



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106424832 B

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201610994728.X

B23B 51/00(2006.01)

(22)申请日 2016.11.11

审查员 陈光亭

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106424832 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(73)专利权人 成都锋宜精密工具制造有限公司

地址 610000 四川省成都市成华区东三环
路二段龙潭工业园

(72)发明人 彭路贵 彭浩 伍超 唐永华
刘毅

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 杨春

(51)Int.Cl.

B23B 41/02(2006.01)

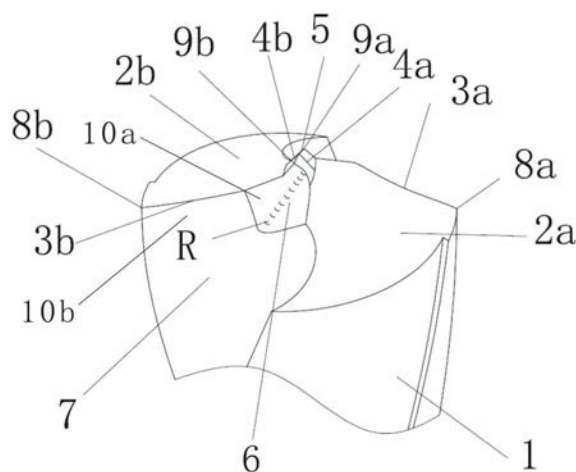
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种带自定心功能的钻头钻尖

(57)摘要

本发明公开了一种带自定心功能的钻头钻尖,包括两个主刃、一个横刃、两个后刀面、两个横刃面和两个螺旋形沟槽,两个后刀面分别位于两个主刃与对应的螺旋形沟槽之间,横刃的中点为钻头钻尖的顶点且位于钻头的中心线上,两个横刃面是一对相对于顶点旋转对称的面且分别位于横刃的两侧,两个横刃面相对于横刃互为前角后角,后刀面为锥面或近似锥面,横刃面为曲面或斜面,横刃面与相邻的后刀面和螺旋形沟槽之间为过渡曲面,横刃在顶点处的夹角为 $150^{\circ}\sim 175^{\circ}$,横刃的长度为 $0.8\sim 2\text{mm}$ 。利用本钻头钻尖钻孔,利用横刃组合体的自定心作用可以直接钻孔,而不需先用中心钻打中心孔,孔的精度高、节省工时、效率高,在加工深孔时,不会产品孔壁波纹。



1. 一种带自定心功能的钻头钻尖, 包括两个主刃、一个横刃、两个后刀面、两个横刃面和两个螺旋形沟槽, 两个所述后刀面分别位于两个所述主刃与对应的所述螺旋形沟槽之间, 其特征在于: 所述横刃的中点为所述钻头钻尖的顶点且位于所述钻头的中心线上, 两个所述横刃面是一对相对于所述顶点旋转对称的面且分别位于所述横刃的两侧, 两个所述横刃面相对于所述横刃互为前角后角, 所述后刀面为锥面或类锥面, 所述横刃面为曲面或斜面, 所述横刃面与相邻的所述后刀面分别和所述螺旋形沟槽之间为过渡曲面, 所述横刃在所述顶点处的夹角为 $150^{\circ} \sim 175^{\circ}$, 所述横刃的长度为 $0.8 \sim 2\text{mm}$; 所述主刃由靠近所述横刃与远离所述横刃的两段曲线组成且两段曲线之间的上凸夹角为 $175^{\circ} \sim 178^{\circ}$; 所述主刃中靠近所述横刃的一段曲线沿所述钻头的中心线方向向下延伸形成的第一前刀面, 所述第一前刀面与所述钻头的中心线之间的夹角为 $0 \sim 5^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的带自定心功能的钻头钻尖, 其特征在于: 所述主刃中靠近所述横刃的一段曲线沿所述钻头的中心线方向向下延伸为非等速延伸, 靠近所述横刃处更慢, 从而形成夹角值为 $50^{\circ} \sim 55^{\circ}$, 延伸到使所述横刃高度为 $1 \sim 2\text{mm}$ 后沿半径为 $1 \sim 3\text{mm}$ 的圆弧以 $90^{\circ} \sim 130^{\circ}$ 转向所述钻头外缘方向形成所述过渡曲面。

3. 根据权利要求1或2所述的带自定心功能的钻头钻尖, 其特征在于: 所述主刃中远离所述横刃的一段曲线沿所述钻头的中心线向下方延伸形成第二前刀面, 所述第二前刀面与所述钻头的中心线之间的夹角为 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$, 所述第二前刀面与对应的所述螺旋形沟槽相互平滑交汇。

4. 根据权利要求1或2所述的带自定心功能的钻头钻尖, 其特征在于: 所述横刃两侧的两个所述横刃面之间的夹角小于 100° 。

5. 根据权利要求1或2所述的带自定心功能的钻头钻尖, 其特征在于: 所述横刃的两端与两个所述主刃连接的两个连接点没有圆角。

6. 根据权利要求1或2所述的带自定心功能的钻头钻尖, 其特征在于: 所述横刃的两端与两个所述主刃连接的两个连接点有圆角, 圆角半径不大于 0.1mm 。

一种带自定心功能的钻头钻尖

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钻头钻尖,尤其涉及一种深孔加工无需打预孔的带自定心功能的钻头钻尖。

背景技术

[0002] 典型的传统钻头钻尖结构包括两个主刃(也称主切削刃),由中间部位的横刃(也称横切削刃)连接而成。两主刃形成近似直线钻尖角(锋角),后刀面形成圆锥形状,主刃沿着钻头斜轴线方向形成前刀面与螺旋状沟槽相接。

[0003] 上述传统钻头钻尖在面对复杂的加工对象和工况时,已远远不能满足孔加工的要求,因此研发出了众多针对不同加工材料的钻头钻尖。

[0004] 上世纪50年代,中国的“群钻”,在当时较为落后生产条件下,解决了用高速钢麻花钻对难加工材料的钻孔难题。但对于当今大量使用的硬质合金钻头,切削用量已大幅度提高,对钻尖的结构尚需改进。

[0005] 专利号为“US20030002941”的美国发明专利公开了一种看上去像“S”型的钻尖型式及磨削方法,在钻削力或能量消耗上最大可以减少30%,钻削更加轻快,其钻尖角不是近似直线而是靠近横刃时更加凸起,对减少钻削力更加有利,借助3D立体造型及CNC数控磨床进行磨削加工,从而形成曲面构造的后刀面。

[0006] 该专利的主刃、横刃构成了非常流畅的曲线(近“S”)型,对切削状况有很大改善;但横刃相对较长,对于长钻头(长径比>6倍)而言,钻头定心功能较差,通常要打预孔才能加工,否则会产生颤震,导致孔壁可能会产生严重的波纹状,降低了打孔质量。

发明内容

[0007] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种深孔加工无需打预孔的带自定心功能的钻头钻尖。

[0008] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0009] 一种带自定心功能的钻头钻尖,包括两个主刃、一个横刃、两个后刀面、两个横刃面和两个螺旋形沟槽,两个所述后刀面分别位于两个所述主刃与对应的所述螺旋形沟槽之间,所述横刃的中点为所述钻头钻尖的顶点且位于所述钻头的中心线上,两个所述横刃面是一对相对于所述顶点旋转对称的面且分别位于所述横刃的两侧,两个所述横刃面相对于所述横刃互为前角后角,所述后刀面为锥面或近似锥面,所述横刃面为曲面或斜面,所述横刃面与相邻的所述后刀面和所述螺旋形沟槽之间为过渡曲面,所述横刃在所述顶点处的夹角为 $150^{\circ}\sim 175^{\circ}$,所述横刃的长度为 $0.8\sim 2\text{mm}$ 。

[0010] 上述结构中,横刃的中点最高,整个横刃形成“ $\wedge$ ”或“ $\vee$ ”形曲线,横刃和两个横刃面共同形成楔子形;适当的横刃长度、“ $\wedge$ ”或“ $\vee$ ”形横刃及两个横刃面共同组成了凸起的横刃组合体,横刃的中点即钻尖的顶点处于最高点,高速旋转中顶点的速度为0,硬挤压进入被加工材料中,楔入的顶点使被加工材料向外 360° 扩展,反作用回弹力使顶点稳定在一

点上,从而实现自定心的作用。

[0011] 作为优选,所述主刃由靠近所述横刃与远离所述横刃的两段曲线组成且两段曲线之间的上凸夹角为 175° – 178° ;所述主刃中靠近所述横刃的一段曲线沿所述钻头的中心线方向向下延伸形成的第一前刀面,所述第一前刀面与所述钻头的中心线之间的夹角为 0° – 5° 且尽量小。

[0012] 作为优选,所述主刃中靠近所述横刃的一段曲线沿所述钻头的中心线方向向下延伸为非等速延伸,靠近所述横刃处更慢,从而形成夹角值为 50° – 55° ,延伸到使所述横刃高度为1–2mm后沿半径为1–3mm的圆弧以 90° – 130° 转向所述钻头外缘方向形成所述过渡曲面;所述主刃中远离所述横刃的一段曲线沿所述钻头的中心线向下方延伸形成第二前刀面,所述第二前刀面与所述钻头的中心线之间的夹角为 10° – 25° ,所述第二前刀面与对应的所述螺旋形沟槽相互平滑交汇。

[0013] 为了尽量减小钻进阻力,所述横刃两侧的两个所述横刃面之间的夹角小于 100° 且在确保强度要求的前提下尽量小;所述横刃的两端与两个所述主刃连接的两个连接点尽量没有圆角,若有圆角,则其半径不大于0.1mm。

[0014] 本发明的有益效果在于:

[0015] 利用本钻头钻尖钻孔,利用横刃组合体的自定心作用可以直接钻孔,而不需先用中心钻打中心孔,即使对于 ≥ 6 倍径的深孔,也无需打预孔,可以直接钻孔,不会产生孔壁波纹、也能保证孔的位置精度。因此节省工时、效率高,尤其在加工深孔时,更显优势;凸起的横刃与较小负前角与较大正前角降低切削力和切削温度,使钻尖的耐用度提高,延长钻头的寿命,节省了钻头的使用成本。

附图说明

[0016] 图1是本发明所述带自定心功能的钻头钻尖的立体结构示意图;

[0017] 图2是本发明所述带自定心功能的钻头钻尖的主视结构示意图,图中能看到横刃的长度;

[0018] 图3是本发明所述带自定心功能的钻头钻尖的侧视结构示意图;

[0019] 图4是本发明所述带自定心功能的钻头钻尖的结构示意图,图中能看到两个前刀面与钻头的中心线之间的夹角;

[0020] 图5是本发明所述带自定心功能的钻头钻尖的俯视结构示意图;

[0021] 图6是本发明所述横刃和横刃面的斜俯视结构示意图;

[0022] 图7是带有本发明所述带自定心功能的钻头钻尖的钻头的立体结构示意图;

[0023] 图8是带有本发明所述带自定心功能的钻头钻尖的钻头的主视结构示意图;

[0024] 图9是带有本发明所述带自定心功能的钻头钻尖的钻头的侧视结构示意图;

[0025] 图10是带有本发明所述带自定心功能的钻头钻尖的钻头安装于钻杆上的主视结构示意图;

[0026] 图11是利用本发明所述带自定心功能的钻头钻尖加工孔径 $\geq 28\text{mm}$ 的深孔时的主视结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0028] 如图1-图6所示，本发明所述带自定心功能的钻头钻尖1包括两个结构相同的主刃3a/3b、一个横刃5、两个结构相同的后刀面2a/2b、两个结构相同的横刃面4a/4b和两个结构相同的螺旋形沟槽7，两个后刀面2a和2b分别位于两个主刃3a和3b与对应的螺旋形沟槽7之间，横刃5的中点为所述钻头钻尖1的顶点P且位于所述钻头（见图10的钻头7）的中心线上，两个横刃面4a和4b是一对相对于顶点P旋转对称的面且分别位于横刃5的两侧，两个横刃面4a和4b相对于横刃5互为前角后角，横刃5两侧的两个横刃面4a和4b之间的夹角 β_v 小于 100° 且在确保强度要求的前提下尽量小，横刃5的两端与两个主刃3a和3b连接的两个连接点9a和9b尽量没有圆角，若有圆角，则其半径不大于0.1mm，优选0.05mm，两个后刀面2a和2b均为锥面或近似锥面，两个横刃面4a和4b均为曲面或斜面，横刃面4a与相邻的后刀面2a和对应的一个螺旋形沟槽7之间为一个过渡曲面6，横刃面4b与相邻的后刀面2b和对应的另一个螺旋形沟槽7之间为另一个过渡曲面6，横刃5在顶点P处的夹角 α_v 为 $150^\circ \sim 175^\circ$ ，优选 170° ，横刃5的长度b根据钻头直径为0.8~2mm；两个主刃3a和3b均由靠近横刃5与远离横刃5的两段曲线组成且两段曲线之间的上凸夹角为 $175^\circ \sim 178^\circ$ ；两个主刃3a和3b中靠近横刃5的一段曲线均沿所述钻头的中心线方向向下延伸形成两个第一前刀面10a，两个第一前刀面10a与所述钻头的中心线之间的夹角 γ_1 均为 $0 \sim 5^\circ$ 且尽量小，两个主刃3a和3b中靠近横刃5的一段曲线沿所述钻头的中心线方向向下延伸均为非等速延伸，靠近横刃5处更慢，从而形成夹角 θ 的值为 $50^\circ \sim 55^\circ$ ，优选 52° ，延伸到使横刃5的高度h为1~2mm后沿半径R为1~3mm的圆弧以 $90^\circ \sim 130^\circ$ 且优选 120° 转向所述钻头外缘方向分别形成两个过渡曲面6；两个主刃3a和3b中远离横刃5的一段曲线均沿所述钻头的中心线向下方延伸形成两个第二前刀面10b，两个第二前刀面10b与所述钻头的中心线之间的夹角 γ_m 均为 $10^\circ \sim 25^\circ$ ，两个第二前刀面10b与对应的螺旋形沟槽7相互平滑交汇。

[0029] 说明：图1-图9中还示出了主刃3a与边缘连接的连接点8a、主刃3b与边缘连接的连接点8b；横刃5的两端与两个主刃3a和3b连接的两个连接点9a和9b也称为横刃转点，两个主刃3a和3b与边缘连接的连接点8a、8b也称为外缘转点。

[0030] 如图7-图11所示，本发明所述钻头钻尖1尤其适用于本申请人已经申请专利的钻头11上，该钻头11的具体结构已在申请号为“201510190598.X”、名称为“自锁式可换头硬质合金钻头”的发明专利申请中公开，为了便于理解，图7-图11中还示出了外缘刀片12、自锁面13、定位圆柱面14、钻头本体底面15、刀杆16、被钻工件17和刀柄18。

[0031] 如图7-图11所示，将本发明所述带自定心功能的钻头钻尖应用在孔径 $\geq 28\text{mm}$ 以上的深孔加工中，适当安排顶点P与外缘刀片12的最高点的距离W为3.2~3.5mm，高速旋转钻削时，在钻头钻尖1的横刃5的中点即顶点P的自定心作用下，首先钻出直径为D1、深为W的孔，该孔与横刃5的中点即顶点P形成了一个稳固支撑点，高速旋转的钻头11上的两个外缘刀片12将剩余部分的孔径D与直径D1之间的圆环部分切除掉；在高速钻孔过程中，钻头11始终在顶点P准确定位，直径D1的短孔与钻头11的刃带也起导向作用，因此，在钻进过程中钻头11和刀杆16稳定、不产生颤振，金属切除率比其它钻头钻尖高3~5倍，而且不会出现孔壁波纹，孔加工精度高。

[0032] 上述实施例只是本发明的较佳实施例，并不是对本发明技术方案的限制，只要是

不经过创造性劳动即可在上述实施例的基础上实现的技术方案,均应视为落入本发明专利的权利保护范围内。

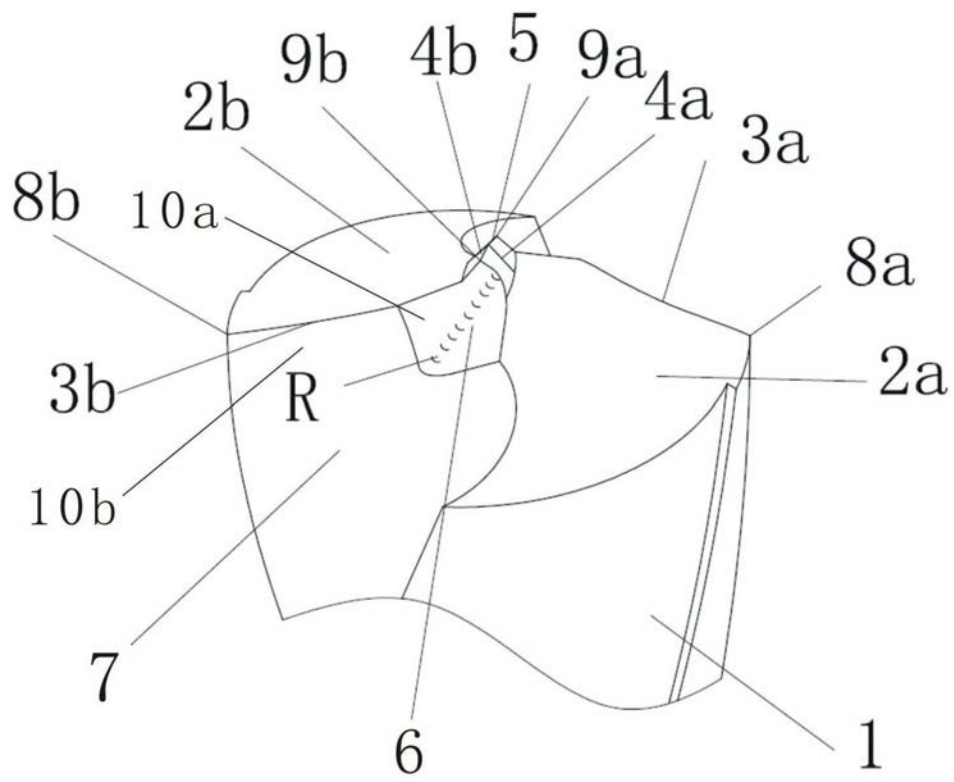


图1

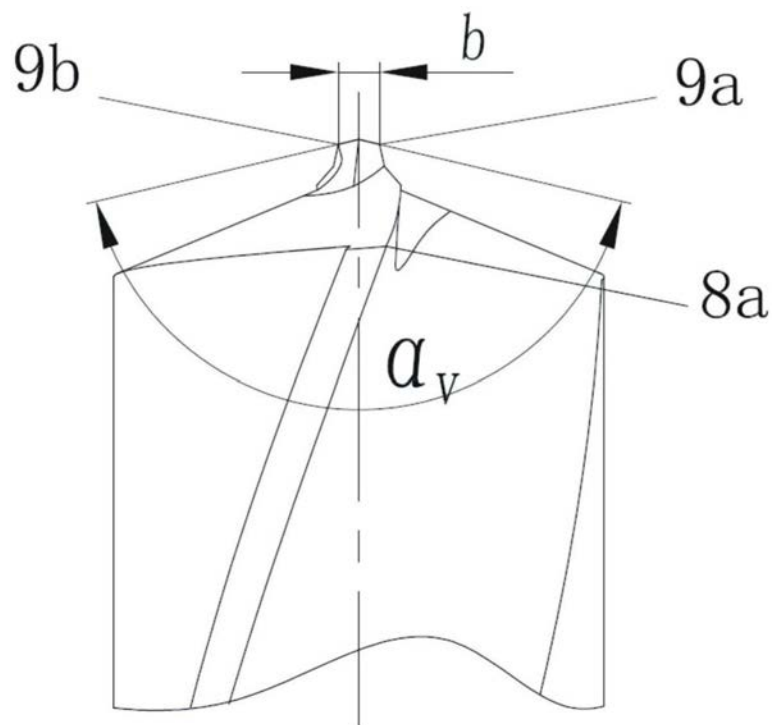


图2

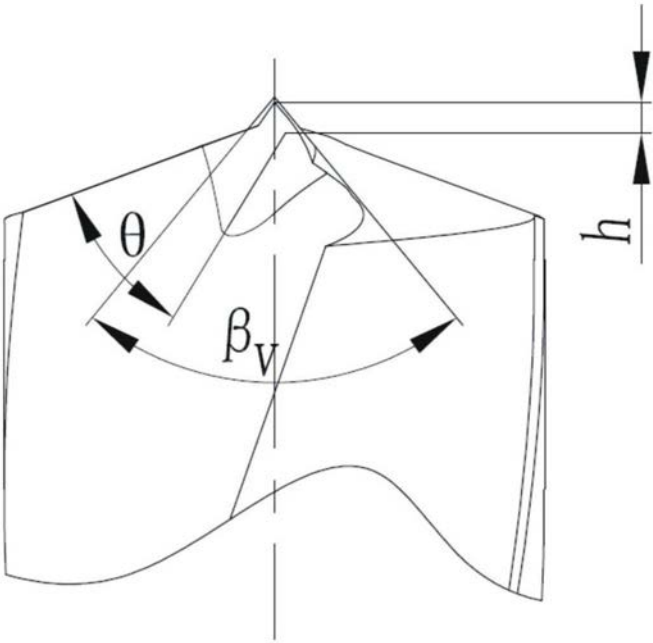


图3

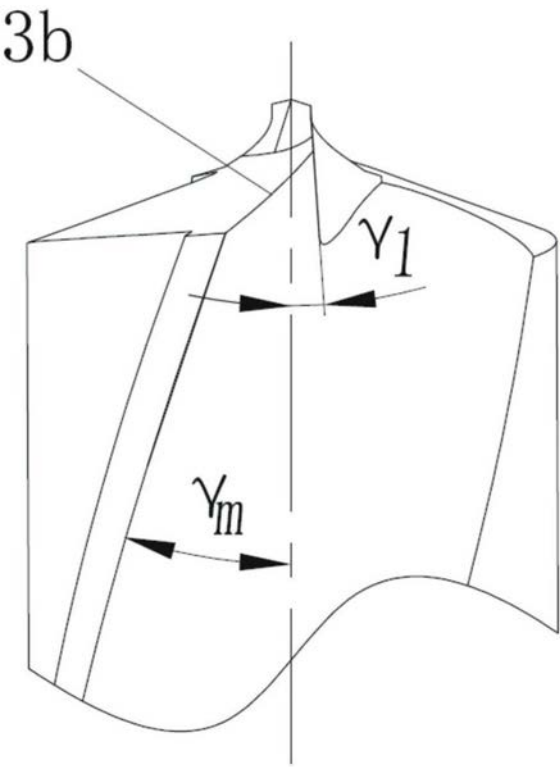


图4

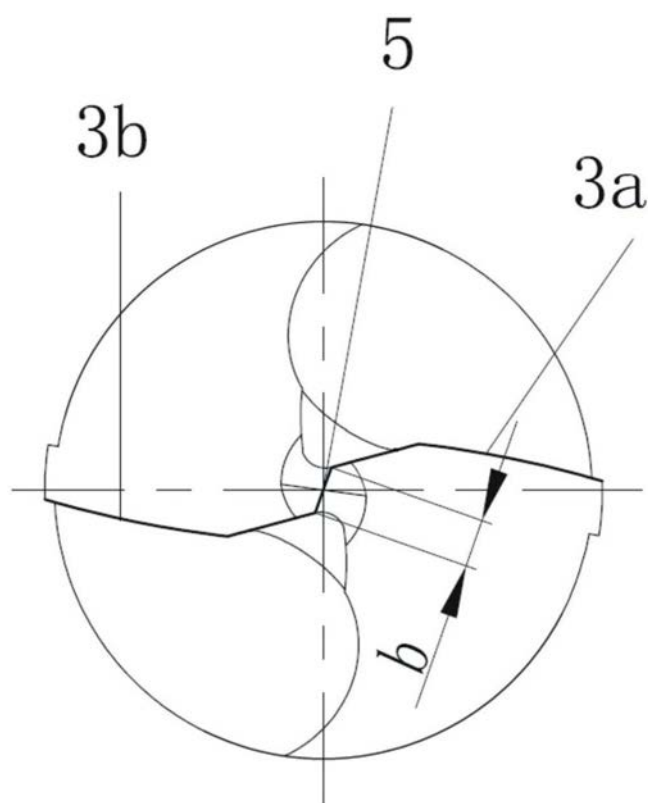


图5

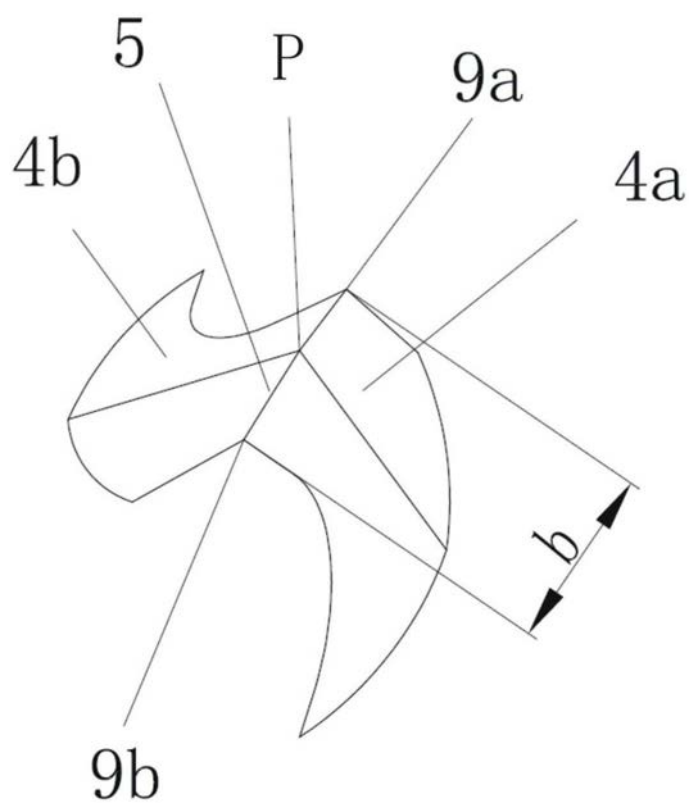


图6

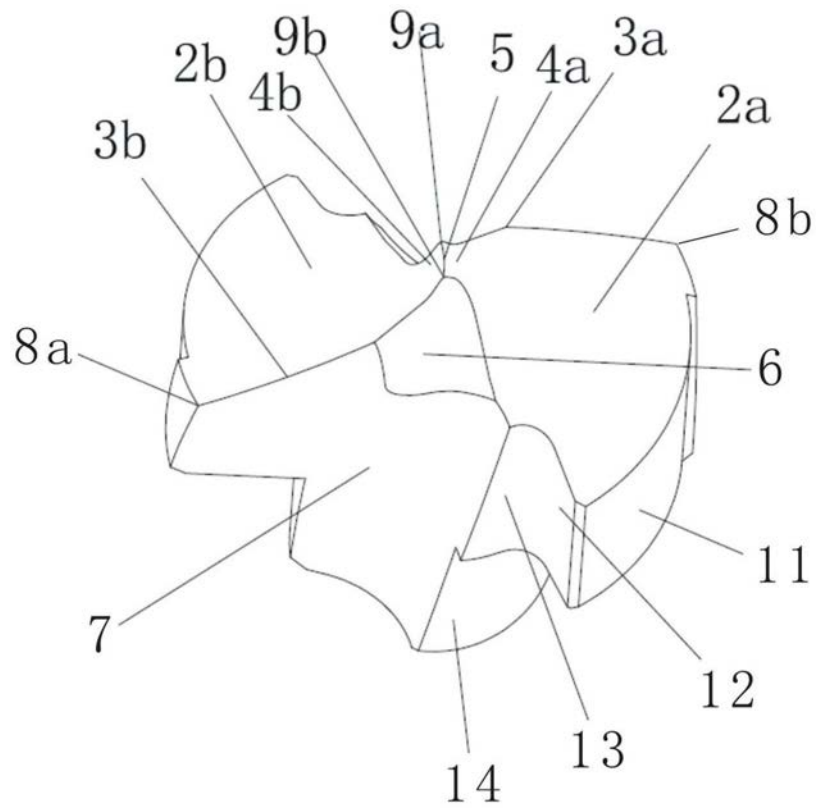


图7

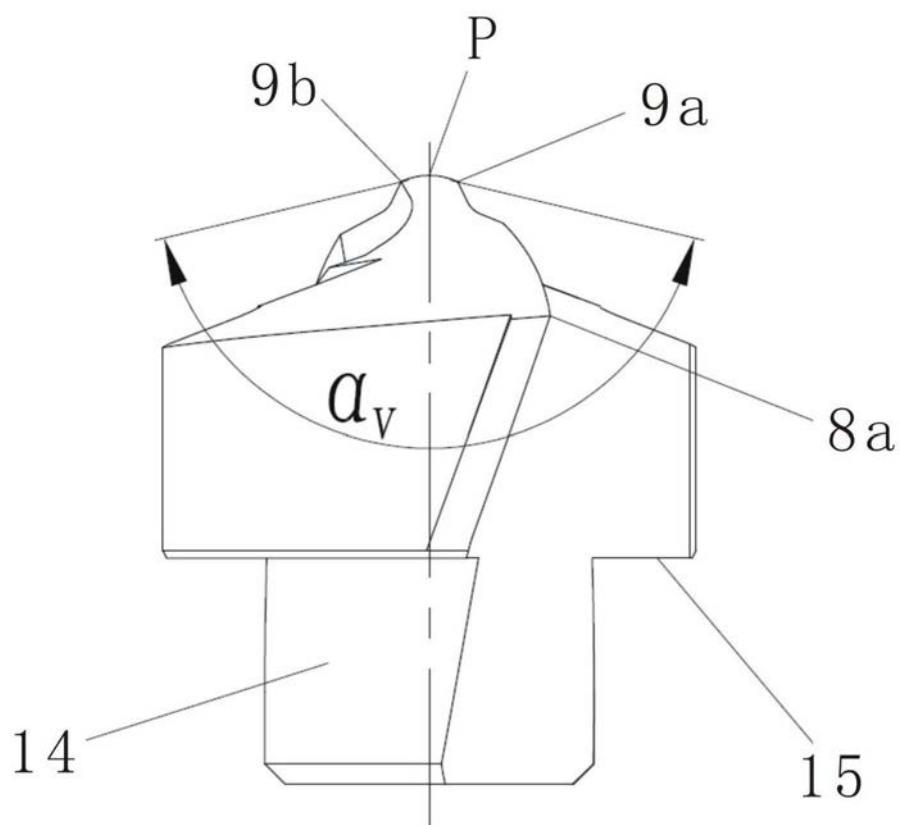


图8

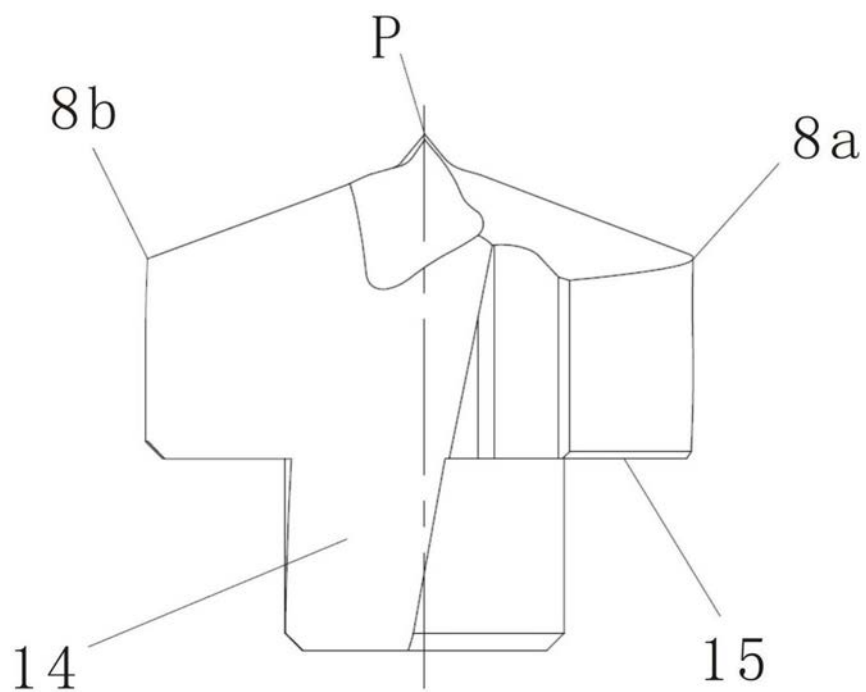


图9

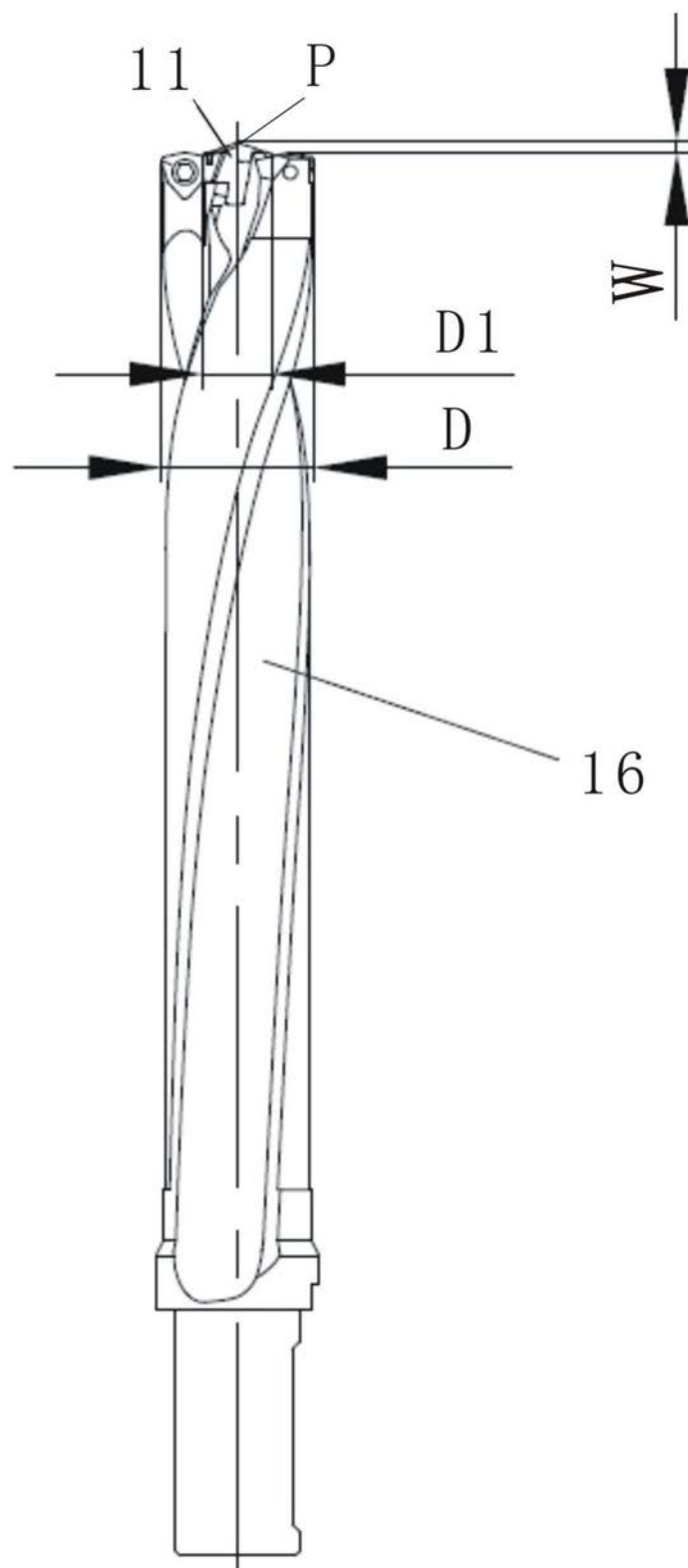


图10

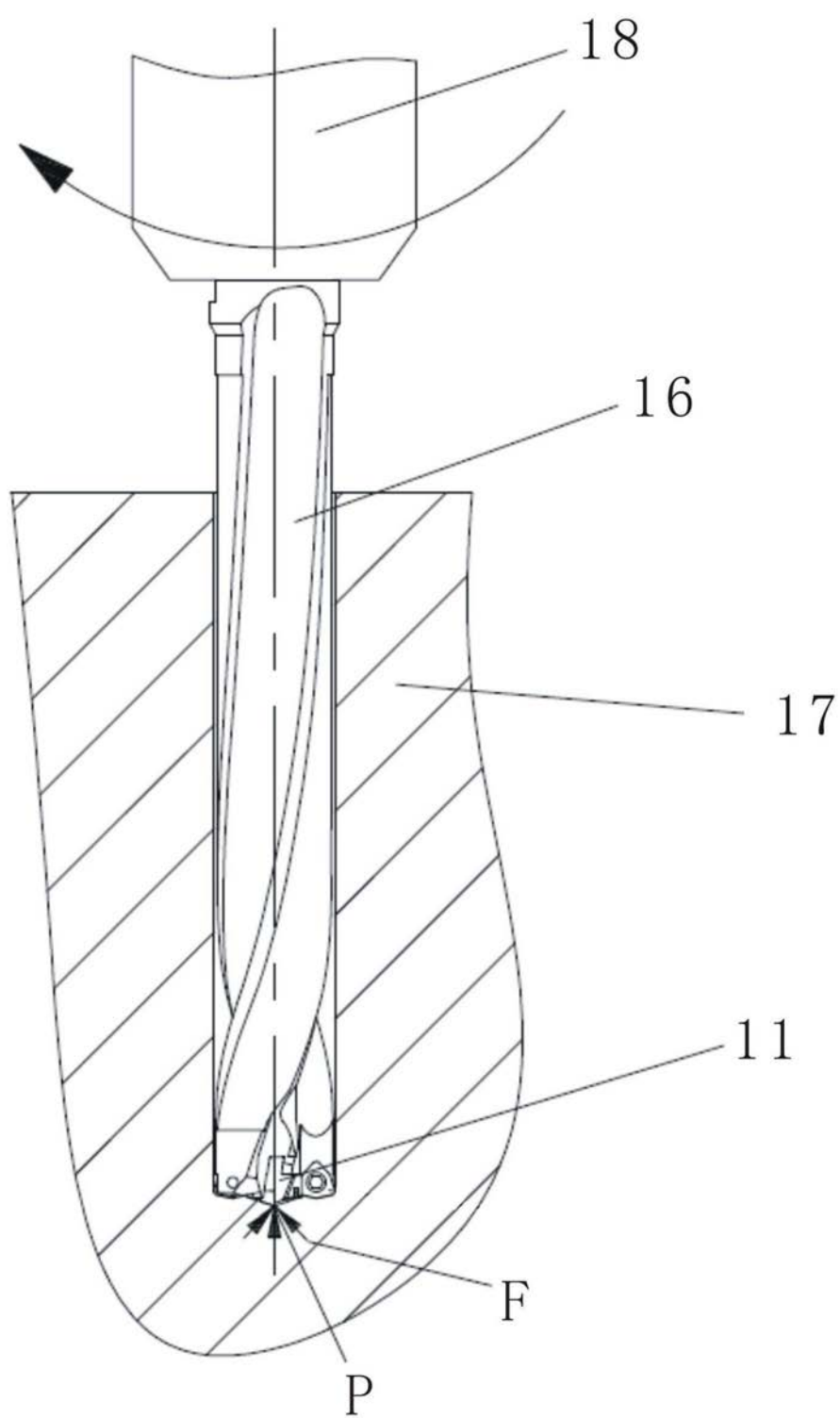


图11