(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 112172752 A
(43)申请公布日 2021.01.05

(21)申请号 202010839037.9

(22)申请日 2020.08.19

(71)申请人 上海派杰珂实业有限公司
地址 201100 上海市闵行区友东路358号11幢310室

(72)发明人 孙小宏 何恩鹏 康峰 侯士坤

(74)专利代理机构 北京哌智科创知识产权代理事务所(普通合伙) 11745
代理人 何浩

(51)Int.Cl.
B60S 9/02(2006.01)

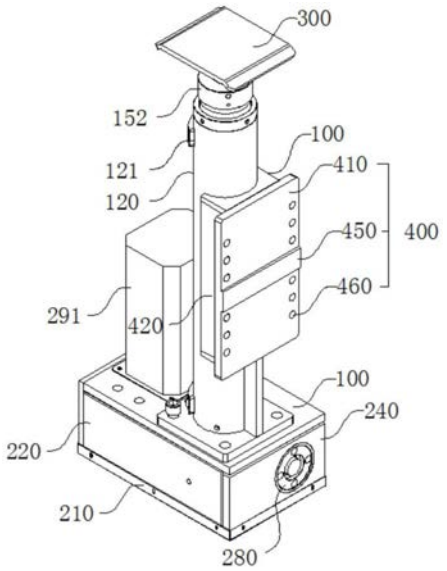
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一体化高精度调平支腿

(57)摘要

本发明公开了一体化高精度调平支腿，包括升降组件和传动箱，所述升降组件设置于传动箱一侧，且升降组件远离传动箱一端固定连接有支撑脚组件，所述升降组件包括丝杆、套管和丝杆螺母，所述套管底部固定安装有底板，所述丝杆转动安装于套管内，所述丝杆螺母螺纹连接于丝杆表面，且丝杆螺母底部固定连接有伸出管，所述丝杆一端延伸至传动箱内且固定安装有蜗轮，所述套管顶端和底端外壁均固定安装有弧形板，所述传动箱包括顶封板、两组侧板、左侧板和封板，两组所述侧板固定连接于顶封板一侧，所述左侧板和封板对称安装于顶封板一侧且位于两组侧板之间，使车辆或工作平台实现快速调平，消除支点死角，保证调平精度。



CN 112172752 A

1.一体化高精度调平支腿,包括升降组件(100)和传动箱(200),其特征在于:所述升降组件(100)设置于传动箱(200)一侧,且升降组件(100)远离传动箱(200)一端固定连接有支撑脚组件(300);

所述升降组件(100)包括丝杆(110)、套管(120)和丝杆螺母(130),所述套管(120)底部固定安装有底板(140),所述丝杆(110)转动安装于套管(120)内,所述丝杆螺母(130)螺纹连接于丝杆(110)表面,且丝杆螺母(130)底部固定连接有伸出管(150),所述丝杆(110)一端延伸至传动箱(200)内且固定安装有蜗轮(160),所述套管(120)顶端和底端外壁均固定安装有弧形板(121);

所述传动箱(200)包括顶封板(210)、两组侧板(220)、左侧板(230)和封板(240),两组所述侧板(220)固定连接于顶封板(210)一侧,所述左侧板(230)和封板(240)对称安装于顶封板(210)一侧且位于两组侧板(220)之间,所述左侧板(230)一侧位于传动箱(200)内部转动安装有蜗杆(250),所述蜗轮(160)和蜗杆(250)啮合传动,两组所述侧板(220)一侧与顶封板(210)对称位置固定连接有底板(260),所述蜗杆(250)一端传动连接有减速电机(290);

所述支撑脚组件(300)包括支撑脚板(310)和连接圈(320),所述支撑脚板(310)和伸出管(150)一端固定连接。

2.根据权利要求1所述的一体化高精度调平支腿,其特征在于:所述所述丝杆(110)一端位于底板(260)贯穿位置分别固定安装有第一轴承(170)和第二轴承(180),所第一轴承(170)和第二轴承(180)均为圆锥滚子轴承。

3.根据权利要求1所述的一体化高精度调平支腿,其特征在于:所述套管(120)一端固定安装有套管接头(190),所述套管(120)内位于套管接头(190)顶部固定安装有导向套(191),所述伸出管(150)和导向套(191)滑动连接。

4.根据权利要求1所述的一体化高精度调平支腿,其特征在于:所述丝杆(110)远离蜗轮(160)一端固定安装有防脱块(161)。

5.根据权利要求1所述的一体化高精度调平支腿,其特征在于:所述伸出管(150)顶部固定安装有球头螺栓(151),所述球头螺栓(151)和伸出管(150)之间固定安装有球头螺栓套(152)。

6.根据权利要求1所述的一体化高精度调平支腿,其特征在于:所述传动箱(200)内位于封板(240)和左侧板(230)之间固定安装有中间板(270),所述蜗杆(250)两端分别与左侧板(230)和中间板(270)转动连接,所述左侧板(230)内和中间板(270)内位于蜗杆(250)两端均固定安装有盖板(280)。

7.根据权利要求6所述的一体化高精度调平支腿,其特征在于:所述减速电机(290)的减速器固定安装于中间板(270)和封板(240)之间,所述减速电机(290)的减速器的输出轴端与蜗杆(250)固定连接。

8.根据权利要求1所述的一体化高精度调平支腿,其特征在于:所述减速电机(290)的驱动器部分外部固定安装有电机罩壳(291),所述电机罩壳(291)固定安装于底板(260)表面。

9.根据权利要求1所述的一体化高精度调平支腿,其特征在于:所述套管(120)表面一侧固定安装有连接组件(400),所述连接组件(400)包括安装板(410),所述安装板(410)两

侧固定安装有立板(420),两组所述立板(420)和安装板(410)上下两侧分别固定安装有上板(430)和下板(440),所述安装板(410)一侧居中位置设置有凸起(450),所述凸起(450)两侧均设置有安装孔(460)。

一体化高精度调平支腿

技术领域

[0001] 本发明涉及调平支腿技术领域，具体涉及一体化高精度调平支腿。

背景技术

[0002] 工程机械的应用越来越广泛，往往都配备了调平支腿，例如混凝土泵车、汽车式起重机等工程车都配备有调平支腿，一般调平支腿为四个，左右两侧各两个，为了保证工程车在调平后的稳定性和坡度调平的需要，必须将车轮胎的支撑力充分释放，以使调平支腿有足够的行程，但是在许多车上，受上装部份回转半径、离地要求以及离去角的影响，单纯地靠调平支腿来进行整个的调平行程是难以实现的，目前多采用增加垫块或减小离去角来保证调平支腿有足够的行程，若采用增加垫块的方式，需要手动操作，则会大大延长工程车调平的准备时间，不能实现快速调平。

[0003] 为此，我们提出一体化高精度调平支腿，设置减速电机带动丝杆旋转，从带动丝杆螺母沿丝杆表面螺纹向上或向下运动从而推动套管内的伸出管上升或下降，使用时，可设置四组或者六组支腿，所有减速电机通过PLC控制箱电性控制，不断调整相应支撑腿伸出量，使车辆或工作平台实现快速调平；

[0004] 在丝杆顶部设置球头螺栓，保证所有支点留有一定转角间隙，消除支点死角，保证调平精度。

[0005] 说明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一体化高精度调平支腿，设所有减速电机通过PLC控制箱电性控制，不断调整相应支撑腿伸出量，使车辆或工作平台实现快速调平；在丝杆顶部设置球头螺栓，保证所有支点留有一定转角间隙，消除支点死角，保证调平精度，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0008] 一体化高精度调平支腿，包括升降组件和传动箱，所述升降组件设置于传动箱一侧，且升降组件远离传动箱一端固定连接有支撑脚组件；

[0009] 所述升降组件包括丝杆、套管和丝杆螺母，所述套管底部固定安装有底板，所述丝杆转动安装于套管内，所述丝杆螺母螺纹连接于丝杆表面，且丝杆螺母底部固定连接有伸出管，所述丝杆一端延伸至传动箱内且固定安装有蜗轮，所述套管顶端和底端外壁均固定安装有弧形板；

[0010] 所述传动箱包括顶封板、两组侧板、左侧板和封板，两组所述侧板固定连接于顶封板一侧，所述左侧板和封板对称安装于顶封板一侧且位于两组侧板之间，所述左侧板一侧位于传动箱内部转动安装有蜗杆，所述蜗轮和蜗杆啮合传动，两组所述侧板一侧与顶封板对称位置固定连接有底板，所述蜗杆一端传动连接有减速电机；

[0011] 所述支撑脚组件包括支撑脚板和连接圈，所述支撑脚板和伸出管一端固定连接。

[0012] 优选的，所述所述丝杆一端位于底板贯穿位置分别固定安装有第一轴承和第二轴承，所第一轴承和第二轴承均为圆锥滚子轴承。

[0013] 优选的，所述套管一端固定安装有套管接头，所述套管内位于套管接头顶部固定安装有导向套，所述伸出管和导向套滑动连接。

[0014] 优选的，所述丝杆远离蜗轮一端固定安装有防脱块。

[0015] 优选的，所述伸出管顶部固定安装有球头螺栓，所述球头螺栓和伸出管之间固定安装有球头螺栓套。

[0016] 优选的，所述传动箱内位于封板和左侧板之间固定安装有中间板，所述蜗杆两端分别与左侧板和中间板转动连接，所述左侧板内和中间板内位于蜗杆两端均固定安装有盖板。

[0017] 优选的，所述减速电机的减速器固定安装于中间板和封板之间，所述减速电机的减速器的输出轴端与蜗杆固定连接。

[0018] 优选的，所述减速电机的驱动器部分外部固定安装有电机罩壳，所述电机罩壳固定安装于底板表面。

[0019] 优选的，所述套管表面一侧固定安装有连接组件，所述连接组件包括安装板，所述安装板两侧固定安装有立板，两组所述立板和安装板上下两侧分别固定安装有上板和下板，所述安装板一侧居中位置设置有凸起，所述凸起两侧均设置有安装孔。

[0020] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0021] 1、设置减速电机带动丝杆旋转，从带动丝杆螺母沿丝杆表面螺纹向上或向下运动从而推动套管内的伸出管上升或下降，使用时，可设置四组或者六组支腿，所有减速电机通过PLC控制箱电性控制，不断调整相应支撑腿伸出量，使车辆或工作平台实现快速调平；

[0022] 2、在丝杆顶部设置球头螺栓，保证所有支点留有一定转角间隙，消除支点死角，保证调平精度。

附图说明

[0023] 图1为本发明一体化高精度调平支腿的立体结构示意图；

[0024] 图2为本发明一体化高精度调平支腿的侧视结构示意图；

[0025] 图3为本发明一体化高精度调平支腿的升降组件局部剖视结构示意图；

[0026] 图4为本发明一体化高精度调平支腿的图3中A部分放大结构示意图；

[0027] 图5为本发明一体化高精度调平支腿的传动箱主视侧视剖视结构示意图；

[0028] 图6为本发明一体化高精度调平支腿的传动箱侧视侧视剖视结构示意图；

[0029] 图7为本发明一体化高精度调平支腿的传动箱侧视侧视剖视结构示意图。

[0030] 图中：100、升降组件；110、丝杆；120、套管；121、弧形板；130、丝杆螺母；140、底板；150、伸出管；151、球头螺栓；152、球头螺栓套；160、蜗轮；161、防脱块；170、第一轴承；180、第二轴承；190、套管接头；191、导向套；200、传动箱；210、顶封板；220、侧板；230、左侧板；240、封板；250、蜗杆；260、底板；270、中间板；280、盖板；290、减速电机；291、电机罩壳；300、支撑脚组件；310、支撑脚板；320、连接圈；400、连接组件；410、安装板；420、立板；430、上板；440、下板；450、凸起；460、安装孔。

具体实施方式

[0031] 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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 在本发明的描述中，需要理解的是，指示方位或位置关系的术语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] 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，可以根据说明书具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 请参阅图1-7，本发明提供一种技术方案：

[0035] 一体化高精度调平支腿，包括升降组件100和传动箱200，所述升降组件100设置于传动箱200一侧，且升降组件100远离传动箱200一端固定连接有支撑脚组件300；

[0036] 所述升降组件100包括丝杆110、套管120和丝杆螺母130，所述套管120底部固定安装有底板140，所述丝杆110转动安装于套管120内，所述丝杆螺母130螺纹连接于丝杆110表面，且丝杆螺母130底部固定连接有伸出管150，所述丝杆110一端延伸至传动箱200内且固定安装有蜗轮160，所述丝杆110远离蜗轮160一端固定安装有防脱块161，所述套管120顶端和底端外壁均固定安装有弧形板121，设置弧形板121便于固定安装接近开关，利用接近开关控制升降形行程量；所述所述丝杆110一端位于底板260贯穿位置分别固定安装有第一轴承170和第二轴承180，所第一轴承170和第二轴承180均为圆锥滚子轴承，所述套管120一端固定安装有套管接头190，所述套管120内位于套管接头190顶部固定安装有导向套191，所述伸出管150和导向套191滑动连接。

[0037] 所述传动箱200包括顶封板210、两组侧板220、左侧板230和封板240，两组所述侧板220固定连接于顶封板210一侧，所述左侧板230和封板240对称安装于顶封板210一侧且位于两组侧板220之间，所述左侧板230一侧位于传动箱200内部转动安装有蜗杆250，所述蜗轮160和蜗杆250啮合传动，两组所述侧板220一侧与顶封板210对称位置固定连接有底板260，所述蜗杆250一端传动连接有减速电机290，所述减速电机290的驱动器部分外部固定安装有电机罩壳291，所述电机罩壳291固定安装于底板260表面。

[0038] 所述传动箱200内位于封板240和左侧板230之间固定安装有中间板270，所述蜗杆250两端分别与左侧板230和中间板270转动连接，所述左侧板230内和中间板270内位于蜗杆250两端均固定安装有盖板280，所述减速电机290的减速器固定安装于中间板270和封板240之间，所述减速电机290的减速器的输出轴端与蜗杆250固定连接。

[0039] 所述支撑脚组件300包括支撑脚板310和连接圈320，所述支撑脚板310和伸出管150一端固定连接。

[0040] 所述伸出管150顶部固定安装有球头螺栓151，所述球头螺栓151和伸出管150之间固定安装有球头螺栓套152。

[0041] 所述套管120表面一侧固定安装有连接组件400，所述连接组件400包括安装板410，所述安装板410两侧固定安装有立板420，两组所述立板420和安装板410上下两侧分别

固定安装有上板430和下板440，所述安装板410一侧居中位置设置有凸起450，所述凸起450两侧均设置有安装孔460。

[0042] 在本实施例中，调平支腿根据实际角度通过PLC模糊控制算法对位置进行补偿，不断调整相应支撑腿伸出量，使车辆或工作平台实现快速调平，调平精度高、调平速度快、操作简单、使用方便、运行状态通过触摸屏直接显示，亦可根据客户的需求(车型、环境等)进行自主的设定，系统断电后可长期锁定调平精度，环境适应能力好。其中PLC控制和触摸屏均为公知技术，且为本领域技术人员知晓技术，因此关于PLC控制原理不作赘述。

[0043] 工作原理：设置减速电机290带动丝杆110旋转，从带动丝杆螺母130沿丝杆110表面螺纹向上或向下运动，从而推动套管120内的伸出管150带动支撑脚板310上升或下降，使用时，可设置四组或者六组调平支腿，所有减速电机290通过PLC控制箱电性控制，不断调整相应支撑腿伸出量，使车辆或工作平台实现快速调平；

[0044] 在丝杆110顶部设置球头螺栓151，保证所有支点留有一定转角间隙，消除支点死角，保证调平精度。

[0045] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

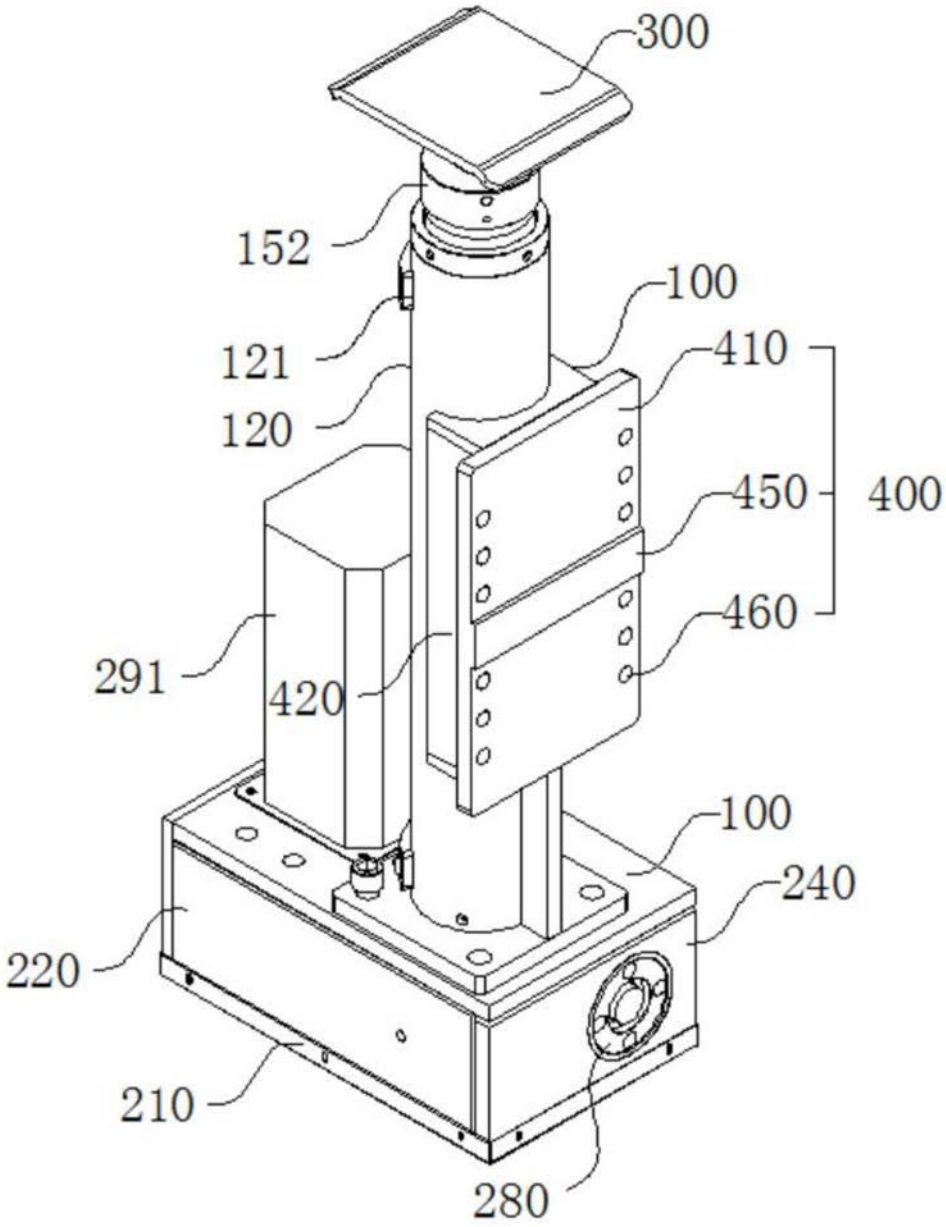


图1

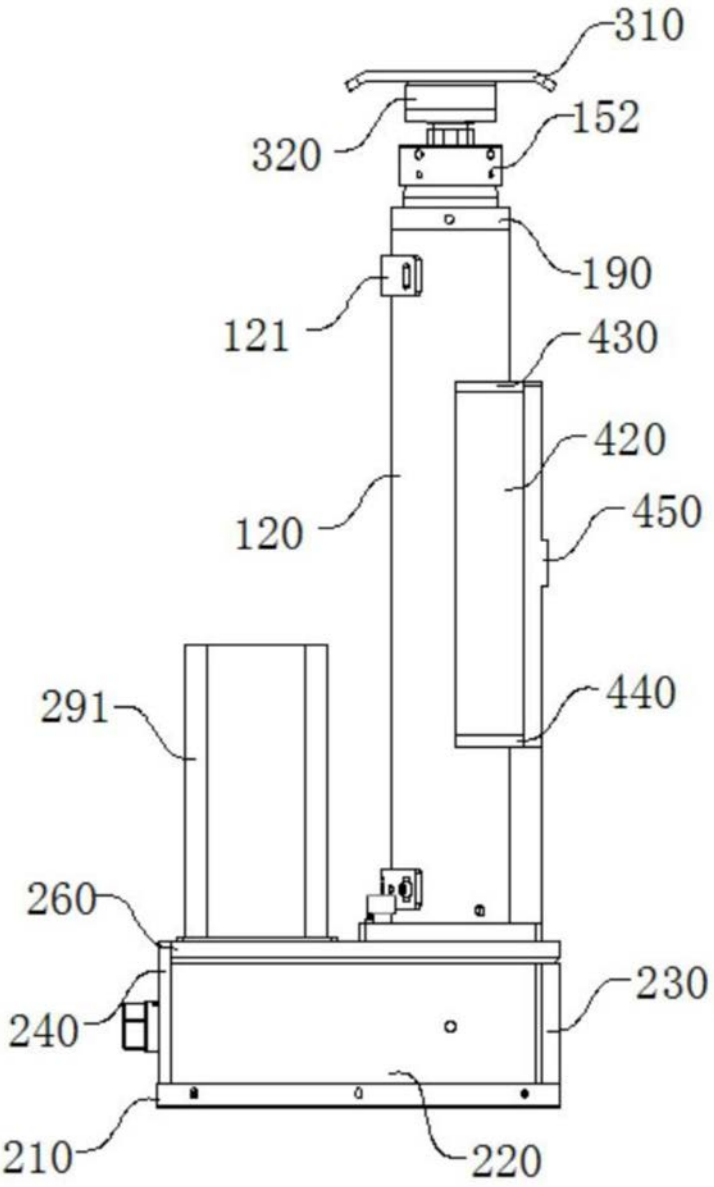


图2

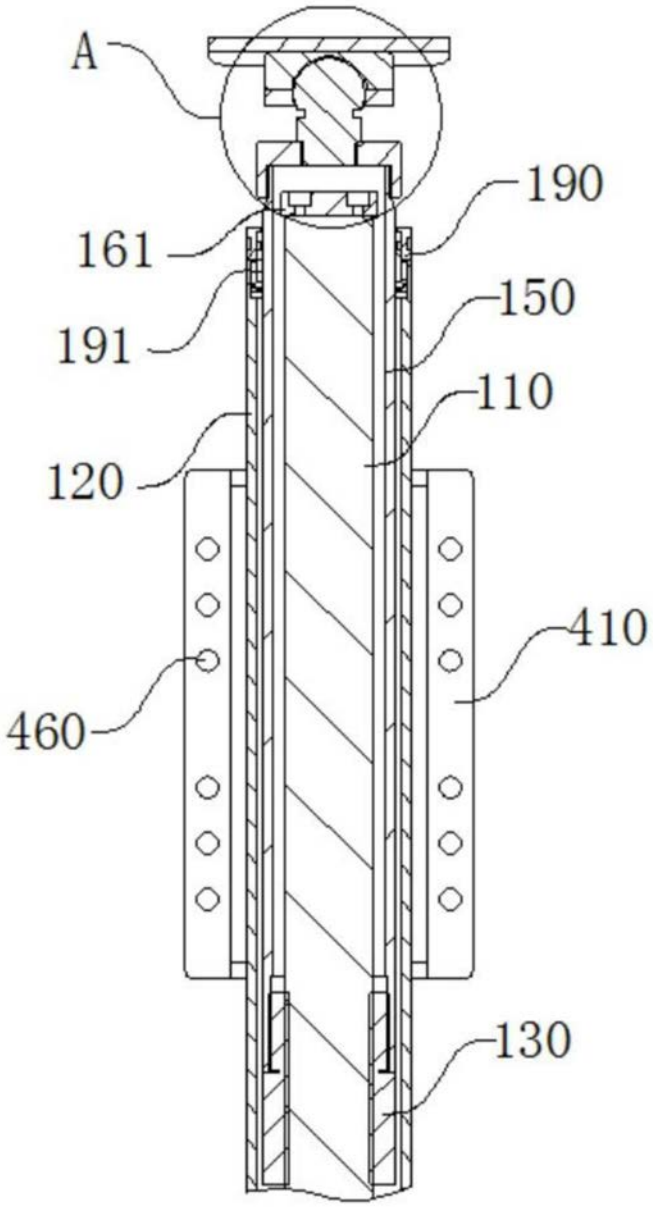


图3

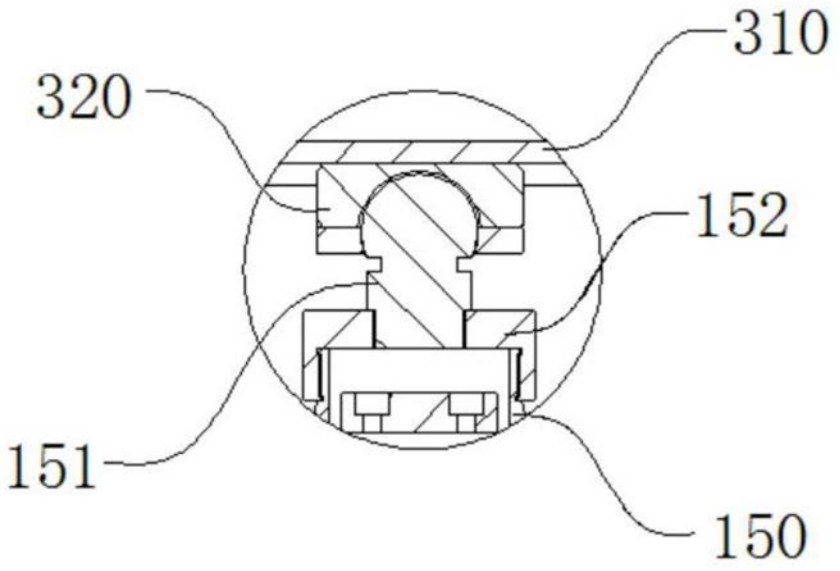


图4

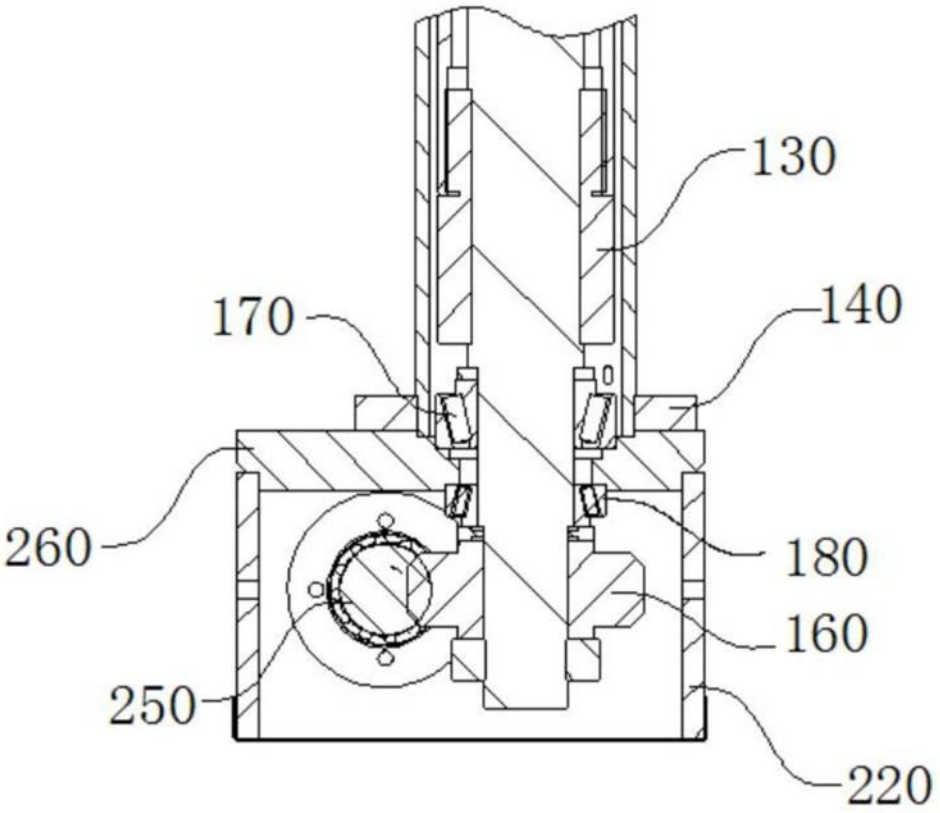


图5

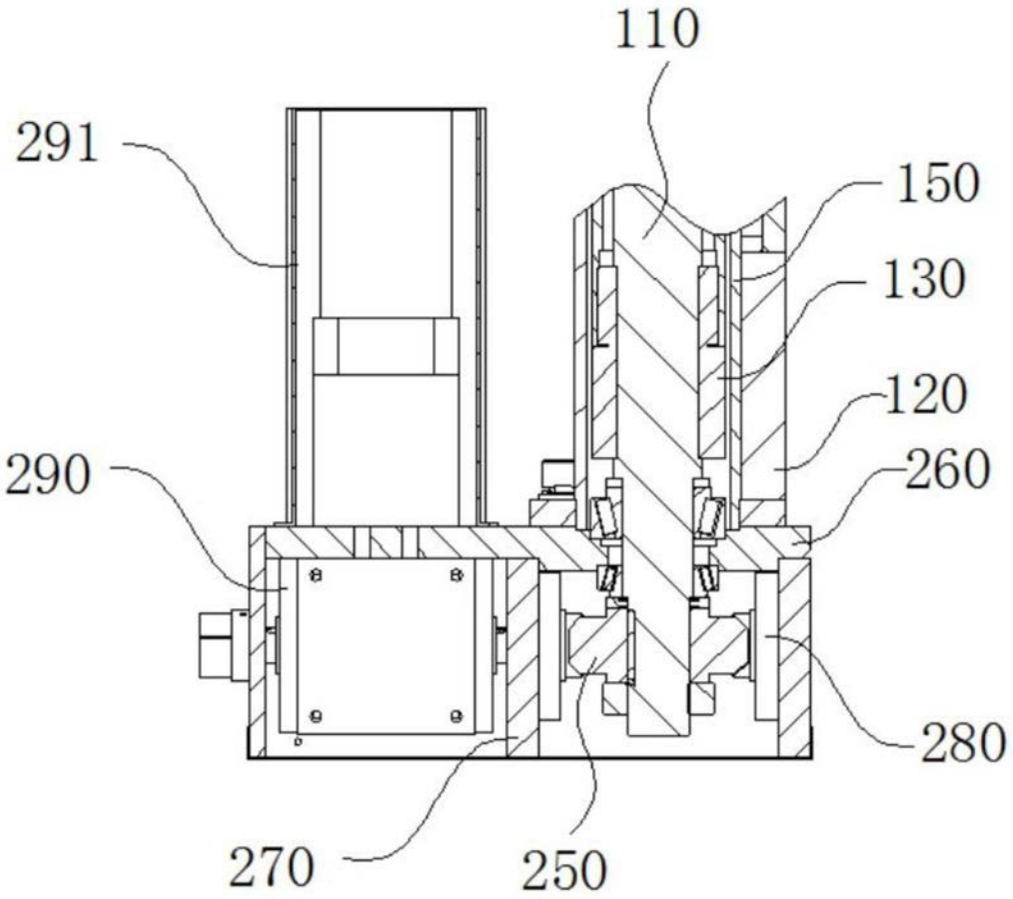


图6

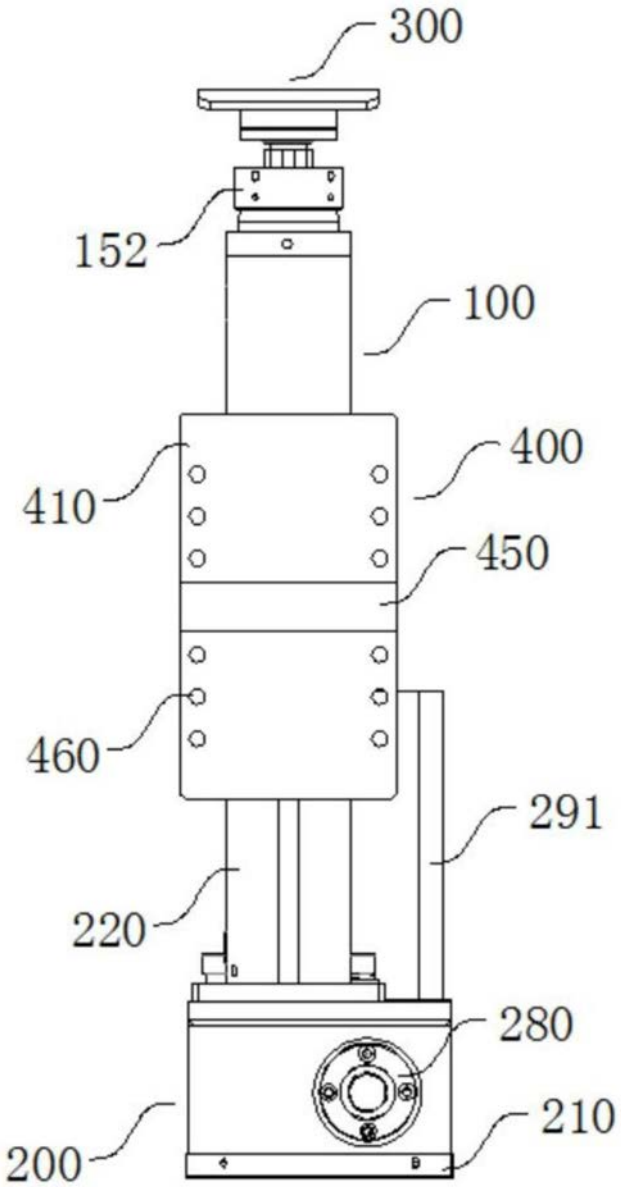


图7