



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114904939 A

(43) 申请公布日 2022.08.16

(21) 申请号 202210575983.6

(22) 申请日 2022.05.25

(71) 申请人 长沙矿山研究院有限责任公司  
地址 410012 湖南省长沙市岳麓区麓山南路343号

(72) 发明人 郑伯坤 段单峰 石勇 瞿靖

(74) 专利代理机构 武汉卓越志诚知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
42266

专利代理师 汪彩彩

(51) Int. Cl.

B21D 3/00 (2006.01)

B21D 1/00 (2006.01)

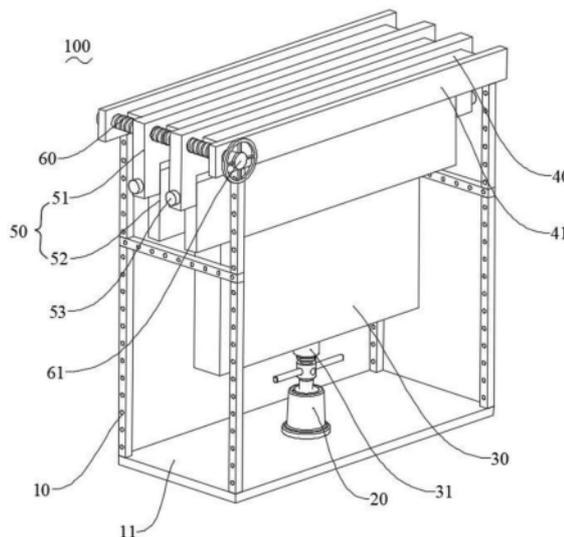
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54) 发明名称

多功能井下支护器材修复设备

## (57) 摘要

本发明公开了一种多功能井下支护器材修复设备,包括千斤顶、与千斤顶的驱动端可拆卸连接的压直组件、沿水平方向设置于压直组件的上方的横板、对称设置于压直组件左右两侧的固定板、以及驱动两组固定板沿横板长度方向滑动的驱动组件,固定板包括与横板滑动连接的上部结构、以及与上部结构的底端转动连接的下部结构。通过上述方式,本发明结构简单,便于操作,通过千斤顶驱动压直组件将待压直锚杆、托盘、以及W型护板等压直压平,压直组件与千斤顶可拆装,并具有多组模具,能够适应不同的待压件,且在压直过程中,待压件受力较为均匀,接触面积较大,不会对待压件造成损伤,实现了矿山器材的循环利用,节省矿山开采成本。



1. 一种多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,包括千斤顶、与所述千斤顶的驱动端可拆卸连接的压直组件、沿水平方向设置于所述压直组件的上方的横板、对称设置于所述压直组件左右两侧的固定板、以及驱动两组所述固定板沿所述横板长度方向滑动的驱动组件,所述固定板包括与所述横板滑动连接的上部结构、以及与所述上部结构的底端转动连接的下部结构。

2. 根据权利要求1所述的多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,所述多功能井下支护器材修复设备还包括支架,所述横板沿水平方向设置于所述支架的顶端,并在所述横板的两端分设有与所述支架连接的侧板;所述驱动组件包括两端分别与两组所述侧板转动连接的双段螺杆、以及驱动所述双段螺杆转动的手轮或电机。

3. 根据权利要求2所述的多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,所述双段螺杆包括同轴连接的第一螺杆部与第二螺杆部,所述第一螺杆部的外周壁设置有正螺纹,一组所述固定板上设置有与所述正螺纹螺纹连接的第一螺纹孔,所述第二螺杆部的外周壁设置有反螺纹,另一组所述固定板上设置有与所述反螺纹螺纹连接的第二螺纹孔。

4. 根据权利要求3所述的多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,两组所述固定板上均设置有供所述横板穿过的滑槽,所述滑槽的形状与所述横板的断面相同。

5. 根据权利要求1所述的多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,所述上部结构的底端的左右两端对称设置有安装凸起,所述下部结构设置于两组所述安装凸起之间,其顶端与所述上部结构的底端设置有间隙,两组所述安装凸起上均设置有第一安装孔,所述下部结构上设置有与所述第一安装孔同轴设置的第二安装孔,所述第一安装孔与所述第二安装孔供销轴穿过。

6. 根据权利要求5所述的多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,所述下部结构的厚度与所述上部结构的厚度相同,所述下部结构的前后两侧壁与所述上部结构的前后两侧壁分别沿同一竖直面设置。

7. 根据权利要求2所述的多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,所述支架的底端沿水平方向设置有底板,所述千斤顶设置于所述底板的中心位置处,并与所述底板可拆卸连接,所述压直组件与所述千斤顶的驱动端同轴设置。

8. 根据权利要求7所述的多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,所述压直组件包括沿竖直方向设置的压直板、以及设置于所述压直板底端的中心位置处的连接件,所述连接件套设于所述千斤顶的驱动端的外周壁,并与之螺纹连接,所述压直板的顶端呈水平结构设置。

9. 根据权利要求7所述的多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,所述压直组件包括安装模具、设置于所述安装模具的底端的中心位置处的连接部、以及设置于所述安装模具的顶端的中心位置处的凹槽,所述连接部套设于所述千斤顶的驱动端的外周壁,并与之螺纹连接;所述凹槽内设置有与所述连接部同轴设置的连接柱,以供托盘或W型护板插接。

10. 根据权利要求1所述的多功能井下支护器材修复设备,其特征在于,两组所述固定板之间形成供锚杆安装的安装腔,所述安装腔的顶端设置有用于安装锚杆的固定装置。

## 多功能井下支护器材修复设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿用机械加工设备技术领域,特别是涉及一种多功能井下支护器材修复设备。

### 背景技术

[0002] 在矿山支护领域,锚杆、托盘、以及各种护板是大量使用的支护器材,这些器材在长时间使用后会 出现折弯等现象,导致器材无法使用,极大地浪费了资源。此外,现阶段很多支护器材需要重复使用,且部分支护器材在井上或井下运输过程中发生损坏,尤其是各种锚杆、托盘、蝶形托盘等,这些支护器材都需要修复后才能进行使用。目前,这些支护器材中只有针对于锚杆拉直的设备,这种锚杆拉直器价格较贵,且运输不便,在井下环境中至少需要两个人操作才能使用。并且,这种锚杆拉直器操作不当很容易将锚杆弯曲处拉伤,造成锚杆的拉应力和剪切应力降低,无法继续使用。

[0003] 现有技术中公开了一种锚杆、托板整型托板操作台,包括装置本体,装置本体的顶部安装有托板操作台,且托板操作台与装置本体固定连接,托板操作台的四周设有支撑轴,且支撑轴与托板操作台紧密连接,托板操作台的内部中心位置底部处安装有加固柄,且加固柄与托板操作台固定连接。这种技术虽然能够将锚杆或托板等压直压平,但是,这种技术很容易对待压件会产生一定的损害,拉直压平效果差,且适用的器材较少。

[0004] 因此,设计一种结构简单、成本较低、拉直压片效果好、适用范围广的多功能井下支护器材修复设备就很有必要。

### 发明内容

[0005] 为了克服上述问题,本发明提供一种多功能井下支护器材修复设备,通过千斤顶驱动压直组件将待压直锚杆、托盘、以及W型护板等压直压平,压直组件与千斤顶可拆装,并具有多组模具,能够适应不同的待压件,且在压直过程中,待压件受力较为均匀,接触面积较大,不会对待压件造成损伤,实现了矿山器材的循环利用,节省矿山开采成本。

[0006] 为实现上述的目的,本发明采用的技术方案是:

[0007] 一种多功能井下支护器材修复设备,包括千斤顶、与所述千斤顶的驱动端可拆卸连接的压直组件、沿水平方向设置于所述压直组件的上方的横板、对称设置于所述压直组件左右两侧的固定板、以及驱动两组所述固定板沿所述横板长度方向滑动的驱动组件,所述固定板包括与所述横板滑动连接的上部结构、以及与所述上部结构的底端转动连接的下部结构。

[0008] 进一步的,所述多功能井下支护器材修复设备还包括支架,所述横板沿水平方向设置于所述支架的顶端,并在所述横板的两端分设有与所述支架连接的侧板;所述驱动组件包括两端分别与两组所述侧板转动连接的双段螺杆、以及驱动所述双段螺杆转动的手轮或电机。

[0009] 进一步的,所述双段螺杆包括同轴连接的第一螺杆部与第二螺杆部,所述第一螺

杆部的外周壁设置有正螺纹,一组所述固定板上设置有与所述正螺纹螺纹连接的第一螺纹孔,所述第二螺杆部的外周壁设置有反螺纹,另一组所述固定板上设置有与所述反螺纹螺纹连接的第二螺纹孔。

[0010] 进一步的,两组所述固定板上均设置有供所述横板穿过的滑槽,所述滑槽的形状与所述横板的断面相同。

[0011] 进一步的,所述上部结构的底端的左右两端对称设置有安装凸起,所述下部结构设置于两组所述安装凸起之间,其顶端与所述上部结构的底端设置有间隙,两组所述安装凸起上均设置有第一安装孔,所述下部结构上设置有与所述第一安装孔同轴设置的第二安装孔,所述第一安装孔与所述第二安装孔供销轴穿过。

[0012] 进一步的,所述下部结构的厚度与所述上部结构的厚度相同,所述下部结构的前后两侧壁与所述上部结构的前后两侧壁分别沿同一竖直面设置。

[0013] 进一步的,所述支架的底端沿水平方向设置有底板,所述千斤顶设置于所述底板的中心位置处,并与所述底板可拆卸连接,所述压直组件与所述千斤顶的驱动端同轴设置。

[0014] 进一步的,所述压直组件包括沿竖直方向设置的压直板、以及设置于所述压直板底端的中心位置处的连接件,所述连接件套设于所述千斤顶的驱动端的外周壁,并与之螺纹连接,所述压直板的顶端呈水平结构设置。

[0015] 进一步的,所述压直组件包括安装模具、设置于所述安装模具的底端的中心位置处的连接部、以及设置于所述安装模具的顶端的中心位置处的凹槽,所述连接部套设于所述千斤顶的驱动端的外周壁,并与之螺纹连接;所述凹槽内设置有与所述连接部同轴设置的连接柱,以供托盘或W型护板插接。

[0016] 进一步的,两组所述固定板之间形成供锚杆安装的安装腔,所述安装腔的顶端设置有用以安装锚杆的固定装置。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 1. 本发明的多功能井下支护器材修复设备,通过千斤顶驱动压直组件将待压直锚杆、托盘、以及W型护板等压直压平,压直组件与千斤顶可拆装,并具有多组模具,能够适应不同的待压件,且在压直过程中,待压件受力较为均匀,接触面积较大,不会对待压件造成损伤,实现了矿山器材的循环利用,节省矿山开采成本。

[0019] 2. 本发明的多功能井下支护器材修复设备,通过将支架设置成由若干钢条焊接而成,钢条能够利用矿场的废弃钢材,实现钢材的回收利用,减少了整个装置的成本,且就地取材,省时省力。

[0020] 3. 本发明的多功能井下支护器材修复设备,通过将固定板设置成两段式结构,下部结构能够相对于上部结构转动,当需要对锚杆进行压直作业时,下部结构转动至呈竖直状态,从而将锚杆从两侧压紧,当需要对托盘、护板等板件进行压片作业时,下部结构转动至呈水平状态,从而形成供板件压平的工作平面。

[0021] 4. 本发明的多功能井下支护器材修复设备,通过设置双段螺杆同步驱动两组固定板靠近或远离,从而调整两组固定板之间的间距,以适应不同的锚杆,且在需要对板件进行压平作业时,调整两组固定板的间距以使得两组固定板转动至水平状态时,其相近一端能够紧接,以便于进行压平作业。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明的多功能井下支护器材修复设备的处于压直状态的结构示意图；

[0023] 图2是本发明的多功能井下支护器材修复设备的处于压直状态的左视结构示意图；

[0024] 图3是本发明的多功能井下支护器材修复设备的处于压平状态的结构示意图；

[0025] 图4是本发明的多功能井下支护器材修复设备的处于压平状态的爆炸示意图；

[0026] 附图中各部件的标记如下：10、金属框架；11、底板；20、千斤顶；30、压直板；31、连接件；40、横板；41、侧板；50、固定板；51、上部结构；52、下部结构；53、销轴；60、双段螺杆；61、手轮；70、安装模具；71、连接部；72、凹槽；73、连接柱；80、托盘。

## 具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0028] 在此，还需要说明的是，为了避免因不必要的细节而模糊了本发明，在附图中仅仅示出了与本发明的方案密切相关的结构或处理步骤，而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0029] 另外，还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0030] 实施例

[0031] 如图1至图2所示，一种多功能井下支护器材修复设备100，包括千斤顶20、与千斤顶20的驱动端可拆卸连接的压直组件、沿水平方向设置于压直组件的上方的横板40、对称设置于压直组件左右两侧的固定板50、以及驱动两组固定板50沿横板40长度方向滑动的驱动组件。其中，千斤顶20采用液压驱动，能够驱动压直组件沿竖直方向运动，从而挤压待压件。驱动组件驱动两组固定板50同步运动，以彼此靠近或远离，从而调整两组固定板50之间的间距，能够适用于不同尺寸的锚杆，还能够根据固定板50的工作状态做出适应性调整，以便于固定板50切换为压直状态或压平状态。两组固定板50上均设置有供横板40穿过的滑槽，滑槽的形状与横板40的断面相同，以使得两组固定板50能够沿横板40的长度方向来回滑动。

[0032] 固定板50包括与横板40滑动连接的上部结构51、以及与上部结构51的底端转动连接的下部结构52。下部结构52转动至沿竖直方向设置时为压直工作状态，下部结构52转动至沿水平方向设置时为压平工作状态。

[0033] 如此设置，通过千斤顶20驱动压直组件将待压直锚杆、托盘80、以及W型护板等压直压平，压直组件与千斤顶20可拆装，并具有多组模具，能够适应不同的待压件，且在压直过程中，待压件受力较为均匀，接触面积较大，不会对待压件造成损伤，实现了矿山器材的循环利用，节省矿山开采成本。

[0034] 此外，通过将固定板50设置成两段式结构，下部结构52能够相对于上部结构51转动，当需要对锚杆进行压直作业时，下部结构52转动至呈竖直状态，从而将锚杆从两侧压

紧,当需要对托盘80、护板等板件进行压片作业时,下部结构52转动至呈水平状态,从而形成供板件压平的工作平面。

[0035] 如图1至图2所示,在一些实施例中,多功能井下支护器材修复设备还包括支架,支架为金属框架10,由若干钢条焊接而成,钢条能够利用矿场的废弃钢材,实现钢材的回收利用,减少了整个装置的成本,且就地取材,省时省力。

[0036] 横板40沿水平方向设置于支架的顶端,并在横板40的两端分设有与支架连接的侧板41,以将横板40安装于支架上。驱动组件包括两端分别与两组侧板41转动连接的双段螺杆60、以及驱动双段螺杆60转动的手轮61或电机,由手轮61或电机驱动双段螺杆60转动。特别的,两组侧板41的长度大于横板40的宽度,以留设位置供双段螺杆60的两端安装。

[0037] 具体来讲,双段螺杆60包括同轴连接的第一螺杆部与第二螺杆部,第一螺杆部与第二螺杆部分别供两组固定板50安装。第一螺杆部的外周壁设置有正螺纹,一组固定板50上设置有与正螺纹螺纹连接的第一螺纹孔,第二螺杆部的外周壁设置有反螺纹,反螺纹与正螺纹的旋向相反,另一组固定板50上设置有与反螺纹螺纹连接的第二螺纹孔。当驱动双段螺杆60转动时,由于第一螺杆部与第二螺杆部上的螺纹的旋向相反,第一螺杆部与第二螺杆部转动时,其上的两组固定板50彼此靠近或远离。

[0038] 如此设置,通过设置双段螺杆60同步驱动两组固定板50靠近或远离,从而调整两组固定板50之间的间距,以适应不同的锚杆,且在需要对板件进行压平作业时,调整两组固定板50的间距以使得两组固定板50转动至水平状态时,其相近一端能够紧接,以形成完整的水平面,便于进行压平作业。

[0039] 如图1至图2所示,在一些实施例中,上部结构51的底端的左右两端对称设置有安装凸起,下部结构52设置于两组安装凸起之间,其顶端与上部结构51的底端设置有间隙,以防止上部结构51阻碍下部结构52的正常转动。两组安装凸起上均设置有第一安装孔,下部结构52上设置有与第一安装孔同轴设置的第二安装孔,第一安装孔与第二安装孔供销轴53穿过,以通过销轴53实现下部结构52与上部结构51的转动连接,并能够在下部结构52转动至呈水平状态时,将上部结构51与下部结构52相对固定。

[0040] 特别的,下部结构52的厚度与上部结构51的厚度相同,下部结构52的前后两侧壁与上部结构51的前后两侧壁分别沿同一竖直面设置,以保证整个固定板50能够将锚杆夹紧。

[0041] 如图1至图2所示,在一些实施例中,支架的底端沿水平方向设置有底板11,千斤顶20设置于底板11的中心位置处,并与底板11可拆卸连接。压直组件与千斤顶20的驱动端同轴设置,以便于后续定位安装待压件,千斤顶20的驱动端为具有外螺纹的连接头,从而通过螺纹连接实现与不同的压直组件的拆装。

[0042] 具体来讲,压直组件包括沿竖直方向设置的压直板30、以及设置于压直板30底端的中心位置处的连接件31。连接件31套设于千斤顶20的驱动端的外周壁,并与之螺纹连接。压直板30的顶端呈水平结构设置,并具有较大的表面积,能够增加压直板30的顶端与锚杆的接触面积,防止压直板30在压直锚杆的过程中对锚杆造成损伤。压直板30的厚度可依据待压直锚杆的尺寸进行选择,以保证压直板30的厚度与锚杆的外径相同,并通过调整两组固定板50之间的间距至与压直板30紧接,防止在压直过程中锚杆与压直板30发生错位或锚杆跳出伤人。值得注意的是,除了可以对锚杆进行压直处理外,还可以对其余发生折弯的杆

件进行拉直处理。

[0043] 特别的,两组固定板50之间形成供锚杆安装的安装腔,安装腔的顶端设置有用于安装锚杆的固定装置(图中未示出)。固定装置能够将锚杆完全固定,保证锚杆在受到压直板30的作用时不会发生偏移。

[0044] 如此设置,通过千斤顶20驱动压直板30于安装腔内向上运动,从而使得压直板30向上挤压安装腔内的锚杆的折弯处,从而将锚杆压直,并在锚杆压直后释放千斤顶20的压力以取出锚杆。

[0045] 如图3至图4所示,在另一些实施例中,压直组件包括安装模具70、设置于安装模具70的底端的中心位置处的连接部71、以及设置于安装模具70的顶端的中心位置处的凹槽72,凹槽72呈半球状结构设置,以与托盘80上的半球凸起相适配,从而使托盘80与安装模具70的顶端连接处紧接,便于后续压平作业。连接部71套设于千斤顶20的驱动端的外周壁,并与之螺纹连接,以便于更换不同的安装模具70。凹槽72内设置有与连接部71同轴设置的连接柱73,以供托盘80或W型护板插接。连接柱73的尺寸与形状与不同尺寸的托盘80或W型护板上设置的穿孔相适配,确保待压件与安装模具70能够紧密连接。

[0046] 特别的,安装模具70的具体结构可依据待压件的形状与结构进行相应选择,以确保安装模具70能够与待压件对位连接后进行压平作业。

[0047] 下面对本申请的具体工作方式进行说明:

[0048] 首先,检查支架是否牢固、有无开裂痕迹,并将千斤顶20固定在底板11的中间位置处。

[0049] 若待压件为锚杆,保证固定板50呈竖直状态。接下来,将弯曲状的锚杆的弯折处正对千斤顶20的驱动端的正上方,同时将锚杆固定于安装腔内。随后,根据待压锚杆的尺寸选择相匹配的压直板30安装在千斤顶20的驱动端上,并将压直板30与安装腔对位。最后,控制千斤顶20举升压直板30,从而将锚杆压直,并在锚杆压直后释放千斤顶20的压力以取出锚杆。

[0050] 若待压件为托盘80,将固定板50转动至水平状态后固定,并调整两组固定板50的间距,以保证固定板50的相近一端紧接。随后,根据托盘80选择相对应的安装模具70安装在千斤顶20的驱动端上,并将托盘80底端的半球结构与凹槽72对位后将托盘80平放于安装模具70的顶端。最后,控制千斤顶20举升托盘80,托盘80举升至其顶端与转动至水平状态的下部结构52抵紧,从而将托盘80压平,并在托盘80压平后释放千斤顶20的压力以取出托盘80。

[0051] 以上所述仅用以说明本发明的技术方案,而非对其进行限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

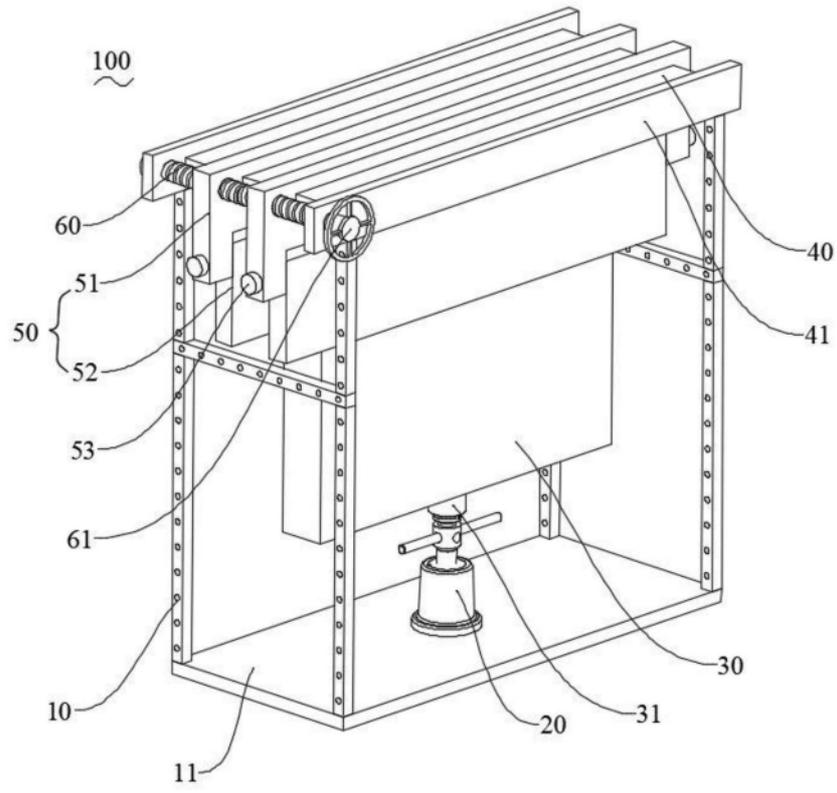


图1

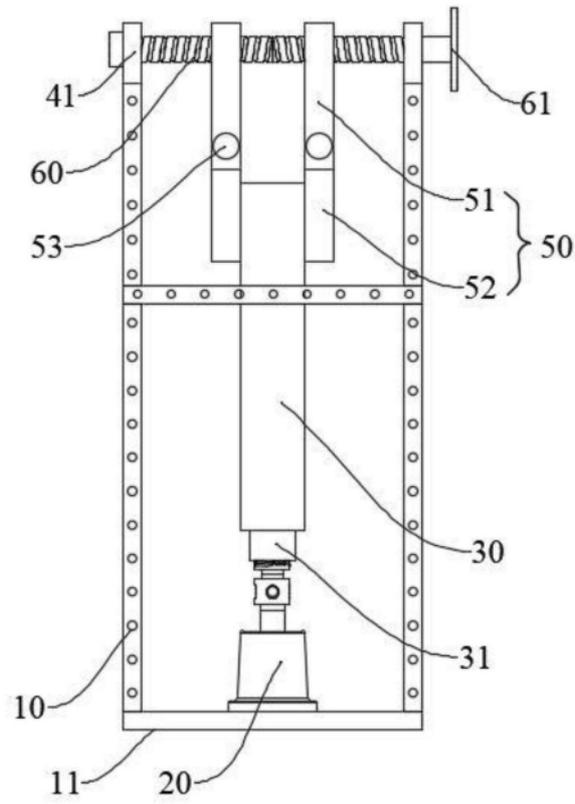


图2

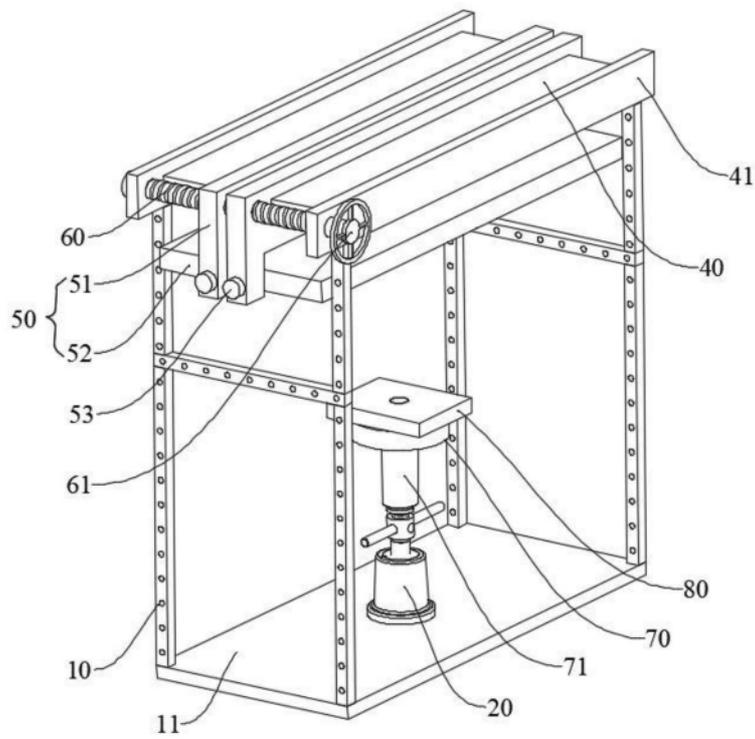


图3

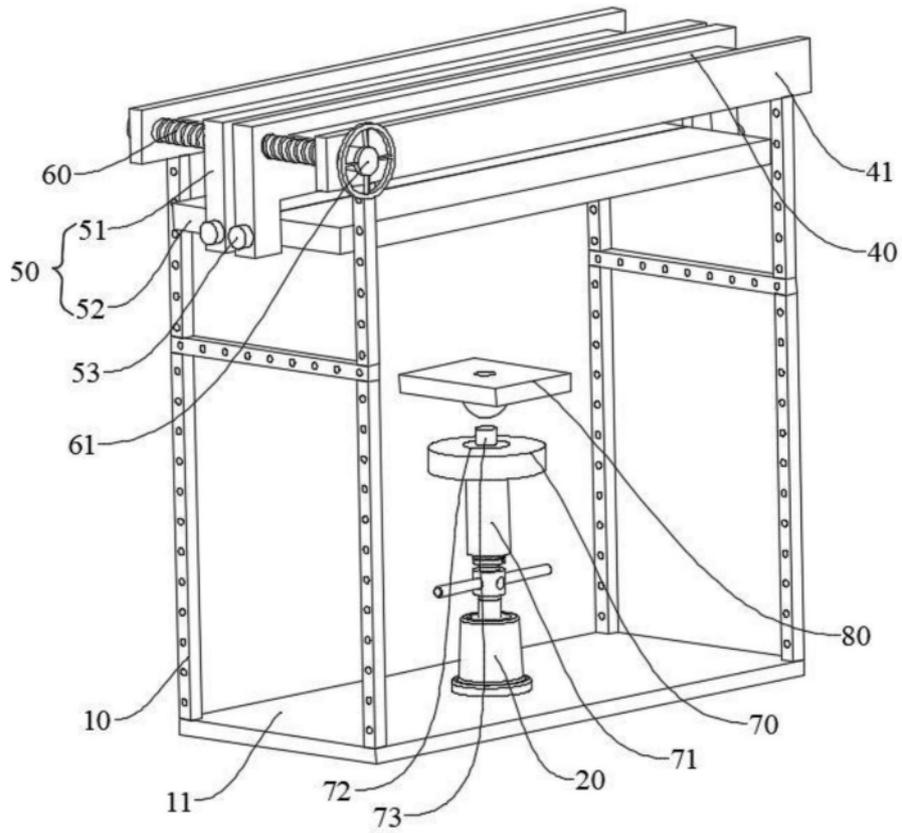


图4