(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114018718 B
(45)授权公告日 2024.05.17

(21)申请号 202111281019.4
(22)申请日 2021.11.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114018718 A
(43)申请公布日 2022.02.08
(73)专利权人 湖南凌翔磁浮科技有限责任公司
地址 410300 湖南省长沙市浏阳经济技术开发区湘台路18号长沙E中心B3栋103-104室
(72)发明人 涂俊 晏伟 年佳 汪勇 李龙
(74)专利代理机构 长沙国科天河知识产权代理有限公司 43225
专利代理师 段盼姣
(51)Int.Cl.
G01N 3/12(2006.01)
G01N 3/10(2006.01)
G01N 3/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 106908320 A,2017.06.30
CN 201673088 U,2010.12.15
CN 207779811 U,2018.08.28
CN 207882062 U,2018.09.18
CN 208684301 U,2019.04.02
CN 214373307 U,2021.10.08
JP 2015219092 A,2015.12.07

审查员 李悦

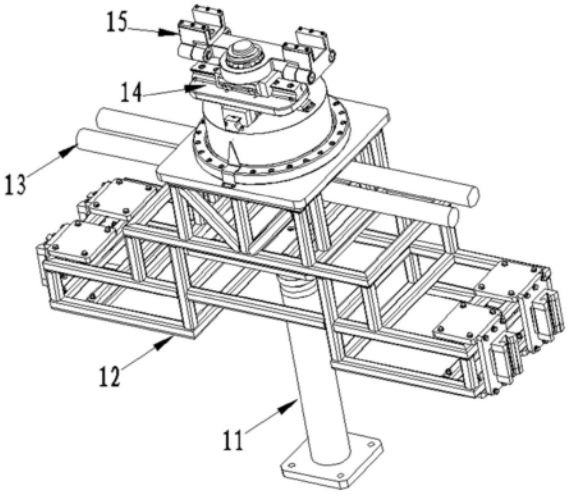
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种用于不规则结构件的检测平台

(57)摘要

本发明涉及一种用于不规则结构件的检测平台,包括:升降单元,支承在所述升降单元上的支承单元,支承在所述支承单元上的转动单元,支承在所述转动单元上的滑动单元和连接在所述滑动单元上的支承治具;所述升降单元用于驱动所述支承单元、所述转动单元、所述滑动单元和支承治具沿竖直方向同步移动;所述转动单元用于驱动所述滑动单元和所述支承治具转动,且在所述转动单元运行时,所述支承治具可在所述滑动单元上自由滑动。本发明的检测平台通过支承治具可实现不同结构件的安装测量,使用范围广,灵活性高。



CN 114018718 B

1.一种用于不规则结构件的检测平台,其特征在于,包括:升降单元(11),支承在所述升降单元(11)上的支承单元(12),支承在所述支承单元(12)上的转动单元(13),支承在所述转动单元(13)上的滑动单元(14)和连接在所述滑动单元(14)上的支承治具(15);

所述升降单元(11)用于驱动所述支承单元(12)、所述转动单元(13)、所述滑动单元(14)和支承治具(15)沿竖直方向同步移动;

所述转动单元(13)用于驱动所述滑动单元(14)和所述支承治具(15)转动,且在所述转动单元(13)运行时,所述支承治具(15)可在所述滑动单元(14)上自由滑动;

所述滑动单元(14)包括:第一线性滑动组件(141)和第二线性滑动组件(142);

所述第二线性滑动组件(142)支承在所述第一线性滑动组件(141)上,且所述第二线性滑动组件(142)与所述第一线性滑动组件(141)相垂直地设置;

所述支承治具(15)包括:连接主体(151),与所述连接主体(151)相连接的安装连接部(152),可拆卸地安装在连接主体(151)上的定位件(153),安装在所述安装连接部(152)上的转动支承(154);

所述连接主体(151)为长条状结构,所述安装连接部(152)位于所述连接主体(151)宽度方向的一侧,所述定位件(153)在所述连接主体(151)长度方向的两端分别设置;

所述安装连接部(152)与所述第二线性滑动组件(142)相连接;

所述转动支承(154)处于所述安装连接部(152)与所述第二线性滑动组件(142)相连接位置的上方,且所述转动支承(154)与所述第二线性滑动组件(142)具有间隔地设置;

所述转动支承(154)的转动轴沿竖直方向设置,与所述升降单元(11)的升降方向相平行;

所述定位件(153)设置有限位凹槽,且所述限位凹槽的长度方向与所述连接主体(151)的长度方向相一致。

2.根据权利要求1所述的检测平台,其特征在于,所述升降单元(11)包括:升降装置(111),安装在所述升降装置(111)伸缩端的第一压力传感器(112),安装在所述第一压力传感器(112)上的第一连接支承(113),以及用于检测所述升降装置(111)的伸缩距离的第一位移传感器。

3.根据权利要求2所述的检测平台,其特征在于,所述支承单元(12)包括:支承主体(121),第一支承板(122),第二支承板(123),滑动组件(124);

所述支承主体(121)为桁架结构;

沿所述支承主体(121)的竖直方向,所述第一支承板(122)和所述第二支承板(123)相平行地固定支撑在所述支承主体(121)上,且所述第一支承板(122)位于所述第二支承板(123)的上方;

沿所述支承主体(121)的水平方向,所述滑动组件(124)在所述支承主体(121)的相对两侧对称地设置有多个。

4.根据权利要求3所述的检测平台,其特征在于,所述支承主体(121)为对称的阶梯状桁架结构;

沿所述支承主体(121)的竖直方向,所述支承主体(121)包括:第一阶梯部分(1211),支撑在所述第一阶梯部分(1211)上的第二阶梯部分(1212),以及支撑在所述第二阶梯部分(1212)上的第三阶梯部分(1213);

沿所述支承主体(121)的水平方向,所述第一阶梯部分(1211)的长度大于所述第二阶梯部分(1212)的长度,所述第二阶梯部分(1212)大于所述第三阶梯部分(1213)构成所述阶梯状桁架结构;

所述第一支承板(122)支承在所述第三阶梯部分(1213)上;

所述第二支承板(123)支承在所述第二阶梯部分(1212)上,且所述第二支承板(123)的设置位置与所述第一支承板(122)相对。

5.根据权利要求4所述的检测平台,其特征在于,所述转动单元(13)包括:驱动装置(131),连接装置(132),转动台(133),位置传感器(134)和扭力传感器(135);

所述连接装置(132)与所述驱动装置(131)相连接;

所述位置传感器(134)在所述连接装置(132)的周围与所述连接装置(132)具有间隔的设置有多个;

所述扭力传感器(135)相对的两端分别与所述连接装置(132)和所述转动台(133)固定连接。

6.根据权利要求5所述的检测平台,其特征在于,所述转动台(133)包括:交叉滚子轴承(1331)和支承在所述交叉滚子轴承(1331)上的中空支承(1332);

所述驱动装置(131)和所述交叉滚子轴承(1331)均支承在所述第一支承板(122)上,且所述驱动装置(131)和所述交叉滚子轴承(1331)位于所述第一支承板(122)的相对两侧。

7.根据权利要求6所述的检测平台,其特征在于,所述连接装置(132)包括:用于与所述驱动装置(131)相连接的连接轴(1311),与所述连接轴(1311)同轴连接的连接凸台(1312);

所述连接凸台(1312)远离所述连接轴(1311)的一端的侧边上设置有沿径向延伸的半环凸台(1312a);

多个所述位置传感器(134)等间隔角度地布置,用于检测所述半环凸台(1312a)的转动位置。

8.根据权利要求7所述的检测平台,其特征在于,所述第一线性滑动组件(141)支承在所述中空支承(1332)上,且所述第一线性滑动组件(141)的第一滑轨的对称中心与所述中空支承(1332)的对称中心相重合;

所述第二线性滑动组件(142)的第二滑轨的对称中心与所述第一线性滑动组件(141)的第一滑块的对称中心相重合;

所述第二线性滑动组件(142)的第二滑块与所述支承治具(15)相连接。

9.根据权利要求8所述的检测平台,其特征在于,所述驱动装置(131)为液压摆动缸。

一种用于不规则结构件的检测平台

技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域,尤其涉及一种用于不规则结构件的检测平台。

背景技术

[0002] 在机械制造领域,所生产的工件在投产之前通常需要进行工件工作载荷的有效测试,只有当所获得的测试结果在满足涉及要求时,才可进行大规模的生产应用。针对不同的机械部件其测试的项目也多有不同,而且对于大多数的机械部件而言,在工作过程中同时受到多种方向工作载荷的情况也较为普遍。针对这种情况,由于机械部件内部受力复杂,通常在测试过程中是采用独立测试的方式所实现,进而导致其测试结果不全面。此外,现有的这种独立测试方式,对于不规则的结构件,不仅使得测量结果不全面,而且还经常出现由于装夹方式不同导致多次测量结果偏差大的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于不规则结构件的检测平台。

[0004] 为实现上述发明目的,本发明提供一种用户不规则结构件的检测平台,包括:升降单元,支承在所述升降单元上的支承单元,支承在所述支承单元上的转动单元,支承在所述转动单元上的滑动单元和连接在所述滑动单元上的支承治具;

[0005] 所述升降单元用于驱动所述支承单元、所述转动单元、所述滑动单元和支承治具沿竖直方向同步移动;

[0006] 所述转动单元用于驱动所述滑动单元和所述支承治具转动,且在所述转动单元运行时,所述支承治具可在所述滑动单元上自由滑动。

[0007] 根据本发明的一个方面,所述升降单元包括:升降装置,安装在所述升降装置伸缩端的第一压力传感器,安装在所述第一压力传感器上的第一连接支承,以及用于检测所述升降装置的伸缩距离的第一位移传感器。

[0008] 根据本发明的一个方面,所述支承单元包括:支承主体,第一支承板,第二支承板,滑动组件;

[0009] 所述支承主体为桁架结构;

[0010] 沿所述支承主体的竖直方向,所述第一支承板和所述第二支承板相平行的固定支撑在所述支承主体上,且所述第一支承板位于所述第二支承板的上方;

[0011] 沿所述支承主体的水平方向,所述滑动组件在所述承主体的相对两侧对称的设置有多个。

[0012] 根据本发明的一个方面,所述支承主体为对称的阶梯状桁架结构;

[0013] 沿所述支承主体的竖直方向,所述支承主体包括:第一阶梯部分,支撑在所述第一阶梯部分上的第二阶梯部分,以及支撑在所述第二阶梯部分上的第三阶梯部分;

[0014] 沿所述支承主体的水平方向,所述第一阶梯部分的长度大于所述第二阶梯部分的长度,所述第二阶梯部分大于所述第三阶梯部分构成所述阶梯状桁架结构;

[0015] 所述第一支承板支承在所述第三阶梯部分上；

[0016] 所述第二支承板支承在所述第二阶梯部分上，且所述第二支承板的设置位置与所述第一支承板相对。

[0017] 根据本发明的一个方面，所述转动单元包括：驱动装置，连接装置，转动台，位置传感器和扭力传感器；

[0018] 所述连接装置与所述驱动装置相连接；

[0019] 所述位置传感器在所述连接装置的周围与所述连接装置具有间隔的设置有多个；

[0020] 所述扭力传感器相对的两端分别与所述连接装置和所述转动台固定连接。

[0021] 根据本发明的一个方面，所述转动台包括：交叉滚子轴承和支承在所述交叉滚子轴承上的中空支承；

[0022] 所述驱动装置和所述交叉滚子轴承均支承在所述第一支承板上，且所述驱动装置和所述交叉滚子轴承位于所述第一支承板的相对两侧。

[0023] 根据本发明的一个方面，所述连接装置包括：用于与所述驱动装置相连接的连接轴，与所述连接轴同轴连接的连接凸台；

[0024] 所述连接凸台远离所述连接轴的一端的侧边上设置有沿径向延伸的半环凸台；

[0025] 多个所述位置传感器等间隔角度的布置，用于检测所述半环凸台的转动位置。

[0026] 根据本发明的一个方面，所述滑动单元包括：第一线性滑动组件和第二线性滑动组件；

[0027] 所述第二线性滑动组件支承在所述第一线性滑动组件上，且所述第二线性滑动组件与所述第一线性滑动组件相垂直的设置；

[0028] 所述第一线性滑动组件支承在所述中空支承上，且所述第一线性滑动组件的第一滑轨的对称中心与所述中空支承的对称中心相重合；

[0029] 所述第二线性滑动组件的第二滑轨的对称中心与所述第一线性滑动组件的第一滑块的对称中心向重合；

[0030] 所述第二线性滑动组件的第二滑块与所述支承治具相连接。

[0031] 根据本发明的一个方面，所述支承治具包括：连接主体，与所述连接主体相连接的安装连接部，可拆卸地安装在连接主体上的定位件，安装在所述安装连接部上的转动支承；

[0032] 所述连接主体为长条状结构，所述安装连接部位于所述连接主体宽度方向的一侧，所述定位件在所述连接主体长度方向的两端分别设置；

[0033] 所述安装连接部与所述第二线性滑动组件相连接。

[0034] 根据本发明的一个方面，所述驱动装置为液压摆动缸。

[0035] 根据本发明的一种方案，本发明的检测平台通过支承治具可实现不同结构件的安装测量，使用范围广，灵活性高。

[0036] 根据本发明的一种方案，通过在转动单元上设置可自由滑动的滑动单元，可实现在转动和竖直载荷双重测量过程中，支承治具在滑动单元的自动调整，可有效的平衡支承治具上工件所产生的不平衡力，进而对提高本申请方案的检测精度有利。

[0037] 根据本发明的一种方案，支承单元为检测平台的主要支撑结构，其用于连接升降单元和转动单元的作用，同时，支承单元还起到稳定作用，以保证升降单元的顶升力被稳定的传导至转动单元、滑动单元和支承治具。

[0038] 根据本发明的一种方案,通过将支承主体设置为对称的阶梯状桁架结构,有效的保证了支承主体整体质量的均衡,从而使得升降单元与支承主体中间位置相连接时保证了升降单元上第一压力传感器的受力均衡,进而对提高本方案的检测精度有利。

[0039] 根据本发明的一种方案,通过将支承主体设置为对称的阶梯状桁架结构,从而可以在竖直方向上梯次增加支承主体的结构强度和稳定性的情况下,有效的减轻了支承主体整体的质量,从而对提高本申请的检测平台的有效载荷有利。

[0040] 根据本发明的一种方案,通过采用在连接装置的周围设置位置传感器可准确直接的检测出驱动装置的转动角度。

[0041] 根据本发明的一种方案,通过在连接装置的侧面设置半环凸台可方便位置传感器进行检测,进一步保证了检测精度。此外,通过等间隔设置的位置传感器还可有效实现多重检测的效果,对保证本方案的检测精度有利。

[0042] 根据本发明的一种方案,使得第二线性滑动组件与第一线性滑动组件在转动台上呈对称的十字结构,可实现转动台在转动过程中,支承治具可沿第一线性滑动组件和第二线性滑动组件自由滑动,以实现安装有工件的支承治具在测试过程中位置的自动校正,对保证转动台的受力稳定和本方案的检测精度有利。

[0043] 根据本发明的一种方案,定位件在连接主体上可拆卸地设置,可方便根据不同的工件进行相应的设置和调整,有效的提高了本方案的使用灵活性,更有利于不规则结构件的稳定安装。

[0044] 根据本发明的一种方案,通过设置的转动支承可用于对不规则结构件不易固定的质心位置起到竖直方向的稳定支承,但不会在水平方向产生干涉,进而在转动测量过程中,实现扭矩和竖直载荷同时测量的同时,还可有效消除安装位置不同方向应力的干涉,有效提高了本方案的测量精度。

[0045] 根据本发明的一种方案,转动单元可驱动滑动单元和支承治具转动,且在转动时支承治具可在滑动单元上自由滑动。通过这种方式可在转动过程中产生水平方向的偏心力矩,以促使支承治具可相对转动单元产生水平方向的滑动,有效的使得支承治具和不规则结构件组合体的重心位置以转动单元的转动方式转换为水平方向上的位移变化。进而,本发明可通过准确的转动角度以有效消除在压力测试过程中,由于重心位置不确定导致检测平台产生倾斜力矩而使得检测结果不准确的问题。

[0046] 根据本发明的一种方案,通过在支承主体的相对两侧设置多个滑动组件的方式,有效提高了本发明承载扭矩力的能力,有效的保证了整个平台的使用稳定性。

[0047] 根据本发明的一种方案,通过垂直设置的第一线性滑动组件和第二线性滑动组件有效的解决了转动单元在转动过程中由于支承治具和不规则结构件组合体重心偏心所带来的憋力,进而有效的保证了本发明的使用稳定性。

附图说明

[0048] 图1是示意性表示根据本发明的一种实施方式的检测平台的结构图;

[0049] 图2是示意性表示根据本发明的一种实施方式的检测平台的侧视图;

[0050] 图3是示意性表示根据本发明的一种实施方式的升降单元的结构图;

[0051] 图4是示意性表示根据本发明的一种实施方式的支承单元的结构图;

[0052] 图5是示意性表示根据本发明的一种实施方式的转动单元的结构图；

[0053] 图6是示意性表示根据本发明的一种实施方式的转动单元的内部结构图；

[0054] 图7是示意性表示根据本发明的一种实施方式的转动单元的内部结构的俯视图；

[0055] 图8是示意性表示根据本发明的一种实施方式的驱动装置的结构图；

[0056] 图9是示意性表示根据本发明的一种实施方式的连接装置的结构图；

[0057] 图10是示意性表示根据本发明的一种实施方式的滑动单元和支承治具的连接结构图。

具体实施方式

[0058] 为了更清楚地说明本发明实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员而言，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。

[0059] 在针对本发明的实施方式进行描述时，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”所表达的方位或位置关系是基于相关附图所示的方位或位置关系，其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，因此上述术语不能理解为对本发明的限制。

[0060] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作详细地描述，实施方式不能在此一一赘述，但本发明的实施方式并不因此限定于以下实施方式。

[0061] 结合图1和图2所示，根据本发明的一种实施方式，本发明的一种用户不规则结构件的检测平台，包括：升降单元11，支承在升降单元11上的支承单元12，支承在支承单元12上的转动单元13，支承在转动单元13上的滑动单元14和连接在滑动单元14上的支承治具15。在本实施方式中，升降单元11用于驱动支承单元12、转动单元13、滑动单元14和支承治具15沿竖直方向同步移动；转动单元13用于驱动滑动单元14和支承治具15转动，且在转动单元13运行时，支承治具15可在滑动单元14上自由滑动。

[0062] 如图3所示，根据本发明的一种实施方式，升降单元11为千斤顶装置，其升降行程和顶升力均根据需要进行设置。在本实施方式中，升降单元11包括：升降装置111，安装在升降装置111伸缩端的第一压力传感器112，安装在第一压力传感器112上的第一连接支承113，以及用于检测升降装置111的伸缩距离的第一位移传感器。

[0063] 如图4所示，根据本发明的一种实施方式，支承单元12包括：支承主体121，第一支承板122，第二支承板123，滑动组件124。在本实施方式中，支承主体121为桁架结构。沿支承主体121的竖直方向，第一支承板122和第二支承板123相平行的固定支撑在支承主体121上，且第一支承板122位于第二支承板123的上方；沿支承主体121的水平方向，滑动组件124在承主体121的相对两侧对称的设置有多个。

[0064] 通过在支承主体的相对两侧设置多个滑动组件的方式，有效提高了本发明承载扭矩力的能力，有效的保证了整个平台的使用稳定性。

[0065] 在本实施方式中，支承单元12为检测平台的主要支撑结构，其用于连接升降单元11和转动单元13的作用，同时，支承单元12还起到稳定作用，以保证升降单元11的顶升力被

稳定的传导至转动单元13、滑动单元14和支承治具15。

[0066] 如图4所示,根据本发明的一种实施方式,支承主体121为对称的阶梯状桁架结构。在本实施方式中,沿支承主体121的竖直方向,支承主体121包括:第一阶梯部分1211,支撑在第一阶梯部分1211上的第二阶梯部分1212,以及支撑在第二阶梯部分1212上的第三阶梯部分1213;沿支承主体121的水平方向,第一阶梯部分1211的长度大于第二阶梯部分1212的长度,第二阶梯部分1212大于第三阶梯部分1213构成阶梯状桁架结构。

[0067] 在本实施方式中,第一阶梯部分1211包括:两个滑动支撑部1211a,和用于连接滑动支撑部1211a的第一横梁1211b。在本实施方式中,滑动支撑部1211a整体呈矩形框架结构,且在第一横梁1211b相对的两端分别固定连接。在本实施方式中,滑动支撑部1211a通过其拐角位置的第一立柱1211a1与第一横梁1211b固定连接。在本实施方式中,滑动组件124设置在滑动支撑部1211a远离第一横梁1211b的一侧。

[0068] 在本实施方式中,滑动组件124包括:竖直安装板1241,在竖直安装板1241相对两端设置的水平安装板1242,以及安装在竖直安装板1241上的线性滑动结构1243。在本实施方式中,水平安装板1242位于竖直安装板1241的同一侧,以构成U字型结构,其中,水平安装板1242与滑动支撑部1211a上的纵梁固定连接。

[0069] 通过上述设置,滑动组件124通过采用在第一阶梯部分1211的端部包围的结构安装,以保证对滑动组件124的连接稳定性,有效避免了在水平方向的晃动,进而对保证支承单元12在竖直方向的移动精度有利。

[0070] 在本实施方式中,第二阶梯部分1212包括:第一水平支承1212a和第二立柱1212b。在本实施方式中,第一水平支承1212a为矩形的框架结构,第二立柱1212b在第一水平支承1212a的拐角位置分别设置,且第二立柱1212b与第一阶梯部分1211的滑动支撑部1211a固定连接。在本实施方式中,滑动支撑部1211a中的第一立柱1211a1的上端突出滑动支撑部1211a与第一水平支承1212a相互固定连接。

[0071] 通过上述设置,第一阶梯部分1211的第一立柱1211a1与二阶梯部分1212固定连接,第二阶梯部分1212与第一阶梯部分1211固定连接,从而实现了第一阶梯部分1211和第二阶梯部分1212之间的互锁连接,进而有效的保证了第一阶梯部分1211和第二阶梯部分1212的连接强度,对保证整个支承主体121的结构稳定有利。

[0072] 在本实施方式中,第三阶梯部分1213包括:第二水平支承1213a、第三立柱1213b和加强柱1213c。在本实施方式中,第二水平支承1213a为矩形的框架结构,第三立柱1213b在第二水平支承1213a的边缘下端分布且分别与第二阶梯部分1212的第一水平支承1212a固定连接。在本实施方式中,第三立柱1213b设置有十根,其中四根在第二水平支承1213a拐角位置分别设置,在支承主体121宽度方向上,在第二水平支承1213a相对两侧的边缘下端的中间位置分别设置有一根,在支承主体121长度方向上,在第二水平支承1213a相对两侧的边缘下端与拐角位置相邻的位置分别设置有一根。在本实施方式中,在支承主体121宽度方向上,在第二水平支承1213a相对两侧的边缘下端加强柱1213c倾斜的与相邻的第三立柱1213b相连接。

[0073] 通过上述设置,在第三阶梯部分1213上设置第三立柱1213b和加强柱1213c的方式,有效的加强了对第二水平支承1213a的支撑结构,有效的提高了第三阶梯部分1213与第二阶梯部分1212的连接稳定性,进一步对支撑在第三阶梯部分1213上的其他结构的稳定运

行有益。

[0074] 在本实施方式中,第一支承板122支承在第三阶梯部分1213的第二水平支承1213a上;第二支承板123支承在第二阶梯部分1212的第一水平支承1212a的下侧,且第二支承板123的设置位置与第一支承板122相对。

[0075] 通过上述设置,通过将支承主体121设置为对称的阶梯状桁架结构,有效的保证了支承主体121整体质量的均衡,从而使得升降单元11与支承主体121中间位置相连接时保证了升降单元11上第一压力传感器的受力均衡,进而对提高本方案的检测精度有利。

[0076] 通过上述设置,通过将支承主体121设置为对称的阶梯状桁架结构,从而可以在竖直方向上梯次增加支承主体的结构强度和稳定性的情况下,有效的减轻了支承主体121整体的质量,从而对提高本申请的检测平台的有效载荷有利。

[0077] 结合图5、图6、图7、图8和图9所示,根据本发明的一种实施方式,转动单元13包括:驱动装置131,连接装置132,转动台133,位置传感器134和扭力传感器135。在本实施方式中,连接装置132与驱动装置131相连接;位置传感器134在连接装置132的周围与连接装置132具有间隔的设置有多个;扭力传感器135相对的两端分别与连接装置132和转动台133固定连接。

[0078] 结合图5、图6、图7和图8所示,根据本发明的一种实施方式,转动台133包括:交叉滚子轴承1331和支承在交叉滚子轴承1331上的中空支承1332。在本实施方式中,驱动装置131和交叉滚子轴承1331均支承在第一支承板122上,且驱动装置131和交叉滚子轴承1331位于第一支承板122的相对两侧。

[0079] 通过上述设置,通过将驱动装置131和转动台133设置在同一支承板上,而且还采用驱动装置131与转动台133直接连接的方式实现对转动台的转动驱动,可有效保证驱动装置131与转动台133的基准统一和转动台133的转动精度,进而对保证本方案中转动扭矩、转动角度等参数的测量精度有益。

[0080] 如图9所示,根据本发明的一种实施方式,连接装置132包括:用于与驱动装置131相连接的连接轴1311,与连接轴1311同轴连接的连接凸台1312。在本实施方式中,连接凸台1312远离连接轴1311的一端的侧边上设置有沿径向延伸的半环凸台1312a。在本实施方式中,多个位置传感器134等间隔角度的布置,用于检测半环凸台1312a的转动位置。在本实施方式中,由于连接凸台1312是呈圆盘状,进而多个传感器134是呈环形间隔的布置。

[0081] 在本实施方式中,由于传感器是用于检测半环凸台1312a的位置的,进而间隔最远的两个传感器134之间距离也是半环的,即在初始状态时,传感器134是设置在连接凸台1312不设置半环凸台1312a的一侧,这样在连接凸台1312转动时,通过半环凸台1312a的移动,可依次被沿半环布置的各传感器134所检测到并输出转动位置以及转动方向。

[0082] 在本实施方式中,位置传感器134设置有三个沿环形布置,其中两个的间隔角度为180°,另外一个与其余两个分别间隔90°的设置。

[0083] 通过上述设置,通过采用在连接装置的周围设置位置传感器134可准确直接的检测出驱动装置131的转动角度。

[0084] 通过上述设置,通过在连接装置的侧面设置半环凸台1312a可方便位置传感器134进行检测,进一步保证了检测精度。此外,通过等间隔设置的位置传感器134还可有效实现多重检测的效果,对保证本方案的检测精度有利。

[0085] 如图10所示,根据本发明的一种实施方式,滑动单元14包括:第一线性滑动组件141和第二线性滑动组件142。在本实施方式中,第二线性滑动组件142支承在第一线性滑动组件141上,且第二线性滑动组件142与第一线性滑动组件141相垂直的设置。在本实施方式中,第二线性滑动组件142通过支撑平板142a与第一线性滑动组件141相连接。在本实施方式中,第一线性滑动组件141支承在中空支承1332上,且第一线性滑动组件141的第一滑轨的对称中心与中空支承1332的对称中心相重合;第二线性滑动组件142的第二滑轨的对称中心与第一线性滑动组件141的第一滑块的对称中心向重合;第二线性滑动组件142的第二滑块与支承治具15相连接。通过上述设置的,第一线性滑动组件和第二线性滑动组件之间的交点是可以移动的,进而实现了将转动单元的转动转化为线性移动,从而实现支承治具在水平方向的移动。

[0086] 通过上述设置,使得第二线性滑动组件142与第一线性滑动组件141在转动台133上呈对称的十字结构,可实现转动台133在转动过程中,支承治具15可沿第一线性滑动组件141和第二线性滑动组件142自由滑动,以实现安装有工件的支承治具15在测试过程中位置的自动校正,对保证转动台133的受力稳定和本方案的检测精度有利。

[0087] 如图10所示,根据本发明的一种实施方式,支承治具15包括:连接主体151,与连接主体151相连接的安装连接部152,可拆卸地安装在连接主体151上的定位件153,安装在安装连接部152上的转动支承154。在本实施方式中,连接主体151为长条状结构,安装连接部152位于连接主体151宽度方向的一侧,定位件153在连接主体151长度方向的两端分别设置。

[0088] 在本实施方式中,安装连接部152与第二线性滑动组件142相连接。转动支承154处于安装连接部152与第二线性滑动组件142相连接位置的上方,且转动支承154不与第二线性滑动组件142接触(即具有间隔的设置)。

[0089] 在本实施方式中,转动支承154的转动轴沿竖直方向设置,与升降单元11的升降方向相平行。

[0090] 通过上述设置,定位件153在连接主体151上可拆卸地设置,可方便根据不同的工件进行相应的设置和调整,有效的提高了本方案的使用灵活性,更有利于不规则结构件的稳定安装。

[0091] 通过上述设置,通过设置的转动支承154可用于对不规则结构件不易固定的质心位置起到竖直方向的稳定支承,但不会在水平方向产生干涉,进而在转动测量过程中,实现扭矩和竖直载荷同时测量的同时,还可有效消除安装位置不同方向应力的干涉,有效提高了本方案的测量精度。

[0092] 如图1所示,根据本发明的一种实施方式,驱动装置131为液压摆动缸。

[0093] 如图1所示,根据本发明的一种实施方式,转动台133的转动角度可达±360°,其可根据需要进行设置。在本实施方式中,为方便转动台133转动角度的标记,可在与转动台133相邻的位置设置标尺和指针,方便角度的读取观察。

[0094] 上述内容仅为本发明的具体方案的例子,对于其中未详尽描述的设备和结构,应当理解为采取本领域已有的通用设备及通用方法来予以实施。

[0095] 以上所述仅为本发明的一个方案而已,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。

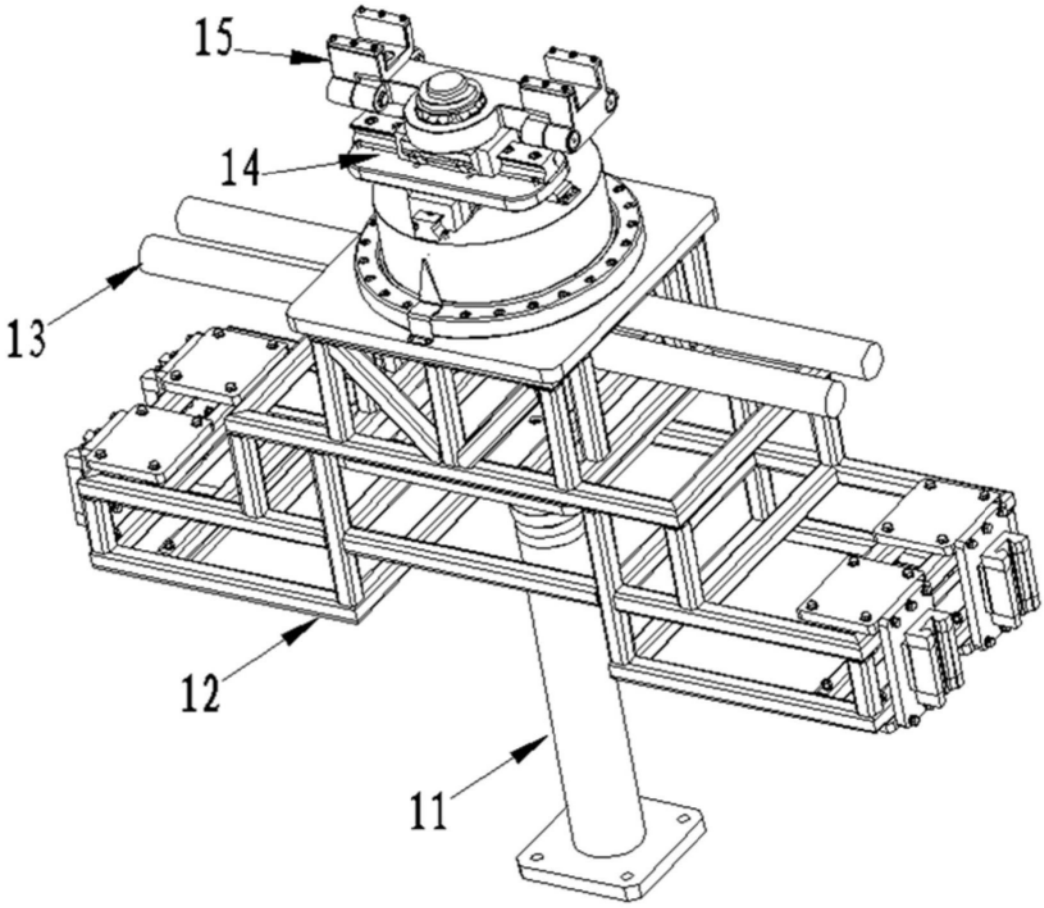


图1

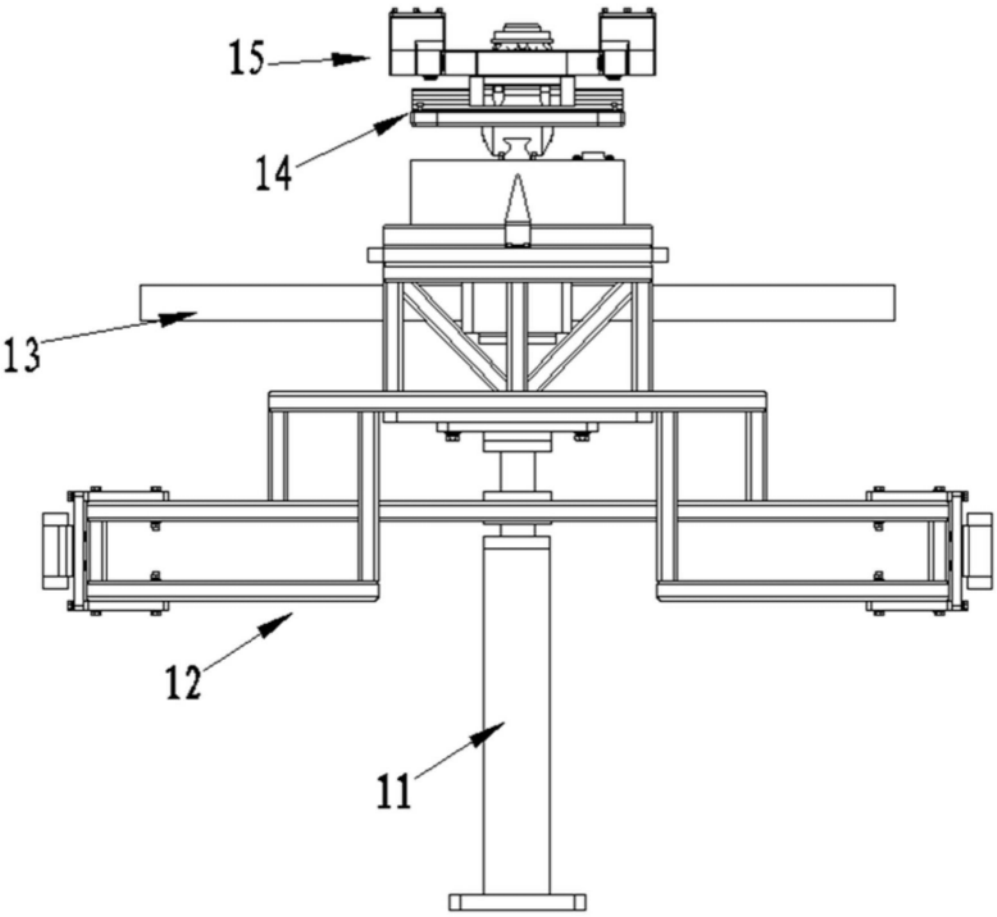


图2

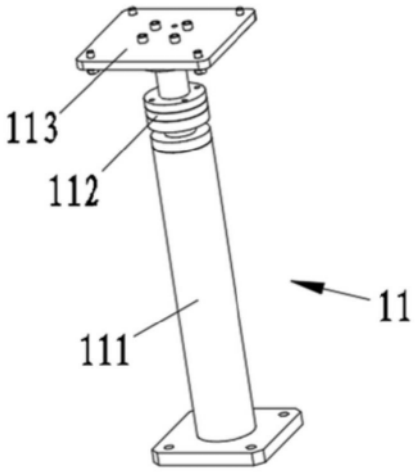


图3

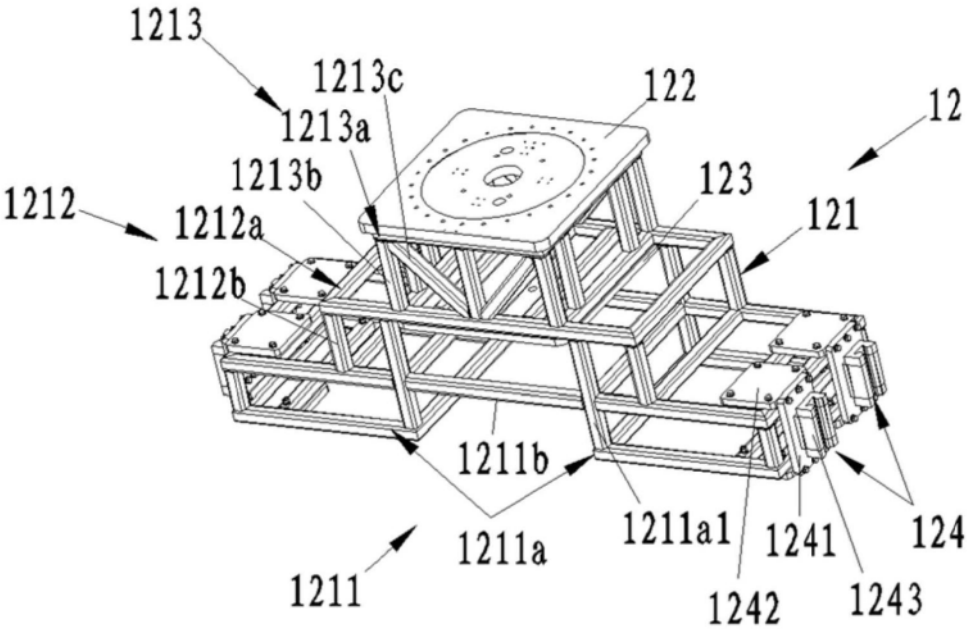

1213
1213c
122
12
1213a
1213b
123
1212
1212a
121
1212b
1211b
1211a1
1241
124
1211a
1211
1242
1243

图4

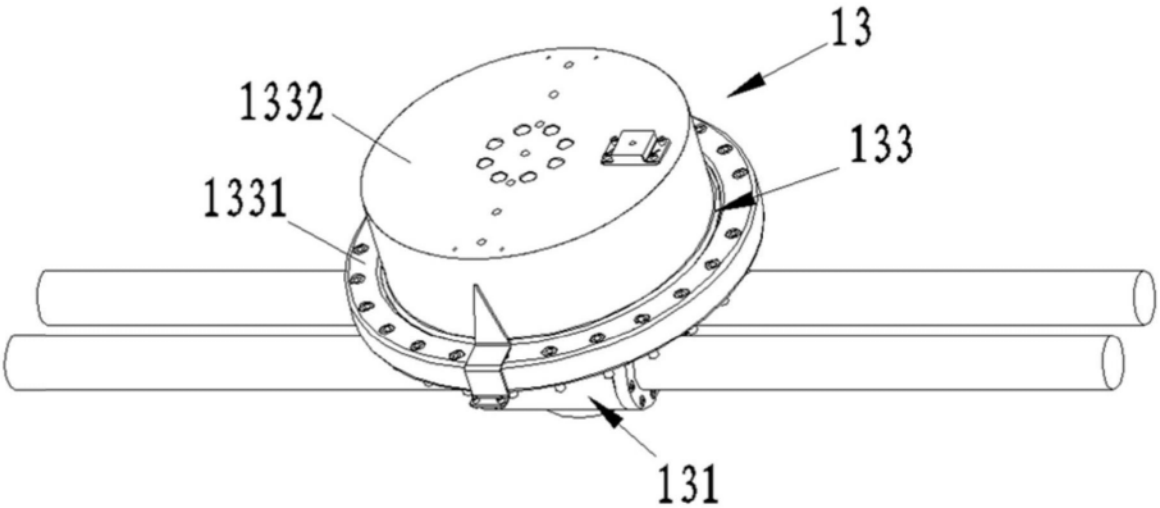

13
1332
133
1331
131

图5

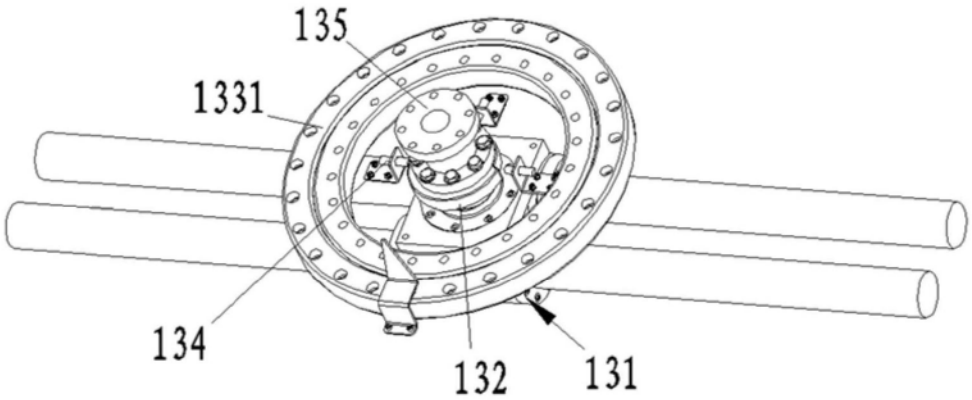


图6

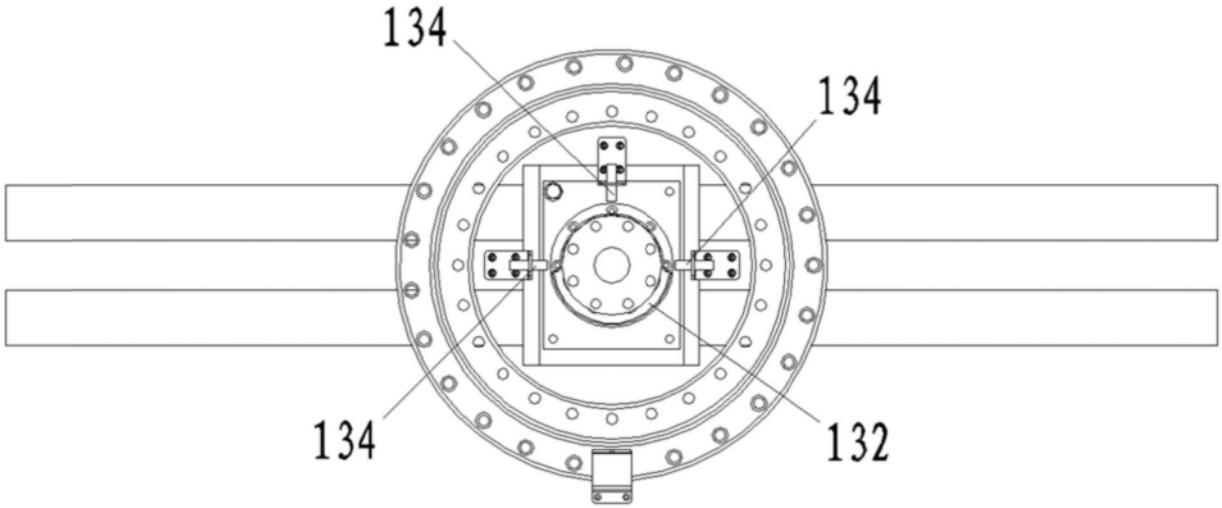


图7

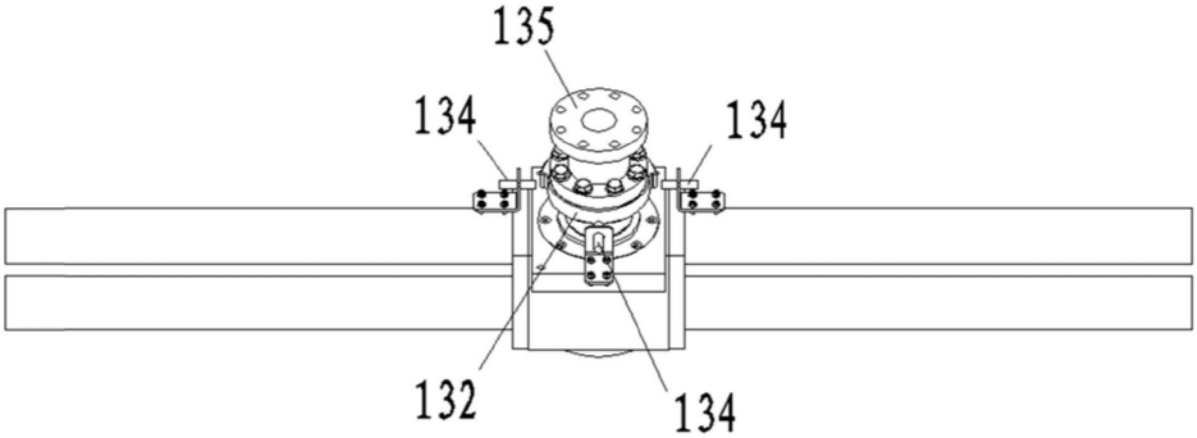


图8

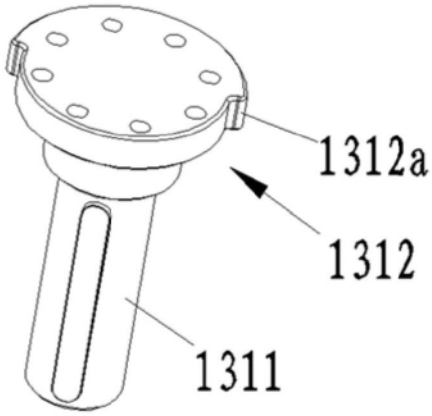


图9

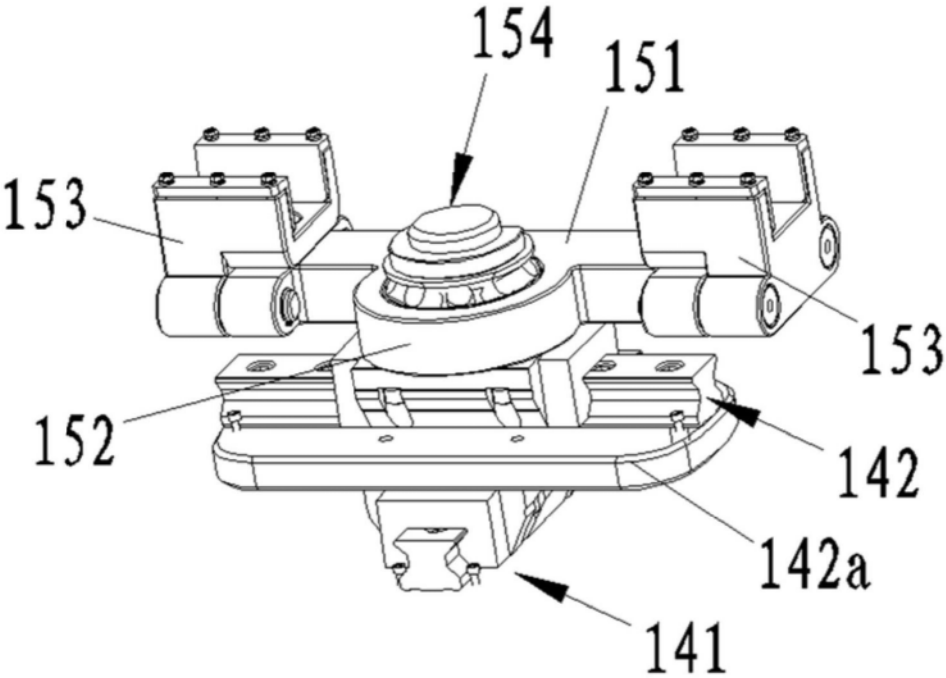


图10