



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108927553 B

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 201710367933.8

审查员 洪克宽

(22) 申请日 2017.05.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108927553 A

(43) 申请公布日 2018.12.04

(73) 专利权人 中国航空工业集团公司西安飞行

自动控制研究所

地址 710000 陕西省西安市电子一路92号

(72) 发明人 周盈斌 路超凡 欧立松 陈宏超

张毓

(74) 专利代理机构 中国航空专利中心 11008

代理人 杜永保

(51) Int. Cl.

B23B 47/00 (2006.01)

B23B 41/00 (2006.01)

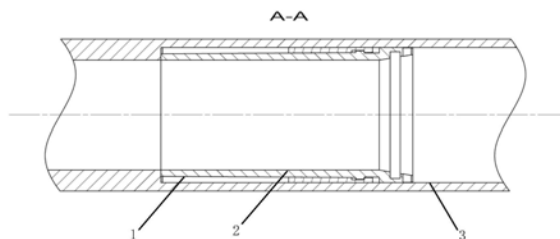
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种台阶深孔内置引导套及制造方法

(57) 摘要

本发明属于深孔加工技术领域,公开了一种台阶深孔内置引导套及制造方法。包括弹性定位套(1)及自锁紧引导套(2);本发明是一种置于孔内的引导工装,能够解决复合枪钻的加工局限性,攻克多台阶深孔类零件的加工难题,该型结构能有效定位刀具,并实现先钻大孔后钻小孔的加工方法,避免产生带状铁屑缠绕,保证尺寸精度要求,同时实现快速拆装的功能,提升效率。



1. 一种台阶深孔内置引导套,其特征在于,包括弹性定位套(1)及自锁紧引导套(2);弹性定位套(1)为桶状结构,两端设有呈一定角度错开的均布长通槽,使弹性定位套(1)为桶状结构,两端设有均布错开的长通槽,具有一定的弹性伸缩量,外圆表面为摩擦面,内孔为锥孔,锥孔的大端孔口处设有两处对称凸台,与自锁紧引导套(2)装配使用;自锁紧引导套(2)为台阶桶状结构,台阶将长筒分成两部分,较长端为锥形,其根部设有两处对称凸台,较短端内孔口设有锥面;自锁紧引导套(2)装入弹性定位套(1)内并与其锥形大端孔口处固定连接,所述内置引导套配有多功能专用工具配合使用,所述多功能专用工具为圆柱台阶结构,大端端面设有两处对称凸台,小端为小段圆柱,大、小端尺寸和零件大、小孔尺寸一致,同时使用多功能专用工具的大小端,可以检测大、小孔的孔径与同轴度。

2. 如权利要求1所述的台阶深孔内置引导套,其特征在于,所述弹性定位套(1)与自锁紧引导套(2)的固定连接为锥面配合和锁扣式连接。

3. 如权利要求2所述的台阶深孔内置引导套,其特征在于,所述自锁紧引导套(2)的大端孔口锥面处设有环形槽,孔口端面设有两处对称直槽,方便使用多功能专用工具装卸。

4. 如权利要求1-3任意一项所述的一种台阶深孔内置引导套制造方法,

(1) 设计弹性定位套(1)并加工;在加工材料的外圆上做增大摩擦处理,车内锥孔并留一定余量,热处理使硬度达到HRC56-62,磨到尺寸要求,线切割孔口环台多余部分,保留两处凸台,切两端长槽;

(2) 设计自锁紧引导套(2)并加工;车锥面外圆和内孔,并留一定余量,其余车到尺寸,铣时保证外圆两处凸台尺寸,热处理使硬度达到HRC56-62,磨到内孔和外锥面尺寸;

(3) 设计多功能专用工具并加工:车各外圆和长度尺寸,铣端面保证两凸台尺寸,钳工钻小孔,热处理使硬度达到HRC42-48。

5. 如权利要求4所述的台阶深孔内置引导套制造方法,其特征在于,所述弹性定位套(1)及自锁紧引导套(2)材料选用CrWMn,硬度为HRC56-62。

6. 如权利要求4或5所述的台阶深孔内置引导套制造方法,其特征在于,所述多功能专用工具材料选用45#钢,硬度为HRC42-48。

7. 如权利要求6所述的台阶深孔内置引导套制造方法,其特征在于,所述自锁紧引导套(2)制造过程中的同轴度应在 $\Phi 0.01$ 以内。

一种台阶深孔内置引导套及制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于深孔加工技术领域,具体涉及一种台阶深孔内置引导套及制造方法。

背景技术

[0002] 多台阶深孔类零件在航空机载产品中广泛使用,因其台阶孔径差较小,如果采用现有技术先钻小孔后钻大孔,在钻大孔时属于扩孔加工,由于单边余量较小,加工时会产生带状铁屑,这种铁屑不易断裂,会沿着枪钻排屑槽进入机床出油口内,并在此位置的刀杆上缠绕,孔越深缠的越多,很难清理,同时容易造成刀刃断裂。另一种方法是先钻大孔后钻小孔,这种方法不会产生带状铁屑,但由于刀具没有支撑点,导致小孔无法加工。

发明内容

[0003] 本发明的目的:研究一种置于孔内的引导工装,能够解决复合枪钻地加工局限性,攻克多台阶深孔类零件的加工难题,并实现先钻大孔后钻小孔的加工方法,避免产生带状铁屑缠绕,保证尺寸精度要求,并能实现快速拆装的功能,提升效率。

[0004] 本发明的技术方案:一种台阶深孔内置引导套,其特征在于包括弹性定位套1及自锁紧引导套2;弹性定位套1为桶状结构,两端设有呈一定角度错开的均布长通槽,使弹性定位套1具有一定的弹性伸缩量,内孔为锥孔,锥孔的大端孔口处设有两处对称凸台,与自锁紧引导套2装配使用;自锁紧引导套2为台阶桶状结构,台阶将长筒分成两部分,较长端为锥形,其根部设有两处对称凸台,较短端内孔口设有锥面;自锁紧引导套2装入弹性定位套1内并与其锥形大端孔口处固定连接。

[0005] 所述弹性定位套1外圆表面为摩擦面,使其固定于零件内孔时有足够摩擦力,不被高压油冲出。

[0006] 所述弹性定位套1与自锁紧引导套2的固定连接为锥面配合和锁扣式连接。

[0007] 所述自锁紧引导套2的大端孔口锥面处设有环形槽,孔口端面设有两处对称直槽,方便使用多功能专用工具装卸。

[0008] 一种台阶深孔内置引导套制造方法:

[0009] (1) 设计弹性定位套1并加工;在加工材料的外圆上做增大摩擦处理,车内锥孔并留一定余量,热处理使硬度达到HRC56-62,磨到尺寸要求,线切割孔口环台多余部分,保留两处凸台,切两端长槽;

[0010] (2) 设计自锁紧引导套2并加工;车锥面外圆和内孔,并留一定余量,其余车到尺寸,铣时保证外圆两处凸台尺寸,热处理使硬度达到HRC56-62,磨到内孔和外锥面尺寸;

[0011] (3) 设计多功能专用工具并加工:车各外圆和长度尺寸,铣端面保证两凸台尺寸,钳工钻小孔,热处理使硬度达到HRC42-48。

[0012] 所述弹性定位套1及自锁紧引导套2材料选用CrWMn,硬度为HRC56-62。

[0013] 所述多功能专用工具材料选用45#钢,硬度为HRC42-48。

[0014] 所述自锁紧引导套2制造过程中的同轴度应在 $\Phi 0.01$ 以内。

[0015] 本发明的有益效果：本发明是一种置于孔内的引导工装，能够解决复合枪钻的加工局限性，攻克多台阶深孔类零件的加工难题，该型结构能有效定位刀具，并实现先钻大孔后钻小孔的加工方法，避免产生带状铁屑缠绕，保证尺寸精度要求，同时实现快速拆装的功能，提升效率。

附图说明

[0016] 图1为台阶深孔内置引导套装配示意图

[0017] 图2-a为弹性定位套主视图

[0018] 图2-b为弹性定位套左视图

[0019] 图2-c为弹性定位套剖视图

[0020] 图3-a为自锁紧引导套主视图

[0021] 图3-b为自锁紧引导套左视图

[0022] 图3-c为自锁紧引导套剖视图

[0023] 图4-a为多功能专用工具主视图

[0024] 图4-b为多功能专用工具右视图

具体实施方式

[0025] 下面对本发明使用作进一步说明：

[0026] 一种台阶深孔内置引导套，如图1，包括弹性定位套1及自锁紧引导套2；弹性定位套1为桶状结构，两端设有呈一定角度错开的均布长通槽，使弹性定位套1具有一定的弹性伸缩量，内孔为锥孔，锥孔的大端孔口处设有两处对称凸台，与自锁紧引导套2装配使用；自锁紧引导套2为台阶桶状结构，台阶将长筒分成两部分，较长端为锥形，其根部设有两处对称凸台，较短端内孔口设有锥面；自锁紧引导套2装入弹性定位套1内并与其锥形大端孔口处固定连接。所述弹性定位套1外圆表面为摩擦面，使其固定于零件内孔时有足够摩擦力，不被高压油冲出。所述弹性定位套1与自锁紧引导套2的固定连接为锥面配合和锁扣式连接。所述自锁紧引导套2的大端孔口锥面处设有环形槽，孔口端面设有两处对称直槽，方便使用多功能专用工具装卸。

[0027] 台阶深孔内置引导套制造方法：

[0028] (1) 设计弹性定位套，参见图2：弹性定位套为桶状结构，两端设有呈一定角度错开的均布长通槽，内孔为锥孔，大端孔口处设有两处对称凸台，与自锁紧引导套装配使用。在加工材料的外圆上做增大摩擦处理，车内锥孔并留一定余量，热处理使硬度达到HRC56-62，磨到尺寸要求，线切割孔口环台多余部分，保留两处凸台，切两端长槽；

[0029] (2) 设计自锁紧引导套，参见图3：自锁紧引导套为台阶桶状结构，较长端外圆为锥形，其根部设有两处对称凸台，较短端外圆孔口设有锥面；自锁紧引导套装入弹性定位套1内并与其锥形大端孔口处固定连接。车锥面外圆和内孔，并留一定余量，其余车到尺寸，铣时保证外圆两处凸台尺寸，热处理使硬度达到HRC56-62，磨内孔和外锥面达到要求尺寸；

[0030] (3) 设计多功能专用工具，参见图4：多功能专用工具为圆柱台阶结构，大端端面设有两处对称凸台，可用来旋转装卸自锁紧引导套，小端为小段圆柱，可用来取自锁紧引导套；大、小端尺寸和零件大、小孔尺寸一致，同时使用多功能专用工具的大小端，可以检测

大、小孔的孔径与同轴度。

[0031] 刀具在内置自锁紧引导套孔内高速旋转,要求材料有很高的耐磨性,因此弹性定位套1及自锁紧引导套2材料选用CrWMn,硬度为HRC56-62;多功能专用工具材料选用45#钢,硬度为HRC42-48;内置自锁紧引导套2要求有很高的引导精度,制造过程中的同轴度应在 Φ 0.01以内。

[0032] 使用方法,参见图1:

[0033] 第一步:将弹性定位套1用多功能专用工具放置于已加工大孔的孔底位置;

[0034] 第二步:将自锁紧引导套2推入弹性定位套1锥孔内部,用多功能专用工具大端凸台卡在自锁紧引导套2端面槽内并旋转,使其外锥根部凸台和弹性定位套1孔口凸台锁紧;

[0035] 第三步:小孔加工结束后,用多功能专用工具旋转自锁紧引导套2,与弹性定位套1解锁,并取出工装。

[0036] 实施例:

[0037] 本加工方法发明思路是基于台阶深孔内置引导套,实现先加工大孔后加工小孔的加工方法:

[0038] 某型号产品,大孔为 Φ 16,深265,小孔为 Φ 13,深8,在加工完大孔后,小孔无法加工,致使该批零件无法使用,通过本发明的使用,有效地解决了此问题,且提高效率一倍以上,内孔表面质量也得以提高。

[0039] 该方法实施步骤如下:

[0040] 1.将零件大孔加工到尺寸;

[0041] 2.将台阶深孔内置引导套置于大孔底部安装并锁紧;

[0042] 3.将加工小孔的刀具快速移动到靠近内置引导套处;

[0043] 4.主轴低速旋转,使刀具进入内置引导套孔内合适位置;

[0044] 5.主轴高速旋转,开始加工小孔;

[0045] 6.加工结束后用多功能专用工具取出内置引导套;

[0046] 7.用多功能专用工具检测大孔与小孔的孔径和同轴度;

[0047] 8.加工结束,取下零件。

[0048] 该结构可在同类零件上推广应用,并在一定程度上替代复合枪钻,解决其加工局限性,降低刀具成本。一次性投入成本低,可重复使用,能显著地降本增效。

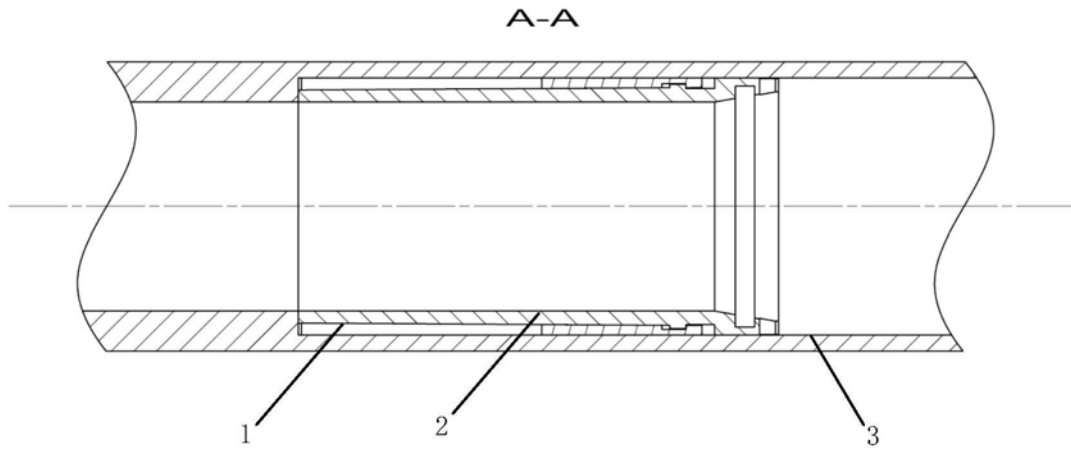


图1

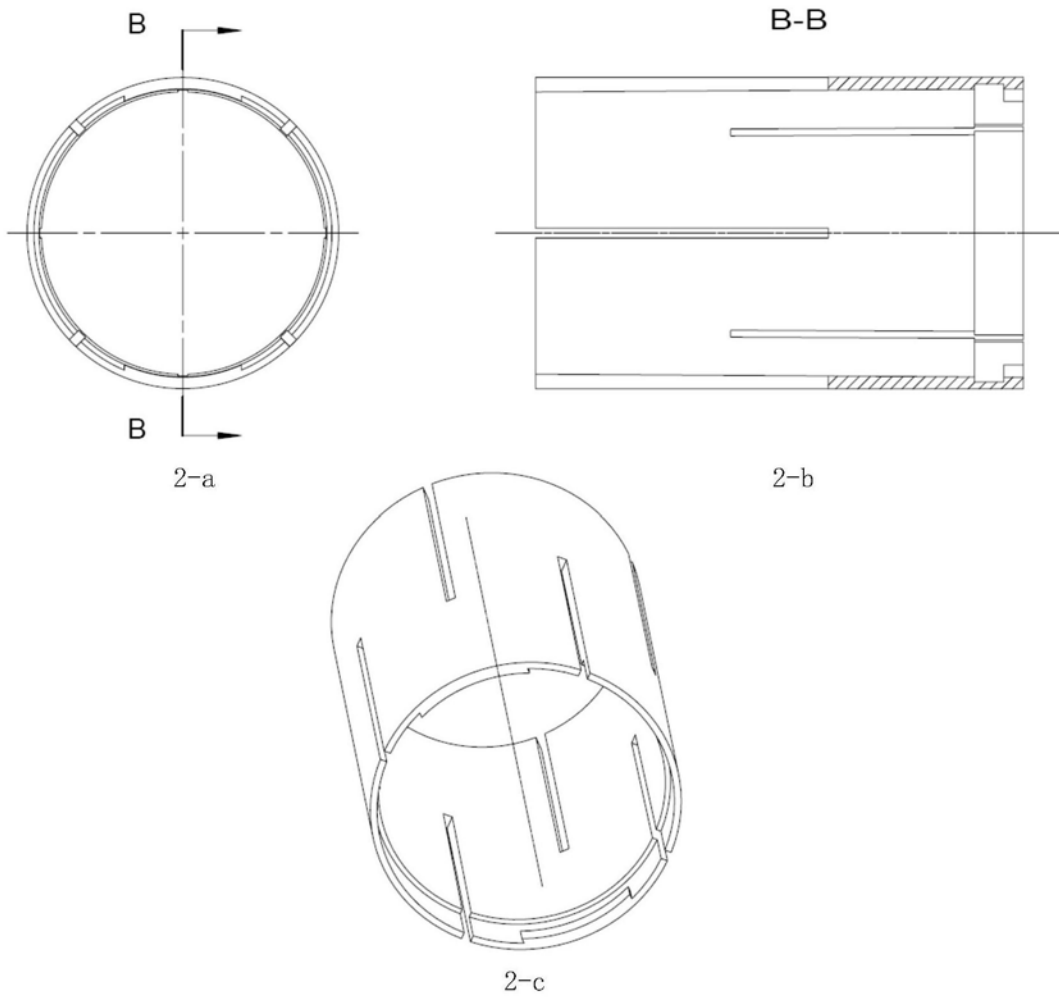


图2

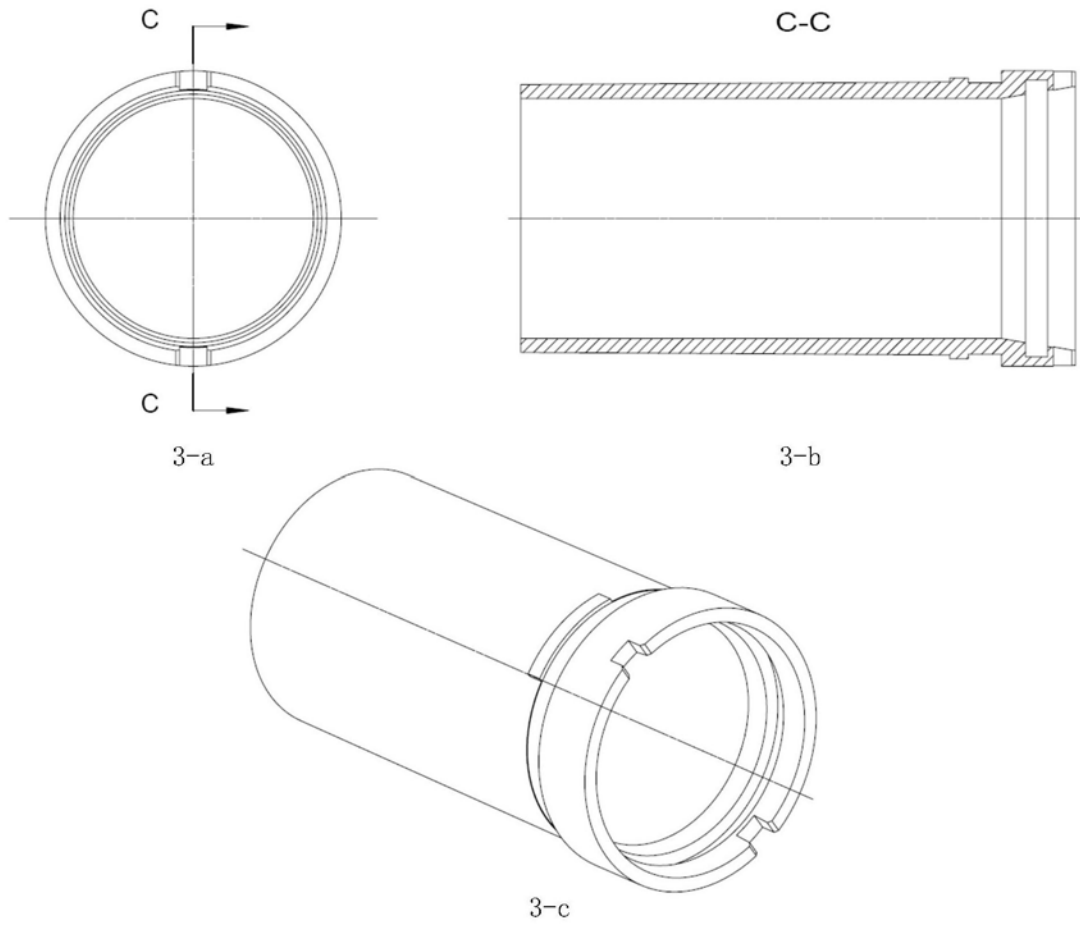


图3

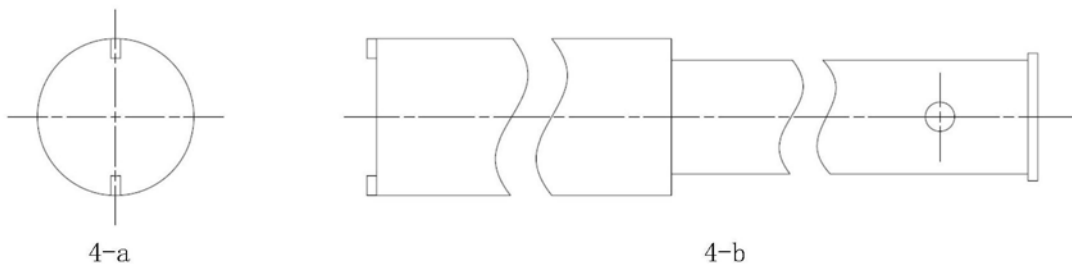


图4