(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111872246 A
(43)申请公布日 2020.11.03

(21)申请号 202010666570.X

(22)申请日 2020.07.11

(71)申请人 青海民族大学
地址 810007 青海省西宁市城东区八一中路3号

(72)发明人 李源 孙军 谢顺邦

(74)专利代理机构 北京正华智诚专利代理事务所(普通合伙) 11870
代理人 李林合 何凡

(51)Int.Cl.
*B21D 39/20*(2006.01)
*B21D 43/00*(2006.01)
*B21D 53/06*(2006.01)

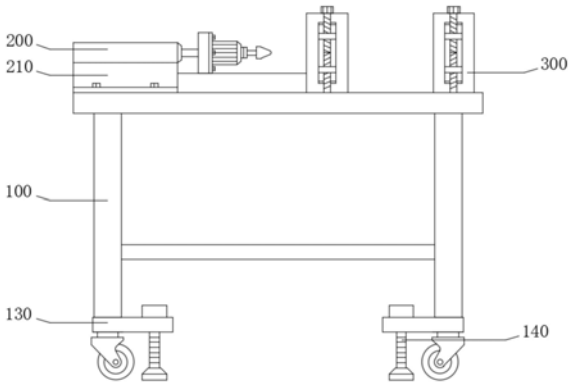
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种传热管的扩管装置以及方法

(57)摘要

本发明提供了一种传热管的扩管装置及方法，属于传热管技术领域，该传热管的扩管装置，包括支撑装置、扩管机构和夹紧装置。所述支撑装置包括支撑板和支撑柱，所述支撑柱固定在所述支撑板的底部，所述扩管机构包括支撑架、液压缸和伺服电机，所述夹紧装置包括框架和第二螺纹柱，所述框架固定在所述支撑板的顶面，所述第一滑动板之间固定有第一夹紧板，所述第二滑动板滑动连接在所述滑槽的内部，所述第二滑动板位于所述第一滑动板的上方，所述第二螺纹柱的一端固定在所述第一螺纹柱的端部，所述第二螺纹柱螺接贯穿所述第二滑动板。本发明在扩管过程中可以提高管体的稳定性、扩管的质量以及扩管的效率，同时更加的省时省力。




CN 111872246 A

1.一种传热管的扩管装置,其特征在于,包括

支撑装置(100),所述支撑装置(100)包括支撑板(110)和支撑柱(120),所述支撑柱(120)固定在所述支撑板(110)的底部;

扩管机构(200),所述扩管机构(200)包括支撑架(210)、液压缸(220)和伺服电机(230),所述支撑架(210)固定在所述支撑板(110)的顶面一侧,所述液压缸(220)固定在所述支撑架(210)的顶面,所述液压缸(220)的输出端固定有固定板(221),所述伺服电机(230)安装在所述固定板(221)的一侧,所述伺服电机(230)输出轴的端部固定有扩管头(231);

夹紧装置(300),所述夹紧装置(300)包括框架(310)、第一滑动板(320)、第二滑动板(330)、第一螺纹柱(340)和第二螺纹柱(350),所述框架(310)固定在所述支撑板(110)的顶面,所述框架(310)的两侧内部对称开设有滑槽(311),所述第一滑动板(320)和所述第二滑动板(330)均设置有两个,所述第一滑动板(320)滑动连接在所述滑槽(311)的内部,所述第一滑动板(320)之间固定有第一夹紧板(321),所述第二滑动板(330)滑动连接在所述滑槽(311)的内部,所述第二滑动板(330)位于所述第一滑动板(320)的上方,所述第二滑动板(330)之间固定有第二夹紧板(331),所述第一螺纹柱(340)的端部转动连接在所述支撑板(110)的内部,所述第一螺纹柱(340)螺接贯穿所述第一滑动板(320),所述第二螺纹柱(350)的一端固定在所述第一螺纹柱(340)的端部,所述第二螺纹柱(350)螺接贯穿所述第二滑动板(330)。

2.根据权利要求1所述的一种传热管的扩管装置,其特征在于,所述支撑柱(120)对称设置有四根,所述支撑柱(120)之间固定有置物板(150)。

3.根据权利要求1所述的一种传热管的扩管装置,其特征在于,所述支撑柱(120)的底部固定有移动组件(130),所述移动组件(130)包括横板(131)和移动件(132),所述横板(131)固定在所述支撑柱(120)的底部,所述移动件(132)安装在所述横板(131)的底部,所述移动件(132)的一侧安装有锁紧组件(140)。

4.根据权利要求3所述的一种传热管的扩管装置,其特征在于,所述锁紧组件(140)包括螺纹杆(141)和支撑垫(142),所述螺纹杆(141)螺纹贯穿所述横板(131),所述支撑垫(142)固定在所述螺纹杆(141)的底部,所述螺纹杆(141)的上端键连接有第一转动部(143)。

5.根据权利要求1所述的一种传热管的扩管装置,其特征在于,所述支撑板(110)的顶面固定有固定块(160),所述固定板(221)的底面与所述固定块(160)的顶面滑动连接,所述固定块(160)位于所述支撑架(210)和所述框架(310)之间。

6.根据权利要求1所述的一种传热管的扩管装置,其特征在于,所述支撑架(210)包括支架(211)和第一固定件(212),所述液压缸(220)固定在所述支架(211)的顶面,所述第一固定件(212)贯穿所述支架(211),所述第一固定件(212)螺接在所述支撑板(110)的内部。

7.根据权利要求1所述的一种传热管的扩管装置,其特征在于,所述伺服电机(230)的外表面固定有连接板(232),所述连接板(232)的内部贯穿有第二固定件(233),所述第二固定件(233)的端部螺接在所述固定板(221)的内部。

8.根据权利要求1所述的一种传热管的扩管装置,其特征在于,所述第一螺纹柱(340)和所述第二螺纹柱(350)的螺纹结构为相反设置,所述第一螺纹柱(340)的上端键连接有第

二转动部(341)。

9.根据权利要求1所述的一种传热管的扩管装置,其特征在于,所述第一夹紧板(321)和所述第二夹紧板(331)的表面均固定有防护垫,所述第一夹紧板(321)和所述第二夹紧板(331)的截面均为弧形设置。

10.一种传热管的扩管装置的使用方法,其利用权利要求1-9任意一项所述的一种传热管的扩管装置进行,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:首先,将扩管装置通过移动件移动到合适的位置,然后通过第一转动部带动螺纹杆进行旋转,使支撑垫与地面接触,从而将扩管装置进行固定和调节平衡;

步骤二:然后,将需要扩管的管体插入框架的内部,放置到第一夹紧板的顶面;

步骤三:这时,通过第二转动部带动第一螺纹柱和第二螺纹柱进行旋转,这时第一滑动板和第二滑动板之间的第一夹紧板和第二夹紧板就会同时相对移动,将管体夹紧固定在第一夹紧板和第二夹紧板之间,这样可以提高在扩管过程中的稳定性;

步骤四:然后,通过液压缸工作带动固定板向一侧移动,当扩管头与管体的端部接触时,伺服电机工作带动扩管头进行旋转,这时在配合液压缸带动伺服电机向一侧移动,进行扩管操作;

步骤五:当扩管头进入管体的内部根据扩管口的大小控制液压缸进行伸缩工作,完成扩管操作。

# 一种传热管的扩管装置以及方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及传热管技术领域，具体而言，涉及一种传热管的扩管装置以及方法。

## 背景技术

[0002] 传热管充分利用了热传导原理与相变介质的快速热传递性质，透过热管将发热物体的热量迅速传递到热源外，其导热能力超过任何已知金属的导热能力。

[0003] 目前，现有的传热管的扩管装置，在使用时扩管不够稳定，影响扩管的效率和扩管质量，同时扩管比较费时费力。

## 发明内容

[0004] 为了弥补以上不足，本发明提供了一种传热管的扩管装置以及方法，旨在改善富水软弱破碎围岩隧道中的锚杆容易失效、断裂的问题。

[0005] 本发明是这样实现的：

[0006] 本发明提供自动板厚测量仪，包括支撑装置、扩管机构和夹紧装置。

[0007] 所述支撑装置包括支撑板和支撑柱，所述支撑柱固定在所述支撑板的底部，所述扩管机构包括支撑架、液压缸和伺服电机，所述支撑架固定在所述支撑板的顶面一侧，所述液压缸固定在所述支撑架的顶面，所述液压缸的输出端固定有固定板，所述伺服电机安装在所述固定板的一侧，所述伺服电机输出轴的端部固定有扩管头，所述夹紧装置包括框架、第一滑动板、第二滑动板、第一螺纹柱和第二螺纹柱，所述框架固定在所述支撑板的顶面，所述框架的两侧内部对称开设有滑槽，所述第一滑动板和所述第二滑动板均设置有两个，所述第一滑动板滑动连接在所述滑槽的内部，所述第一滑动板之间固定有第一夹紧板，所述第二滑动板滑动连接在所述滑槽的内部，所述第二滑动板位于所述第一滑动板的上方，所述第二滑动板之间固定有第二夹紧板，所述第一螺纹柱的端部转动连接在所述支撑板的内部，所述第一螺纹柱螺接贯穿所述第一滑动板，所述第二螺纹柱的一端固定在所述第一螺纹柱的端部，所述第二螺纹柱螺接贯穿所述第二滑动板。

[0008] 在本发明的一种实施例中，所述支撑柱对称设置有四根，所述支撑柱之间固定有置物板。

[0009] 在本发明的一种实施例中，所述支撑柱的底部固定有移动组件，所述移动组件包括横板和移动件，所述横板固定在所述支撑柱的底部，所述移动件安装在所述横板的底部，所述移动件的一侧安装有锁紧组件。

[0010] 在本发明的一种实施例中，所述锁紧组件包括螺纹杆和支撑垫，所述螺纹杆螺纹贯穿所述横板，所述支撑垫固定在所述螺纹杆的底部，所述螺纹杆的上端键连接有第一转动部。

[0011] 在本发明的一种实施例中，所述支撑板的顶面固定有固定块，所述固定板的底面与所述固定块的顶面滑动连接，所述固定块位于所述支撑架和所述框架之间。

[0012] 在本发明的一种实施例中，所述支撑架包括支架和第一固定件，所述液压缸固定

在所述支架的顶面，所述第一固定件贯穿所述支架，所述第一固定件螺接在所述支撑板的内部。

[0013] 在本发明的一种实施例中，所述伺服电机的外表面固定有连接板，所述连接板的内部贯穿有第二固定件，所述第二固定件的端部螺接在所述固定板的内部。

[0014] 在本发明的一种实施例中，所述第一螺纹柱和所述第二螺纹柱的螺纹结构为相反设置，所述第一螺纹柱的上端键连接有第二转动部。

[0015] 在本发明的一种实施例中，所述第一夹紧板和所述第二夹紧板的表面均固定有防护垫，所述第一夹紧板和所述第二夹紧板的截面均为弧形设置。

[0016] 本申请实施例提供了一种传热管的扩管装置的使用方法，其利用上述的一种传热管的扩管装置进行，包括以下步骤：

[0017] 步骤一：首先，将扩管装置通过移动件移动到合适的位置，然后通过第一转动部带动螺纹杆进行旋转，使支撑垫与地面接触，从而将扩管装置进行固定和调节平衡；

[0018] 步骤二：然后，将需要扩管的管体插入框架的内部，放置到第一夹紧板的顶面；

[0019] 步骤三：这时，通过第二转动部带动第一螺纹柱和第二螺纹柱进行旋转，这时第一滑动板和第二滑动板之间的第一夹紧板和第二夹紧板就会同时相对移动，将管体夹紧固定在第一夹紧板和第二夹紧板之间，这样可以提高在扩管过程中的稳定性；

[0020] 步骤四：然后，通过液压缸工作带动固定板向一侧移动，当扩管头与管体的端部接触时，伺服电机工作带动扩管头进行旋转，这时在配合液压缸带动伺服电机向一侧移动，进行扩管操作；

[0021] 步骤五：当扩管头进入管体的内部根据扩管口的大小控制液压缸进行伸缩工作，完成扩管操作。

[0022] 本发明的有益效果是：本发明将需要扩管的管体插入框架的内部，放置到第一夹紧板的顶面，这时，通过第二转动部带动第一螺纹柱和第二螺纹柱进行旋转，这时第一滑动板和第二滑动板之间的第一夹紧板和第二夹紧板就会同时相对移动，将管体夹紧固定在第一夹紧板和第二夹紧板之间，然后，通过液压缸工作带动固定板向一侧移动，当扩管头与管体的端部接触时，伺服电机工作带动扩管头进行旋转，这时在配合液压缸带动伺服电机向一侧移动，进行扩管操作，这样在扩管过程中可以提高管体的稳定性、扩管的质量以及扩管的效率，同时更加的省时省力。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

[0024] 图1为本发明实施方式提供的一种传热管的扩管装置第一视角结构示意图；

[0025] 图2为本发明实施方式提供的一种传热管的扩管装置剖面结构示意图；

[0026] 图3为本发明实施方式提供的一种传热管的扩管装置第二视角结构示意图；

[0027] 图4为本发明实施方式提供的一种传热管的扩管装置夹紧装置剖面结构示意图。

[0028] 图中：100-支撑装置；110-支撑板；120-支撑柱；130-移动组件；131-横板；132-移

动件;140-锁紧组件;141-螺纹杆;142-支撑垫;143-第一转动部;150-置物板;160-固定块;200-扩管机构;210-支撑架;211-支架;212-第一固定件;220-液压缸;221-固定板;230-伺服电机;231-扩管头;232-连接板;233-第二固定件;300-夹紧装置;310-框架;311-滑槽;320-第一滑动板;321-第一夹紧板;330-第二滑动板;331-第二夹紧板;340-第一螺纹柱;341-第二转动部;350-第二螺纹柱。

## 具体实施方式

[0029] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0030] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0031] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0032] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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的限制。

[0033] 此外,术语“第一”、“第二”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。

[0034] 在本发明中,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中的具体含义。

[0035] 在本发明中,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下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0036] 实施例

[0037] 请参阅图1-4，本发明提供一种技术方案：自动板厚测量仪，包括支撑装置100、扩管机构200和夹紧装置300。

[0038] 扩管机构200安装在支撑装置100的顶面，用于进行扩管操作，夹紧装置300固定在所述支撑装置100的顶面，位于扩管机构200的一侧，用于管道进行固定。

[0039] 请参阅图1-图3，所述支撑装置100包括支撑板110和支撑柱120，所述支撑柱120固定在所述支撑板110的底部；所述支撑柱120对称设置有四根，所述支撑柱120之间固定有置物板150，通过置物板150的设置，可以加强四根支撑柱120之间的强度，同时方便放置物品。

[0040] 所述支撑柱120的底部固定有移动组件130，所述移动组件130包括横板131和移动件132，所述横板131固定在所述支撑柱120的底部，所述移动件132安装在所述横板131的底部，所述移动件132的一侧安装有锁紧组件140；所述锁紧组件140包括螺纹杆141和支撑垫142，所述螺纹杆141螺纹贯穿所述横板131，所述支撑垫142固定在所述螺纹杆141的底部，所述螺纹杆141的上端键连接有第一转动部143，这里移动件132为移动轮，第一转动部143为转动手柄，通过移动件132的设置，可以方便装置进行移动，通过第一转动部143带动螺纹杆141进行旋转，使支撑垫142与地面发生挤压从而将扩管装置进行平衡调节和固定。

[0041] 所述支撑板110的顶面固定有固定块160，所述固定板221的底面与所述固定块160的顶面滑动连接，所述固定块160位于所述支撑架210和所述框架310之间，通过固定块160的设置，可以使固定板221在移动过程中更加的稳定。

[0042] 请参阅图1-图3，所述扩管机构200包括支撑架210、液压缸220和伺服电机230，所述支撑架210固定在所述支撑板110的顶面一侧，所述液压缸220固定在所述支撑架210的顶面，所述液压缸220的输出端固定有固定板221，所述伺服电机230安装在所述固定板221的一侧，所述伺服电机230输出轴的端部固定有扩管头231。

[0043] 所述支撑架210包括支架211和第一固定件212，所述液压缸220固定在所述支架211的顶面，所述第一固定件212贯穿所述支架211，这里第一固定件212为螺栓，所述第一固定件212螺接在所述支撑板110的内部，通过支架211和第一固定件212的设置，可以方便液压缸220输出端中心与第一夹紧板321和第二夹紧板331的中心处于一条直线上，同时便于对支架211进行拆卸和安装。

[0044] 所述伺服电机230的外表面固定有连接板232，所述连接板232的内部贯穿有第二固定件233，这里第二固定件233为螺栓，所述第二固定件233的端部螺接在所述固定板221的内部，通过连接板232和第二固定件233的设置，可以对伺服电机230进行拆卸和安。

[0045] 请参阅图1-图4，所述夹紧装置300包括框架310、第一滑动板320、第二滑动板330、第一螺纹柱340和第二螺纹柱350，所述框架310固定在所述支撑板110的顶面，所述框架310的两侧内部对称开设有滑槽311，所述第一滑动板320和所述第二滑动板330均设置有两个，所述第一滑动板320滑动连接在所述滑槽311的内部，所述第一滑动板320之间固定有第一夹紧板321，所述第二滑动板330滑动连接在所述滑槽311的内部，所述第二滑动板330位于所述第一滑动板320的上方，所述第二滑动板330之间固定有第二夹紧板331，所述第一螺纹柱340的端部转动连接在所述支撑板110的内部，所述第一螺纹柱340螺接贯穿所述第一滑动板320，所述第二螺纹柱350的一端固定在所述第一螺纹柱340的端部，所述第二螺纹柱350螺接贯穿所述第二滑动板330。

[0046] 所述第一螺纹柱340和所述第二螺纹柱350的螺纹结构为相反设置，所述第一螺纹

柱340的上端键连接有第二转动部341，这里第二转动部341为转动手柄，通过第一螺纹柱340和第二螺纹柱350的设置，可以方便第一滑动板320和第二滑动板330同时相对或相反移动，方便将管体固定在第一夹紧板321和第二夹紧板331的中间位置。

[0047] 所述第一夹紧板321和所述第二夹紧板331的表面均固定有防护垫，所述第一夹紧板321和所述第二夹紧板331的截面均为弧形设置，通过这样的设置可以更好的与管体进行贴合，使固定管体更加的稳定。

[0048] 本申请实施例提供了一种传热管的扩管装置的使用方法，其利用上述的一种传热管的扩管装置进行，包括以下步骤：

[0049] 步骤一：首先，将扩管装置通过移动件132移动到合适的位置，然后通过第一转动部143带动螺纹杆141进行旋转，使支撑垫142与地面接触，从而将扩管装置进行固定和调节平衡；

[0050] 步骤二：然后，将需要扩管的管体插入框架310的内部，放置到第一夹紧板321的顶面；

[0051] 步骤三：这时，通过第二转动部341带动第一螺纹柱340和第二螺纹柱350进行旋转，这时第一滑动板320和第二滑动板330之间的第一夹紧板321和第二夹紧板331就会同时相对移动，将管体夹紧固定在第一夹紧板321和第二夹紧板331之间，这样可以提高在扩管过程中的稳定性；

[0052] 步骤四：然后，通过液压缸220工作带动固定板221向一侧移动，当扩管头231与管体的端部接触时，伺服电机230工作带动扩管头231进行旋转，这时在配合液压缸220带动伺服电机230向一侧移动，进行扩管操作；

[0053] 步骤五：当扩管头231进入管体的内部根据扩管口的大小控制液压缸220进行伸缩工作，完成扩管操作。

[0054] 工作原理：首先，将扩管装置通过移动件132移动到合适的位置，然后通过第一转动部143带动螺纹杆141进行旋转，使支撑垫142与地面接触，从而将扩管装置进行固定和调节平衡；

[0055] 然后，将需要扩管的管体插入框架310的内部，放置到第一夹紧板321的顶面；

[0056] 这时，通过第二转动部341带动第一螺纹柱340和第二螺纹柱350进行旋转，这时第一滑动板320和第二滑动板330之间的第一夹紧板321和第二夹紧板331就会同时相对移动，将管体夹紧固定在第一夹紧板321和第二夹紧板331之间，这样可以提高在扩管过程中的稳定性；

[0057] 然后，通过液压缸220工作带动固定板221向一侧移动，当扩管头231与管体的端部接触时，伺服电机230工作带动扩管头231进行旋转，这时在配合液压缸220带动伺服电机230向一侧移动，进行扩管操作；

[0058] 当扩管头231进入管体的内部根据扩管口的大小控制液压缸220进行伸缩工作，完成扩管操作。

[0059] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已，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。

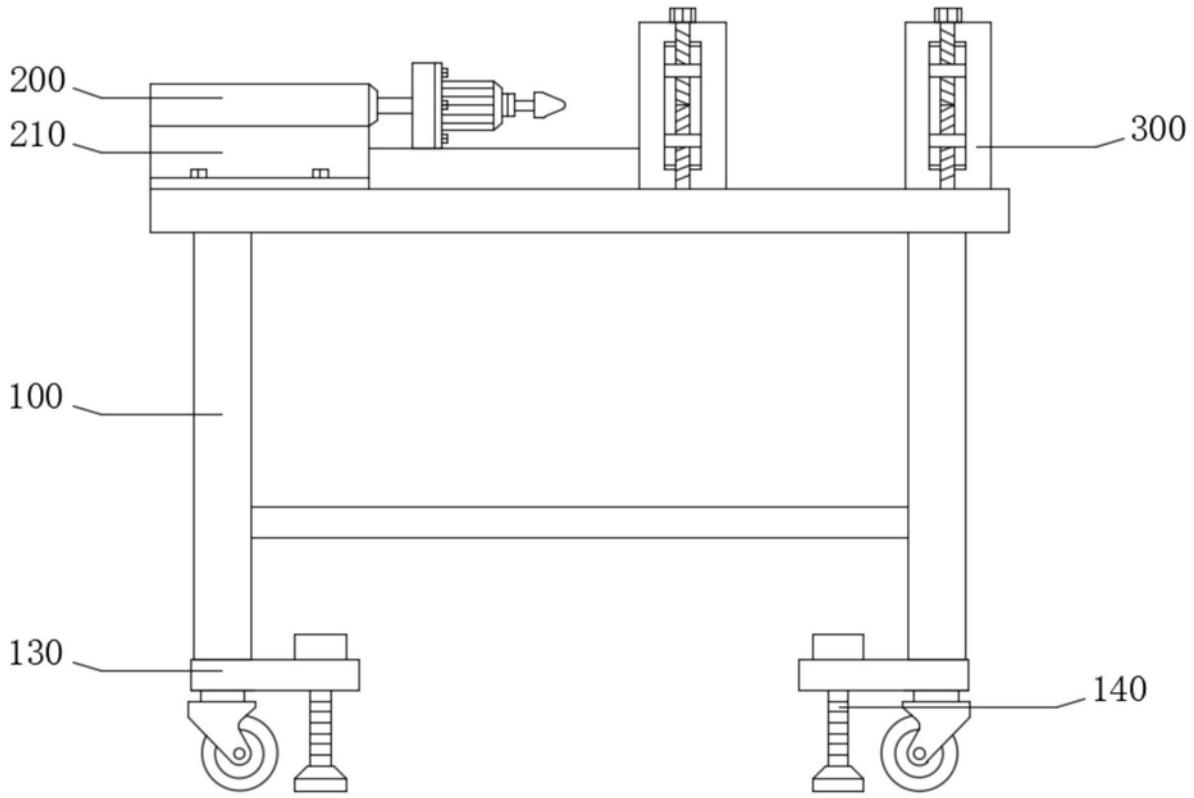



图1

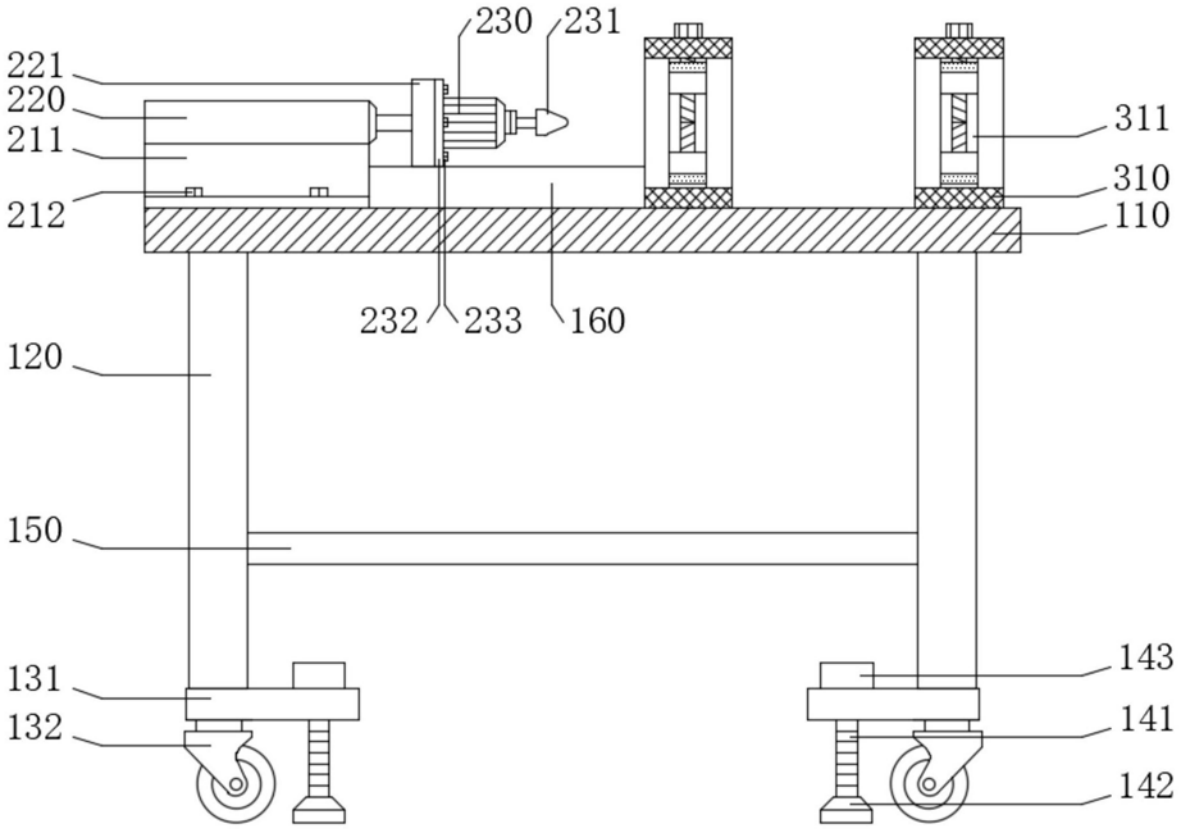

230
231
221
220
211
212
311
310
110
232
233
160
120
150
131
132
143
141
142

图2

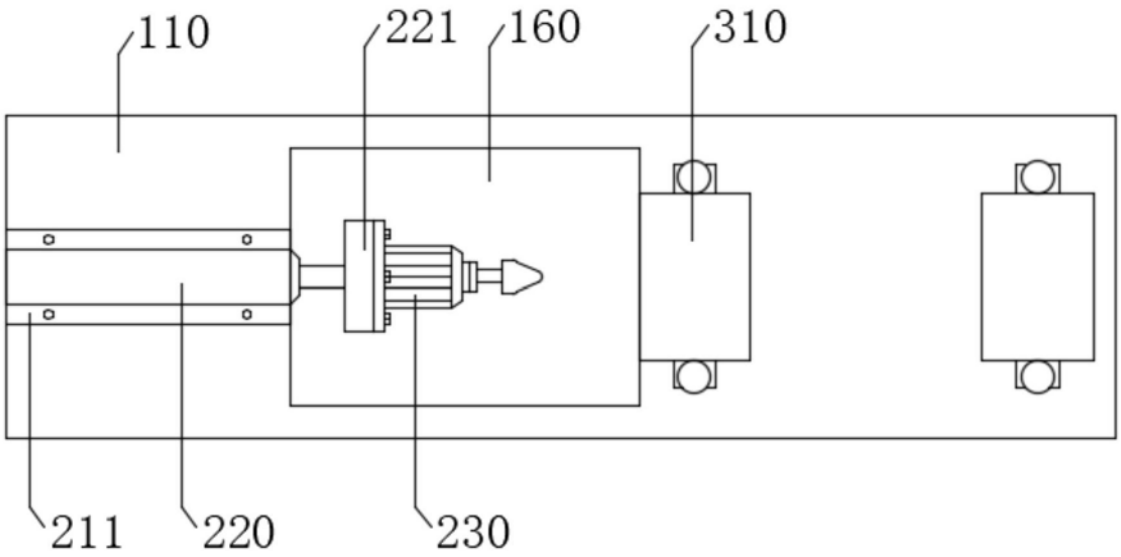

110
221
160
310
211
220
230

图3

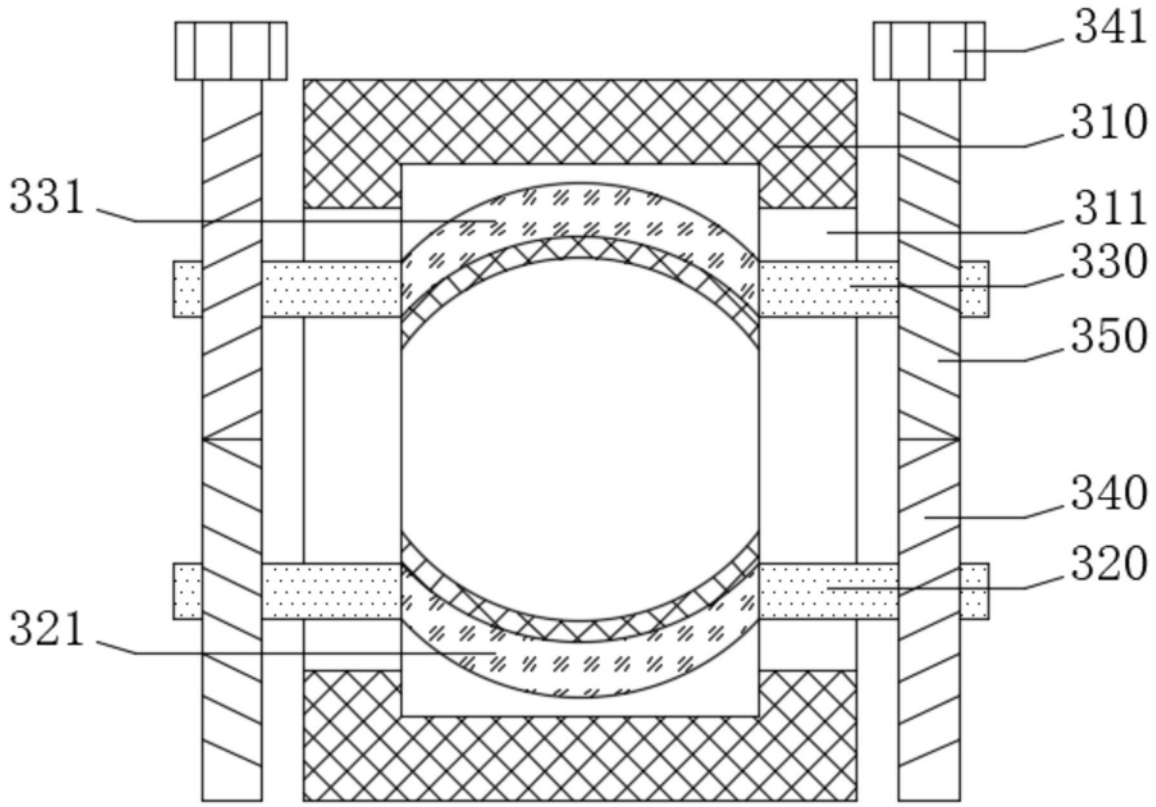



图4