



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208067405 U

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201721862043.6

(22)申请日 2017.12.27

(73)专利权人 山东豪迈机械制造有限公司

地址 261500 山东省潍坊市高密市经济开发
区康成大街5655号

(72)发明人 隋希全 邓永 闫汝学 褚洪泉
王一鸣 杜一君

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 赵敏玲

(51)Int.Cl.

B23C 5/06(2006.01)

B23C 5/24(2006.01)

B23C 5/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

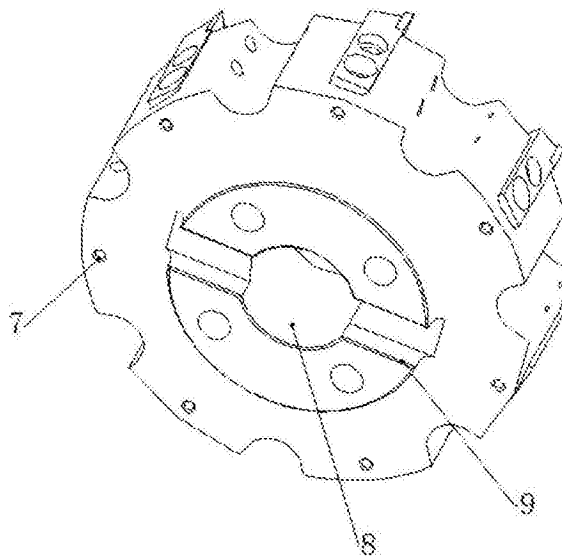
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种面铣刀具及机床

(57)摘要

本实用新型公开了一种面铣刀具及机床,它解决了现有技术中刀具绝对长度较长情况下,出现颤刀的问题,具有实现刀片与工件点接触的有益效果,其方案如下:一种面铣刀具,包括刀盘,刀盘外沿设有至少一个刀片固定部,每个刀盘固定部开有刀片槽,刀片固设于刀片槽内,刀片的刀刃呈尖锐状与被加工工件表面为点接触;所述刀片的刀刃角度范围为 $30^{\circ} \sim 55^{\circ}$;所述刀片的刀刃与被加工工件表面之间的角度等于 90° 。



1. 一种面铣刀具, 其特征在于, 包括刀盘, 刀盘外沿设有至少一个刀片固定部, 每个刀片固定部开有刀片槽, 刀片固设于刀片槽内, 刀片的刀刃呈尖锐状与被加工工件表面为点接触或接近点接触, 所述刀片通过刀片固定件设于所述的刀片槽内。

2. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀片的刀刃角度范围为 $30^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀片的刀刃与被加工工件表面之间的角度等于 90° ;

或者, 刀片后角具有设定角度;

或者, 后角的角度大于等于 5° ;

或者, 后角的角度小于等于 25° 。

4. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀片的刀刃突出刀盘设置;

或者, 刀片选用车刀刀片, 结构为刀片结构;

或者, 刀盘突出设有刀片加工部, 该刀片加工部形状与车刀刀片加工部分的形状相适应。

5. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀片槽的形状与刀片固定件相适应。

6. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀片固定件为刀杆或刀夹;

或者, 刀杆为车刀杆。

7. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀盘采用高强度铝合金材料。

8. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀盘侧部开有弧形槽, 弧形槽内开有侧固开孔, 每相邻两个弧形槽之间设有一所述的刀片槽, 侧固开孔内可拆卸设有紧固件;

或者, 所述刀片固定件开有用于紧固件穿过的以压紧刀片固定件的压紧开孔;

所述刀盘在刀片槽的侧部开有高度调整开孔以调整刀片固定件的高度, 高度调整开孔内可拆卸设有紧固件。

9. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀盘一端面开有用于将刀盘固定于刀柄的芯轴孔, 芯轴孔侧部设置定位键槽。

10. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀盘一端面设置至少一个与冷却液连通的内冷孔, 内冷孔的轴线对准刀片的刀刃。

11. 根据权利要求1所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀片前刀面与刀盘轴线垂直的横截面的交线延长线经过刀片的中心线; 或者, 该横截面靠近刀盘上表面设置。

12. 根据权利要求1或11所述的一种面铣刀具, 其特征在于, 所述刀盘上表面为平面, 刀片前刀面同刀盘上表面垂直设置;

或者, 所述刀片刀刃在刀盘横截面投影线的延长线经过刀盘中心;

或者, 所述刀片刀刃尖部设有小于等于R3的圆角;

或者, 刀片刀刃尖部设有圆角, 圆角的半径范围为0.2-3mm。

13. 一种面铣刀机床, 其特征在于, 采用根据权利要求1-12中任一项所述的一种面铣刀具。

一种面铣刀具及机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铣刀加工领域,特别是涉及一种面铣刀具及机床。

背景技术

[0002] 市面上现有的面铣刀在常规工况时使用都没有问题,但是在一些需要刀具绝对长度非常长的工况下,由于刀具刀体工件接触方式多为线或面接触,所以总会出现颤刀的问题,进而在加工中对工件表面造成损伤或加工不到位,导致部分工件表面质量达不到使用要求。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种面铣刀具,该刀具适用于绝对长度较长的工具铣削加工,避免了颤刀问题。

[0004] 一种面铣刀具的具体方案如下:

[0005] 一种面铣刀具,包括刀盘,刀盘外沿设有至少一个刀片固定部,每个刀盘固定部开有刀片槽,刀片固设于刀片槽内,刀片的刀刃呈尖锐状与被加工工件表面为点接触或接近点接触。该刀具中刀片刀刃为尖锐状保证了刀片与工件的点接触状态或接近点接触状态(若刀片刀尖具有设定的弧度或刀片后角具有设定角度,则刀片与工件为接近点接触状态),而非线接触或面接触,避免颤刀对工件表面质量的影响,这样即使在刀具长悬深下仍能加工出很好的表面粗糙度。

[0006] 进一步地,为了保证刀具与工件为点接触,所述刀片的刀刃角度范围为 $30^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 。

[0007] 进一步地,作为优选方案,所述刀片的刀刃与被加工工件表面之间的角度等于 90° ,刀片安装的位置为刀刃的两个侧边与刀盘上表面之间的角度大于等于 90° ,优选为刀片的外侧边同刀盘上表面的角度等于 90° 。

[0008] 进一步地,所述刀片的刀刃突出刀盘设置,刀片的外缘直径略大于刀盘的直径。

[0009] 进一步地,所述刀片通过刀片固定件设于所述的刀片槽内,刀片槽的形状与刀片固定件相适应。

[0010] 进一步地,所述刀片固定件为刀杆或刀夹,或者,刀杆为车刀杆,刀杆与刀盘间隙配合,在安装时,先将刀片与刀杆或刀夹固连后,再将其固定在刀盘上,这样刀片固定更加牢固。

[0011] 在另一实施例中,所述刀片直接固定于所述的刀片槽内。

[0012] 进一步地,所述刀盘采用高强度铝合金材料,铝合金相对于钢制刀体更轻,并且也能满足刀体强度要求。

[0013] 进一步地,所述刀盘侧部开有弧形槽,弧形槽内开有侧固开孔,侧固开孔内可拆卸设有紧固件,紧固件为螺栓,该开孔可为侧固螺栓孔,内设有螺纹,弧形槽用于安装侧固螺栓时做的避空,每相邻两个弧形槽之间设有一所述的刀片槽,刀片槽的形状与车刀杆或刀夹的形状配合设置;侧固螺栓孔是通孔,用于将紧固螺栓定在车刀杆上,使车刀杆与刀盘刀

片槽槽面相贴合。

[0014] 进一步地,所述刀盘一端面开有用于将刀盘固定于刀柄的芯轴孔,芯轴孔侧部设置定位键槽,定位键槽用于传递扭矩,从而实现刀具的运转。

[0015] 进一步地,所述刀盘另一端面设置至少一个与冷却液连通的内冷孔,内冷孔的轴线对准刀片的刀刃,确保冷却液正好喷到刀刃上,内冷孔的设置数量与刀片的设置数量相同,内冷孔孔径的大小根据刀盘大小、机床内冷压力、流量等进行设计,优选为孔径 $\Phi 2\sim\Phi 6$,能够保证对刀片的充分冷却。

[0016] 进一步地,所述刀片固定件开有用于紧固件如螺栓穿过的以压紧刀片固定件的压紧开孔,压紧开孔可为压紧螺栓孔,压紧螺栓孔主要根据刀体厚度确定,起压紧刀杆作用,使刀杆与刀盘刀片槽槽面紧密贴合。

[0017] 进一步地,所述刀盘在刀片槽的侧部开有高度调整开孔以调整刀片固定件的高度,高度调整开孔内可拆卸设有紧固件,紧固件为螺栓,高度调整开孔可以是高度调整螺栓孔,高度调整螺栓孔设于刀具圆端面,这样螺栓穿过高度调整螺栓孔与刀片槽内的刀片固定件连接,这样刀片的高度也就是刀片固定件如车刀杆的轴向位置可调,制造方便,适用范围广,刀片刀刃的高度相同。

[0018] 进一步地所述刀片前刀面与刀盘轴线垂直的横截面的交线延长线经过刀片的中心线;作为优选,该横截面靠近刀盘上表面设置。

[0019] 进一步地,所述刀盘上表面为平面,刀片前刀面同刀盘上表面垂直设置。

[0020] 进一步地,横截面投影线的延长线经过刀盘中心。

[0021] 所述刀片刀刃尖部设有小于等于R3的圆角;

[0022] 或者,刀片刀刃尖部设有圆角,圆角的半径范围为0.2-3mm。

[0023] 此外,刀片后角具有设定角度,该角度能够保证加工时刀具的正常使用(例如刀具不会轻易断刀),并能避免颤刀即可。作为优选方案后角的角度大于等于5度。或者,刀具的后角小于等于25度。

[0024] 为了克服现有技术的不足,本实用新型还提供了一种面铣刀机床,采用根据所述的一种面铣刀具。

[0025] 为了克服现有技术的不足,本实用新型还提供了一种避免铣刀刀具颤刀的方法,采用所述的一种面铣刀具来加工被加工工件。

[0026] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0027] 1) 通过每片刀片刀刃的设置成尖角或接近尖角,保证了在未施加切削力时,每个刀片可以与工件的接近点接触的状态,保证刀具加工时,刀片和工件的接触面积尽可能的小,避免颤刀对工件表面质量的影响。

[0028] 2) 通过导杆或刀夹对刀片进行固定,操作方便,而且通过侧固螺栓孔、压紧螺栓孔与高度调整螺栓孔的设置,方便对刀片的位置调整。

[0029] 3) 通过内冷孔的设置,保证刀片的润滑效果。

[0030] 4) 通过高强度铝合金材料做刀盘,相同体积下质量更轻,卧式加工中心镗杆变形小,制造方便,加工难度小,投入成本低。

附图说明

[0031] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0032] 图1为本实用新型实施例1结构示意图一;

[0033] 图2为本实用新型实施例1结构示意图二;

[0034] 图3为本实用新型实施例1中刀片与车刀杆固定示意图;

[0035] 图中,1.刀片,2.车刀杆,3.刀盘,4.内冷孔,5.侧固螺栓孔,6.压紧螺栓孔,7.高度调整螺栓孔,8.芯轴孔,9.定位键槽。

具体实施方式

[0036] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0037] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0038] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种面铣刀具。

[0039] 本申请的一种典型的实施方式中,如图1和图2所示,一种面铣刀具,包括刀盘3,刀盘3外沿设有至少一个刀片固定部,每个刀盘固定部开有刀片槽,刀片1固设于刀片槽内,刀片1的刀刃呈尖锐状,在未施加切削力时,每个刀片可以与被加工工件待加工表面点接触或接近点接触状态。该刀具中刀片1刀刃为尖锐状,保证了刀片与工件的点接触状态,保证刀片和工件的接触面积尽可能的小,避免颤刀对工件表面质量的影响,这样即使在刀具长悬伸下仍然能加工出很好的表面粗糙度。刀盘采用高强度铝合金材料,铝合金相对于钢制刀体更轻,并且也能满足刀体强度要求。

[0040] 为了保证刀具与工件为点接触,刀片1的刀刃角度范围为20-70度,优选为30°~55°,刀片的形状优选菱形刀片,也可以是其他形状的刀片,围绕刀盘3圆周设有多个刀片1。作为优选方案,刀片1的刀刃与被加工工件表面之间的角度等于90°,刀片安装的位置为刀刃的两个侧边与刀盘上表面之间的角度大于等于90°,优选为刀片的外侧边同刀盘上表面的角度等于90°。

[0041] 作为优选方案,为了提高使用寿命和增加加工时的稳定性,刀片前刀面与刀盘轴线垂直的横截面的交线,能够延伸经过刀片的中心线。该横截面优选靠近刀盘上表面。

[0042] 刀盘上表面优选为平面,刀片前刀面优选同刀盘上表面垂直。

[0043] 作为优选方案,为保证中心高,刀片刀刃在刀盘横截面投影线的延长线经过刀盘中心。

[0044] 作为优选方案,为了尽可能实现点接触,刀片尖部设有小于等于R3的圆角,进一步圆角的半径范围优选为0.2-3mm。

[0045] 同时,刀片后角具有设定角度,该角度能够保证加工时刀具的正常使用(例如刀具不会轻易断刀),并能避免颤刀即可。作为优选方案后角的角度大于等于5度。进一步的,刀

具的后角小于等于25度。

[0046] 刀片1的刀刃突出刀盘设置,刀片1的外缘直径略大于刀盘的直径。

[0047] 刀片1通过刀片固定件设于刀片槽内,刀片槽的形状与刀片固定件相适应。

[0048] 刀片固定件为刀杆或刀夹,或者,刀杆为车刀杆2,如图3所示,刀杆与刀盘3间隙配合,在安装时,先将刀片1与刀杆或刀夹固连后,再将其固定在刀盘3上,这样刀片1固定更加牢固。

[0049] 作为其中一种方案,刀片选用车刀刀片,结构为刀片结构;

[0050] 或者,刀盘突出设有刀片加工部,该刀片加工部形状与车刀刀片加工部分的形状相适应。

[0051] 刀盘3侧部开有弧形槽,弧形槽内开有侧固螺栓孔5,某一处设置两个侧固螺栓孔5,弧形槽用于安装侧固螺栓时做的避空,每相邻两个弧形槽之间设有一刀片槽,刀片槽的形状与车刀杆或刀夹的形状配合设置;侧固螺栓孔5是通孔,用于将紧固螺栓定在车刀杆2上,使车刀杆2与刀盘3刀片槽槽面相贴合。

[0052] 刀盘一端面开有用于将刀盘固定于刀柄的芯轴孔,芯轴孔侧部设置定位键槽,定位键槽用于传递扭矩,从而实现刀具的运转。

[0053] 刀盘3另一端面设置至少一个与冷却液连通的内冷孔4,内冷孔4的轴线对准刀片的刀刃,确保冷却液正好喷到刀刃上,内冷孔4的设置数量与刀片1的设置数量相同,内冷孔4孔径的大小根据刀盘3大小、机床内冷压力、流量等进行设计,优选为孔径 $\Phi 2 \sim \Phi 6$,能够保证对刀片1的充分冷却。高强度铝合金刀盘上内冷孔4,保证冷却充分,刀盘3通过芯轴孔8固定在刀柄上,定位精度非常高,刀柄通过定位键槽9传递扭矩,从而实现刀具的运转。

[0054] 刀片固定件开有用于螺栓穿过的以压紧刀片固定件的压紧螺栓孔6,压紧螺栓孔6主要根据刀体厚度确定,起压紧刀杆作用,使刀杆与刀盘刀片槽槽面紧密贴合。

[0055] 刀盘3在刀片槽的侧部开有高度调整螺栓孔7以调整刀片固定件的高度,高度调整螺栓孔7设于刀盘的圆端面,这样刀片的高度也就是刀片固定件如车刀杆的轴向位置可调,制造方便,适用范围广,刀片刀刃的高度相同。刀杆通过压紧螺栓压在高强度铝合金刀盘上,用侧固螺栓定位夹紧,装好刀杆后可以通过高度调整螺栓在对刀仪上调整刀尖高度,可保证刀尖高度差在0.01mm以内,从而保证加工出的表面平面度非常好。

[0056] 刀盘上刀片的数量可以根据刀盘直径等需要进行设置,优选为3-15个。

[0057] 实施例2

[0058] 本实施例与实施例1的区别是:

[0059] 刀片直接固定于刀片槽内。

[0060] 实施例3

[0061] 为了克服现有技术的不足,本实用新型还提供了一种面铣刀机床,采用实施例1或实施例2的一种面铣刀具。

[0062] 实施例4

[0063] 为了克服现有技术的不足,本实用新型还提供了一种避免铣刀刀具颤刀的方法,采用实施例1或实施例2的一种面铣刀具来加工被加工工件。

[0064] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修

改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

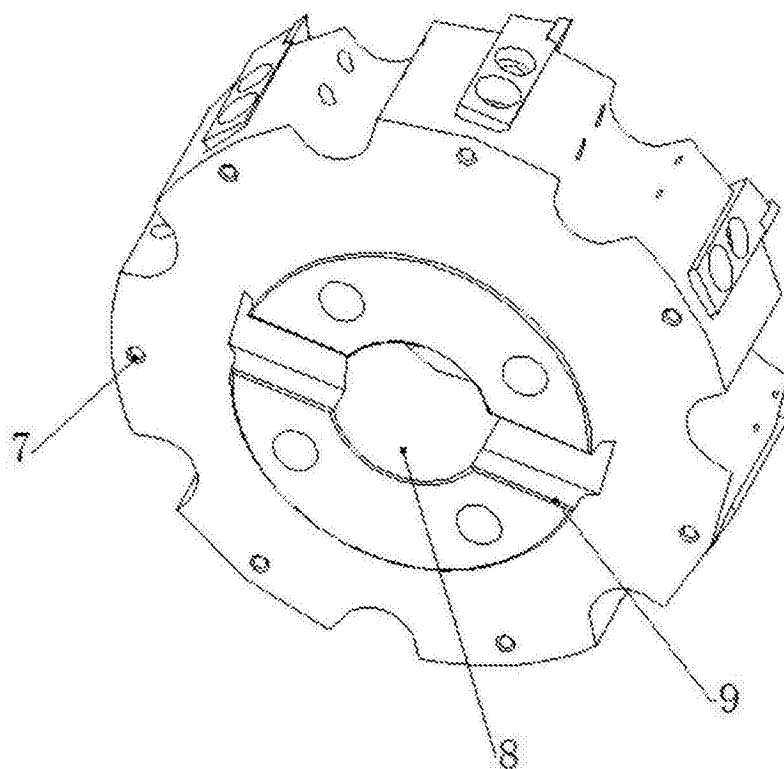


图1

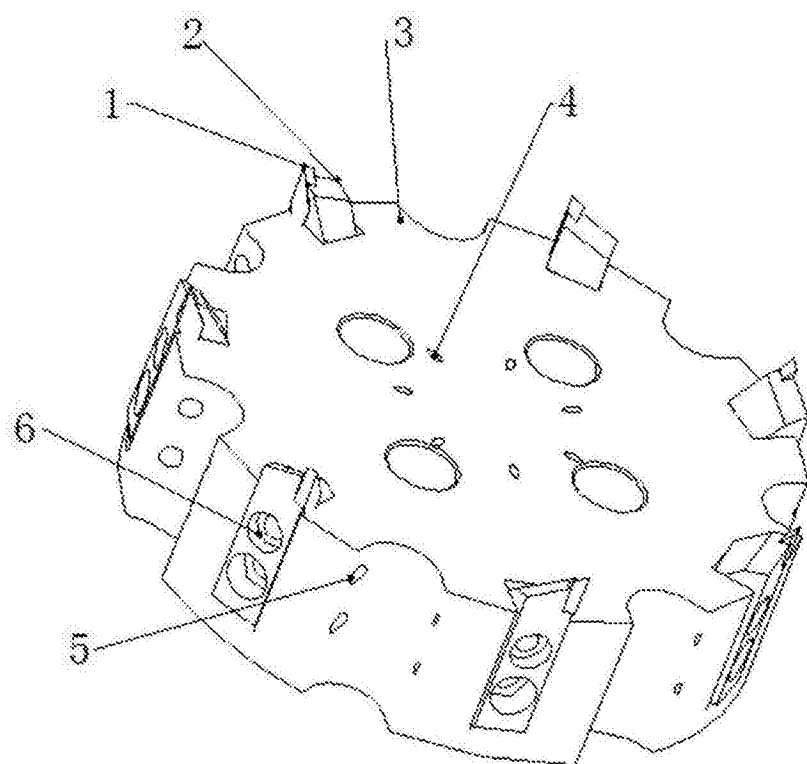


图2

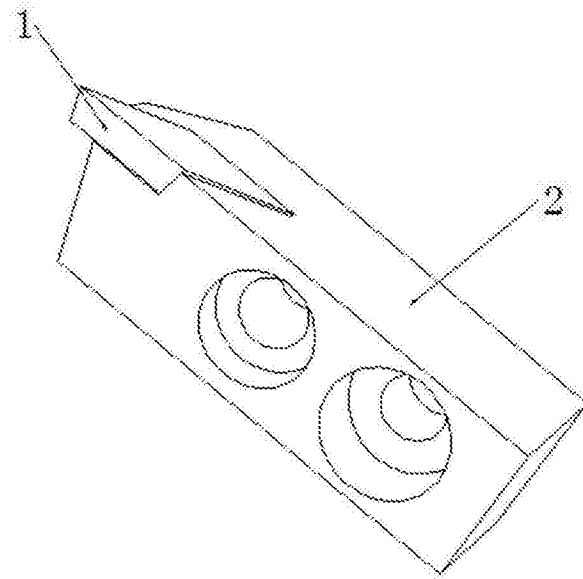


图3