(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117444295 A
(43)申请公布日 2024.01.26

(21)申请号 202311570691.4

(22)申请日 2023.11.22

(71)申请人 扎赉诺尔煤业有限责任公司
地址 021410 内蒙古自治区呼伦贝尔市满洲里市扎赉诺尔矿区育林街17号

(72)发明人 李巍 王健 李树森

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
专利代理师 宋合成

(51)Int.Cl.
B23D 3/02(2006.01)
B23D 7/06(2006.01)
B23D 7/00(2006.01)

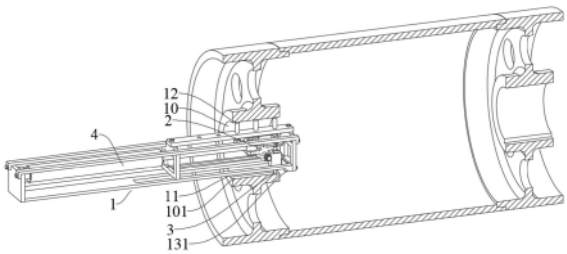
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

工件内孔键槽插削装置

(57)摘要

本发明提供了一种工件内孔键槽插削装置，该工件内孔键槽插削装置包括座体、刀架和第一驱动件，座体上设置有第一抵接部和第二抵接部，第一抵接部和第二抵接部中至少一者相对座体沿工件内孔的径向可移动，第一抵接部和第二抵接部用于抵接所述工件内孔的内壁以固定座体；刀架滑动连接于座体，刀架上设置有插刀；第一驱动件连接于座体和刀架之间，第一驱动件用于驱动刀架和插刀沿工件内孔的轴向运动。本发明公开的工件内孔键槽插削装置可以快捷的安装和找正，更方便加工键槽，有助于降低生产成本。



CN 117444295 A

1.一种工件内孔键槽插削装置,其特征在于,包括:

座体,所述座体上设有第一抵接部和第二抵接部,所述第一抵接部和所述第二抵接部中至少一者相对所述座体沿工件内孔的径向可移动,所述第一抵接部和所述第二抵接部用于抵接所述工件内孔的内壁以固定所述座体;

刀架,所述刀架滑动连接于所述座体,所述刀架上设置有插刀;

第一驱动件,所述第一驱动件连接于所述座体和所述刀架之间,所述第一驱动件用于驱动所述刀架和所述插刀沿所述工件内孔的轴向运动。

2.根据权利要求1所述的工件内孔键槽插削装置,其特征在于,所述座体包括相对平行设置的第一板体和第二板体,所述第一板体和所述第二板体沿所述工件内孔的轴向延伸设置,所述第一抵接部固定于所述第一板体,所述第二板体上设置有至少一个第二驱动件,所述第二驱动件沿所述工件内孔的径向延伸设置,所述第二抵接部为所述第二驱动件的活动端。

3.根据权利要求2所述的工件内孔键槽插削装置,其特征在于,所述第一抵接部位于所述第一板体背离所述第二板体一侧的外表面,所述第二驱动件为液压缸或直线电机或螺纹调节柱。

4.根据权利要求3所述的工件内孔键槽插削装置,其特征在于,所述第二驱动件设为两个,且两个所述第二驱动件绕所述工件内孔的轴线呈夹角α设置,且90°≤α<180°。

5.根据权利要求2所述的工件内孔键槽插削装置,其特征在于,所述第一板体上设置有台阶段,所述台阶段自所述第一板体向所述工件内孔边缘的一侧凸设,所述台阶段用于抵接所述工件内孔的端面以限制所述座体运动。

6.根据权利要求1所述的工件内孔键槽插削装置,其特征在于,所述刀架上设有第三驱动件,所述插刀连接于所述第三驱动件的输出端,所述第三驱动件用于调整所述插刀的切削厚度。

7.根据权利要求1所述的工件内孔键槽插削装置,其特征在于,所述刀架包括第一架体、第二架体和刀座,所述第一架体滑动连接于所述座体且与所述第一驱动件相连接,所述第二架体连接于所述第一架体和所述刀座之间,所述插刀安装于所述刀座上,且所述刀座相对所述第一架体沿所述工件内孔的径向可移动或可转动。

8.根据权利要求7所述的工件内孔键槽插削装置,其特征在于,所述刀架还包括第一螺杆和第二螺杆,所述第二架体沿第一方向滑动连接于所述第一架体,所述第一螺杆连接于所述第一架体和所述第二架体之间;所述刀座沿第二方向滑动连接于所述第二架体,所述第二螺杆连接于所述刀座与所述第一架体或所述刀座与第二架体之间,所述第一方向和所述第二方向均垂直于所述工件内孔的轴向设置。

9.根据权利要求1所述的工件内孔键槽插削装置,其特征在于,所述座体上设置有燕尾槽,所述燕尾槽沿所述工件轴向延伸设置,所述刀架上设置有燕尾段,所述燕尾段滑动连接于所述燕尾槽内。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的工件内孔键槽插削装置,其特征在于,所述座体上设置有第一铰接座,所述刀架上设置有第二铰接座,所述第一驱动件的两端对应连接至所述第一铰接座和所述第二铰接座;

和/或,所述工件内孔键槽插削装置还包括供能组件,所述供能组件用于向所述第一驱

动件提供能量,所述第一驱动件为千斤顶或液压缸或直线电机。

工件内孔键槽插削装置

技术领域

[0001] 本发明涉及键槽加工的技术领域,具体涉及一种工件内孔键槽插削装置。

背景技术

[0002] 皮带运输机是众多工业领域中的重要设备,其主传动滚筒和改向滚筒是皮带运输机的核心组件,负责驱动和导向皮带的运行。在滚筒的制造过程中,轮毂孔内插削出键槽是一个关键的加工步骤,用以确保主传动滚筒或改向滚筒与其他部件的精确配合和传动效果。

[0003] 然而,由于主传动滚筒和改向滚筒的轴向长度较长且不容易固定,这使得键槽的加工变得复杂和困难。在传统的加工方法中,滚筒需要被转运至具备重型插床的工厂进行插削加工,并且需要设置特定的夹具以固定滚筒。这种加工方法不仅延长了滚筒的生产周期,还增加了生产成本。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明实施例提供了一种工件内孔键槽插削装置,可以快捷的安装和找正,更方便加工内孔键槽,有助于降低生产成本。

[0005] 本发明实施例提供的工件内孔键槽插削装置包括:

[0006] 座体,所述座体上设有第一抵接部和第二抵接部,所述第一抵接部和所述第二抵接部中至少一者相对所述座体沿工件内孔的径向可移动,所述第一抵接部和所述第二抵接部用于抵接所述工件内孔的内壁以固定所述座体;

[0007] 刀架,所述刀架滑动连接于所述座体,所述刀架上设置有插刀;

[0008] 第一驱动件,所述第一驱动件连接于所述座体和所述刀架之间,所述第一驱动件用于驱动所述刀架和所述插刀沿所述工件内孔的轴向运动。

[0009] 本实施例中提供的工件内孔键槽插削装置,通过第一抵接部和第二抵接部抵接于工件内孔的内壁上,使得插削装置的安装和找正更加快捷,可以更方便加工内孔键槽,有助于降低生产成本。

[0010] 在一些实施例中,所述座体包括相对平行设置的第一板体和第二板体,所述第一板体和所述第二板体沿所述工件内孔的轴向延伸设置,所述第一抵接部固定于所述第一板体,所述第二板体上设置有至少一个第二驱动件,所述第二驱动件沿所述工件内孔的径向延伸设置,所述第二抵接部为所述第二驱动件的活动端。

[0011] 在一些实施例中,所述第一抵接部位于所述第一板体背离所述第二板体一侧的外表面,所述第二驱动件为液压缸或直线电机或螺纹调节柱。

[0012] 在一些实施例中,所述第二驱动件设为两个,且两个所述第二驱动件绕所述工件内孔的轴线呈夹角α设置,且$90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$。

[0013] 在一些实施例中,所述第一板体上设置有台阶段,所述台阶段自所述第一板体向

所述工件内孔边缘的一侧凸设,所述台阶段抵接于所述工件内孔的端面以限制所述座体运动。

[0014] 在一些实施例中,所述刀架上设有第三驱动件,所述插刀连接于所述第三驱动件的输出端,所述第三驱动件用于调整所述插刀的切削厚度。

[0015] 在一些实施例中,所述刀架包括第一架体、第二架体和刀座,所述第一架体滑动连接于所述座体且与所述第一驱动件相连接,所述第二架体连接于所述第一架体和所述刀座之间,所述插刀安装于所述刀座上,且所述刀座相对所述第一架体沿所述工件内孔的径向可移动或可转动。

[0016] 在一些实施例中,所述刀架还包括第一螺杆和第二螺杆,所述第二架体沿第一方向滑动连接于所述第一架体,所述第一螺杆连接于所述第一架体和所述第二架体之间,所述刀座沿第二方向滑动连接于所述第二架体,所述第二螺杆连接于所述刀座与所述第一架体或所述刀座与第二架体之间,所述第一方向和所述第二方向均垂直于所述工件内孔的轴向设置。

[0017] 在一些实施例中,所述座体上设置有燕尾槽,所述燕尾槽沿所述工件轴向延伸设置,所述刀架上设置有燕尾段,所述燕尾段滑动连接于所述燕尾槽内。

[0018] 在一些实施例中,所述座体上设置有第一铰接座,所述刀架上设置有第二铰接座,所述第一驱动件的两端对应连接至所述第一铰接座和所述第二铰接座。

[0019] 在一些实施例中,所述工件内孔键槽插削装置还包括供能组件,所述供能组件用于向所述第一驱动件提供能量,所述第一驱动件设置为千斤顶或液压缸或直线电机。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例提供的工件内孔键槽插削装置在工件上的装配示意图。

[0021] 图2是本发明实施例提供的工件内孔键槽插削装置的立体示意图。

[0022] 图3是图2所示的工件内孔键槽插削装置在另一角度的立体示意图。

[0023] 图4是本发明实施例提供的工件内孔键槽插削装置中座体的爆炸示意图。

[0024] 图5是本发明实施例提供的工件内孔键槽插削装置中刀架的立体示意图。

[0025] 图6是图5所示的刀架在另一角度的立体示意图。

[0026] 图7是本发明实施例中提供的工件内孔键槽插削装置中刀架的爆炸示意图。

[0027] 附图标记:10、工件内孔;101、键槽;

[0028] 1、座体;11、第一抵接部;12、第二抵接部;13、第一板体;131、台阶段;132、燕尾槽;133、开槽;14、第二板体;141、第一连接板;142、第二连接板;143、第三连接板;15、第二驱动件;16、第一止挡部;161、第一侧板;17、第二止挡部;171、第二侧板;18、第三侧板;181、第一铰接座;

[0029] 2、刀架;21、第一架体;211、燕尾段;212、第二铰接座;213、第一孔;214、第二U型槽;22、第二架体;221、第一轴段;222、第二孔;223、第一U型槽;23、刀座;231、刀槽;232、定位柱;233、安装孔;24、第一螺杆;241、第一卡固段;25、第二螺杆;251、第二卡固段;26、第三驱动件;

[0030] 3、插刀;

[0031] 4、第一驱动件。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0033] 如图1、图2和图3所示,本发明实施例中提供了一种工件内孔键槽插削装置,该插削装置包括座体1、刀架2和第一驱动件4,座体1上设置有第一抵接部11和第二抵接部12,第一抵接部11和第二抵接部12中至少一者相对座体1沿工件内孔10的径向可移动,第一抵接部11和第二抵接部12用于抵接工件内孔10的内壁以固定座体1;刀架2滑动连接于座体1,刀架2上设置有插刀3;第一驱动件4连接于座体1和刀架2之间,第一驱动件4用于驱动刀架2和插刀3沿工件内孔10的轴向运动。

[0034] 具体地,在该插削装置使用过程中,第一抵接部11和第二抵接部12中至少一者朝向工件内孔10的内壁移动,使得第一抵接部11和第二抵接部12抵接于工件内孔10的内壁上,可实现插削装置的找正定位;进而在第一驱动件4的作用下,刀架2和插刀3可沿工件内孔10的轴向运动,以实现工件内孔键槽101的加工。上述的插削装置可以更快捷的安装和找正,可以方便加工内孔键槽101,有助于降低生产成本。

[0035] 本发明实施例中提供的插削装置可应用于皮带运输机的滚筒生产加工中,例如,在滚筒轴孔的键槽101加工过程中,可直接将该插削装置通过第一抵接部11和第二抵接部12固定至滚筒的轴孔内,不仅方便加工,找正更加快捷,而且减少了因滚筒转运和转厂加工产生的费用,有助于降低生产成本。

[0036] 在一些实施例中,如图2和图3所示,座体1包括相对平行设置的第一板体13和第二板体14,第一板体13和第二板体14沿工件内孔10的轴向延伸设置,第一抵接部11固定于第一板体13,第二抵接部12可移动连接于第二板体14。

[0037] 进一步地,第一抵接部11位于第一板体13背离第二板体14一侧的外表面。第二板体14上设置有至少一个第二驱动件15,第二驱动件15沿工件内孔10的径向延伸设置,第二抵接部12为第二驱动件15的活动端。

[0038] 具体地,工件内孔10呈圆形,第一抵接部11位于第一板体13的外侧表面的边缘处。第二驱动件15可相对第二板体14伸缩移动,以调整第二抵接部12相对第二板体14的距离。在使用过程中,第一板体13和第二板体14均位于工件内孔10中,第一板体13可通过第一抵接部11抵持放置于工件内孔10中,再通过第二驱动件15工作以驱动第二抵接部12运动,使得第二抵接部12抵持于工件内孔10的侧壁,实现座体1的安装固定,而且方便找正,以方便确定待加工键槽101的位置和插刀3的位置。

[0039] 需要说明的是,在工件内孔10的直径和第一板体13的宽度一定时,第一板体13所在的弦,该弦对应的角度也是一定的,那么插刀3位于工件内孔10中的位置也是固定,因此找正更加方便。

[0040] 当然,在一些实施例中,第一抵接部11和第二抵接部12均可相对座体1移动,也即在使用过程中,通过调整第一抵接部11和第二抵接部12相对座体1的伸出长度,可调整插刀3的位置,从而方便找正和调整插刀3的位置,进而方便键槽101的加工。

[0041] 在一些实施例中,第二驱动件15为液压缸或直线电机或螺纹调节柱。例如,在第二驱动件15为螺纹调节柱时,第二板体14上设置有螺纹孔,该螺纹调节柱可通过螺纹连接至第二板体14的螺纹孔处。在使用过程中,操作者可通过旋转螺纹调节柱,使得螺纹调节柱自

工件内孔10中心向内壁运动以抵接工件内孔10的内壁。

[0042] 在第二驱动件15为液压缸或直线电机时，该第二驱动件15可安装固定于第二板体14，进而控制第二驱动件15工作，使得第二抵接部12相对所述第二板体14伸出，以实现座体1的安装固定。可以想到的，在另外一些实施例中，第一抵接部11也可设置为与第二抵接部12相似的结构或部件，在此不再赘述。

[0043] 在一些实施例中，第二驱动件15设置为两个，且两个第二驱动件15绕工件内孔10的轴线呈夹角α设置，90°≤α＜180°。在操作者通过第二驱动件15沿工件内孔10径向运动时，可方便插削装置找正定位。例如，夹角α可设置为90°、120°或150°，不仅可以方便第二驱动件15的调整，还可使得插削装置的找正和插刀3切削厚度的调整。

[0044] 在一些实施例中，如图2所示，多个第二驱动件15可设置为沿工件内孔10的轴向间隔布置。例如，第二驱动件设置为3个，且3个第二驱动件15沿工件内孔10的轴向间隔布置，也即3个第二驱动件15分别位于工件内孔10的左端、中间和右端，以降低在插刀3工作过程中座体1发生偏移的可能性。当然，第二驱动件15的数量可根据工件内孔10的轴向长度设置或启动，如在工件内孔10的轴向长度较小时，可仅启用两侧中其中一侧和中间侧的第二驱动件15。

[0045] 当然，在另外一些实施例中，第二驱动件还可结合上述两种排布方式，也即在工件内孔10同一径向平面上的两个第二驱动件15为一组，多组第二驱动件15沿工件内孔10的轴向间隔布置，以保证在插削过程中座体1相对工件安装稳固。

[0046] 在一些实施例中，第一板体13上设置有台阶段131，台阶段131自第一板体13向工件内孔10边缘的一侧凸设，且台阶段131用于抵接工件内孔10的端面以限制座体1运动。具体地，台阶段131为自第一板体13的端部或外表面向工件内孔10壁面凸设的凸块，在使用过程中，台阶段131可抵接于工件内孔10的端面，避免因插削过程中座体1沿工件内孔10轴向移动，有助于提升插削的精度。

[0047] 可选地，台阶段131和第一板体13可设置为一体式，也即台阶段131和第一板体13整体呈L型设置，以保证台阶段131具有较强的结构强度。

[0048] 在一些实施例中，如图2、图3和图4所示，座体1上设置有燕尾槽132，燕尾槽132沿工件轴向延伸设置，刀架2上设置有燕尾段211，燕尾段211滑动连接于燕尾槽132内，在保证刀架2滑动的顺畅程度时还可以保证刀架2在工件内孔10的径向位置，保证插刀3的加工精度。

[0049] 进一步地，座体1还包括第一止挡部16和第二止挡部17，第一止挡部16和第二止挡部17分别位于燕尾槽132的两端，以限制刀架2的运动行程。

[0050] 在本实施例中，燕尾槽132设于第一板体13上，第一板体13上还开设有供插刀3穿过的开槽133，且所述开槽133的长度大于等于燕尾槽132的长度。刀架2滑动安装于燕尾槽132内，且刀架2位于第一板体13和第二板体14之间，插刀3活动穿设于开槽133内，且在第一驱动件4的驱动作用下插刀3可沿开槽133的长度方向运动。需要说明的是，开槽133的长度方向与工件内孔10的轴向方向相一致。

[0051] 进一步地，第一板体13和第二板体14之间还可设置有第一侧板161、第二侧板171和第三侧板18。第一侧板161和第二侧板171分别位于燕尾槽132的两端，以对应形成第一止挡部16和第二止挡部17，第三侧板18位于第二侧板171背离第一侧板161的一侧，也即，第二

侧板171位于第一侧板161和第三侧板18之间。第一驱动件4的一端可连接于第一侧板161，第二驱动件15的另一端可连接于刀架2上，以实现第一驱动件4的驱动功能。并且，第一侧板161、第二侧板171和第三侧板18还可用于支撑固定第一板体13和第二板体14。

[0052] 更进一步地，第二板体14包括第一连接板141、第二连接板142和第三连接板143，第一连接板141和第三连接板143分别位于第二连接板142的两侧，且第一连接板141的长度和第三连接板143的长度均大于第二连接板142的长度。第一连接板141的两端对应连接于第一侧板161和第三侧板18，第三连接板143的两端对应连接于第一侧板161和第二侧板171，第二连接板142的两端对应连接于第一侧板161和第二侧板171之间。

[0053] 可选地，第二连接板142位于第一侧板161和第二侧板171的中间位置，第一连接板141和第三连接板143对称位于第二连接板142的两侧。如图2和图3所示，第二驱动件15安装于第二连接板142上。当然，根据第二驱动件15的数量和位置还可对应设置于第一连接板141和第三连接板143上。例如，当第二驱动件15为两个时，两个第二驱动件可对应设置于第一连接板141和第三连接板143上。

[0054] 在本发明的另外一些实施例中，第一板体13和第二板体14也可设置为一体，也即，第一抵接部11和第二抵接部12可位于座体1的相对两侧，从而可减小插削装置的尺寸，降低插削装置的重量。

[0055] 在一些实施例中，如图3所示，座体1上设置有第一铰接座181，刀架2上设置有第二铰接座212，第一驱动件4的两端对应连接至第一铰接座181和第二铰接座212。第一驱动件4可通过铰接的方式连接于座体1和刀架2之间，以保证第一驱动件4与座体1、第一驱动件4与刀架2之间具有足够的自由度，减小因插削过程的阻力而影响座体1安装的稳固程度。

[0056] 进一步地，第一铰接座181和第二铰接座212可设置为Y型结构，第一驱动件4的端部可插接至Y型结构的两个连接头，第一铰接座181与第一驱动件4、第二铰接座212和第一驱动件4之间可通过插销实现连接，以保证连接的结构强度，并且方便拆装。

[0057] 更进一步地，第一驱动件4设置为千斤顶或液压缸或直线电机。该插削装置还包括供能组件，供能组件用于向第一驱动件4提供能量。例如，第一驱动件4为千斤顶，供能组件可包括油泵站和换向阀，油泵站和千斤顶之间可通过胶管连接。在使用过程中，操作者可通过控制换向阀工作，将千斤顶的活塞杆移动至初始位置；再操作换向阀工作，使得千斤顶的活塞杆沿工件内孔10的轴向往复运动，完成工件内孔键槽101的加工。

[0058] 在一些实施例中，如图5、图6和图7所示，刀架2包括第一架体21、第二架体22和刀座23，第一架体21滑动连接于座体1且与第一驱动件4相连接，第二架体22连接于第一架体21和刀座23之间，插刀3安装于刀座23上，且刀座23相对第一架体21沿工件内孔10的径向可移动或可转动。

[0059] 进一步地，刀架2还包括第一螺杆24和第二螺杆25，第二架体22沿第一方向滑动连接于第一架体21，第一螺杆24连接于第一架体21和第二架体22之间，刀座23沿第二方向滑动连接于第二架体22，第二螺杆25连接于刀座23和第一架体21或刀座23和第二架体22之间，且第一方向和第二方向均平行于工件内孔10的径向设置。

[0060] 在本实施例中，第二架体22上设置有第一U型槽223，第一螺杆24通过螺纹连接于第一架体21，第一螺杆24设置有第一卡固段241，第一螺杆24通过第一卡固段241与第二架体22上的第一U型槽223相连接，使得第二架体22在第一方向的移动可调节，控制更加方便；

第一架体21上设置有第二U型槽214,第二螺杆25上设置有第二卡固段251,第二螺杆25通过通过螺纹连接刀座23上,并且第二螺杆25通过第二卡固段251与第一架体21上的第二U型槽214相连接,使得刀座23在第二方向上的移动可调节,控制更加方便。并且第一方向和第二方向相互垂直,通过调节第一螺杆24和第二螺杆25即可调整插刀3的位置和切削厚度。

[0061] 具体地,燕尾段211和第二铰接座212均设置于第一架体21上,第一驱动件4可驱动第一架体21通过燕尾段211和燕尾槽132的配合,以实现第一架体21相对第一板体13的滑动,进而实现刀架2相对座体1的滑动。

[0062] 另外,第一架体21上设置有第一孔213,第一孔213与第一螺杆24并排设置,第二架体22设置有第一轴段221,第一轴段221插装至第一孔213内;第二架体22上设置有第二孔222,刀座23活动插装至第二孔222内,以保证第二架体22和刀座23滑动的顺滑程度。可选地,第一孔213和第二孔222均设置为方孔,第一轴段221和刀座23具有与方孔对应的柱状结构,可以在第二架体22和刀座23移动过程避免发生偏转。例如,刀座23和第二孔222的设置可以保证插刀3的刃口始终沿工件内孔10的轴向运动,避免插刀3发生偏转。

[0063] 在一些实施例中,刀座23上还设置有刀槽231,插刀3至少部分收容至刀槽231内,刀槽231的侧壁上设置有定位柱232,定位柱232用于固定插刀3。在使用过程中,操作者可根据需要调整插刀3的伸出长度,并通过定位柱232将插刀3固定至刀座23的刀槽231内,以保证插刀3具有较好的强度和刚度,进而有助于保证插削加工效率。

[0064] 可选地,定位柱232可设置为止付螺丝或定位销,刀槽231的侧壁上开设有安装孔233,该定位柱232可安装于所述安装孔233内,以实现插刀3的固定安装。

[0065] 在一些实施例中,刀架2上设置有第三驱动件26,插刀3安装于第三驱动件26的输出端,第三驱动件26用于调整插刀3的切削厚度。其中,第三驱动件26沿工件内孔10的径向设置,第三驱动件26驱动插刀3沿工件内孔10的径向运动,以调整插刀3的切削厚度。

[0066] 进一步地,第三驱动件26可设置为液压缸或直线电机等部件,第三驱动件26可设置于刀座23上。在操作者通过第一螺杆24和第二螺杆25将插刀3移动至待插削位置后,第一驱动件4可驱动插刀3工作,并通过第三驱动件26调整插刀3的切削厚度,逐步完成工件内孔10的加工。当然,在一些实施例中,操作者还可通过控制第一螺杆24和第二螺杆25的移动以调整插刀3的切削厚度。

[0067] 需要说明的是,第一驱动件4、第二驱动件15和第三驱动件26可设置为同一类型的部件,例如,可根据需求的驱动力不同而选择同一类型中不同规格的部件,有助于降低生产成本。

[0068] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0069] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0070] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0071] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0072] 在本发明中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0073] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

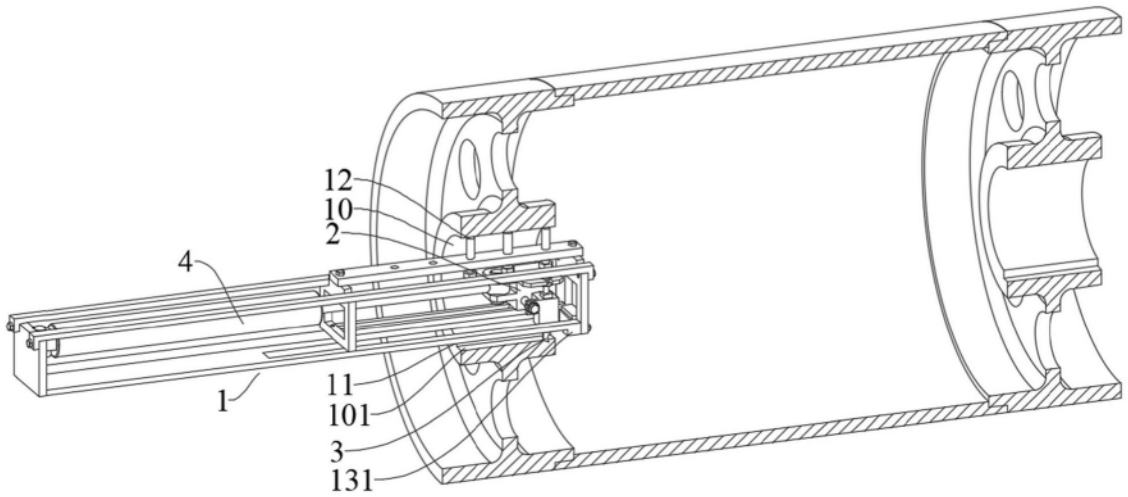

12
10
2
4
1
11
101
3
131

图1

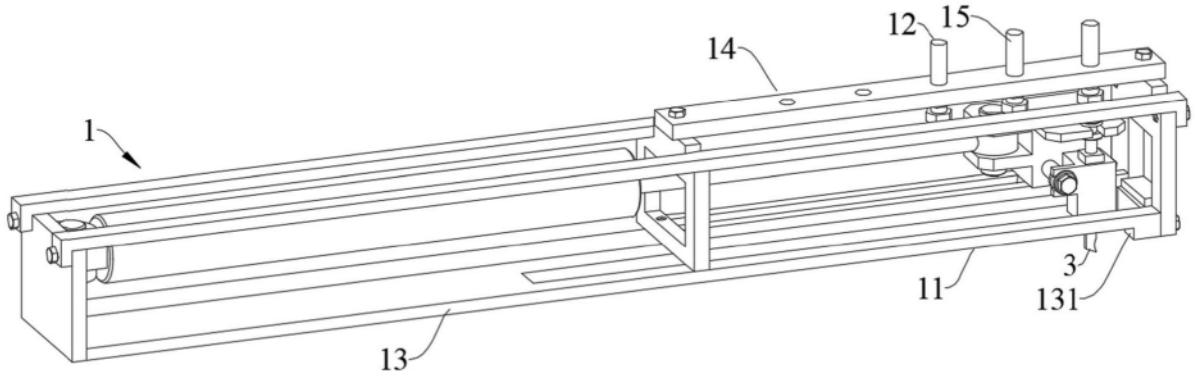

12
15
14
1
11
3
131
13

图2

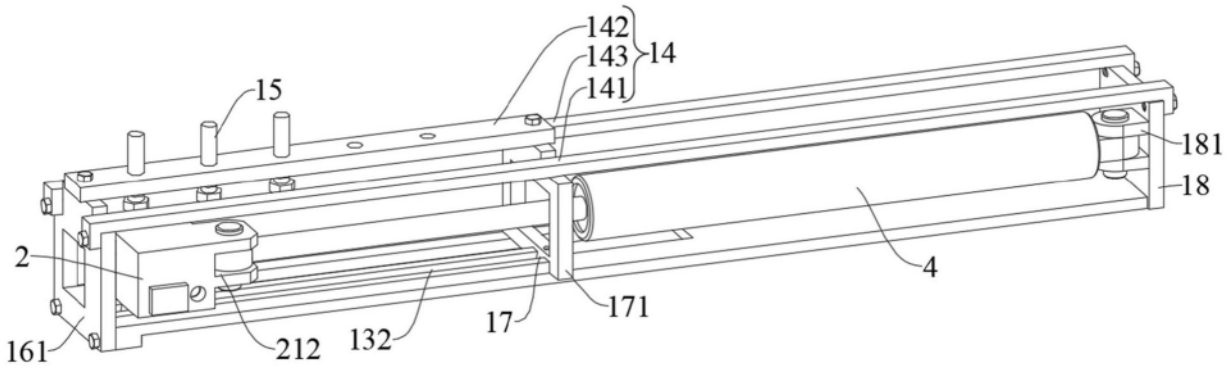

142
143
14
141
15
181
18
2
4
161
212
132
17
171

图3

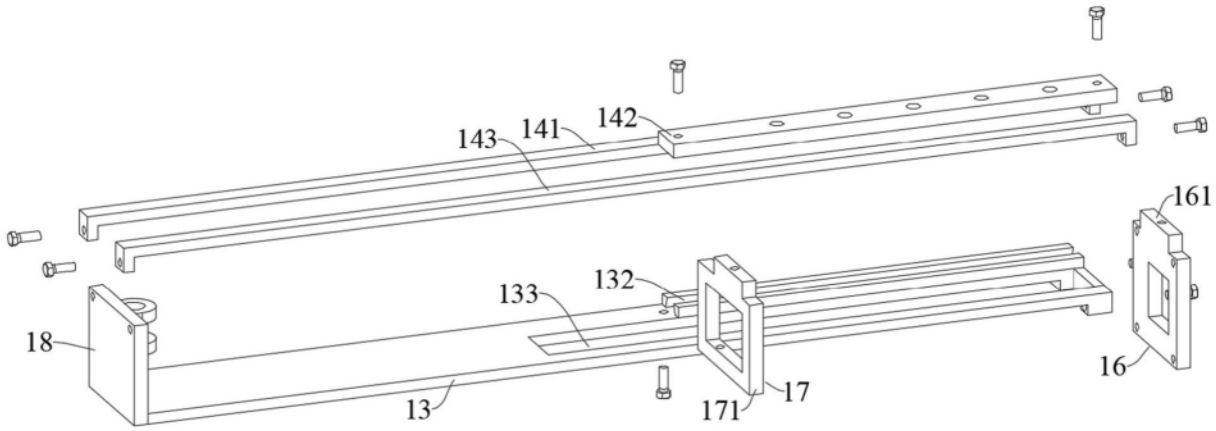

143
141
142
161
133
132
18
16
13
171
17

图4

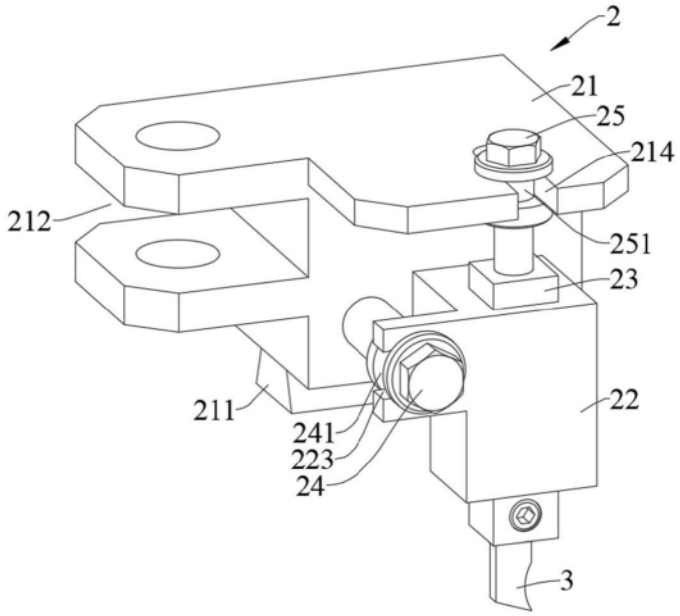

2
21
25
214
212
251
23
211
22
241
223
24
3

图5

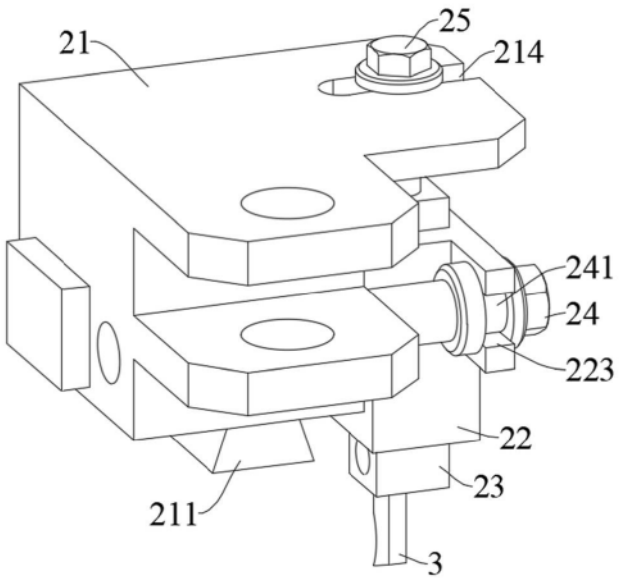

25
214
21
241
24
223
22
23
211
3

图6

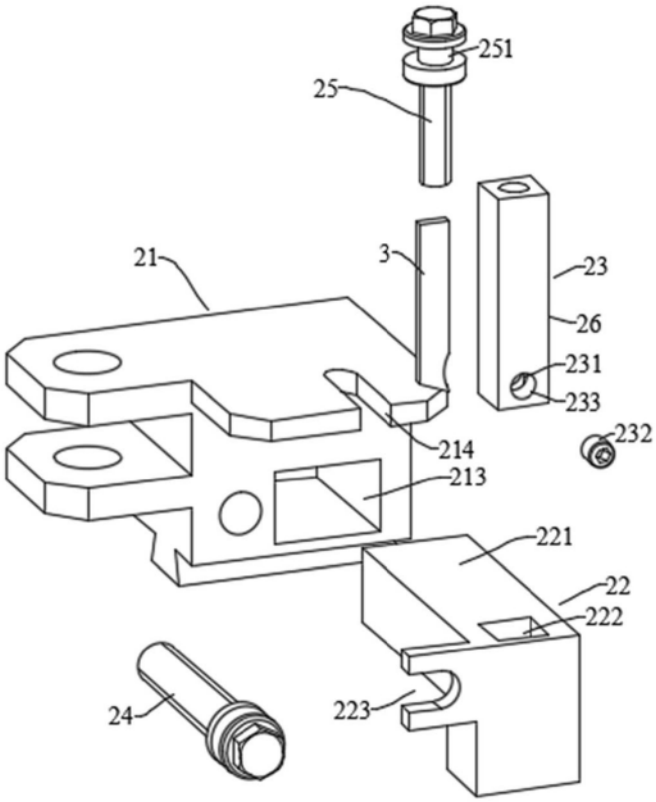

251
25
3
21
23
26
231
233
232
214
213
221
22
222
24
223

图7