



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217536162 U

(45) 授权公告日 2022.10.04

(21) 申请号 202220225813.0

(22) 申请日 2022.01.27

(73) 专利权人 富耐克超硬材料股份有限公司
地址 450001 河南省郑州市高新技术开
发区冬青街16号

(72) 发明人 张敏捷 董永芬 邢建军

(74) 专利代理机构 郑州德勤知识产权代理有限
公司 41128
专利代理师 黄军委

(51) Int. Cl.

G23C 28/00 (2006.01)

G23C 30/00 (2006.01)

B23B 27/00 (2006.01)

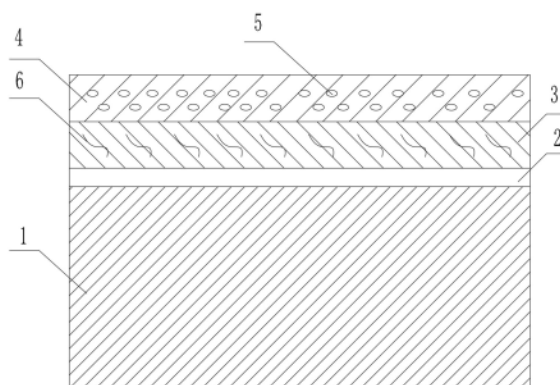
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种涂层刀具

(57) 摘要

本实用新型提供一种涂层刀具,包括刀具基体,所述刀具基体的顶部自下而上依次沉淀有铬过渡层、氧化铝涂层和含钛化合物涂层;所述氧化铝涂层内设置有通过湿式喷砂、干式喷砂或热处理而形成的多条微裂纹,所述含钛化合物涂层内设置有通过在镀膜过程中通入二氧化碳气体而形成的若干孔洞。该一种涂层刀具既具有高耐磨性、高抗氧化性,又同时又具有良好的结合性和耐冲击性;提升了一种涂层刀具的使用性能和使用寿命。



1. 一种涂层刀具,包括刀具基体,其特征在于:所述刀具基体的顶部自下而上依次沉淀有铬过渡层、氧化铝涂层和含钛化合物涂层;

所述氧化铝涂层内设置有通过湿式喷砂、干式喷砂或热处理而形成的多条微裂纹,所述含钛化合物涂层内设置有通过在镀膜过程中通入二氧化碳气体而形成的若干孔洞。

2. 根据权利要求 1 所述的一种涂层刀具,其特征在于:所述铬过渡层的厚度为 $0.02\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求 1 或2所述的一种涂层刀具,其特征在于:所述氧化铝涂层的厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求3所述的一种涂层刀具,其特征在于:所述含钛化合物涂层的厚度为 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求4所述的一种涂层刀具,其特征在于:所述含钛化合物涂层为TiN涂层。

6. 根据权利要求4所述的一种涂层刀具,其特征在于:所述含钛化合物涂层为TiCN涂层。

7. 根据权利要求4所述的一种涂层刀具,其特征在于:所述含钛化合物涂层为TiCNO涂层。

8. 根据权利要求4所述的一种涂层刀具,其特征在于:所述含钛化合物涂层为TiAlN涂层。

9. 根据权利要求4所述的一种涂层刀具,其特征在于:所述含钛化合物涂层为TiAlCrN涂层。

10. 根据权利要求4所述的一种涂层刀具,其特征在于:所述含钛化合物涂层为TiAlSiN涂层。

一种涂层刀具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及切削刀具领域,具体的说,涉及了一种涂层刀具。

背景技术

[0002] 随着加工制造业的快速发展,机械加工对切削刀具的要求越来越高。涂层刀具因其具有良好的机械加工性能,可以大幅改善刀具的切削性能、提高材料的加工效率和加工质量,并且能延长切削刀具寿命。

[0003] 长久以来,关于涂层成分及性能的各种研究表明,涂层主要表现为高硬度、高耐磨性、低摩擦系数等特点。然而,在刀具的损坏形式中,除了正常的刀具磨损外,还存在刀具的破损现象,如崩刃、碎断、剥落、裂纹破损等。即刀具在一定的切削条件下使用时,如果它经受不住强大的切削力或热应力时,就会发生突然损坏,使刀具提前失去切削能力。因此,进一步提高涂层刀具的耐冲击性、耐崩裂性和耐缺损性等对于提高刀具使用寿命至关重要。

[0004] 为了解决以上存在的问题,人们一直在寻求一种理想的技术解决方案。

实用新型内容

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:一种涂层刀具,包括刀具基体,所述刀具基体的顶部自下而上依次沉淀有铬过渡层、氧化铝涂层和含钛化合物涂层;

[0006] 所述氧化铝涂层内设置有通过湿式喷砂、干式喷砂或热处理而形成的多条微裂纹,所述含钛化合物涂层内设置有通过在镀膜过程中通入二氧化碳气体而形成的若干孔洞。

[0007] 基于上述,所述铬过渡层的厚度为 $0.02\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 。

[0008] 基于上述,所述氧化铝涂层的厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 。

[0009] 基于上述,所述含钛化合物涂层的厚度为 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。具体地,上述涂层厚度的选择,是综合了涂层自身的结构强度耐磨性和制备涂层的成本而确定的。即涂层厚度较厚时,会增加刀具的制作成本,而涂层厚度较薄时,无法正常发挥出涂层自身的性能,如硬度或耐磨性等。

[0010] 基于上述,所述含钛化合物涂层为TiN涂层。

[0011] 基于上述,所述含钛化合物涂层为TiCN涂层。

[0012] 基于上述,所述含钛化合物涂层为TiCNO涂层。

[0013] 基于上述,所述含钛化合物涂层为TiAlN涂层。

[0014] 基于上述,所述含钛化合物涂层为TiAlCrN涂层。

[0015] 基于上述,所述含钛化合物涂层为TiAlSiN涂层。

[0016] 其中,氧化铝涂层中分布的微裂纹可通过在氧化铝涂层表面进行湿式喷砂、干式喷砂或热处理而获得。含钛化合物涂层中的孔洞可通过在镀膜过程中通入一定量的二氧化碳气体而获得。

[0017] 本实用新型相对现有技术具有实质性特点和进步,具体的说,本实用新型提供的

一种涂层刀具,通过将复合涂层设置在基体表面上,并将复合涂层中第一层结构中随机分布一些微裂纹,可利用微裂纹释放一部分涂层内部的应力,使得涂层内应力降低,提高涂层的结合力,有益于发挥出涂层的性能。而在复合涂层中的第二层结构中,通过涂层内部随机分布的孔洞,通过这些孔洞可起到缓和冲击的效果,进而提高涂层的耐冲击性。

[0018] 进一步的,在材质选择上,将第一层涂层选为氧化铝涂层,可充分发挥氧化铝涂层的抗氧化性和耐磨性。将第二层涂层选用含钛的化合物涂层,同时利用含钛化合物涂层内部分布的孔洞,可起到一定的缓和冲击的效果,使得刀具在严酷的切削条件下使用时,具有很高的抗冲击性。

[0019] 因此,本实用新型提供的一种涂层刀具既具有高耐磨性、高抗氧化性,又同时具有良好的结合性和耐冲击性;提升了一种涂层刀具的使用性能和使用寿命。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型提供的一种涂层刀具整体结构示意图。

[0021] 图中:1、刀具基体;2、铬过渡层;3、氧化铝涂层;4、含钛化合物涂层;5、孔洞;6、微裂纹。

具体实施方式

[0022] 下面通过具体实施方式,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

[0023] 实施例1

[0024] 本实施例提供一种涂层刀具,如图1所示,包括刀具基体1。所述刀具基体1的顶部自下而上依次沉淀有铬过渡层2、氧化铝涂层3和含钛化合物涂层4。

[0025] 所述氧化铝涂层3内设置有通过湿式喷砂、干式喷砂或热处理而形成的多条微裂纹6,所述含钛化合物涂层4内设置有通过在镀膜过程中通入二氧化碳气体而形成的若干孔洞5。

[0026] 本实施例中,所述铬过渡层的厚度为 $0.02\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 。所述氧化铝涂层的厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 。所述含钛化合物涂层的厚度为 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。

[0027] 所述含钛化合物涂层为TiN涂层。

[0028] 实施例2

[0029] 本实施例提供一种涂层刀具,其结构与实施例1中的区别在于:本实施例中,所述含钛化合物涂层为TiCN涂层。

[0030] 实施例3

[0031] 本实施例提供一种涂层刀具,其结构与实施例1中的区别在于:本实施例中,所述含钛化合物涂层为TiCN₀涂层。

[0032] 实施例4

[0033] 本实施例提供一种涂层刀具,其结构与实施例1中的区别在于:本实施例中,所述含钛化合物涂层为TiAlN涂层。

[0034] 实施例5

[0035] 本实施例提供一种涂层刀具,其结构与实施例1中的区别在于:本实施例中,所述含钛化合物涂层为TiAlCrN涂层。

[0036] 实施例6

[0037] 本实施例提供一种涂层刀具,其结构与实施例1中的区别在于:本实施例中,所述含钛化合物涂层为TiAlSiN涂层。

[0038] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本实用新型技术方案的精神,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

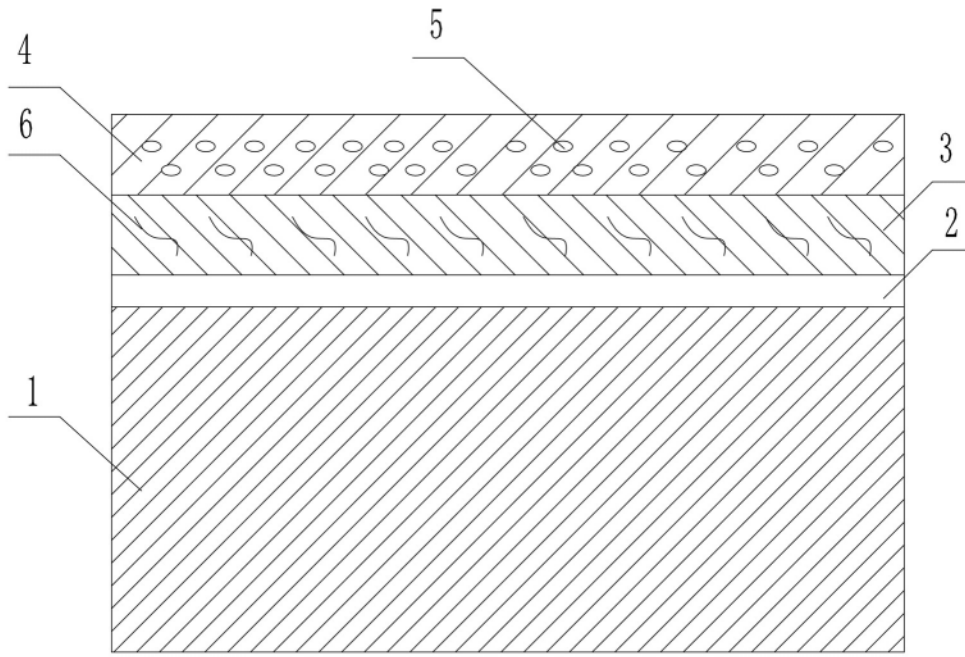


图1