



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111842795 B

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 202010550491.2

(22) 申请日 2020.06.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111842795 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(73) 专利权人 四川南部宏昊铸造有限公司
地址 637000 四川省南充市南部县南隆镇
工业集中区(向阳大道)

(72) 发明人 彭斌

(74) 专利代理机构 成都明涛智创专利代理有限
公司 51289

代理人 刘晓政

(51) Int. Cl.

B22C 9/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105880483 A, 2016.08.24

CN 205798346 U, 2016.12.14

CN 207840027 U, 2018.09.11

CN 208712799 U, 2019.04.09

CN 203900394 U, 2014.10.29

CN 102284680 A, 2011.12.21

审查员 马丽娜

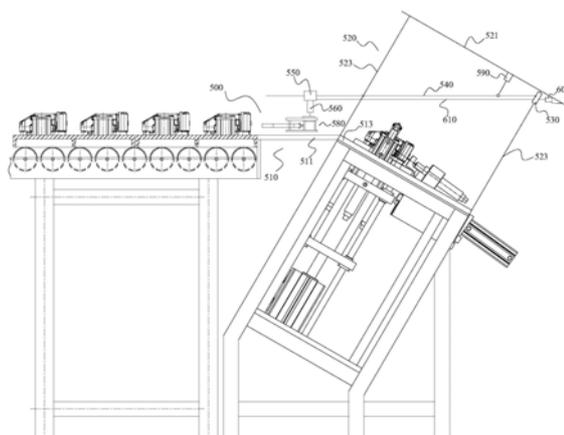
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种缸盖水套砂芯钻孔装备

(57) 摘要

本发明提供了一种缸盖水套砂芯钻孔装备,涉及缸盖水套砂芯气道钻孔技术领域。该缸盖水套砂芯钻孔装备包括框架式支架、第一安装座、第二安装座、端面钻孔组件和侧面钻孔组件。框架式支架的设置,为缸盖水套砂芯钻孔装备对水套砂芯的钻孔创造了灵活操作的空间条件。安装在第二安装座上的水套砂芯能具有适宜的离地高度,符合人体工效学。该运输组件位于框架式支架的一侧。运输组件用于将水套砂芯移向所述框架式支架,方便将水套砂芯固定在第二安装座上,减轻操作者的劳动强度,进一步提高缸盖水套砂芯钻孔装备的生产效率。



1. 一种缸盖水套砂芯钻孔装备,其特征在于,包括:
框架式支架;
第一安装座,所述第一安装座倾斜安装在所述框架式支架上;
第二安装座,水套砂芯固定在所述第二安装座上,所述第二安装座位于所述第一安装座上方,且与所述第一安装座平行,所述第二安装座安装于所述框架式支架;
端面钻孔组件,用于对所述水套砂芯的端面钻孔,所述端面钻孔组件可拆卸安装在所述第一安装座的上侧;
侧面钻孔组件,用于对所述水套砂芯的侧面钻孔,所述侧面钻孔组件位于所述水套砂芯的右侧,所述侧面钻孔组件可拆卸安装在所述框架式支架上;
运输组件,所述运输组件位于所述框架式支架的一侧,所述运输组件将所述水套砂芯移向所述框架式支架;
所述运输组件包括:滚筒架,位于所述框架式支架的左侧;
多个滚筒,安装在所述滚筒架上;
托板,用于承载水套砂芯,若干所述托板放置在所述滚筒上;
限位块,固定在所述滚筒架的右端,所述限位块用于限制所述托板向右的移动;
所述运输组件还包括:
连接板,包括相互连接的水平段和弯折段,所述水平段的左端与所述限位块的上端螺纹连接,所述弯折段的下侧固定在所述第一安装座上,所述弯折段上开设有U形缺口;
支撑架,包括顶板和多个支杆,多个所述支杆的下端均固定在所述弯折段上;
第二滑套,套设在靠近所述弯折段的右端的支杆上;
转动杆,一端与所述第二滑套铰接,另一端与靠近所述弯折段的左端的支杆铰接;
第三滑套,套设在所述转动杆上;
第一气缸,固定安装在所述第三滑套的下侧;
安装板,固定在所述第一气缸的导杆上;
夹持手,用于取放所述水套砂芯,所述夹持手固定在所述安装板的下侧;
第二气缸,能使所述转动杆顺时针转动,所述第二气缸可拆卸安装在所述顶板的下侧,所述第二气缸的导杆与所述转动杆铰接;
第三气缸,用于左右水平移动所述第三滑套,所述第三气缸与所述第三滑套相连;
连杆,两端分别与所述第三气缸的导杆和所述第三滑套相连,所述连杆平行于所述水平段。

2. 根据权利要求1所述的缸盖水套砂芯钻孔装备,其特征在于,所述框架式支架包括相互连接的倾斜段和竖直段,所述倾斜段位于所述竖直段的上方,所述倾斜段和所述竖直段之间的夹角为钝角,所述第一安装座和所述第二安装座固定在所述倾斜段上。

3. 根据权利要求1所述的缸盖水套砂芯钻孔装备,其特征在于,所述端面钻孔组件包括:

导向杆,平行设置的多个所述导向杆的两端均分别固定在所述第一安装座和所述第二安装座上;

第一活动板,滑动安装在所述导向杆上;

第二活动板,滑动安装在所述导向杆上;

若干支撑杆,两端分别固定在所述第一活动板和所述第二活动板上;

若干竖电钻,用于所述水套砂芯的端面钻孔,所述竖电钻固定在所述第二活动板上;

竖钻移动气缸,固定在所述活动板上,所述竖钻移动气缸用于推动所述第一活动板。

4. 根据权利要求3所述的缸盖水套砂芯钻孔装备,其特征在于,所述导向杆上套设有第一滑套,所述第一活动板和所述第二活动板均通过所述第一滑套与所述导向杆滑动连接。

5. 根据权利要求3所述的缸盖水套砂芯钻孔装备,其特征在于,所述缸盖水套砂芯钻孔装备还包括:

砂芯定位座,用于定位所述水套砂芯,所述砂芯定位座安装在所述第二安装座的上侧;

夹紧气缸,多个所述夹紧气缸安装在所述第二安装座的上侧,所述夹紧气缸用于将所述水套砂芯压紧在所述砂芯定位座上。

6. 根据权利要求3所述的缸盖水套砂芯钻孔装备,其特征在于,所述侧面钻孔组件包括:

斜电钻,位于所述水套砂芯的右侧;

斜电钻安装架,所述斜电钻固定在所述斜电钻安装架上;

斜钻移动气缸,所述斜钻移动气缸的导杆与所述斜电钻安装架固定连接;

气缸安装架,用于将所述斜钻移动气缸固定在所述框架式支架上。

7. 根据权利要求6所述的缸盖水套砂芯钻孔装备,其特征在于,所述侧面钻孔组件还包括斜钻定位块,所述斜钻定位块的下端固定安装在所述气缸安装架上,所述斜电钻的钻头能穿过所述斜钻定位块的上端,并作用于所述水套砂芯的侧面。

一种缸盖水套砂芯钻孔装备

技术领域

[0001] 本发明涉及缸盖水套砂芯气道钻孔技术领域,尤其是涉及一种缸盖水套砂芯钻孔装备。

背景技术

[0002] 水套砂芯气道孔钻孔工艺是缸盖整个铸造过程中的瓶颈问题之一、制约着缸盖铸造质量和生产效率的提高。现有的缸盖水套砂芯气道孔形成工艺方式,其应用较为普遍的大致可以分为两大类:其一、大中型车用发动机、柴油机缸盖水套砂芯射(制)芯过程中用“气针”形成;其二、小型乘用车发动机、柴油机缸盖水套砂芯手工钻出。第一类多用于较大尺寸的缸盖水套砂芯;第二类多用较小尺寸的缸盖水套砂芯。

[0003] 第二类缸盖水套砂芯气道孔采用传统的手工钻出工艺,在普通的工作台上放置一个适宜大小的金属(通常为铝合金)平板,将水套砂芯放在这个平板上进行手工电钻钻孔。第二类钻孔方式主要的问题是:对操作者个人技术要求高、劳动强度大;砂芯气道孔大小、深度尺寸不稳定,钻孔效果差、效率低,工件质量稳定性较差。

发明内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提供一种缸盖水套砂芯钻孔装备,解决了现有缸盖水套砂芯采用传统的手工钻出气道孔时,存在着效率低、质量稳定性较差的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种缸盖水套砂芯钻孔装备,主要可以包括:框架式支架、第一安装座、第二安装座、端面钻孔组件和侧面钻孔组件。

[0007] 框架式支架,既方便缸盖水套砂芯钻孔装备的零部件的安装,又为缸盖水套砂芯钻孔装备对水套砂芯的钻孔创造了灵活操作的空间条件。

[0008] 第一安装座,第一安装座倾斜安装在框架式支架上。

[0009] 第二安装座,水套砂芯固定在第二安装座上,第二安装座位于第一安装座上方,且与第一安装座平行,第二安装座安装于框架式支架。

[0010] 端面钻孔组件,用于对水套砂芯的端面钻孔,端面钻孔组件可拆卸安装在第一安装座的上侧。

[0011] 侧面钻孔组件,用于对水套砂芯的侧面钻孔,侧面钻孔组件位于水套砂芯的右侧,侧面钻孔组件可拆卸安装在框架式支架上。

[0012] 运输组件,所述运输组件位于所述框架式支架的一侧,所述运输组件将所述水套砂芯移向所述框架式支架。

[0013] 与现有技术不同的是,框架式支架结构简洁、制作成本较低、性价比高;框架式支架的设置,既方便缸盖水套砂芯钻孔装备的零部件的安装,又为缸盖水套砂芯钻孔装备对水套砂芯的钻孔创造了灵活操作的空间条件;第一安装座和第二安装座平行,且相对于水

平面倾斜设置在框架式支架上,使得安装在第二安装座上的水套砂芯能具有适宜的离地高度和倾斜角度,符合人体工效学,能够减轻操作者的劳动强度,改善其工作状态。端面钻孔组件和侧面钻孔组件的设置,能够代替人工实现对水套砂芯的端面和侧面的钻孔,以减轻操作者的劳动强度、提高钻孔效率,保证钻孔的质量稳定性;运输组件的设置,方便将水套砂芯固定在第二安装座上,减轻操作者的劳动强度,进一步提高缸盖水套砂芯钻孔装备的生产效率。

[0014] 在本发明的一些实施例中,上述框架式支架包括相互连接的倾斜段和竖直段,倾斜段位于竖直段的上方,倾斜段和竖直段之间的夹角为钝角,第一安装座和第二安装座固定在倾斜段上。

[0015] 倾斜段和竖直段的设置,使得第一安装座能够具有适宜的离地高度和倾斜角度,符合人体工效学,能够减轻操作者的劳动强度,改善其工作状态;第一安装座的适当倾斜,使得废屑能够自然掉落,有利于废屑的自动排除。

[0016] 在本发明的一些实施例中,上述端面钻孔组件主要可以包括:导向杆、第一活动板、第二活动板、若干支撑杆、若干竖电钻和竖钻移动气缸。

[0017] 导向杆,平行设置的多个导向杆的两端均分别固定在第一安装座和第二安装座上。

[0018] 第一活动板,滑动安装在导向杆上。

[0019] 第二活动板,滑动安装在导向杆上。

[0020] 若干支撑杆,两端分别固定在第一活动板和第二活动板上。支撑杆用于连接第一活动板和第二活动板,第一活动板和第二活动板能同步在导向杆上滑动。

[0021] 若干竖电钻,用于水套砂芯的端面钻孔,竖电钻固定在第二活动板上。

[0022] 竖钻移动气缸,固定在活动板上,竖钻移动气缸用于推动第一活动板。

[0023] 竖钻移动气缸能够推动第一活动板,进而推动第二活动板和竖电钻在导向杆上滑动,以调整竖电钻与第二安装座之间的距离,通过向上推动竖电钻能够实现对固定在第二安装座上的水套砂芯的端面的钻孔;当设置有多个竖电钻时,能够有效提高钻孔效率。

[0024] 在本发明的一些实施例中,上述导向杆上套设有第一滑套,第一活动板和第二活动板均通过第一滑套与导向杆滑动连接。

[0025] 第一滑套的设置,便于第一活动板和第二活动板在导向杆上的自由滑动。

[0026] 在本发明的一些实施例中,上述缸盖水套砂芯钻孔装备还可以包括:砂芯定位座和夹紧气缸。

[0027] 砂芯定位座,用于定位水套砂芯,砂芯定位座安装在第二安装座的上侧。

[0028] 夹紧气缸,多个夹紧气缸安装在第二安装座的上侧,夹紧气缸用于将水套砂芯压紧在砂芯定位座上。

[0029] 砂芯定位座和夹紧气缸的设置,能够实现对水套砂芯的定位和固定,便于水套砂芯的端面和侧面的钻孔,保证钻孔的准确性、稳定性;水套砂芯的众多气道孔的大小、深度尺寸精度和质量能够得到良好的工艺保证,大幅度地提高水套砂芯气道钻孔的生产效率。适宜的角度和高度的倾斜段以及砂芯定位座和夹紧气缸的设置,既使得操作者的个人技术等级要求较低、操作要点掌握快,又能大幅度地降低了操作者的劳动强度。

[0030] 在本发明的一些实施例中,上述侧面钻孔组件主要可以包括:斜电钻、斜电钻安装

架、斜钻移动气缸和气缸安装架。

[0031] 斜电钻,位于水套砂芯的右侧,斜电钻用于水套砂芯的侧面钻孔。

[0032] 斜电钻安装架,斜电钻固定在斜电钻安装架上。

[0033] 斜钻移动气缸,斜钻移动气缸的导杆与斜电钻安装架固定连接。斜钻移动气缸能带动斜电钻安装架移动。

[0034] 气缸安装架,用于将斜钻移动气缸固定在框架式支架上。

[0035] 斜电钻、斜电钻安装架和斜钻移动气缸的设置,使得斜电钻能在斜钻移动气缸的带动下移动,进而调节斜电钻与水套砂芯之间的距离,以实现斜电钻对水套砂芯的侧面的钻孔。

[0036] 在本发明的一些实施例中,上述侧面钻孔组件还可以包括斜钻定位块,斜钻定位块的下端固定安装在气缸安装架上,斜电钻的钻头能穿过斜钻定位块的上端,并作用于水套砂芯的侧面。

[0037] 斜钻定位块的设置,能够实现对斜电钻的钻头的角度和位置的定位和引导。

[0038] 在本发明的一些实施例中,上述运输组件主要可以包括:滚筒架、多个滚筒、托板和限位块。

[0039] 滚筒架,位于框架式支架的左侧。

[0040] 多个滚筒,安装在滚筒架上;

[0041] 托板,用于承载水套砂芯,若干托板放置在滚筒上;

[0042] 限位块,固定在滚筒架的右端,限位块用于限制托板向右的移动。

[0043] 滚筒架、多个滚筒和托板的设置,方便操作者将水套砂芯放置在托板上,并推动托板即可将水套砂芯更轻松的移动。限位块的设置,能够避免托板运动到滚筒架的有端侯,脱离滚筒而掉落在地上。

[0044] 在本发明的一些实施例中,上述运输组件还可以包括:连接板、支撑架、第二滑套、转动杆、第三滑套、第一气缸、安装板、夹持手、第二气缸、第三气缸和连杆。

[0045] 连接板,包括相互连接的水平段和弯折段,水平段的左端与限位块的上端螺纹连接,弯折段的下侧固定在第一安装座上,弯折段上开设有U形缺口。连接板的设置,便于运输组件与第一安装座之间的连接。

[0046] 支撑架,包括顶板和多个支杆,多个支杆的下端均固定在弯折段上。顶板能被多个支杆支撑,多个支杆又被安装固定在弯折段上。

[0047] 第二滑套,套设在靠近弯折段的右端的支杆上。第二滑套能在靠近弯折段的右端的支杆上滑动。

[0048] 转动杆,一端与第二滑套铰接,另一端与靠近弯折段的左端的支杆铰接。转动杆能随第二滑套在支杆上的滑动,而发生转动。

[0049] 第三滑套,套设在转动杆上。第三滑套能在转动杆上滑动。

[0050] 第一气缸,固定安装在第三滑套的下侧。

[0051] 安装板,固定在第一气缸的导杆上。

[0052] 夹持手,用于取放水套砂芯,夹持手固定在安装板的下侧。夹持手通过安装板与第一气缸的导杆相连,夹持手能随第三滑套移动。

[0053] 第二气缸,能使转动杆顺时针转动,第二气缸可拆卸安装在顶板的下侧,第二气缸

的导杆与转动杆铰接。

[0054] 第三气缸,用于左右水平移动第三滑套,第三气缸与第三滑套相连。

[0055] 连杆,两端分别与第三气缸的导杆和第三滑套相连,连杆平行于水平段。

[0056] 连接板、支撑架、第二滑套、转动杆、第三滑套、第一气缸、安装板、夹持手、第二气缸、第三气缸和连杆的设置,便于对水套砂芯的取放,有利于减轻工人的劳动强度。

[0057] 本发明实施例至少具有如下优点或有益效果:

[0058] 本发明实施例提供一种缸盖水套砂芯钻孔装备,主要可以包括:框架式支架、第一安装座、第二安装座、端面钻孔组件、侧面钻孔组件和运输组件。第一安装座,第一安装座倾斜安装在框架式支架上。第二安装座,水套砂芯固定在第二安装座上,第二安装座位于第一安装座上方,且与第一安装座平行,第二安装座安装于框架式支架。端面钻孔组件,用于对水套砂芯的端面钻孔,端面钻孔组件可拆卸安装在第一安装座的上侧。侧面钻孔组件,用于对水套砂芯的侧面钻孔,侧面钻孔组件位于水套砂芯的右侧,侧面钻孔组件可拆卸安装在框架式支架上。运输组件位于框架式支架的一侧。框架式支架的设置,既方便缸盖水套砂芯钻孔装备的零部件的安装,又为缸盖水套砂芯钻孔装备对水套砂芯的钻孔创造了灵活操作的空间条件。第一安装座和第二安装座平行,且相对于水平面倾斜设置在框架式支架上,使得安装在第二安装座上的水套砂芯能具有适宜的离地高度,符合人体工效学,能够减轻操作者的劳动强度,改善其工作状态。端面钻孔组件和侧面钻孔组件的设置,能够代替人工实现对水套砂芯的端面和侧面的钻孔,以减轻操作者的劳动强度、提高钻孔效率,保证钻孔的质量稳定性。运输组件用于将水套砂芯移向所述框架式支架,方便将水套砂芯固定在第二安装座上,减轻操作者的劳动强度,进一步提高缸盖水套砂芯钻孔装备的生产效率。

附图说明

[0059] 为了更清楚地说明本申请实施例技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0060] 图1为本发明实施例1提供的框架式支架、第一安装座、第二安装座、端面钻孔组件和侧面钻孔组件的结构示意图;

[0061] 图2为本发明实施例1提供的斜钻定位块固定在竖钻移动气缸上的结构示意图;

[0062] 图3为图1中Ⅲ位置的局部放大图;

[0063] 图4为本发明实施例1提供的运输组件的结构示意图;

[0064] 图5为本发明实施例2提供的运输组件的结构示意图;

[0065] 图6为本发明实施例2提供的连接板的结构示意图;

[0066] 图7为本发明实施例2提供的条形槽与转轴匹配连接的结构示意图;

[0067] 图8为本发明实施例2提供的第三滑套与转动杆匹配连接的结构示意图;

[0068] 图9为本发明实施例2提供的夹持手的结构示意图。

[0069] 图标:110-框架式支架;111-倾斜段;113-竖直段;130-第一安装座;150-第二安装座;151-砂芯定位座;153-夹紧气缸;170-端面钻孔组件;171-导向杆;173-第一活动板;175-第二活动板;177-支撑杆;179-竖电钻;181-竖钻移动气缸;183-第一滑套;190-侧面钻

孔组件;191-斜电钻;193-斜电钻安装架;195-斜钻移动气缸;197-气缸安装架;199-斜钻定位块;300-运输组件;310-滚筒架;330-滚筒;350-托板;370-限位块;500-运输组件;510-连接板;511-水平段;513-弯折段;515-U形缺口;520-支撑架;521-顶板;523-支杆;525-转轴;530-第二滑套;540-转动杆;541-条形槽;550-第三滑套;551-开口;560-第一气缸;570-安装板;580-夹持手;581-上板;583-底板;585-伸缩气缸;587-夹持臂;590-第二气缸;600-第三气缸;610-连杆。

具体实施方式

[0070] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本发明实施例的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0071] 在本发明实施例的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“顺时针”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实施例和简化描述,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实施例的限制。

[0072] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,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一个或者更多个该特征。在本发明实施例的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0073] 在本发明实施例中,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,还可以是通信;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。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实施例中的具体含义。

[0074] 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之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0075] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明实施例的不同结构。为了简化本发明实施例的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明实施例。此外,本发明实施例可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。

[0076] 下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0077] 实施例1

[0078] 请参照图1-图3,图1所示为框架式支架110、第一安装座130、第二安装座150、端面

钻孔组件170和侧面钻孔组件190的结构示意图,图2所示为斜钻定位块199固定在竖钻移动气缸181上的结构示意图,图3所示为图1中Ⅲ位置的局部放大图。本实施例提供一种缸盖水套砂芯钻孔装备,主要可以包括:框架式支架110、第一安装座130、第二安装座150、端面钻孔组件170和侧面钻孔组件190。

[0079] 框架式支架110,既方便缸盖水套砂芯钻孔装备的零部件的安装,又为缸盖水套砂芯钻孔装备对水套砂芯的钻孔创造了灵活操作的空间条件。

[0080] 第一安装座130,第一安装座130倾斜安装在框架式支架110上。

[0081] 第二安装座150,水套砂芯固定在第二安装座150上,第二安装座150位于第一安装座130上方,且与第一安装座130平行,第二安装座150安装于框架式支架110。

[0082] 端面钻孔组件170,用于对水套砂芯的端面钻孔,端面钻孔组件170可拆卸安装在第一安装座130的上侧。

[0083] 侧面钻孔组件190,用于对水套砂芯的侧面钻孔,侧面钻孔组件190位于水套砂芯的右侧,侧面钻孔组件190可拆卸安装在框架式支架110上。

[0084] 框架式支架110包括相互连接的倾斜段111和竖直段113,倾斜段111位于竖直段113的上方,倾斜段111和竖直段113之间的夹角为钝角,第一安装座130和第二安装座150固定在倾斜段111上。

[0085] 倾斜段111和竖直段113的设置,使得第一安装座130能够具有适宜的离地高度,符合人体工效学,能够减轻操作者的劳动强度,改善其工作状态。

[0086] 端面钻孔组件170主要可以包括:导向杆171、第一活动板173、第二活动板175、若干支撑杆177、若干竖电钻179和竖钻移动气缸181。

[0087] 导向杆171,平行设置的多个导向杆171的两端均分别固定在第一安装座130和第二安装座150上。

[0088] 第一活动板173,滑动安装在导向杆171上。

[0089] 第二活动板175,滑动安装在导向杆171上。

[0090] 若干支撑杆177,两端分别固定在第一活动板173和第二活动板175上。支撑杆(4个)用于连接第一活动板173和第二活动板175,第一活动板173和第二活动板175能同步在导向杆171上滑动。

[0091] 若干竖电钻179,用于水套砂芯的端面钻孔,竖电钻固定在第二活动板175上。

[0092] 竖钻移动气缸181,固定在活动板上,竖钻移动气缸181用于推动第一活动板173。

[0093] 导向杆171上套设有第一滑套183,第一活动板173和第二活动板175均通过第一滑套183与导向杆171滑动连接。第一滑套183例如可以是石墨滑套。

[0094] 侧面钻孔组件190主要可以包括:斜电钻191、斜电钻安装架193、斜钻移动气缸195和气缸安装架197。

[0095] 斜电钻191,位于水套砂芯的右侧,斜电钻191用于水套砂芯的侧面钻孔。

[0096] 斜电钻安装架193,斜电钻191固定在斜电钻安装架193上。

[0097] 斜钻移动气缸195,斜钻移动气缸195的导杆与斜电钻安装架193固定连接。斜钻移动气缸195能带动斜电钻安装架193移动。

[0098] 气缸安装架197,用于将斜钻移动气缸195固定在框架式支架110上。

[0099] 侧面钻孔组件190还可以包括斜钻定位块199,斜钻定位块199的下端固定安装在

气缸安装架197上,斜电钻191的钻头能穿过斜钻定位块199的上端,并作用于水套砂芯的侧面。

[0100] 缸盖水套砂芯钻孔装备还可以包括:砂芯定位座151和夹紧气缸153。

[0101] 砂芯定位座151,用于定位水套砂芯,砂芯定位座151安装在第二安装座150的上侧。

[0102] 夹紧气缸153,多个夹紧气缸153(2个)安装在第二安装座150的上侧,夹紧气缸153用于将水套砂芯压紧在砂芯定位座151上。

[0103] 框架式支架110等构件可以大量采用价格较为低廉的普通碳钢制作;水套砂芯定位块等用材量小的零件可以采用优质碳钢制作,既使得水套砂芯全自动气道钻孔装备自身的质量较轻,又使得其操作简便、可靠。

[0104] 将水套砂芯通过砂芯定位座151和夹紧气缸153固定在第二安装座150上,启动竖钻移动气缸181,竖钻移动气缸181向上推动第一活动板173,进而向上推动固定在第二活动板175上的竖电钻,竖电钻能够作用于水套砂芯的端面,以实现对水套砂芯端面的钻孔。启动斜钻移动气缸195,斜钻移动气缸195向左推动斜电钻安装架193,进而向左推动安装在斜电钻安装架193上的斜电钻191,斜电钻191的钻头经斜钻定位块199定位和引导后作用于水套砂芯的侧面,以实现对水套砂芯侧面的钻孔。在需要时,还可同时启动竖钻移动气缸181和斜钻移动气缸195,以同时对水套砂芯的端面和侧面进行钻孔,以进一步提高加工效率。

[0105] 请参照图4,图4所示为运输组件300的结构示意图。运输组件300位于缸盖水套砂芯钻孔装备的一侧(左侧)。运输组件300用于将水套砂芯移向框架式支架110。运输组件300的设置,方便操作者将水套砂芯固定在第二安装座150上,减轻操作者的劳动强度,进一步提高缸盖水套砂芯钻孔装备的生产效率。

[0106] 运输组件300主要可以包括:滚筒架310、多个滚筒330、托板350和限位块370。

[0107] 滚筒架310,位于缸盖水套砂芯钻孔装备的左侧。

[0108] 多个滚筒330,安装在滚筒架310上;

[0109] 托板350,用于承载水套砂芯,若干托板350放置在滚筒330上;

[0110] 限位块370,固定在滚筒架310的右端,限位块370用于限制托板350向右的移动。

[0111] 滚筒架310、多个滚筒330和托板350的设置,方便操作者将水套砂芯放置在托板350上,并推动托板350即可将水套砂芯更轻松的移动。限位块370的设置,能够避免托板350运动到滚筒架310的有端侯,脱离滚筒330而掉落在地上。

[0112] 实施例2

[0113] 本实施例是在实施例1的基础上所做的进一步的改进。

[0114] 请参照图5-9,图5所示为运输组件500的结构示意图,图6所示为连接板510的结构示意图,图7所示为条形槽541与转轴525匹配连接的结构示意图,图8所示为第三滑套550与转动杆540匹配连接的结构示意图,图9所示为夹持手580的结构示意图。运输组件500可以包括:连接板510、支撑架520、第二滑套530、转动杆540、第三滑套550、第一气缸560、安装板570、夹持手580、第二气缸590、第三气缸600和连杆610。

[0115] 连接板510,包括相互连接的水平段511和弯折段513,水平段511的左端与限位块370的上端螺纹连接,弯折段513的下侧固定在第一安装座130上,弯折段513上开设有U形缺口515。连接板510的设置,便于运输组件500与第二安装座150之间的连接。

[0116] 支撑架520,包括顶板521和多个支杆523,多个支杆523的下端均固定在弯折段513上。顶板521能被多个支杆523支撑,多个支杆523又被安装固定在弯折段513上。

[0117] 第二滑套530,套设在靠近弯折段513的右端的支杆523上。第二滑套530能在靠近弯折段513的右端的支杆523上滑动。

[0118] 转动杆540,一端与第二滑套530铰接,另一端与靠近弯折段513的左端的支杆523铰接。转动杆540能随第二滑套530在支杆523上的滑动,而发生转动。

[0119] 第三滑套550,套设在转动杆540上。第三滑套550能在转动杆540上滑动。

[0120] 进一步地,支杆523上固设有转轴525,转动杆540上开设有与转轴525匹配的条形槽541,以使转动杆540随第二滑套530移动时,能够顺利在支杆523上转动。第三滑套550靠近转轴525的一侧设有开口551,以使第三滑套550能够顺利在转动杆540上滑动。

[0121] 第一气缸560,固定安装在第三滑套550的下侧。

[0122] 安装板570,固定在第一气缸560的导杆上。

[0123] 夹持手580,用于取放水套砂芯,夹持手580固定在安装板570的下侧。夹持手580通过安装板570与第一气缸560的导杆相连,夹持手580能随第三滑套550移动。

[0124] 进一步地,夹持手580主要可以包括上板581、底板583、伸缩气缸585和夹持臂587,伸缩气缸585和夹持臂587安装在上板581和底板583之间,伸缩气缸585的导杆的伸缩能够带动夹持臂587夹紧或松开,以取放水套砂芯。

[0125] 第二气缸590,能使转动杆540顺时针转动,第二气缸590可拆卸安装在顶板521的下侧,第二气缸590的导杆与转动杆540铰接。

[0126] 第三气缸600,用于左右水平移动第三滑套550,第三气缸600与第三滑套550相连。

[0127] 连杆610,两端分别与第三气缸600的导杆和第三滑套550相连,连杆610平行于水平段511。

[0128] 运输组件500的工作原理是:

[0129] 水套砂芯运动到夹持手580附近时,第三气缸600启动,向左推动第三滑套550,进而推动夹持手580,水套砂芯位于夹持臂587内时,伸缩气缸585启动,使夹持臂587夹紧套砂芯;第三气缸600的导杆收缩,水套砂芯被拉扯至预定位置(即砂芯定位座151的上方);第二气缸590启动,推动转动杆540带动水套砂芯顺时针旋转,使水套砂芯的底部与砂芯定位座151的表面平行;第一气缸560启动,向下推动安装板570,进而推动水套砂芯,使水套砂芯落在砂芯定位座151上再用夹紧气缸153将水套砂芯固定在砂芯定位座151上,以便后续加工的进行。

[0130] 以上各个部件之间的固定、安装皆是本领域的技术人员习知的常规方式,例如可以通过多种六角螺钉、平垫圈、弹簧垫圈等标准件联结而成。

[0131] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

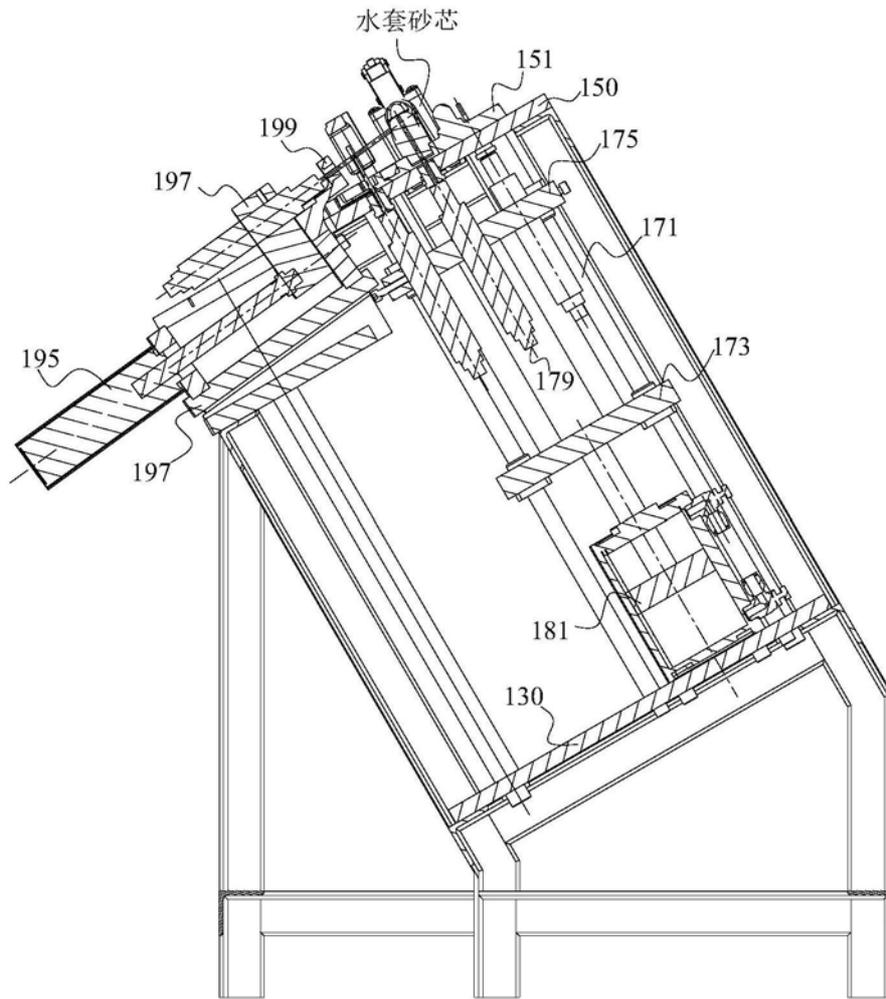


图2

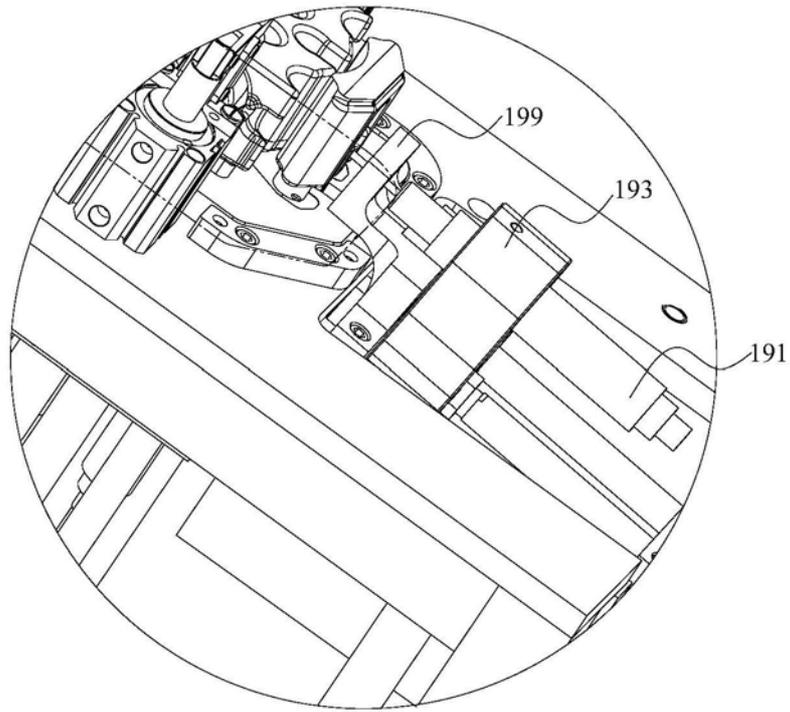


图3

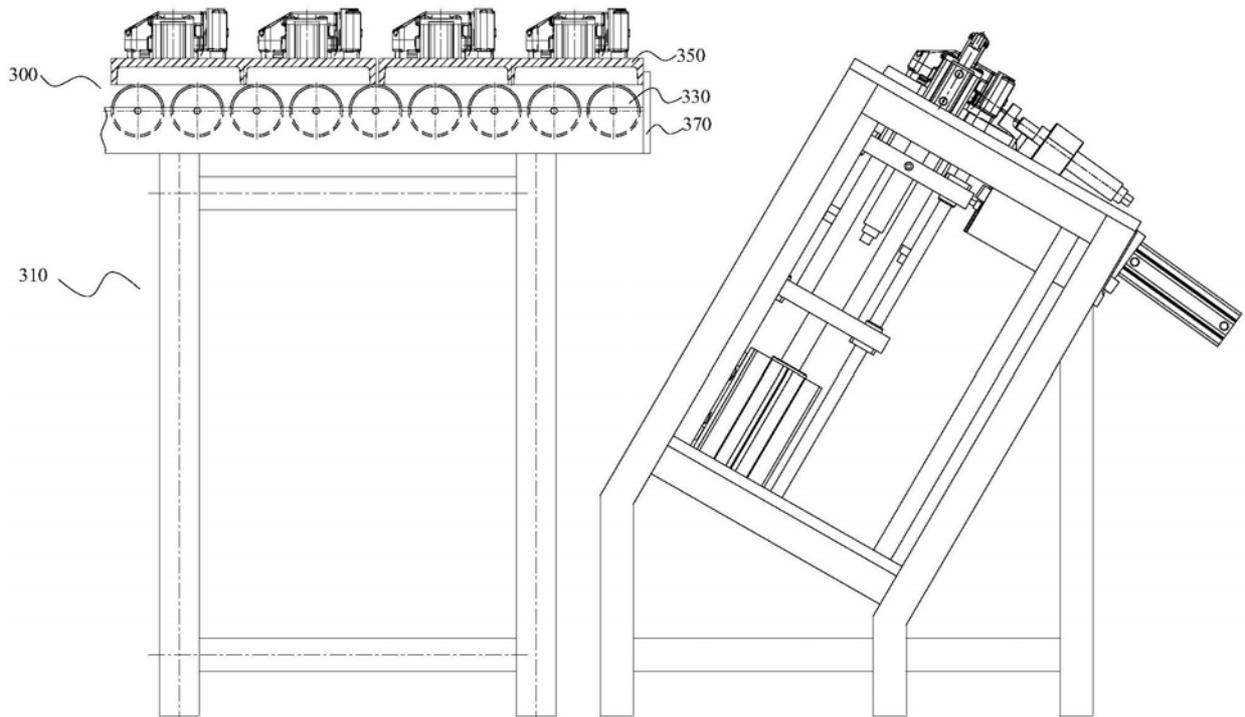


图4

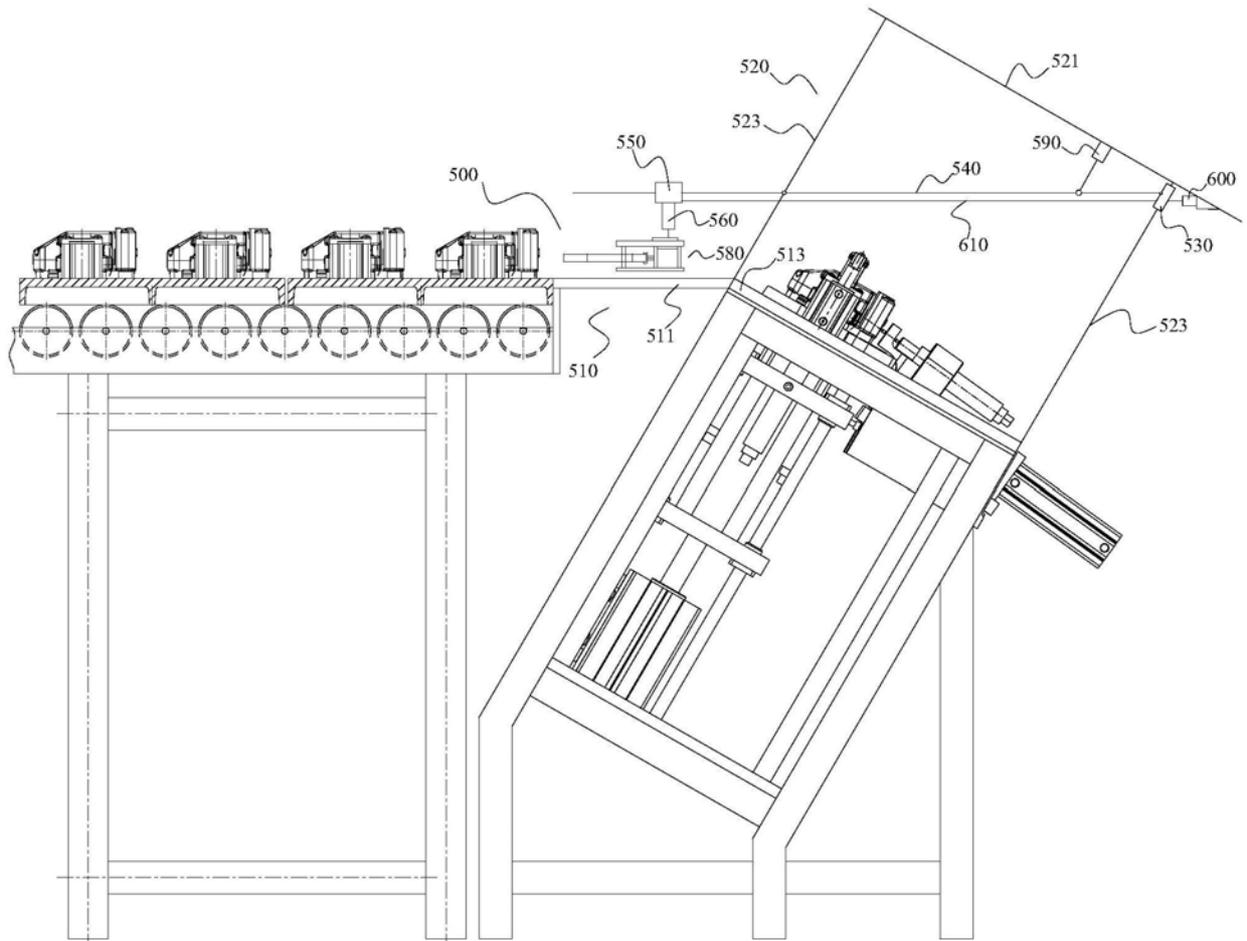


图5

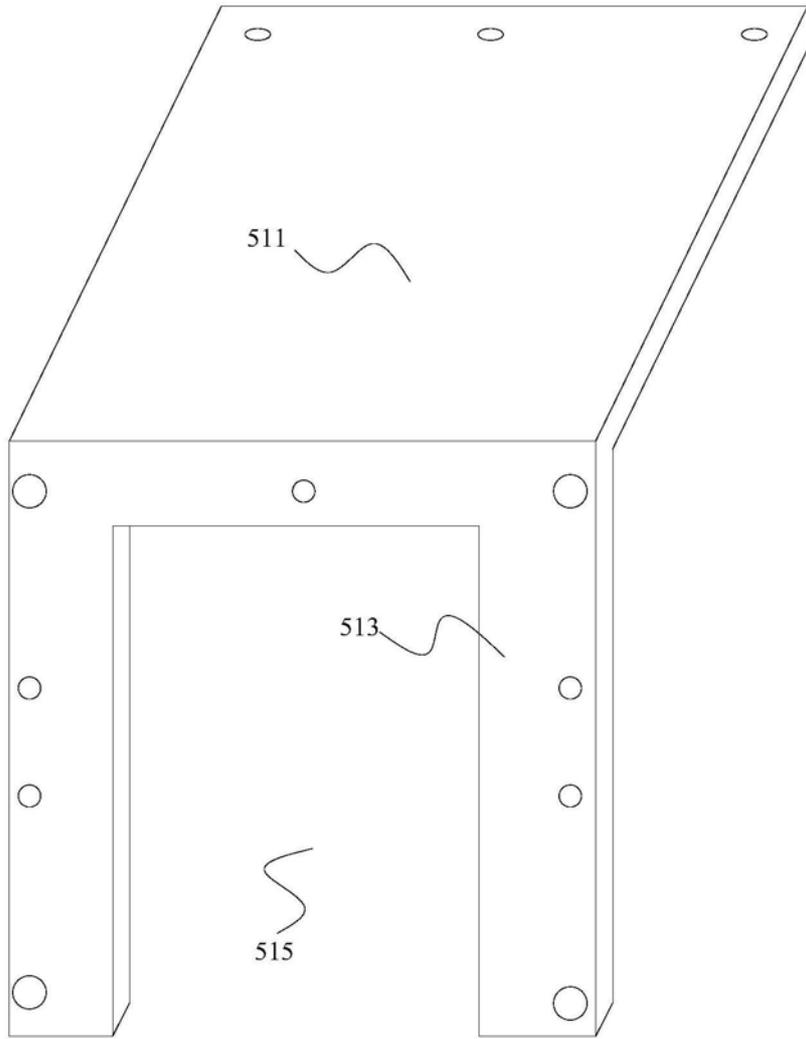


图6

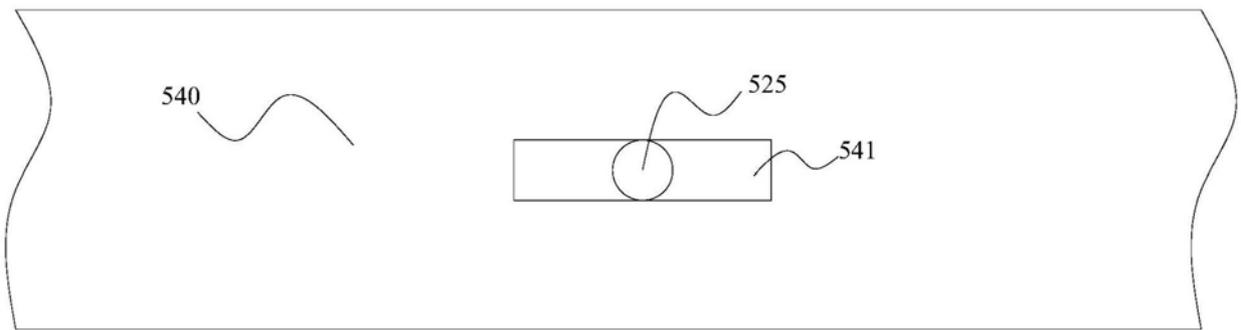


图7

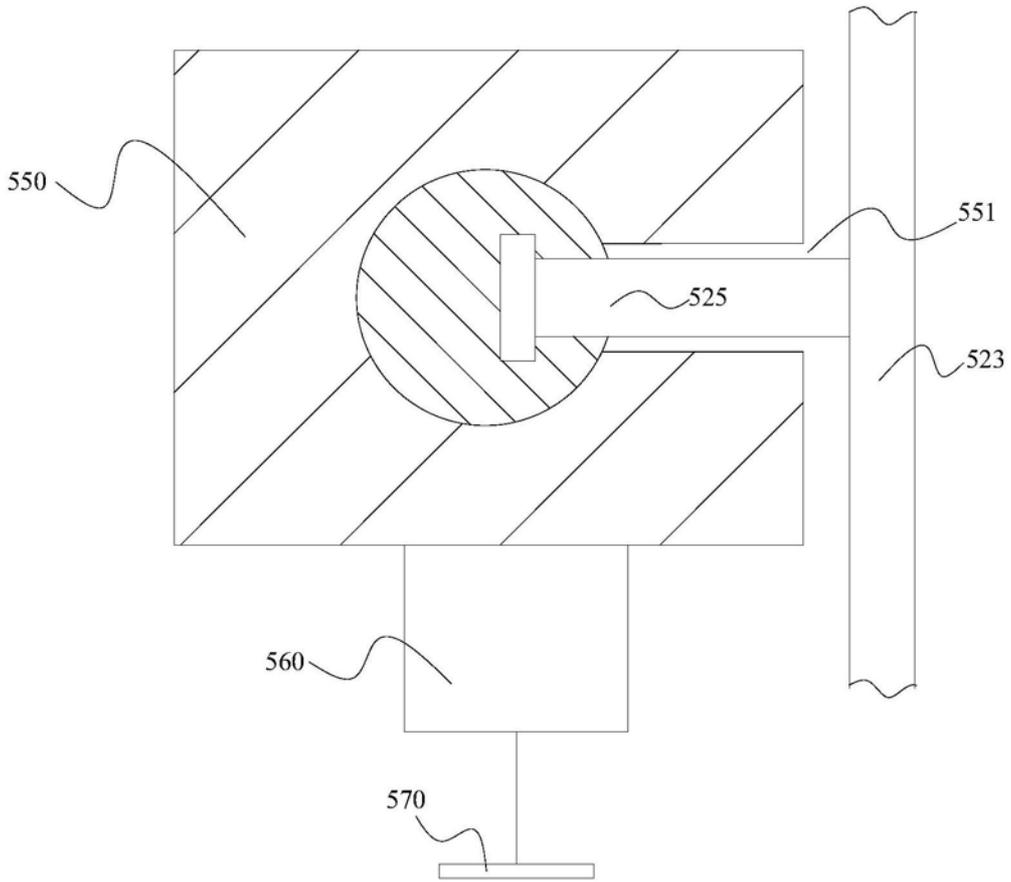


图8

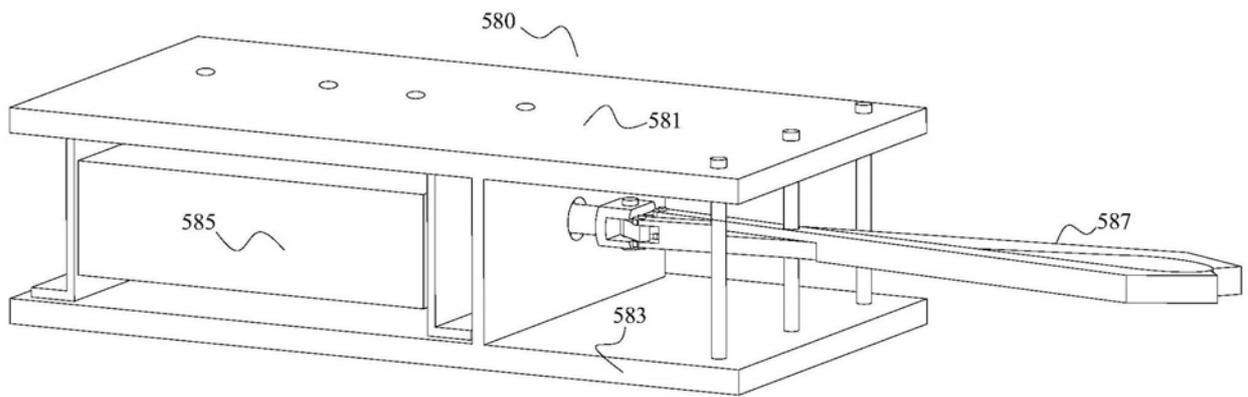


图9