(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222414824 U
(45)授权公告日 2025.01.28

(21)申请号 202421064780.1

(22)申请日 2024.05.15

(73)专利权人 杭州乾景科技有限公司
地址 310000 浙江省杭州市钱塘新区河庄街道东围路599号博潮城3幢一层二层

(72)发明人 金立川 尹学超 黄开相 毕宇杰 何平平 翟鹏 李华晶

(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372
专利代理师 许铨芬

(51)Int.Cl.
E21B 47/02(2006.01)

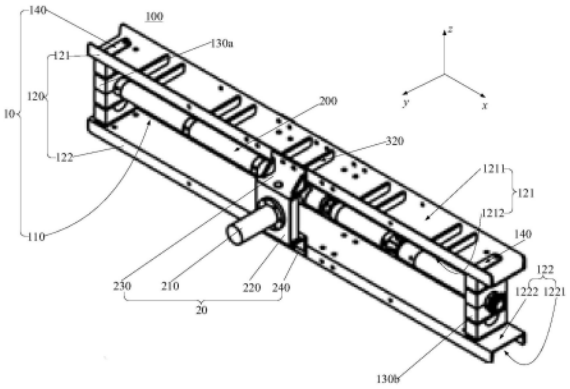
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种测试装置

(57)摘要

本申请实施例涉及油田设备技术领域,公开了一种测试装置,应用于油田设备,用于模拟油田设备工作时所处位置的狗腿度,包括测试平台及推力组件,测试平台包括安装空间,安装空间具有第一开口,安装空间用于收容油田设备;推力组件包括推力油缸,推力油缸可移动地连接于测试平台,推力油缸的至少部分经第一开口伸入所述安装空间,推力油缸用于向油田设备的径向输出推力。通过上述方式模拟油田设备使用过程中产生的狗腿度,进而有利于降低钻井和采油作业的难度,减小井下事故的发生率。



CN 222414824 U

1.一种测试装置,应用于油田设备,用于模拟油田设备工作时所处位置的狗腿度,其特征在于,包括:

测试平台,包括安装空间,所述安装空间具有第一开口,所述安装空间用于收容所述油田设备;

推力组件,包括推力油缸,所述推力油缸可移动地连接于所述测试平台,所述推力油缸的至少部分经所述第一开口伸入所述安装空间,所述推力油缸用于向所述油田设备的径向输出推力。

2.根据权利要求1所述的测试装置,其特征在于,

所述测试平台包括支架及沿第一方向连接于所述支架两端的第一管夹和第二管夹,所述支架、所述第一管夹及所述第二管夹共同围合形成所述安装空间,所述第一管夹和所述第二管夹分别用于支撑所述油田设备的轴向的两端。

3.根据权利要求2所述的测试装置,其特征在于,

所述支架包括第一槽钢和第二槽钢,所述第一槽钢与所述第二槽钢沿第二方向间隔设置,所述第一管夹和所述第二管夹均连接于所述第一槽钢和所述第二槽钢之间;

其中,所述第一方向与所述第二方向垂直。

4.根据权利要求3所述的测试装置,其特征在于,

所述第一管夹包括第一上管夹和第一下管夹,所述第一上管夹连接于所述第一槽钢,所述第一下管夹连接于所述第二槽钢,所述第一上管夹和所述第一下管夹围合形成第一安装孔,所述第一安装孔用于供油田设备的一端穿设;和/或

所述第二管夹包括第二上管夹和第二下管夹,所述第二上管夹连接于所述第一槽钢,所述第二下管夹连接于所述第二槽钢,所述第二上管夹和所述第二下管夹围合形成第二安装孔,所述第二安装孔用于供油田设备的另一端穿设。

5.根据权利要求3所述的测试装置,其特征在于,

所述安装空间具有第二开口,所述第二开口与所述第一开口沿第三方向相对设置;

所述测试装置包括设于所述第二开口处的加强板,所述加强板分别连接所述第一槽钢与所述第二槽钢;

其中,所述第三方向分别垂直于所述第一方向和所述第二方向。

6.根据权利要求5所述的测试装置,其特征在于,

所述加强板的数量为若干个,沿所述第一方向,若干个所述加强板依次间隔设置。

7.根据权利要求3所述的测试装置,其特征在于,所述第一槽钢和/或所述第二槽钢设有加强筋。

8.根据权利要求3所述的测试装置,其特征在于,

所述推力组件还包括油缸固定座,所述油缸固定座安装于所述支架朝向所述第一开口的一侧,所述油缸固定座分别连接所述第一槽钢和所述第二槽钢,且沿所述第一方向,所述油缸固定座设置于所述第一管夹和所述第二管夹之间;

所述推力油缸安装于所述油缸固定座。

9.根据权利要求8所述的测试装置,其特征在于,

所述推力组件还包括第一角钢,所述第一角钢连接于所述油缸固定座,且所述第一角钢可拆卸地连接所述第一槽钢;和/或

所述推力组件还包括第二角钢,所述第二角钢连接于所述油缸固定座,且所述第二角钢可拆卸地连接所述第二槽钢。

10.根据权利要求9所述的测试装置,其特征在于,

所述推力组件还包括推力卡箍,所述推力卡箍连接于所述推力油缸朝向所述安装空间的一端,所述推力卡箍用于抵接油田设备。

一种测试装置

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及油田设备技术领域,特别是涉及一种测试装置。

背景技术

[0002] 狗腿度是指在井眼内的一点到另一个点,井眼前进方向所变化的角度。狗腿度:从井眼内的一点到另一个点,井眼前进方向变化的角度。该角度既反映了井斜角度的变化,又反映了方位角度的变化,通常又叫全角变化率或井眼曲率。井的全角变化率过大会增加钻井和采油作业的困难,易导致井下事故。井眼全角变化率引起的管杆弯曲,降低了管杆的自由度,将发生应力的集中释放,使固定阀在下冲程中有开启过程,造成漏失,降低了泵效。

[0003] 然而,在实现本申请实施例的过程中,发明人发现:目前市场狗腿度分析现大部分为理论分析为主,没有一款针对狗腿度的测试平台及测试装置。因此有必要提供一种测试装置,以模拟油田设备在使用过程中所产生的狗腿度,进而分析不同狗腿度对产品的影响程度大小。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例提供一种能模拟油田设备在使用过程中所产生的狗腿度的测试装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种测试装置,应用于油田设备,用于模拟油田设备工作时所处位置的狗腿度,包括:测试平台及推力组件,所述测试平台包括安装空间,所述安装空间具有第一开口,所述安装空间用于收容油田设备;所述推力组件包括推力油缸,所述推力油缸可移动地连接于所述测试平台,所述推力油缸的至少部分经所述第一开口伸入所述安装空间,所述推力油缸用于向油田设备的径向输出推力。

[0006] 在以上一个或多个/任意一个可选的实施方式中,所述测试平台包括支架及沿第一方向连接于所述支架两端的第一管夹和第二管夹,所述支架、所述第一管夹及所述第二管夹共同围合形成所述安装空间,所述第一管夹和所述第二管夹分别用于支撑油田设备的轴向的两端。

[0007] 在以上一个或多个/任意一个可选的实施方式中,所述支架包括第一槽钢和第二槽钢,所述第一槽钢与所述第二槽钢沿第二方向间隔设置,所述第一管夹和所述第二管夹均连接于所述第一槽钢和所述第二槽钢之间;其中,所述第一方向与所述第二方向两两相互垂直。

[0008] 在以上一个或多个/任意一个可选的实施方式中,所述第一管夹包括第一上管夹和第一下管夹,所述第一上管夹连接于所述第一槽钢,所述第一下管夹连接于所述第二槽钢,所述第一上管夹和所述第一下管夹围合形成第一安装孔,所述第一安装孔用于供油田设备的一端穿设;和/或所述第二管夹包括第二上管夹和第二下管夹,所述第二上管夹连接于所述第一槽钢,所述第二下管夹连接于所述第二槽钢,所述第二上管夹和所述第二下管

夹围合形成第二安装孔,所述第二安装孔用于供油田设备的另一端穿设。

[0009] 在以上一个或多个/任意一个可选的实施方式中,所述安装空间具有第二开口,所述第二开口与所述第一开口沿第三方向相对设置;所述测试装置包括设于所述第二开口处的加强板,所述加强板分别连接所述第一槽钢与所述第二槽钢;其中,所述第三方向分别垂直于所述第一方向和所述第二方向。

[0010] 在以上一个或多个/任意一个可选的实施方式中,所述加强板的数量为若干个,沿所述第一方向,若干个所述加强板依次间隔设置。

[0011] 在以上一个或多个/任意一个可选的实施方式中,所述第一槽钢和/或所述第二槽钢设有加强筋。

[0012] 在以上一个或多个/任意一个可选的实施方式中,所述推力组件还包括油缸固定座,所述油缸固定座安装于所述支架朝向所述第一开口的一侧,所述油缸固定座分别连接所述第一槽钢和所述第二槽钢,且沿所述第一方向,所述油缸固定座设置于所述第一管夹和所述第二管夹之间,所述推力油缸安装于所述油缸固定座。

[0013] 在以上一个或多个/任意一个可选的实施方式中,所述推力组件还包括第一角钢,所述第一角钢连接于所述油缸固定座,且所述第一角钢可拆卸地连接所述第一槽钢;和/或所述推力组件还包括第二角钢,所述第二角钢连接于所述油缸固定座,且所述第二角钢可拆卸地连接所述第二槽钢。

[0014] 在以上一个或多个/任意一个可选的实施方式中,所述推力组件还包括推力卡箍,所述推力卡箍连接于所述推力油缸朝向所述安装空间的一端,所述推力卡箍用于抵接油田设备。

[0015] 本申请实施例的有益效果是:区别于现有技术的情况,本申请实施例提供的一种测试装置能模拟油田设备使用过程中产生的狗腿度,在地面上即可进行各狗腿度工况下油田设备的测试,减小井下事故的发生率。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述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,还可以根据附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本申请实施例提供的一种测试装置的应用场景图;

[0018] 图2是图1所示的测试装置的主视图;

[0019] 图3是图1所示的测试装置的后视图;

[0020] 图4是图1所示的测试装置的俯视图;

[0021] 图5是图1所示的测试装置的左视图。

[0022] 附图标记:

[0023] 100、测试装置的;200、油田设备;

[0024] 10、测试平台;

[0025] 110、安装空间;101、第一开口;102、第二开口;

[0026] 120、支架;121、第一槽钢;122、第二槽钢;

[0027] 130a、第一管夹;131a、第一上管夹;132a、第一下管夹;

[0028] 130b、第二管夹;131b、第二上管夹;132b、第二下管夹;

[0029] 140、安装板;

[0030] 20、推力组件;

[0031] 210、推力油缸;220、油缸固定座、230、第一角钢;240、第二角钢;250、推力卡箍;

[0032] 30、加强组件;310、加强板;320、加强筋。

具体实施方式

[0033] 为了便于理解本申请,下面结合附图和具体实施例,对本申请进行更详细的说明。需要说明的是,当元件被表述“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“第一端”、“第二部”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0034] 除非另有定义,本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是用于限制本申请。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0035] 目前市场狗腿度分析现大部分为理论分析未主,没有一款针对狗腿度的测试装置。因此,本申请通过模拟以模拟油田设备在使用过程中所产生的狗腿度。

[0036] 具体地,如图1和图2所示,图1示出了本申请实施例提供一种测试装置的应用场景图,图2示出了测试装置的主视图。本申请实施例提供一种测试装置100包括测试平台10及推力组件20,测试平台10用于承接油田设备200,推力组件20安装于测试平台10,推力组件20用于对油田设备200的径向输出推力以使油田设备200沿油田设备200的径向发生位移,进而计算油田设备200的狗腿度。本实施例中,油田设备200以油管进行示例说明。

[0037] 在一些实施例中,测试平台10大致呈长方体。为方便描述,本申请以测试平台10的长度方向为第一方向x,以测试平台10的高度方向为第二方向z,测试平台10的宽度方向为第三方向y,其中,第一方向x,第三方向y及第二方向z两两相互垂直。

[0038] 需要说明的是,油田设备200安装于测试平台10时,油田设备200的轴向平行于第一方向x。

[0039] 在一些实施例中,请结合图3,测试平台10包括安装空间110,安装空间110具有相对设置的第一开口111和第二开口112,安装空间110用于收容上述油田设备200,油田设备200沿第一方向x布置于安装空间110内,并显露于第一开口111和第二开口112。上述推力组件20的至少部分经第一开口111伸入安装空间110与油田设备200抵接。具体地,推力组件20包括推力油缸210,推力油缸210可移动地连接于测试平台10,推力油缸210的至少部分经第一开口111伸入安装空间110,推力油缸210用于向油田设备200的径向输出推力以使油田设备200沿油田设备200的径向发生位移。

[0040] 在一些实施例中,如图1所示,测试平台10还包括支架120及沿第一方向x连接于支架120两端的第一管夹130a和第二管夹130b,支架120、第一管夹130a及第二管夹130b共同围合形成上述安装空间110。第一管夹130a和第二管夹130b分别用于支撑油田设备200的轴

向的两端。

[0041] 在一些实施例中,如图2所示,支架120包括第一槽钢121和第二槽钢122,第一槽钢121和第二槽钢122沿第二方向z间隔布置,第一管夹130a和第二管夹130b均连接于第一槽钢121和第二槽钢122之间。

[0042] 在一些实施例中,第一管夹130a包括第一上管夹131a和第一下管夹132a,第一上管夹131a连接于第一槽钢121,第一下管夹132a连接于第二槽钢122,第一上管夹131a和第一下管夹132a围合形成第一安装孔133a,第一安装孔133a用于供油田设备200轴向的一端穿设;第二管夹130b包括第二上管夹131b和第二下管夹132b,第一上管夹131b连接于第一槽钢121,第一下管夹132b连接于第二槽钢122,第二上管夹131b和第二下管夹132b围合形成第二安装孔133b,第二安装孔133b用于供油田设备200轴向的另一端穿设,从而实现油田设备200的安装。

[0043] 在一些实施例中,如图1和图2所示,第一槽钢121和第二槽钢122均呈冂状,第一槽钢121包括相对设置的开口端1211和平面端1212,第二槽钢122包括相对设置的开口端1221和平面端1222,第一上管夹131a连接于第一槽钢的平面端1212,第一下管夹132a连接于第二槽钢122的平面端1222。同理,第二上管夹131b连接于第一槽钢的平面端1212,第二下管夹132b连接于第二槽钢122的平面端1222。

[0044] 在一些实施例中,请结合图4,第一管夹130a和第二管夹130b通过安装板140固定于支架120。具体地,第一上管夹131a和第一下管夹132a分别通过安装板140固定于第一槽钢121和第二槽钢122。第二上管夹131b和第二下管夹132b分别通过安装板140固定于第一槽钢121和第二槽钢122。例如,安装板140上设有第一孔,第一上管夹131a上设有第二孔,第一槽钢121与第一上管夹131a相对应位置设有第三孔,一螺栓依次穿过第一孔、第三孔及第二孔实现第一上管夹131a的安装。第一下管夹132a、第二上管夹131b及第二下管夹132b的安装均与第一上管夹131a的安装类似,在此将不再赘述。

[0045] 可以理解,安装板140位于第一槽钢的开口端1211或第二槽钢的开口端1221。

[0046] 在一些实施例中,如图1和图5所示,推力油缸210的伸缩端被配置为经第一开口111伸入安装空间110以与油田设备200抵接,推力油缸210向油田设备200的径向施加预设推力,进而通过测量油缸的移动距离计算油田设备200的狗腿度。

[0047] 在一些实施例中,推力油缸210为液压油缸,可通过调节液压油缸的形程实现狗腿度的调节,以分析不同狗腿度对油田设备200的影响程度大小。例如,推力油缸上设有调节器,调节器用于调节推力油缸的形程。

[0048] 在一些实施例中,为方便推力油缸210的安装,推力组件20包括油缸固定座220,油缸固定座220安装于支架120朝向第一开口111的一侧(如图2所示),油缸固定座220分别连接第一槽钢121和第二槽钢122,且沿第一方向x,油缸固定座220设置于第一管夹130a和第二管夹130b之间。

[0049] 可以理解,油缸固定座220上设有供推力油缸220的伸缩端穿过的通孔,以使的推力油缸210的伸缩端可经第一开口111伸入安装空间110与油田设备200抵接。

[0050] 在一些实施例中,如图2和图5所示,油缸固定座220呈块状。油缸固定座220通过角钢固定于测试平台10。具体地,推力组件20包括第一角钢230,第一角钢230连接于油缸固定座220,且第一角钢230可拆卸地连接第一槽钢121。或者,推力组件20包括第二角钢240,第

二角钢240连接于油缸固定座220,且第二角钢240可拆卸地连接第二槽钢122。或者,推力组件20包括第一角钢230和第二角钢240,第一角钢230连接于油缸固定座220,且第一角钢230可拆卸地连接第一槽钢121;第二角钢240连接于油缸固定座220,且第二角钢240可拆卸地连接第二槽钢122。

[0051] 在一些实施例中,如图5所示,推力组件20还包括推力卡箍250,推力卡箍250连接于推力油缸220朝向安装空间的一端,如推力卡箍250连接于推力油缸220的伸缩端,推力卡箍250远离推力油缸220的一端用于抵推油田设备200,以使油田设备200沿油田设备200的径向产生位移。

[0052] 在一些实施例中,推力卡箍250远离推力油缸220的一端成圆弧状,以与油田设备200的外表面相适配。

[0053] 在一些实施例中,如图4所示,为增强测试平台10的强度及刚度,测试装置100包括加强组件30。具体地,如图2和图3所示,加强组件30包括设于第二开口112处的加强板310,加强板310分别连接于第一槽钢121与第二槽钢122。

[0054] 在一些实施例中,加强板310的数量为若干个,沿第一方向x,若干个加强板310依次间隔布置。进一步地,沿第一方向x,若干个加强板310位于第一管夹130a与第二管夹130b之间。优选地,若干个加强板310中至少有一个加强板310布置于与油缸固定座220相对应的位置,以维持测试装置100的平衡。

[0055] 在一些实施例中,如图4所示,加强组件30还包括若干个加强筋320,若干个加强筋320间隔布置于第一槽钢121的开口端1211。或者,若干个加强筋320间隔布置于第二槽钢122的开口端。或者,第一槽钢的开口端1211和第二槽钢122的开口端1221均间隔布置有若干个加强筋320。

[0056] 在一些实施例中,测试装置100还包括控制器,控制器安装于测试平台10,控制器分别与推力油缸及调节器电性连接,控制器用于控制推力油缸的启停,同时,控制器还用于控制调节器调节推力油缸的形程。

[0057] 本申请实施例提供的一种测试装置,能模拟油田设备使用过程中产生的狗腿度,在地面上即可进行各狗腿度工况下油田设备的测试,减小井下事故的发生率。另外,通过调节推力油缸的形程,可以分析不同狗腿度对油田设备的影响,进一步降低了钻井和采油作业的难度。

[0058] 需要说明的是,本申请的说明书及其附图中给出了本申请的较佳的实施例,但是,本申请可以通过许多不同的形式来实现,并不限于本说明书所描述的实施例,这些实施例不作为对本申请内容的额外限制,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。并且,上述各技术特征继续相互组合,形成未在上面列举的各种实施例,均视为本申请说明书记载的范围;进一步地,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本申请所附权利要求的保护范围。

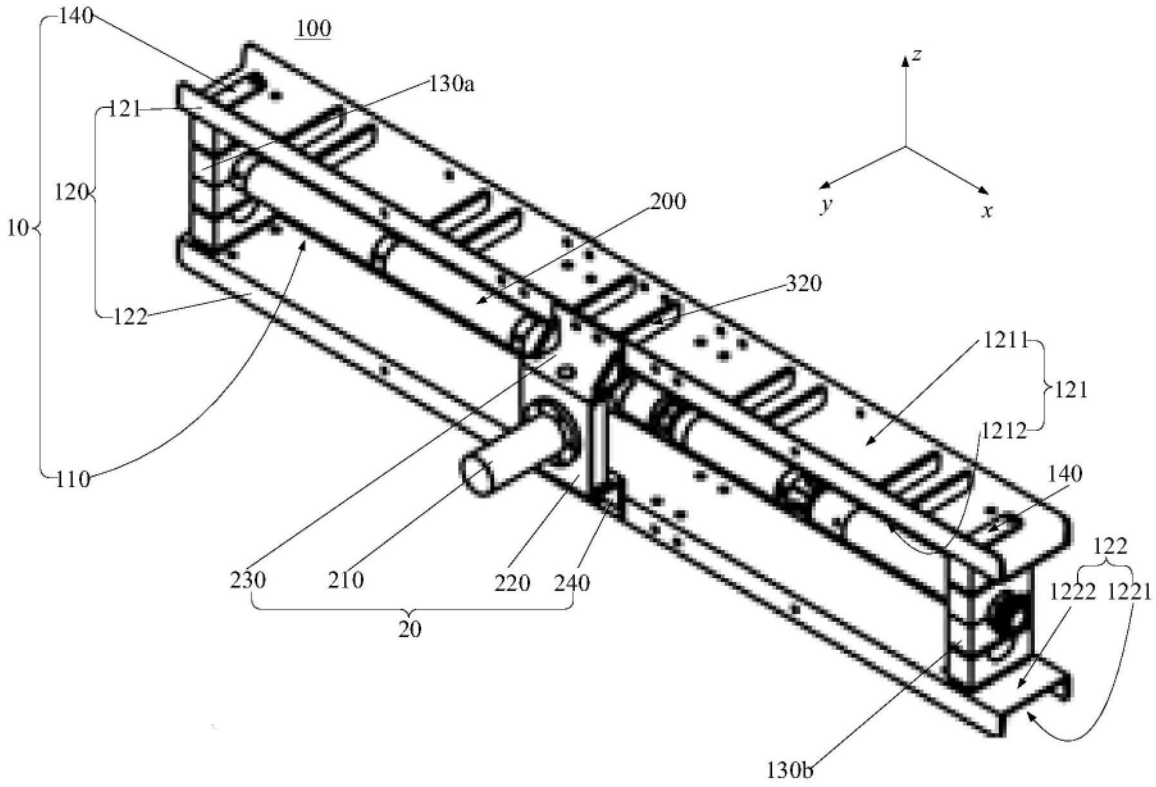

140
100
130a
121
120
10
200
z
y
x
320
122
1211
121
1212
110
140
122
230
210
220
240
1222
1221
20
130b

图1

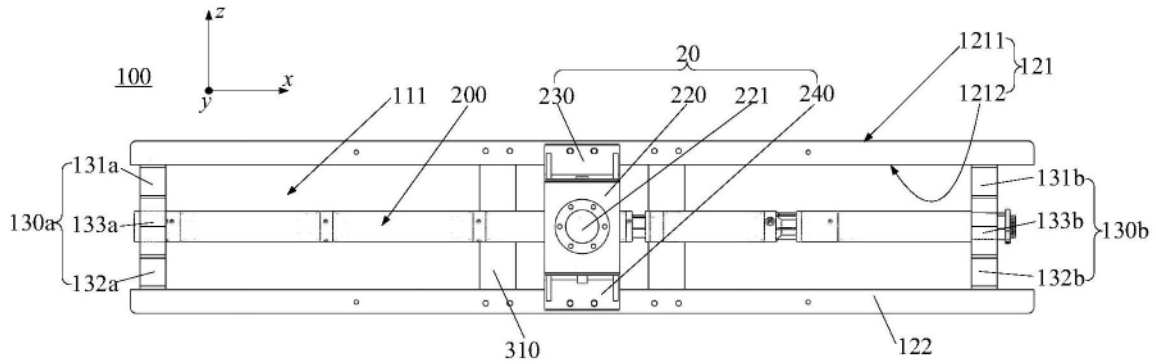

z
100
x
y
111
200
230
20
220
221
240
1211
121
1212
131a
131b
130a
133a
133b
130b
132a
132b
310
122

图2

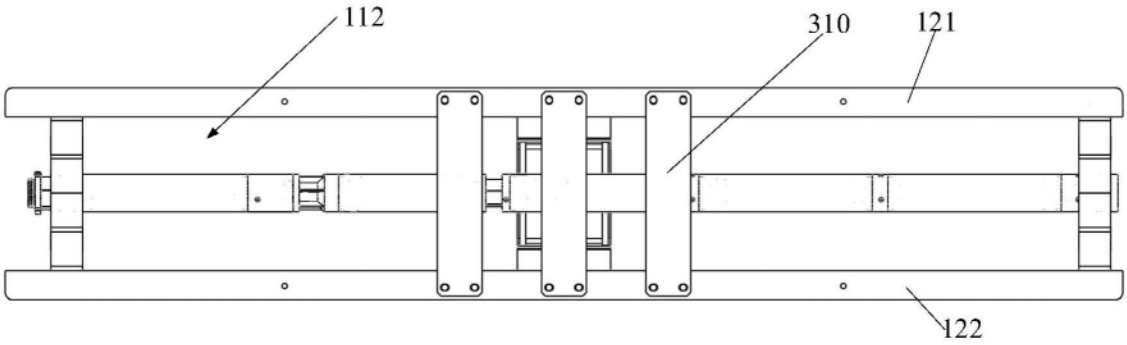

112
310
121
122

图3

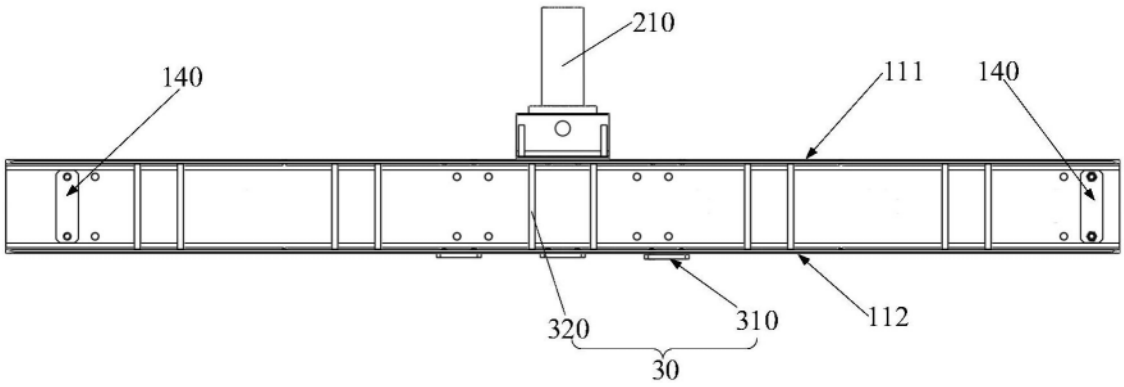

210
140
111
140
320
310
112
30

图4

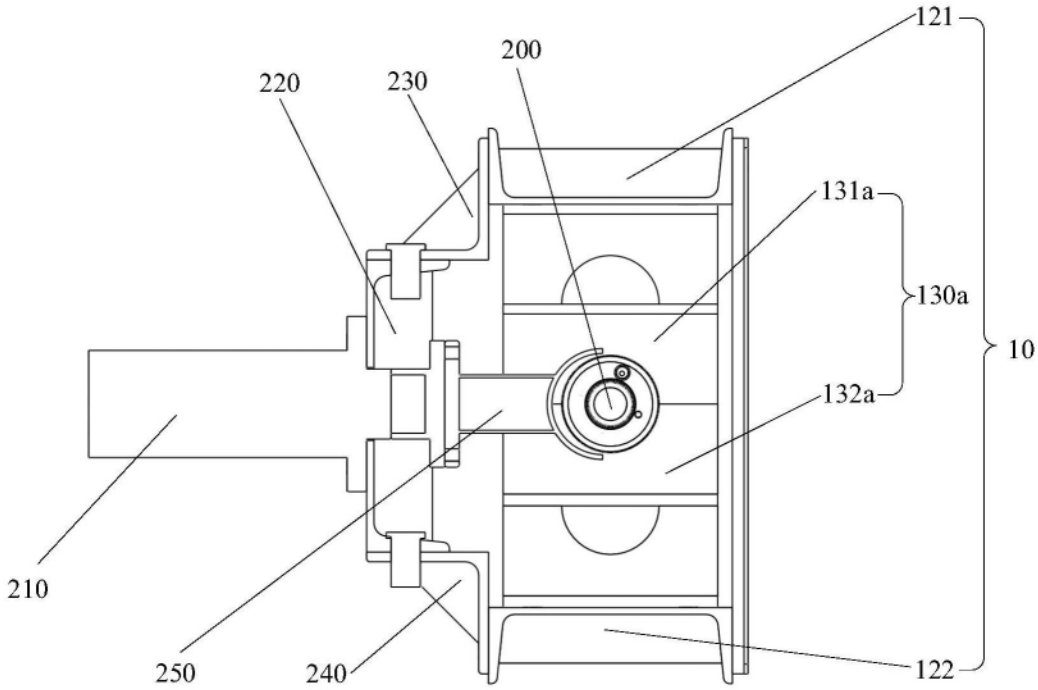

121
200
220
230
131a
130a
10
132a
210
250
240
122

图5