(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 114012187 A
(43)申请公布日 2022.02.08

(21)申请号 202111266581.X

(22)申请日 2021.10.28

(71)申请人 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17号

(72)发明人 叶贵锋 王轩 李峰 陈斌 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.
B23G 5/00(2006.01)
B23G 5/06(2006.01)

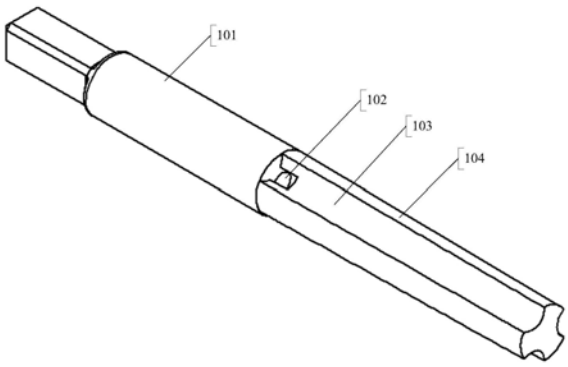
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

内冷式丝锥

(57)摘要

本发明提供了一种内冷式丝锥，包括丝锥主体和丝锥刃部套件；所述丝锥主体包括沿其轴线方向连接的刃部芯段和柄段，在所述刃部芯段的表面设置有沿所述轴线方向布置的冷却槽；所述丝锥刃部套件包括筒状部，在所述筒状部的外表面设置有丝锥刃部，所述丝锥刃部套件套接在所述刃部芯段外。本发明的内冷式丝锥制作成本和材料成本低廉，使用寿命长。



CN 114012187 A

1.内冷式丝锥，其特征在于：包括丝锥主体和丝锥刃部套件；所述丝锥主体包括沿其轴线方向连接的刃部芯段和柄段，在所述刃部芯段的表面设置有沿所述轴线方向布置的冷却槽；所述丝锥刃部套件包括筒状部，在所述筒状部的外表面设置有丝锥刃部，所述丝锥刃部套件套接在所述刃部芯段外。

2.根据权利要求1所述内冷式丝锥，其特征在于：在所述柄段内部设置有柄段冷却介质通道；所述柄段冷却介质通道与所述冷却槽连通。

3.根据权利要求2所述内冷式丝锥，其特征在于：在所述丝锥刃部套件上设置有连通所述冷却槽和所述丝锥刃部的冷却通孔。

4.根据权利要求2所述内冷式丝锥，其特征在于：所述丝锥刃部套件的端部为开放式端部。

5.根据权利要求1所述内冷式丝锥，其特征在于：在所述丝锥主体内设置有主体冷却介质通道；所述主体冷却介质通道在所述刃部芯段的端部设置有主体冷却介质开口；所述丝锥刃部套件的端部为封闭式端部；所述封闭式端部与所述刃部芯段的所述端部之间设置有间隙。

6.根据权利要求1所述内冷式丝锥，其特征在于：所述刃部芯段的最大径向尺寸自所述刃部芯段与所述柄段连接处至所述刃部芯段的另一端方向逐渐减小。

7.根据权利要求1所述内冷式丝锥，其特征在于：所述丝锥刃部套件通过焊接方法套接在所述刃部芯段外；在所述刃部芯段与所述丝锥刃部套件之间设置有焊接过渡层。

8.根据权利要求1所述内冷式丝锥，其特征在于：所述冷却槽为直槽，所述直槽的轴线沿所述刃部芯段的一端至另一端的方向设置。

9.根据权利要求8所述内冷式丝锥，其特征在于：所述冷却槽的数量大于1；所述冷却槽在所述刃部芯段的周向上均匀分布。

10.根据权利要求1所述内冷式丝锥，其特征在于：所述丝锥主体的材质的硬度小于所述丝锥刃部套件的材质的硬度。

11.根据权利要求1所述内冷式丝锥，其特征在于：所述冷却槽为螺旋槽；所述螺旋槽螺旋环绕所述刃部芯段设置。

内冷式丝锥

技术领域

[0001] 本发明属于刃具技术领域，特别是一种丝锥。

背景技术

[0002] 丝锥是一种通过旋转切削加工螺纹的刃具，一般包括柄部和工作部，柄部用于被夹具夹持，工作部具有切削刃具，可以用于加工螺纹。丝锥在工作过程中需要与被加工件之间产生切削与摩擦，因此会产生大量的热。产生的热不容易及时传递出去，会对丝锥和被加工件产生不利影响。为了解决散热的问题，需要对丝锥进行冷却。

[0003] 现有的对丝锥进行冷却的方法主要包括两种：一种是直接将冷却液喷射到丝锥的刃部，对丝锥进行冷却，这属于外冷丝锥；还有一种是内冷丝锥，即在丝锥内部中心轴处设置冷却通道，冷却液从丝锥顶部的冷却通道入口进入，再从丝锥底部或刃部的冷却通道出口喷出，对丝锥进行冷却。

[0004] 前述内冷丝锥的冷却效果较好，得到了广泛的应用。但内冷丝锥也存在一定的问题：在内冷丝锥的内部加工细长的冷却通道的难度较大，成本高。这种成本高的问题主要是由于丝锥的材质硬度高，因此加工周期长，成品率低。

发明内容

[0005] 为了解决现有内冷丝锥存在的加工难度大、成本高的问题，本发明提供了一种内冷式丝锥。

[0006] 本发明的技术方案如下：

[0007] 内冷式丝锥，包括丝锥主体和丝锥刃部套件；所述丝锥主体包括沿其轴线方向连接的刃部芯段和柄段，在所述刃部芯段的表面设置有沿所述轴线方向布置的冷却槽；所述丝锥刃部套件包括筒状部，在所述筒状部的外表面设置有丝锥刃部，所述丝锥刃部套件套接在所述刃部芯段外。

[0008] 可选地，在所述柄段内部设置有柄段冷却介质通道；所述柄段冷却介质通道与所述冷却槽连通。

[0009] 可选地，在所述丝锥刃部套件上设置有连通所述冷却槽和所述丝锥刃部的冷却通孔。

[0010] 可选地，所述丝锥刃部套件的端部为开放式端部。

[0011] 可选地，在所述丝锥主体内设置有主体冷却介质通道；所述主体冷却介质通道在所述刃部芯段的端部设置有主体冷却介质开口；所述丝锥刃部套件的端部为封闭式端部；所述封闭式端部与所述刃部芯段的所述端部之间设置有间隙。

[0012] 可选地，所述刃部芯段的最大径向尺寸自所述刃部芯段与所述柄段连接处至所述刃部芯段的另一端方向逐渐减小。

[0013] 可选地，所述丝锥刃部套件通过焊接方法套接在所述刃部芯段外；在所述刃部芯段与所述丝锥刃部套件之间设置有焊接过渡层。

[0014] 可选地，所述冷却槽为直槽，所述直槽的轴线沿所述刃部芯段的一端至另一端的方向设置。

[0015] 可选地，所述冷却槽的数量大于1；所述冷却槽在所述刃部芯段的周向上均匀分布。

[0016] 可选地，所述丝锥主体的材质的硬度小于所述丝锥刃部套件的材质的硬度。

[0017] 可选地，所述冷却槽为螺旋槽；所述螺旋槽螺旋环绕所述刃部芯段设置。

[0018] 本发明的技术效果：

[0019] 采用本发明的技术方案的内冷丝锥，制备的方法可以先在丝锥主体的刃部芯段表面加工冷却槽，然后再将丝锥刃部套件套接在所述刃部芯段外。冷却槽与丝锥刃部套件之间的空间形成了冷却介质通道。由此可见，本发明的内冷式丝锥，无须在丝锥内部加工出细长内孔的步骤，加工工艺简单，成品率高，因此成本低廉，实现了本发明的目的。

[0020] 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

[0021] 图1为本发明内冷式丝锥第一个实施例的丝锥主体的立体图。

[0022] 图2为本发明内冷式丝锥第一个实施例的丝锥刃部套件的立体图。

[0023] 图3为本发明内冷式丝锥第一个实施例的正视图。

[0024] 图4为图3的剖视图。

[0025] 图5为图3的左视图。

[0026] 图6为本发明内冷式丝锥第二个实施例的丝锥主体的立体图。

[0027] 图7为本发明内冷式丝锥第二个实施例的丝锥刃部套件的立体图。

[0028] 图8为本发明内冷式丝锥第二个实施例的正视图。

[0029] 图9为图8的剖视图。

[0030] 图10为图8的左视图。

[0031] 图中标识说明如下：

[0032] 101、柄段；102、柄段冷却介质通道；103、冷却槽；104、刃部芯段；

[0033] 201、丝锥刃部；202、开放式端部；

[0034] 601、柄段；602、冷却槽；603、刃部芯段；604、主体冷却介质通道；

[0035] 701、丝锥刃部；702、封闭式端部。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图所示的实施例对本发明的技术方案进行详细说明。

[0037] 图1至图5显示了本发明的内冷式丝锥的第一个实施例。内冷式丝锥包括丝锥主体和丝锥刃部套件两个部分。图1显示了丝锥主体的具体结构。丝锥主体由沿丝锥主体的轴线方向设置的两段构成，这两段分别是：柄段101和刃部芯段104。在本实施例中，柄段101和刃部芯段104通过焊接方法连接。柄段101整体呈柱状，柄段101的一端与刃部芯段104的一端连接，另一端设置有被夹持结构，用于被夹具夹持。刃部芯段104的表面设置有三条冷却槽103。从图5中可见，三条冷却槽103在刃部芯段104的周向上均匀分布。冷却槽103为长条状的直槽(即槽的轴线为直线的槽)，该直槽的轴线自刃部芯段104的一端向刃部芯段104的另

一端方向延伸设置。从图1中可见，在柄段101中心轴部位设置有柄段冷却介质通道102。结合图4可见，柄段冷却介质通道102是贯穿整个柄段101的通孔。该通孔的一端在柄段101的尾部与外部连通，另一端分别与3条冷却槽103连通。在其他实施例中，冷却槽也可以设置为螺旋槽。螺旋槽的轴线为螺旋线，该螺旋线环绕刃部芯段外表面周向设置，形成类似螺纹的螺旋结构。当丝锥刃部套件套接到刃部芯段后，螺旋槽形成了螺旋形冷却介质通道。

[0038] 图2显示了内冷式丝锥的另一个主要组成部分，即丝锥刃部套件的具体机构。丝锥刃部套件呈筒状，在筒状的外表面设置有丝锥刃部201，丝锥刃部201是内冷式丝锥的切削刃部。图2所示实施例中在丝锥刃部套件的外表面上设置了三条直线槽，在其他实施例中，也可以用螺旋槽替代图2所示的直线槽，即螺旋槽螺旋环绕丝锥刃部套件的外表面设置。丝锥刃部套件的两端都是开放式端部，一端用于所述丝锥主体(具体的部分是刃部芯段104)伸入，使得丝锥刃部套件套接在刃部芯段104外，另一端作为内冷式丝锥的刃部的端部(即图2所示的开放式端部202形成图5所示内冷式丝锥的端部)。在本实施例中，丝锥刃部套件和刃部芯段104通过钎焊方法连接。在钎焊过程中，首先在刃部芯段104外设置钎焊层，该钎焊层在丝锥刃部套件和刃部芯段104焊接厚形成焊接过渡层。当然，在其他实施例的钎焊过程中，也可以不必设置钎焊层，直接将丝锥刃部套件焊接到刃部芯段上。丝锥刃部套件套接在刃部芯段104后遮盖了柄段冷却介质通道102与冷却槽103的连接处(参看图3)，从而将该连接处与冷却槽103均置于丝锥刃部套件内，形成内部冷却介质通道(参看图4)。为了方便丝锥刃部套件与刃部芯段104的套接，可以将刃部芯段104设置成具有一定锥度的锥体，即刃部芯段104的最大径向尺寸自刃部芯段104与柄段101连接处至刃部芯段104的另一端方向逐渐减小。当然丝锥刃部套件内部的形状也可以设置成具有相应锥度的锥形，以匹配刃部芯段104的形状。

[0039] 丝锥刃部套件套接到刃部芯段104后，其开放式端部202与刃部芯段104的端部形成了图5所示的结构，冷却槽103与丝锥刃部套件共同形成了内冷式丝锥的内部冷却介质通道。在内冷丝锥工作过程中，冷却介质可以通过柄段101具有被夹持结构的一端进入，经过柄段冷却介质通道102进入到冷却槽103(即冷却槽103与丝锥刃部套件形成的前述内部冷却介质通道)，再从图5所示端部流程，从而形成对内冷式丝锥的冷却。在其他实施例中，可以在丝锥刃部套件上设置连通冷却槽103和丝锥刃部201的通孔，从而使得冷却介质可以通过该通孔被输送到丝锥刃部201，对丝锥刃部201进行冷却。

[0040] 本发明中的丝锥刃部套件可以选用硬质合金等高硬度材质，以满足切削的要求，而丝锥主体可以选用硬度比丝锥刃部套件的硬度低、韧性更好的材质(例如高强钢)制备。由于硬度低、韧性好，一方面丝锥主体的加工成本降低，另外材质的采购成本也会低于丝锥刃部套件材质的成本，使得本发明的内冷式丝锥的成本优势突出。另外，在工作状态下，由于丝锥主体具有更好的韧性，可以降低出现丝锥发生脆性断裂的几率，使得内冷式丝锥的使用成本也得到降低。

[0041] 本发明的内冷式丝锥，在制备过程中首先分别加工柄段101和刃部芯段104，然后将两者焊接后，再套接丝锥刃部套件即可制成内冷式丝锥。从这一过程的描述可见，没有对硬度较高的丝锥刃部进行钻细长盲孔的过程，因此加工成本低廉。

[0042] 图6至图10显示了本发明内冷式丝锥的第二个实施例。第二个实施例中述及的与第一个实施例中同名的部分，结构和功能基本相同，以下重点对第二个实施例与第一个实

施例不同之处进行说明。

[0043] 第二个实施例的内冷式丝锥的丝锥主体也包括柄段601和刃部芯段603，且两者沿丝锥主体的轴线方向连接。在刃部芯段603的外表面设置与第一个实施例相同的3条冷却槽602。在柄段601与刃部芯段603连接处并没有冷却槽603与内部冷却介质通道连通的结构，柄段601与刃部芯段603连接处是闭合连接。

[0044] 图7显示了第二个实施例的丝锥刃部套件，在丝锥刃部套件的外表面设置有丝锥刃部701。与第一个实施例中的丝锥刃部套件相比的不同在于具有一个封闭式端部702，即丝锥刃部套件呈桶形，封闭式端部702相当于桶底。

[0045] 结合图6、图8和图9可见，在丝锥主体的中心设置有贯通丝锥主体的主体冷却介质通道604。主体冷却介质通道604的一端在丝锥主体的设置有被夹持结构的第一端的端部设置有开口，主体冷却介质通道604的另一端设置在丝锥主体的第二端(与第一端相对，位于刃部芯段603)的端部设置有开口(主体冷却介质开口，即图6中标识604指向之处)。当丝锥刃部套件套接在刃部芯段603上，封闭式端部702与所述第二端的端部之间留有空隙。丝锥刃部套件套接到刃部芯段603后，没有完全遮盖冷却槽602，在刃部芯段603与柄段601连接处显露了部分冷却槽602。第二个实施例的内冷式丝锥在工作过程中，冷却介质从柄段601进入到主体冷却介质通道604，从所述主体冷却介质开口处流出，进入到刃部芯段603与丝锥刃部套件之间的空间，具体的是沿冷却槽602与丝锥刃部套件合成的冷却介质通道向柄段601方向流动，并从冷却槽602在刃部芯段603与柄段601连接处流出。流出的冷却介质可以被其他部件结构回收。上述冷却介质流动的过程为内冷式丝锥进行了冷却，并且在冷却过程中冷却介质并没有流入到丝锥刃部701处，可以在冷却介质不接触丝锥刃部701的情况下对内冷式丝锥进行有效冷却。

[0046] 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，本发明还可以采用等同技术进行替换。故凡运用本发明的说明书及图示内容所作的等效变化，或直接或间接运用于其他相关技术领域均包含于本发明所涵盖的范围内。

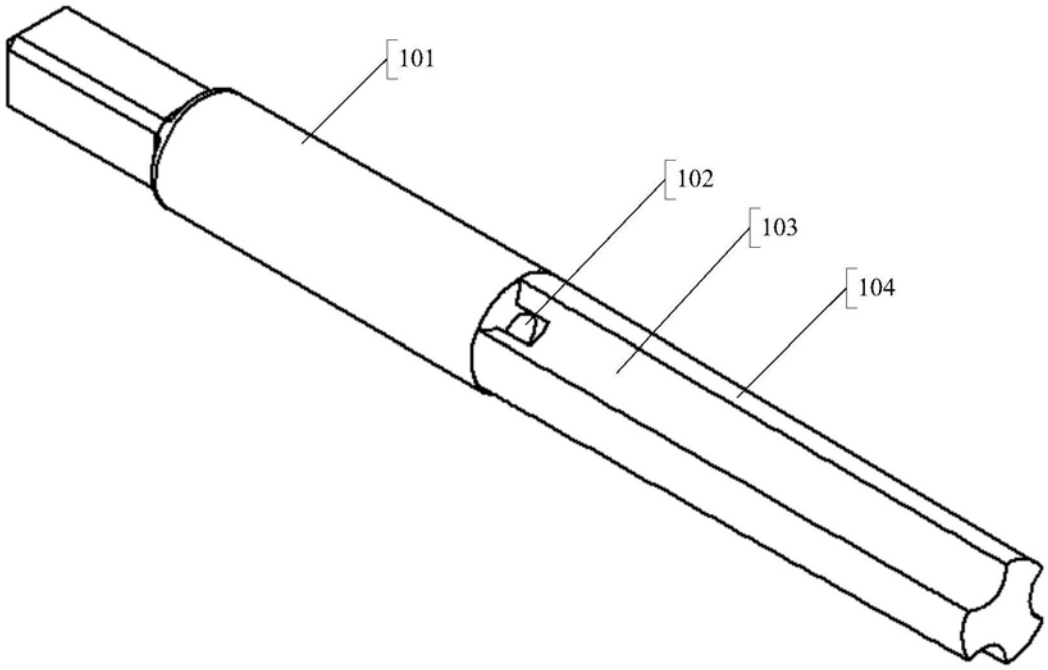


图1

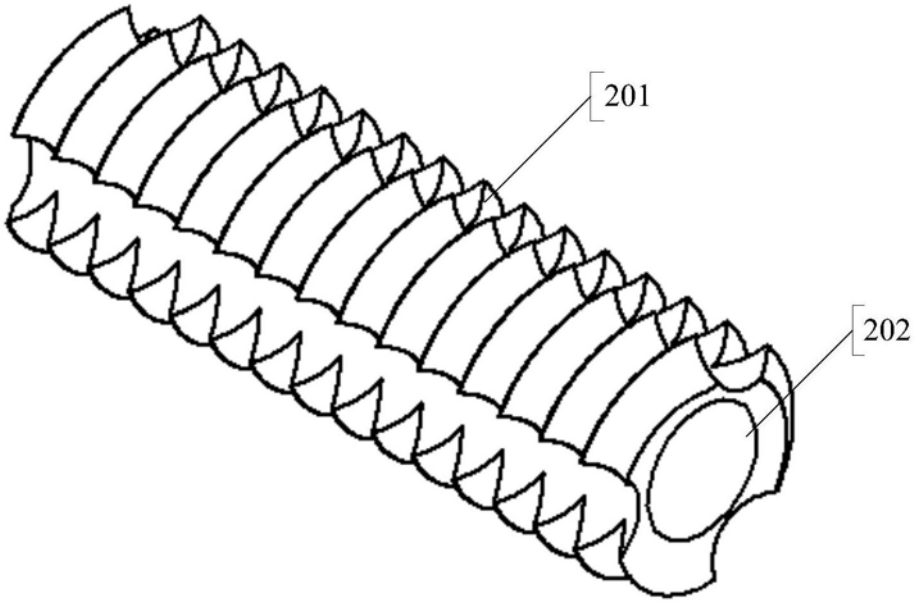


图2

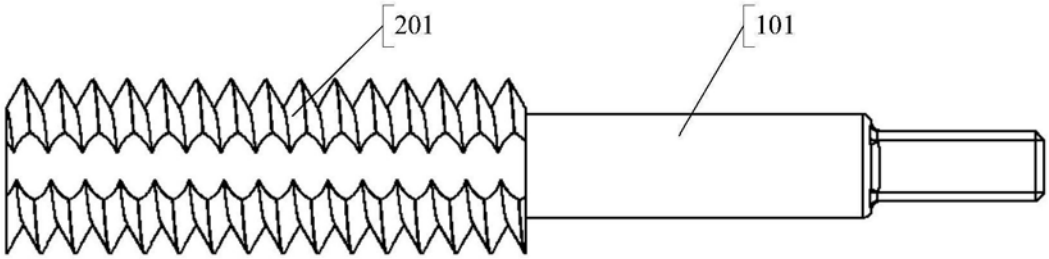


图3

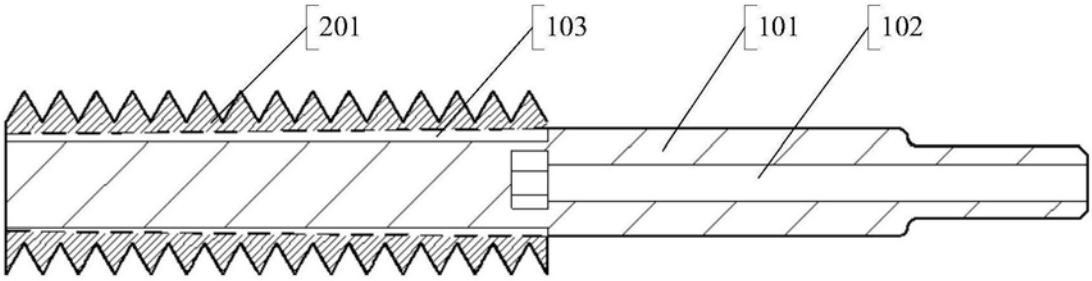


图4

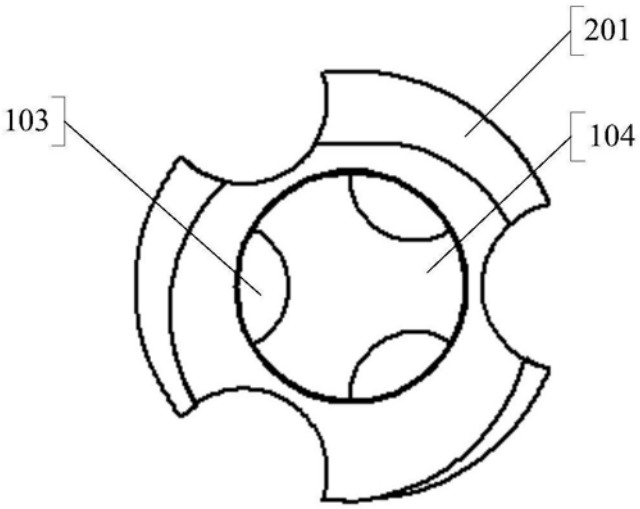


图5

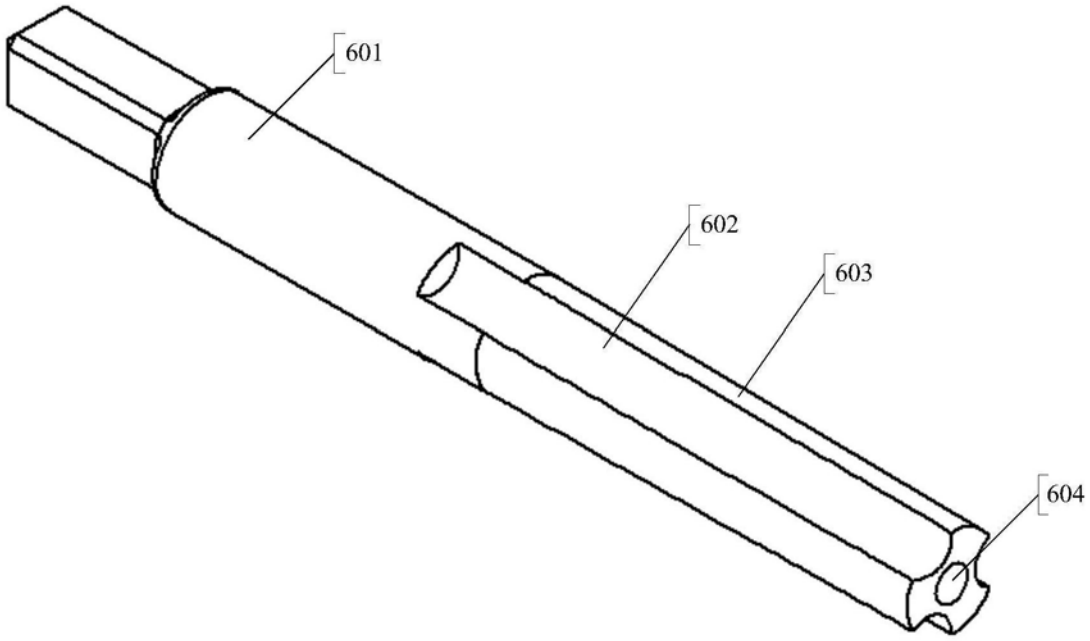


图6

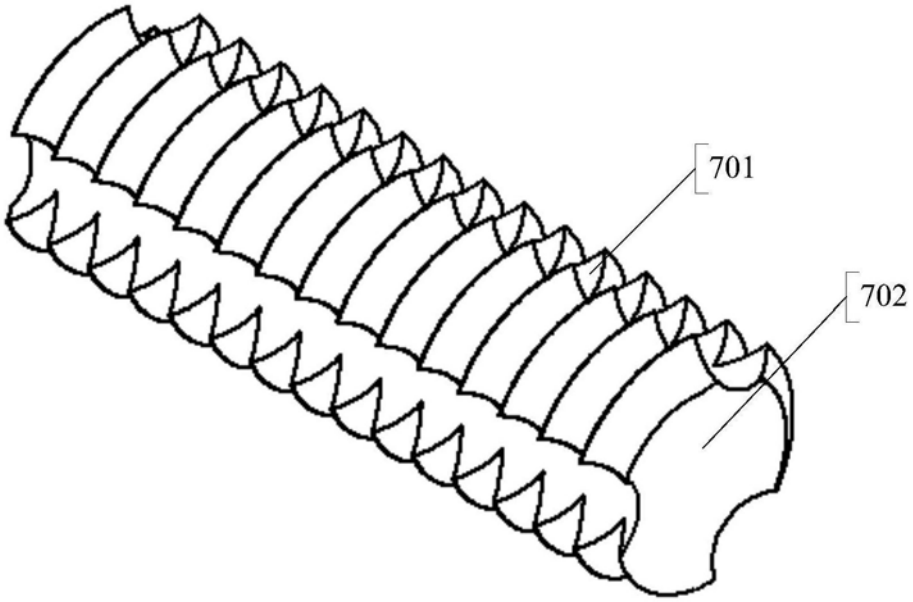


图7

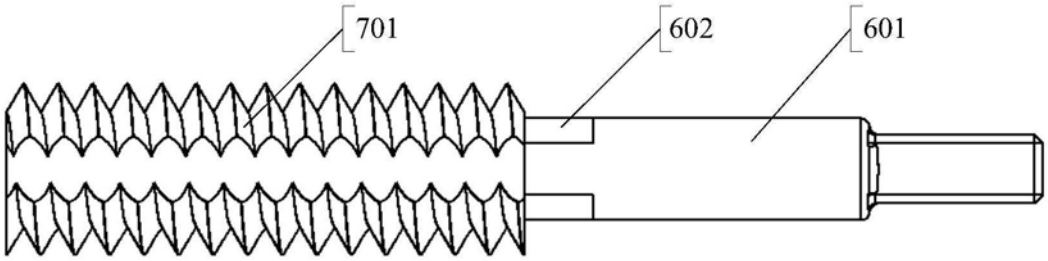


图8

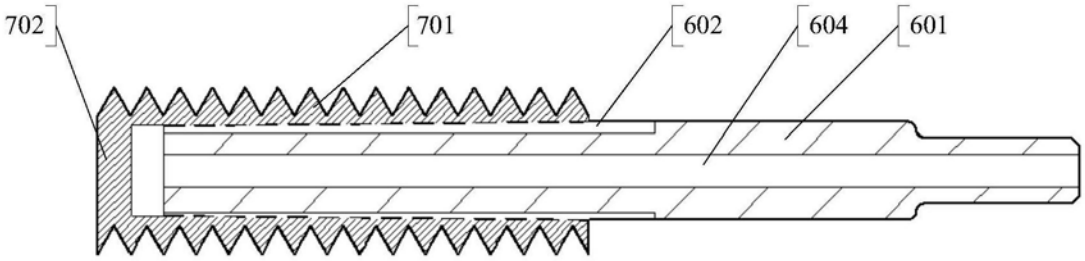


图9

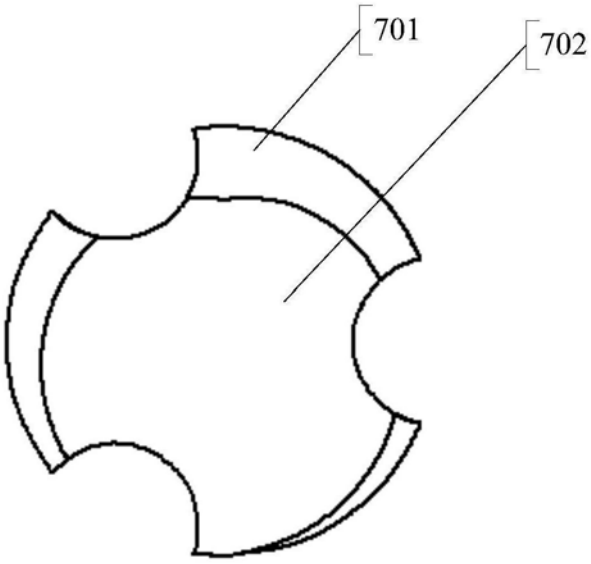


图10