



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117583633 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 23

(21) 申请号 202311488848.9

(22) 申请日 2023.11.09

(71) 申请人 美事满工具(海安)有限公司
地址 226600 江苏省南通市海安经济技术
开发区开发大道88号

(72) 发明人 黄国庆 黄彦儒

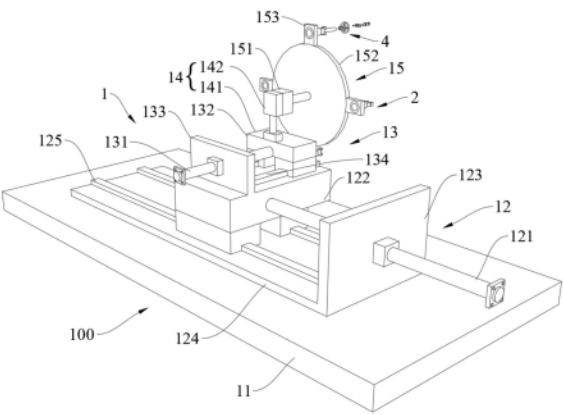
(74) 专利代理机构 北京市领专知识产权代理有
限公司 11590
专利代理师 黄龙龙

(51) Int. Cl .
B23B 41/00 (2006.01)
B23B 47/00 (2006.01)
B23Q 15/22 (2006.01)
B23Q 3/06 (2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称
钻孔装置及机床

(57) 摘要
本公开涉及一种钻孔装置及机床,属于套筒
钻孔技术领域,钻孔装置包括定位机构、夹持机
构和钻孔机构;夹持机构用于夹持套筒;定位机
构包括底座、第一定位件、第二定位件、第三定
位件和对准件,第一定位件包括第一驱动件和第一
滑块;第二定位件包括第二驱动件和第二滑块;
第三定位件包括第三驱动件和安装块;对准件包
括对准驱动件和安装盘,夹持机构设置在安装盘
的外周壁上;钻孔机构包括相对设置的第一钻机
和第二钻机。钻孔装置不仅能够较为快捷地完成
套筒的外周壁进行对称钻孔作业,能够有效地减
少人工作业频率,有利于降低人力成本和降低操
作人员的劳动强度,还能够有效地提升套筒加工
的作业效率。



1. 一种钻孔装置,其特征在于,用于对套筒(200)的外周壁进行对称钻孔,所述钻孔装置(100)包括定位机构(1)、夹持机构(2)和钻孔机构(3);

所述定位机构(1)包括底座(11)、第一定位件(12)、第二定位件(13)、第三定位件(14)和对准件(15),所述第一定位件(12)包括第一驱动件(121)和第一滑块(122),所述第一驱动件(121)安装在所述底座(11)上,所述第一驱动件(121)与所述第一滑块(122)连接,以驱动所述第一滑块(122)在第一方向上移动;所述第二定位件(13)包括第二驱动件(131)和第二滑块(132),所述第二驱动件(131)安装在所述第一滑块(122)上,所述第二驱动件(131)与所述第二滑块(132)连接,以驱动所述第二滑块(132)在第二方向上移动,所述第三定位件(14)包括第三驱动件(141)和安装块(142),所述第三驱动件(141)安装在所述第二滑块(132)上,所述第三驱动件(141)与所述安装块(142)连接,以驱动所述第三安装块(142)在竖直方向上移动;所述对准件(15)包括对准驱动件(151)和安装盘(152),所述对准驱动件(151)安装在所述安装块(142)上,所述对准驱动件(151)与所述安装盘(152)连接,以驱动所述安装盘(152)沿其周向旋转,所述夹持机构(2)设置在所述安装盘(152)的外周壁上;其中,所述第一方向和所述第二方向相互垂直,且所述第一方向和所述第二方向均位于水平面内;

所述夹持机构(2)用于夹持所述套筒(200),以使所述套筒(200)能够被抵顶于车床上的固定机构(5),所述夹持机构(2)包括夹持驱动件(21)和相对设置的两个夹爪(22),所述夹持驱动件(21)被配置为能够驱动所述两个夹爪(22)相互靠近以夹持住所述套筒(200);

所述钻孔机构(3)包括相对设置的第一钻机(31)和第二钻机(32),所述第一钻机(31)和所述第二钻机(32)用于在所述套筒(200)的外周壁相对两侧上进行对称钻孔。

2. 根据权利要求1所述的钻孔装置,其特征在于,所述夹持机构(2)设置为平行式气动手指、摆动式气动手指、旋转式气动手指和三点式气动手指中的任一者。

3. 根据权利要求1所述的钻孔装置,其特征在于,所述第一定位件(12)还包括第一固定板(123)、第一底板(124)和第一滑轨(125),所述第一固定板(123)的一端与所述第一底板(124)连接,所述第一固定板(123)与所述第一底板(124)形成为L形,所述第一滑轨(125)设置在所述第一底板(124)的顶面,且所述第一滑轨(125)沿所述第一方向延伸,所述第一驱动件(121)安装在所述第一固定板(123)远离所述第一底板(124)的一侧,且所述第一驱动件(121)的输出轴穿设于所述第一固定板(123)并延伸至所述第一底板(124)的上方,所述第一滑块(122)与所述第一驱动件(121)的输出轴连接,以使所述第一驱动件(121)能够驱动所述第一滑块(122)在所述第一滑轨(125)上移动。

4. 根据权利要求3所述的钻孔装置,其特征在于,所述第一定位件(12)还包括缓冲器(126)和防护柱(127);

所述缓冲器(126)的一端安装在所述第一固定板(123)靠近所述第一底板(124)的一侧,所述缓冲器(126)的另一端用于与所述第一滑块(122)抵顶,所述防护柱(127)的一端安装在所述第一固定板(123)靠近所述第一底板(124)的一侧,所述防护柱(127)的另一端用于与所述第一滑块(122)抵顶;

其中,所述防护柱(127)相对于所述第一固定板(123)的长度小于所述缓冲器(126)相对于所述第一固定板(123)的长度。

5. 根据权利要求4所述的钻孔装置,其特征在于,所述第一定位件(12)还包括位置检测

开关(128),所述位置检测开关(128)安装在所述第一固定板(123)靠近所述第一底板(124)的一侧,所述位置检测开关(128)相对于所述第一固定板(123)的长度小于所述防护柱(127)相对于所述第一固定板(123)的长度。

6.根据权利要求1所述的钻孔装置,其特征在于,第二定位件(13)还包括第二固定板(133)和第二滑轨(134),所述第二固定板(133)的一端与所述第一滑块(122)的顶面连接,所述第二滑轨(134)设置在所述第一滑块(122)的顶面,且所述第二滑轨(134)沿所述第二方向延伸,所述第二驱动件(131)安装在所述第二固定板(133)远离所述第二滑轨(134)的一侧,且所述第二驱动件(131)的输出轴穿设于所述第二固定板(133)并延伸至所述第二滑轨(134)的上方,所述第二滑块(132)与所述第二驱动件(131)的输出轴连接,以使所述第二驱动件(131)能够驱动所述第二滑块(132)在所述第二滑轨(134)上移动。

7.根据权利要求1所述的钻孔装置,其特征在于,所述对准件(15)还包括多个安装耳(153)和第四驱动件(154),多个所述安装耳(153)间隔设置在所述安装盘(152)的外周壁上,每个所述安装耳(153)均沿所述安装盘(152)的径向延伸,每个所述安装耳(153)上均形成有安装孔,所述第四驱动件(154)设置在所述安装孔内,所述第四驱动件(154)的输出轴与所述夹持驱动件(21)连接,以驱动所述夹持驱动件(21)转动。

8.根据权利要求1-7中任意一项所述的钻孔装置,其特征在于,所述钻孔装置(100)还包括出料机构(4),所述出料机构(4)包括第五驱动件(41)、安装件(42)和相对设置的两根出料杆(43),所述第五驱动件(41)与所述安装件(42)连接,两根所述出料杆(43)的一端均设置于所述安装件(42),且两根所述出料杆(43)的另一端均用于穿过所述固定机构(5)上的通孔并与所述套筒(200)抵顶,所述第五驱动件(41)被配置为能够驱动所述安装件(42)沿所述套筒(200)的轴向方向移动,以将所述套筒(200)从所述固定机构(5)上推出。

9.一种机床,其特征在于,包括固定机构(5)和权利要求1-8中任一项所述的钻孔装置(100),所述固定机构(5)包括工装本体(51)和插接柱(52),所述工装本体(51)与所述插接柱(52)连接,所述插接柱(52)用于插入所述套筒(200)内,以使所述套筒(200)能够被固定在所述固定机构(5)上。

10.根据权利要求9所述的机床,其特征在于,所述插接柱(52)包括贯穿设置于所述插接柱(52)的避让通孔(521),所述避让通孔(521)用于避让所述第一钻机(31)和所述第二钻机(32)的钻杆;

其中,所述插接柱(52)的外周面与所述套筒(200)的内壁至少部分贴合,且所述避让通孔(521)的截面形状形成为腰孔形。

钻孔装置及机床

技术领域

[0001] 本公开涉及套筒钻孔技术领域,具体地,涉及一种钻孔装置及机床。

背景技术

[0002] 目前,利用台式钻床对套筒的外周壁进行对称钻孔作业时,基本上是采用人工作业方式,对套筒进行钻孔作业,一般的,人作业的工序包括:操作人员手持套筒并将其移动至虎钳位置处,接着旋转虎钳摇柄将套筒夹紧,然后启动台钻,操作人员握持住台钻的操作柄并向下施力,使得台钻的钻头下移至套筒处,即开始对套筒的外周壁的一侧进行钻孔,完成该侧的钻孔作业后,复位台钻并松开虎钳,调整套筒的位置后(即是将套筒的外周壁的另一侧需要钻孔的位置对准钻头)并使其被虎钳夹紧,再进行另一侧的钻孔作业,即可完成对套筒的外周壁进行对称钻孔作业。这种作业方式不仅人力成本高、操作人员劳动强度大,而且生产效率低下、生产安全性不高。

[0003] 在相关技术中,已经存在出现对套筒进行钻孔作业的自动化方案,例如,公开号为CN107498082A的中国发明专利申请,其提出了一种套筒头定位钻孔机构,虽然其公开的钻头机构能够自动地对于套筒上某一固定位置进行钻孔,但是该钻头机构无法完成对套筒的外周壁进行对称钻孔作业。

发明内容

[0004] 本公开的目的是提供一种钻孔装置及机床,该钻孔装置能够用以解决相关技术中的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本公开的第一方面,提供了一种钻孔装置,该钻孔装置用于对套筒的外周壁进行对称钻孔,所述钻孔装置包括定位机构、夹持机构和钻孔机构;

[0006] 所述定位机构包括底座、第一定位件、第二定位件、第三定位件和对准件,所述第一定位件包括第一驱动件和第一滑块,所述第一驱动件安装在所述底座上,所述第一驱动件与所述第一滑块连接,以驱动所述第一滑块在第一方向上移动;所述第二定位件包括第二驱动件和第二滑块,所述第二驱动件安装在所述第一滑块上,所述第二驱动件与所述第二滑块连接,以驱动所述第二滑块在第二方向上移动,所述第三定位件包括第三驱动件和安装块,所述第三驱动件安装在所述第二滑块上,所述第三驱动件与所述安装块连接,以驱动所述第三安装块在竖直方向上移动;所述对准件包括对准驱动件和安装盘,所述对准驱动件安装在所述安装块上,所述对准驱动件与所述安装盘连接,以驱动所述安装盘沿其周向旋转,所述夹持机构设置有所述安装盘的外周壁上;其中,所述第一方向和所述第二方向相互垂直,且所述第一方向和所述第二方向均位于水平面内;

[0007] 所述夹持机构用于夹持所述套筒,以使所述套筒能够被抵顶于车床上的固定机构,所述夹持机构包括夹持驱动件和相对设置的两个夹爪,所述夹持驱动件被配置为能够驱动所述两个夹爪相互靠近以夹持住所述套筒;

[0008] 所述钻孔机构包括相对设置的第一钻机和第二钻机,所述第一钻机和所述第二钻

机用于在所述套筒的外周壁相对两侧上进行对称钻孔。

[0009] 可选地,所述夹持机构设置为平行式气动手指、摆动式气动手指、旋转式气动手指和三点式气动手指中的任一者。

[0010] 可选地,所述第一定位件还包括第一固定板、第一底板和第一滑轨,所述第一固定板的一端与所述第一底板连接,所述第一固定板与所述第一底板形成L形,所述第一滑轨设置在所述第一底板的顶面,且所述第一滑轨沿所述第一方向延伸,所述第一驱动件安装在所述第一固定板远离所述第一底板的一侧,且所述第一驱动件的输出轴穿设于所述第一固定板并延伸至所述第一底板的上方,所述第一滑块与所述第一驱动件的输出轴连接,以使所述第一驱动件能够驱动所述第一滑块在所述第一滑轨上移动。

[0011] 可选地,所述第一定位件还包括缓冲器和防护柱;

[0012] 所述缓冲器的一端安装在所述第一固定板靠近所述第一底板的一侧,所述缓冲器的另一端用于与所述第一滑块抵顶,所述防护柱的一端安装在所述第一固定板靠近所述第一底板的一侧,所述防护柱的另一端用于与所述第一滑块抵顶;

[0013] 其中,所述防护柱相对于所述第一固定板的长度小于所述缓冲器相对于所述第一固定板的长度。

[0014] 可选地,所述第一定位件还包括位置检测开关,所述位置检测开关安装在所述第一固定板靠近所述第一底板的一侧,所述位置检测开关相对于所述第一固定板的长度小于所述防护柱相对于所述第一固定板的长度。

[0015] 可选地,第二定位件还包括第二固定板和第二滑轨,所述第二固定板的一端与所述第一滑块的顶面连接,所述第二滑轨设置在所述第一滑块的顶面,且所述第二滑轨沿所述第二方向延伸,所述第二驱动件安装在所述第二固定板远离所述第二滑轨的一侧,且所述第二驱动件的输出轴穿设于所述第二固定板并延伸至所述第二滑轨的上方,所述第二滑块与所述第二驱动件的输出轴连接,以使所述第二驱动件能够驱动所述第二滑块在所述第二滑轨上移动。

[0016] 可选地,所述对准件还包括多个安装耳和第四驱动件,多个所述安装耳间隔设置在所述安装盘的外周壁上,每个所述安装耳均沿所述安装盘的径向延伸,每个所述安装耳上均形成有安装孔,所述第四驱动件设置在所述安装孔内,所述第四驱动件的输出轴与所述夹持驱动件连接,以驱动所述夹持驱动件转动。

[0017] 可选地,所述钻孔装置还包括出料机构,所述出料机构包括第五驱动件、安装件和相对设置的两根出料杆,所述第五驱动件与所述安装件连接,两根所述出料杆的一端均设置于所述安装件,且两根所述出料杆的另一端均用于穿过所述固定机构上的通孔并与所述套筒抵顶,所述第五驱动件被配置为能够驱动所述安装件沿所述套筒的轴向方向移动,以将所述套筒从所述固定机构上推出。

[0018] 根据本公开的第二方面,还提供了一种机床,该机床包括固定机构和上述任一项技术方案中所述的钻孔装置,所述固定机构包括工装本体和插接柱,所述工装本体与所述插接柱连接,所述插接柱用于插入所述套筒内,以使所述套筒能够被固定在所述固定机构上。

[0019] 可选地,所述插接柱包括贯穿设置于所述插接柱的避让通孔,所述避让通孔用于避让所述第一钻机和所述第二钻机的钻杆;

[0020] 其中,所述插接柱的外周面与所述套筒的内壁至少部分贴合,且所述避让通孔的截面形状形成腰孔形。

[0021] 通过上述技术方案,本公开的夹持机构可以稳定且准确地夹持住套筒,使得套筒的位置能够被有效地固定,以便于后续的钻孔作业;本公开的定位机构包括了第一定位件、第二定位件、第三定位件和对准件,其中,第一定位件可以在第一方向上调整夹持机构的位置,以便于调整套筒在第一方向上的具体位置,第二定位件可以在第二方向上调整夹持机构的位置,以便于调整套筒在第二方向上的位置,第三定位件可以在竖直方向上调整夹持机构的位置,以便于调整套筒在竖直方向上的位置,对准件一方面可以调整夹持结构的空位位置,以便于套筒能够准确地对准于车床上的固定机构,对准件另一方面可以在加工过程中进行旋转,以便于在上一个套筒加工完毕之后,快速地切换到下一个套筒。这样,通过本公开的定位机构就可以准确且方便地实现对于套筒位置的调整,使得套筒能够准确地与车床上的固定机构完成对接,以便于对套筒进行钻孔作业,此外,通过本公开的对准件不仅能够有效地使得套筒与车床上的固定机构对准,而且还能够有效地提升加工效率;本公开的钻孔机构可以从相对的方向对套筒的外周壁进行对称钻孔作业,不仅能够保证钻孔的质量,而且还能提升钻孔的效率。

[0022] 如此,通过本公开的钻孔装置不仅能够较为快捷地完成套筒的外周壁进行对称钻孔作业,能够有效地减少人工作业频率,从而有利于降低人力成本和降低操作人员的劳动强度,同时,还能够有效地提升套筒加工的作业效率。此外,由于减少了人工作业频率和人工作业参与度,有利于避免套筒未夹紧的隐患,能够在一定程度上减少生产事故发生的概率,有利于提升生产安全性。

[0023] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0024] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0025] 图1是本公开的一种实施方式提供的钻孔装置的一视角的立体结构示意图;

[0026] 图2是本公开的一种实施方式提供的第一定位件和第二定位件的结构示意图;

[0027] 图3是本公开的一种实施方式提供的钻孔装置的另一视角的立体结构示意图;

[0028] 图4是本公开的一种实施方式提供的第一定位件的一视角的结构示意图;

[0029] 图5是本公开的一种实施方式提供的第一定位件的另一视角的结构示意图;

[0030] 图6是图5中A处的局部结构放大示意图;

[0031] 图7是本公开的一种实施方式提供的固定机构和出料机构的结构爆炸图,其中,还示出了套筒;

[0032] 图8是本公开的一种实施方式提供的钻孔机构的部分结构示意图,其中,还示出了套筒;

[0033] 图9是本公开的一种实施方式提供的钻孔机构在套筒上对称钻孔时的剖面结构示意图。

[0034] 附图标记说明

[0035] 100-钻孔装置;200-套筒;1-定位机构;11-底座;12-第一定位件;121-第一驱动

件;122-第一滑块;1221-第一部分;1222-第二部分;123-第一固定板;124-第一底板;125-第一滑轨;126-缓冲器;127-防护柱;128-位置检测开关;13-第二定位件;131-第二驱动件;132-第二滑块;133-第二固定板;134-第二滑轨;14-第三定位件;141-第三驱动件;142-安装块;15-对准件;151-对准驱动件;152-安装盘;153-安装耳;154-第四驱动件;2-夹持机构;21-夹持驱动件;22-夹爪;3-钻孔机构;31-第一钻机;32-第二钻机;4-出料机构;41-第五驱动件;42-安装件;43-出料杆;5-固定机构;51-工装本体;52-插接柱;521-避让通孔。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0037] 在本公开中,在未作相反说明的情况下,所使用的方位词如“上方”、“下方”等指的是本公开的钻孔装置在使用状态下所定义的上和下;所使用的方位词如“顶面”,指的是本公开的钻孔装置在使用状态下所定义的顶面,靠近上方的侧面为顶面;所使用的方位词如“内、外”指的是具体结构轮廓的内和外。所使用的序列词如“第一”、“第二”等,仅是为了区分多个要素,并不代表其具有顺序性和重要性。

[0038] 另外,上述使用的方位词仅是为了便于描述本公开简化描述,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,不能理解为对本公开的限制。

[0039] 首先需要说明的是,在人工作业方式中,套筒一般是依靠人为操作固定在虎钳上的,其夹紧力度和夹紧稳定性与操作人员的操作方式、操作手法和操作经验有很大关联性,存在套筒未夹紧的隐患,一旦出现套筒未夹紧的现象,将会极大地影响套筒钻孔的效果。同时,钻孔过程中,如果出现钻头断裂、钻头偏转等现象时,极有可能造成安全事故。

[0040] 有鉴于此,请参阅图1至图9,根据本公开的第一方面,提供了一种钻孔装置100,该钻孔装置100用于对套筒200的外周壁进行对称钻孔,钻孔装置100包括夹持机构2、定位机构1和钻孔机构3;其中,

[0041] 本公开的定位机构1可以包括底座11、第一定位件12、第二定位件13、第三定位件14和对准件15,第一定位件12包括第一驱动件121和第一滑块122,第一驱动件121安装在底座11上,第一驱动件121与第一滑块122连接,以驱动第一滑块122在第一方向上移动;第二定位件13包括第二驱动件131和第二滑块132,第二驱动件131安装在第一滑块122上,第二驱动件131与第二滑块132连接,以驱动第二滑块132在第二方向上移动,第三定位件14包括第三驱动件141和安装块142,第三驱动件141安装在第二滑块132上,第三驱动件141与安装块142连接,以驱动第三安装块142在竖直方向上移动;对准件15包括对准驱动件151和安装盘152,对准驱动件151安装在安装块142上,对准驱动件151与安装盘152连接,以驱动安装盘152沿其周向旋转,夹持机构2设置在安装盘152的外周壁上;其中,第一方向和第二方向相互垂直,且第一方向和第二方向均位于水平面内;

[0042] 本公开的夹持机构2用于夹持住待加工的套筒200,以使待加工的套筒200能够被抵顶于车床上的固定机构5上,夹持机构2可以包括夹持驱动件21和相对设置的两个夹爪22,夹持驱动件21用于驱动两个夹爪22相互靠近以夹持住套筒200;

[0043] 本公开的钻孔机构3可以包括相对设置的第一钻机31和第二钻机32,第一钻机31

和第二钻机32用于在套筒200的外周壁相对两侧上进行对称钻孔。

[0044] 需要说明的是,在本公开中,本公开的第一方向和第二方向均可以是双向的,第一方向可以具体指第一驱动件121的工作方向,第二方向可以具体指第二驱动件131的工作方向(也即是套筒200在被夹持时的轴线方向)。

[0045] 通过上述技术方案,本公开的夹持机构2可以稳定且准确地夹持住套筒200,使得套筒200的位置能够被有效地固定,以便于后续的钻孔作业;本公开的定位机构1包括了第一定位件12、第二定位件13、第三定位件14和对准件15,其中,第一定位件12可以在第一方向上调整夹持机构2的位置,以便于调整套筒200在第一方向上的具体位置,第二定位件13可以在第二方向上调整夹持机构2的位置,以便于调整套筒200在第二方向上的位置,第三定位件14可以在竖直方向上调整夹持机构2的位置,以便于调整套筒200在竖直方向上的位置,对准件15一方面可以调整夹持结构的空間位置,以便于套筒200能够准确地对准于车床上的固定机构5,对准件15另一方面可以在加工过程中进行旋转,以便于在上一个套筒200加工完毕之后,快速地切换到下一个套筒200。这样,通过本公开的定位机构1就可以准确且方便地实现对于套筒200位置的调整,使得套筒200能够准确地与车床上的固定机构5完成对接,以便于对套筒200进行钻孔作业,此外,通过本公开的对准件15不仅能够有效地使得套筒200与车床上的固定机构5对准,而且还能够有效地提升加工效率;本公开的钻孔机构3可以从相对的方向对套筒200的外周壁进行对称钻孔作业,不仅能够保证钻孔的质量,而且还能提升钻孔的效率。

[0046] 如此,通过本公开的钻孔装置100不仅能够较为快捷地完成套筒200的外周壁进行对称钻孔作业,能够有效地减少人工作业频率,从而有利于降低人力成本和降低操作人员的劳动强度,同时,还能够有效地提升套筒200加工的作业效率。此外,由于减少了人工作业频率和人工作业参与度,有利于避免套筒200未夹紧的隐患,能够在一定程度上减少生产事故发生的概率,有利于提升生产安全性。

[0047] 另外,在本实施方式中,可以对钻孔机构3进行相应的编程控制,以实现钻空跑快走、切削慢进的方式对套筒200进行钻孔加工。还可以设置相应的计数功能,累积到一定数量后自动停机,以便于操作人员进行安全检查、更新或维修钻头、清除多余铁屑等等。还可以设置相应的报警功能,当某一驱动件无法达到设定位置时,先重复动作,仍无法到达设定位置后,立即停机报警,以便于操作人员即是清除故障。

[0048] 此外,可以理解的是,本公开中的第一驱动件121、第二驱动件131和第三驱动件141可以采用任意形式的直线形式的驱动装置,例如气压缸、液压缸、直线电机等,本公开对此不作具体限定。

[0049] 在本公开的一种实施方式中,本公开的夹持机构2可以设置为平行式气动手指、摆动式气动手指、旋转式气动手指和三点式气动手指中的任一者。

[0050] 其中,平行式气动手指是通过两个活塞动作的。每一活塞由一个滚轮和一个双曲柄与气动手指相连,形成一个特殊的驱动单元。如是手指反向移动,则先前受压的活塞处于排气状态,而另一个活塞处于受压状态。摆动式气动手指的活塞杆上有一个环槽,由于手指耳轴与环形槽相连,因而手指可同时移动且自动对中,并确保抓取力矩终恒定。旋转式气动手指的动作是按照齿条的啮合原理工作的;其活塞与一根可上下移动的轴固定在一起,其轴的末端有三个环开槽,这些槽与两个驱动轮的啮合。因此,其可以同时移动并自动对中,

齿轮齿条原理确保了抓取力度始终恒定。三点式气动手指的活塞上有一个环形槽,每一个曲柄与一个气动手指相连,活塞运动能驱动三个曲柄动作,因而可控制三个手指同时打开和合拢。

[0051] 在本公开的一种实施方式中,如图1至图5所示,本公开的第一定位件12可以包括第一固定板123、第一底板124和第一滑轨125,第一固定板123的一端与第一底板124连接,第一固定板123与第一底板124形成为L形,第一滑轨125设置在第一底板124的顶面,且第一滑轨125沿第一方向延伸,第一驱动件121安装在第一固定板123远离第一底板124的一侧,且第一驱动件121的输出轴穿设于第一固定板123并延伸至第一底板124的上方,第一滑块122与第一驱动件121的输出轴连接,以使第一驱动件121能够驱动第一滑块122在第一滑轨125上移动。

[0052] 如此,由于设置了第一滑轨125、第一底板124和第一固定板123来限定第一驱动件121和第一滑块122的移动和位置,可以有效地使得第一驱动件121和第一滑块122的移动以及工作能够更加稳定,有利于提升第一定位件12对于套筒200的驱动稳定性。

[0053] 在本公开的一种实施方式中,如图5和图6所示,本公开的第一定位件12还可以包括缓冲器126和防护柱127;缓冲器126的一端安装在第一固定板123靠近第一底板124的一侧,缓冲器126的另一端用于与第一滑块122抵顶,防护柱127的一端安装在第一固定板123靠近第一底板124的一侧,防护柱127的另一端用于与第一滑块122抵顶;其中,防护柱127相对于第一固定板123的长度小于缓冲器126相对于第一固定板123的长度。

[0054] 这样,缓冲器126可以在第一滑块122恢复原位时,缓冲第一滑块122与第一固定板123之间的冲击力,起到保护第一固定板123的作用,从而保证整个第一定位件12的结构稳定性。防护柱127可以在缓冲器126达到破坏极限时,避免第一滑块122直接与第一固定板123碰撞。可以理解的是,作为一种优选的方案,本公开的防护柱127相对于第一固定板123的长度可以等于缓冲器126在达到破坏极限时,缓冲器126相对于第一固定板123的长度,这样,就可以实现缓冲器126破坏后,防护柱127可以立即与第一滑块122抵顶,限制第一滑块122的运动,避免第一滑块122直接与第一固定板123发生碰撞,从而避免因此引起的机械结构损坏、机械结构飞出导致伤人的事故等问题。

[0055] 需要说明的是,本公开中的缓冲器126可以选用多种形式。例如,在一种示例性的实施方式中,对于质量和体积都较为小的第一滑块122,可以采用高弹性高韧度的橡胶类弹簧缓冲器,以实现减小第一滑块122与第一固定板123之间的冲击力;在另一种示例性的实施方式中,对于质量和体积都较大的第一滑块122,可以采用液压缓冲器或者弹性阻尼体缓冲器,以实现减小第一滑块122与第一固定板123之间的冲击力。故而,本公开对缓冲器126的具体类型不做限定。

[0056] 可以理解的是,本公开的防护柱127也可以采用多种结构形式。例如,防护柱127可以选用圆形截面的柱体,或者方形截面的柱体,两者均可以很好地起到对第一滑块122进行限位的作用,有助于提升结构整体的强度和安全性。故而,本公开对此不做具体限定。

[0057] 此外,本公开的第一滑块122也可以采用多种形式。例如,在一种示例性的实施方式中,如图4所示,本公开的第一滑块122可以包括第一部分1221和第二部分1222,第一部分1221用于安装第二驱动件131(例如图4中第二部分1222顶部的安装座),第二部分1222用于套设于第一滑轨125,第一部分1221和第二部分1222可拆卸地连接;这样,一方面不仅便于

第二驱动件131的安装和拆卸,另一方面也便于第一驱动件121本身的拆卸和维修。在另一种实施方式中,第一滑块122可以仅由一个块体形成,该块体的一端套设在第一滑轨125上,另一端用于安装第二驱动件131。

[0058] 可以理解的是,本公开的第二滑块132也可以设置为如上述实施方式中的第一滑块122一样的可拆卸式的两部分结构,本公开在此就不再赘述。

[0059] 在本公开的一种实施方式中,本公开的缓冲器126和防护柱127可以均设置为两个,两个缓冲器126和两个防护柱127分别相对于第一滑轨125对称设置,且两个缓冲器126和两个防护柱127均设置于同一高度。

[0060] 这样,两个缓冲器126能够对第一滑块122形成较为稳定的缓冲,不易使得第一滑块122因受力不均衡而发生偏转,破坏相关结构的整体性,并且,还有利于将第一滑块122对缓冲器126的压力较为均匀地分散到第一固定板123上,减弱第一固定板123受力破坏的风险。

[0061] 在本公开的一种实施方式中,本公开的第一定位件12还可以包括位置检测开关128,位置检测开关128安装在第一固定板123靠近第一底板124的一侧,位置检测开关128相对于第一固定板123的长度小于防护柱127相对于第一固定板123的长度。

[0062] 这样,当防护柱127出现断裂、扭曲等现象时,第一滑块122能够与位置检测开关128接触,可以通过位置检测开关128的识别信号来判断防护柱127的状态,例如,可以设置相应的信号处理装置,将该信号处理装置与位置检测开关128电连接,当位置检测开关128发出相关信号时,信号处理装置就可以输出相应的报警信息,以提升整个装置的安全性和自检能力。

[0063] 在本公开的一种实施方式中,如图1至图5所示,本公开的第二定位件13还可以包括第二固定板133和第二滑轨134,第二固定板133的一端与第一滑块122的顶面连接,第二滑轨134设置在第一滑块122的顶面,且第二滑轨134沿第二方向延伸,第二驱动件131安装在第二固定板133远离第二滑轨134的一侧,且第二驱动件131的输出轴穿设于第二固定板133并延伸至第二滑轨134的上方,第二滑块132与第二驱动件131的输出轴连接,以使第二驱动件131能够驱动第二滑块132在第二滑轨134上移动。

[0064] 如此,由于设置了第二滑轨134和第二固定板133来限定第二驱动件131和第二滑块132的移动和位置,可以有效地使得第二驱动件131和第二滑块132的移动以及工作能够更加稳定,有利于提升第二定位件13对于套筒200的驱动稳定性。

[0065] 在本公开的一种实施方式中,如图3所示,本公开的对准件15还可以包括多个安装耳153和第四驱动件154,多个安装耳153间隔设置在安装盘152的外周壁上,每个安装耳153均沿安装盘152的径向延伸,每个安装耳153上均形成有安装孔,第四驱动件154设置在安装孔内,第四驱动件154的输出轴与夹持驱动件21连接,以驱动夹持驱动件21转动。

[0066] 如此,可以通过第四驱动件154来控制夹持机构2的旋转角度,从而实现对于夹持机构2所夹持住的套筒200的旋转角度的控制,以便于套筒200能够准确地与固定机构5对接。

[0067] 可以理解的是,本公开的第四驱动件154可以为任意能够输出旋转力矩的动力输出装置,例如伺服电动机、步进电动机、力矩电动机、开关磁阻电动机、无刷直流电动机、直流电动机、异步电动机或同步电动机等。本公开对于第四驱动件154的具体类型不做限定。

[0068] 在本公开的一种实施方式中,如图1和图7所示,本公开的钻孔装置100还可以包括出料机构4,出料机构4包括第五驱动件41、安装件42和相对设置的两根出料杆43,第五驱动件41与安装件42连接,两根出料杆43的一端均设置于安装件42,且两根出料杆43的另一端均用于穿过固定机构5上的通孔并与套筒200抵顶,第五驱动件41被配置为能够驱动安装件42沿套筒200的轴向方向移动,以将套筒200从固定机构5上推出。

[0069] 这样,在完成套筒200的加工之后,可以先解除夹持机构2对于套筒200的固定状态,然后通过出料机构4将套筒200从固定机构5上顶出,实现自动出料,进一步地提升本公开的钻孔装置100的自动化程度。具体而言,顶出过程为:加工完毕之后,先解除夹持机构2对于套筒200的固定状态,第五驱动件41推动安装件42朝向套筒200的方向移动,设置在安装件42上的两根出料杆43分别与套筒200的端面的两侧抵顶,进而推动套管从固定机构5上脱出。

[0070] 根据本公开的第二方面,还提供了一种机床,该机床包括固定机构5和上述任一项技术方案中的钻孔装置100,固定机构5包括工装本体51和插接柱52,工装本体51与插接柱52连接,插接柱52用于插入套筒200内,以使套筒200能够被固定在固定机构5上。

[0071] 如此,通过本公开的机床不仅能够较为快捷地完成套筒200的外周壁进行对称钻孔作业,能够有效地减少人工作业频率,从而有利于降低人力成本和降低操作人员的劳动强度,同时,还能够有效地提升套筒200加工的作业效率。此外,由于减少了人工作业频率和人工作业参与度,有利于避免套筒200未夹紧的隐患,能够在一定程度上减少生产事故发生的概率,有利于提升生产安全性。

[0072] 在相关技术中,由于钻孔是由外向内钻出的,将会在套管的钻孔处形成大量朝向套管内部的毛刺,一般是采用操作人员手持刮刀或者能够高速旋转的毛刺去除工具将这些毛刺去除,不仅操作不便、去除效率低,而且去除效果也不太良好。

[0073] 有鉴于此,在本公开的一种实施方式中,本公开的插接柱52可以包括贯穿设置于插接柱52的避让通孔521,避让通孔521用于避让第一钻机31和第二钻机32的钻杆;其中,插接柱52的外周面与套筒200的内壁至少部分贴合,且避让通孔521的截面形状形成为腰孔形。

[0074] 这样,在本实施方式中,由于钻孔而形成的毛刺不仅是位于钻孔处朝向套管内部的位置,而且还刚好是位于避让通孔521内部的位置(也就是说,毛刺伸出至避让通孔521的内部),在出料机构4推出套筒200时,由于插接柱52的外周面与套筒200的内壁至少部分是贴合在一起的,在出料杆43将套管从插接柱52上顶出时,毛刺将会被避让通孔521内部磨平,能够有效地起到去除毛刺的效果,不仅操作方便、去除效率高,而且去除效果良好。

[0075] 可以理解的是,在本实施方式中,插接柱52应当采用较硬的材料制成,以保证毛刺的去除效果,例如,插接柱52可以采用高速钢或者硬质合金(硬度在HRC以上)的材质,本公开对此不作具体限定。

[0076] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0077] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本公开对各种可

能的组合方式不再另行说明。

[0078] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

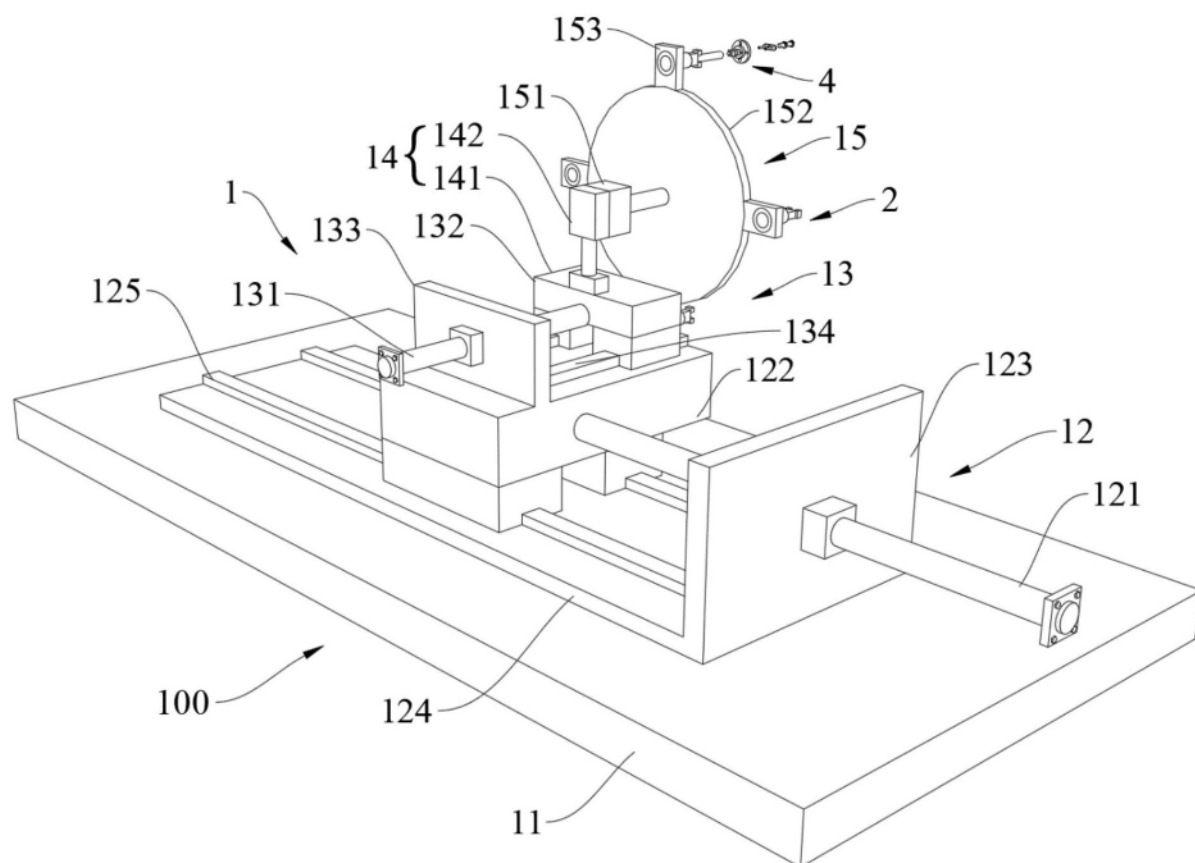


图1

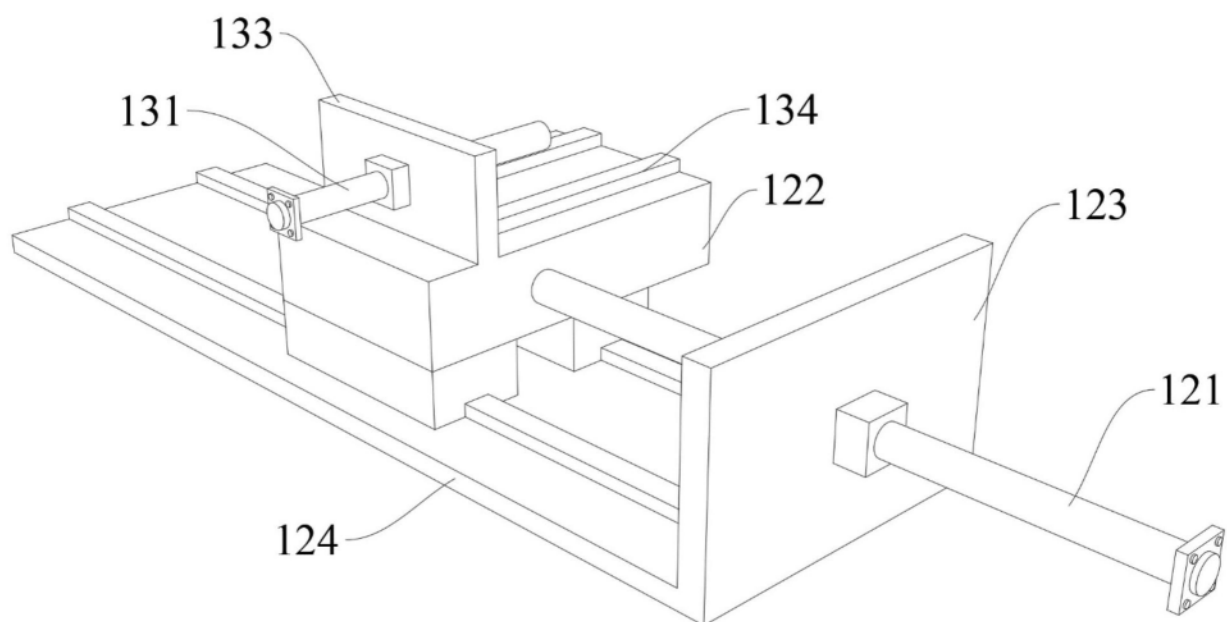


图2

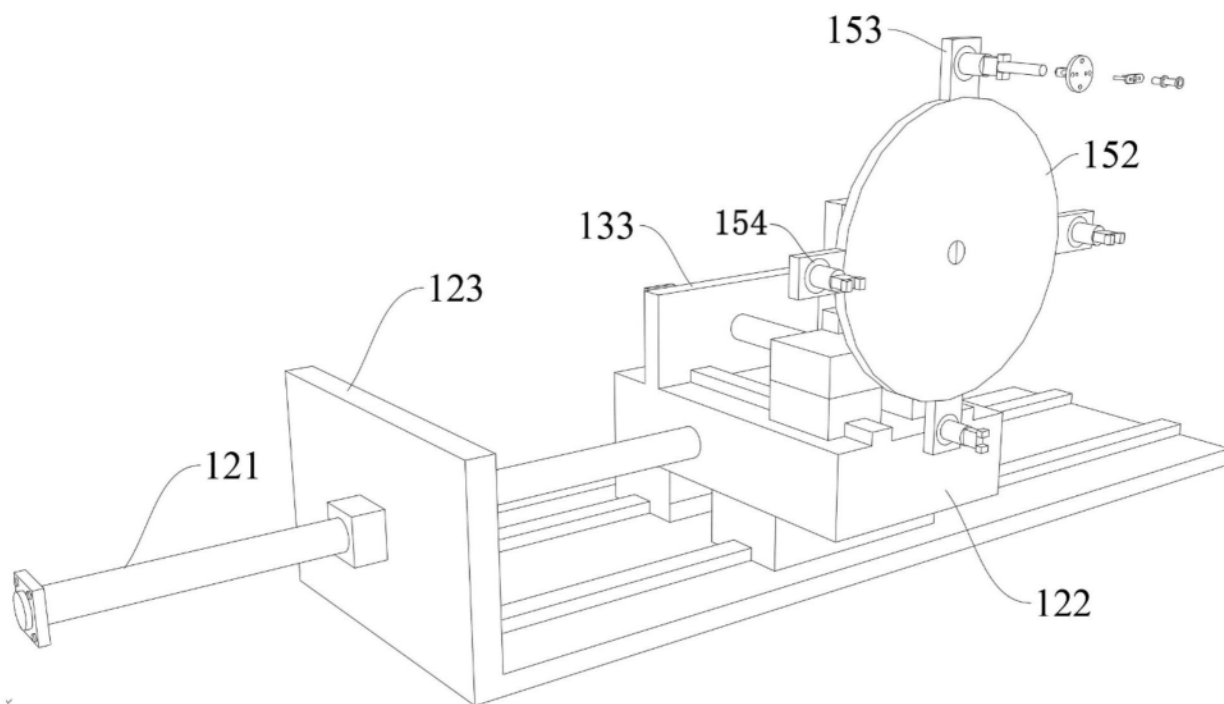


图3

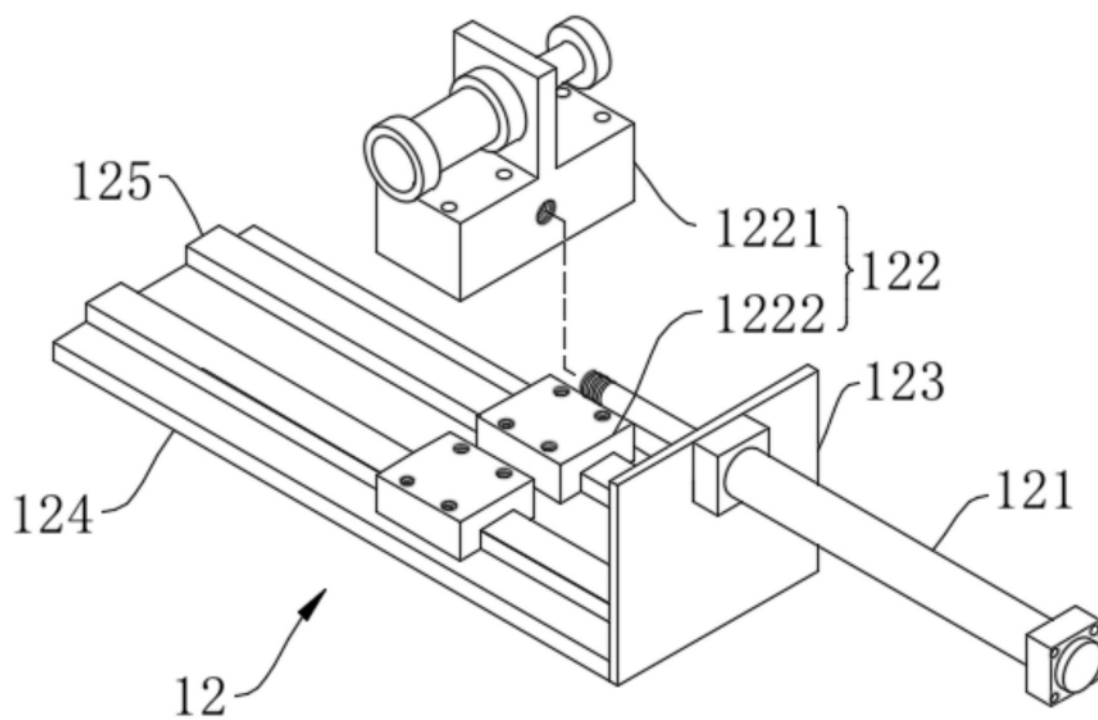


图4

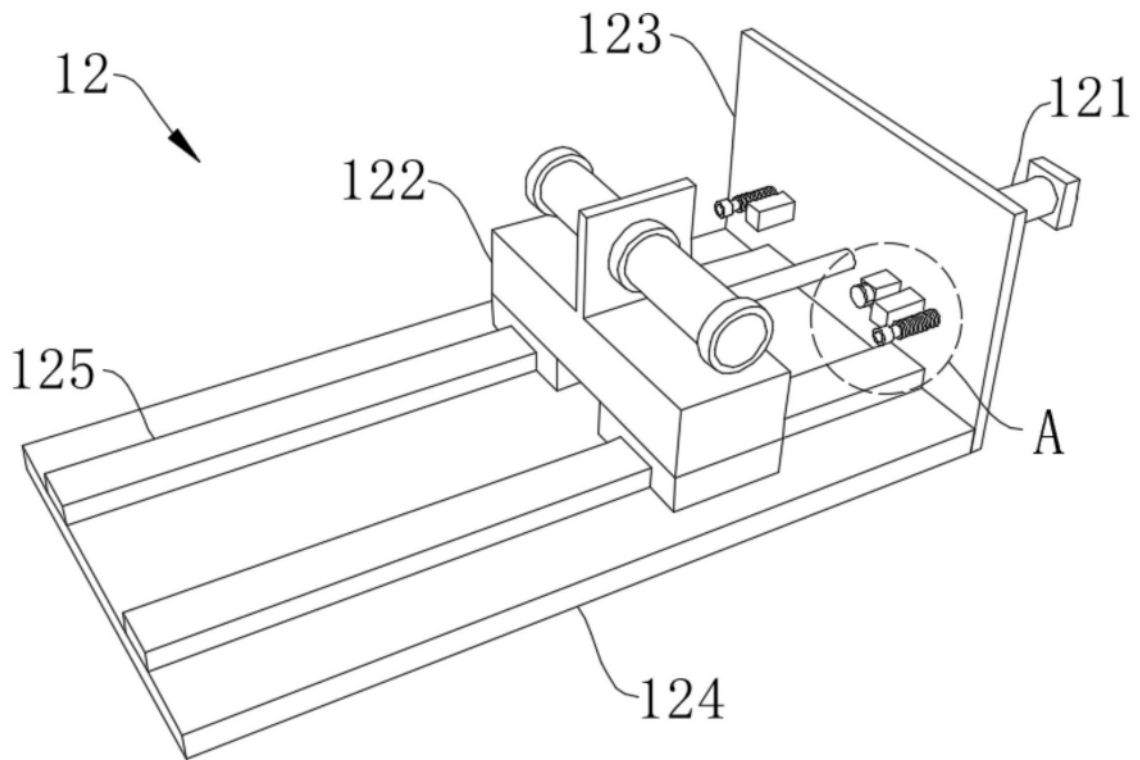


图5

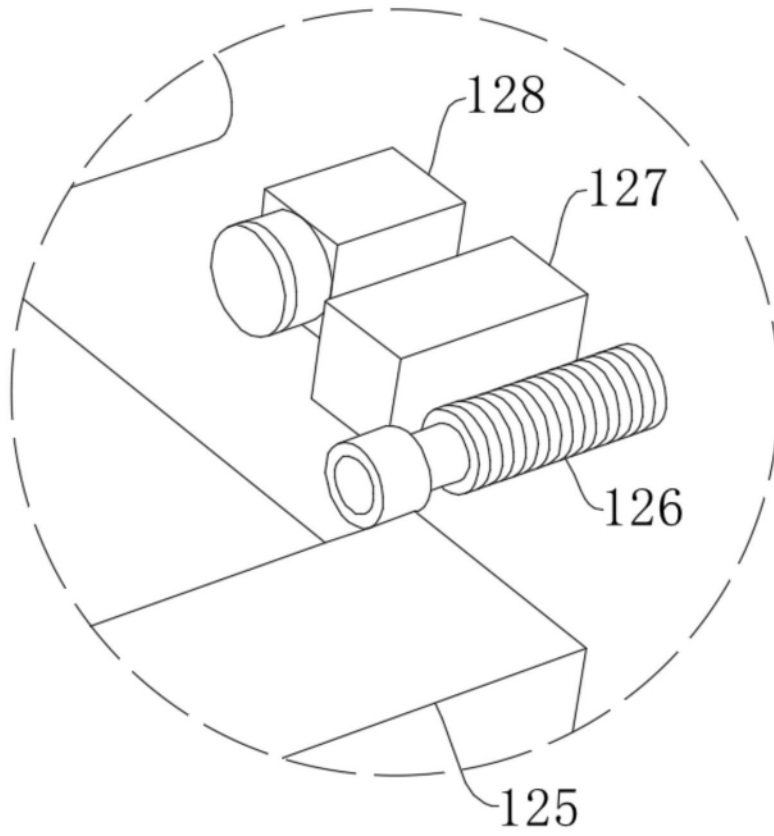


图6

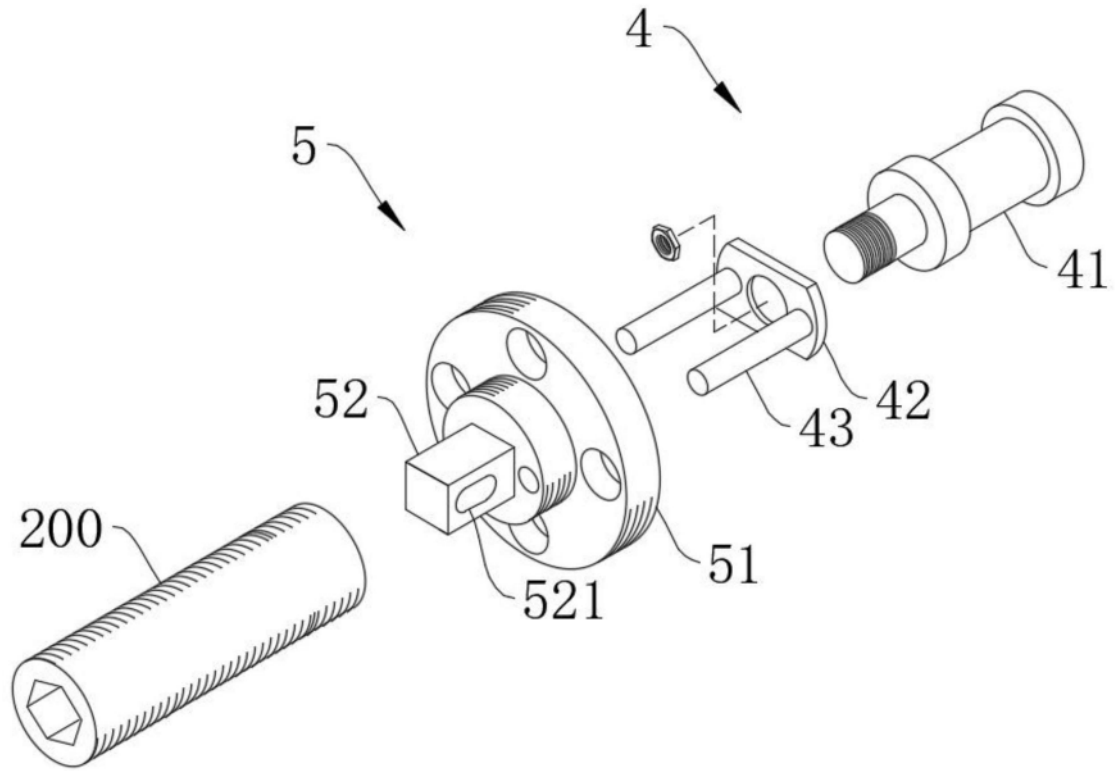


图7

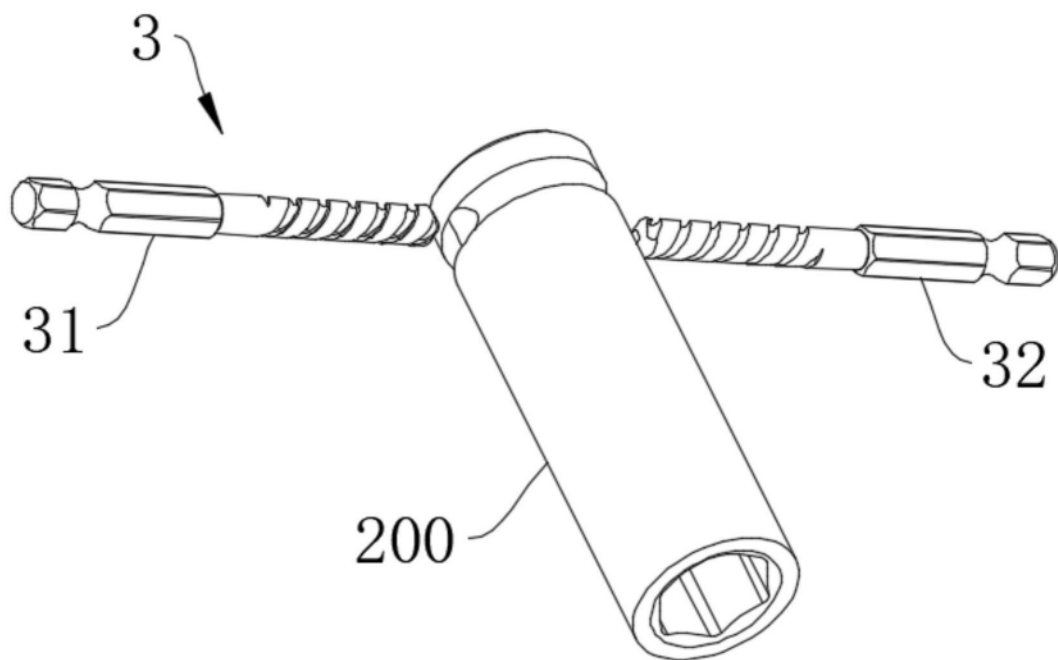


图8

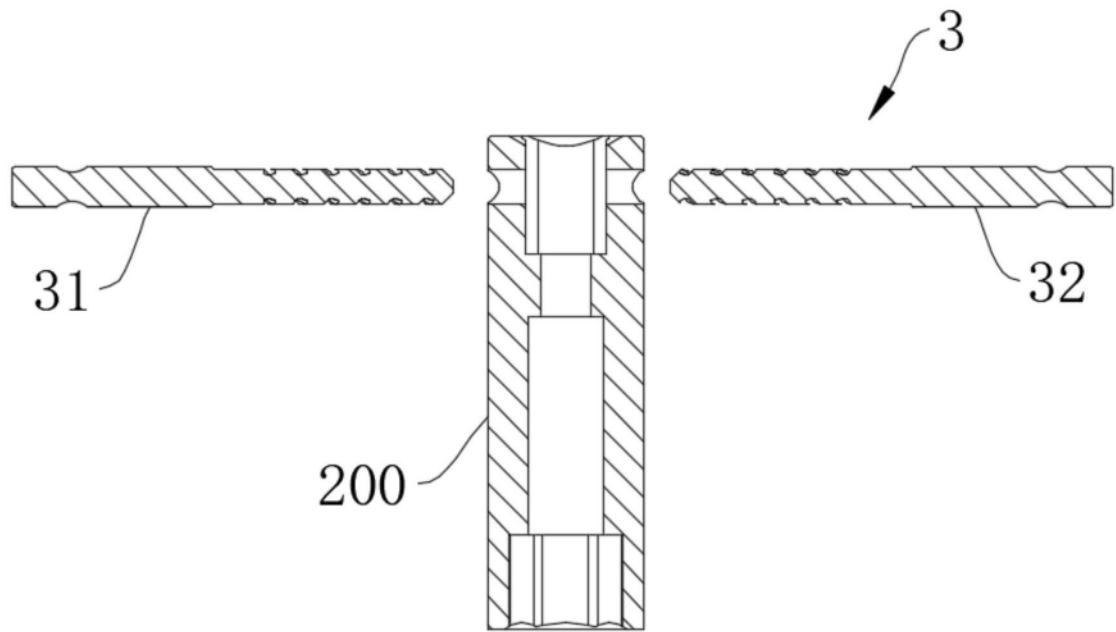


图9