



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112013003 B

(45) 授权公告日 2022.03.22

(21) 申请号 202010741454.X

(22) 申请日 2020.07.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112013003 A

(43) 申请公布日 2020.12.01

(73) 专利权人 天津金键航天设备有限公司  
地址 301600 天津市静海区经济技术开发区  
南区台玻南路13号

(72) 发明人 叶贵锋 李峰峰 崔一

(74) 专利代理机构 北京兆君联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11333

代理人 闫强

(51) Int.Cl.

F16B 37/08 (2006.01)

F16B 33/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107407319 A, 2017.11.28

CN 105019317 A, 2015.11.04

WO 2017/213503 A1, 2017.12.14

US 2010117359 A1, 2010.05.13

FR 2757581 B1, 1999.03.05

US 5921734 A, 1999.07.13

US 5779418 A, 1998.07.14

审查员 熊建辉

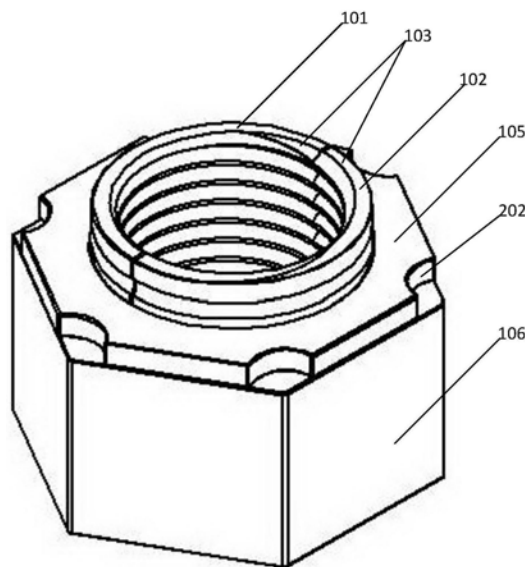
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种螺母

(57) 摘要

为了解决各种不利环境下工作的螺栓、螺母不易分离的问题,本发明提供了一种螺母,包括内螺母和螺母外壳;所述内螺母包括沿其轴线方向连接的主体部和颈部;沿所述内螺母的所述轴线贯穿所述主体部和所述颈部设置有螺孔;所述颈部的径向尺寸小于所述主体部的径向尺寸;所述内螺母由至少两个可沿所述内螺母的径向分离的内螺母组件组合而成;环绕所述内螺母设置有条状紧固件;所述螺母外壳套装在所述内螺母外;所述螺母外壳内部形状与所述内螺母外部形状相匹配;所述螺母外壳的一个端部设置有通孔,所述内螺母的所述颈部从所述通孔伸出。本发明的螺母可以广泛应用于不良环境的螺栓、螺母连接领域。



1. 一种螺母,其特征在于:包括内螺母和螺母外壳;

所述内螺母包括沿其轴线方向连接的主体部和颈部;沿所述内螺母的所述轴线贯穿所述主体部和所述颈部设置有螺孔;所述主体部外部设置有承受旋转所述内螺母的旋转力的内螺母承力结构;所述内螺母承力结构具有螺母的外形;所述颈部的径向尺寸小于所述主体部的径向尺寸;所述内螺母由至少两个可沿所述内螺母的径向分离的内螺母组件组合而成;环绕所述内螺母设置有条状紧固件;所述条状紧固件设置在伸出通孔的所述颈部处;所述条状紧固件环绕所述颈部形成的环的径向尺寸大于所述通孔的直径;

所述螺母外壳套装在所述内螺母外;所述螺母外壳内部形状与所述内螺母外部形状相匹配;所述内螺母与所述螺母外壳之间为间隙配合;所述螺母外壳的外部设置有承受旋转所述内螺母的旋转力的螺母外壳承力结构;所述螺母外壳的一个端部设置有通孔,所述内螺母的所述颈部从所述通孔伸出。

2. 根据权利要求1所述一种螺母,其特征在于:在所述颈部的外部设置有容纳所述条状紧固件的紧固槽。

3. 根据权利要求1所述一种螺母,其特征在于:在所述内螺母的至少一个所述内螺母组件组合处设置有撬动缝隙。

4. 根据权利要求3所述一种螺母,其特征在于:所述撬动缝隙设置在所述内螺母的所述主体部。

5. 根据权利要求1所述一种螺母,其特征在于:所述螺母外壳的所述端部由中空片状体制成。

6. 根据权利要求5所述一种螺母,其特征在于:所述中空片状体的外边缘设置有焊接缺口。

7. 根据权利要求1所述一种螺母,其特征在于:所述螺孔的内表面设置有止焊剂层。

## 一种螺母

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种螺母,特别是一种易于拆卸的螺母。

### 背景技术

[0002] 在日常生产生活中,螺栓、螺母经常被用于连接不同的部件。在很多应用环境(例如潮湿环境)中,不利的环境会使得装配好的螺栓和螺母发生锈蚀,进而两者发生粘连,不易通过旋转螺母或螺栓的方式进行拆卸。还有类似的情况是在很多高温加工设备(真空扩散焊设备、热成形设备等)的高温室需要用螺栓与匹配的螺母对各种部件进行连接。例如在真空扩散焊设备的真空室内,需要用螺栓、螺母吊装模具。这种在高温环境下使用的螺母容易产生以下问题:

[0003] 一是高温工作过程结束后,需要等待部件温度降低到室温才可以进行拆卸,否则,复杂的拆卸操作容易导致操作者受伤、设备损坏,使得工作周期长,生产成本低。

[0004] 二是在高温和负载条件下,螺栓、螺母互相咬合的螺纹容易发生变形、粘连。当在高温环境下承受负载的工作过程结束,需要拆除螺栓、螺母时,上述螺纹的、粘连使得螺栓与螺母的相对旋转不能顺利进行,不易被分离,甚至需要破坏螺栓或螺母才能实现分离。这一问题一方面延长了生产周期,增加了生产成本;另一方面,在不得不进行破坏性分离时,容易对高温加工设备本身产生破坏,形成更大的不利影响。

### 发明内容

[0005] 为了解决螺栓、螺母不易分离的问题,特别是在高温环境下工作的螺母、螺栓分离产生的前述问题,本发明提供了一种螺母。

[0006] 本发明的技术方案如下。

[0007] 一种螺母,其特征在于:包括内螺母和螺母外壳;所述内螺母包括沿其轴线方向连接的主体部和颈部;沿所述内螺母的所述轴线贯穿所述主体部和所述颈部设置有螺孔;所述主体部外部设置有承受旋转所述内螺母的旋转力的内螺母承力结构;所述内螺母承力结构具有螺母的外形;所述颈部的径向尺寸小于所述主体部的径向尺寸;所述内螺母由至少两个可沿所述内螺母的径向分离的内螺母组件组合而成;环绕所述内螺母设置有条状紧固件;所述条状紧固件设置在伸出所述通孔的所述颈部处;所述条状紧固件环绕所述颈部形成的环的径向尺寸大于所述通孔的直径;所述螺母外壳套装在所述内螺母外;所述螺母外壳内部形状与所述内螺母外部形状相匹配;所述内螺母与所述螺母外壳之间为间隙配合;所述螺母外壳的外部设置有承受旋转所述内螺母的旋转力的螺母外壳承力结构;所述螺母外壳的一个端部设置有通孔,所述内螺母的所述颈部从所述通孔伸出。

[0008] 可选的,在所述颈部的外部设置有容纳所述条状紧固件的紧固槽。

[0009] 可选的,在所述内螺母的至少一个所述内螺母组件组合处设置有撬动缝隙。

[0010] 可选的,所述撬动缝隙设置在所述内螺母的所述主体部。

[0011] 可选的,所述螺母外壳的所述端部由中空片状体制成。

[0012] 可选的,所述中空片状体的外边缘设置有焊接缺口。

[0013] 可选的,所述螺孔的内表面设置有止焊剂层。

[0014] 本发明的技术效果:

[0015] 本发明的螺母,采用至少两个可沿螺母径向(即与该螺母匹配的螺栓的径向)分离的内螺母组件组合而成内螺母,并且采用条状紧固件和螺母外壳从而形成一个螺母整体。当需要拆卸时,只需要去除螺母外壳,然后从螺母径向将内螺母组件拆离螺栓即可。从上述过程可见,在拆除螺母时,无须旋转螺母或螺栓,只需简单分离内螺母组件即可,操作简单,即使在非高温环境下螺栓和螺母发生锈蚀粘连,相比于旋转拆卸的方式,上述操作也可以更方便地实现螺栓、螺母的分离。本发明的螺母在高温情况下也可以实现方便的拆卸,同时无须等待部件降温到室温后即可进行拆除螺母的操作。分离内螺母组件不需要使得螺母与螺栓产生相对旋转,因而不受螺纹是否变形的影响,避免了由于螺纹变形导致螺母、螺栓无法旋转的问题,进而避免了螺母不易拆除或必须破坏性拆除所带来的问题,实现了本发明的目的。

[0016] 上述可选方式所具有的进一步效果,将在下文中结合具体实施方式加以说明。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明实施例的主视图。

[0018] 图2为图1所示实施例的俯视图。

[0019] 图3为图2所示的A-A向剖视图。

[0020] 图4为图1所示实施例的立体图。

[0021] 图5为图1所示实施例的结构分解图。

[0022] 图中标识说明如下:

[0023] 101、内螺母组件;102、内螺母组件;103、颈部;104、紧固槽;105、中空片状体;106、螺母外壳;

[0024] 201、螺孔;202、焊接缺口;

[0025] 301、主体部;302、撬动缝隙;303、肩部;

[0026] 501、内螺母组件颈部部分;502、内螺母组件主体部部分;503、内螺母组件颈部部分;504、内螺母组件主体部部分。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图所示的实施例,以及在此基础上拓展的其他实施例,对本发明的技术方案进行详细说明。

[0028] 图1至图5显示了本发明螺母的一个实施例。其中,图1、图2和图4显示了本发明螺母的外观,图3和图5分别以剖视的方式和分解分离的方式显示了螺母的内部结构。

[0029] 从图1、图2和图4可见,螺母包括内螺母组件101和内螺母组件102组合而成的内螺母,以及螺母外壳106。

[0030] 结合图3,可见所述内螺母包括串联的两个部分:颈部103和主体部301。颈部103和主体部301是沿所述内螺母的轴线方向(图3中上下方向)串联连接的。同时,沿所述内螺母的所述轴线方向贯穿颈部103和主体部301设置了螺孔201。螺孔201是供与本发明的螺母配

对的螺栓旋转穿过,以形成螺母、螺栓的紧固配合。所以,所述内螺母的所述轴线、螺孔201的轴线、所述螺栓的轴线是一致的。颈部103的径向(与所述内螺母的所述轴线方向垂直的方向,即图3中左右方向,下同)尺寸小于主体部301的径向尺寸。颈部103和主体部301这种径向尺寸差异,在两者结合部形成了台阶,在主体部301连接颈部103的端部形成了肩部303。

[0031] 从图5可见,所述内螺母由内螺母组件101和内螺母组件102组合而成。内螺母组件101和内螺母组件102可以沿着所述内螺母的径向进行分离。内螺母组件101和内螺母组件102可以沿着所述内螺母的径向进行分离,意味着在拆卸螺母的时候,不必沿着其他方向进行分离(沿其他方向分离,所述内螺母与螺栓两者的螺纹会给分离造成阻碍),拆卸螺母可以更顺利地进行。这也意味着每个内螺母组件上不应设置横截面圆心角大于180度的螺孔201部分,即在内螺母组件101或内螺母组件102在所述内螺母径向的横截面上螺孔部分的圆心角小于等于180度。内螺母组件101包括内螺母组件颈部部分501和内螺母组件主体部分502两部分;内螺母组件102包括内螺母组件颈部部分503和内螺母组件主体部分504两部分。当内螺母组件101和内螺母组件102组合而成所述内螺母时,内螺母组件颈部部分501和内螺母组件颈部部分503组合成颈部103;内螺母组件主体部分502和内螺母组件主体部分504组合成主体部301。颈部103的外部呈圆柱形,便于加工。主体部301的外部设置有三对平行的面,与六角螺母的外侧形状相同,可以用扳手夹持其中一对面旋转所述内螺母。即这一对平行的面作为承力结构,可以承受旋转所述内螺母的旋转力。当然,在其他实施例中,主体部301外部的承力结构也可以参考其他类型螺母的外形制备,在此不再赘述。装配组合在一起的内螺母组件101和内螺母组件102形成了螺孔201。当然,螺孔201的内螺纹应当满足如前所述螺栓旋入的要求。还可以在螺孔201的内表面(即与螺栓接触的表面)设置止焊剂层。止焊剂层是利用涂覆等方式将止焊剂在表面上形成的层状结构。止焊剂是已有技术,其作用是在高温环境下阻止两个金属面粘连、结合,例如现有市场上售卖的含氮化硼的耐高温涂料。装配组合在一起的内螺母组件101和内螺母组件102利用条状紧固件进行紧固,使得两者形成一个整体的所述内螺母。所述条状紧固件在附图中没有示出。所述条状紧固件是由耐高温的材质制成的条状物,具有一定的柔性,类似于钢丝,可以环绕(缠绕)颈部103,将内螺母组件101和内螺母组件102紧固在一起。当然,在其他实施例中,所述条状紧固件也可以缠绕在主体部。为了便于所述条状紧固件定位,环绕颈部103设置有可以容纳所述条状紧固件的紧固槽104(进一步参考图1和图3)。当然,在其他实施例中,也可以不设置紧固槽104,或者是只设置环绕颈部的若干非连续的紧固槽,在此不再赘述。在其他实施例中,可以设置多个内螺母组件,在此不再赘述。

[0032] 从图3和图5中还可以看到,螺母外壳106套装在所述内螺母外。所述内螺母的颈部103从中空片状体105中空部分(通孔)伸出到螺母外壳106外部。中空片状体105焊接在螺母外壳106的一端,形成螺母外壳106的端部。中空片状体105是中间具有通孔的片状体,结构类似于垫圈。为了方便焊接,在中空片状体105外侧边缘加工出若干焊接缺口202。螺母外壳106的外侧也设置有如六角螺母外侧的形状。与主体部301外部的所述承力结构相同,螺母外壳106外侧的一对平行的面作为螺母外壳106的承力结构,承受例如扳手施加到螺母外壳106上的旋转力。螺母外壳106的内部形状与所述内螺母的外部形状相匹配。这里的相匹配是指螺母外壳106的内部轮廓贴合所述内螺母的外部形状,例如中空片状体105朝向螺母外

壳106内侧的部分与肩部303贴合,前述螺母外壳106外部承力结构部分对应的内侧贴合主体部301的外部。在本实施例中,螺母外壳106与所述内螺母之间为间隙配合。间隙配合的好处是将所述内螺母从螺母外壳106取出时更为顺畅,为高温时所述内螺母发生形变留有空间。另外,由于螺母外壳106的内部形状与所述内螺母的外部形状相匹配,使得施加旋转力于螺母外壳106外部的所述承力结构,则通过螺母外壳106可以将旋转力传递给所述内螺母的所述承力结构,使得螺母整体相对于螺栓旋转。即螺母外壳106外部的所述承力结构可以承受旋转所述内螺母的旋转力。

[0033] 当所述条状紧固件装配到位后,其缠绕颈部103所形成的环的外径大于中空片状体105的通孔的直径,这样就通过所述条状紧固件将螺母外壳106与所述内螺母在螺母轴线方向定位,限制两者在该方向上分离。

[0034] 另外,如图5所示,在内螺母组件101上设置有撬动缝隙302。撬动缝隙302是沿内螺母组件101和内螺母组件102组合处延伸的一条缝隙,便于在分离内螺母组件101和内螺母组件102遇到困难时,在此插入杠杆,以撬动内螺母组件101和内螺母组件102分离。为了更顺利地实现内螺母组件101和内螺母组件102的分离,撬动缝隙302设置在主体部301处。在其他实施例中,撬动缝隙302也可以设置在内螺母组件102上,或分别设置在内螺母组件101和内螺母组件102上,在此不再赘述。

[0035] 以下通过对图1至图5所示实施例的螺母的装配、拆卸过程进行的描述,进一步阐述本发明的技术方案。

[0036] 首先,以图1至图3所示方式将螺母装配好。

[0037] 其次,将装配好的螺母旋入螺栓。

[0038] 第三,高温工作过程结束后,拆除所述条状紧固件,将螺母外壳106从所述内螺母脱离。如果在其他实施例中,条状紧固件设置在螺母外壳内部,则应先去除螺母外壳,再去条状紧固件,也同样只需要两个步骤即可执行第四步骤。

[0039] 第四,沿螺栓的径向方向分离内螺母组件101和内螺母组件102。通常情况下,在完成第三步骤后,内螺母组件101和内螺母组件102即可自行分离。如果遇到不能顺利分离两者的情况,将杠杆(例如平头改锥)头部插入撬动缝隙302将两者撬离。

[0040] 需要指出的是,本发明的螺母,在高温工作过程结束后即可利用工具剪断条状紧固件,分离所述内螺母与螺母外壳106,进而所述内螺母就自然分体脱离(或借助杠杆进行辅助)。从前面的描述可见,分离内螺母组件的操作非常简单,通过剪断所述条状紧固件即可实现,因此可以在高温情况下操作,无须等待降至室温再进行处理。缩短了装配周期,提高了生产效率。本发明的螺母也同样可以应用于螺栓、螺母易于发生锈蚀的非高温环境,具体的拆卸过程与前述步骤中第三、第四步骤类似,不需要旋转螺栓或螺母,更容易将两者分拆。

[0041] 值得注意的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非因此限定本发明的专利保护范围,本发明还可以对上述各种零部件的构造进行材料和结构的改进,或者是采用技术等同物进行替换。故凡运用本发明的说明书及图示内容所作的等效结构变化,或直接或间接运用于其他相关技术领域均同理皆包含于本发明所涵盖的范围内。

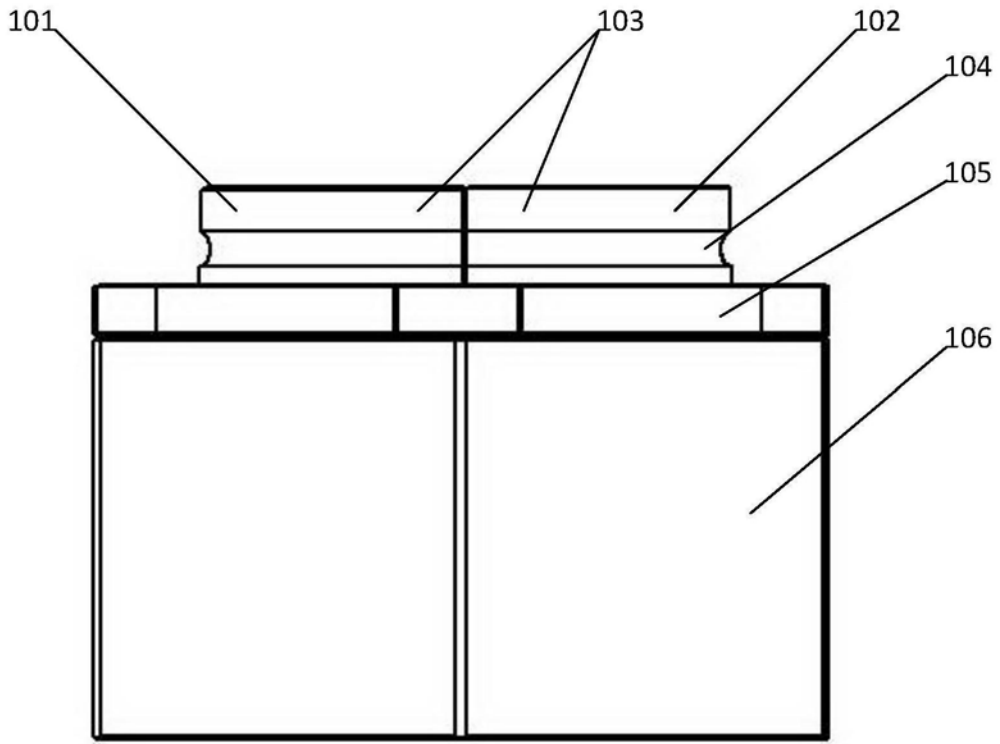


图1

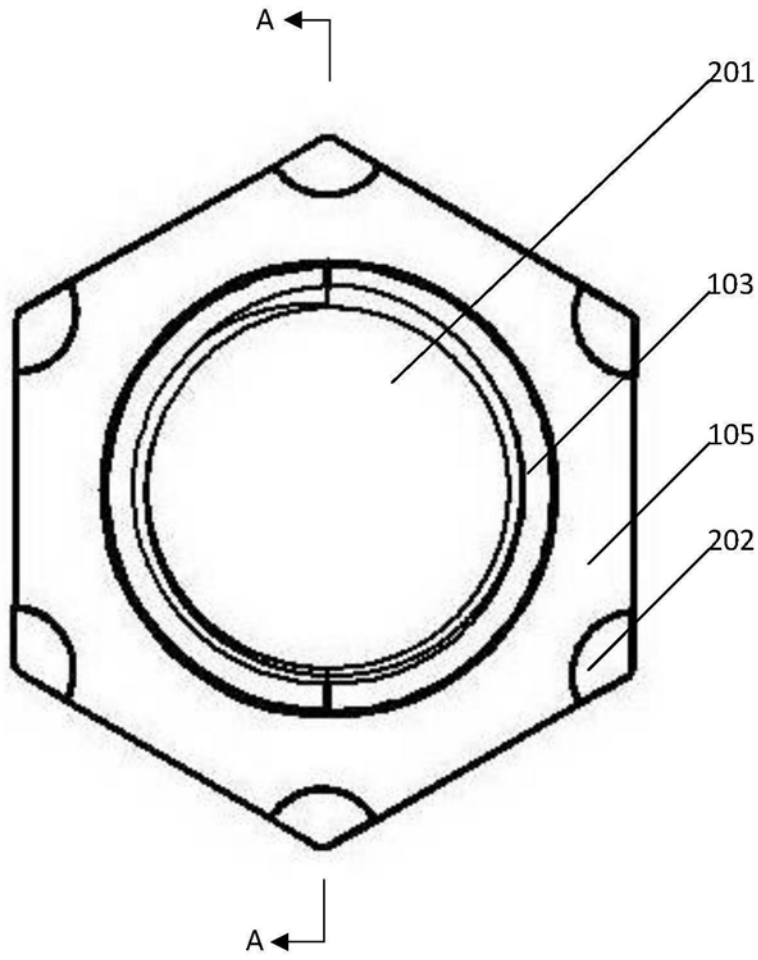


图2

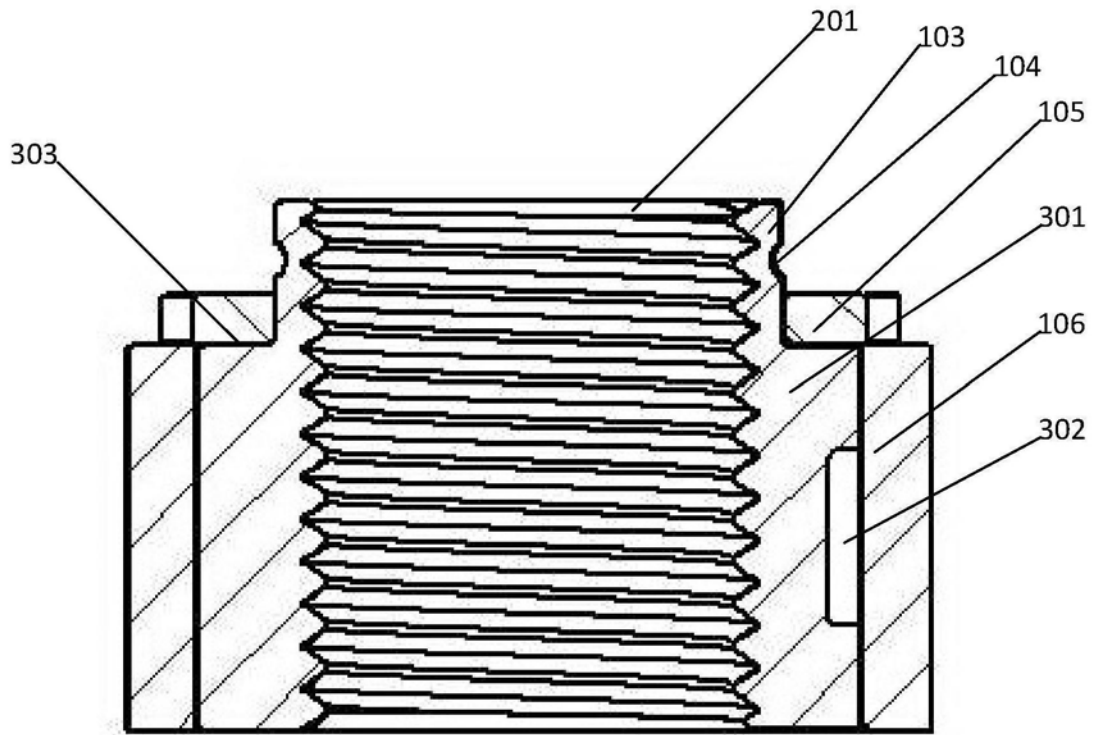


图3

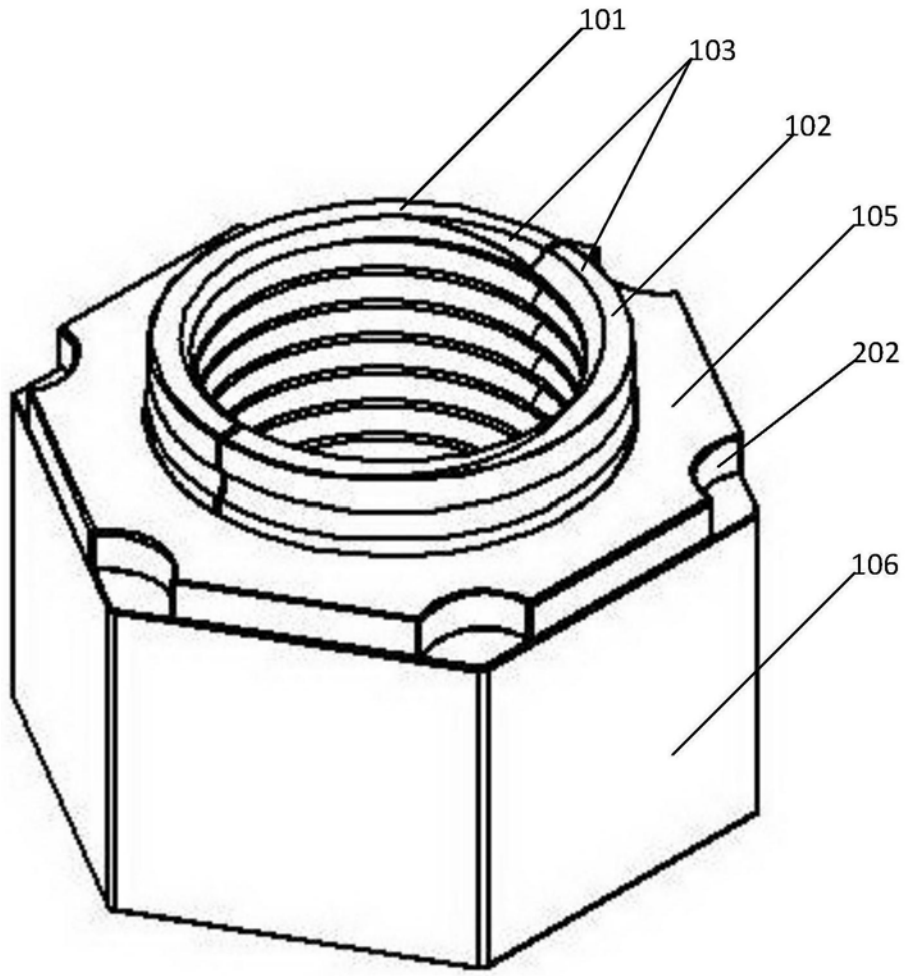


图4

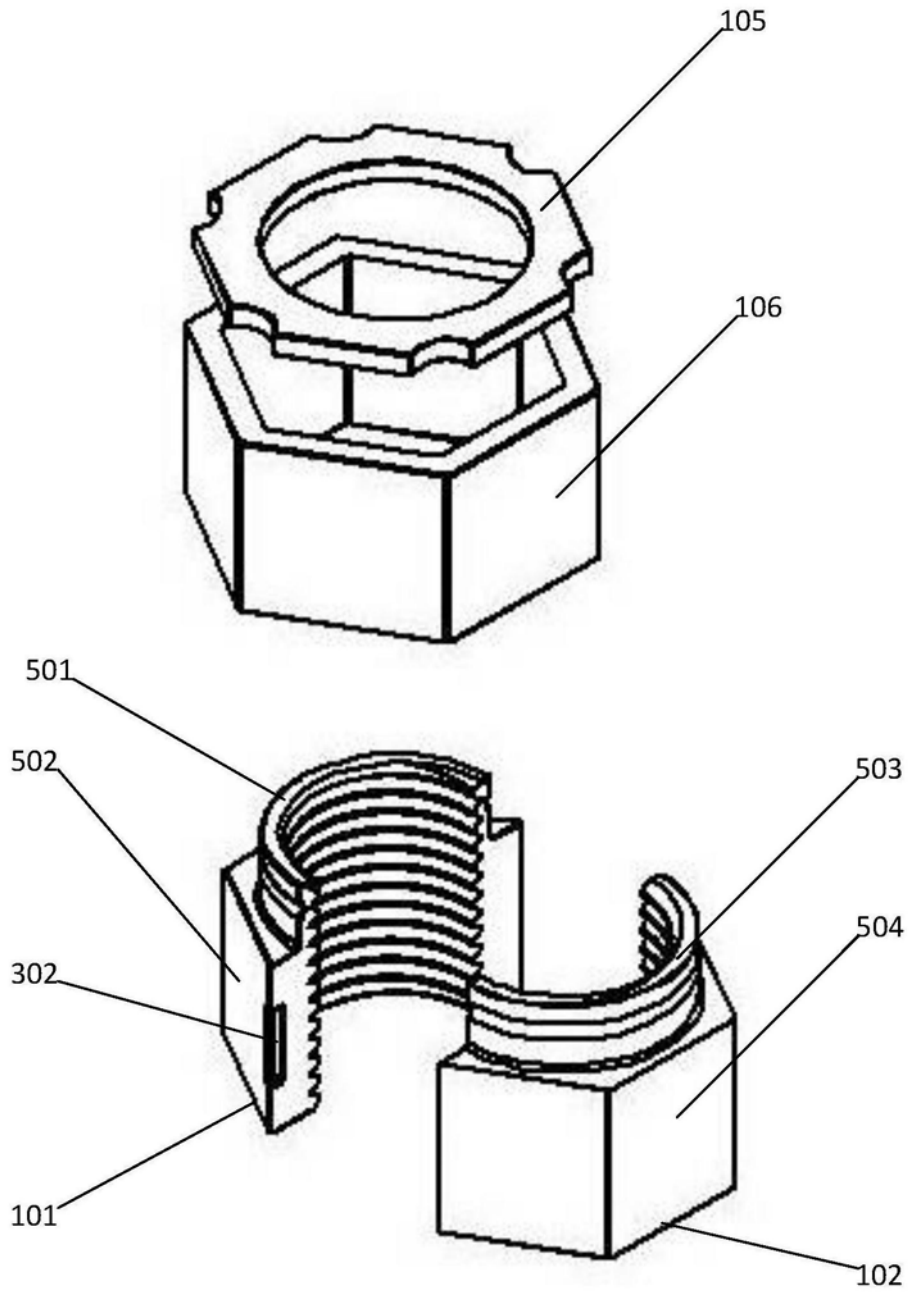


图5