(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 223070484 U
(45)授权公告日 2025.07.08

(21)申请号 202422008482.7

(22)申请日 2024.08.19

(73)专利权人 浙江欣兴工具股份有限公司
地址 314000 浙江省嘉兴市海盐县澉浦镇六里集镇堰山路699号

(72)发明人 董辉 姚红飞 王凯丰 顾奕磊 卢伟 朱子怡 陆欣杰 陆小华 徐芳琴 张元忠 翁立飞 张海峰 吴江

(74)专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限公司 33289
专利代理师 张震

(51)Int.Cl.
B23B 51/00(2006.01)
B23B 51/06(2006.01)

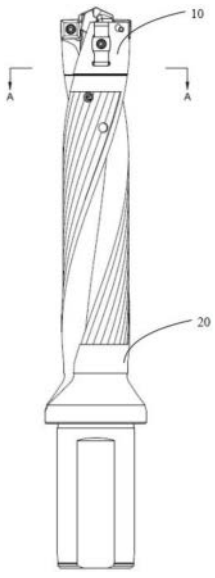
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54)实用新型名称

一种分体式模块钻

(57)摘要

本实用新型提供一种分体式模块钻,涉及钻头技术领域,包括头部模块、刀杆模块、可转位刀片和S钻刀片,头部模块上设置有容屑槽、中心钻定位安装结构和可转位刀片槽,可转位刀片槽设置若干个,用于安装至少两组对称设置的可转位刀片,中心钻定位安装结构用于与S钻刀片配合,实现S钻刀片的定位安装,容屑槽包括成形槽和排屑槽,刀杆模块上设置对接结构,对接结构用于实现头部模块与刀杆模块的定位对接。可以大幅提高26毫米以上5倍径深度的孔加工效率,且有利于提高使用寿命,并且通过成形槽和排屑槽的设置,能够控制铁屑形状来改善排屑效果,降低孔壁粗糙度,保证加工精度。



CN 223070484 U

1.一种分体式模块钻,其特征在于:包括头部模块(10)、刀杆模块(20)、可转位刀片(13)和S钻刀片(14),所述头部模块(10)上设置有容屑槽、中心钻定位安装结构和可转位刀片槽(5),所述可转位刀片槽(5)设置若干个,用于安装至少两组对称设置的可转位刀片(13),所述中心钻定位安装结构用于与S钻刀片(14)配合,实现S钻刀片(14)的定位安装,所述容屑槽包括成形槽(1)和排屑槽(2),所述刀杆模块(20)上设置对接结构,所述对接结构用于实现头部模块(10)与刀杆模块(20)的定位对接。

2.根据权利要求1所述的分体式模块钻,其特征在于:所述中心钻定位安装结构包括刀片中心定位孔(3)和定位槽(4),所述定位槽(4)与S钻刀片(14)形状吻合。

3.根据权利要求1或2所述的分体式模块钻,其特征在于:所述对接结构包括设置在所述刀杆模块(20)上的定位孔(25),所述头部模块(10)上设置有定位柱(16),所述定位柱(16)插入定位孔(25)中实现头部模块(10)与刀杆模块(20)的定位装配。

4.根据权利要求3所述的分体式模块钻,其特征在于:所述头部模块(10)与刀杆模块(20)之间通过锁紧螺钉(29)连接。

5.根据权利要求4所述的分体式模块钻,其特征在于:所述定位柱(16)上设置有锁紧斜面(19),所述锁紧螺钉(29)旋入锁紧斜面(19)时,由于斜面的结构效应会产生下拉力。

6.根据权利要求5所述的分体式模块钻,其特征在于:所述对接结构还包括设置止转结构。

7.根据权利要求6所述的分体式模块钻,其特征在于:所述止转结构包括设置在所述刀杆模块(20)上的扇形凸台(17),所述头部模块(10)上设置有扇形凹槽(18)。

8.根据权利要求7所述的分体式模块钻,其特征在于:所述锁紧斜面(19)具有锁紧斜面偏角(27)。

9.根据权利要求4-8中任意一项所述的分体式模块钻,其特征在于:所述头部模块(10)上安装有导向条(15)。

10.根据权利要求9所述的分体式模块钻,其特征在于:分体式模块钻中设置有冷却模块,所述冷却模块包括中心冷却通道(8)、中心冷却孔和外侧冷却孔(9),所述中心冷却通道(8)设置在刀杆模块(20)中,所述中心冷却孔和外侧冷却孔(9)设置在头部模块(10)上,中心冷却孔和外侧冷却孔(9)与中心冷却通道(8)连接。

一种分体式模块钻

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钻头技术领域,尤其是一种分体式模块钻。

背景技术

[0002] 目前对于加工25毫米以上8倍径深度的孔,一般用带中心定位钻的U钻进行加工,由于中心定位钻的材料和结构的限制,该种钻头在实际加工应用时使用寿命短,钻孔效率低,排屑不畅容易卡屑,同时会降低孔壁粗糙度影响钻孔精度,针对上述缺陷,提出了本申请。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种分体式模块钻,通过可转位刀片和S钻刀片的合理组合来提高使用寿命,提高钻孔效率,控制铁屑形状来改善排屑、提高孔壁粗糙度和加工精度。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型提供一种分体式模块钻,包括头部模块、刀杆模块、可转位刀片和S钻刀片,所述头部模块上设置有容屑槽、中心钻定位安装结构和可转位刀片槽,所述可转位刀片槽设置若干个,用于安装至少两组对称设置的可转位刀片,所述中心钻定位安装结构用于与S钻刀片配合,实现S钻刀片的定位安装,所述容屑槽包括成形槽和排屑槽,所述刀杆模块上设置对接结构,所述对接结构用于实现头部模块与刀杆模块的定位对接。

[0005] 根据本实用新型一实施例,所述中心钻定位安装结构包括刀片中心定位孔和定位槽,所述定位槽与S钻刀片形状吻合,具有止转效果。

[0006] S钻刀片底部为圆柱定位销,用于插入刀片中心定位孔中实现中心定位,S钻刀片的侧壁形状设置为V型,对应的定位槽设置为凹V型定位槽。

[0007] 优选地,所述可转位刀片设置有2～4组。

[0008] 根据本实用新型一实施例,所述对接结构包括设置在所述刀杆模块上的定位孔,所述头部模块上设置有定位柱,所述定位柱插入定位孔中实现头部模块与刀杆模块的定位装配。

[0009] 根据本实用新型一实施例,所述头部模块与刀杆模块之间通过锁紧螺钉连接。

[0010] 根据本实用新型一实施例,所述定位柱上设置有锁紧斜面,所述锁紧螺钉旋入锁紧斜面时,由于斜面的结构效应会产生下拉力。

[0011] 优选地,所述锁紧斜面的倾斜角度为45～60°。

[0012] 根据本实用新型一实施例,所述对接结构还包括设置止转结构,所述止转结构包括设置在所述刀杆模块上的扇形凸台,所述头部模块上设置有扇形凹槽。

[0013] 根据本实用新型一实施例,所述锁紧斜面具有锁紧斜面偏角,可选地,所述锁紧斜面偏角的角度为1～10°,锁紧斜面偏角用于使头部模块装配后可以自动贴合扇形凸台的侧面止转面,消除间隙抑制振动。

[0014] 本实施例中,所述扇形凸台和扇形凹槽均设置有两组,且为对称设置。

[0015] 根据本实用新型一实施例,所述头部模块上安装有导向条。

[0016] 导向条起到支撑稳定的作用,有利于提高钻孔质量,增加径向的支撑点。

[0017] 根据本实用新型一实施例,分体式模块钻中设置有冷却模块,所述冷却模块包括中心冷却通道、中心冷却孔和外侧冷却孔,所述中心冷却通道设置在刀杆模块中,所述中心冷却孔和外侧冷却孔设置在头部模块上,中心冷却孔和外侧冷却孔与中心冷却通道连接。

[0018] 根据本实用新型一实施例,所述可转位刀片和S钻刀片均采用螺钉固定,具有方便安装、拆卸的效果。

[0019] 本实用新型的有益效果是,将中心定位钻模块化设计,由于硬质合金S钻刀片具有与整体硬质合金相同出色的钻孔性能,可转位刀片采用对称两刃组合设计可以大幅提高26毫米以上5倍径深度的孔加工效率,且可转位刀片和S钻刀片的合理组合有利于提高使用寿命,并且通过成形槽和排屑槽的设置,能够控制铁屑形状来改善排屑效果,降低孔壁粗糙度,保证加工精度。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0021] 图1为分体式模块钻整体结构示意图;

[0022] 图2为图1的俯视图;

[0023] 图3为图1中A-A处结构示意图;

[0024] 图4为分体式模块钻的剖视结构示意图;

[0025] 图5为图4中P处结构放大示意图;

[0026] 图6为图4中B-B处结构示意图;

[0027] 图7为头部模块中刀片中心定位孔和定位槽的结构示意图;

[0028] 图8为分体式模块钻的爆炸结构示意图;

[0029] 图9为中心冷却通道、横向冷却通道和容屑槽的结构示意图;

[0030] 图10为头部模块的底部示意图;

[0031] 图11为S钻刀片与定位槽的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 以下描述只用于揭露本实用新型以使得本领域技术人员能够实施本实用新型。以下描述中的实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变形。在以下描述中界定的本实用新型的基本原理可应用于其他实施方案、变形方案、改进方案、等同方案以及其他未背离本实用新型精神和范围的其他方案。

[0033] 【实施例1】

[0034] 一种分体式模块钻,如图1,包括头部模块10、刀杆模块20、可转位刀片13和S钻刀片14。

[0035] 头部模块10上设置有容屑槽、刀片中心定位孔3、定位槽4和可转位刀片槽5,可转位刀片槽5设置若干个,用于安装至少两组可转位刀片13,一般地,可转位刀片13设置有2~4组,可根据具体需求对刀片安装数量进行适应性调整,刀片中心定位孔3和定位槽4用于与

S钻刀片14配合,定位槽4与S钻刀片14形状吻合,实现S钻刀片14的定位安装,具体地,如图11所示,S钻刀片14底部为圆柱定位销,用于插入刀片中心定位孔3中实现中心定位,S钻刀片14的侧壁形状设置为V型,对应的定位槽4设置为凹V型定位槽,实现进一步的定位与稳定刀片的效果,可转位刀片13和S钻刀片14均便于拆卸更换,本实施例中,S钻刀片14利用S钻刀片锁紧螺钉7进行固定,可转位刀片13利用可转位刀片锁紧螺钉6进行固定。

[0036] S钻刀片14一般使用硬质合金材质。

[0037] 容屑槽采用两段式设计,包括前段的成形槽1和后段的排屑槽2,排屑槽2连接刀杆模块的排屑槽,成形槽1的空间小对切屑形成约束,使切屑成型过程中形成较大的塑性变形,它的硬度将会有所提高,而塑性和韧性则显著降低,这种现象叫冷作硬化。经过冷却硬化以后,切屑变得硬而脆,当它受到交变的弯曲或冲击载荷时就容易折断;排屑槽2的容屑空间大,中心区域的切屑断屑后体积变小,所以排屑时通过性好,排屑更顺畅。如图9,通过成形槽1和排屑槽2的设置,控制铁屑形状来改善排屑,达到排屑顺畅,不容易卡屑的效果,提高加工精度。

[0038] 刀杆模块20上设置有刃背11、刃带12和对接结构,对接结构用于实现头部模块10与刀杆模块20的定位对接,刀杆模块20与头部模块10通过对接结构定位对接后,组成中心定位钻。

[0039] 具体地,对接结构包括设置在刀杆模块20上的定位孔25,头部模块10上设置有定位柱16,定位柱16插入定位孔25中实现头部模块10与刀杆模块20的定位装配。

[0040] 如图8,定位柱16采用圆柱体,定位孔25设置在刀杆模块20的端面23处,定位柱16插入定位孔25中后实现中心定位,进一步地,对接结构还包括止转结构,止转结构包括设置在刀杆模块20上的扇形凸台17,头部模块10上设置有扇形凹槽18,扇形凸台17和扇形凹槽18均对称设置两组,用于实现止转作用,如图3,扇形凸台17具有定位扇形角21,定位扇形角21的V1角度可选为30～70°,定位扇形角21的作用为在扇形凸台17两侧形成合适的驱动、受力、止转面22,可选地,在其他实施例中,也可采用其他形状的凸台,如多边形等形状实现止转效果。

[0041] 头部模块10与刀杆模块20之间可采用卡接、螺钉连接等方式,本实施例中,头部模块10与刀杆模块20之间通过锁紧螺钉29连接,具体地,如图4、图5,定位柱16上设置有锁紧斜面19,锁紧螺钉29旋入锁紧斜面19时,由于斜面的结构效应会产生下拉力,从而使头部模块10与刀杆模块20之间的连接更加紧密可靠,优选地,锁紧斜面19具有锁紧斜面偏角27,锁紧斜面偏角27用于使头部模块10装配后可以自动贴合驱动、受力、止转面22,消除间隙抑制振动,锁紧斜面偏角27的角度为1～10°,锁紧斜面19的倾斜角度为45～60°。

[0042] 优选地,如图8、图9,头部模块10上对称安装有两个导向条15,导向条15通过导向条锁紧螺钉24固定,导向条15起到支撑稳定的作用,有利于提高钻孔质量,增加径向的支撑点。

[0043] 进一步地,本方案中还设置有冷却模块,如图2、图9,包括中心冷却通道8、外侧冷却孔9和横向冷却通道26,中心冷却通道8由刀杆模块20延伸至头部模块10中形成中心冷却孔,横向冷却通道26设置在刀杆模块20中,外侧冷却孔9通过横向冷却通道26连接中心冷却通道8。冷却方式为从刀杆模块20进水,方位是在刀杆模块20的后端中心,出水在头部模块10外圆处,由中心冷却孔和外侧冷却孔9排出,中心冷却孔和外侧冷却孔9一般分别设置2-4

个。

[0044] 使用本钻头钻孔步骤如下:硬质合金S钻刀片14负责定心先加工出1/2孔径大小后,再由两侧可转位刀片13扩孔完成孔的加工。

[0045] 由于大直径的整体硬质合金钻头价格非常昂贵,利用可转位刀片加S钻刀片组合可以实现相同的加工效率,单孔的加工成本降低。原因在于可转位刀片和S钻刀片体积小、价格便宜,材质为硬质合金,所以加工的切削参数不变;同时由于采用可转位刀片可以进行转位,其具有4个刃口能够进行切换,而中心的S钻刀片因为直径小,切削速度低,所以磨损较慢。

[0046] 因此,由于硬质合金S钻刀片14具有与整体硬质合金相同出色的钻孔性能,可转位刀片13采用对称两刃组合设计可以大幅提高26毫米以上5倍径深度的孔加工效率,模块化的设计还可降低刀具使用成本。

[0047] 本领域技术人员应当理解,上述描述以及附图中所示的本实用新型的实施例只作为举例,并不限制本实用新型。本实用新型的目的已经完整并有效地实现。本实用新型的功能和结构原理已在实施例中展示和说明,在没有背离所述原理情况下,本实用新型的实施方式可以有任何变形和修改。

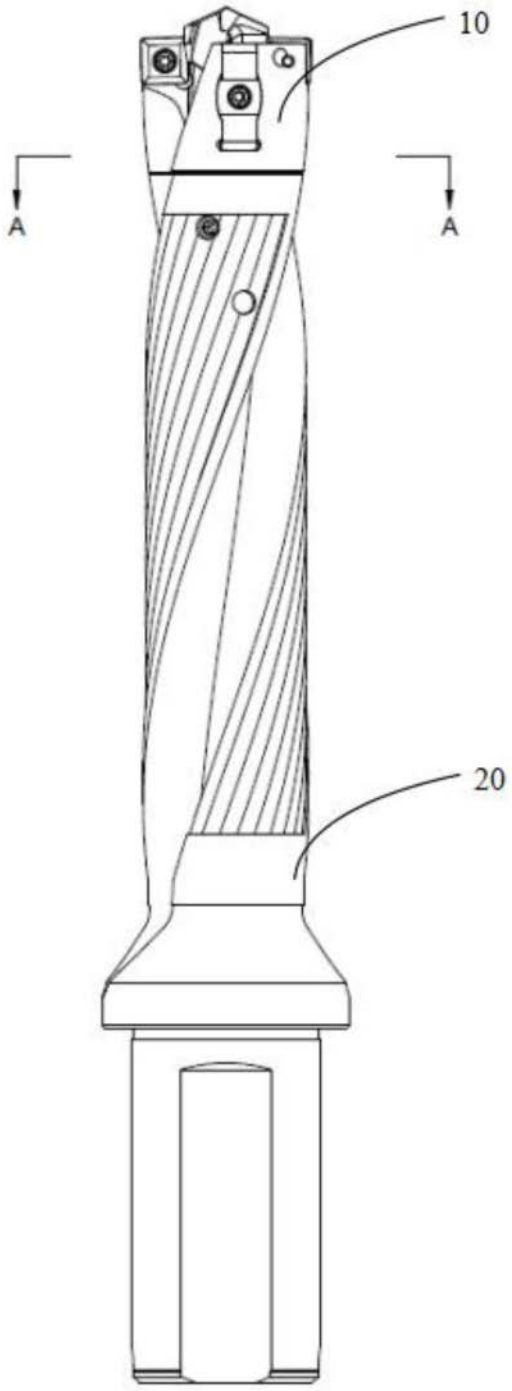


图1

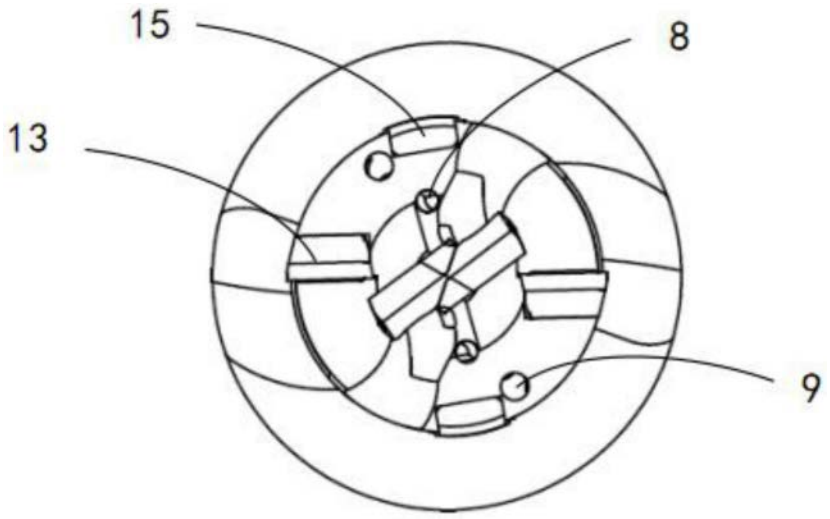


图2

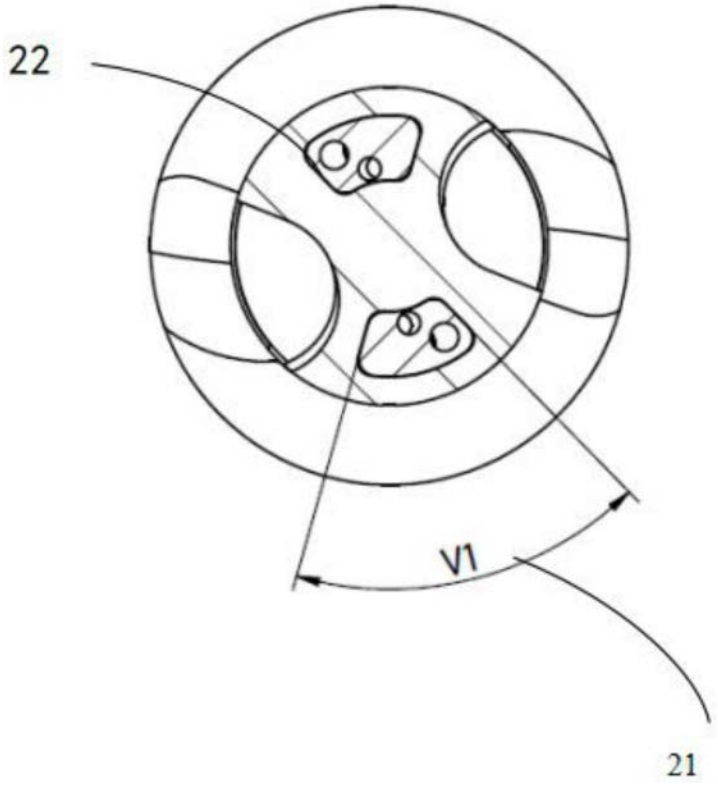


图3

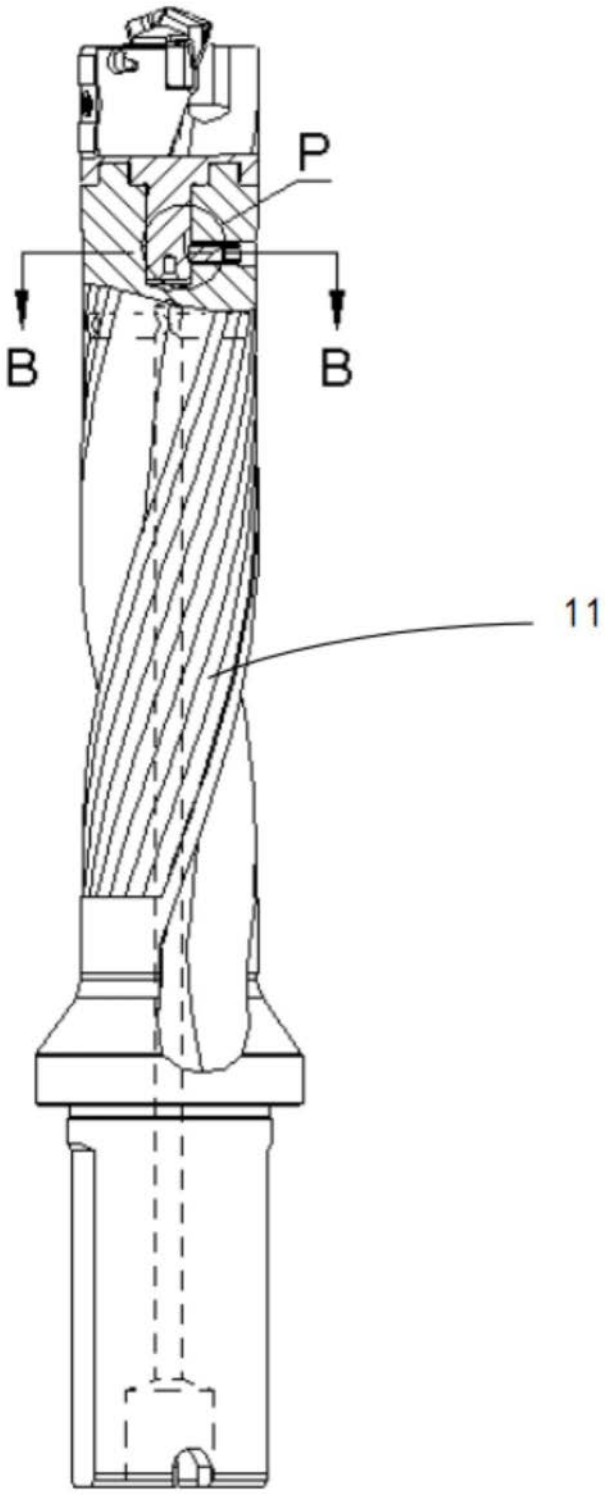


图4

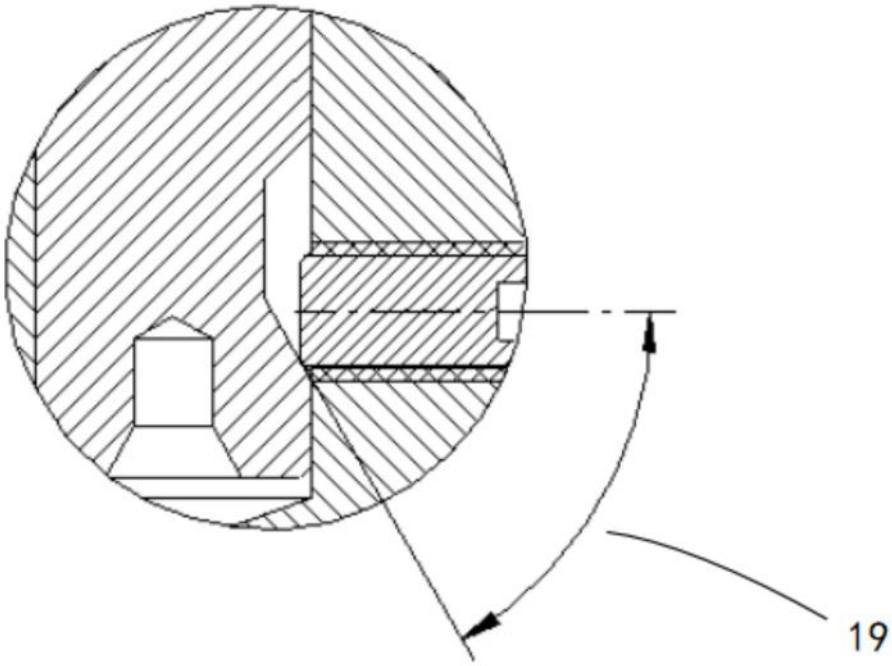


图5

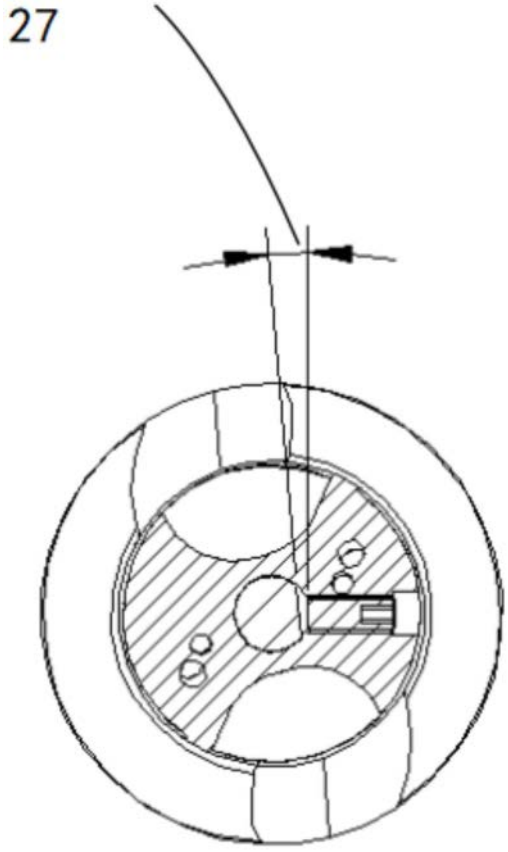


图6

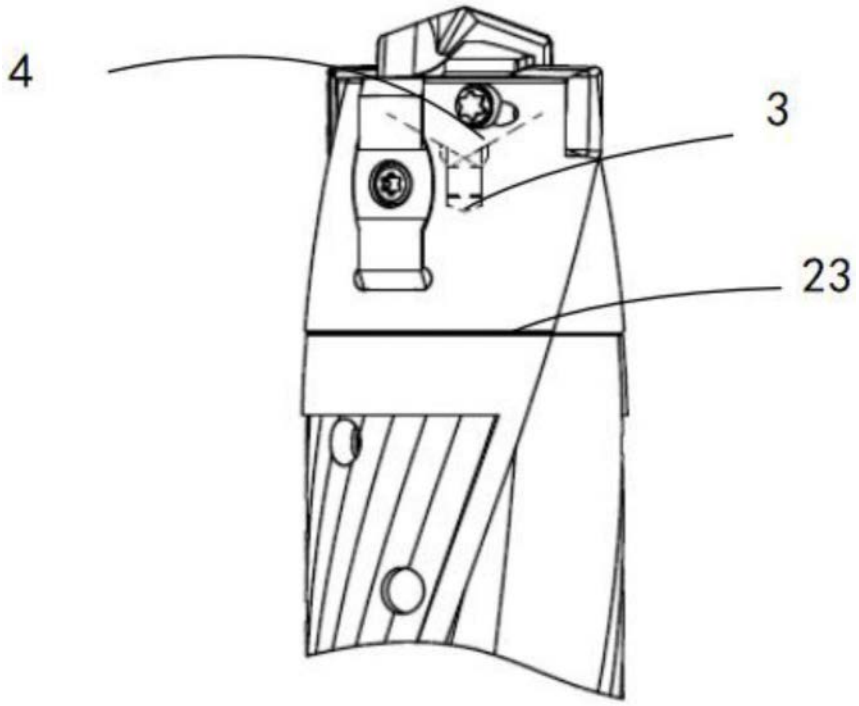


图7

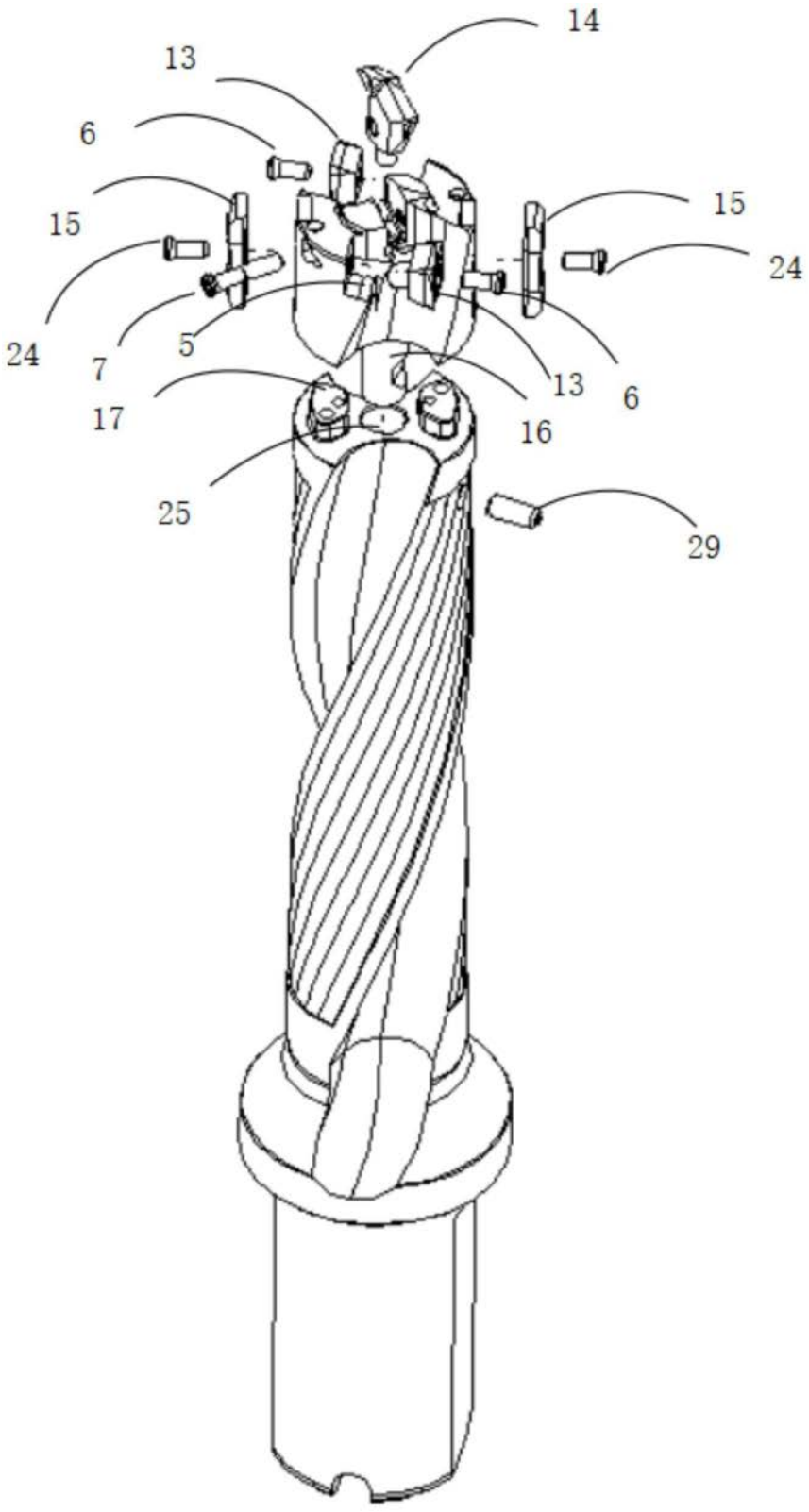


图8

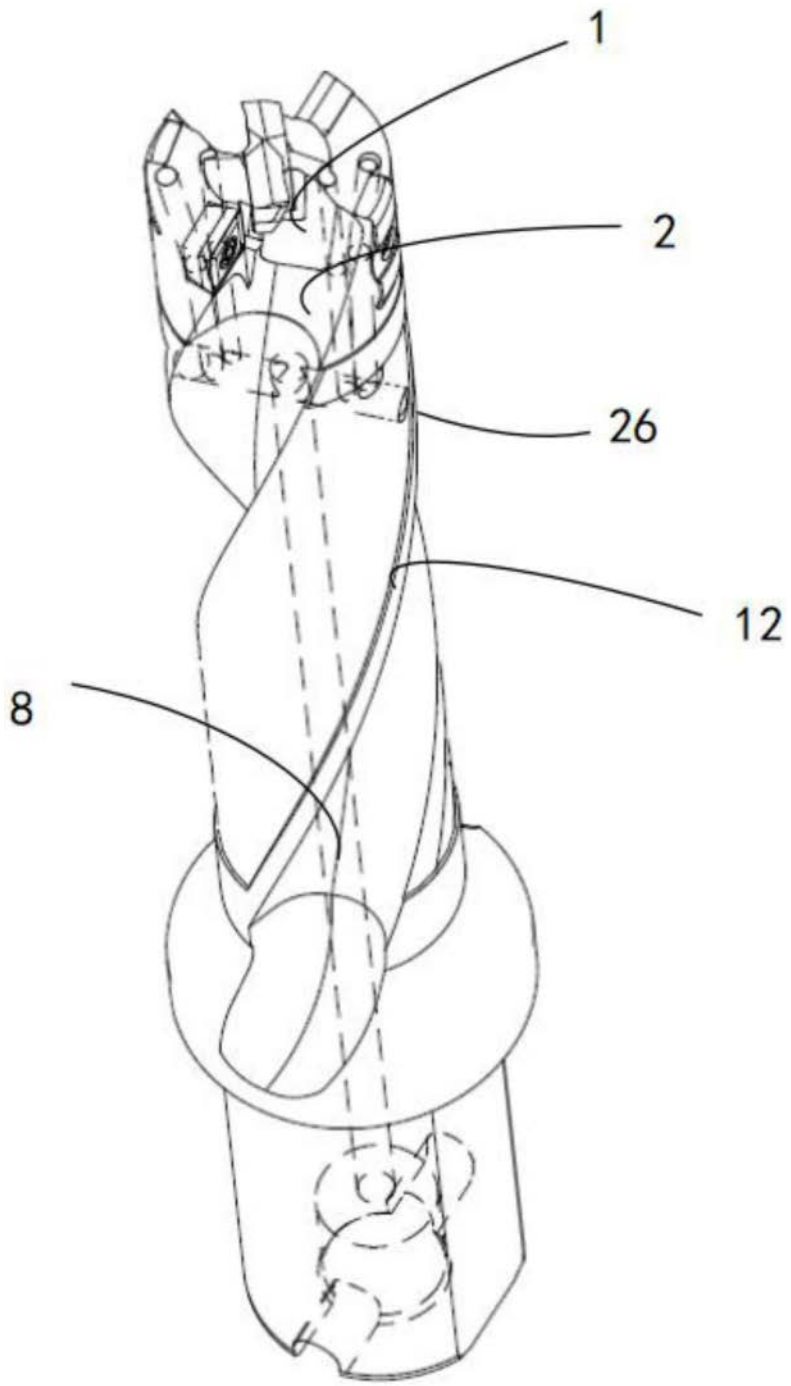


图9

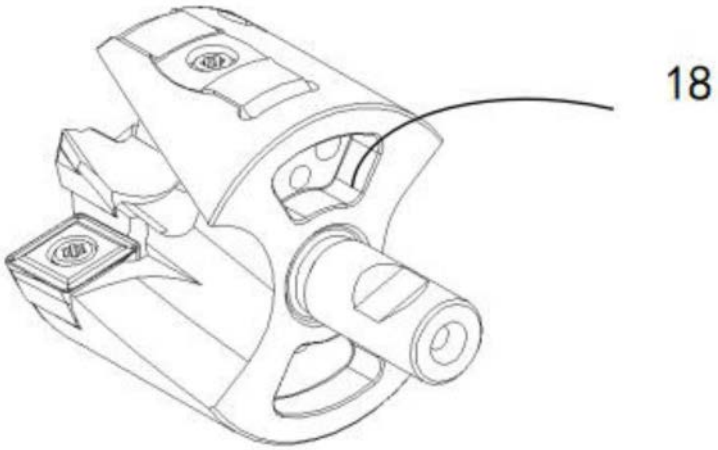


图10

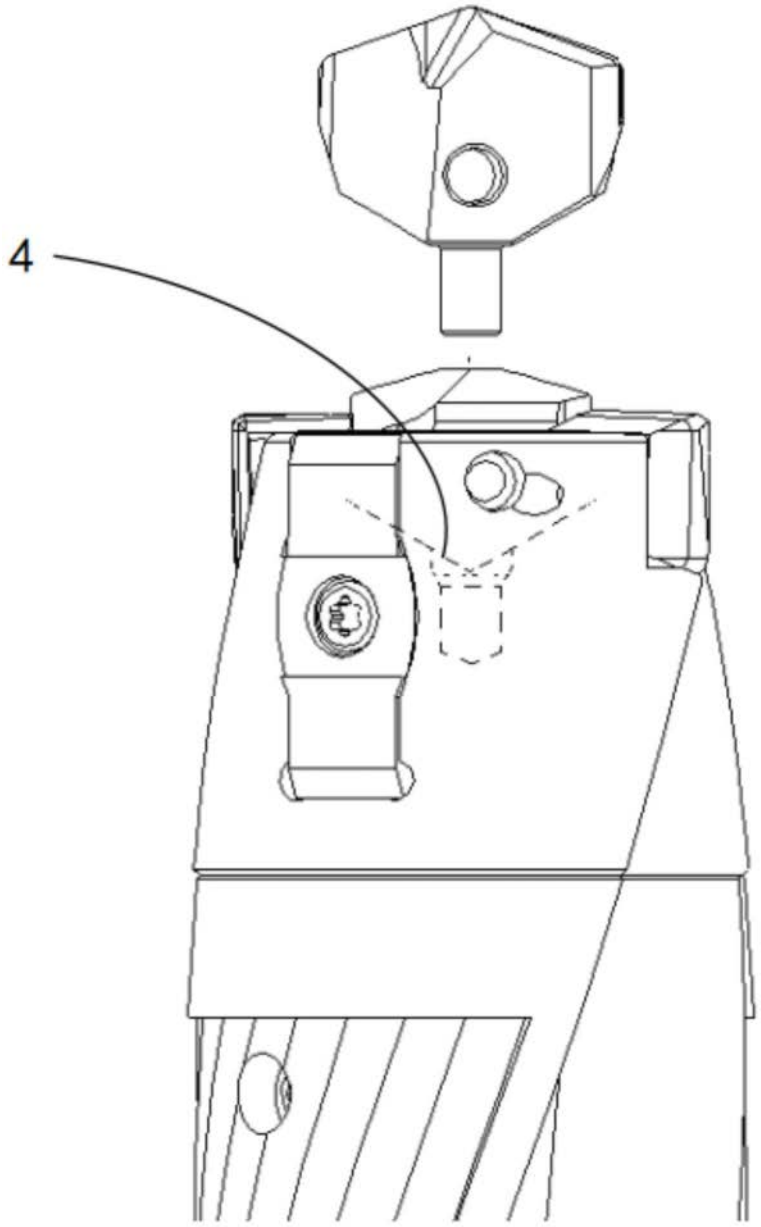


图11