



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110539358 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 14

(21) 申请号 201910875419.4

B26D 7/32 (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.17

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107695383 A, 2018.02.16

申请公布号 CN 110539358 A

CN 108163480 A, 2018.06.15

(43) 申请公布日 2019.12.06

CN 108274032 A, 2018.07.13

(73) 专利权人 东莞匡谷新材料有限公司

CN 109604678 A, 2019.04.12

地址 523000 广东省东莞市虎门镇怀德松

CN 207547671 U, 2018.06.29

岗工业区一路8号

CN 208961057 U, 2019.06.11

DE 4220181 A1, 1993.12.23

(72) 发明人 纪永良

审查员 陈盛涛

(74) 专利代理机构 广州中粤知识产权代理事务

所(普通合伙) 44752

专利代理师 李晨

(51) Int. Cl.

B26F 1/16 (2006.01)

B26D 7/02 (2006.01)

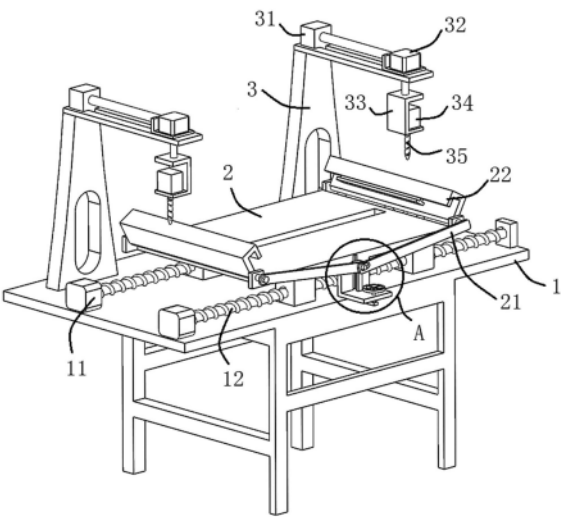
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

碳纤维复合材料的分步钻孔装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了碳纤维复合材料的分步钻孔装置,包括机架、水平移动机构、夹紧机构以及钻孔机构;水平移动机构设在机架的顶板顶面上,水平移动机构内含有若干根丝杠;夹紧机构配合安装在丝杠上,丝杠转动带动夹紧机构水平移动;在机架顶板的顶面后侧两端均设有钻孔机构;钻孔机构包括支架、横板、第一电动推杆、第二电动推杆、外框、转动电机以及钻头,在支架的顶端横向设有所述的横板,横板上沿长度方向设有滑动孔,在横板的外端上安装有第一电动推杆,在横板的滑动孔上滑动设有第二电动推杆,且第一电动推杆的活动端与第二电动推杆固接,第二电动推杆下端的外框内安装有转动电机,转动电机的电机轴上固接有钻头。本发明钻孔质量好,效率高。



1. 碳纤维复合材料的分步钻孔装置,其特征在于:包括机架(1)、水平移动机构、夹紧机构以及钻孔机构;所述机架(1)为底部有四根支脚的桌子状,所述水平移动机构在所述机架(1)的顶板顶面上,水平移动机构内含有若干根丝杠(12);所述夹紧机构配合安装在丝杠(12)上,丝杠转动带动夹紧机构水平移动;所述夹紧机构内含有放置板(2),在放置板(2)的两端均转动安装有压紧板(22),两端的压紧板(22)转动压紧放置在放置板(2)上的原料,在放置板(2)的中部设有条形的开孔;在机架(1)顶板的顶面后侧两端均设有钻孔机构;

所述钻孔机构包括支架(3)、横板、第一电动推杆(31)、第二电动推杆(32)、外框(33)、转动电机(34)以及钻头,其中,支架(3)为纵向设置的板状,在支架(3)的顶端横向设有所述的横板,横板上沿长度方向设有滑动孔,在横板的外端上安装有所述的第一电动推杆(31),在横板内端的滑动孔上滑动设有所述的第二电动推杆(32),且第一电动推杆(31)的活动端与第二电动推杆固接,第二电动推杆(32)的活动端向下伸出滑动孔,在第二电动推杆(32)的活动端底部上固接有所述的外框(33),外框(33)为纵向设置的槽钢状,在外框(33)内安装有所述的转动电机(34),所述转动电机的底部向下伸出外框(33),且在转动电机的电机轴底端上同轴固接有钻头(35),钻头(35)与所述的开孔对应设置;

所述放置板(2)的两端部上均设有一对支板,在每对支板上均横向活动设有转动轴,所述压紧板(22)为U形板,其中,压紧板(22)的一端固接在对应的转动轴上;每根转动轴的外端上均固接有连杆(21),连杆(21)的另一端上设有腰形孔(27);在放置板(2)的前端中部设有L形的调节板,在调节板的纵板外壁中部纵向设有滑动槽(24),在滑动槽(24)内设有滑块(23),所述滑块(23)的外壁上横向凸起有连接柱,每根转动轴上固接的连杆(21)另一端的腰形孔(27)均套设在连接柱上;所述滑块(23)的底部纵向设有调节杆(25),调节杆(25)的底端向下伸出所述的调节板的横板,在调节杆(25)的下伸端部上横向固接有横杆,横杆外端部对应的调节板的横板上设有螺纹孔,且在螺纹孔内配合设有调节螺栓,调节螺栓的底部与所述的横杆活动连接;

所述横杆的外端部顶面向下凹陷有倒T形的活动槽,所述调节螺栓的底部横向凸起有限位环,所述限位环活动位于所述活动槽内的底部,所述调节螺栓的底部螺杆段位于活动槽的上部;在调节螺栓的顶部设有转动盘(26),转动盘(26)外侧为圆环,圆环内沿径向分布有辐条,且辐条的内端与调节螺栓固接;

所述机架(1)顶板一端钻孔机构内的钻头直径比另一端钻孔机构内的钻头直径小5-10mm。

2. 根据权利要求1所述的碳纤维复合材料的分步钻孔装置,其特征在于:所述支架(3)为上小下大的锥形板,且在支架(3)的底部设有椭圆形的减重孔。

3. 根据权利要求1所述的碳纤维复合材料的分步钻孔装置,其特征在于:所述水平移动机构内含有两根丝杠(12),每根丝杠(12)的两端分别设有旋转电机(11)、支撑板,其中,丝杠(12)的一端与所述旋转电机(11)的电机轴同轴固接,丝杠(12)的另一端活动设在对应的支撑板上;在每根丝杠(12)上均螺旋配合间隙套设有两块移动块(13),所述放置板(2)的底部四个拐角处分别与两根丝杠(12)上的每块移动块(13)固接。

4. 根据权利要求1所述的碳纤维复合材料的分步钻孔装置,其特征在于:所述压紧板(22)的外端部上设有T形槽,在T形槽内壁上设有弹簧(222),在T形槽内配合设有“工”字形弹性板(221),其中,弹性板(221)的一翼板位于T形槽内,并与所述的弹簧(222)固接;弹性

板的另一翼板位于压紧板(22)外端部的下方。

5.根据权利要求1-4任一所述的碳纤维复合材料的分步钻孔装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:将钻孔机构内的第一电动推杆(31)、第二电动推杆(32)、转动电机(34)以及水平移动机构内的旋转电机(11)外接电源通电;

步骤二:将待钻孔碳纤维复合原料放置在放置板(2)上,旋转调节螺栓,使得两侧的压紧板外端部压紧原料;后通过丝杠将放置板带动至机架(1)一侧的钻孔机构下方;

步骤三:调节一侧钻孔机构的钻头位置,后向下进行预钻孔作业;后将放置板移动机架(1)另一侧钻孔机构下方,调节另一侧钻孔机构的钻头位置,后向下进行钻孔作业,预钻孔孔径小于钻孔孔径,实现对碳纤维复合原料的分布钻孔;

步骤四:钻孔作业完成后,旋转调节螺栓,将两侧有的压紧板(22)向外翻转,取出已钻孔加工后的碳纤维复合原料;重复以上步骤,至所有碳纤维复合材料钻孔作业完毕,关闭电源。

碳纤维复合材料的分步钻孔装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及碳纤维制品钻孔技术领域,尤其涉及碳纤维复合材料的分步钻孔装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 目前,碳纤维复合材料在较多领域有良好的应用,然而现有需在材料上打孔时,需先对原材料进行限位,才可方便钻孔;现有钻孔方式多为一次性进行钻孔,在实际加工时,往往出现一次性进行钻孔时,导致原料钻孔周边出现裂痕、损坏的情况,其加工的成品率不高,且钻孔的质量差、效率低,无法满足生产需要。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种碳纤维复合材料的分步钻孔装置。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 碳纤维复合材料的分步钻孔装置,包括机架1、水平移动机构、夹紧机构以及钻孔机构;所述机架1为底部有四根支脚的桌子状,所述水平移动机构在所述机架1的顶板顶面上,水平移动机构内含有若干根丝杠12;所述夹紧机构配合安装在丝杠12上,丝杠转动带动夹紧机构水平移动;所述夹紧机构内含有放置板2,在放置板2的两端均转动安装有压紧板22,两端的压紧板22转动压紧放置在放置板2上的原料,在放置板2的中部设有条形的开孔;在机架1顶板的顶面后侧两端均设有钻孔机构;

[0006] 所述钻孔机构包括支架3、横板、第一电动推杆31、第二电动推杆32、外框33、转动电机34以及钻头,其中,支架3为纵向设置的板状,在支架3的顶端横向设有所述的横板,横板上沿长度方向设有滑动孔,在横板的外端上安装有所述的第一电动推杆31,在横板内端的滑动孔上滑动设有所述的第二电动推杆32,且第一电动推杆31的活动端与第二电动推杆32固接,第二电动推杆32的活动端向下伸出滑动孔,在第二电动推杆32的活动端底部上固接有所述的外框33,外框33为纵向设置的槽钢状,在外框33内安装有所述的转动电机34,所述转动电机的底部向下伸出外框33,且在转动电机的电机轴底端上同轴固接有钻头35,钻头35与所述的开孔对应设置。

[0007] 优选的,所述放置板2的两端部上均设有一对支板,在每对支板上均横向活动设有转动轴,所述压紧板22为U形板,其中,压紧板22的一端固接在对应的转动轴上;每根转动轴的外端上均固接有连杆21,连杆21的另一端上设有腰形孔27;在放置板2的前端中部设有L形的调节板,在调节板的纵板外壁中部纵向设有滑动槽24,在滑动槽24内设有滑块23,所述滑块23的外壁上横向凸起有连接柱,每根转动轴上固接的连杆21另一端的腰形孔27均套设在连接柱上;所述滑块23的底部纵向设有调节杆25,调节杆25的底端向下伸出所述的调节板的横板,在调节杆25的下伸端部上横向固接有横杆,横杆外端部对应的调节板的横板上设有螺纹孔,且在螺纹孔内配合设有调节螺栓,调节螺栓的底部与所述的横杆活动连接。

[0008] 优选的,所述横杆的外端部顶面向下凹陷有倒T形的活动槽,所述调节螺栓的底部横向凸起有限位环,所述限位环活动位于所述活动槽内的底部,所述调节螺栓的底部螺杆段位于活动槽的上部;在调节螺栓的顶部设有转动盘26,转动盘26外侧为圆环,圆环内沿径向分布有辐条,且辐条的内端与调节螺栓固接。

[0009] 优选的,所述支架3为上小下大的锥形板,且在支架3的底部设有椭圆形的减重孔。

[0010] 优选的,所述水平移动机构内含有两根丝杠12,每根丝杠12的两端分别设有旋转电机11、支撑板,其中,丝杠12的一端与所述旋转电机11的电机轴同轴固接,丝杠12的另一端活动设在对应的支撑板上;在每根丝杠12上均螺旋配合间隙套设有两块移动块13,所述放置板2的底部四个拐角处分别与两根丝杠12上的每块移动块13固接。

[0011] 优选的,所述压紧板22的外端部上设有T形槽,在T形槽内壁上设有弹簧222,在T形槽内配合设有“工”字形弹性板221,其中,弹性板221的一翼板位于T形槽内,并与所述的弹簧222固接;弹性板的另一翼板位于压紧板22外端部的下方。

[0012] 优选的,所述机架1顶板一端钻孔机构内的钻头直径比另一端钻孔机构内的钻头直径小5-10mm。

[0013] 本发明还提供了碳纤维复合材料的分步钻孔装置的使用方法,包括以下步骤:

[0014] 步骤一:将钻孔机构内的第一电动推杆31、第二电动推杆32、转动电机34以及水平移动机构内的旋转电机11外接电源通电;

[0015] 步骤二:将待钻孔碳纤维复合原料放置在放置板2上,旋转调节螺栓,使得两侧的压紧板外端部压紧原料;后通过丝杠将放置板带动至机架1一侧的钻孔机构下方;

[0016] 步骤三:调节一侧钻孔机构的钻头位置,后向下进行预钻孔作业;后将放置板移动机架1另一侧钻孔机构下方,调节另一侧钻孔机构的钻头位置,后向下进行钻孔作业,预钻孔孔径小于钻孔孔径,实现对碳纤维复合原料的分布钻孔;

[0017] 步骤四:钻孔作业完成后,旋转调节螺栓,将两侧有的压紧板22向外翻转,取出已钻孔加工后的碳纤维复合原料;重复以上步骤,至所有碳纤维复合材料钻孔作业完毕,关闭电源。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 1、本发明在机架上安装有水平移动机构,可对放置板上放置的碳纤维复合原料进行水平方向的移动,从而方便对碳纤维原料的分布钻孔;

[0020] 2、本发明在机架上安装有夹紧机构,可对原料进行方便操作的夹紧或拆卸,当原料在钻孔时,通过夹紧机构,避免在钻孔中,原料移动,从而影响钻孔质量;

[0021] 3、本发明的机架上设有两个钻孔机构,两个钻孔机构内的钻头大小不一,操作时,先通过小直径钻头进行预钻孔;后经大直径钻头进行正式钻孔,从而避免了传统一次钻孔成型导致原料孔周边出现损坏的情况,本发明钻孔效率高,质量好。

附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图1为本发明提出的碳纤维复合材料的分步钻孔装置的示意图I;

[0024] 图2为本发明提出的碳纤维复合材料的分步钻孔装置的示意图II;

[0025] 图3为本发明提出的碳纤维复合材料的分步钻孔装置的正视图；

[0026] 图4为本发明提出的碳纤维复合材料的分步钻孔装置的水平移动机构与机架连接示意图；

[0027] 图5为本发明提出的碳纤维复合材料的分步钻孔装置的图1中A处的放大图；

[0028] 图6为本发明提出的碳纤维复合材料的分步钻孔装置的压紧板与弹性板连接示意图；

[0029] 图中序号：机架1、旋转电机11、丝杠12、移动块13、放置板2、连杆21、压紧板22、弹性板221、弹簧222、滑块23、滑动槽24、调节杆25、转动盘26、腰形孔27、支架3、第一电动推杆31、第二电动推杆32、外框33、转动电机34、钻头35。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0031] 实施例：参见图1-6，碳纤维复合材料的分步钻孔装置，包括机架1、水平移动机构、夹紧机构以及钻孔机构；所述机架1为底部有四根支脚的桌子状，所述水平移动机构在所述机架1的顶板顶面上，水平移动机构内含有若干根丝杠12；所述夹紧机构配合安装在丝杠12上，丝杠转动带动夹紧机构水平移动；所述夹紧机构内含有放置板2，在放置板2的两端均转动安装有压紧板22，两端的压紧板22转动压紧放置在放置板2上的原料，在放置板2的中部设有条形的开孔；在机架1顶板的顶面后侧两端均设有钻孔机构；

[0032] 所述钻孔机构包括支架3、横板、第一电动推杆31、第二电动推杆32、外框33、转动电机34以及钻头，其中，支架3为纵向设置的上小下大的锥形板状，且在支架3的底部设有椭圆形的减重孔；在支架3的顶端横向设有所述的横板，横板上沿长度方向设有滑动孔，在横板的外端上安装有所述的第一电动推杆31，在横板内端的滑动孔上滑动设有L形的移动架，所述的第二电动推杆32安装在移动架上，且第一电动推杆31的活动端与第二电动推杆32底部的移动架纵板端固接，移动架的底面上凸起有方形块，方形块滑动配合位于滑动孔内；第二电动推杆32的活动端向下伸出滑动孔，在第二电动推杆32的活动端底部上固接有所述的外框33，外框33为纵向设置的槽钢状，在外框33内安装有所述的转动电机34，所述转动电机的底部向下伸出外框33，且在转动电机的电机轴底端上同轴固接有钻头35，钻头35与所述的开孔对应设置；当向下钻孔时，钻头的底端位于对应的开孔内。

[0033] 为实现对压紧板22的翻转，实现对需钻孔的碳纤维复合材料的压紧定位以及方便取出，在本发明中，所述放置板2的两端部上均设有一对支板，在每对支板上均横向活动设有转动轴，所述压紧板22为U形板，其中，压紧板22的一端固接在对应的转动轴上；每根转动轴的外端上均固接有连杆21，连杆21的另一端上设有腰形孔27；在放置板2的前端中部设有L形的调节板，在调节板的纵板外壁中部纵向设有滑动槽24，在滑动槽24内设有滑块23，所述滑块23的外壁上横向凸起有连接柱，每根转动轴上固接的连杆21另一端的腰形孔27均套设在连接柱上；所述滑块23的底部纵向设有调节杆25，调节杆25的底端向下伸出所述的调节板的横板，在调节杆25的下伸端部上横向固接有横杆，横杆外端部对应的调节板的横板上设有螺纹孔，且在螺纹孔内配合设有调节螺栓，调节螺栓的底部与所述的横杆活动连接。

[0034] 为实现对滑动23上下移动的调节,从而实现对连杆21一端的上下移动,从而实现对转动轴的转动,在本发明中,所述横杆的外端部顶面向下凹陷有倒T形的活动槽,所述调节螺栓的底部横向凸起有限位环,所述限位环活动位于所述活动槽内的底部,所述调节螺栓的底部螺杆段位于活动槽的上部;在调节螺栓的顶部设有转动盘26,转动盘26外侧为圆环,圆环内沿径向分布有辐条,且辐条的内端与调节螺栓固接;通过转动转动盘26,从而实现对调节螺栓的上下移动,从而带动调节杆上固接的滑块上下移动,实现对压紧板22的翻转作业;

[0035] 在本发明中,所述水平移动机构内含有两根丝杠12,每根丝杠12的两端分别设有旋转电机11、支撑板,其中,丝杠12的一端与所述旋转电机11的电机轴同轴固接,丝杠12的另一端活动设在对应的支撑板上;在每根丝杠12上均螺旋配合间隙套设有两块移动块13,所述放置板2的底部四个拐角处分别与两根丝杠12上的每块移动块13固接;通过旋转电机带动丝杠转动,从而实现移动块在丝杠上的水平移动,从而带动放置板水平移动,方便对放置板上的原料进行分布钻孔作业;

[0036] 为实现对碳纤维复合原料的弹性压紧,避免因刚性压紧损坏原料,在本发明中,所述压紧板22的外端部上设有T形槽,在T形槽内壁上设有弹簧222,在T形槽内配合设有“工”字形弹性板221,其中,弹性板221的一翼板位于T形槽内,并与所述的弹簧222固接;弹性板的另一翼板位于压紧板22外端部的下方;弹性板221的一端在T形槽内实现自由移动,且实现了限位,对原料起到缓冲压紧的作用。

[0037] 为避免传统一次原料钻孔加工导致孔周围会出现破损的情况,本发明采用了分布钻孔,机架1顶板一端钻孔机构内的钻头直径比另一端钻孔机构内的钻头直径小5-10mm;在进行钻孔时,先经小直径钻头钻孔,后水平移动至大直径钻头进行钻孔,从而实现对碳纤维复合材料较好的钻孔。

[0038] 本发明的碳纤维复合材料的分步钻孔装置在具体使用时,使用方法如下,具体包括以下步骤:

[0039] 步骤一:将钻孔机构内的第一电动推杆31、第二电动推杆32、转动电机34以及水平移动机构内的旋转电机11外接电源通电;

[0040] 步骤二:将待钻孔碳纤维复合原料放置在放置板2上,旋转调节螺栓,使得两侧的压紧板外端部压紧原料;后通过丝杠将放置板带动至机架1一侧的钻孔机构下方;

[0041] 步骤三:调节一侧钻孔机构的钻头位置,后向下进行预钻孔作业,此时在碳纤维复合原料上钻出小孔径的预加工孔;后将放置板移动机架1另一侧钻孔机构下方,调节另一侧钻孔机构的钻头位置,后向下进行钻孔作业,此时完成对原料的正式钻孔,实现对碳纤维复合原料的分布钻孔;

[0042] 步骤四:钻孔作业完成后,旋转调节螺栓,将两侧有的压紧板22向外翻转,取出已钻孔加工后的碳纤维复合原料;重复以上步骤,至所有碳纤维复合材料钻孔作业完毕,关闭电源。

[0043] 综上,本发明在机架上安装有水平移动机构,可对放置板上放置的碳纤维复合原料进行水平方向的移动,从而方便对碳纤维原料的分布钻孔;本发明在机架上安装有夹紧机构,可对原料进行方便操作的夹紧或拆卸,当原料在钻孔时,通过夹紧机构,避免在钻孔中,原料移动,从而影响钻孔质量;本发明的机架上设有两个钻孔机构,两个钻孔机构内的

钻头大小不一,操作时,先通过小直径钻头进行预钻孔;后经大直径钻头进行正式钻孔,从而避免了传统一次钻孔成型导致原料孔周边出现损坏的情况,本发明钻孔效率高,质量好。

[0044] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

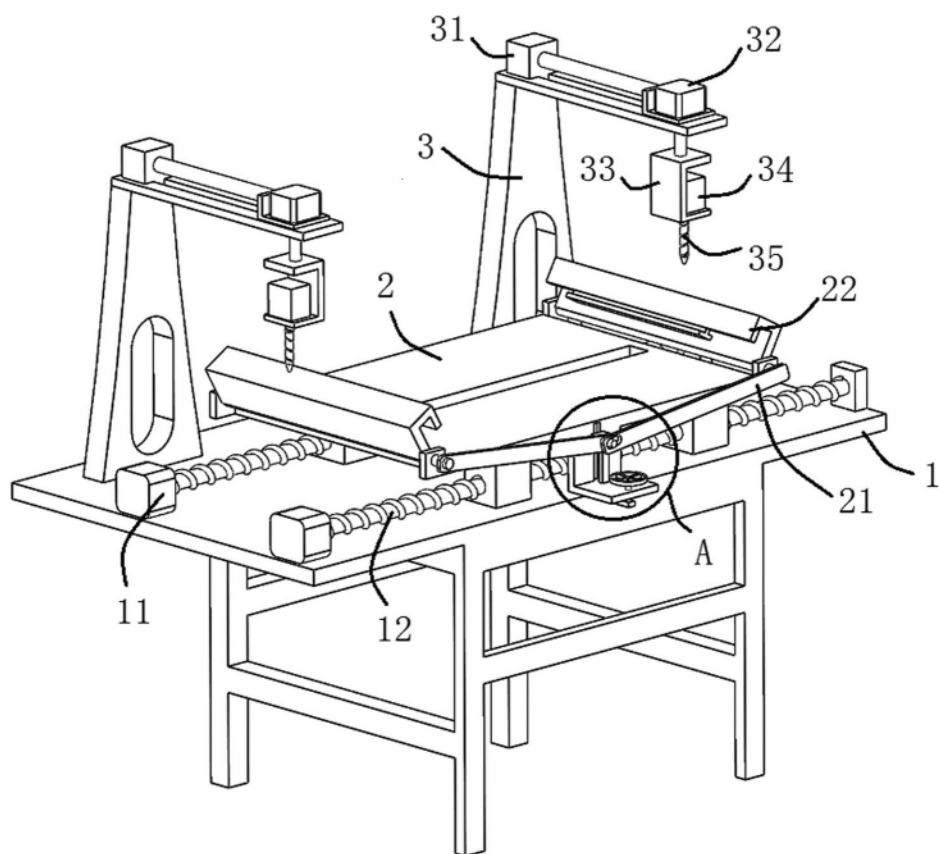


图1

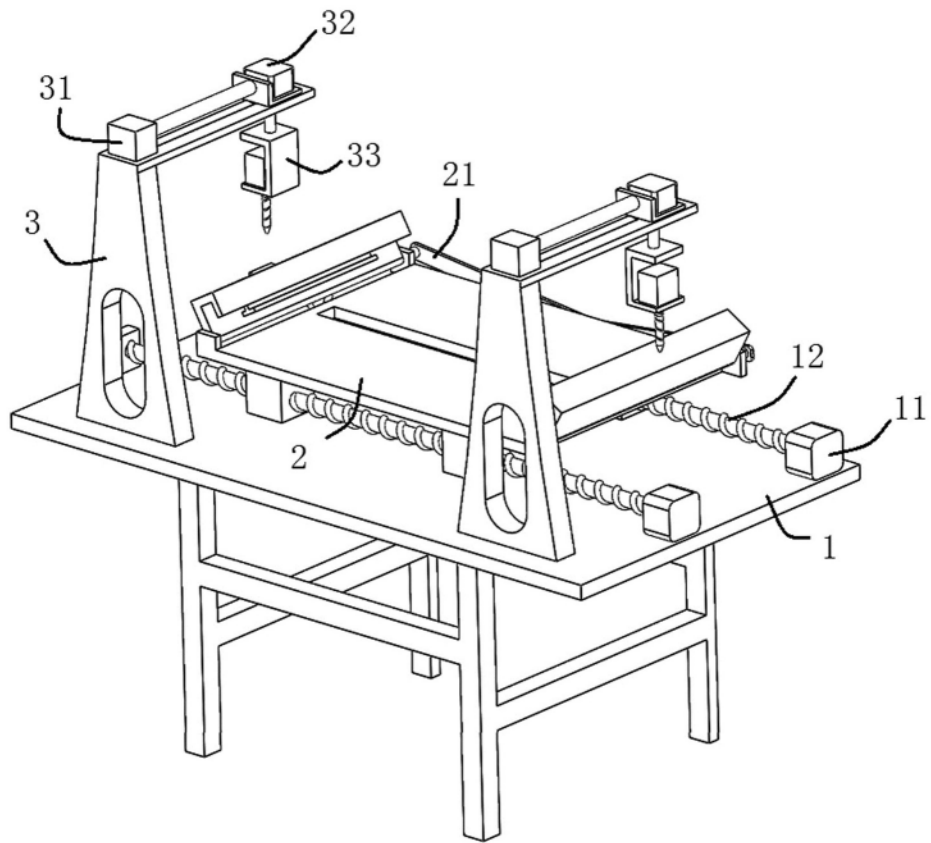


图2

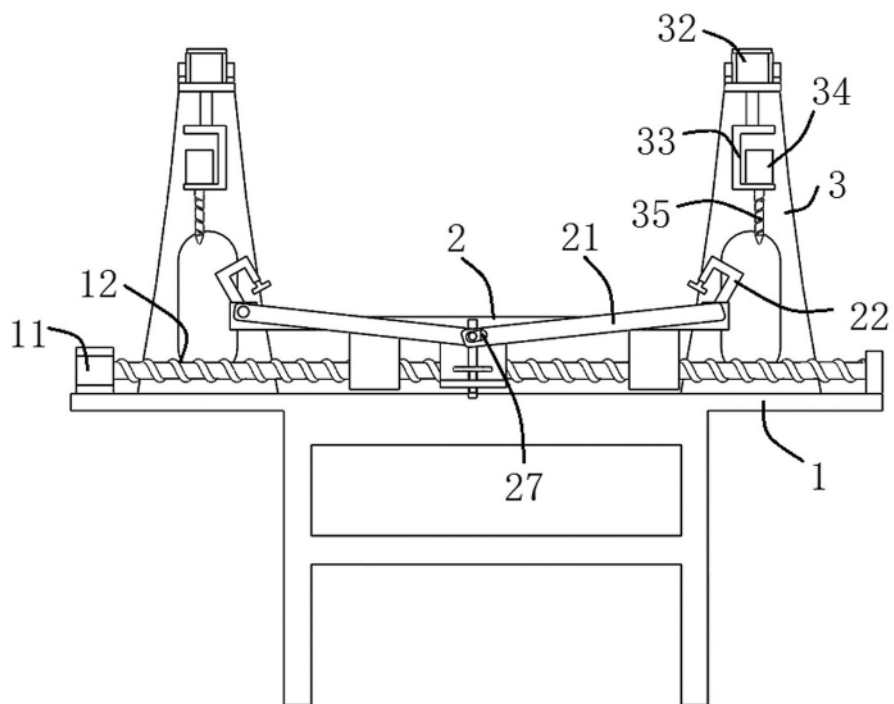


图3

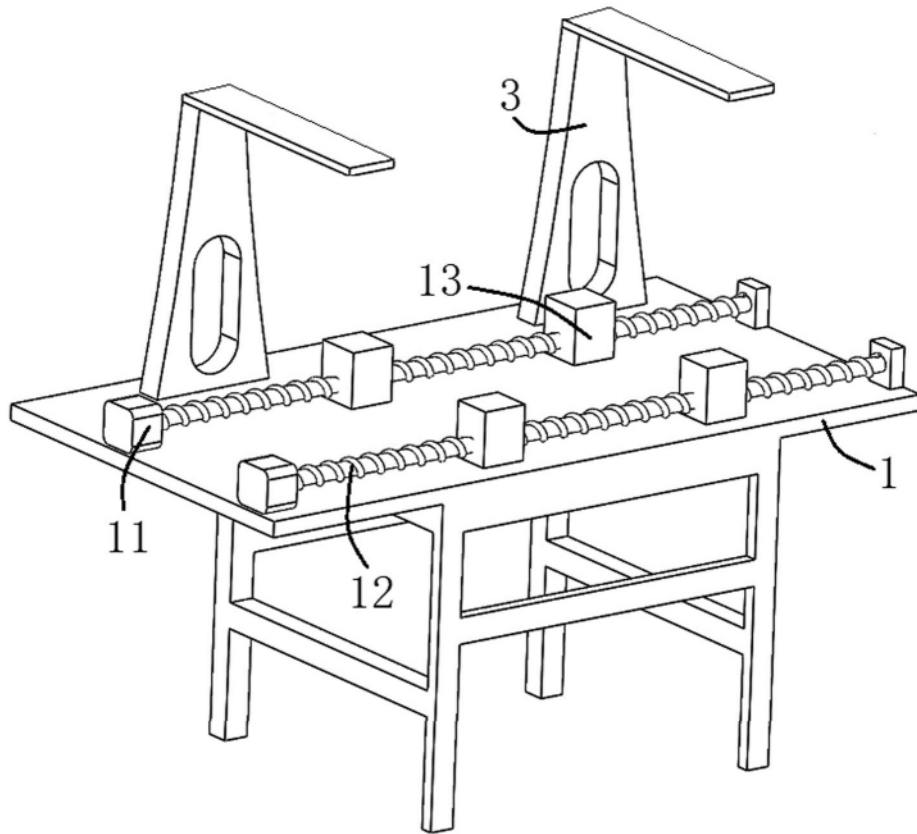


图4

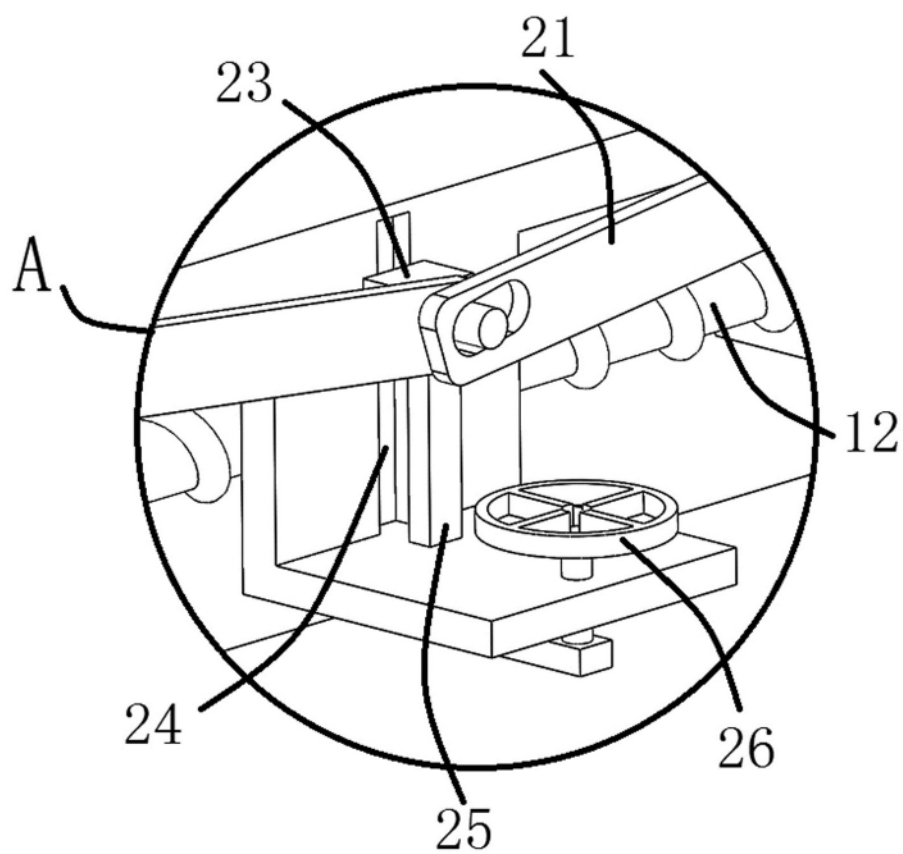


图5

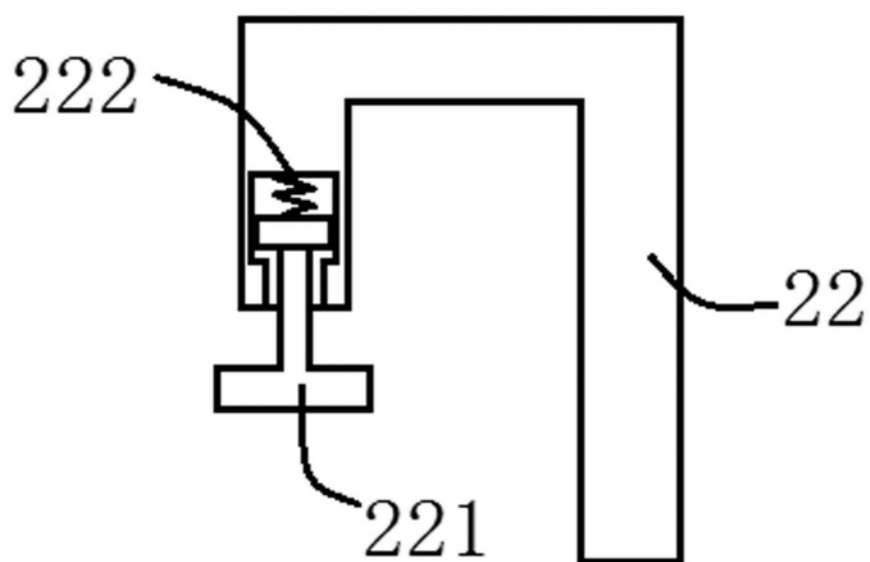


图6