



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218983220 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202222803081.1

(22) 申请日 2022.10.24

(73) 专利权人 常州冶戈工具有限公司

地址 213000 江苏省常州市新北区西夏墅
镇浦河北街135号

(72) 发明人 朱均 蒋莉莎 刘莉华 薛昭

(74) 专利代理机构 常州信策知识产权代理事务
所(普通合伙) 32352

专利代理师 贡亚萍

(51) Int.Cl.

B23B 27/16 (2006.01)

B23B 29/03 (2006.01)

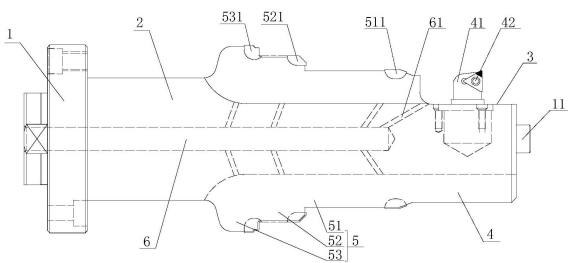
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种复合精镗刀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种复合精镗刀,包括刀柄和刀体,所述刀体从头部向尾部设有镗削部和铣削部,镗削部设置在刀体前段,铣削部从镗削部后方向刀体尾端延伸,刀体前段的周面上设有平行于轴线的纵截面,镗削部设置在纵截面上,铣削部的周面上设有四个沿轴向分布的直形排屑槽,将铣削部周面切分为第一切削面、第二切削面、第三切削面和第四切削面,相邻切削面与轴心之间的夹角均不相同;所述铣削部沿轴向设有直径依次增大的第一阶梯、第二阶梯和第三阶梯,每个阶梯的角部设有一个铣削刀片;本复合精镗刀能够对现有的孔进行一次镗削加工,使其形成多级阶梯孔,加工效率高,成孔精度高。



1. 一种复合精镗刀,其特征在于:包括刀柄和刀体,所述刀体从头部向尾部设有镗削部和铣削部,镗削部设置在刀体前段,铣削部从镗削部后方向刀体尾端延伸,刀体前段的周面上设有平行于轴线的纵截面,镗削部设置在纵截面上,铣削部的周面上设有四个沿轴向分布的直形排屑槽,将铣削部周面切分为第一切削面、第二切削面、第三切削面和第四切削面,相邻切削面与轴心之间的夹角均不相同;所述铣削部沿轴向设有直径依次增大的第一阶梯、第二阶梯和第三阶梯,每个阶梯的角部设有一个铣削刀片。

2. 根据权利要求1所述的一种复合精镗刀,其特征在于:所述镗削部包括刀夹和镗削刀片,刀夹垂直于轴线嵌入安装在纵截面上,刀夹的顶部安装有镗削刀片,镗削刀片的形状为等边三角形,其镗削刃为三角形的一角,镗削刃的一个边与轴线垂直,另一边与轴线之间呈30度夹角,镗削刃的尖顶部设有圆倒角,所述镗削刀片为PCD材质。

3. 根据权利要求2所述的一种复合精镗刀,其特征在于:所述第一切削面与第二切削面夹角为85度,第二切削面与第三切削面夹角为95度,第三切削面与第四切削面夹角为100度,第四切削面与第一切削面夹角为80度,所述纵截面与第一切削面之间夹角为25度。

4. 根据权利要求2所述的一种复合精镗刀,其特征在于:所述第一阶梯和刀体前段之间设有20度的倒角,设置在第一阶梯角部的第一刀片的刃部沿倒角向后延伸,与角部形状一致。

5. 根据权利要求2所述的一种复合精镗刀,其特征在于:所述第二阶梯的角部设有45度倒角,设置在第二阶梯角部的第二刀片的刃部覆盖在倒角上,与倒角角度一致。

6. 根据权利要求2所述的一种复合精镗刀,其特征在于:所述第三阶梯的端面与第二阶梯周面之间设有45度倒角,第三阶梯的周面为两级台阶型,两级台阶之间倒角为45度,设置在第三阶梯上的第三刀片从第二阶梯周面延伸至两级台阶的周面上。

7. 根据权利要求2所述的一种复合精镗刀,其特征在于:所述刀柄和刀体芯部设有内冷孔,沿着内冷孔呈枝杈型设有多个支孔,每个支孔对一个刀片进行冷却,其中最前端的支孔与轴线呈30度夹角,从该支孔喷出的冷却液穿出纵截面喷射到镗削刀片的角部镗削刃上。

8. 根据权利要求2所述的一种复合精镗刀,其特征在于:所述刀体前端面设有凸出端面的定位螺母,定位螺母与轴心同心设置。

一种复合精镗刀

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械加工刀具技术领域,具体涉及一种复合精镗刀。

背景技术

[0002] 镗刀是机械加工行业中镗削加工的一种刀具,最常见的应用场合是内孔加工、扩孔和仿形。镗刀不仅可以在镗床上使用,也可以在车床或铣床上使用,为了满足不同尺寸孔径和深度的加工需要,同时减少镗刀的规格种类,人们将镗杆和刀头设计成系列化的模块,使用时根据实际需要选取合适的模块拼成各种镗刀,从而简化了刀具的设计和制造过程。目前市面上的镗刀,大多都是单一的粗镗刀或精镗刀,少数粗精一体的镗刀成本价格比较昂贵,但是在实际生产过程中,工件上的一个孔甚至多个不同尺寸的孔要求先进行粗加工再进行精加工,才能满足使用要求。而在现有条件下,需要通过换刀分别进行粗加工、精加工来实现,这样不仅工序繁琐,效率低下,而且需要反复对刀,因此容易出错,加工精度也不高。

发明内容

[0003] 针对上述问题和技术需求,本实用新型提供一种复合精镗刀,能够对现有的孔进行一次镗削加工,使其形成多级阶梯孔,加工效率高,成孔精度高。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:一种复合精镗刀,包括刀柄和刀体,所述刀体从头部向尾部设有镗削部和铣削部,镗削部设置在刀体前段,铣削部从镗削部后方向刀体尾端延伸,刀体前段的周面上设有平行于轴线的纵截面,镗削部设置在纵截面上,铣削部的周面上设有四个沿轴向分布的直形排屑槽,将铣削部周面切分为第一切削面、第二切削面、第三切削面和第四切削面,相邻切削面与轴心之间的夹角均不相同;所述铣削部沿轴向设有直径依次增大的第一阶梯、第二阶梯和第三阶梯,每个阶梯的角部设有一个铣削刀片。

[0005] 进一步的,所述镗削部包括刀夹和镗削刀片,刀夹垂直于轴线嵌入安装在纵截面上,刀夹的顶部安装有镗削刀片,镗削刀片的形状为等边三角形,其镗削刃为三角形的一角,镗削刃的一个边与轴线垂直,另一边与轴线之间呈30度夹角,镗削刃的尖顶部设有圆倒角,所述镗削刀片为PCD材质。

[0006] 进一步的,所述第一切削面与第二切削面夹角为85度,第二切削面与第三切削面夹角为95度,第三切削面与第四切削面夹角为100度,第四切削面与第一切削面夹角为80度,所述纵截面与第一切削面之间夹角为25度。

[0007] 进一步的,所述第一阶梯和刀体前段之间设有20度的倒角,设置在第一阶梯角部的第一刀片的刃部沿倒角向后延伸,与角部形状一致。

[0008] 进一步的,所述第二阶梯的角部设有45度倒角,设置在第二阶梯角部的第二刀片的刃部覆盖在倒角上,与倒角角度一致。

[0009] 进一步的,所述第三阶梯的端面与第二阶梯周面之间设有45度倒角,第三阶梯的周面为两级台阶型,两级台阶之间倒角为45度,设置在第三阶梯上的第三刀片从第二阶梯

周面延伸至两级台阶的周面上。

[0010] 进一步的,所述刀柄和刀体芯部设有内冷孔,沿着内冷孔呈枝杈型设有多个支孔,每个支孔对一个刀片进行冷却,其中最前端的支孔与轴线呈30度夹角,从该支孔喷出的冷却液穿出纵截面喷射到镗削刀片的角部镗削刃上。

[0011] 进一步的,所述刀体前端面设有凸出端面的定位螺母,定位螺母与轴心同心设置。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型将多台阶铣刀与精镗刀复合为一体,设置在前段的镗削刀片最先进行镗孔加工,而后段的三级台阶依次对孔的内壁进行铣削,将其加工成台阶型的孔,镗削刀片采用PCD材质,具有硬度高,切面平整的优点;铣削部的四个切削面采用了不等分的设计,这样能降低加工过程中的刀体振动,提高加工精度,内冷孔中各个支孔分别对一个刀片进行冷却和润滑,能降低加工过程中产生的高温,避免刀片崩坏,延长使用寿命。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型复合精镗刀的轴向结构图;

[0014] 图2为本实用新型复合精镗刀的端面结构图;

[0015] 图3为本实用新型中镗削刀片的结构图;

[0016] 图4为本实用新型中第一刀片的刃部结构图;

[0017] 图5为本实用新型中第二刀片和第三刀片的刃部的结构图;

[0018] 图中标记为:刀柄1、定位螺母11、刀体2、第一切削面21、第二切削面22、第三切削面23、第四切削面24、纵截面3、镗削部4、刀夹41、镗削刀片42、镗削刃43、铣削部5、第一阶梯51、第一刀片511、第二阶梯52、第二刀片521、第三阶梯53、第三刀片531、内冷孔6、支孔61、直形排屑槽7。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的描述。

[0020] 如图1-5所示为本实用新型复合精镗刀,包括刀柄1和刀体2,所述刀体2从头部向尾部设有镗削部4和铣削部5,镗削部4设置在刀体2前段,铣削部5从镗削部4后方向刀体2尾端延伸。

[0021] 所述刀体2前段的周面上设有平行于轴线的纵截面3,镗削部4设置在纵截面3上,具体的,镗削部4包括刀夹41和镗削刀片42,刀夹41垂直于轴线嵌入安装在纵截面3上,刀夹41的顶部安装有镗削刀片42,镗削刀片42的形状为等边三角形,其镗削刃43为三角形的一角,镗削刃43的一个边与轴线垂直,另一边与轴线之间呈30度夹角,镗削刃43的尖顶部设有圆倒角,所述镗削刀片42为PCD材质。

[0022] 所述铣削部5沿轴向设有直径依次增大的第一阶梯51、第二阶梯52和第三阶梯53,每个阶梯的角部设有一个铣削刀片;具体的,第一阶梯51和刀体2前段之间设有20度的倒角,设置在第一阶梯51角部的第一刀片511的刃部沿倒角向后延伸,与角部形状一致;第二阶梯52的角部设有45度倒角,设置在第二阶梯52角部的第二刀片521的刃部覆盖在倒角上,与倒角角度一致;第三阶梯53的端面与第二阶梯周面之间设有45度倒角,第三阶梯53的周面为两级台阶型,两级台阶之间倒角为45度,设置在第三阶梯53上的第三刀片531从第二阶

梯52周面延伸至两级台阶的周面上。

[0023] 所述铣削部5的周面上设有四个沿轴向分布的直形排屑槽7,将铣削部4周面切分为第一切削面21、第二切削面22、第三切削面23和第四切削面24,相邻切削面与轴心之间的夹角均不相同;所述第一切削面21与第二切削面22夹角为85度,第二切削面22与第三切削面23夹角为95度,第三切削面23与第四切削面24夹角为100度,第四切削面24与第一切削面21夹角为80度,所述纵截面3与第一切削面21之间夹角为25度。

[0024] 刀体2前端面设有凸出端面的定位螺母11,定位螺母11与轴心同心设置;刀柄1和刀体2芯部设有内冷孔6,沿着内冷孔6呈枝杈型设有多个支孔61,每个支孔61对一个刀片进行冷却,其中最前端的支孔61与轴线呈30度夹角,从该支孔61喷出的冷却液穿出纵截面3喷射到镗削刀片42的角部镗削刀43上。

[0025] 本复合精镗刀能够将圆孔加工为阶梯成型孔,具体过程为先定位,将两端的刀柄1和定位螺母11对准旋转轴后向孔内进给,高硬度的PCD镗削刀片42先对孔内壁进行精镗,随后第一刀片511铣削第一个阶梯,第二刀片521铣削第二个阶梯,第三刀片531铣削第三个阶梯,在铣削过程中,从刀柄1端向内冷孔6中注入冷却液,冷却液喷射向每个对应的刀片,对刀片润滑和降温,同时冲洗切屑,切屑顺着直形排屑槽7向外排出。

[0026] 以上所述,仅为本实用新型较佳的几个实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化和替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

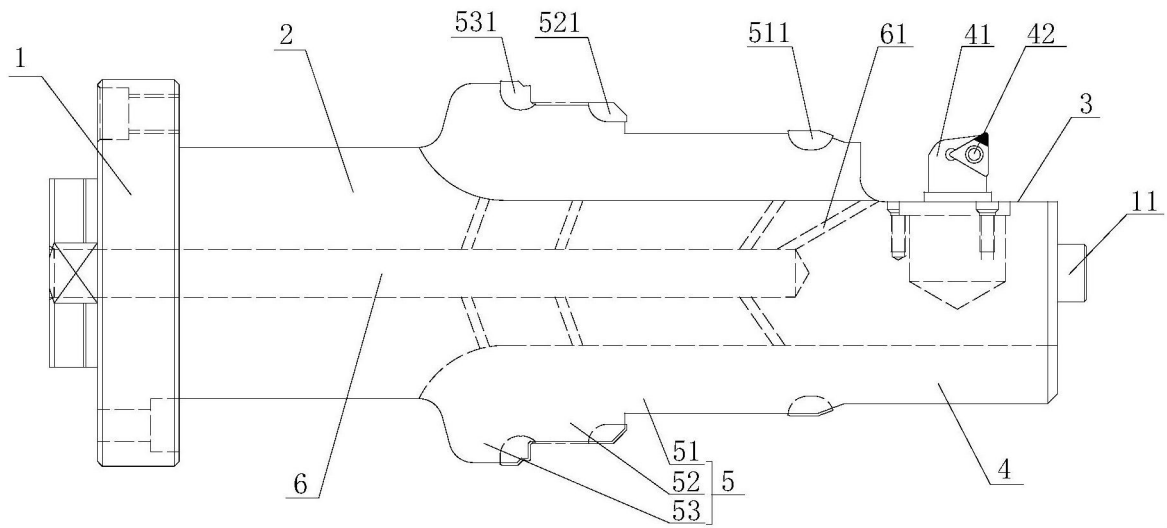


图1

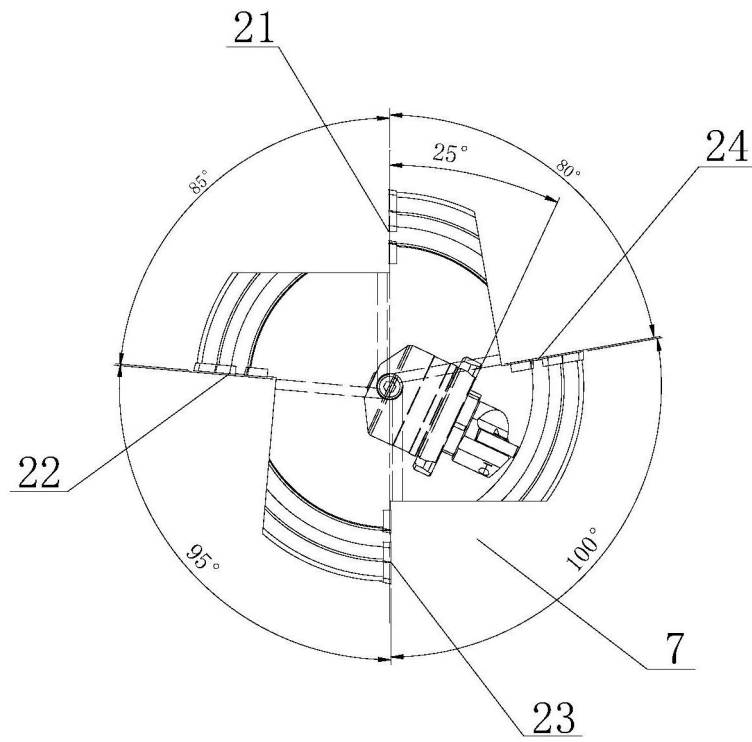


图2

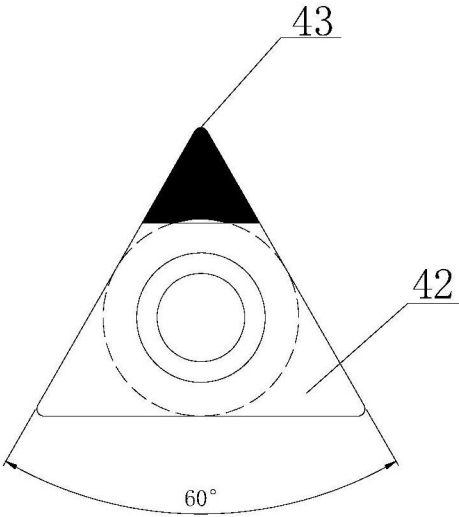


图3

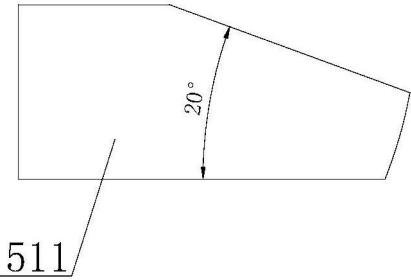


图4

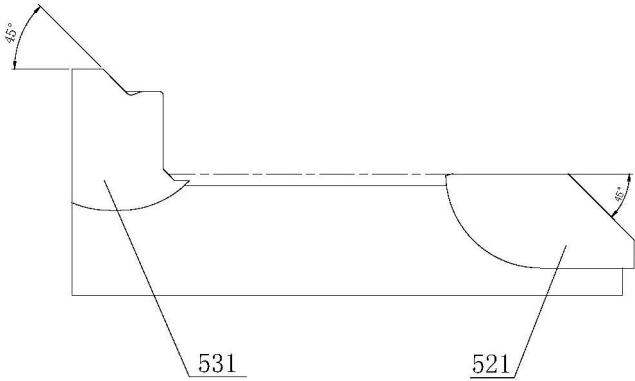


图5