



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204524358 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201520158485. 7

(22) 申请日 2015. 03. 19

(73) 专利权人 深圳市圆梦精密技术研究院

地址 518000 广东省深圳市南山区茶光路
1089 号集成电路设计应用产业园

(72) 发明人 周楚斌 伦广春 黄全 欧阳渺安

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

B23B 51/02(2006. 01)

B23B 51/06(2006. 01)

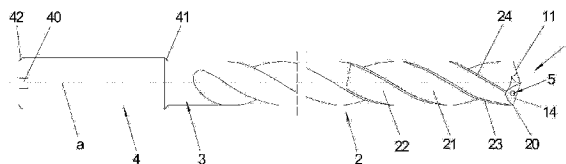
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

云形长钻

(57) 摘要

本实用新型涉及深孔加工刀具的技术领域，公开了一种云形长钻，包括钻身、钻柄及钻尖，钻尖上设有呈中心对称的两主切削刃、两横刃、两横刃前角面、两第一后刀面和两第二后刀面，主切削刃连接于横刃一端并位于第一后刀面一侧边缘，第一后刀面和第二后刀面分别位于横刃两侧，横刃前角面位于横刃与第二后刀面之间，且其横刃前角为正前角；钻身表面设有绕其中心轴延伸的两螺旋槽和两齿背及呈中心对称的两主刃带和两副刃带，螺旋槽、齿背、主刃带和副刃带相间设置；该云形长钻还包括贯穿其两端的并分别平行两螺旋槽的两内冷孔，两内冷孔起始于钻柄后端面并终结于两第一后刀面。上述云形长钻，改善了加工质量，提高了加工效率，延长了寿命，降低了成本。



1. 云形长钻, 包括钻身, 设于所述钻身一端的钻柄, 以及设于所述钻身另一端的钻尖, 其特征在于, 所述钻尖上设有呈中心对称的两主切削刃、两横刃、两横刃前角面、两第一后刀面和两第二后刀面, 所述主切削刃位于所述第一后刀面一侧边缘, 且所述主切削刃一端连接于所述横刃一端, 所述第一后刀面和所述第二后刀面分布于所述横刃的两侧, 且所述横刃前角面位于所述横刃与所述第二后刀面之间, 所述横刃前角面的横刃前角为正前角;

所述钻身的表面设有绕其中心轴延伸的两螺旋槽和两齿背, 所述螺旋槽与所述齿背相间设置, 所述钻身的表面还设有呈中心对称的两主刃带和两副刃带, 所述主刃带与所述副刃带相间设置;

所述云形长钻还包括贯穿其两端的两内冷孔, 两所述内冷孔分别平行于两所述螺旋槽, 两所述内冷孔起始于所述钻柄后端面并终结于两所述第一后刀面。

2. 如权利要求 1 所述的云形长钻, 其特征在于, 所述主刃带的宽度为标准钻头刃带宽度的三分之二。

3. 如权利要求 2 所述的云形长钻, 其特征在于, 所述主刃带所在外圆的直径大于所述齿背所在外圆的直径, 两直径之差的范围为 $0.1\text{mm} \sim 0.3\text{mm}$ 。

4. 如权利要求 2 所述的云形长钻, 其特征在于, 所述副刃带的宽度为所述标准钻头刃带宽度的二分之一。

5. 如权利要求 4 所述的云形长钻, 其特征在于, 所述副刃带与所述螺旋槽之间设有副刃带倒角面, 所述副刃带倒角面与水平面之间夹角为 $15 \sim 30^\circ$ 。

6. 如权利要求 1 至 5 任一项所述的云形长钻, 其特征在于, 所述螺旋槽的螺旋角的角度范围为 $30 \sim 35^\circ$ 。

7. 如权利要求 6 所述的云形长钻, 其特征在于, 所述钻柄的后端面上开设有进水槽, 两所述内冷孔与所述进水槽连通。

8. 如权利要求 7 所述的云形长钻, 其特征在于, 所述钻柄与所述钻身之间设有钻颈, 所述钻颈的两端分别与所述钻柄与所述钻身相连接。

云形长钻

技术领域

[0001] 本实用新型涉及深孔加工刀具的技术领域,尤其涉及一种云形长钻。

背景技术

[0002] 目前,在汽车行业以及其它行业加工中,有很多深孔加工。且深孔加工的产品材质种类繁多,加工效率和精度要求高,对使用刀具提出了更高的要求。

[0003] 在孔深达到直径的 20 ~ 30 倍时,加工将变得十分困难。在深孔加工中,主要还是以带内冷的钨钢钻为主,但由于深孔加工刀具刚性差,加工环境恶劣,使得被加工产品的品质稳定性不好,且加工效率低,刀具磨损快,成本高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种云形长钻,旨在解决现有技术中,现有的深孔加工钻头存在磨损快,成本高,加工质量差以及加工效率低的问题。

[0005] 本实用新型提供了一种云形长钻,包括钻身,设于所述钻身一端的钻柄,以及设于所述钻身另一端的钻尖,所述钻尖上设有呈中心对称的两主切削刃、两横刃、两横刃前角面、两第一后刀面和两第二后刀面,所述主切削刃位于所述第一后刀面一侧边缘,且所述主切削刃一端连接于所述横刃一端,所述第一后刀面和所述第二后刀面分布于所述横刃的两侧,且所述横刃前角面位于所述横刃与所述第二后刀面之间,所述横刃前角面的横刃前角为正前角;

[0006] 所述钻身的表面设有绕其中心轴延伸的两螺旋槽和两齿背,所述螺旋槽与所述齿背相间设置,所述钻身的表面还设有呈中心对称的两主刃带和两副刃带,所述主刃带与所述副刃带相间设置;

[0007] 所述云形长钻还包括贯穿其两端的两内冷孔,两所述内冷孔分别平行于两所述螺旋槽,两所述内冷孔起始于所述钻柄后端面并终结于两所述第一后刀面。

[0008] 优选地,所述主刃带的宽度为标准钻头刃带宽度的三分之二。

[0009] 进一步地,所述主刃带所在外圆的直径大于所述齿背所在外圆的直径,两直径之差的范围为 0.1mm ~ 0.3mm。

[0010] 优选地,所述副刃带的宽度为所述标准钻头刃带宽度的二分之一。

[0011] 进一步地,所述副刃带与所述螺旋槽之间设有副刃带倒角面,所述副刃带倒角面与水平面之间夹角为 15 ~ 30°。

[0012] 优选地,所述螺旋槽的螺旋角的角度范围为 30 ~ 35°。

[0013] 进一步地,所述钻柄的后端面上开设有进水槽,两所述内冷孔与所述进水槽连通。

[0014] 优选地,所述钻柄与所述钻身之间设有钻颈,所述钻颈的两端分别与所述钻柄与所述钻身相连接。

[0015] 基于上述技术方案,本实用新型实施例通过在钻尖上设置呈中心对称的两主切削刃、两横刃、两横刃前角面、两第一后刀面和两第二后刀面,且两横刃前角面的横刃前角为

正前角,如此,使得钻尖的锋利度与强度得到有效结合;通过在钻身表面设置两主刃带和两副刃带,不仅减小了切削阻力,提高了加工效率,还保证了切削的平稳性,提高了加工孔的质量,并延长了钻头的寿命,降低了成本;另外,通过在该云形长钻内开设贯穿其两端的两内冷孔,使得排屑更加顺畅,改善了深孔加工的加工环境,提高了被加工孔的质量。

附图说明

- [0016] 图1为本实用新型实施例中云形长钻的结构示意图;
[0017] 图2为本实用新型实施例中云形长钻的钻尖部分平面示意图;
[0018] 图3为本实用新型实施例中云形长钻的局部立体结构示意图;
[0019] 图4为本实用新型实施例中云形长钻的钻尖部分另一平面示意图;
[0020] 图5为图4中N-N切向的剖面示意图;
[0021] 图6为图4中Q-Q切向的剖面示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 如图1至6所示,本实用新型实施例提出了一种云形长钻,该云形长钻包括钻尖1、钻身2、钻颈3以及钻柄4,其中,钻身2和钻颈3位于钻尖1和钻柄4之间,此处,钻尖1、钻身2、钻颈3以及钻柄4顺序设置。具体地,对于钻尖1,其位于该云形长钻的最前端,在深孔加工时,该钻尖1起主要的切削加工作用;对于钻身2,其前端与钻尖1的后端连接,该钻身2在加工时主要起支撑、修光及排屑的作用;对于钻颈3,其前端与钻身2的后端相连接,该钻颈3的主要作用是增加该云形长钻的有效工作长度,提高整体刚性;对于钻柄4,其前端与钻颈3的后端相连接,该钻颈3主要是定位夹持作用。

[0024] 对于钻身2,其表面设有两螺旋槽21和两齿背22,此处,两螺旋槽21和两齿背22均盘旋在钻身2表面,并沿该钻身2中心轴a延伸,两螺旋槽21和两齿背22相间设置,即呈“一螺旋槽21-一齿背22-另一螺旋槽21-另一齿背22”分布;另外,钻身2的表面还盘旋有呈中心对称的两个主刃带23和呈中心对称的两个副刃带24,此处,两主刃带23和两副刃带24相间设置,也就是呈“一主刃带23-一副刃带24-另一主刃带23-另一副刃带24”分布。综上所述,该钻身2表面的两螺旋槽21、两齿背22、两主刃带23和两副刃带24的分布形式为:一螺旋槽21-一主刃带23-一齿背22-一副刃带24-另一螺旋槽21-另一主刃带23-另一齿背22-另一副刃带24。

[0025] 对于钻尖1,其上设有呈中心对称的两个主切削刃11、呈中心对称的两个横刃12、呈中心对称的两个横刃前角面13、呈中心对称的两个第一后刀面14和呈中心对称的两个第二后刀面15,此处,对称中心均为钻心10的圆心101,该圆心101也是两个横刃12的交叉点;其中,主切削刃11由第一后刀面14与螺旋槽21相交形成,且第一后刀面14与螺旋槽21相交还形成有主切削刃前角111和主切削刃后角112,该主切削刃11位于第一后刀面14的一侧边缘,且该主切削刃11的一端与横刃12的一端相连接,该横刃12由第一后刀面14与横刃前角面13相交形成,并形成有横刃前角121和横刃后角122,这里,横刃前角121

优选为正前角,另外,第二后刀面 15 位于横刃前角面 13 的外侧,即第一后刀面 14 与第二后刀面 15 分居于横刃 12 的两侧,且横刃前角面 13 位于横刃 12 与第二后刀面 15 之间。

[0026] 上述云形长钻还包括贯穿其两端的两个平行的内冷孔 5,这两个内冷孔 5 分别平行于上述两个螺旋槽 21,这两个内冷孔 5 起始于上述钻柄 4 的后端面上,并终结于上述两个第一后刀面 14 上。

[0027] 采用上述云形长钻进行深孔加工,具有如下特点:

[0028] 本实用新型实施例通过在上述钻尖 1 上设置呈中心对称的两主切削刃 11、两横刃 12、两横刃前角面 13、两第一后刀面 14 和两第二后刀面 15,且两横刃前角面 13 的横刃前角 121 为正前角,如此,使得整个钻尖 1 的锋利度与强度得到有效结合,提升了其耐磨性,延长了其使用寿命,降低了使用成本;同时,钻身 1 的表面上相间设置两个主刃带 23 和两个副刃带 24,通过主刃带 23、副刃带 24 与螺旋槽 21 的配合,不仅减小了切削阻力,提高了加工效率,还保证了切削的平稳性,从而提高了加工孔的质量;另外,通过在该云形长钻内开设贯穿其两端的内冷孔 5,使得深孔加工时排屑更加顺畅,改善了深孔加工的加工环境,提高了被加工孔的质量。

[0029] 在本实用新型实施例中,上述第一后刀面 14、上述螺旋槽 21 与上述主刃带 23 三者相交形成刀尖点 20,该刀尖点 20 也是主刃带 23 的起始点。此处,主刃带 23 的宽度为标准钻头刃带宽度的三分之二,即主刃带 23 的宽度为 $2f/3$, f 为标准钻头刃带宽度。当然,根据实际情况和需求,在本实用新型的其他实施例中,上述主刃带 23 也可以为其他的宽度,此处不作唯一限定。

[0030] 在本实用新型实施例中,上述主刃带 23 所在外圆的直径大于上述齿背 22 所在外圆的直径,并且,主刃带 23 与齿背 22 的交接处由主刃带 R 圆角 230 过渡,如此,也就形成了倒锥状结构,此处,这两个外圆的直径之差的范围值为 $0.1\text{mm} \sim 0.3\text{mm}$ 。当然,根据实际情况和需求,在本实用新型的其他实施例中,主刃带 23 所在外圆与齿背 22 所在外圆的直径之差也可以为其他范围差值。

[0031] 在本实用新型实施例中,上述齿背 22 的另外一边与上述副刃带 24 相接,相交处由副刃带 R 圆角 240 过渡,副刃带 24 与主刃带 23 在同一圆柱面上。此处,副刃带 24 的宽度为标准钻头刃带宽度的二分之一,即副刃带 24 的宽度为 $f/2$, f 为标准钻头刃带宽度。当然,根据实际情况和需求,在本实用新型的其他实施例中,上述副刃带 24 也可以为其他的宽度,此处不作唯一限定。

[0032] 在本实用新型实施例中,上述副刃带 24 与上述螺旋槽 21 之间设有副刃带倒角面 241,该副刃带 24 的边缘与副刃带倒角面 241 相交,此处,该副刃带倒角面 241 与水平面之间夹角 θ 为 $15 \sim 30^\circ$,该夹角为副刃带倒角 θ ,即该副刃带倒角 240 的倒角范围为 $15 \sim 30^\circ$ 。当然,根据实际情况和需求,在本实用新型的其他实施例中,该副刃带倒角 240 也可可为其他取值,此处不作唯一限定。

[0033] 综上所述,通过将主刃带 23 宽度设计为 $2f/3$,将副刃带 24 宽度设计为 $f/2$,刃带的倒锥为 $0.1\text{mm} \sim 0.3\text{mm}$,远远大于标准合金钻头倒锥,如此,刃带宽度的减小,倒锥的增大,大大减小了该云形长钻的切削阻力,另外,标准合金钻头是两刃带,该云形长钻设计为四刃带,这样就保证了切削的平稳性,提高了加工孔的质量,并延长了该云形长钻寿命。

[0034] 在本实用新型实施例中,上述螺旋槽 21 在钻身 1 上延伸,其螺旋角角度范围优选

为 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。当然,根据实际情况和需求,在本实用新型的其他实施例中,该上述螺旋槽 21 的螺旋角角度范围也可以为其他取值,此处不作唯一限定。

[0035] 进一步地,在本实用新型实施例中,上述钻柄 4 后端面上开设有进水槽 40,该进水槽 40 对称于上述中心轴 a,上述两个内冷孔 5 的尾端位于该进水槽 40 的槽底并与该与进水槽 40 连通,也就是说,内冷孔 5 起始于进水槽 40 槽底,并终结于上述第一后刀面 14,此处,两个内冷孔 5 的分布方式与上述螺旋槽 21 的分布方式一致。当然,根据实际情况和需求,在本实用新型的其他实施例中,两个内冷孔 5 也可以采用其他的分布方式,此处不作唯一限定。

[0036] 在本实用新型实施例中,上述钻柄 4 与上述钻身 2 之间设有钻颈 3,该钻颈 3 的两端分别与钻柄 4 与钻身 2 相连接。该钻颈 3 的主要作用是增加该云形长钻的有效工作长度,提高整体刚性,因此,该钻颈 3 的长度根据所需加工孔的深度进行设计。

[0037] 以 $\Phi 7\text{mm}$ 的云形长钻为例,其两刃带的投影长度为 40mm ,倒锥为 0.3mm 即主刃带 23 或副刃带 24 所在外圆的直径减去齿背 22 所在外圆直径为 0.3mm ;其钻颈 3 的直径与其后端直径(其齿背 22 所在外圆的直径)相同,钻颈 3 外圆与钻柄 4 前端外圆相交,且钻柄 4 直径大于钻颈 3 直径,其间由钻柄 4 的钻柄前端倒角 41 过渡,钻柄 4 后端外圆与该钻柄 4 端面相交,其间由该钻柄 4 的钻柄后端倒角 42 过渡。

[0038] 基于上述技术方案,该云形长钻采用了平行钻心,通过平行钻心大大增大了螺旋槽 21 的容屑空间,便于钻屑的排出,改善了加工环境;采用了双内冷螺旋孔(内冷孔 5),是冷却液的通道,配上高压冷却液,能帮助钻屑更顺畅地排出,这样降低了切削温度,大大改善了加工环境,提高被加工孔质量。

[0039] 采用上述技术方案设计制造的云形长钻,其投影形状为曲线,像一朵云一样,该云形长钻适合各种材料的深孔加工。另外,经过大量的切削验证,在 $20 \sim 30$ 倍径孔加工中,加工效率提高了 $5 \sim 8$ 倍,使用寿命提高了 $2 \sim 10$ 倍,被加工孔的质量大幅提高。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

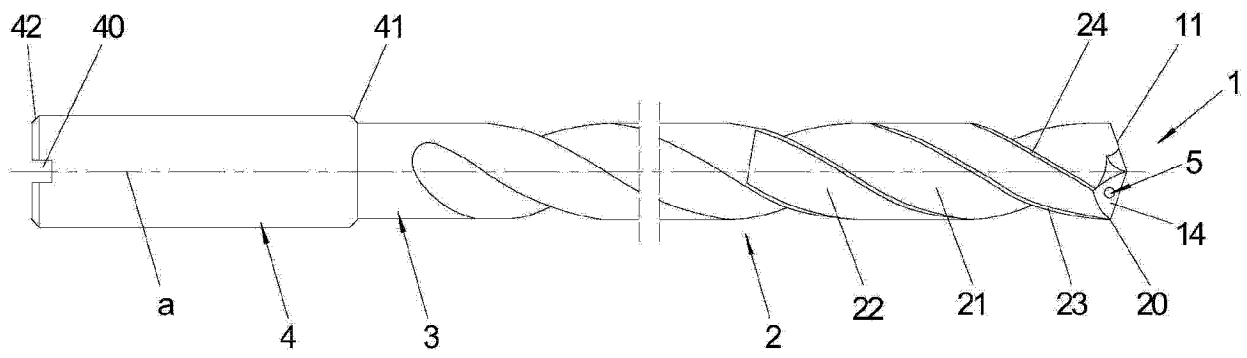


图 1

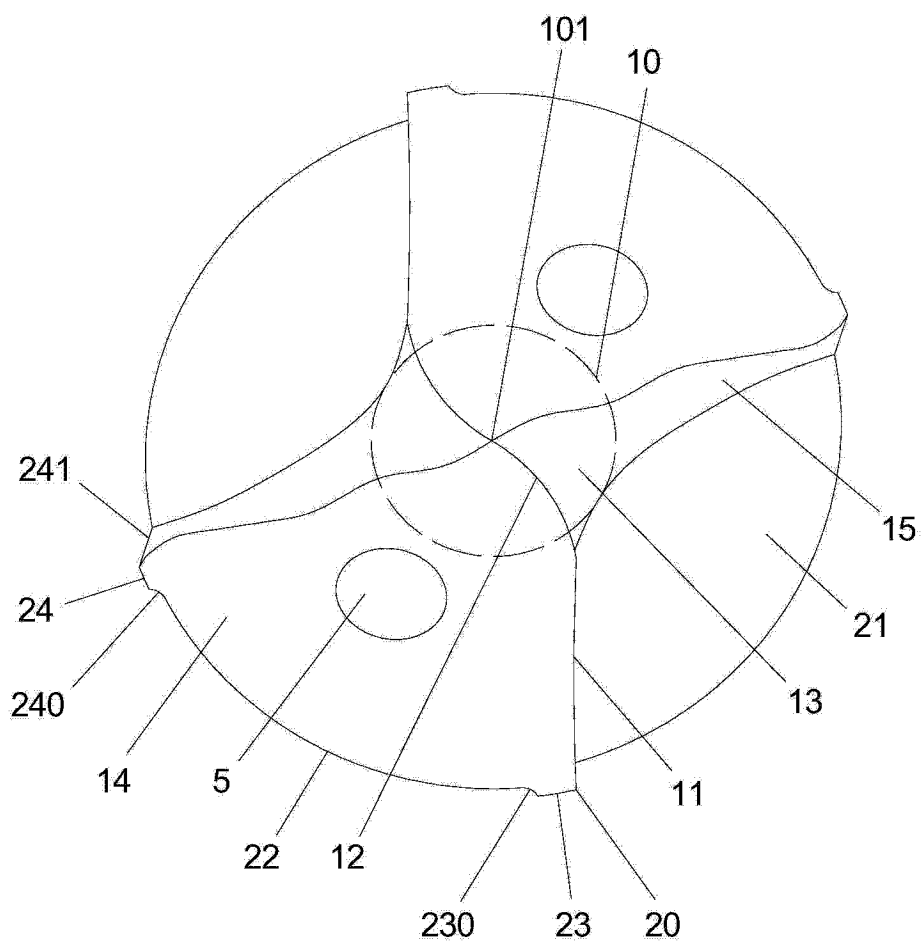


图 2

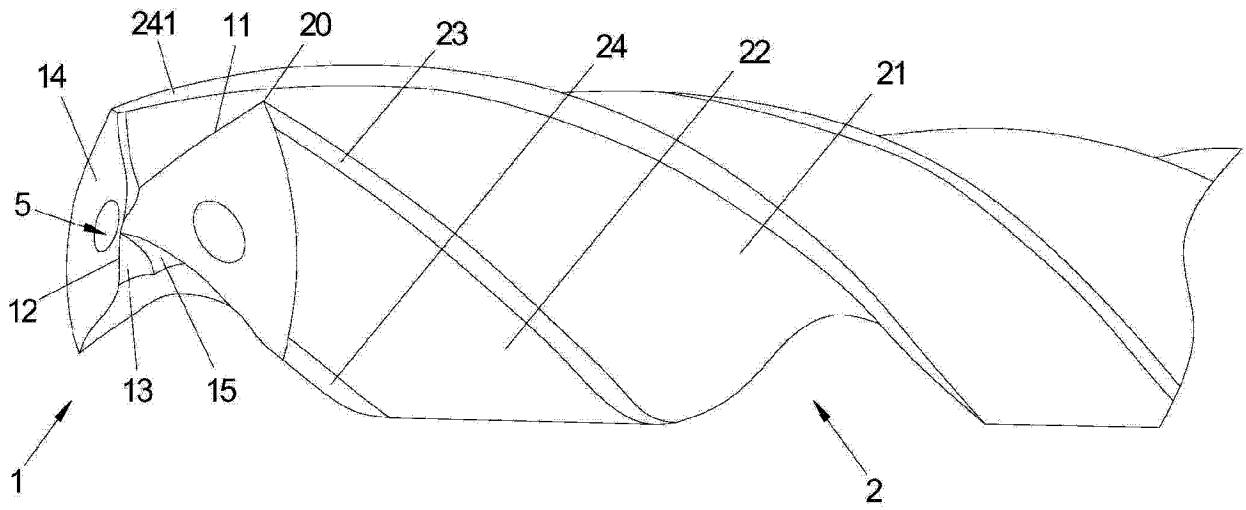


图 3

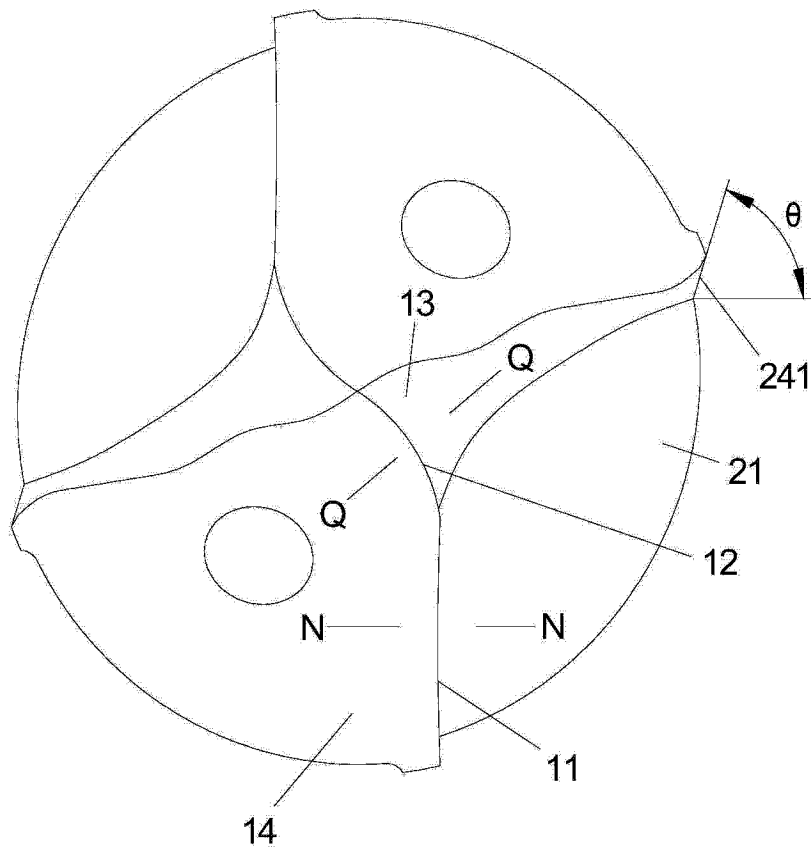


图 4

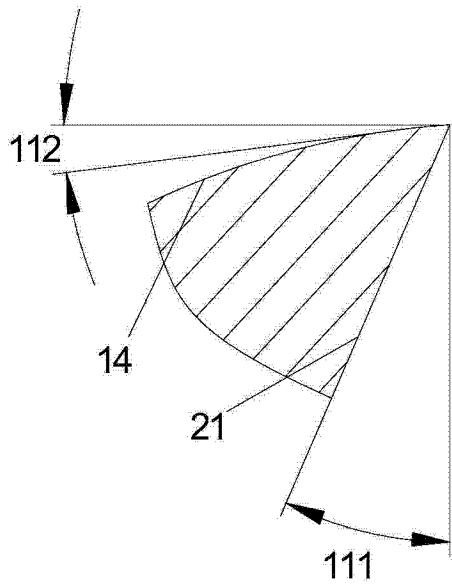


图 5

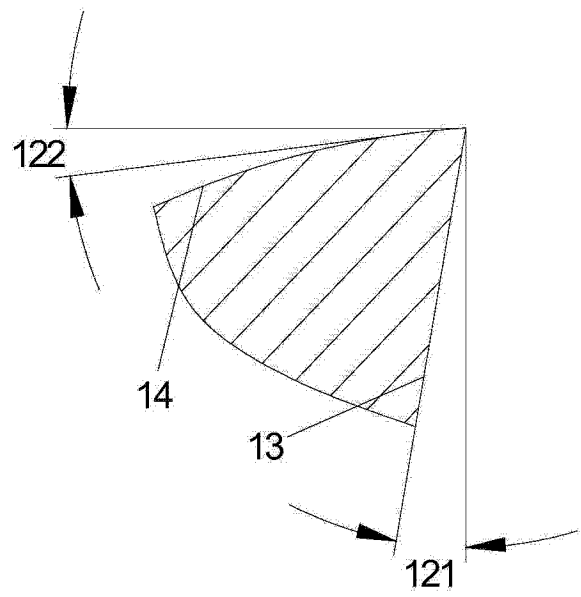


图 6