(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 102489763 A
(43)申请公布日 2012.06.13

(21)申请号 201110400350.3

(22)申请日 2011.12.06

(71)申请人 株洲钻石切削刀具股份有限公司
地址 412007 湖南省株洲市天元区黄河南路

(72)发明人 倪高明 周磊 王大中

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所 43008
代理人 赵洪

(51)Int.Cl.
B23C 5/02(2006.01)

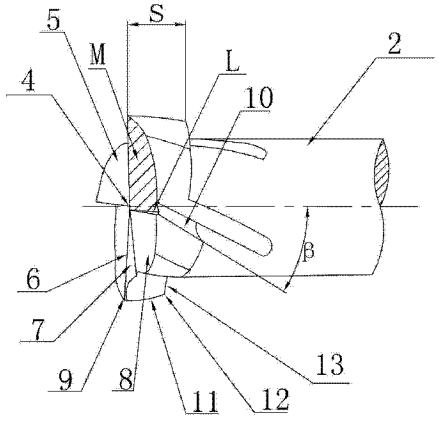
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54)发明名称

整体硬质合金T型槽铣刀

(57)摘要

本发明公开了一种整体硬质合金T型槽铣刀，包括切削部分、颈部和柄部，所述切削部分设有两个以上切削齿和与切削齿对应的螺旋排屑槽，各切削齿由底刃、外周切削刃和后刃构成，所述外周切削刃分别与底刃和后刃相交形成底刃刀尖和后刃刀尖，所述底刃的底刃后刀面从底刃刀尖和回转中心向后一切削齿的底刃前刀面倾斜延伸并相交于直线L。该整体硬质合金T型槽铣刀具有切削刃强度高、切屑不易堆积、切削平稳、加工表面光洁度好的优点。



CN 102489763 A

1. 一种整体硬质合金 T 型槽铣刀，包括切削部分（1）、颈部（2）和柄部（3），所述切削部分（1）设有两个以上切削齿（5）和与切削齿（5）对应的螺旋排屑槽（10），各切削齿（5）由底刃（6）、外周切削刃（11）和后刃（13）构成，所述外周切削刃（11）分别与底刃（6）和后刃（13）相交形成底刃刀尖（9）和后刃刀尖（12），其特征在于：所述底刃（6）的底刃后刀面（8）从底刃刀尖（9）和回转中心（4）向后一切削齿（5）的底刃前刀面（7）倾斜延伸并相交于直线 L。

2. 根据权利要求 1 所述的整体硬质合金 T 型槽铣刀，其特征在于：所述底刃（6）从底刃刀尖（9）延续到回转中心（4）处。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的整体硬质合金 T 型槽铣刀，其特征在于：由所述底刃后刀面（8）、后一切削齿（5）的底刃前刀面（7）和所述直线 L 围成的空间 M 朝回转中心（4）的方向逐渐减小。

4. 根据权利要求 3 所述的整体硬质合金 T 型槽铣刀，其特征在于：所述铣刀外径为 D，$2mm \leqslant D \leqslant 20mm$。

5. 根据权利要求 4 所述的整体硬质合金 T 型槽铣刀，其特征在于：所述切削齿（5）的外周切削刃（11）的宽度和切削刃宽 S 相等，所述切削刃宽 S 的范围为 $0.5mm \leqslant S \leqslant 10mm$。

6. 根据权利要求 5 所述的整体硬质合金 T 型槽铣刀，其特征在于：所述底刃（6）和后刃（13）的侧隙角为 θ，$1° \leqslant \theta \leqslant 3°$。

7. 根据权利要求 6 所述的整体硬质合金 T 型槽铣刀，其特征在于：所述螺旋排屑槽（10）的螺旋角为 β，$25° \leqslant \beta \leqslant 50°$。

整体硬质合金 T 型槽铣刀

技术领域

[0001] 本发明涉及金属切削加工领域，尤其涉及整体硬质合金 T 型槽铣刀。

背景技术

[0002] T 型槽铣刀在国家标准 GB/T6124-2007 上，形状和尺寸都有标准化规格，但该标准是针对整体高速钢 T 型槽铣刀制定的，整体硬质合金 T 型槽铣刀的结构与其区别很大。现有的整体硬质合金 T 型槽铣刀是根据整体硬质合金立铣刀在国家标准 GB/T9770.1-2008 上的标准化结构改进的，现有整体硬质合金 T 型槽铣刀的结构如图 1 和图 2 所示，其在长刃 14 和短刃 15 处设有端面凹槽 16（通常称之为 GASH），该长刃 14、短刃 15 和端面凹槽 16 的结构是根据现有整体硬质合金立铣刀的结构延用下来的，众所周知，立铣刀是沿轴向和径向都能加工的切削刀具，在实施轴向进给加工浅孔时，存在有延长到回转中心的长刃 14 和比其短的短刃 15，为了收集容纳切屑，从切削刃中心部向外周方向存在端面凹槽 16，长刃 14 和短刃 15 的区别导致其分别对应的端面凹槽 16 的形状不同，采用这种结构的整体硬质合金 T 型槽铣刀存在以下几个问题：

1、端面凹槽 16 在轴向进给收集容纳切屑是必须的，但 T 型槽铣刀工作时通常没有轴向进给，因此不需要端面凹槽 16，而在 T 型槽铣刀上加工端面凹槽 16 必然会增加加工成本；

2、端面凹槽 16 会导致 T 型槽铣刀的切削刃强度和刀具刚性降低，尤其是当 T 型槽铣刀切削刃宽度较窄时端面凹槽 16 对切削刃强度和刀具刚性的削弱作用非常明显，切削刃强度和刀具刚性的下降会导致切削时发生振动，降低 T 型槽表面质量，严重时还会导致刀具崩刃，失去切削能力；

3、由于存在端面凹槽 16，切屑容易侵入堆积在刀具长刃 14 和短刃 15 处，刮伤 T 型槽表面，降低 T 型槽表面质量；

4、由于长刃 14 和短刃 15 的区别导致其分别对应的端面凹槽 16 的形状不同，破坏了 T 型槽铣刀结构的对称性，在切削加工是容易引起振动，不仅降低了刀具寿命还影响了 T 型槽表面光洁度。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种切削刃强度高、切屑不易堆积、切削平稳、加工表面光洁度好的整体硬质合金 T 型槽铣刀。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：

一种整体硬质合金 T 型槽铣刀，包括切削部分、颈部和柄部，所述切削部分设有两个以上切削齿和与切削齿对应的螺旋排屑槽，各切削齿由底刃、外周切削刃和后刃构成，所述外周切削刃分别与底刃和后刃相交形成底刃刀尖和后刃刀尖，所述底刃的底刃后刀面从底刃刀尖和回转中心向后一切削齿的底刃前刀面倾斜延伸并相交于直线 L。

[0005] 所述底刃从底刃刀尖延续到回转中心处。

[0006] 由所述底刃后刀面、后一切削齿的底刃前刀面和所述直线 L 围成的空间 M 朝回转

中心的方向逐渐减小。

[0007] 所述铣刀外径为 D，2mm ≤ D ≤ 20mm。

[0008] 所述切削齿的外周切削刃的宽度和切削刃宽 S 相等，所述切削刃宽 S 的范围为 0.5mm ≤ S ≤ 10mm。

[0009] 所述底刃和后刃的侧隙角为 θ，1° ≤ θ ≤ 3° 。

[0010] 所述螺旋排屑槽的螺旋角为 β，25° ≤ β ≤ 50° 。

[0011] 与现有技术相比，本发明的优点在于：

本发明的整体硬质合金 T 型槽铣刀，所有底刃的底刃后刀面从底刃刀尖和回转中心向后一切削齿的底刃前刀面倾斜延伸并相交于直线 L，取消了现有技术中的端面凹槽，使得切削齿强度极大提高，刀具刚性得到了大幅度的增强，有效避免了切削加工时的振动，延长了刀具寿命，提高了 T 型槽表面光洁度；同时，端面凹槽的取消使得本发明的 T 型槽铣刀在切削加工时，切屑不易流向或者堆积在底刃处，避免此处切屑刮伤 T 型槽表面，提高了 T 型槽表面质量。本发明的整体硬质合金 T 型槽铣刀所有底刃从底刃刀尖延续到回转中心处，因此其切削部分的结构是呈中心对称的，这种中心对称结构的 T 型槽铣刀在切削加工时产生的离心力小，可显著降低刀具振动幅度，有利于延长刀具寿命，提高 T 型槽表面质量。由于在 T 型槽铣刀回转中心处切削速度很低甚至为零，因此堆积在回转中心的切屑很难被甩出去，本发明的整体硬质合金 T 型槽铣刀，由所述底刃后刀面、后一切削齿的底刃前刀面和所述直线 L 围成的空间 M 朝回转中心的方向逐渐减小，从而有效的防止了切屑流向 T 型槽铣刀回转中心，避免了切屑堆积，所以本发明的 T 型槽铣刀的结构可以有效地使切屑顺利排出，减小切屑刮伤 T 型槽表面的可能性，提高 T 型槽表面质量，同时显著降低刀具振动幅度，有利于延长刀具寿命。

附图说明

[0012] 图 1 是现有整体硬质合金 T 型槽铣刀切削部分的立体结构示意图。

[0013] 图 2 是现有整体硬质合金 T 型槽铣刀切削部分的端视结构示意图。

[0014] 图 3 是本发明的整体硬质合金 T 型槽铣刀的主视结构示意图。

[0015] 图 4 是本发明的整体硬质合金 T 型槽铣刀的立体结构示意图。

[0016] 图 5 为图 3 中 J 处放大图。

[0017] 图中各标号表示：

1、切削部分；2、颈部；3、柄部；4、回转中心；5、切削齿；6、底刃；7、底刃前刀面；8、底刃后刀面；9、底刃刀尖；10、螺旋排屑槽；11、外周切削刃；12、后刃刀尖；13、后刃；14、长刃；15、短刃；16、端面凹槽。

具体实施方式

[0018] 图 3 至图 5 示出了本发明的一种整体硬质合金 T 型槽铣刀实施例，该 T 型槽铣刀包括切削部分 1、颈部 2 和柄部 3，切削部分 1 设有两个以上切削齿 5 和与切削齿 5 对应的螺旋排屑槽 10，各切削齿 5 由底刃 6、外周切削刃 11 和后刃 13 构成，外周切削刃 11 分别与底刃 6 和后刃 13 相交形成底刃刀尖 9 和后刃刀尖 12，底刃 6 的底刃后刀面 8 从底刃刀尖 9 和回转中心 4 向后一切削齿 5 的底刃前刀面 7 倾斜延伸并相交于直线 L，取消了现有技术中

的端面凹槽，使得切削齿 5 的强度极大提高，刀具刚性得到了大幅度的增强，有效避免了切削加工时的振动，延长了刀具寿命，提高了 T 型槽表面光洁度；同时，端面凹槽的取消使得本发明的 T 型槽铣刀在切削加工时，切屑不易流向或者堆积在底刃 6 处，避免此处切屑刮伤 T 型槽表面，提高了 T 型槽表面质量。

[0019] 本实施例中，底刃 6 从底刃刀尖 9 延续到回转中心 4 处，因此切削部分 1 的结构是呈中心对称的，这种中心对称结构的 T 型槽铣刀在切削加工时产生的离心力小，可显著降低刀具振动幅度，有利于延长刀具寿命，提高 T 型槽表面质量。

[0020] 由于在 T 型槽铣刀回转中心处切削速度很低甚至为零，因此堆积在回转中心的切屑很难被甩出去，本实施例中，由底刃后刀面 8、后一切削齿 5 的底刃前刀面 7 和直线 L 围成的空间 M 朝回转中心 4 的方向逐渐减小，从而有效的防止了切屑流向 T 型槽铣刀回转中心，避免了切屑堆积，所以本发明的 T 型槽铣刀的结构可以有效地使切屑顺利排出，减小切屑刮伤 T 型槽表面的可能性，提高 T 型槽表面质量，同时显著降低刀具振动幅度，有利于延长刀具寿命。

[0021] 铣刀外径为 D，2mm ≤ D ≤ 20mm，本实施例中，D=4mm，适合小尺寸 T 型槽加工。切削齿 5 的外周切削刃 11 的宽度和切削刃宽 S(即底刃刀尖 9 和后刃刀尖 12 之间的距离)相等，切削刃宽 S 的范围为 0.5mm ≤ S ≤ 10mm，本实施例中，S=3.75mm，这样的设计可增加有效切削刃宽，提高切削效率，避免出现接刀痕。底刃 6 和后刃 13 的侧隙角为 θ，1° ≤ θ ≤ 3°，本实施例中，θ=2°，侧隙角 θ 起到避空作用，用于防止 T 型槽金属回弹与刀具刃口发生强烈摩擦，可避免因此降低刀具使用寿命；同时，合理设置侧隙角 θ 还可提高 T 型槽的表面精度。螺旋排屑槽 10 的螺旋角为 β，25° ≤ β ≤ 50°，本实施例中，β=30°，该螺旋排屑槽 10 有利于切削的排出。

[0022] 上述只是本发明的较佳实施例，并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围的情况下，都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均应落在本发明技术方案保护的范围内。

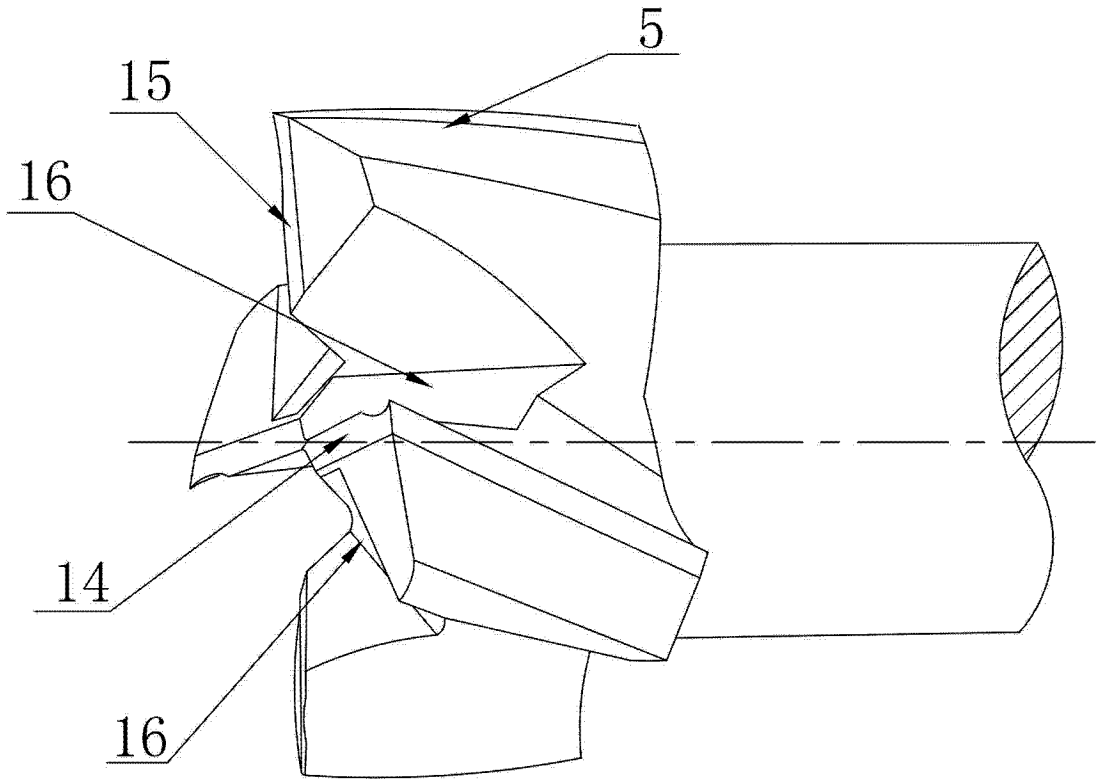


图 1

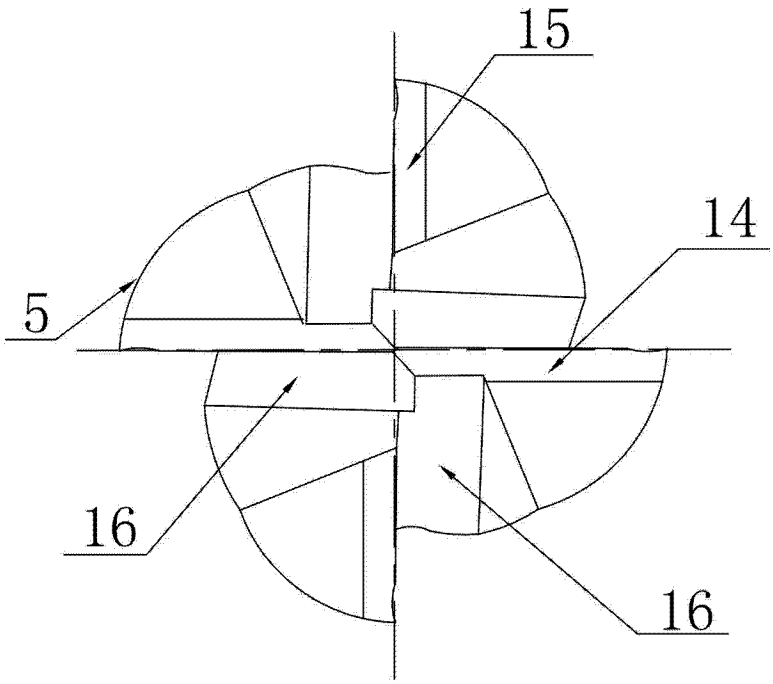


图 2

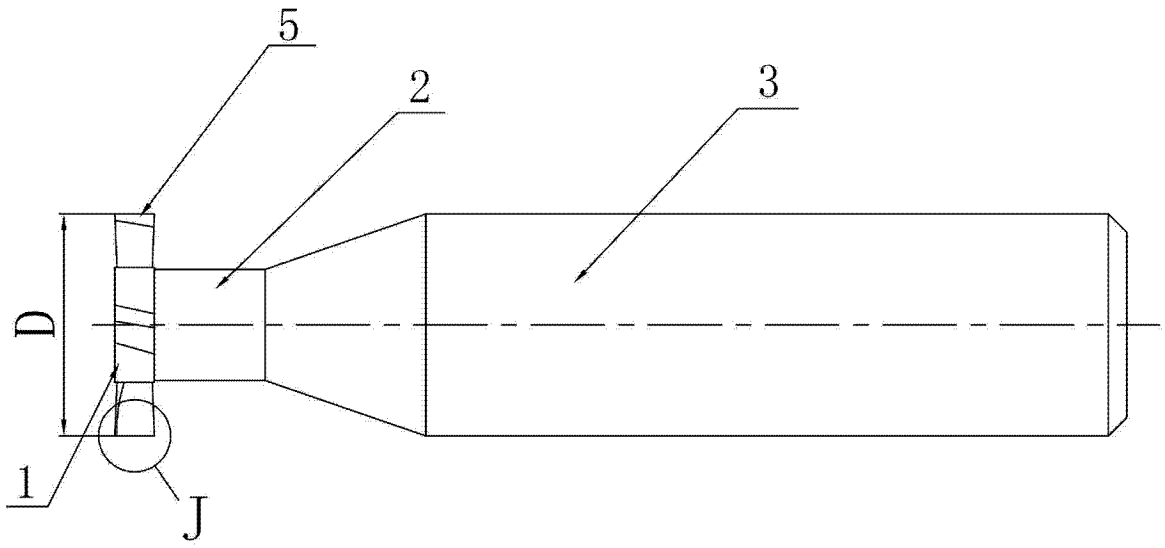


图 3

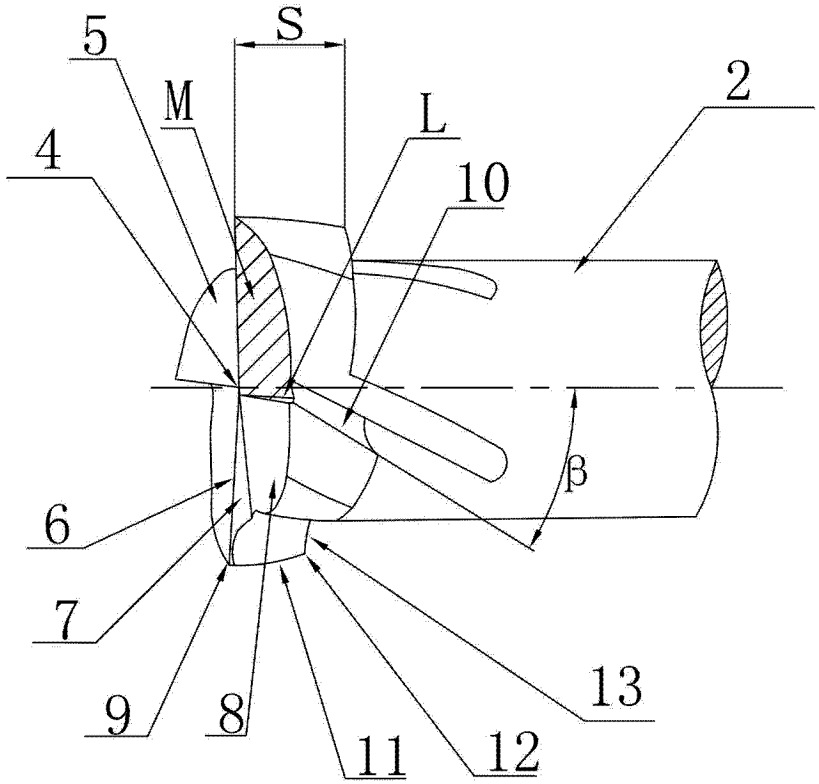


图 4

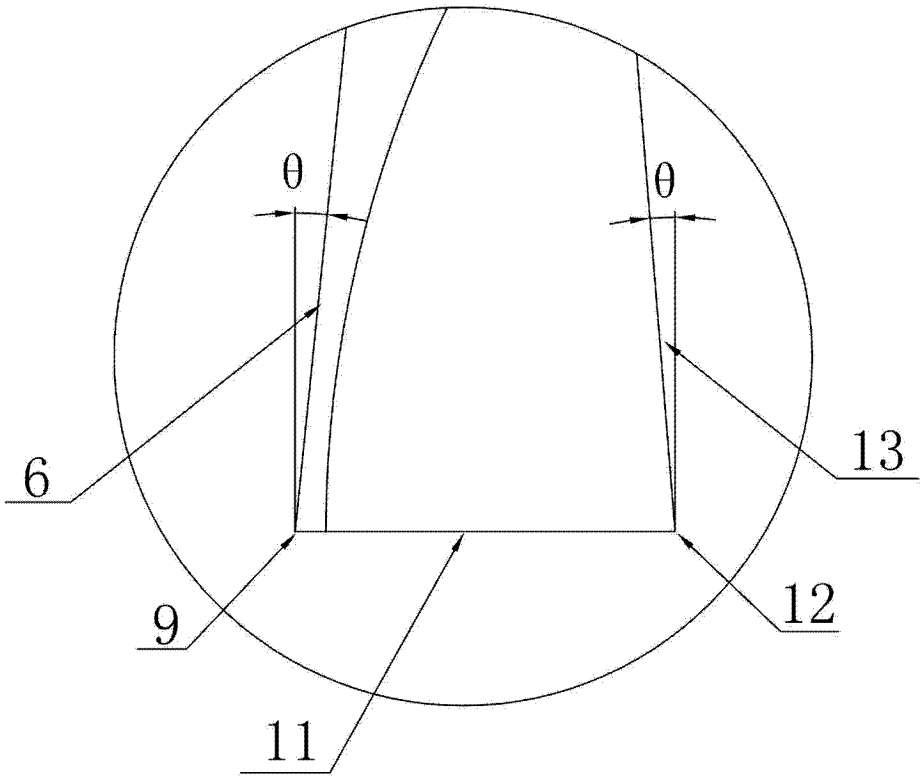


图 5