



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104395024 B

(45)授权公告日 2017.09.12

(21)申请号 201380035823.1

(22)申请日 2013.06.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104395024 A

(43)申请公布日 2015.03.04

(30)优先权数据

13/542846 2012.07.06 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.01.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2013/050492 2013.06.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/006609 EN 2014.01.09

(73)专利权人 伊斯卡有限公司

地址 以色列特芬

(72)发明人 C.斯米洛维西 O.阿塔尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 肖日松

(51)Int.Cl.

B23C 5/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 102361719 A, 2012.02.22,

US 2008232912 A1, 2008.09.25,

US 2007071559 A1, 2007.03.29,

CN 1913998 A, 2007.02.14,

CN 102405119 A, 2012.04.04,

审查员 袁旭

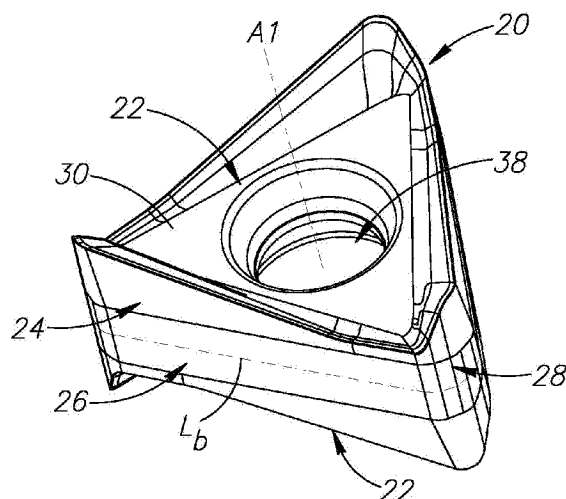
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

旋转式切削刀具及其可翻转切削刀片

(57)摘要

在用于铣削加工的旋转式切削刀具(58)中,可翻转可转位切削刀片(20)可拆卸地紧固在切削本体(60)内。该切削刀片(20)具有由连续的外周表面(24)互相连接的两个相对的端部表面(22),该外周表面(24)包括与三个转角表面(28)交替的三个侧面表面(26)。该侧面表面(26)和转角表面(28)在侧面边缘(40)和转角边缘(42)处分别与两个端部表面(22)相交,其中,每个侧面边缘(40)具有主要刀刃(44),而每个转角边缘(42)具有转角刀刃(46)和次要刀刃(48)。每个主要刀刃(44)和次要刀刃(48)分别从其彼此相关联的转角刀刃(46)的第一端点(E1)和第二端点(E2)离开而朝中间平面(M)倾斜。第一假想直线(L1)在刀片边界线(Lb)内部穿过中间平面(M),第一假想直线(L1)垂直于中间平面(M)延伸,并且除了第二端点(E2)外沿其长度在任何点处相交于任何一个转角刀刃(46)。



1. 一种可翻转可转位的切削刀片 (20), 包括:

由连续的外周表面 (24) 互相连接的相对的第一和第二端部表面 (22), 其中, 中间平面 (M) 位于所述第一和第二端部表面 (22) 之间并且相交于所述外周表面 (24) 而形成刀片边界线 (Lb), 刀片轴线 (A1) 垂直于所述中间平面 (M), 所述切削刀片 (20) 绕所述刀片轴线 (A1) 可转位,

所述外周表面 (24) 包括与至少三个转角表面 (28) 交替的至少三个侧面表面 (26), 其中, 每个转角表面 (28) 具有包含所述刀片轴线 (A1) 的转角平分面 (Pc), 以及

所述侧面表面和转角表面 (26、28) 分别在侧面边缘和转角边缘 (40、42) 处与所述第一和第二端部表面 (22) 相交, 其中, 每个侧面边缘 (40) 具有主要刀刃 (44), 并且每个转角边缘 (42) 具有转角刀刃 (46) 和次要刀刃 (48),

其中, 在所述切削刀片 (20) 的侧视图中, 每个主要刀刃 (44) 和次要刀刃 (48) 分别从彼此相关联的转角刀刃 (46) 的第一和第二端点 (E1、E2) 离开而朝向所述中间平面 (M) 倾斜, 并且

其中, 第一假想直线 (L1) 在所述刀片边界线 (Lb) 内部穿过所述中间平面 (M), 所述第一假想直线 (L1) 垂直于所述中间平面 (M) 延伸, 并且除了所述第二端点 (E2) 外沿其长度在任何点处相交于任何一个所述转角刀刃 (46)。

2. 根据权利要求1所述的切削刀片 (20), 其特征在于, 所述至少三个侧面表面和转角表面 (26、28) 分别具有侧面中间区域和转角中间区域 (32、34), 并且

其中, 所述侧面中间区域和转角中间区域 (32、34) 形成垂直于所述中间平面 (M) 延伸的连续外周中间区域 (36)。

3. 根据权利要求2所述的切削刀片 (20), 其特征在于, 所述外周中间区域 (36) 关于所述中间平面 (M) 呈现镜像对称。

4. 根据权利要求2所述的切削刀片 (20), 其特征在于, 每个侧面中间区域 (32) 是平面的。

5. 根据权利要求4所述的切削刀片 (20), 其特征在于, 每个侧面中间区域 (32) 与紧邻转角表面 (28) 的转角平分面 (Pc) 形成第一平分角 (α_1), 并且

其中, 所述第一平分角 (α_1) 是 30° 。

6. 根据权利要求2所述的切削刀片 (20), 其特征在于, 每个转角中间区域 (34) 关于其相关联的转角平分面 (Pc) 呈现镜像对称。

7. 根据权利要求2所述的切削刀片 (20), 其特征在于, 每个转角表面 (28) 包括两个局部圆锥形转角后角表面 (52), 它们从同一转角中间区域 (34) 沿相反轴线方向延伸到其相应的转角刀刃 (46)。

8. 根据权利要求2所述的切削刀片 (20), 其特征在于, 每个转角表面 (28) 包括两个平坦次要后角表面 (54), 它们从同一转角中间区域 (34) 沿相反轴线方向延伸到其相应的次要刀刃 (48)。

9. 根据权利要求8所述的切削刀片 (20), 其特征在于, 每个次要后角表面 (54) 通过非平面连接表面 (68) 从其紧邻的侧面表面 (26) 间隔开。

10. 根据权利要求8所述的切削刀片 (20), 其特征在于, 每个次要后角表面 (54) 垂直于所述中间平面 (M)。

11. 根据权利要求10所述的切削刀片(20), 其特征在于, 每个次要后角表面(54) 与其相关联的转角平分面(Pc) 形成第二平分角(α_2), 并且

其中, 所述第二平分角(α_2) 在 60° 到 80° 之间。

12. 根据权利要求1所述的切削刀片(20), 其特征在于, 每个转角刀刃(46) 相交于其相关联的转角平分面(Pc), 并且

其中, 其第一和第二端点(E1、E2) 位于所述转角平分面(Pc) 的相反侧。

13. 根据权利要求1所述的切削刀片(20), 其特征在于, 在所述切削刀片(20) 的端视图中, 每个转角刀刃(46) 是弯曲的, 并且每个次要刀刃(48) 是直线的。

14. 根据权利要求1所述的切削刀片(20), 其特征在于, 第二假想直线(L2) 在所述刀片边界线(Lb) 内部穿过所述中间平面(M), 所述第二假想直线(L2) 垂直于所述中间平面(M) 延伸, 并且沿其长度在任何点处相交于任何一个所述主要刀刃(44)。

15. 根据权利要求1所述的切削刀片(20), 其特征在于, 在所述次要刀刃(48) 在所述中间平面(M) 上的端视投影中, 每个所述次要刀刃(48) 与所述刀片边界线(Lb) 重合。

16. 根据权利要求1所述的切削刀片(20), 其特征在于, 所述外周表面(24) 具有与正好三个转角表面(28) 交替的正好三个侧面表面(26), 并且

其中, 所述切削刀片(20) 关于所述刀片轴线(A1) 呈现三重旋转对称。

17. 根据权利要求1所述的切削刀片(20), 其特征在于, 侧面轴线(A2) 横切于每个侧面表面(26) 而延伸, 以及,

其中, 每个侧面表面(26) 关于其相关联的侧面轴线(A2) 呈现两重旋转对称。

18. 根据权利要求17所述的切削刀片(20), 其特征在于, 每个主要刀刃(44) 相交于包含所述刀片轴线(A1) 和其相关联的侧面轴线(A2) 的侧面平分面(Ps)。

19. 根据权利要求1所述的切削刀片(20), 其特征在于, 在所述切削刀片(20) 的端视图中, 所述切削刀片(20) 具有等边三角形的基本形状。

20. 一种可绕刀具轴线(A3) 旋转的切削刀具(58), 包括切削本体(60) 以及至少一个可翻转可转位的切削刀片(20), 每个切削刀片(20) 可拆卸地紧固在所述切削本体(60) 的刀片承接凹处(62) 中, 每个切削刀片(20) 包括:

由连续的外周表面(24) 互相连接的相对的第一和第二端部表面(22), 其中, 中间平面(M) 位于所述第一和第二端部表面(22) 之间并且相交于所述外周表面(24) 而形成刀片边界线(Lb), 刀片轴线(A1) 垂直于所述中间平面(M), 所述切削刀片(20) 绕所述刀片轴线(A1) 可转位,

所述外周表面(24) 包括与至少三个转角表面(28) 交替的至少三个侧面表面(26), 其中, 每个转角表面(28) 具有包含所述刀片轴线(A1) 的转角平分面(Pc), 以及

所述侧面表面和转角表面(26、28) 分别在侧面边缘和转角边缘(40、42) 处与所述第一和第二端部表面(22) 相交, 其中, 每个侧面边缘(40) 具有主要刀刃(44), 并且每个转角边缘(42) 具有转角刀刃(46) 和次要刀刃(48),

其中, 在所述切削刀片(20) 的侧视图中, 每个主要刀刃(44) 和次要刀刃(48) 分别从其彼此相关联的转角刀刃(46) 的第一和第二端点(E1、E2) 离开而朝向所述中间平面(M) 倾斜, 并且

其中, 第一假想直线(L1) 在所述刀片边界线(Lb) 内部穿过所述中间平面(M), 所述第一

假想直线(L1)垂直于所述中间平面(M)延伸,并且除了所述第二端点(E2)外沿其长度在任何点处相交于任何一个所述转角刀刃(46)。

21.根据权利要求20所述的切削刀具(58),其特征在于,每个切削刀片(20)被构造成使得主要刀刃(44)、转角刀刃(46)和次要刀刃(48)能够在工件上执行方形台肩铣削加工。

22.根据权利要求20所述的切削刀具(58),其特征在于,每个侧面边缘(40)包括辅助刀刃(66),所述辅助刀刃(66)从其相关联的主要刀刃(44)朝向属于紧邻转角边缘(42)的紧邻次要刀刃(48)延伸,并且

其中,每个切削刀片(20)被构造成使得紧邻于所述次要刀刃(48)的所述辅助刀刃(66)在斜坡加工期间工作。

23.根据权利要求20所述的切削刀具(58),其特征在于,每个切削刀片(20)被构造成使得所述主要刀刃(44)具有正轴向倾角(β),并且所述次要刀刃(48)具有正径向倾角(θ)。

24.根据权利要求20所述的切削刀具(58),其特征在于,每个切削刀片(20)被构造成使得在所述切削刀具(58)绕其刀具轴线(A3)旋转的时候,所述转角刀刃(46)在包含所述刀具轴线(A3)的径向平面(P_r)上内切出弧形第一轮廓线(C1),并且

其中,所述第一轮廓线(C1)具有对向 90° 的转角切削角(δ)的恒定曲率半径(R)。

旋转式切削刀具及其可翻转切削刀片

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及用于在金属切削工序中使用的切削刀片和切削刀具,特别地涉及具有用于铣削加工的可翻转切削刀片的旋转式切削刀具。

背景技术

[0002] 在铣削加工所使用的旋转式切削刀具领域中,存在可翻转切削刀片可拆卸地紧固在切削本体上的多种实例。在某些示例中,这些切削刀具被构造成执行方形台肩铣削。

[0003] US 7241082公开了一种通常为矩形形状的双面可转位切削刀片,其具有连接到两个相对端部表面的两个主要侧面表面和两个次要侧面表面,以及总共四个主要刀刃。紧邻每个主要刀刃的首要“翻转式”后角表面(relief surface)以内锐角倾斜于切削刀片的中间平面。该切削刀片被保持在铣刀的刀片凹处(insert pocket)中,并且被构造成以正轴向倾角(rake angle)执行铣削加工。

[0004] US 7455483公开了一种“凹下”几何形状的三角形双面可转位切削刀片,其具有连接到两个相对侧面的六个边缘表面,以及总共六个主要刀刃。该切削刀片安置在铣削刀具的刀片凹处中,并且被构造成以正倾角在工件上切削垂直转角。

[0005] US 7604441公开了一种“凹下”几何形状的方形两端式可转位切削刀片,其具有连接到两个相对端部表面的四个侧面表面,以及总共八个主要刀刃。该切削刀片安置在铣削刀具的刀片凹处中,并且被构造成以正轴向倾角在工具上切削真正90°台肩。但是,台肩的深度受刀片的尺寸所限制并取决于主要刀刃的长度。

[0006] 本发明的目的是提供一种经改进的切削刀片和切削刀具。

[0007] 本发明的目的亦是提供一种每个侧面表面具有两个主要刀刃的经改进的切削刀片。

[0008] 本发明的另一个目的是提供一种具有坚固刀刃的经改进的切削刀片。

[0009] 本发明的又一个目的是提供一种能够执行方肩铣削加工(square shoulder milling operation)的经改进的切削刀具。

[0010] 本发明的再一个目的是提供一种能够执行斜坡加工(ramping operation)的经改进的切削刀具。

发明内容

[0011] 根据本发明的一个方面,提供一种可翻转可转位的切削刀片,包括:

[0012] 由连续的外周表面互相连接的相对的第一和第二端部表面,其中,中间平面位于所述第一和第二端部表面之间并且与所述外周表面相交而形成刀片边界线,刀片轴线垂直于所述中间平面,所述切削刀片绕所述刀片轴线可转位,

[0013] 所述外周表面包括与至少三个转角表面交替的至少三个侧面表面,其中,每个转角表面具有包含所述刀片轴线的转角平分面,以及

[0014] 所述侧面表面和转角表面分别在侧面边缘和转角边缘处与所述第一和第二端部

表面相交,其中,每个侧面边缘具有主要刀刃,并且每个转角边缘具有转角刀刃和次要刀刃,

[0015] 其中,在所述切削刀片的侧视图中,每个主要刀刃和次要刀刃分别从其彼此相关联的转角刀刃第一和第二端点离开而朝向所述中间平面倾斜,并且

[0016] 其中,第一假想直线在所述刀片边界线内部穿过所述中间平面,所述第一假想直线垂直于所述中间平面延伸,并且除了所述第二端点外沿其长度在任何点处相交于任何一个所述转角刀刃。

[0017] 根据本发明的另一个方面,提供一种可绕刀具轴线旋转的切削刀具,其包括具有刀片承接凹处的切削本体,以及可拆卸地紧固在刀片承接凹处中的上述种类的至少一个可翻转可转位的切削刀片。

附图说明

[0018] 为了更好地理解,现在将参照附图并仅通过举例的方式来描述本发明,图中链形虚线表示用于部件的局部视图的切断分界线,其中:

[0019] 图1为根据本发明的某些实施例的切削刀片的透视图;

[0020] 图2a为图1中示出的切削刀片的端视图;

[0021] 图2b为图1中示出的切削刀片的细节端视图;

[0022] 图3为图2a中示出的切削刀片沿转角平分面Pc所观察的侧视图;

[0023] 图4为图2a中示出的切削刀片沿侧面平分面Ps所观察的侧视图;

[0024] 图5为图3中示出的切削刀片沿剖线V-V所得到的局部横剖面视图;

[0025] 图6为图4中示出的切削刀片沿剖线VI-VI所得到的局部横剖面视图;

[0026] 图7为根据本发明的某些实施例的切削刀具的透视图;

[0027] 图8为图7中示出的切削刀具的侧视图;

[0028] 图9为图7中示出的切削刀具的端视图;以及

[0029] 图10为图9中示出的切削刀具的工作刀刃所内切的在径向平面Pr上的轮廓线的图解表示。

具体实施方式

[0030] 本发明涉及一种可翻转可转位的切削刀片20,其具有由连续的外周表面24互相连接的相对的第一和第二端部表面22,该外周表面24的至少三个侧面表面26与至少三个转角表面28交替。

[0031] 在本发明的某些实施例中,该至少三个侧面表面26可以是相同的,并且该至少三个转角表面28可以是相同的。

[0032] 如图1和2a所示,切削刀片20可以具有正多边形的基本形状。

[0033] 在本发明的某些实施例中,切削刀片20可以优选地通过成型冲压和烧结诸如碳化钨之类的硬质合金而制成,并且可以实施涂层或者不实施涂层。

[0034] 如图3和4所示,切削刀片20具有位于第一和第二端部表面22之间并且相交于外周表面24而形成刀片边界线Lb的中间平面M。

[0035] 在本发明的某些实施例中,第一和第二端部表面22可以是相同的,每个都具有基

本上平行于中间平面M的支承平面30。

[0036] 而且,在本发明的某些实施例中,两个支承平面30可以是中间平面M等距的。

[0037] 如图3和图4所示,至少三个侧面表面和转角表面26、28可以分别具有侧面中间区域和转角中间区域32、34,它们形成垂直于中间平面M延伸的连续外周中间区域36。

[0038] 贯穿说明书,应该意识到外周中间区域36相对于中间平面M的垂直度具有 0.5° 的制造公差。

[0039] 在本发明的某些实施例中,外周中间区域36可以关于中间平面M呈现镜像对称。

[0040] 而且,在本发明的某些实施例中,每个侧面中间区域32都可以是平面的。

[0041] 如图1和图2a所示,切削刀片20具有垂直于中间平面M的刀片轴线A1,切削刀片20关于该刀片轴线A1可转位。

[0042] 在本发明的某些实施例中,外周表面24可以具有与正好三个转角表面28交替的正好三个侧面表面26,并且切削刀片20可以关于刀片轴线A1呈现三重旋转对称(three-fold rotational symmetry)。

[0043] 而且,在本发明的某些实施例中,与刀片轴线A1同轴的通孔38可以在第一和第二端部表面22之间延伸并且在第一和第二端部表面22处张开。

[0044] 如图1和2a所示,切削刀片20可以具有等边三角形的基本形状。

[0045] 在本发明的某些实施例中,切削刀片20可以通过沿刀片轴线A1的方向直接冲压而制成。

[0046] 而且,在本发明的某些实施例中,切削刀片20可以被冲压成其最终造型,并且外周表面24可以是未经打磨的。

[0047] 根据本发明,侧面表面和转角表面26、28分别在侧面边缘和转角边缘40、42处与第一和第二端部表面22相交,其中,每个侧面边缘40具有主要刀刃44,而每个转角边缘42具有转角刀刃和次要刀刃46、48。

[0048] 由此,切削刀片20被有利地构造成每个侧面表面26具有两个主要刀刃44,并且每个转角表面28具有两个转角刀刃和次要刀刃46、48,由此,针对关于刀片轴线A1呈现三重旋转对称的实施例,切削刀片20具有总共六个主要、转角和次要刀刃44、46、48。

[0049] 在切削刀片20的端视图中,如图2b所示,每个转角刀刃46可以是弯曲的,同时次要刀刃和主要刀刃44、48可以是直线的。每个弯曲的转角刀刃46在与其相关联的主要刀刃44的实质上直线部分交汇的第一端点E1和与其相关联的次要刀刃48的实质上直线部分交汇的第二端点E2之间延伸。

[0050] 在切削刀片20的转角侧视图中,如图3所示,每个转角刀刃46可以再次是弯曲的,同时次要刀刃和主要刀刃44、48可以再次是直线的。

[0051] 如图4所示,侧面轴线A2可以横切于每个侧面表面26而延伸,并且每个侧面表面26可以关于其相关联的侧面轴线A2呈现双重旋转对称。

[0052] 在本发明的某些实施例中,每个主要刀刃44可以相交于包含刀片轴线A1和其相关联的侧面轴线A2的侧面平分面 P_s 。针对这些实施例,能够理解成每个主要刀刃44都沿大于其相关联的侧面表面26的一半外周长度而延伸。

[0053] 根据本发明,如在图3的转角侧视图所示,每个主要刀刃和次要刀刃44、48都分别从其彼此相关联的转角刀刃46的第一和第二端点E1、E2离开而朝中间平面M倾斜。

[0054] 在本发明的某些实施例中,每个主要刀刃和次要刀刃44、48都可以从其彼此相关联的转角刀刃46离开而朝中间平面M沿其整个长度倾斜。

[0055] 而且,在本发明的某些实施例中,如图3和图5所示,每个转角刀刃46都可以全部位于与每个支承表面30相比更加远离中间平面M的地方。

[0056] 此外,在本发明的某些实施例中,如图6所示,每个端部表面22都可以包括紧邻每个主要刀刃44的前角表面50,其中,每个前角表面50朝中间平面M倾斜并且与其相关联的支承表面30交汇。

[0057] 如图2b和图5所示,第一假想直线L1在刀片边界线Lb内部穿过中间平面M,该第一假想直线L1垂直于中间平面M延伸,并且除了第二端点E2外沿其长度在任何点处相交于任何一个转角刀刃46。

[0058] 应该意识到如图2b所示,第一假想直线L1作为点出现在切削刀片20的端视图中。

[0059] 同样地,如可从图1、图2a和图2b中推测出,在次要刀刃48在中间平面M上的端视投影中(未示出投影),每个次要刀刃48可以与刀片边界线Lb重合(coincident)。

[0060] 在本发明的某些实施例中,如图3所示,每个转角表面28都可以包括两个局部圆锥形转角后角表面52,它们从同一转角中间区域34沿相反轴线方向延伸到其相应的转角刀刃46。如图3的转角侧视图所见,两个局部圆锥形转角后角表面52可以在切削刀片20的轴线方向上交迭(overlap)。

[0061] 应该意识到相对于刀片边界线Lb,每个局部圆锥形转角后角表面52(亦被称为“翻转式”后角表面)通常从其相关联的转角中间区域34朝其相应的转角刀刃46向内(即,在刀片轴线A1的方向上)延伸,从而使得每个转角刀刃46有益地得以支承并且有利地坚固。

[0062] 在本发明的某些实施例中,如图3所示,每个转角表面28都可以包括两个平坦次要后角表面54,它们从同一转角中间区域34沿相反轴线方向延伸到其相应的次要刀刃48。如图3的转角侧视图可见,两个平坦次要后角表面54可以在切削刀片20的轴线方向上不交迭。

[0063] 而且,在本发明的某些实施例中,每个次要后角表面54都可以垂直于中间平面M。

[0064] 此外,在本发明的某些实施例中,每个次要后角表面54都可以通过非平面连接表面68从其紧邻的侧面表面26间隔开。

[0065] 根据本发明,如图2a所示,每个转角表面28都具有包含刀片轴线A1的转角平分面Pc。

[0066] 在本发明的某些实施例中,每个转角刀刃46都可以相交于其相关联的转角平分面Pc,并且其第一和第二端点E1、E2可以位于该转角平分面Pc的相反侧。然而,如图3的转角侧视图可见,转角平分面Pc可以不穿过转角刀刃46的最高点。而且,如图2b的放大端视图可见,转角平分面Pc可以不平分转角刀刃46(即,不需要通过其第一和第二端点E1和E2之间的中间位置)。

[0067] 而且,在本发明的某些实施例中,如图3所示,每个转角中间区域34都可以关于其相关联的转角平分面Pc呈现镜像对称。

[0068] 此外,针对具有垂直于中间平面M的平坦侧面中间区域32的本发明实施例,每个侧面中间区域32都可以与紧邻转角表面28的转角平分面Pc形成具有 30° 值的第一平分角 α_1 。

[0069] 此外还有,针对具有垂直于中间平面M的平坦次要后角表面54的本发明实施例,每个次要后角表面54都可以与其相关联的转角平分面Pc形成具有 60° 到 80° 值的第二平分角 α

2。

[0070] 如图6所示,第二假想直线L2在刀片边界线Lb内部穿过中间平面M,该第二假想直线L2垂直于中间平面M延伸,并且沿其长度在任何点处相交于任何一个主要刀刃44。

[0071] 在本发明的某些实施例中,如图4所示,每个侧面表面26都可以包括从同一侧面中间区域32延伸到其相应的主要刀刃44的两个主要后角表面56。

[0072] 此外,在本发明的某些实施例中,每个主要刀刃44都可以沿其整个长度基本上笔直,并且每个主要后角表面56都可以是基本上平面。

[0073] 应该意识到相对于刀片边界线Lb,每个主要后角表面56(亦被称为“翻转式”后角表面)通常从其相关联的侧面中间区域32朝其相应的主要刀刃44向内(即,在刀片轴线A1的方向上)延伸,从而使得每个主要刀刃44都有益地得以支承并且有利地坚固。

[0074] 如图7至10所示,本发明还涉及一种可在旋转方向Z上绕刀具轴线A3旋转的切削刀具58,其具有切削本体60以及至少一个前述可翻转可转位切削刀片20。每个切削刀片20可拆卸地紧固在切削本体60的刀片承接凹处62内。

[0075] 在本发明的某些实施例中,每个切削刀片20都借助于夹紧螺钉64可拆卸地紧固在刀片承接凹处62内,该夹紧螺钉64穿过其通孔38并且螺纹接合于刀片承接凹处62的承座表面(未示出)上的螺孔(未示出)。

[0076] 如图10所示,每个切削刀片20都可以被配置在切削刀具58内,从而在切削刀具58绕其刀具轴线A3旋转的时候,工作转角刀刃46在包含刀具轴线A3的径向平面Pr内切出弧形第一轮廓线C1,其中,该第一轮廓线C1具有对向(subtend) 90° 的转角切削角 δ 的恒定曲率半径R。

[0077] 而且,如图10所示,每个切削刀片20都可以被配置在切削刀具58内,从而在切削刀具58绕其刀具轴线A3旋转的时候,工作主要和次要刀刃44、48在径向平面Pr内分别内切出笔直的第二和第三轮廓线C2、C3,其中,第二轮廓线C2基本上平行于刀具轴线A3,而第三轮廓线C3基本上垂直于刀具轴线A3。

[0078] 贯穿说明书,应该意识到第二和第三轮廓线C2、C3相对于刀具轴线A3的水平度和垂直度分别具有 0.5° 的准确度公差。

[0079] 在本发明的某些实施例中,旋转式切削刀具58可以用于铣削加工。

[0080] 应该意识到在铣削加工期间,工作转角刀刃46在工件(未示出)上切削出具有对向 90° 的转角切削角 δ 的恒定曲率半径R的转角,从而有利地致使转角处的应力集中得以减少,因此使其断裂的风险最小化。

[0081] 应该意识到在铣削加工期间,工作次要刀刃48,它亦可被称之为擦拭器(wiper)平行于工件的表面,从而促进平滑和光滑的表面抛光。

[0082] 还应该意识到在铣削加工期间,主要“翻转式”后角表面56给每个可翻转切削刀片20的从动式(trailing)非工作主要刀刃44有益地提供了距工件的较大间隙,从而能够在相对较小直径的切削刀具58上有利地采用其布设。

[0083] 在本发明的某些实施例中,如可从图10中容易地理解那样,每个切削刀片20都可以配置在切削刀具58内,以使得工作主要刀刃、转角刀刃和次要刀刃44、46、48在工件上执行方形或者 90° 台肩铣削加工。

[0084] 应该意识到在方形或者 90° 台肩铣削加工期间,机械加工的台肩的高度不受切削

刀片20所限制。

[0085] 在本发明的某些实施例中,如图8和9所示,每个切削刀片20都可以配置在切削刀具58内,以使得工作主要刀刃44具有正轴向倾角 β ,而工作次要刀刃48具有正径向倾角 θ 。

[0086] 应该意识到通过分别给工作主要刀刃和次要刀刃44、48提供正轴向和径向倾角 β 、 θ ,就会产生较低的切削力,机器主轴需要较小的负载功率,并且工件经历光滑的切削运动。而且,所产生的切削碎片有利地从工作刀刃排走。

[0087] 在本发明的某些实施例中,每个侧面边缘40都可以包括辅助刀刃66,该辅助刀刃66从其相关联的主要刀刃44朝向属于紧邻转角边缘42的紧邻次要刀刃48延伸。

[0088] 每个切削刀片20都可以配置在切削刀具58内,以使得紧邻工作次要刀刃48的辅助刀刃66在斜坡加工期间工作。

[0089] 每个切削刀片20还可以配置在切削刀具58内,以使得从工作主要刀刃44延伸出的辅助刀刃66在台肩铣削加工期间工作,从而增加切削的刀片深度。

[0090] 如图3和图4的侧视图所见,辅助刀刃66可以倾斜到比其相关联的主要刀刃44小一些的程度。在某些实施例中,辅助刀刃66可以平行于中间平面M。

[0091] 而且,在本发明的某些实施例中,每个辅助刀刃66都可以基本上与其相关联的支承表面30同面。

[0092] 此外,在本发明的某些实施例中,每个端部表面22都可以包括紧邻每个辅助刀刃66纵向地延伸的辅助倾槽(未示出),以在斜坡加工期间提供有效的碎片排泄。

[0093] 虽然本发明已经描述到某种详尽程度,但是应该理解成可以在不脱离如下文所要求的本发明的精神和范围内进行各种替换和修改。

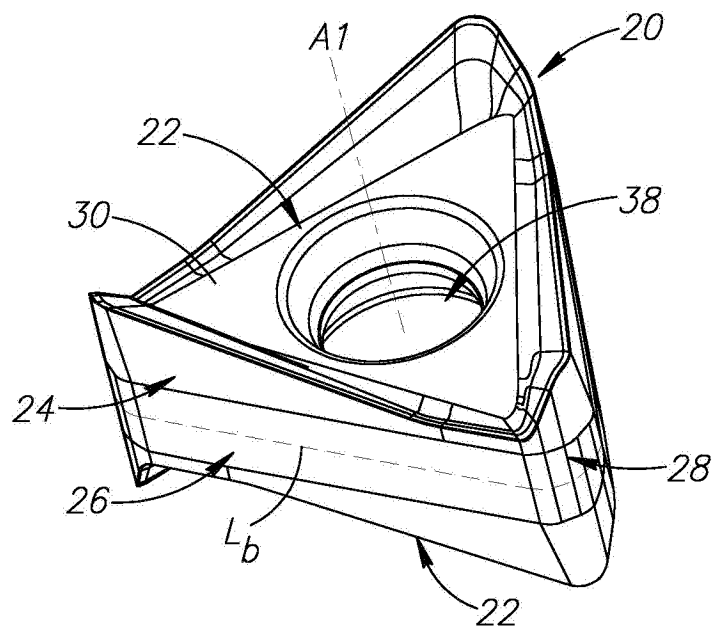


图 1

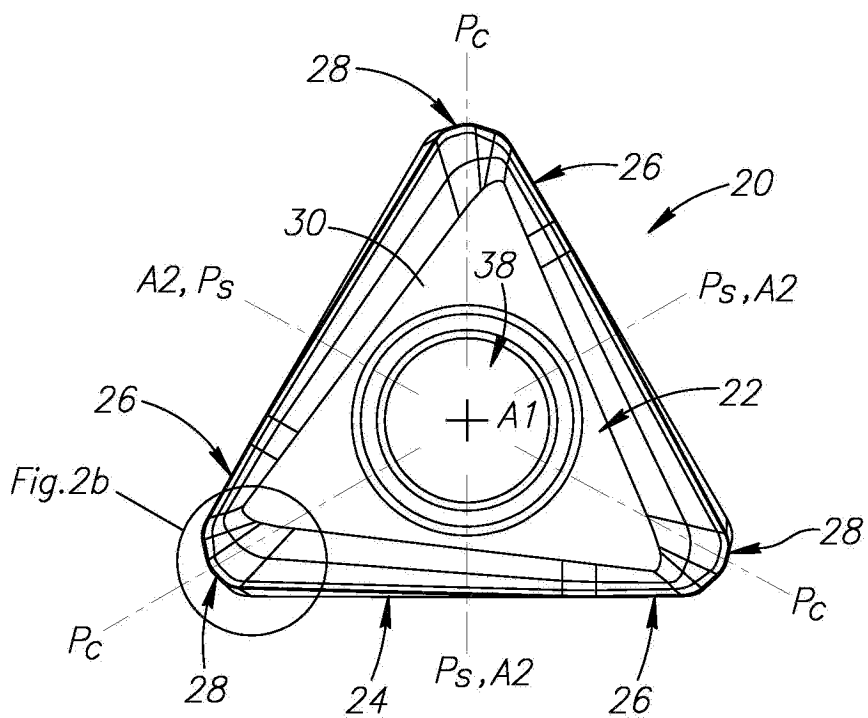


图 2a

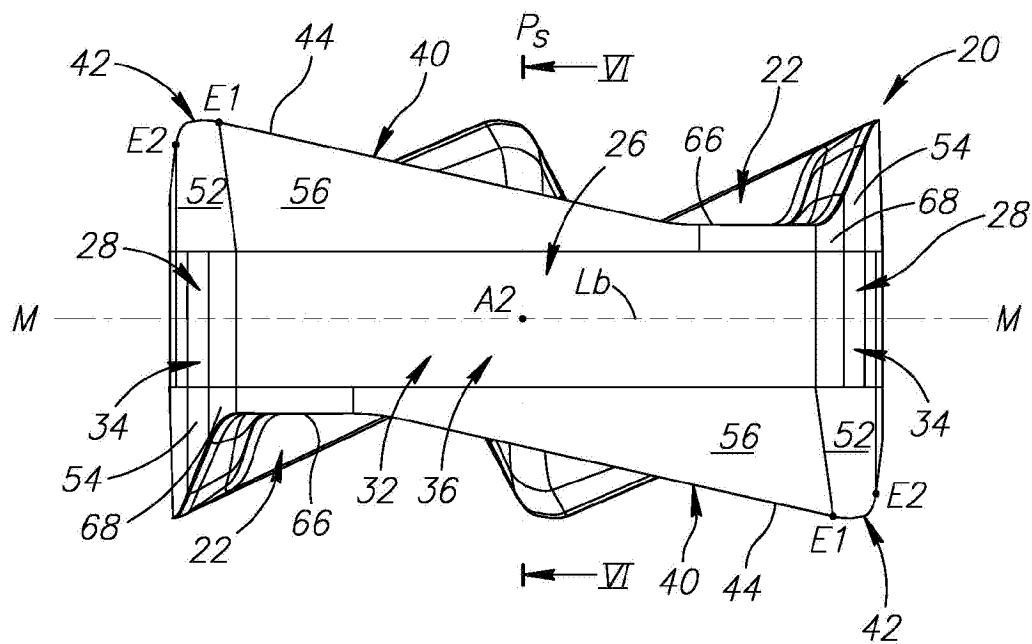


图 4

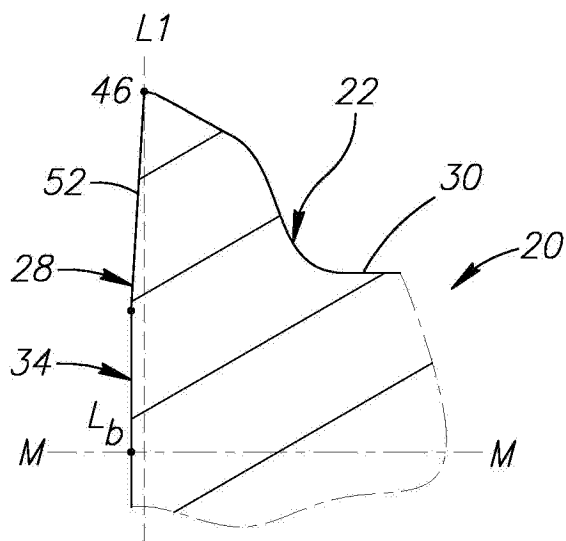


图 5

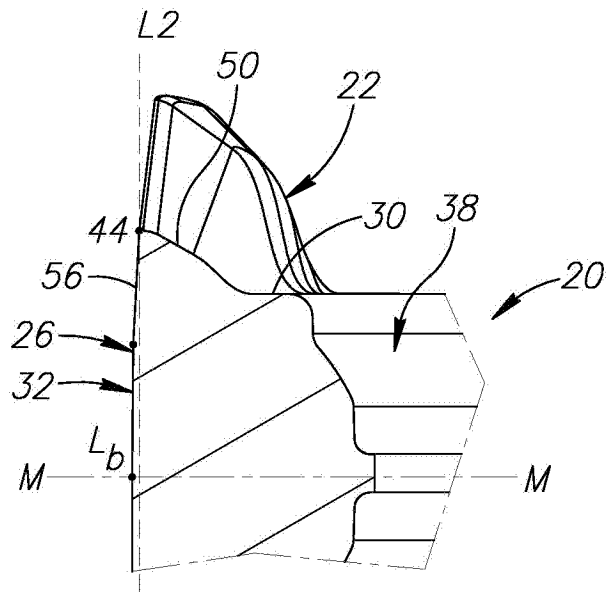


图 6

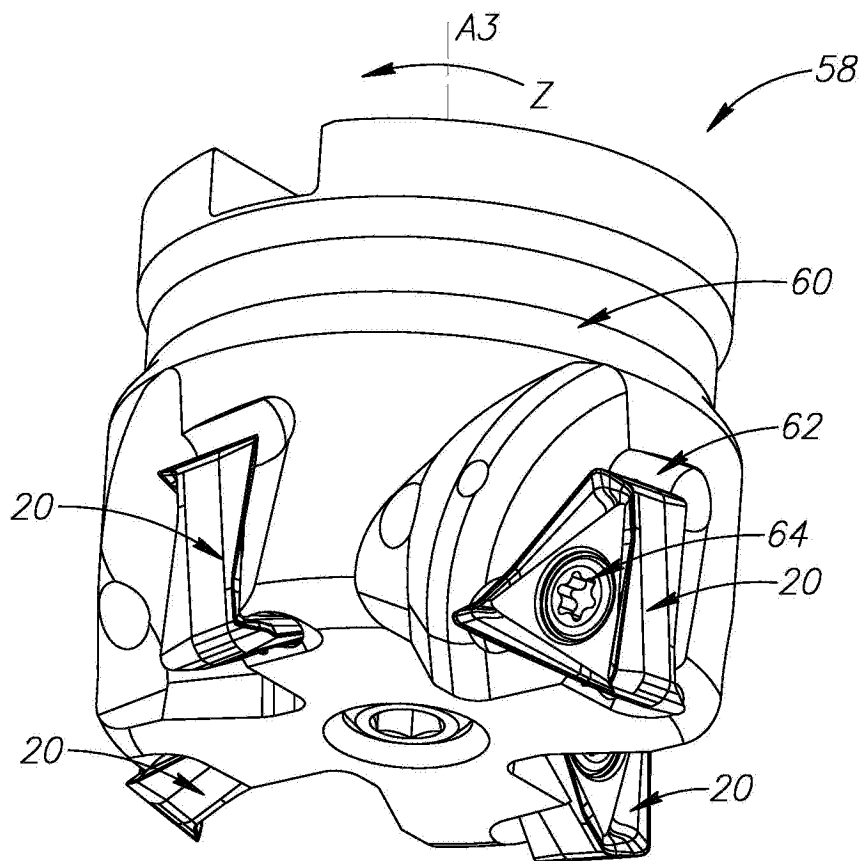


图 7

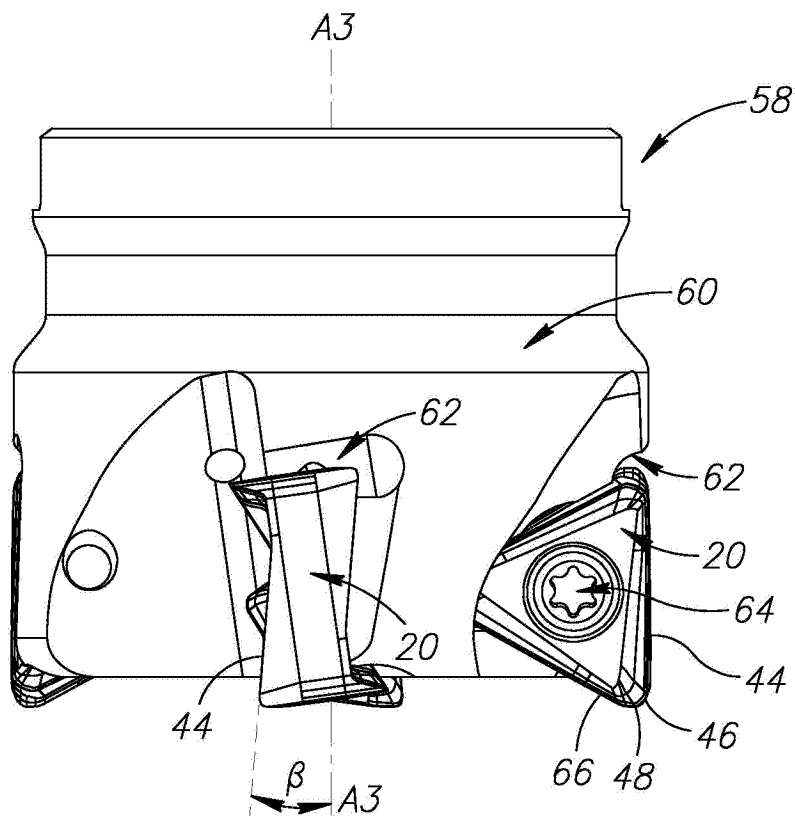


图 8

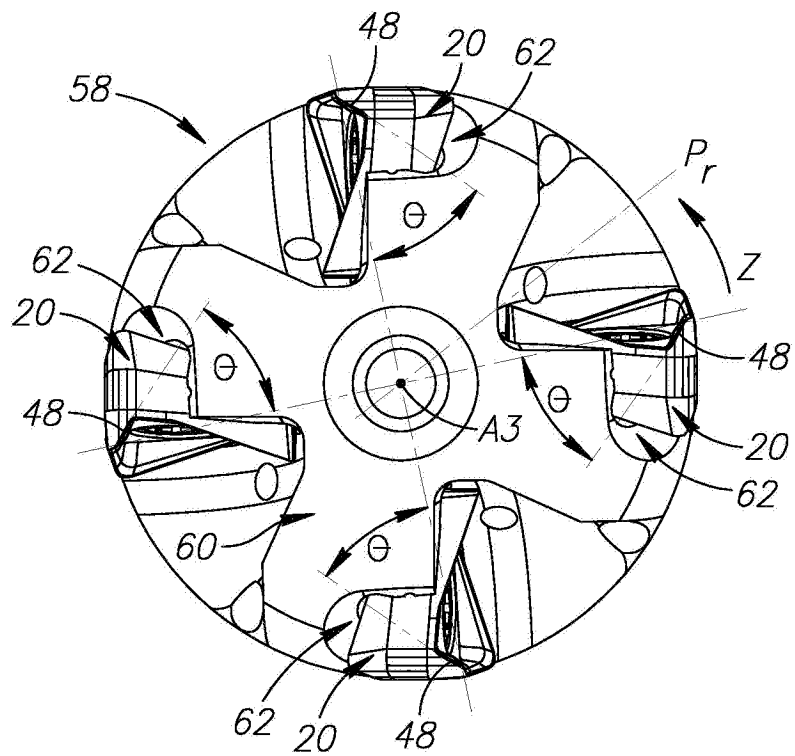


图 9

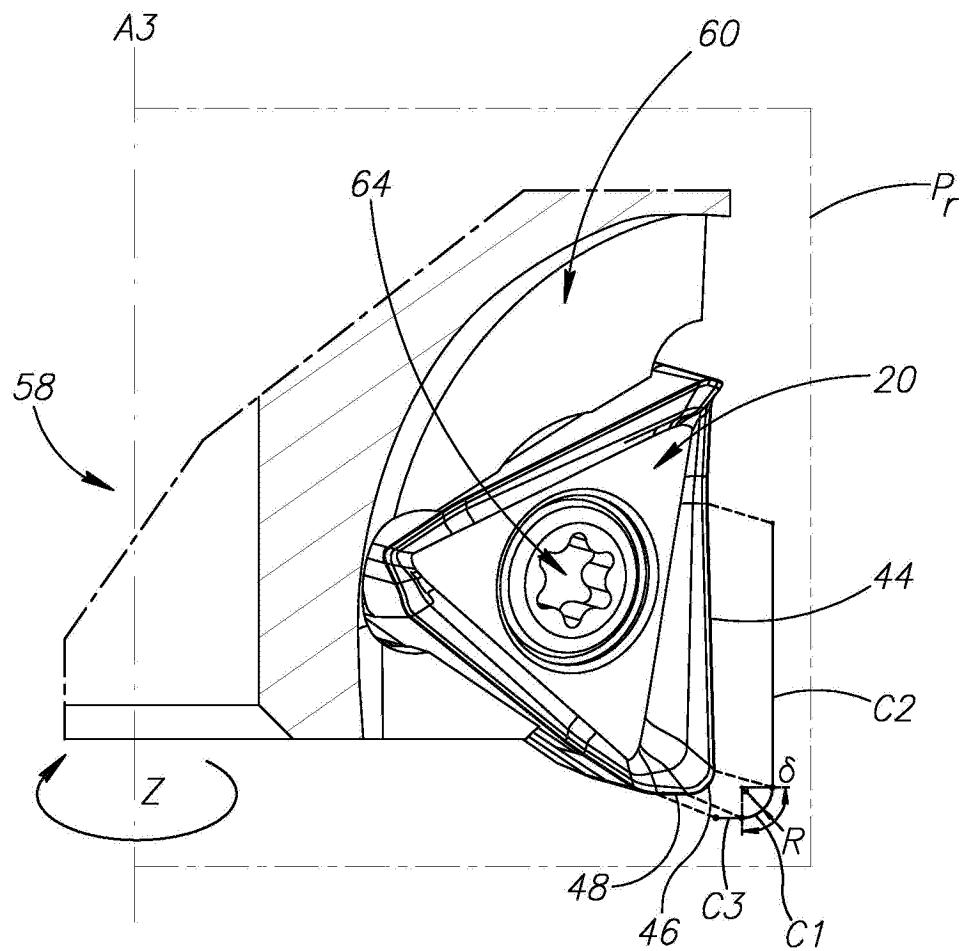


图 10