸至壳体(1)端面并设有十字形凹槽,所述每根副轴(6)两侧均设有第二轴承(61)与壳体(1)形成固定;

传动齿轮组(7),所述传动齿轮组(7)由设置在第二主轴(5)上的主动齿轮(71)与设置在每根副轴(6)上的从动齿轮组成;

第一连接件(8),所述第一连接件(8)一端设有与副轴(6)的十字形凹槽相配合的十字形凸块,另一端也设有十字形凸块;

第二连接件(9),所述第二连接件(9)设有内螺纹;

第一传动轴(10),所述第一传动轴(10)一端设有与第一连接件(8)的十字形凸块相配合的十字形凹槽并在外表面设置外螺纹;

所述第二连接件(9)与第一传动轴(10)通过螺纹旋转驱动第一连接件(8)移动,使副轴(6)与第一传动轴(10)连接或者断开;

第二联轴器(11),所述第二联轴器(11)一端与第一传动轴(10)连接,另一端与第二传动轴(12)连接,所述第二联轴器(11)上设有卡槽;

固定轴(13),所述固定轴(13)与第一主轴(3)同轴设置,其一端固定在壳体(1)上,另一端设有外螺纹段;

卡盘(14),所述卡盘(14)设置在固定轴(13)外螺纹段起始处;

转盘(15),所述转盘(15)呈平行设置在壳体(1)与卡盘(14)之间,并设有供第二联轴器(11)穿过的第一通孔(151),还设有供固定轴(13)穿过的第二通孔(152),还设有供卡盘(14)嵌入的凹槽(154);

旋转套(16),所述旋转套(16)设有与固定轴(13)上外螺纹相配合的内螺纹,还设有用于旋转的握杆;

所述旋转套(16)与固定轴(13)通过螺纹旋转驱动卡盘(14)移动,使卡盘(14)嵌入转盘(15)上的凹槽与第二联轴器(11)上的卡槽,即可通过转盘(15)旋转传动轴;

磨抛头(17),所述磨抛头(17)设置在第二传动轴(12)一端且为可拆卸结构。

2. 根据权利要求1所述的一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置,其特征在于:所述转盘(15)上圆周设有多个用于旋转时握持的第三通孔(153)。

3. 根据权利要求1所述的一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置,其特征在于:所述传动齿轮组(7)的从动齿轮尺寸相同或者不同。

4. 根据权利要求1所述的一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置,其特征在于:所述磨抛头(17)的种类至少为一种。

5. 根据权利要求4所述的一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置,其特征在于:所述磨抛头(17)的尺寸相同或者不同。

6. 根据权利要求4所述的一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置,其特征在于:所述磨抛头(17)为百叶轮与砂轮自由组合。

7. 根据权利要求4所述的一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置,其特征在于:所述磨抛头(17)至少两个为橡胶轮,橡胶轮外设置砂带。

一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置

技术领域

[0001] 本发明涉及磨抛技术领域，具体涉及一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置。

背景技术

[0002] 百叶轮柔性抛光技术最早是由西北工业大学提出的针对开放性较差的整体叶盘类工件的柔性抛光。百叶轮具有体积小、结构简单的特点，可有效避免抛光整体叶盘类工件时干涉现象的发生；高速旋转的百叶轮，其叶片在离心力的作用下具备较好的弹性，可在抛光过程中与工件产生随型切触，有效减少过抛或欠抛的发生。然而，该抛光方式具有一定的局限性：

(1) 依靠百叶轮离心力作用进行抛光，磨抛力较小，材料去除效率不高，不适用于对材料去除量较大工件进行磨抛；

(2) 百叶轮尺寸较小，单个磨具去除寿命有限，需要频繁更换；

(3) 针对抛光件原始表面质量，需要选用不同型号的百叶轮进行反复抛光，所需加工时间较长。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术存在的缺点和不足，而提供一种多磨头且可调节的航空发动机整体叶盘叶片磨抛装置。

[0004] 本发明所采取的技术方案如下：一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置，包括壳体与电机；

第一主轴，所述第一主轴一端通过第一联轴器与第二主轴连接，另一端与电机连接，所述第二主轴一端通过第一轴承固定在壳体上；

副轴，所述副轴绕第二主轴呈圆周分布，其一端延伸至壳体端面并设有十字形凹槽，所述每根副轴两侧均设有第二轴承与壳体形成固定；

传动齿轮组，所述传动齿轮组由设置在第二主轴上的主动齿轮与设置在每根副轴上的从动齿轮组成；

第一连接件，所述第一连接件一端设有与副轴的十字形凹槽相配合的十字形凸块，另一端也设有十字形凸块；

第二连接件，所述第二连接件设有内螺纹；

第一传动轴，所述第一传动轴一端设有与第一连接件的十字形凸块相配合的十字形凹槽并在外表面设置外螺纹；

所述第二连接件与第一传动轴通过螺纹旋转驱动第一连接件移动，使副轴与第一传动轴连接或者断开；

第二联轴器，所述第二联轴器一端与第一传动轴连接，另一端与第二传动轴连接，所述第二联轴器上设有卡槽；

固定轴,所述固定轴与第一主轴同轴设置,其一端固定在壳体上,另一端设有外螺纹段;

卡盘,所述卡盘设置在固定轴外螺纹段起始处;

转盘,所述转盘呈平行设置在壳体与卡盘之间,并设有供第二联轴器穿过的第一通孔,还设有供固定轴穿过的第二通孔,还设有供卡盘嵌入的凹槽;

旋转套,所述旋转套设有与固定轴上外螺纹相配合的内螺纹,还设有用于旋转的握杆;

所述旋转套与固定轴通过螺纹旋转驱动卡盘移动,使卡盘嵌入转盘上的凹槽与第二联轴器上的卡槽,即可通过转盘旋转传动轴;

磨抛头,所述磨抛头设置在第二传动轴一端且为可拆卸结构。

[0005] 所述转盘上圆周设有多个用于旋转时握持的第三通孔。

[0006] 所述传动齿轮组的从动齿轮的尺寸相同或者不同。

[0007] 所述磨抛头的种类至少为一种。

[0008] 所述磨抛头的尺寸相同或者不同。

[0009] 所述磨抛头为百叶轮与砂轮自由组合。

[0010] 所述磨抛头至少两个为橡胶轮,橡胶轮外设置砂带。

[0011] 本发明的有益效果如下:1.本发明采用多磨头设计,使用时可以同时安装多个不同的磨抛头,且在每个磨抛头的传动轴上设置活动连接结构,可根据需求进行连接或者断开,即可以实现多个磨抛头同时工作,或者选择指定磨抛头工作,无需频繁更换磨抛装置,一机多用,提高磨抛效率;

2.本发明中具有旋转更换磨抛头的功能,通过第二联轴器处设置的转盘、卡盘、固定轴与旋转套,在旋转套与固定轴通过螺纹旋转驱动卡盘嵌入转盘上的凹槽与第二联轴器上的卡槽形成固定,即可通过转盘旋转传动轴,从而带动相应的磨抛头转动,同时可以通过配置不同传动比的齿轮组,使一台机器上拥有不同转速的磨抛头,可根据不同工况选择所需的磨抛头以及所需的转速,适用性强;

3.抛光头体积小,结构简单可深入开放性差的整体叶盘类复杂型面结构进行有效抛光;磨抛装置集成度高,可选用不同型号的磨抛头自由搭配组合,兼顾去除效率与磨抛表面粗糙度,也可以安装砂带对开放性较好的面进行高效抛光;通过合理选取磨头,可提高磨抛效率与磨抛表面质量;该装置提高了磨具使用周期,降低了磨具更换频率,减少工人劳动强度。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,根据这些附图获得其他的附图仍属于本发明的范畴。

[0013] 图1为本发明的剖视图;

图2为本发明的局部图;

图3为本发明的转盘示意图;

图4为本发明的卡盘示意图；

图5为本发明的第一连接件示意图；

图中,1-壳体,2-电机,3-第一主轴,4-第一联轴器,5-第二主轴,51-第一轴承,6-副轴,61-第二轴承,7-传动齿轮组,71-主动齿轮,8-第一连接件,9-第二连接件,10-第一传动轴,11-第二联轴器,12-第二传动轴,13-固定轴,14-卡盘,15-转盘,151-第一通孔,152-第二通孔,153-第三通孔,154-凹槽,16-旋转套,17-磨抛头。

具体实施方式

[0014] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0015] 需要说明的是,本发明实施例中所有使用“第一”和“第二”的表述均是 为了区分两个相同名称非相同的实体或者非相同的参量,可见“第一”“第二” 仅为了表述的方便,不应理解为对本发明实施例的限定,后续实施例对此不再一一说明。

[0016] 本发明所提到的方向和位置用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「顶部」、「底部」、「侧面」等,仅是参考附图的方向或位置。因此,使用的方向和位置用语是用以说明及理解本发明,而非对本发明保护范围的限制。

[0017] 如图1至图3所示,为本发明提供的实施例,一种航空发动机整体叶盘叶片多头磨抛装置包括壳体1与电机2,所述电机2连接第一主轴3,所述第一主轴3通过第一联轴器4与第二主轴5连接,所述第二主轴5一端通过第一轴承51固定在壳体上,所述第二主轴5圆周分布设有四根副轴6并通过传动齿轮组7连接,所述传动齿轮组7由设置在第二主轴5上的主动齿轮71与设置在四根副轴6上的从动齿轮组成,电机2驱动第一主轴3旋转并通过第一联轴器4带动第二主轴5上的主动齿轮71旋转,从而经过齿轮传动,由四个从动齿轮带动四根副轴6旋转;所述副轴6上从动齿轮两侧设置第二轴承61与壳体1固定,防止从动齿轮的轴向窜动,并保证周向转动,副轴6的另一端延伸至壳体1端面,该端面中心设有十字形凹槽,所述副轴6与第一传动轴10通过第一连接件8与第二连接件9形成活动连接,第一连接件8两端均设有十字形凸块,分别跟副轴6的十字形凹槽与第一传动轴10十字形凹槽相配合,所述第一传动轴10上设置外螺纹与第二连接件9上设置内螺纹相配合,其中,在全部的副轴6与第一传动轴10断开连接后,第二连接件9与第一传动轴10通过螺纹旋转驱动第一连接件8移动,正向旋转时,使第一连接件8的十字形凸块嵌入副轴6的十字形凹槽形成固定,逆向旋转时,可将第一连接件8的十字形凸块退出副轴6的十字形凹槽使其断开,使用过程中,可以根据实际工况,进行选择连接;所述第一传动轴10通过第二联轴器11与第二传动轴12连接,所述第二传动轴12上设有磨抛头17;

进一步的,所述四个磨抛头17可以为百叶轮与砂轮自由组合,其型号也可不同,另外当材料去除余量较大时,可优选砂轮磨头进行粗磨抛加工,从而大大提升材料去除效率,对于小去除余量的精密磨抛加工,可采用百叶轮磨头,进行柔性磨抛,可显著提高单次磨抛后表面质量;也可通过选用不同型号的百叶轮与砂轮配合磨抛,将粗磨抛与半精密磨抛、半精密磨抛与精密磨抛同时进行,减少磨抛工序;对开敞性较大的结构,可将其中至少两个磨头替换为双橡胶轮,配合砂带进行高效磨抛加工。

[0018] 所述第二联轴器11上设有凹槽,并设有转盘15,四个第二联轴器11均贯穿转盘15,

转盘15中心还设有固定轴13与壳体1连接,所述固定轴13贯穿转盘15并通过轴承连接,所述固定轴13上设有外螺纹段,在外螺纹段起始处设有卡盘14,所述转盘15上设有供卡盘14嵌入的凹槽,所述固定轴13上还设有旋转套16,两者之间通过螺纹配合,旋转套16上还设有用于旋转的握杆,在使用过程中,旋转套16与固定轴13通过螺纹旋转驱动卡盘14嵌入转盘15上的凹槽与第二联轴器11上的卡槽形成固定,即可通过转盘15旋转传动轴,从而带动相应的磨抛头17转动,实现旋转更换磨抛头的功能。

[0019] 进一步的,该装置可以通过配置不同传动比的传动齿轮组7,即使用不同尺寸的从动齿轮,再配上相应的转盘15与壳体1,使一台机器上同时运转不同转速的磨抛头17,适应不同工况所需的磨抛头17以及所需的转速,适用范围广。

[0020] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

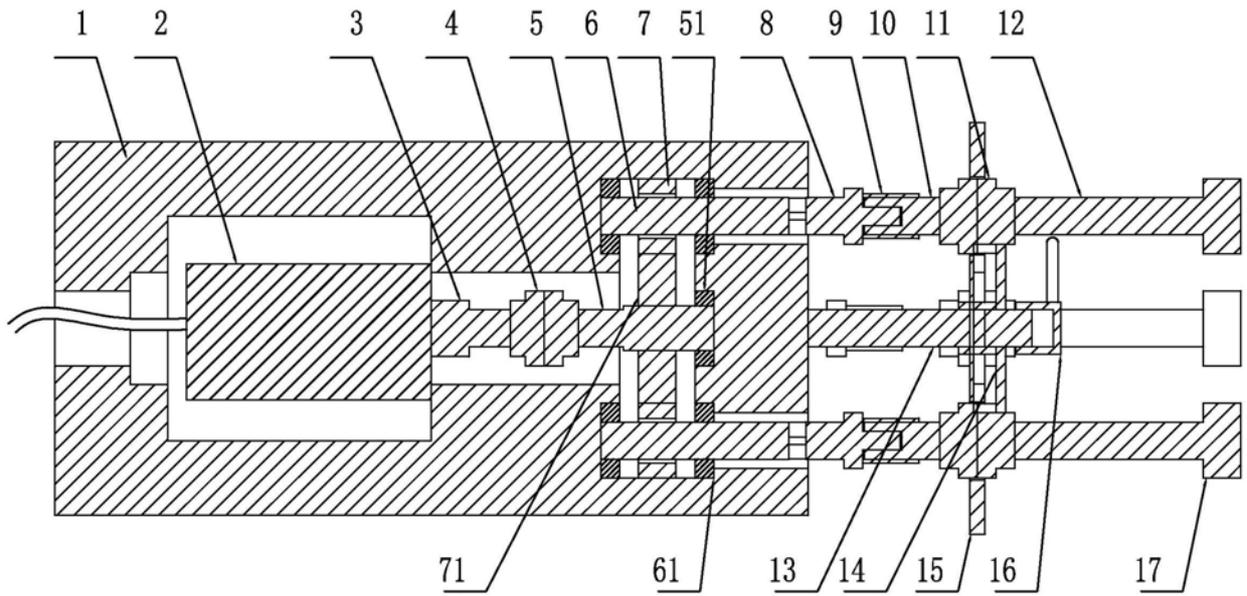


图1

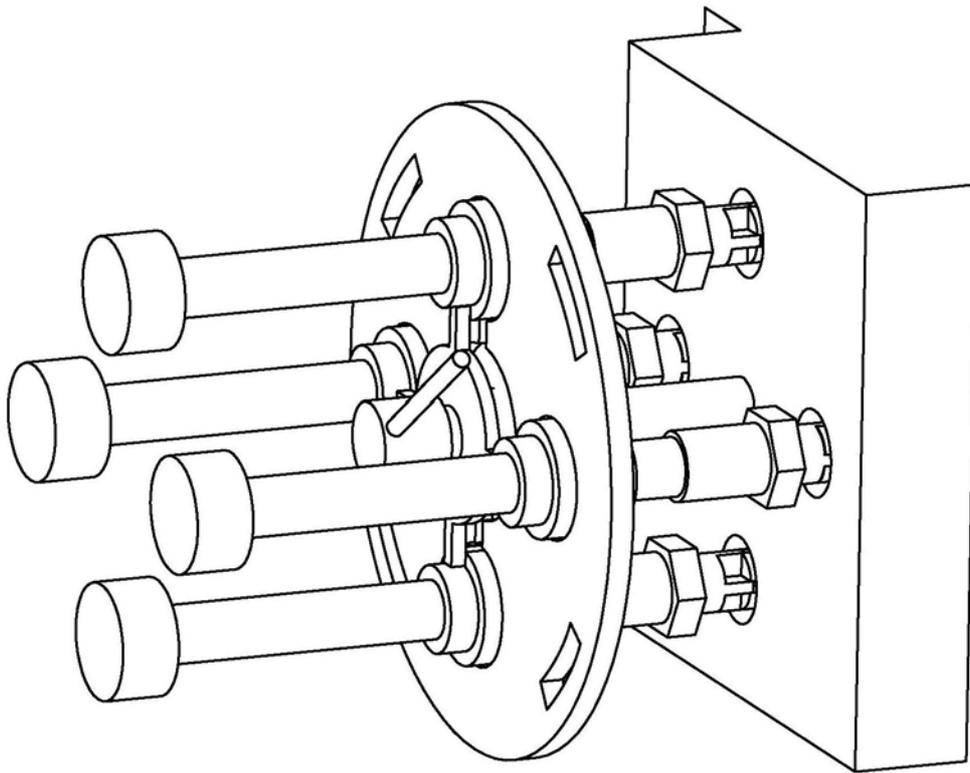


图2

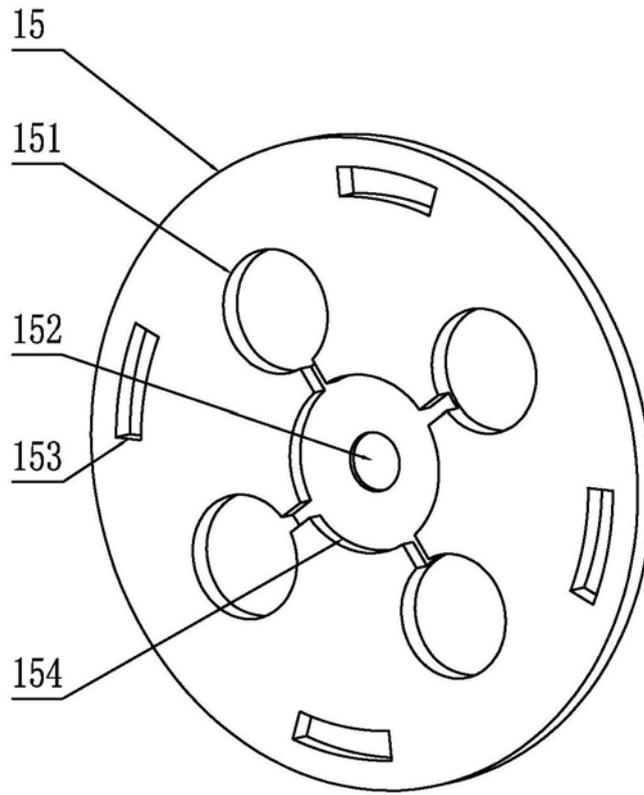


图3

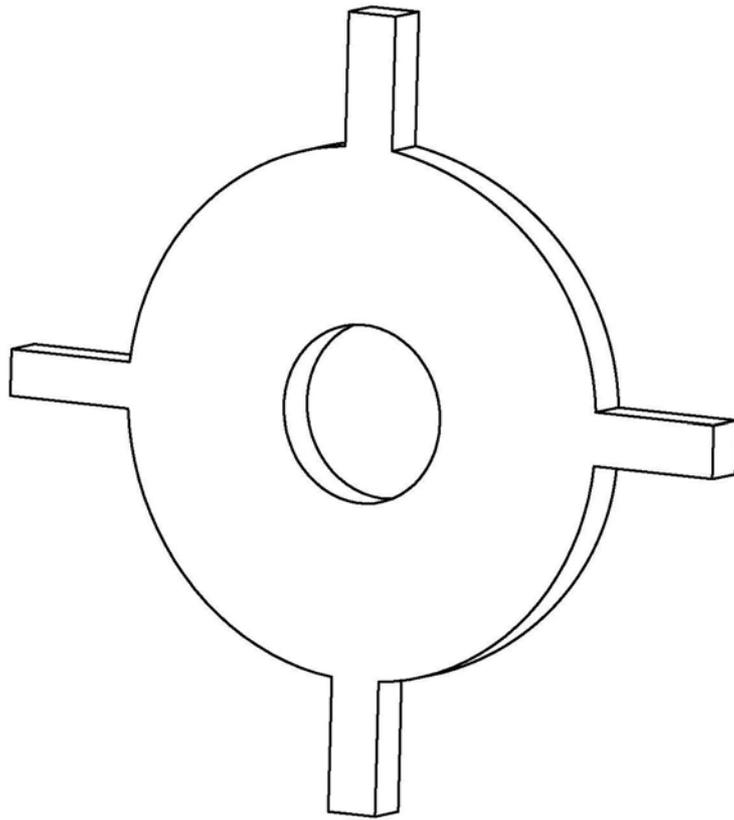


图4

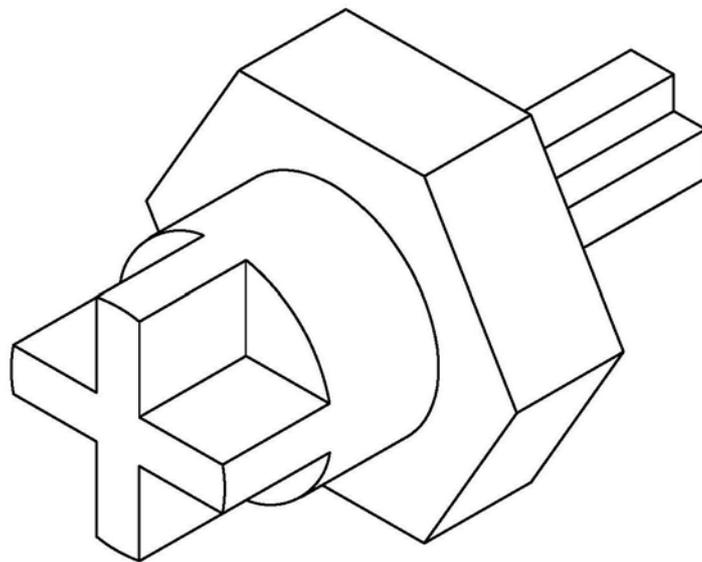


图5