(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116275291 A
(43)申请公布日 2023.06.23

(21)申请号 202310140372.3

(22)申请日 2023.02.20

(71)申请人 锑玛(苏州)精密工具股份有限公司
地址 215100 江苏省苏州市相城渭塘爱格豪路136号

(72)发明人 李晓庆 李振丰 张明敏

(74)专利代理机构 广州博联知识产权代理有限公司 44663
专利代理师 马天鹰

(51)Int.Cl.
B23D 77/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀

(57)摘要

本发明涉及刀具领域,具体为一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀。包括柄部、第一缩径、支撑刃带和第二缩径,柄部、第一缩径、支撑刃带和第二缩径同轴设置,第一缩径位于柄部和支撑刃带之间,支撑刃带位于第一缩径与第二缩径之间,支撑刃带为正多边形设置且棱边开设有倒角,柄部远离第一缩径的一端设有连接组件。本发明的有益效果为:通过控制支撑刃带的数量及每条支撑刃带的宽度,提高加工时的支撑效果,配合设计合理的支撑刃带的起始位置和长度,使得刀具在实现多段孔加工时,孔的直径,圆度,同轴度更加稳定。

CN 116275291 A

1.一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀,其特征在于:包括柄部(1)、第一缩径(2)、支撑刃带(3)和第二缩径(4),所述柄部(1)、第一缩径(2)、支撑刃带(3)和第二缩径(4)同轴设置,所述第一缩径(2)位于柄部(1)和支撑刃带(3)之间,所述支撑刃带(3)位于第一缩径(2)与第二缩径(4)之间,所述支撑刃带(3)为正多边形设置且侧边连接处开设有倒角,所述柄部(1)远离第一缩径(2)的一端设有连接组件。

2.根据权利要求1所述的一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀,其特征在于:所述第二缩径(4)远离支撑刃带(3)的一端外表面设有多个棱边(6),多个所述棱边(6)呈环形阵列分布,所述第二缩径(4)的外表面开设有多个刀槽(5),多个所述刀槽(5)呈环形阵列分布,多个所述刀槽(5)一端为开口设置,多个所述刀槽(5)另一端为弧面设置。

3.根据权利要求1所述的一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀,其特征在于:所述连接组件包括套设于柄部(1)一端的连接套(7)和贯穿设于连接套(7)底面中部的连接螺栓(8),所述柄部(1)一端开设有与连接螺栓(8)相配合的内螺纹孔,所述连接套(7)外表面均布设有多个凸起块(9)。

4.根据权利要求2所述的一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀,其特征在于:所述第二缩径(4)端部刀尖处采用刀尖R角设置且刀尖处设有刀尖平台。

5.根据权利要求1所述的一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀,其特征在于:所述棱边(6)的长度小于成品孔的孔深,所述第二缩径(4)的长度小于成品孔的孔深与隔空层的高度之和,所述支撑刃带(3)的长度大于隔空层的高度。

6.根据权利要求1所述的一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀,其特征在于:所述棱边(6)的外径等于成品孔的直径,所述第二缩径(4)的外径小于成品孔的直径,所述支撑刃带(3)的外径小于棱边(6)的外径,所述第一缩径(2)的外径小于支撑刃带(3)的外径。

一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀

技术领域

[0001] 本发明涉及刀具领域，具体为一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀。

背景技术

[0002] 在使用刀具加工工件时，镶嵌式多段孔的加工是铰孔领域的一个难题，多段孔是指被加工孔中间存在隔空层，而且有多个隔空层，孔本身需要加工长度再加上隔空层的长度，刀具实际加工的时的悬伸就很长，刀具加工不稳定时易崩刃，想要保证每段孔径，粗糙度合格的条件下，几段孔的同轴度及圆度也能达标，利用现有普通的铰刀加工难度较大。同时镶嵌式的孔加工，铰刀所需要加工的实体材料是镶嵌在已有孔中再加工，这款刀所加工的零件虽然零件本身为铝合金，但镶嵌的材料，即铰刀实际加工的材料为沉淀不锈钢，属于难加工材料，镶嵌类零件若是在镶嵌存在间隙，或者镶嵌的效果不佳，对于铰刀加工的影响很大，所以需要针对此类特殊加工条件下设计专用铰刀来保证。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题为：普通的铰刀对镶嵌式多段孔加工难度较大，镶嵌的材料，即铰刀实际加工的材料为沉淀不锈钢，属于难加工材料，镶嵌类零件若是在镶嵌存在间隙，或者镶嵌的效果不佳，对于铰刀加工的影响很大，多段孔长悬状态下加工，装夹跳动难控制，使得加工节拍无法提升，刀具使用也不稳定，进而导致加工工时增加和刀具成本高。

[0004] 为解决以上问题，本发明采用的技术方案为：一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀，包括柄部、第一缩径、支撑刃带和第二缩径，所述柄部、第一缩径、支撑刃带和第二缩径同轴设置，所述第一缩径位于柄部和支撑刃带之间，所述支撑刃带位于第一缩径与第二缩径之间，所述支撑刃带为正多边形设置且侧边连接处开设有倒角，所述柄部远离第一缩径的一端设有连接组件。

[0005] 本发明的有益效果为：通过控制支撑刃带的数量及每条支撑刃带的宽度，提高加工时的支撑效果，配合设计合理的支撑刃带的起始位置和长度，使得刀具在实现多段孔加工时，孔的直径，圆度，同轴度更加稳定。

[0006] 作为本发明的进一步改进，所要解决的技术问题为：铰刀容易缠屑，铰刀长悬伸状态下，容易造成加工不稳定，造成产生的刀具异常。

[0007] 为解决上述技术问题，本发明进一步改进采用的技术方案为：所述第二缩径远离支撑刃带的一端外表面设有多个棱边，多个所述棱边呈环形阵列分布，所述第二缩径的外表面开设有多个刀槽，多个所述刀槽呈环形阵列分布，多个所述刀槽一端为开口设置，多个所述刀槽另一端为弧面设置。

[0008] 上述改进产生的有益效果为：通过在第二缩径外表面开设刀槽，使得碎屑沿着刀槽排出，避免造成铰刀缠屑。

[0009] 作为本发明的进一步改进，所要解决的技术问题为：柄部与外部驱动装置进行连

接，连接处存在间隙，容易造成铰刀加工过程中产生晃动或者跳动，影响加工稳定性。

[0010] 为解决上述技术问题，本发明进一步改进采用的技术方案为：所述连接组件包括套设于柄部一端的连接套和贯穿设于连接套底面中部的连接螺栓，所述柄部一端开设有与连接螺栓相配合的内螺纹孔，所述连接套外表面均布设有多个凸起块。

[0011] 上述改进产生的有益效果为：通过设置连接套且连接套外表面设有多个凸起块，提高柄部连接的稳定性，保证铰刀加工过程中的稳定性。

[0012] 为解决上述技术问题，本发明进一步改进采用的技术方案为：所述第二缩径端部刀尖处采用刀尖R角设置且刀尖处设有刀尖平台。

[0013] 上述改进产生的有益效果为：刀尖处采用尖R角设置，增加刀尖强度，同时可提高孔壁粗糙度，通过设置刀尖平台，改变刀尖处刃口形状，利于切削时铁屑打卷，从而达到断屑的目的。

[0014] 作为本发明的进一步改进，所要解决的技术问题为：每一段孔之间的距离不同，在加工过程中，支撑刃带难以起到较好的支撑效果。

[0015] 为解决上述技术问题，本发明进一步改进采用的技术方案为：所述棱边的长度小于成品孔的孔深，所述第二缩径的长度小于成品孔的孔深与隔空层的高度之和，所述支撑刃带的长度大于隔空层的高度。

[0016] 上述改进产生的有益效果为：保证棱边进入第二段孔时，支撑刃带处于第一段已加工的孔中，起到较好的支撑作用，进而保证第二段孔加工的稳定性，从而保证孔的尺寸及形位公差。保证支撑刃带上下端可以同时处于第二段孔与第三段孔内，以此保证第四段孔的加工也能处于一个比较稳定的状态。

[0017] 作为本发明的进一步改进，所要解决的技术问题为：支撑刃带与孔壁紧密接触，影响加工效果。

[0018] 为解决上述技术问题，本发明进一步改进采用的技术方案为：所述棱边的外径等于成品孔的直径，所述第二缩径的外径小于成品孔的直径，所述支撑刃带的外径小于棱边的外径，所述第一缩径的外径小于支撑刃带的外径。

[0019] 上述改进产生的有益效果为：通过控制支撑刃带的起始位置点，以及支撑刃带棱边的个数及宽度，可以达到既保证刀具的支撑作用，又在实际切削加工时，不会因为与孔壁的接触，影响到加工效果。

附图说明

[0020] 图1为待加工零件示意图；

[0021] 图2为铰刀结构示意图；

[0022] 图3为零件加工过程第一状态示意图；

[0023] 图4为零件加工过程第二状态示意图；

[0024] 图5为支撑刃带截面示意图。

[0025] 图中所述文字标注表示为：1、柄部；2、第一缩径；3、支撑刃带；4、第二缩径；5、刀槽；6、棱边；7、连接套；8、连接螺栓；9、凸起块。

具体实施方式

[0026] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明进行详细描述，本部分的描述仅是示范性和解释性，不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0027] 实施例1：

[0028] 如图1-5所示，一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀，包括柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4，所述柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4同轴设置，所述第一缩径2位于柄部1和支撑刃带3之间，所述支撑刃带3位于第一缩径2与第二缩径4之间，所述支撑刃带3为正多边形设置且侧边连接处开设有倒角，所述柄部1远离第一缩径2的一端设有连接组件。通过控制支撑刃带的数量及每条支撑刃带的宽度，提高加工时的支撑效果，配合设计合理的支撑刃带的起始位置和长度，使得刀具在实现多段孔加工时，孔的直径，圆度，同轴度更加稳定。

[0029] 实施例2：

[0030] 在上述实施例的基础上进一步优化：如图1-5所示，一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀，包括柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4，所述柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4同轴设置，所述第一缩径2位于柄部1和支撑刃带3之间，所述支撑刃带3位于第一缩径2与第二缩径4之间，所述支撑刃带3为正多边形设置且侧边连接处开设有倒角，所述柄部1远离第一缩径2的一端设有连接组件。所述第二缩径4远离支撑刃带3的一端外表面设有多个棱边6，多个所述棱边6呈环形阵列分布，所述第二缩径4的外表面开设有多个刀槽5，多个所述刀槽5呈环形阵列分布，多个所述刀槽5一端为开口设置，多个所述刀槽5另一端为弧面设置。通过在第二缩径外表面开设刀槽，使得碎屑沿着刀槽排出，避免造成铰刀缠屑。

[0031] 实施例3：

[0032] 在上述实施例的基础上进一步优化：如图1-5所示，一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀，包括柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4，所述柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4同轴设置，所述第一缩径2位于柄部1和支撑刃带3之间，所述支撑刃带3位于第一缩径2与第二缩径4之间，所述支撑刃带3为正多边形设置且侧边连接处开设有倒角，所述柄部1远离第一缩径2的一端设有连接组件。所述连接组件包括套设于柄部1一端的连接套7和贯穿设于连接套7底面中部的连接螺栓8，所述柄部1一端开设有与连接螺栓8相配合的内螺纹孔，所述连接套7外表面均布设有多个凸起块9。通过设置连接套且连接套外表面设有多个凸起块，提高柄部连接的稳定性，保证铰刀加工过程中的稳定性。

[0033] 实施例4：

[0034] 在上述实施例的基础上进一步优化：如图1-5所示，一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀，包括柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4，所述柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4同轴设置，所述第一缩径2位于柄部1和支撑刃带3之间，所述支撑刃带3位于第一缩径2与第二缩径4之间，所述支撑刃带3为正多边形设置且侧边连接处开设有倒角，所述柄部1远离第一缩径2的一端设有连接组件。所述第二缩径4远离支撑刃带3的一端外表面设有多个棱边6，多个所述棱边6呈环形阵列分布，所述第二缩径4的外表面开设有多个刀槽5，多个所述刀槽5呈环形阵列分布，多个所述刀槽5一端为开口设置，多个所述刀槽5另一端为弧面设置。所述第二缩径4端部刀尖处采用刀尖R角设置且刀尖处设有刀尖平台。刀尖处采用

尖R角设置，增加刀尖强度，同时可提高孔壁粗糙度，通过设置刀尖平台，改变刀尖处刃口形状，利于切削时铁屑打卷，从而达到断屑的目的。

[0035] 实施例5：

[0036] 在上述实施例的基础上进一步优化：如图1-5所示，一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀，包括柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4，所述柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4同轴设置，所述第一缩径2位于柄部1和支撑刃带3之间，所述支撑刃带3位于第一缩径2与第二缩径4之间，所述支撑刃带3为正多边形设置且侧边连接处开设有倒角，所述柄部1远离第一缩径2的一端设有连接组件。所述棱边6的长度小于成品孔的孔深，所述第二缩径4的长度小于成品孔的孔深与隔空层的高度之和，且偏差为2mm-5mm，所述支撑刃带3的长度大于隔空层的高度，所述支撑刃带3的长度与隔空层的高度偏差为4mm-10mm。保证棱边进入第二段孔时，支撑刃带处于第一段已加工的孔中，起到较好的支撑作用，进而保证第二段孔加工的稳定性，从而保证孔的尺寸及形位公差。保证支撑刃带上下端可以同时处于第二段孔与第三段孔内，以此保证第四段孔的加工也能处于一个比较稳定的状态。

[0037] 实施例6：

[0038] 在上述实施例的基础上进一步优化：如图1-5所示，一种加工镶嵌式多段孔的专用铰刀，包括柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4，所述柄部1、第一缩径2、支撑刃带3和第二缩径4同轴设置，所述第一缩径2位于柄部1和支撑刃带3之间，所述支撑刃带3位于第一缩径2与第二缩径4之间，所述支撑刃带3为正多边形设置且侧边连接处开设有倒角，所述柄部1远离第一缩径2的一端设有连接组件。所述棱边6的外径等于成品孔的直径，所述第二缩径4的外径小于成品孔的直径，所述第二缩径4的外径与成品孔的直径偏差为1mm-4mm，所述支撑刃带3的外径小于棱边6的外径，所述支撑刃带3的外径与棱边6的外径偏差为0.005mm-0.02mm，所述第一缩径2的外径小于支撑刃带3的外径，所述第一缩径2的外径与支撑刃带3的外径偏差为0.1mm-1mm。通过控制支撑刃带的起始位置点，以及支撑刃带棱边的个数及宽度，可以达到既保证刀具的支撑作用，又在实际切削加工时，不会因为与孔壁的接触，影响到加工效果。

[0039] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0040] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，由于文字表达的有限性，客观上存在无限的具体结构，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进、润饰或变化，也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合；这些改进润饰、变化或组合，或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均应视为本发明的保护范围。

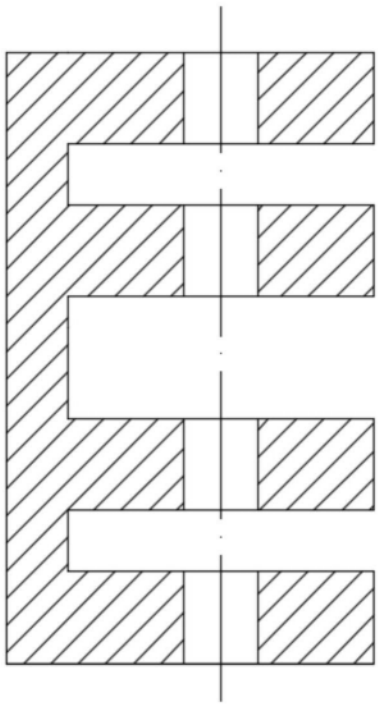


图1

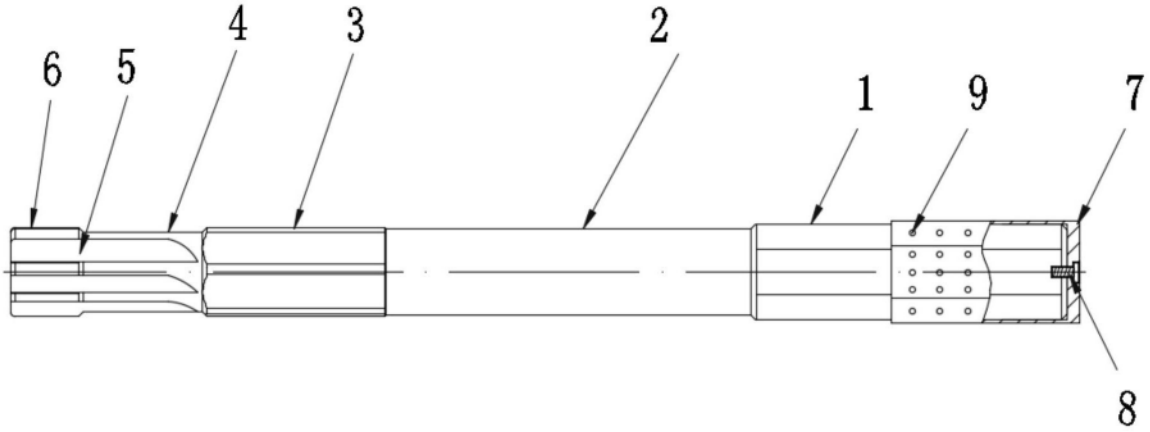


图2

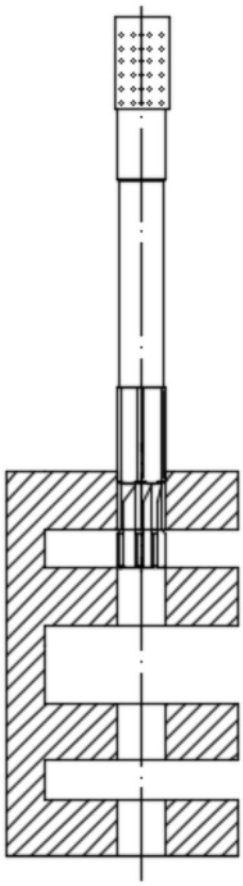


图3

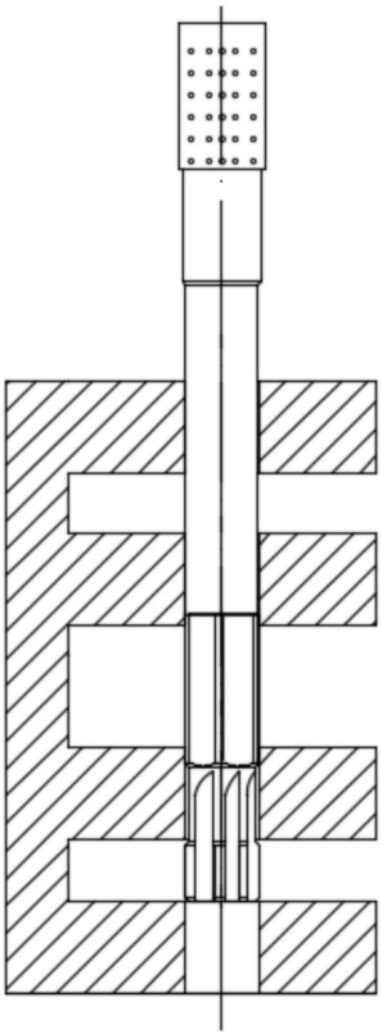


图4

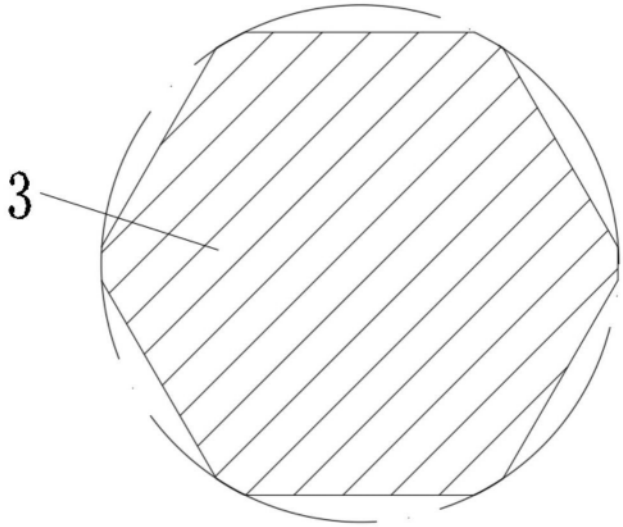


图5