



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118875355 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 01

(21) 申请号 202411320121.4

(22) 申请日 2024.09.23

(71) 申请人 江苏皓特节能系统工程有限公司
地址 221200 江苏省徐州市睢宁县魏集镇
工业园区C-6号

(72) 发明人 张右辰 徐飞生

(74) 专利代理机构 北京新中汇知识产权代理事
务所(普通合伙) 16069
专利代理师 卫辉

(51) Int. Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23B 47/00 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

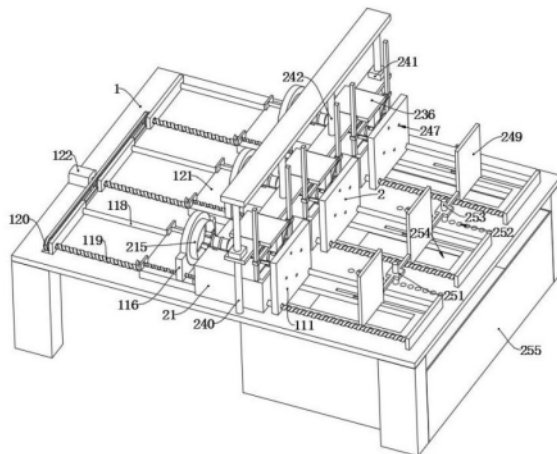
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备

(57) 摘要

本发明涉及预埋套筒组件的钻孔加工领域，具体为一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备，包括加工台，所述加工台上端设置有前后均匀排布的加工单元；所述加工单元包括安装在加工台上端的承托座，承托座上端开设有弧形凹槽，弧形凹槽内部开设有左右均匀排布的倾斜槽，倾斜槽上方设置有倾斜托板。本发明采用的加工单元能够利用预埋套筒自身的肋纹对其进行周向、轴向及径向方向上的多重限位，不仅可以肋纹作为限位基准，确保钻孔位置的准确性和一致性，还可以增加预埋套筒受到的夹持力，提高预埋套筒的稳定性，避免钻孔过程中预埋套筒发生旋转或偏移，进而提高加工质量。



1. 一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,包括加工台(1),其特征在于:所述加工台(1)上端设置有前后均匀排布的加工单元(2);

所述加工单元(2)包括安装在加工台(1)上端的承托座(21),承托座(21)上端开设有弧形凹槽(211),弧形凹槽(211)内部开设有左右均匀排布的倾斜槽(212),倾斜槽(212)上方设置有倾斜托板(213),倾斜托板(213)与倾斜槽(212)之间连接有均匀排布的连接弹簧(214),加工台(1)上设置用于固定预埋套筒的夹持组件,夹持组件包括设置于承托座(21)左侧的四爪卡盘(215)、设置于承托座(21)右侧且周向均匀排布的若干弧形夹板(216),加工台(1)上端设置用于驱动夹持组件移动的移动组件;

所述加工单元(2)还包括设置在承托座(21)右侧上方的钻孔组件,钻孔组件包括自动钻机(217),自动钻机(217)安装在方形板(236)下端,弧形凹槽(211)右侧内底壁开设有位于自动钻机(217)正下方的加工孔(218),自动钻机(217)和承托座(21)之间设置有支撑件,支撑件包括自动钻机(217)前后两端均安装的横杆(219),承托座(21)上端安装有前后对称且与对应横杆(219)上下滑动连接的竖杆(220),前后横杆(219)相远离的一侧下端均与伸缩杆(221)的伸缩端相铰接,伸缩杆(221)的固定端铰接在滑板(222)上端,承托座(21)上开设有前后对称且与对应滑板(222)前后滑动连接的矩形滑槽(223)。

2. 根据权利要求1所述的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,其特征在于:前后所述的矩形滑槽(223)相靠近的一侧均设置用于抵紧预埋套筒的限位件,限位件包括安装凹槽,安装凹槽开设在前后矩形滑槽(223)相靠近的一侧,位于后侧的限位件包括与对应的安装凹槽前后滑动连接且左右对称的限位块(231),位于前侧的限位件包括与安装凹槽前后滑动连接的限位板(233),限位板(233)与限位块(231)上端均开有限位凹槽,左右限位块(231)下端之间、限位板(233)下端均安装有衔接板(232),衔接板(232)与对应的安装凹槽槽壁之间连接有均匀排布的伸缩弹簧(235)。

3. 根据权利要求1所述的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,其特征在于:所述夹持组件还包括左右滑动安装在加工台(1)上端的移动板(111),移动板(111)左端安装有固定圆环(112),固定圆环(112)上径向滑动安装有周向均匀排布的移动杆(113),移动杆(113)贯穿固定圆环(112)后与对应的所述弧形夹板(216)相连接,弧形夹板(216)与固定圆环(112)的内环面之间连接有套设在移动杆(113)外部的抵压弹簧(114),弧形夹板(216)左端安装有向外倾斜的倾斜段,移动杆(113)远离固定圆环(112)的一端均设置用于锁紧弧形夹板(216)的锁紧件,四爪卡盘(215)右端中心处安装对位柱(115),四爪卡盘(215)安装在调节板(116)上端。

4. 根据权利要求1所述的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,其特征在于:所述方形板(236)下端安装有位于对应自动钻机(217)左侧的弹簧伸缩柱(237),弹簧伸缩柱(237)的伸缩端下端安装有弧形压板(238),弧形压板(238)下端安装有左右均匀排布且与预埋套筒的肋纹相适配的弧形卡板(239),承托座(21)上端安装有前后对称且与弧形压板(238)上下滑动连接的立柱。

5. 根据权利要求1所述的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,其特征在于:前后相邻的所述方形板(236)之间连接有连接板,加工台(1)上端安装有前后对称的竖直导轨(240),最前侧的方形板(236)与最后侧的方形板(236)分别与对应的竖直导轨(240)上下滑动连接,竖直导轨(240)上滑动安装有与对应方形板(236)固定连接的电动滑块(241),加工台

(1) 上端安装有与连接板上下滑动连接的竖直杆(242)。

6. 根据权利要求3所述的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,其特征在于:所述锁紧件包括连杆(243),移动杆(113)远离固定圆环(112)的一端铰接有连杆(243),连杆(243)通过扭簧轴转动安装在移动板(111)左端,连杆(243)远离对应移动杆(113)的另一端安装有压杆(244),压杆(244)靠近固定圆环(112)的一侧设置有L形挡板(245),L形挡板(245)的横向段上端开设有空位通槽(246),移动板(111)上开设有与L形挡板(245)左右滑动连接的移动通槽(247),移动通槽(247)内安装有固定板,固定板与L形挡板(245)纵向段之间连连接有调节弹簧(248)。

7. 根据权利要求6所述的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,其特征在于:所述移动板(111)右侧设置有与加工台(1)上端左右滑动连接的立板(249),立板(249)左端安装有移动通槽(247)一一对应且滑动配合的推杆(250),前后相邻的立板(249)之间均连接有连接架(251),加工台(1)上端对应连接架(251)的位置均开设有左右均匀排布的插孔(252),连接架(251)通过插杆(253)与对应的插孔(252)插接配合。

8. 根据权利要求3所述的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,其特征在于:所述调节板(116)均设置在与加工台(1)左右滑动连接的底板(121)上端,底板(121)后侧上端安装有与调节板(116)左右滑动连接的水平杆,底板(121)前侧上端转动安装有与调节板(116)螺纹连接的螺纹杆(117)。

9. 根据权利要求3所述的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,其特征在于:所述移动组件包括左右对称安装在加工台(1)上端的横板,左右横板的后端之间连接有与底板(121)、移动板(111)均滑动连接且贯穿承托座(21)的导向柱(118),左右横板的前端之间转动安装有与底板(121)、移动板(111)均螺纹连接且转动贯穿承托座(21)的双向丝杠(119),双向丝杠(119)贯穿左侧的横板后安装有连接带轮(120),不同加工单元(2)中的连接带轮(120)之间通过皮带传动连接,位于中间的连接带轮(120)左端与安装在加工台(1)上端的驱动电机(122)输出轴相连接。

10. 根据权利要求1所述的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,其特征在于:所述加工台(1)上端开设有前后均匀排布且位于对应承托座(21)右侧的下料通槽(254),前后排布的下料通槽(254)下方共同设置有位于加工台(1)下方的收集框(255)。

一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备

技术领域

[0001] 本发明涉及预埋套筒组件的钻孔加工领域,具体为一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备。

背景技术

[0002] 预埋套筒是一种在建筑施工中常用的预制构件,具有良好的强度和耐腐蚀性,通常用于混凝土结构中,为后续安装设备、管道或其他结构件提供固定点。预埋套筒一般为螺纹钢套筒,其表面设置有螺旋状肋纹和直线状的肋条,以增加预埋套筒的表面粗糙度,提高其与混凝土之间的粘结力,增强连接的稳定性,同时还常需要在预埋套筒的筒体上进行横向钻孔,以便安装膨胀螺栓、锚具等构件,确保预埋套筒与其他结构件连接的牢固可靠。

[0003] 但目前在对预埋套筒进行钻孔加工过程中还存在着以下问题:(1)由于预埋套筒整体呈圆柱形状,在其处于非稳定有效的固定状态下,容易在钻孔期间受钻孔力的影响而发生旋转或偏移,这不仅会导致所钻孔的准确性和钻孔质量降低,还会影响钻头的质量和使用寿命。

[0004] (2)逐个对预埋套筒进行上料、固定、钻孔和下料的方式不仅需要花费过多的时间,降低钻孔效率,还难以确保同批次预埋套筒上钻孔位置和质量的一致性。

[0005] 所以,为了解决预埋套筒在钻孔加工过程中存在的问题,本发明提供了一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,包括加工台,所述加工台上端设置有前后均匀排布的加工单元;所述加工单元包括安装在加工台上端的承托座,承托座上端开设有弧形凹槽,弧形凹槽内部开设有左右均匀排布的倾斜槽,倾斜槽上方设置有倾斜托板,倾斜托板与倾斜槽之间连接有均匀排布的连接弹簧,加工台上设置有用于固定预埋套筒的夹持组件,夹持组件包括设置于承托座左侧的四爪卡盘、设置于承托座右侧且周向均匀排布的若干弧形夹板,加工台上端设置有用于驱动夹持组件移动的移动组件;所述加工单元还包括设置在承托座右侧上方的钻孔组件,钻孔组件包括自动钻机,自动钻机安装在方形板下端,弧形凹槽右侧内底壁开设有位于自动钻机正下方的加工孔,自动钻机和承托座之间设置有支撑件,支撑件包括自动钻机前后两端均安装的横杆,承托座上端安装有前后对称且与对应横杆上下滑动连接的竖杆,前后横杆相远离的一侧下端均与伸缩杆的伸缩端相铰接,伸缩杆的固定端铰接在滑板上端,承托座上开设有前后对称且与对应滑板前后滑动连接的矩形滑槽。

[0007] 在一种可能实施的方式中,前后所述的矩形滑槽相靠近的一侧均设置有用于抵紧预埋套筒的限位件,限位件包括安装凹槽,安装凹槽开设在前后矩形滑槽相靠近的一侧,位于后侧的限位件包括与对应的安装凹槽前后滑动连接且左右对称的限位块,位于前侧的限位件包括与安装凹槽前后滑动连接的限位板,限位板与限位块上端均开有限位凹槽,左

右限位块下端之间、限位板下端均安装有衔接板,衔接板与对应的安装凹槽槽壁之间连接有均匀排布的伸缩弹簧。

[0008] 在一种可能实施的方式中,所述夹持组件还包括左右滑动安装在加工台上端的移动板,移动板左端安装有固定圆环,固定圆环上径向滑动安装有周向均匀排布的移动杆,移动杆贯穿固定圆环后与对应的所述弧形夹板相连接,弧形夹板与固定圆环的内环面之间连接有套设在移动杆外部的抵压弹簧,弧形夹板左端安装有向外倾斜的倾斜段,移动杆远离固定圆环的一端均设置有用锁紧弧形夹板的锁紧件,四爪卡盘右端中心处安装有对位柱,四爪卡盘安装在调节板上端。

[0009] 在一种可能实施的方式中,所述方形板下端安装有位于对应自动钻机左侧的弹簧伸缩柱,弹簧伸缩柱的伸缩端下端安装有弧形压板,弧形压板下端安装有左右均匀排布且与预埋套筒的肋纹相适配的弧形卡板,承托座上端安装有前后对称且与弧形压板上下滑动连接的立柱。

[0010] 在一种可能实施的方式中,前后相邻的所述方形板之间连接有连接板,加工台上端安装有前后对称的竖直导轨,最前侧的方形板与最后侧的方形板分别与对应的竖直导轨上下滑动连接,竖直导轨上滑动安装有与对应方形板固定连接的电动滑块,加工台上端安装有与连接板上下滑动连接的竖直杆。

[0011] 在一种可能实施的方式中,所述锁紧件包括连杆,移动杆远离固定圆环的一端铰接有连杆,连杆通过扭簧轴转动安装在移动板左端,连杆远离对应移动杆的另一端安装有压杆,压杆靠近固定圆环的一侧设置有L形挡板,L形挡板的横向段上端开设有空位通槽,移动板上开设有与L形挡板左右滑动连接的移动通槽,移动通槽内安装有固定板,固定板与L形挡板纵向段之间连连接有调节弹簧。

[0012] 在一种可能实施的方式中,所述移动板右侧设置有与加工台上端左右滑动连接的立板,立板左端安装有移动通槽——对应且滑动配合的推杆,前后相邻的立板之间均连接有连接架,加工台上端对应连接架的位置均开设有左右均匀排布的插孔,连接架通过插杆与对应的插孔插接配合。

[0013] 在一种可能实施的方式中,所述调节板均设置在与加工台左右滑动连接的底板上端,底板后侧上端安装有与调节板左右滑动连接的水平杆,底板前侧上端转动安装有与调节板螺纹连接的螺纹杆。

[0014] 在一种可能实施的方式中,所述移动组件包括左右对称安装在加工台上端的横板,左右横板的后端之间连接有与底板、移动板均滑动连接且贯穿承托座的导向柱,左右横板的前端之间转动安装有与底板、移动板均螺纹连接且转动贯穿承托座的双向丝杠,双向丝杠贯穿左侧的横板后安装有连接带轮,不同加工单元中的连接带轮之间通过皮带传动连接,位于中间的连接带轮左端与安装在加工台上端的驱动电机输出轴相连接。

[0015] 在一种可能实施的方式中,所述加工台上端开设有前后均匀排布且位于对应承托座右侧的下料通槽,前后排布的下料通槽下方共同设置有位于加工台下方的收集框。

[0016] 本发明的有益效果:1、本发明采用的加工单元能够利用预埋套筒自身的肋纹对其进行周向、轴向及径向方向上的多重限位,不仅可以肋纹作为限位基准,确保钻孔位置的准确性和一致性,还可以增加预埋套筒受到的夹持力,提高预埋套筒的稳定性,避免钻孔过程中预埋套筒发生旋转或偏移,进而提高加工质量。

[0017] 2、本发明通过支撑件与限位件之间的配合,既能对自动钻机与钻头的下移进行稳定的三角形限位支撑,减少自动钻机与钻头在钻孔过程中产生的振动,确保钻头稳定的垂直向下移动,提高钻孔作业的精度和效率,还能再次对预埋套筒进行限位抵紧,进一步增加预埋套筒在钻孔过程中的稳定度。

[0018] 3、本发明通过多组加工单元同时对多个预埋套筒进行稳定的上料、夹持、钻孔及下料,无需逐个对预埋套筒实施钻孔作业,减少了更换不同预埋套筒时所花费的时间,显著提高生产效率,同时还可以确保每个预埋套筒的加工质量一致,提高加工精度。

[0019] 除了上面所描述的本发明实施例解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外,本申请实施例提供的一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果,将在具体实施方式中作出进一步的详细说明。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明的主视立体结构示意图。

[0022] 图2为本发明图1的半剖平面结构示意图。

[0023] 图3为本发明的加工单元的立体结构示意图。

[0024] 图4为本发明的调节板、底板与螺纹杆的立体结构示意图。

[0025] 图5为本发明的弧形压板、弧形卡板与弹簧伸缩柱的立体结构示意图。

[0026] 图6为本发明的倾斜托板与支撑件的立体结构示意图。

[0027] 图7为本发明的连接弹簧、倾斜托板与限位件的立体结构示意图。

[0028] 图8为本发明的限位件的立体结构示意图。

[0029] 图9为本发明的右侧的夹持组件的立体结构示意图。

[0030] 图10为本发明的锁紧件的立体结构示意图。

[0031] 图11为钻孔后的预埋套筒的立体结构示意图。

[0032] 图中:1、加工台;111、移动板;112、固定圆环;113、移动杆;114、抵压弹簧;115、对位柱;116、调节板;117、螺纹杆;118、导向柱;119、双向丝杠;120、连接带轮;121、底板;122、驱动电机;2、加工单元;21、承托座;211、弧形凹槽;212、倾斜槽;213、倾斜托板;214、连接弹簧;215、四爪卡盘;216、弧形夹板;217、自动钻机;218、加工孔;219、横杆;220、竖杆;221、伸缩杆;222、滑板;223、矩形滑槽;231、限位块;232、衔接板;233、限位板;235、伸缩弹簧;236、方形板;237、弹簧伸缩柱;238、弧形压板;239、弧形卡板;240、竖直导轨;241、电动滑块;242、竖直杆;243、连杆;244、压杆;245、L形挡板;246、空位通槽;247、移动通槽;248、调节弹簧;249、立板;250、推杆;251、连接架;252、插孔;253、插杆;254、下料通槽;255、收集框。

具体实施方式

[0033] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明

的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于下面所描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

[0034] 请参阅图1和图11,一种预埋套筒组件自动钻孔加工设备,包括加工台1,所述加工台1上端设置有前后均匀排布的加工单元2。

[0035] 请参阅图1、图2、图3、图6、图7和图9,所述加工单元2包括安装在加工台1上端的承托座21,承托座21上端开设有弧形凹槽211,弧形凹槽211内部开设有左右均匀排布的倾斜槽212,倾斜槽212与预埋套筒上的肋纹相适配,倾斜槽212上方设置有倾斜托板213,倾斜托板213与倾斜槽212之间连接有均匀排布的连接弹簧214,加工台1上设置有用于固定预埋套筒的夹持组件,夹持组件包括设置于承托座21左侧的四爪卡盘215、设置于承托座21右侧且周向均匀排布的若干弧形夹板216,四爪卡盘215右端设置有周向均匀排布的夹爪,加工台1上端设置有用于驱动夹持组件移动的移动组件。

[0036] 请参阅图1、图2、图3、图5、图6和图7,所述加工单元2还包括设置在承托座21右侧上方的钻孔组件,钻孔组件包括自动钻机217,自动钻机217下端设置有钻头,自动钻机217安装在方形板236下端,弧形凹槽211右侧内底壁开设有位于钻头正下方的加工孔218,自动钻机217和承托座21之间设置有支撑件,支撑件包括自动钻机217前后两端均安装的横杆219,承托座21上端安装有前后对称且与对应横杆219上下滑动连接的竖杆220,前后横杆219相远离的一侧下端均与伸缩杆221的伸缩端相铰接,伸缩杆221的固定端铰接在滑板222上端,承托座21上开设有前后对称且与对应滑板222前后滑动连接的矩形滑槽223,前后矩形滑槽223相靠近的一侧均设置有用以抵紧预埋套筒的限位件。

[0037] 具体工作时:首先需要将多个待进行钻孔的预埋套筒同时放置到对应的承托座21上,并置于对应的弧形凹槽211内,预埋套筒的螺纹孔统一自左向右延伸,在此过程中,倾斜托板213刚好位于预埋套筒上左右相邻的肋纹之间,利用倾斜托板213与肋纹之间的配合对预埋套筒进行左右方向的预限位,同时利用连接弹簧214的弹力使倾斜托板213始终紧贴预埋套筒,防止后续预埋套筒在钻孔过程中发生左右偏移,提高预埋套筒的稳定性。

[0038] 请参阅图1、图2、图3、图4和图9,所述夹持组件还包括左右滑动安装在加工台1上端的移动板111,移动板111左端安装有固定圆环112,固定圆环112上径向滑动安装有周向均匀排布的移动杆113,移动杆113贯穿固定圆环112后与对应的所述弧形夹板216相连接,弧形夹板216与固定圆环112的内环面之间连接有套设在移动杆113外部的抵压弹簧114,弧形夹板216左端安装有向外倾斜的倾斜段,移动杆113远离固定圆环112的一端均设置有用以锁紧弧形夹板216的锁紧件,四爪卡盘215右端中心处安装有对位柱115,四爪卡盘215安装在调节板116上端,调节板116设置在与加工台1左右滑动连接的底板121上端,底板121后侧上端安装有与调节板116左右滑动连接的水平杆,底板121前侧上端转动安装有与调节板116螺纹连接的螺纹杆117,四爪卡盘215的夹爪靠近对位柱115的一侧、弧形夹板216靠近固定圆环112中心的一侧均安装有弹性橡胶垫。

[0039] 请参阅图1、图2和图3,所述移动组件包括左右对称安装在加工台1上端的横板,左右横板的后端之间连接有与底板121、移动板111均滑动连接且贯穿承托座21的导向柱118,左右横板的前端之间转动安装有与底板121、移动板111均螺纹连接且转动贯穿承托座21的

双向丝杠119,双向丝杠119贯穿左侧的横板后安装有连接带轮120,不同加工单元2中的连接带轮120之间通过皮带传动连接,位于中间的连接带轮120左端与安装在加工台1上端的驱动电机122输出轴相连接。

[0040] 工作时:预埋套筒接受预限位后,可通过驱动电机122驱动位于中间的连接带轮120转动,其余连接带轮120通过皮带随中间的连接带轮120同步转动,此时双向丝杠119随对应的连接带轮120同步转动,随着双向丝杠119的持续转动,同个加工单元2中的底板121与移动板111沿加工台1与导向柱118同步相向移动,底板121可带动调节板116、四爪卡盘215与对位柱115同步向承托座21所在方向右移,在此过程中,四爪卡盘215右端的对位柱115逐渐插入预埋套筒的螺纹孔内,利用对位柱115与预埋套筒螺纹孔配合,可对四爪卡盘215的移动进行导向,还可增加预埋套筒与四爪卡盘215之间的连接度,提高预埋套筒的稳定性,与此同时,移动板111带动固定圆环112、周向排布的弧形夹板216、移动杆113、抵压弹簧114及锁紧件整体同步向承托座21所在方向左移,直至四爪卡盘215抵紧预埋套筒的左端,移动板111抵紧预埋套筒的右端。

[0041] 在移动板111左移的过程中,弧形夹板216左端的倾斜段首先与预埋套筒右端接触,弧形夹板216的倾斜段受到挤压而带动弧形板与移动杆113沿固定圆环112向外移动,抵压弹簧114在弧形板与固定圆环112的配合下同步压缩,在移动板111抵紧预埋套筒右端的同时,周向排布的弧形夹板216在对应抵压弹簧114的作用下同步对预埋套筒右端施加周向均匀的夹紧力,以完成对预埋套筒右端的限位和周向固定,随后,可通过四爪卡盘215的夹爪完成对预埋套筒左端的周向固定,即可完成对预埋套筒的固定,不同加工单元2中的预埋套筒以同样的方式完成周向与轴向方向上的固定,另外,弧形夹板216与夹爪均通过弹性橡胶垫与预埋套筒接触,有利于增加弧形夹板216、夹爪与预埋套筒之间的摩擦力,提高弧形夹板216、夹板夹持预埋套筒时的稳定性。

[0042] 此外,当需要对不同长度的预埋套筒进行钻孔加工时,可转动螺纹杆117使调节板116与四爪卡盘215整体沿底板121与水平杆左右移动,以调节四爪卡盘215与预埋套筒左端之间的距离,确保四爪卡盘215与移动板111始终能够同步相向移动至抵紧不同长度的预埋套筒端部,夹持组件能够对不同长度的预埋套筒进行同样稳定的夹持,不同加工单元2中左侧的夹持组件可以同样的方式改变四爪卡盘215的位置。需要说明的是,预埋套筒的长度虽发生改变,但其上待钻孔的点始终位于靠近右端的位置,因此对于不同长度的预埋套筒,只需要调整四爪卡盘215的初始位置。

[0043] 请参阅图6、图7和图8,所述限位件包括安装凹槽,安装凹槽开设在前后矩形滑槽223相靠近的一侧,位于后侧的限位件包括与对应的安装凹槽前后滑动连接且左右对称的限位块231,位于前侧的限位件包括与对应的安装凹槽前后滑动连接的限位板233,限位板233与限位块231上端均开有限位凹槽,左右限位块231下端之间、限位板233下端均安装有衔接板232,衔接板232与对应的安装凹槽槽壁之间连接有均匀排布的伸缩弹簧235。

[0044] 请参阅图2、图3和图5,所述方形板236下端安装有位于对应自动钻机217左侧的弹簧伸缩柱237,弹簧伸缩柱237的伸缩端下端安装有弧形压板238,弧形压板238下端安装有左右均匀排布且与预埋套筒的肋纹相适配的弧形卡板239,承托座21上端安装有前后对称且与弧形压板238上下滑动连接的立柱。

[0045] 请参阅图1和图3,前后相邻的所述方形板236之间连接有连接板,加工台1上端安

装有前后对称的竖直导轨240,最前侧的方形板236与最后侧的方形板236分别与对应的竖直导轨240上下滑动连接,竖直导轨240上滑动安装有与对应方形板236固定连接的电动滑块241,加工台1上端安装有与连接板上下滑动连接的竖直杆242。

[0046] 请参阅图1-图11,工作时:在完成多个预埋套筒的固定后,前后两侧的电动滑块241可同时带动最前侧与最后侧的方形板236沿竖直导轨240向下移动,连接板沿竖直杆242带动其余方形板236随之同步下移,通过竖直杆242可对钻孔组件的稳定下移进行支撑导向,自动钻机217可随方形板236同步向预埋套筒所在方向下移,在此过程中,自动钻机217通过其前后两侧的横杆219沿对应的竖杆220向下移动,通过横杆219与竖杆220之间的配合,可支撑自动钻机217与钻头稳定、准确地下移与预埋套筒上的待钻孔位置正相对,此外,前后相对的横杆219可同时带动对应的伸缩杆221同步收缩并推动滑板222沿矩形滑槽223向预埋套筒所在方向移动,利用伸缩杆221、横杆219与竖杆220之间的配合形成稳定的三角支撑状态,可以进一步增加自动钻机217与钻头的稳定性,确保自动钻机217与钻头能够稳定准确的对预埋套筒实施钻孔作业,从而提高钻孔的精度和质量。

[0047] 在方形板236下移的过程中,弹簧伸缩柱237带动弧形压板238随之同步沿立柱向下移动,通过立柱可对弧形压板238的下移进行导向,弧形卡板239随弧形压板238同步下移并逐渐与预埋套筒的螺旋状肋纹的凹陷部分相贴合,且弧形卡板239先于钻头与预埋套筒接触,利用弧形卡板239不仅可以对预埋套筒上端进行压制,还可进一步利用预埋套筒上的肋纹对预埋套筒进行左右方向的限位。

[0048] 在钻头下移至与预埋套筒上端接触的同时,自动钻机217控制钻头快速转动以完成对预埋套筒的钻孔作业,在此过程中,方形板236带动自动钻机217、钻头、弹簧伸缩柱237持续下移,钻头始终保持工作状态,直至钻头下移至加工孔218内,即完成对预埋套筒上钻孔的加工,另外,弹簧伸缩柱237同步收缩并通过弧形压板238与弧形卡板239对预埋套筒施加稳定的下压力,进一步对预埋套筒进行径向方向上的压紧固定,提高预埋套筒在钻孔过程中的稳定度,防止预埋套筒受到钻孔力的影响而上下偏移,从而提高钻孔的质量和钻孔效率。

[0049] 在钻头工作之前,位于前侧的滑板222通过对应横杆219与伸缩杆221之间的配合已沿矩形滑槽223移动至抵紧前侧的限位板233,位于后侧的滑板222同样通过对应横杆219与伸缩杆221之间的配合沿矩形滑槽223移动至抵紧后侧的限位块231,限位板233和限位块231均受到对应滑板222的挤压而带动对应衔接板232沿安装凹槽向后移动并拉伸伸缩弹簧235,限位板233和限位块231上的限位凹槽分别卡入预埋套筒前后两侧的直线状肋条上,通过限位板233、限位块231、限位凹槽和预埋套筒上的直线状肋条的配合,可进一步对预埋套筒进行周向的限位,防止预埋套筒在钻孔过程中发生转动,在钻头钻孔的过程中,前后两侧的限位件始终对预埋套筒进行抵紧固定,且随着自动钻机217的下移,横杆219带动伸缩杆221随之继续收缩,不同加工单元2中的钻孔组件以相同的方式同步稳定地完成对应预埋套筒的钻孔作业(钻孔后的预埋套筒如图11所示)。通过多组加工单元2同时对多个预埋套筒进行稳定的夹持和钻孔,无需逐个对其进行固定和钻孔,简化了操作步骤,大大提高了钻孔效率,同时还可以确保不同预埋套筒的钻孔质量与精度保持均匀一致。

[0050] 请参阅图9和图10,所述锁紧件包括连杆243,移动杆113远离固定圆环112的一端铰接有连杆243,连杆243通过扭簧轴转动安装在移动板111左端,连杆243远离对应移动杆

113的一端安装有压杆244,压杆244靠近固定圆环112的一侧设置有L形挡板245,L形挡板245的横向段上端开设有空位通槽246,移动板111上开设有与L形挡板245左右滑动连接的移动通槽247,移动通槽247内安装有固定板,固定板与L形挡板245纵向段之间连接有调节弹簧248。

[0051] 请参阅图1、图2、图3和图10,所述移动板111右侧设置有与加工台1上端左右滑动连接的立板249,立板249左端安装有移动通槽247——对应且滑动配合的推杆250,前后相邻的立板249之间均连接有连接架251,加工台1上端对应连接架251的位置均开设有左右均匀排布的插孔252,连接架251通过插杆253与对应的插孔252插接配合。

[0052] 请参阅图1、图2和图3,所述加工台1上端开设有前后均匀排布且位于对应承托座21右侧的下料通槽254,前后排布的下料通槽254下方共同设置有位于加工台1下方的收集框255。

[0053] 工作时:在夹持组件弹性夹持预埋套筒右端的过程中,移动杆113可推动连杆243与其铰接的端部向外移动,连杆243受到推力而绕扭簧轴发生转动,此时连杆243另一端的压杆244随之同步向L形挡板245所在方向移动,在弧形夹板216抵紧预埋套筒的同时,压杆244刚好与L形挡板245相抵紧,此时的连杆243与压杆244无法继续转动,移动杆113无法继续上移,夹紧预埋套筒后的弧形夹板216得到锁紧固定,有利于提高弧形夹板216夹持预埋套筒的夹紧稳定度。

[0054] 在完成所有预埋套筒的钻孔后,可按照上述相反的方式上移复位方形板236,自动钻机217带动钻头、弹簧伸缩柱237带动弧形压板238与弧形卡板239同步上移复位至远离预埋套筒,横杆219、伸缩杆221与滑板222随自动钻机217的上移而同步复位,在伸缩弹簧235的作用下,前后两侧的限位件可解除对预埋套筒的限位,接着四爪卡盘215可控制夹爪解除对预埋套筒的夹持固定,随后可按照上述相反的方式通过移动组件控制底板121、移动板111同步反向移动复位,此时四爪卡盘215可随调节板116与底板121同步左移至远离预埋套筒左端,而预埋套筒右端在弧形夹板216与锁紧件的配合下依然保持被夹持状态,随着移动板111的右移,预埋套筒随之同步右移,在此过程中,倾斜托板213受到预埋套筒的下压力而压缩连接弹簧214并沿倾斜槽212向下移动,解除对预埋套筒左右方向上的限位,确保预埋套筒能够顺利的右移脱离承托座21。

[0055] 随着右侧夹持组件与钻孔后预埋套筒的持续右移,移动板111逐渐靠近立板249,在此过程中,立板249左端的推杆250——对应插入对应的移动通槽247内,同时推杆250推动L形挡板245纵向段使其拉伸调节弹簧248而沿移动通槽247向左移动,此时L形挡板245上的空位通槽246逐渐移动至压杆244下方,L形挡板245不再对压杆244与连杆243的转动进行限位,由于此时预埋套筒仅剩右端得到夹持,该夹持力不能保证预埋套筒的平衡,所以此时在预埋套筒的重力作用下,弧形夹板216可推动移动杆113沿固定圆环112径向继续移动,弧形夹板216对预埋套筒的夹持松动,随后钻孔后的预埋套筒可自行落入下料通槽254内部,并通过下料通槽254进入收集框255内部,不同加工单元2中的预埋套筒同步完成下料,通过收集框255可对钻孔好的预埋套筒进行统一收集,以便后续的存放或使用,通过夹持组件与锁紧件之间的配合完成预埋套筒的自动下料,利于提高预埋套筒的整体钻孔加工效率。

[0056] 另外,当预埋套筒的长度发生变化时,移动板111带动预埋套筒右移距离同步发生改变,此时可根据不同长度预埋套筒的下料位置沿加工台1左右移动连接架251和立板249,

以使立板249上的推杆250能够始终与不同下料位置的移动板111相配合,随后可将插杆253插入合适的插孔252内部,以将立板249固定在加工台1上端。

[0057] 在本发明实施例中,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。

[0058] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,或滑动连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。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。

[0059] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依据本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

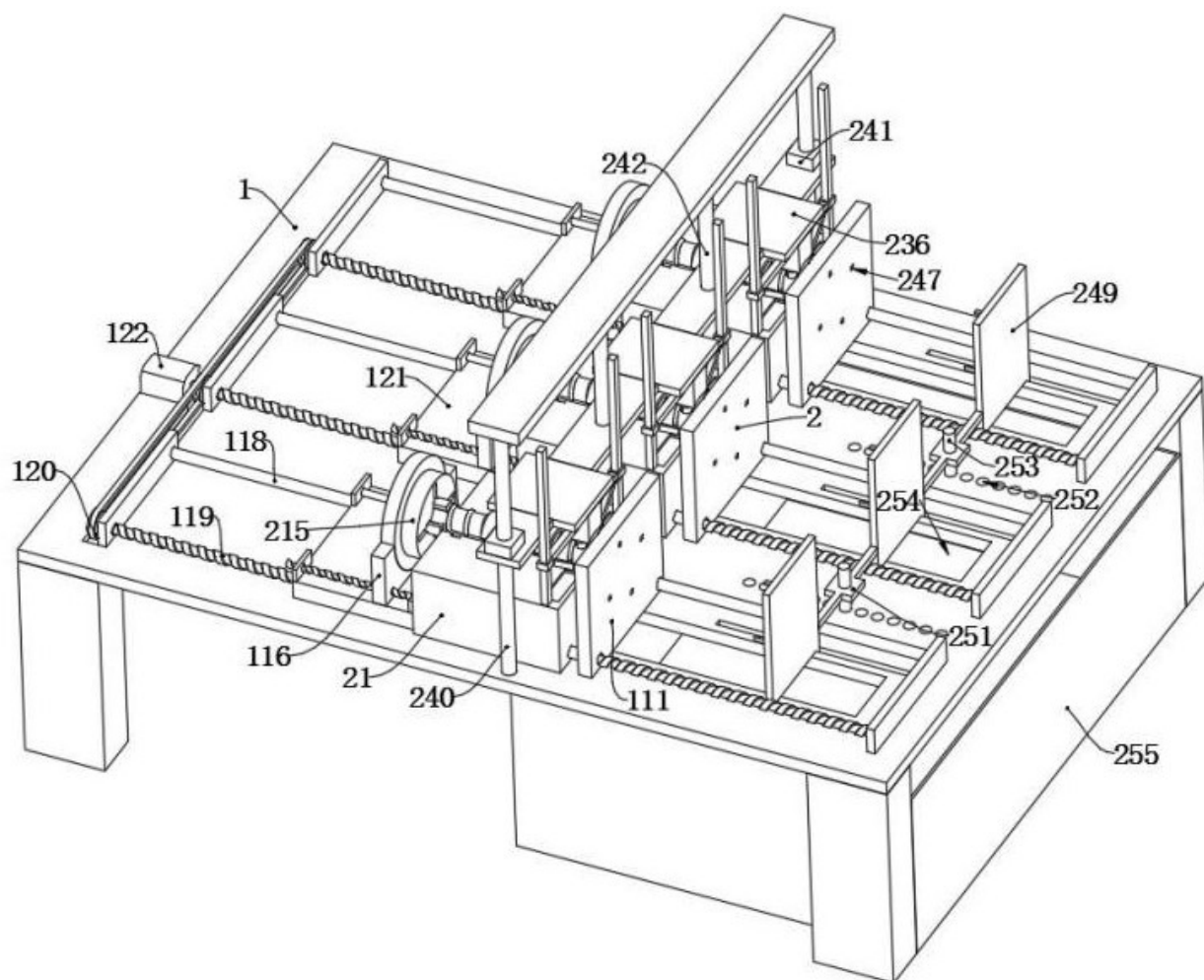


图 1

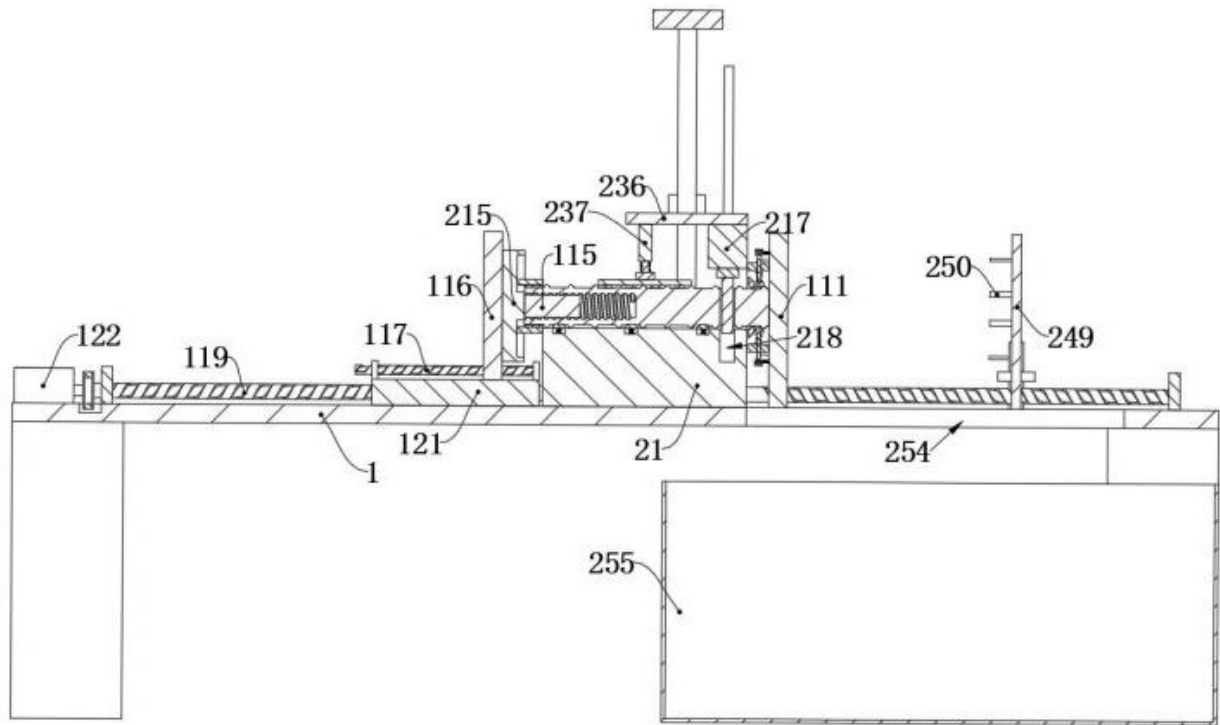


图 2

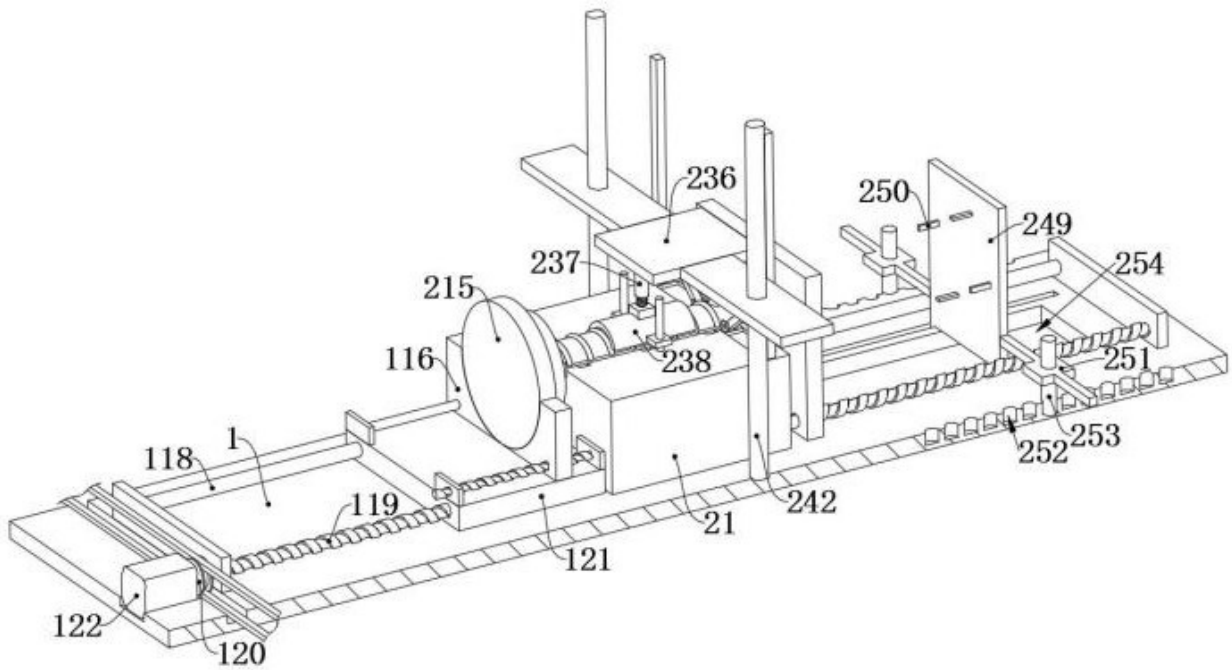


图 3

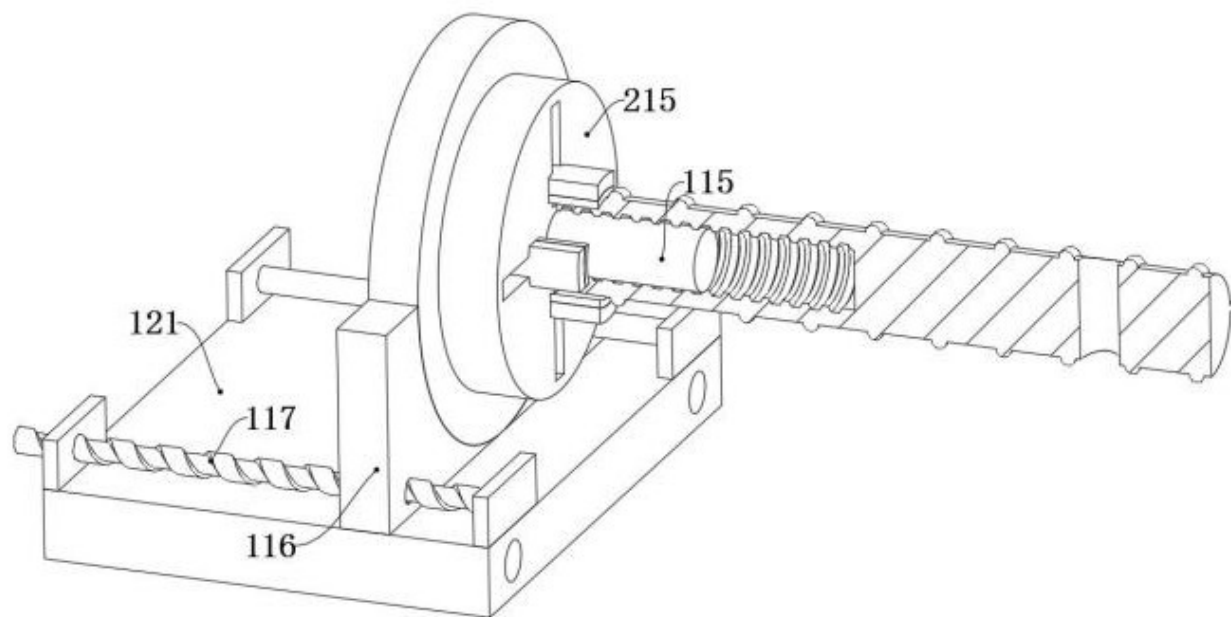


图 4

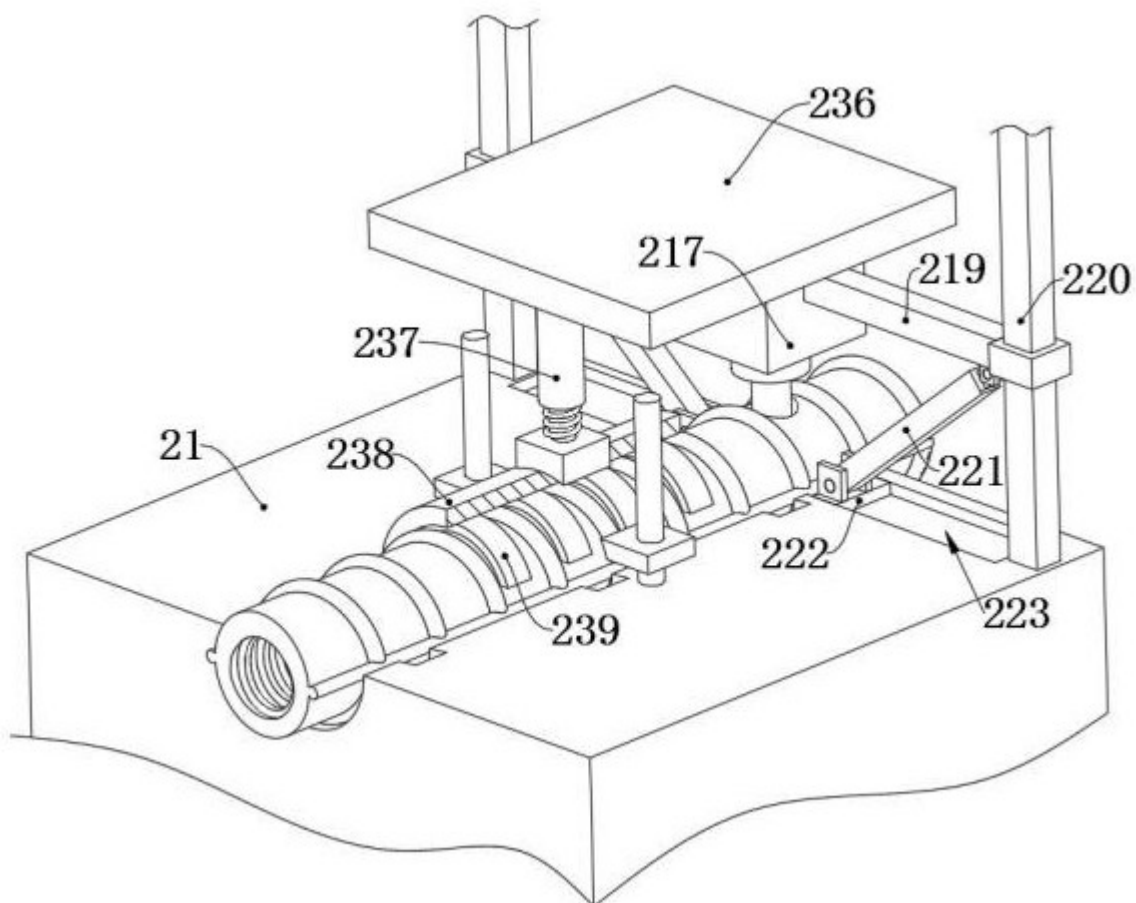


图 5

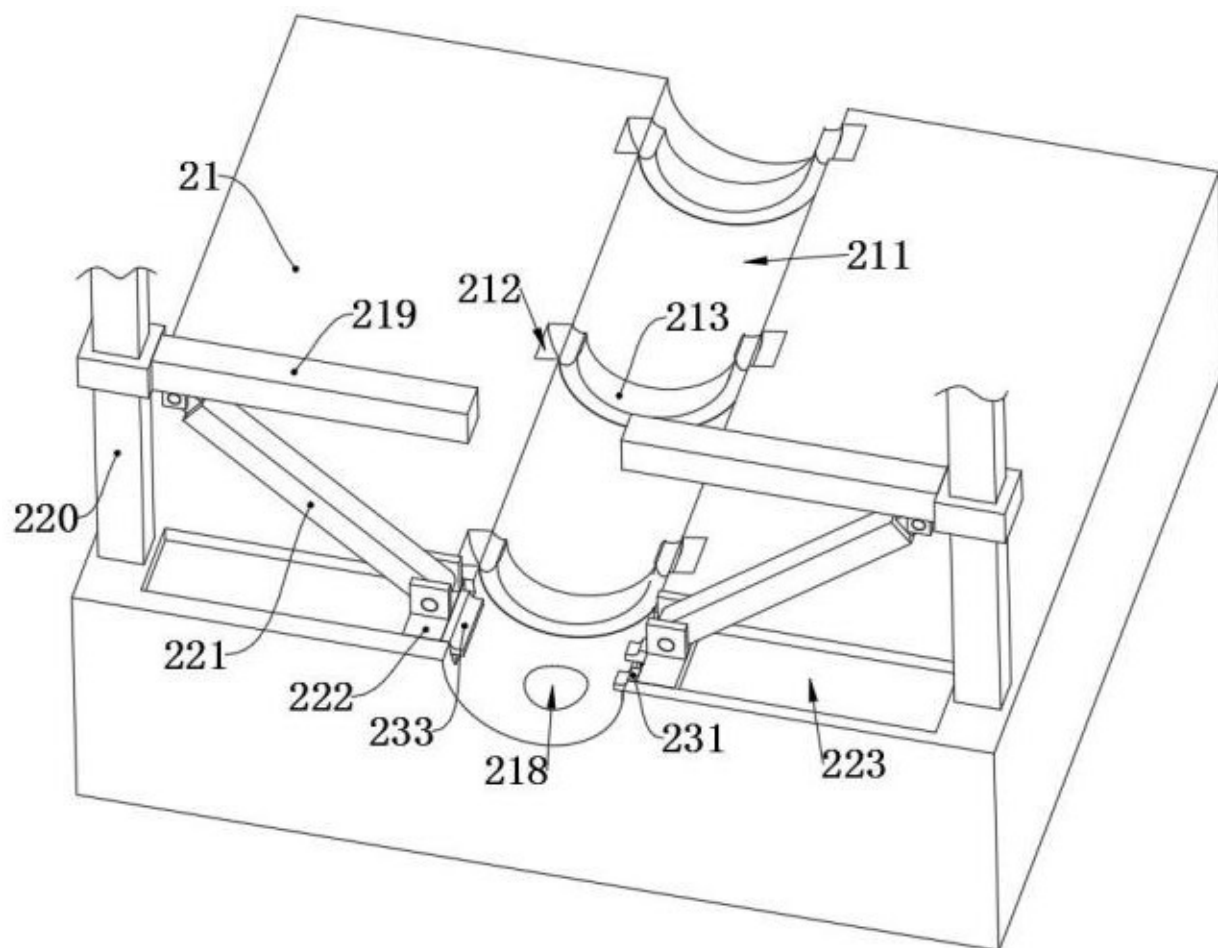


图 6

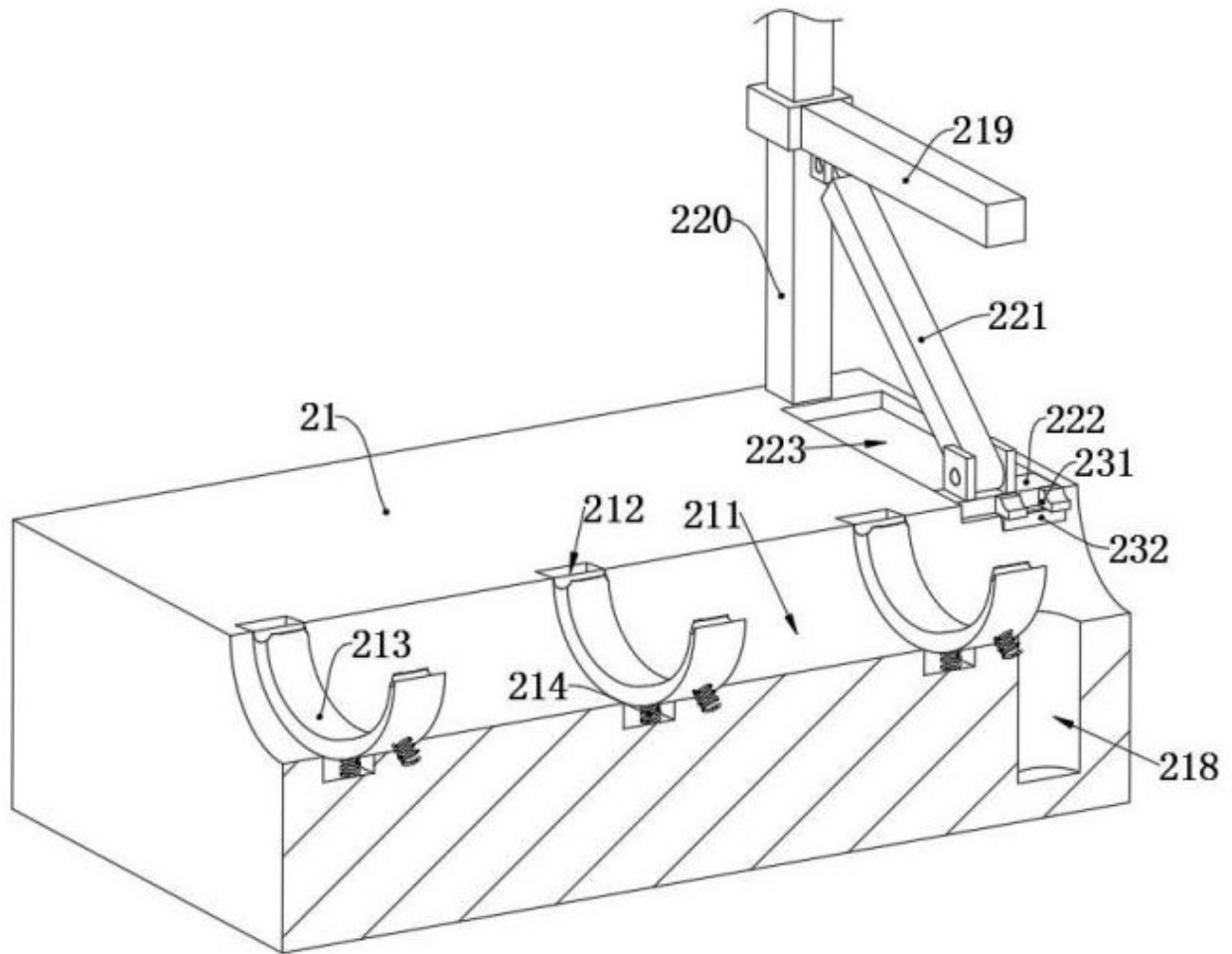


图 7

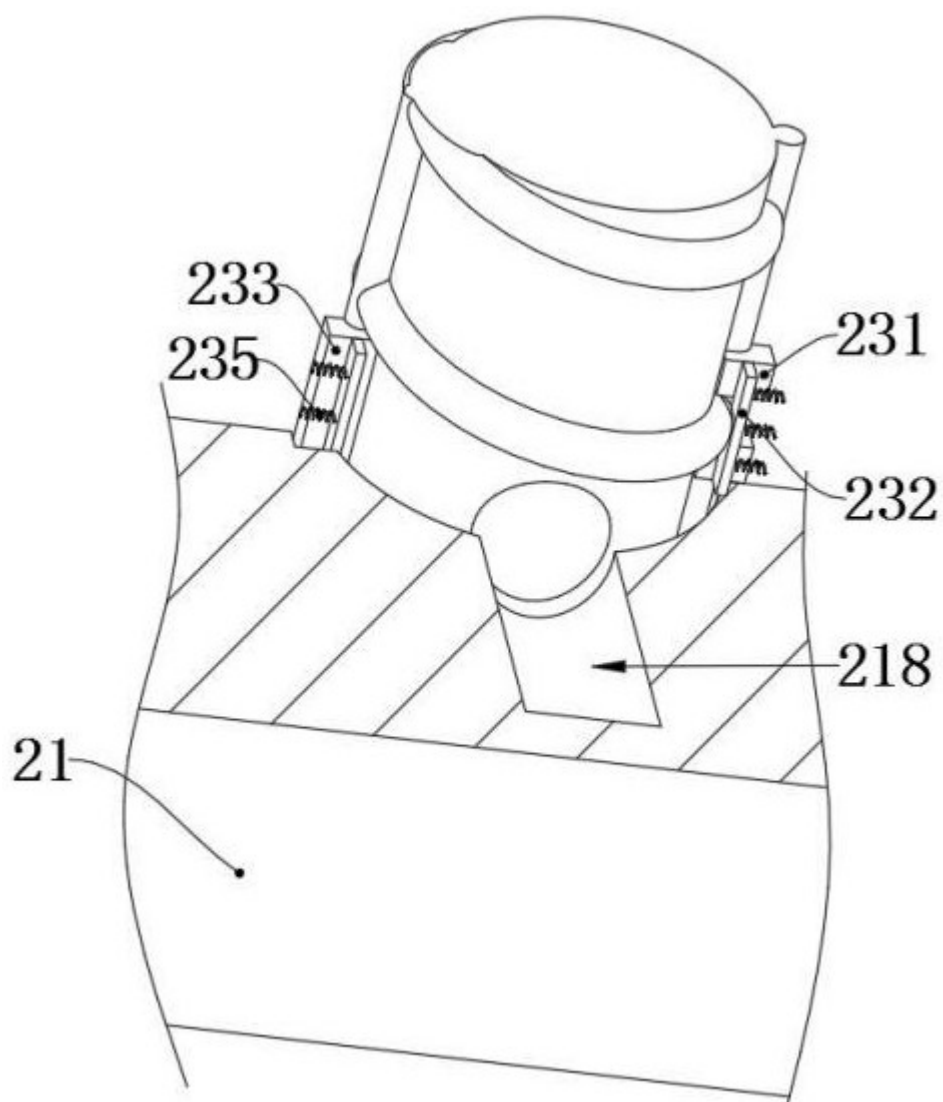


图 8

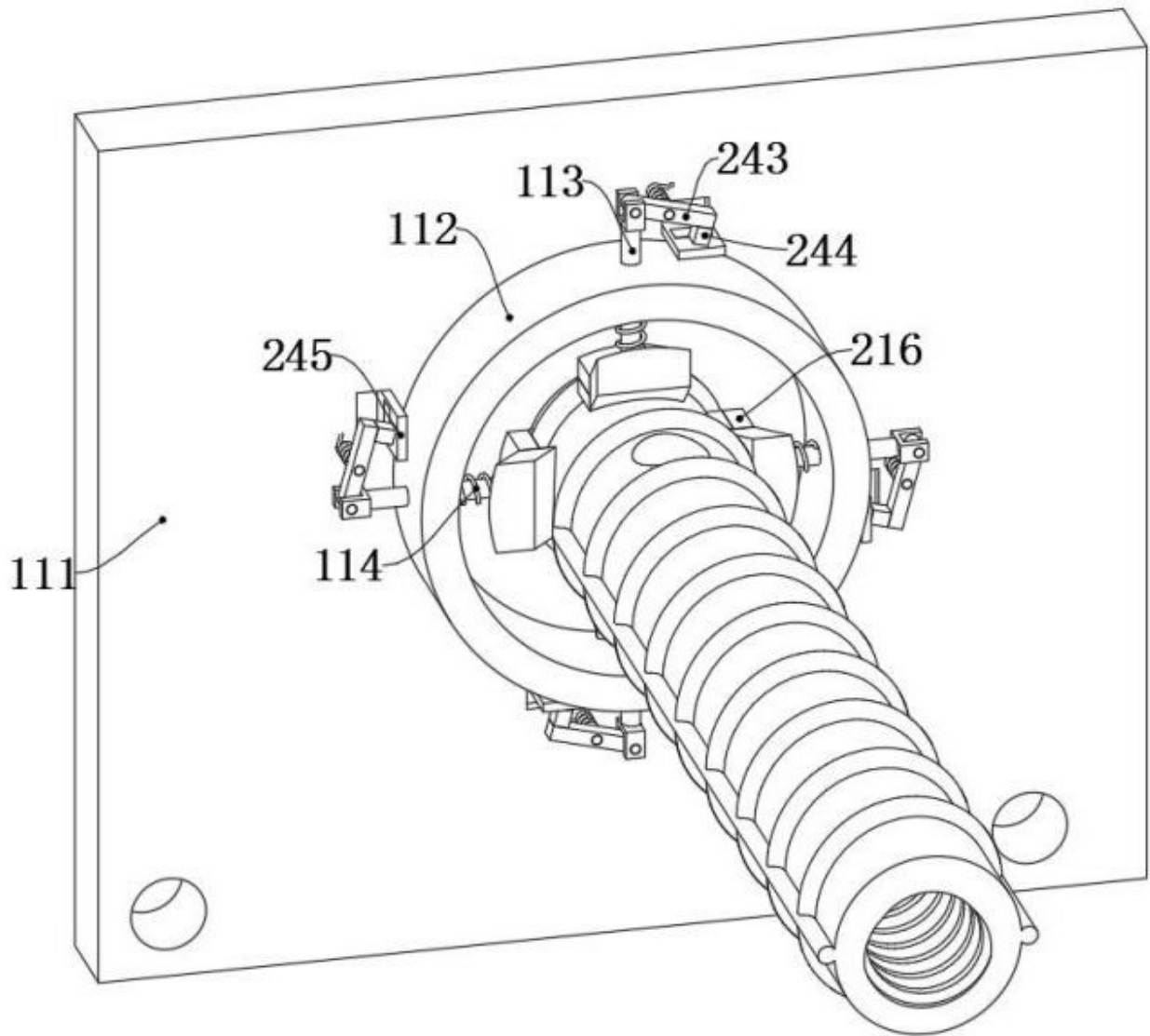


图 9

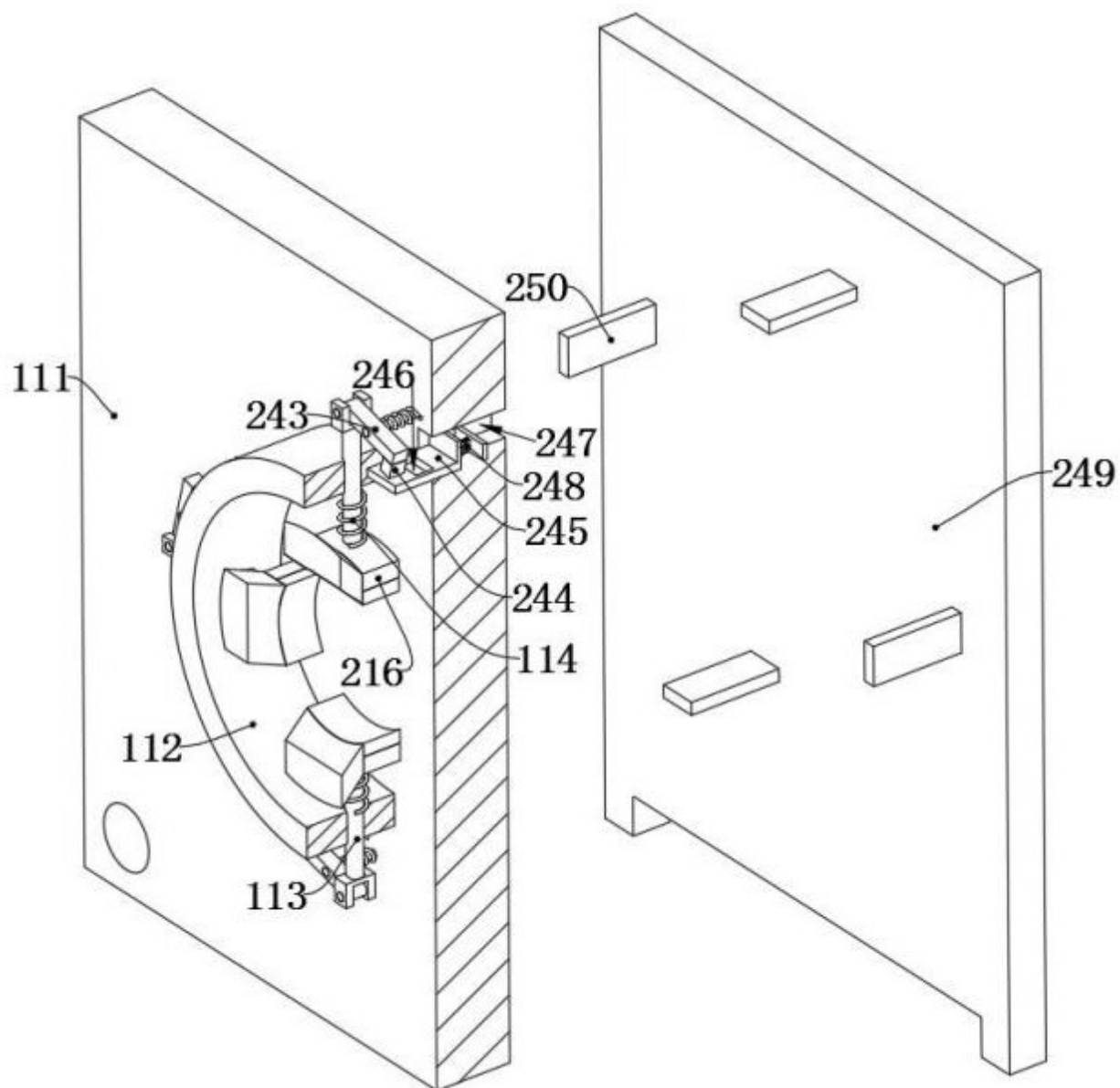


图 10

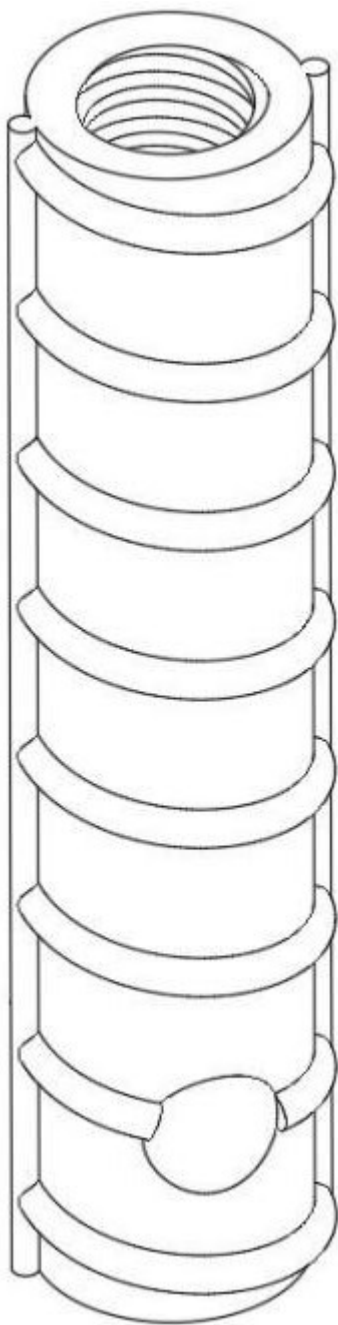


图 11