(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 108007404 A
(43)申请公布日 2018.05.08

(21)申请号 201610957090.2

(22)申请日 2016.10.27

(71)申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
地址 130033 吉林省长春市经济技术开发区东南湖大路3888号

(72)发明人 贾鹏 李显凌 杨怀江 隋永新

(74)专利代理机构 深圳市科进知识产权代理事务所(普通合伙) 44316
代理人 赵勍毅

(51)Int.Cl.
G01B 21/00(2006.01)
B25B 11/00(2006.01)

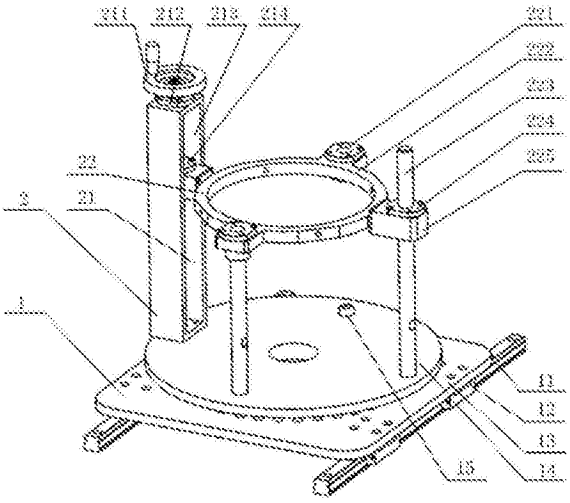
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种调整工装机构

(57)摘要

本发明提供了一种调整工装机构，包括水平旋转组件和设置在水平旋转组件上的升降翻转组件，所述水平旋转组件包括底座和旋转板，所述旋转板安装在所述底座上并可在所述底座上旋转；所述升降翻转组件包括升降组件和用于安装待检测部件并可带动待检测部件上下翻转的翻转组件，所述升降组件固定安装在所述旋转板上，所述翻转组件安装在所述升降组件上，所述翻转组件可在所述升降组件的带动下做上下移动。本发明提供的调整工装机构，对待检测外圆类工件能够重复定心的进行水平旋转和空间翻转，效率更高、定位更精准。



CN 108007404 A

1.一种调整工装机构，其特征在于，包括水平旋转组件和设置在水平旋转组件上的升降翻转组件，所述水平旋转组件包括底座和旋转板，所述旋转板安装在所述底座上并可在所述底座上旋转；所述升降翻转组件包括升降组件和用于安装待检测部件并可带动待检测部件上下翻转的翻转组件，所述升降组件固定安装在所述旋转板上，所述翻转组件安装在所述升降组件上，所述翻转组件可在所述升降组件的带动下做上下移动。

2.根据权利要求1所述的调整工装机构，其特征在于，所述水平旋转组件还包括导轨，所述底座可沿所述导轨滑动的安装在所述导轨上。

3.根据权利要求2所述的调整工装机构，其特征在于，所述导轨为相互平行的两条，每条导轨上设置有可沿所述导轨滑动的滑块，所述底座固定安装在所述滑块上。

4.根据权利要求1至3任意一项所述的调整工装机构，其特征在于，所述底座上沿其周向设置有多个底座定位孔，所述旋转板上设置有至少一个能够与所述底座定位孔配合的旋转板定位孔，调整旋转板至预设角度后，通过一穿设在旋转定位孔和底座定位孔内的定位件对旋转板进行定位。

5.根据权利要求1所述的调整工装机构，其特征在于，所述升降组件包括升降支架和沿上下方向延伸的丝杆，所述升降支架固定在所述旋转板上，所述丝杆可围绕上下方向中心轴旋转的设置在所述升降支架中，所述丝杆上设置有丝杆支座，转动所述丝杆可带动所述丝杆支座上下移动。

6.根据权利要求5所述的调整工装机构，其特征在于，所述升降支架上设置有用于驱动所述丝杆旋转的调节手柄。

7.根据权利要求5所述的调整工装机构，其特征在于，所述翻转组件包括第二翻转支架和翻转座，所述翻转座可旋转的设置在所述第二翻转支架上，所述第二翻转支架固定在所述丝杆支座上。

8.根据权利要求7所述的调整工装机构，其特征在于，所述旋转板上固定有沿上下方向延伸的长导向轴，所述长导向轴上套设有第一翻转支架，所述翻转座围绕所述第一翻转支架和第二翻转支架的连线旋转。

9.根据权利要求8所述的调整工装机构，其特征在于，所述旋转板上固定有沿上下方向延伸的短导向轴，所述翻转座上设置有可与所述短导向轴顶端配合的第三衬套。

10.根据权利要求9所述的调整工装机构，其特征在于，所述翻转座上还设置有第一衬套，所述第一衬套与第三衬套的连线和第一翻转支架与第二翻转支架的连线垂直。

一种调整工装机构

技术领域

[0001] 本发明涉及调整工装的技术领域，尤其涉及一种调整工装机构。

背景技术

[0002] 在对外圆类工件(比如光机系统中的镜框组件)的尺寸及形位误差进行检测时，因待检测元素常位于外圆类工件的不同位置，其分布方向不同；同时，在外圆类工件的顶面及底面常同时存在待检测元素。受测量设备检测探头空间布置限制，仅单一工位的调整检测机构，通常无法完成全部待检测元素的检测，即在检测过程中，需要多次改变待检测的外圆类工件的工位，才能完成全部的检测过程。

[0003] 而在现有技术中，常用的检测工位转换的方式为手动调整待检测外圆类工件的空间位置，以实现对该外圆类工件的全部待检测元素的检测。但是，采用手动调整的方式调整其空间位置，无法保证待检测外圆类工件水平旋转或者空间翻转后的重复定心；而定心不准确，将影响检测结果的可靠性，且对于尺寸与质量较大的外圆类工件，上述手动的方式难以进行空间翻转。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决上述技术问题之一，提供一种对待检测外圆类工件能够重复定心的进行水平旋转和空间翻转的调整工装机构。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0006] 本发明提供了一种调整工装机构，包括水平旋转组件和设置在水平旋转组件上的升降翻转组件，所述水平旋转组件包括底座和旋转板，所述旋转板安装在所述底座上并可在所述底座上旋转；所述升降翻转组件包括升降组件和用于安装待检测部件并可带动待检测部件上下翻转的翻转组件，所述升降组件固定安装在所述旋转板上，所述翻转组件安装在所述升降组件上，所述翻转组件可在所述升降组件的带动下做上下移动。

[0007] 一些实施例中，所述水平旋转组件还包括导轨，所述底座可沿所述导轨滑动的安装在所述导轨上。

[0008] 一些实施例中，所述导轨为相互平行的两条，每条导轨上设置有可沿所述导轨滑动的滑块，所述底座固定安装在所述滑块上。

[0009] 一些实施例中，所述底座上沿其周向设置有多个底座定位孔，所述旋转板上设置有至少一个能够与所述底座定位孔配合的旋转板定位孔，调整旋转板至预设角度后，通过一穿设在旋转定位孔和底座定位孔内的定位件对旋转板进行定位。

[0010] 一些实施例中，所述升降组件包括升降支架和沿上下方向延伸的丝杆，所述升降支架固定在所述旋转板上，所述丝杆可围绕上下方向中心轴旋转的设置在所述升降支架中，所述丝杆上设置有丝杆支座，转动所述丝杆可带动所述丝杆支座上下移动。

[0011] 一些实施例中，所述升降支架上设置有用于驱动所述丝杆旋转的调节手柄。

[0012] 一些实施例中，所述翻转组件包括第二翻转支架和翻转座，所述翻转座可旋转的

设置在所述第二翻转支架上，所述第二翻转支架固定在所述丝杆支座上。

[0013] 一些实施例中，所述旋转板上固定有沿上下方向延伸的长导向轴，所述长导向轴上套设有第一翻转支架，所述翻转座围绕所述第一翻转支架和第二翻转支架的连线旋转。

[0014] 一些实施例中，所述旋转板上固定有沿上下方向延伸的短导向轴，所述翻转座上设置有可与所述短导向轴顶端配合的第三衬套。

[0015] 一些实施例中，所述翻转座上还设置有第一衬套，所述第一衬套与第三衬套的连线和第一翻转支架与第二翻转支架的连线垂直。

[0016] 有益效果：本发明提供的调整工装机构，通过位置固定的水平旋转组件和升降翻转组件，能够实现对安装在该调整检测机构上的待检测外圆类工件进行全方位的待检测元素的检测；同时，在水平旋转和空间翻转的过程中，其旋转中心和翻转中心都是固定的，即可以实现重复定心的对待检测外圆类工件进行水平旋转和空间翻转。

附图说明

[0017] 图1是本发明一个实施例中调整工装机构的整体结构示意图。

[0018] 图2是底座与导轨的结合示意图。

[0019] 图3是升降旋转组件与旋转板的结合剖面示意图。

[0020] 附图标记：

[0021] 水平旋转组件 1；导轨 11；滑块 12；底座 13；旋转板 14；定位件 15；法兰轴承 16；升降翻转组件 2；升降组件 21；调节手柄211；轴承座 212；升降支架 213；丝杆支座 214；第一轴承 215；丝杆 216；第二轴承 217；翻转组件 22；第一衬套 221；翻转座 222；长导向轴 223；第二衬套 224；第一翻转支架 225；第三轴承 226；第一轴承顶板 227；第三衬套 228；短导向轴 229；第二轴承顶板2210；第四轴承 2211；第二翻转支架 2212。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 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”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，因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 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。

[0025] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置”、“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，或一体地连接；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。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。

[0026] 下面将结合附图1至图3详细说明一下本发明提供的调整工装机构。

[0027] 如图1所示，本发明一个实施例中，上述调整工装机构包括水平旋转组件1和设置在水平旋转组件1上的升降翻转组件2；其中，水平旋转组件1包括底座13和旋转板14，旋转板14安装在底座13上并可在底座13上旋转；升降翻转组件2包括升降组件21和用于安装待检测部件并可带动待检测部件上下翻转的翻转组件22，所述升降组件21固定安装在旋转板14上，翻转组件22安装在升降组件21上，翻转年组建可在升降组件21的带动下做上下移动。

[0028] 一般情况下，水平面为参考面，即上述调整工装机构水平放置在某一台面上。如此，上述水平旋转组件1为水平设置的部件，特别的，其中旋转板14为水平设置；通过驱动上述旋转板14在水平面上进行旋转，带动升降翻转组件2一同旋转，以调整设置在升降翻转组件2上的待检测部件的水平方向，对该待检测部件的水平方向上的各个待检测元素进行检测。

[0029] 在水平面为参考面的基础上，上述翻转组件22可在某一竖直平面内进行旋转，即上文中提到的“上下翻转”。一般情况下，升降组件21垂直于旋转板14设置，如此在旋转板14水平旋转的同时，也能通过调整升降组件21的高度，来实现对翻转组件22竖直高度的调整。进一步，翻转组件22安装在升降组件21上，能够随同升降组件21一起在竖直方向进行高度调整，即在升降组件21的带动下做上下移动。同时，翻转组件22又能带动待检测部件在垂直于水平面的某个平面内做旋转，实现上下翻转。

[0030] 本发明中，上述“上下”“竖直”等方向，都是指垂直于旋转板14的方向；在以水平面为参考面的基础上，旋转板14与水平面平行，那么“上下”“竖直”等方向就是指垂直于水平面的方向。

[0031] 上述水平旋转组件1为整个调整工装机构的底部结构，作为整个调整工装机构的支撑部分，此结构可以实现待检测部件(如外圆类工件)在检测中的定心水平旋转，在旋转中心固定的前提下，调整待检测部件的位置，便于检测的完整性。

[0032] 而上述升降翻转组件2为整个调整工装机构的上部结构，此结构一方面可以实现待检测部件(如外圆类工件)的定心上下翻转调整，另一方面，可以带动待检测部件在上下方向上进行移动，调整待检测部件的垂直高度。

[0033] 本发明提供的上述调整工装机构，通过位置固定的水平旋转组件1和升降翻转组件2，能够实现对安装在该调整检测机构上的待检测外圆类工件进行全方位的待检测元素的检测；同时，在水平旋转和空间翻转的过程中，其旋转中心和翻转中心都是固定的，即可以实现重复定心的对待检测外圆类工件进行水平旋转和空间翻转。

[0034] 为了实现底座13的固定以及在需要的时候，对底座13的水平位置进行适当调整，在本发明的一个实施例中，上述水平旋转组件1还包括导轨11，底座13可沿该导轨11滑动的安装在该导轨11上。

[0035] 一方面，该导轨11是整个水平旋转组件1最下端的部件，整个调整工装机构需要通过该导轨11安装到检测设备台面；另一方面，该导轨11的存在，可以使得底座13在水平方向上的位置可调，针对不同的待检测部件，其可操作性和适应性更强。

[0036] 更具体的，本发明的一个实施例中，上述导轨11为相互平行的两条，如此，可以保

证底座13的安装更加稳定、可靠；同时，为了将底座13更加简单、方便的设置在导轨11上，在每条导轨11上设置有可沿该导轨11滑动的滑块12，并将底座13固定安装在滑块12上。如此，滑块12在导轨11上的滑动，将带动固定在滑块12上的底座13在水平方向上的移动。更具体的，在一个导轨11上，可以并排设置两个滑块12，以便于更加稳固的将底座13安装在导轨11上。

[0037] 上述平行布置的两条导轨11及其上安装的滑块12为整个调整工装机构的最底部结构，在导轨11上设置有导轨11安装孔；底座13通过螺钉固定的方式，与滑块12固定连接，同时，导轨11通过螺钉固定的方式与上述检测设备台面固定连接。如此，便可以通过水平旋转组件1将整个调整工装机构固定在检测设备台面上，同时可以实现水平旋转组件1在该检测设备台面上的位置移动。

[0038] 为了对设置在底座13上的旋转板14有个很好的定位，在底座13上沿其周向设置有多个底座13定位孔(图中为标示出)；在一些实施例中，上述周向是指以旋转板14在底座13上的旋转中心为圆心，基于该圆心，沿其某一个半径的周向设置有多个底座13定位孔。在一些实施例中，更进一步，上述底座13定位孔均匀的分布在底座13上以旋转板14的旋转中心为圆心的周向上；如此，可以根据旋转板14旋转角度的要求，比较容易的设置底座13定位孔的位置，而且，均匀的分布也使得整个旋转板14的旋转角度更加均匀，可调性更高。

[0039] 而为了和上述底座13定位孔配合，实现对旋转板14的角度定位作用；本发明一个实施例中，在旋转板14上设置有至少一个能够与底座13定位孔配合的旋转定位孔(图中为标示出)，调整旋转板14至预设角度后，通过一穿设在旋转定位孔和底座13定位孔内的定位件15对旋转板14进行定位。如图1所示，在该实施例中，上述旋转板14定位孔为一个，与之对应的，上述定位件15也只有一个；当旋转板14调整至预设角度后，旋转板14定位孔和底座13定位孔上下对齐，如此，定位件15便可以从上至下依次穿过旋转板14定位孔和底座13定位孔，最终起到定位的作用。在一些具体实施例中，底座13定位孔可以选取带有内螺纹的孔，而定位件15的下部可以设置有外螺纹；如此，就可以将定位件15穿过旋转板14定位孔与底座13定位孔连接。使得定位更加稳固，连接更加可靠。

[0040] 在上述实施例中，旋转板14可带动安装在其上的升降翻转组件2上的待检测部件旋转至所需角度，然后将定位件15插入到旋转板14定位孔和底座13定位孔内，即可实现定心水平旋转功能。

[0041] 在本发明的一个实施例中，如图2所示，底座13上开有中心孔，而在该中心孔内安装有法兰轴承16，轴承固定在底座13上，同时法兰部分与旋转板14固定连接。如此，便可以使得旋转板14以该法兰轴承16为中心，或者说，以该中心孔为中心，围绕其旋转。在此基础上，上文中提到的底座13定位孔，就是围绕一个以法兰轴承16为圆心的某一半径的圆的周向设置。在上述实施例中，法兰轴承16与底座13和旋转板14都可以选择通过螺钉进行固定连接；当然，其他的机械连接方式也是可行的，比如焊接等，此处采用螺钉连接的方式，一方面为了提高整个机构的可组装性，另外一个方面，也提高了可操作性。

[0042] 在本发明的一个实施例中，如图1和图3所示，升降组件21包括升降支架213和沿上下方向延伸的丝杆216，升降支架213固定在旋转板14上，丝杆216可围绕上下方向中心轴旋转的设置在升降支架213中，丝杆216上设置有丝杆支座214，转动丝杆216可带动丝杆支座214上下移动。

[0043] 在该实施例中，升降支架213作为整个升降组件21的支撑结构，其下端固定在旋转板14上。更具体的，一些具体实施例中，可以在旋转板14上设置光孔或阶梯孔，如此，升降支架213便可以通过这些光孔或者阶梯孔实现与旋转板14的固定连接，比如，可以通过螺钉固定的方式固定在旋转板14上。

[0044] 在本实施例中，默认水平旋转组件1为水平设置，或者说旋转板14为水平设置；在此基础上，上述丝杆216为沿垂直于旋转板14的方向设置，即上述沿上下方向延伸的丝杆216。同时，该丝杆216可以自转，即围绕丝杆216自身上下方向上的中心轴旋转；在旋转丝杆216时，可以带动丝杆支座214上下移动。上述丝杆支座214是用来固定和安装翻转组件22的，丝杆支座214的上下移动，就可以带动翻转组件22上的待检测部件上下移动，以调整其竖直位置。

[0045] 在本发明的一个实施例中，为了实现上述丝杆216的转动以及与丝杆支座214的结合，如图1和图3所示，升降支架213的上端设置有轴承座212和第一轴承215，丝杆216的顶部可旋转的设置在第一轴承215内圈；升降支架213的下端设置有第二轴承217，丝杆216的底端可旋转的设置在第二轴承217内；如此，便可以实现丝杆216的自身旋转。

[0046] 丝杆支座214套设在丝杆216上，并可在丝杆216的旋转驱动下，做上下运动。而在丝杆支座214上，设置有第二翻转支架2212和第四轴承2211，第二翻转支架2212与丝杆支座214固定连接，第四轴承2211安装在该第二旋转支架上，翻转座222可旋转的安装在第四轴承2211内，用于带动翻转座222上下翻转。

[0047] 为了便于丝杆216的旋转调节，在升降支架213上设置有用于驱动丝杆216旋转的调节手柄211。该调节手柄211设置在升降支架213的顶端，并与丝杆216的顶部连接，旋转该调节手柄211，即可带动丝杆216自转(在第一轴承215和第二轴承217内转动)，进而带动设置在丝杆216上的丝杆支座214上下移动。

[0048] 本发明一个实施例中，翻转组件22包括第二翻转支架2212和翻转座222，翻转座222可旋转的设置在第二翻转支架2212上，第二翻转支架2212固定在丝杆支座214上。

[0049] 在上述实施例中，第二翻转支架2212固定在丝杆支座214上，可以在丝杆216旋转的带动下，做上下运动；同时，翻转座222可旋转的设置在第二翻转支架2212上。该翻转座222的旋转，为沿垂直于旋转板14的平面内旋转，如此，可以实现设置在翻转座222上的待检测部件的上下翻转。

[0050] 为了对翻转座222形成一个比较稳定的旋转中心轴，使其旋转更加稳定，本发明一个实施例中，在旋转板14上固定有沿上下方向延伸的长导向轴223，该长导向轴223上套设有第一翻转支架225，翻转座222围绕第一翻转支架225和第二翻转支架2212的连线旋转。

[0051] 该实施例中，长导向轴223与旋转板14固定连接，并且，该长导向轴223上设置有第二衬套224和第一翻转支架225；第二衬套224套设在长导向轴223外，第一翻转支架225套设在该第二衬套224外；同时，第一翻转支架225与第二衬套224固定连接，比如可以采用螺钉连接的方式固定连接。第一翻转支架225上设置有第三轴承226和第一轴承顶板227，翻转座222的导向固定圆柱伸入到第三轴承226内，可旋转的连接在第三轴承226内部。

[0052] 第一翻转支架225上的第三轴承226和第二翻转支架2212上的第四轴承2211的开口相对设置，翻转座222两侧的导向圆柱的连线，过翻转座222的圆心(翻转座222为圆形)，如此，第三轴承226和第四轴承2211之间的连线，为过翻转座222中心(圆心)的直线，翻转座

222可以以该连线为中心轴进行上下翻转。

[0053] 翻转座222靠近升降组件21处的导向圆柱伸入到第四轴承2211内圈，第四轴承2211和第二轴承顶板2210安装在第二翻转支架2212上，第二翻转支架2212与丝杆支座214固定连接，比如以螺钉固定的方式连接。丝杆216的低端可旋转的安装在第二轴承217内，而升降支架213的底端固定在旋转板14上，如此，第二轴承217与旋转板14的位置是相对固定的。

[0054] 为了在合适的高度以及合适的翻转角度情况下，对翻转座222进行限位和固定，本发明的一个实施例中，旋转板14上固定有沿上下方向延伸的短导向轴229，翻转座222上设置有可与该短导向轴229顶端配合的第三衬套228。

[0055] 在上述实施例中，短导向轴229与旋转板14固定连接，第三衬套228套设在短导向轴229上，并且第三衬套228与第一衬套221安装在翻转座222上关于翻转座222中心对称的位置处，安装方式可以选择螺钉固定。

[0056] 另外，述翻转座222上还设置有第一衬套221，所述第一衬套221与第三衬套228的连线和第一翻转支架225与第二翻转支架2212的连线垂直。

[0057] 在该实施例中，如图1所示，翻转座222为圆形支架，待检测部件可安装在圆形支架内部；圆形支架上加工有呈180°布置的两个光孔，用于安装第一衬套221和第三衬套228；其中，第一衬套221或第三衬套228中的一个套设在短导向轴229的顶端，短导向轴229固定安装在旋转板14上。同时，第一翻转支架225和第二翻转支架2212的连线与上述两个光孔的连线相互垂直，并且，都经过圆形支架的中心；如此，便可以在翻转座222旋转的同时，带动第一衬套221和第三衬套228的位置进行交换。

[0058] 具体工作过程为，丝杆支座214在丝杆216的带动下上升，当上升到第一衬套221或第二衬套224中的一个脱出短导向轴229且具有翻转空间的位置时，转动翻转座222180°；然后丝杆支座214再带动翻转座222下降，直至第一衬套221或第二衬套224中的另外一个套设在短导向轴229上，即可实现待检测部件的定心翻转功能。

[0059] 本发明提供的调整工装机构，结构简约、空间利用率高，且与检测设备为标准接口连接，即在导轨11上设置标准接口，安装更加便捷；具有水平旋转和空间翻转功能，并且，水平旋转和空间翻转的中心都是固定的，可以快速准确的实现待检测部件的工位转换和固定，保证待检测部件的重复定心，准确率和效率更高，成本更低。

[0060] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0061] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

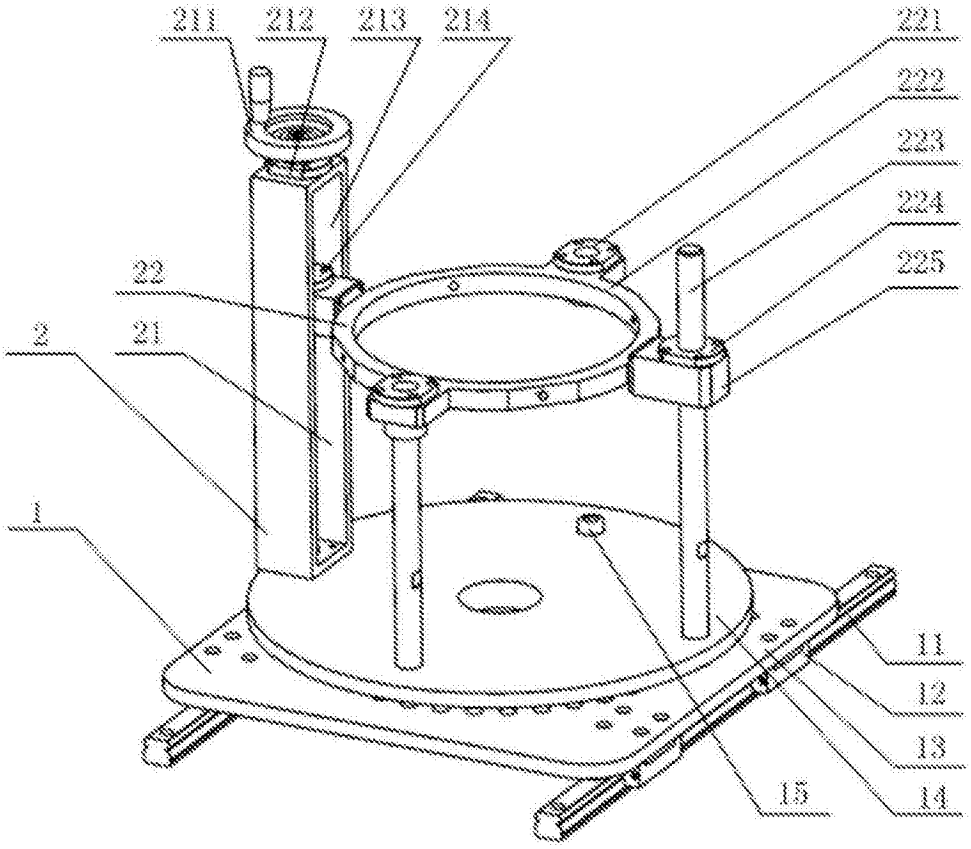

211
212
213
214
221
222
223
224
225
22
2
21
1
11
12
13
15
14

图1

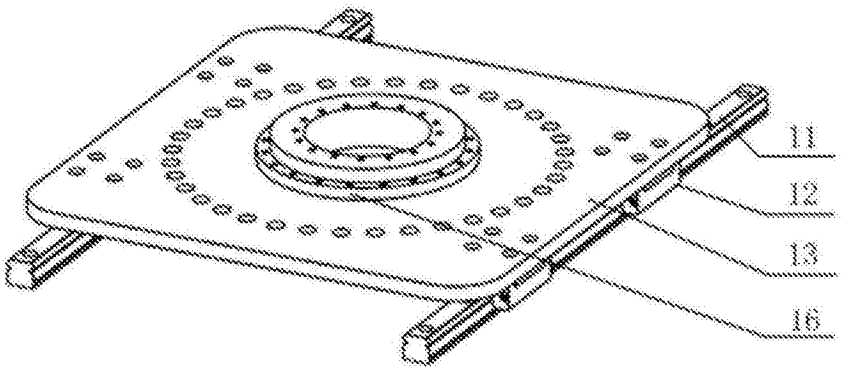

11
12
13
16

图2

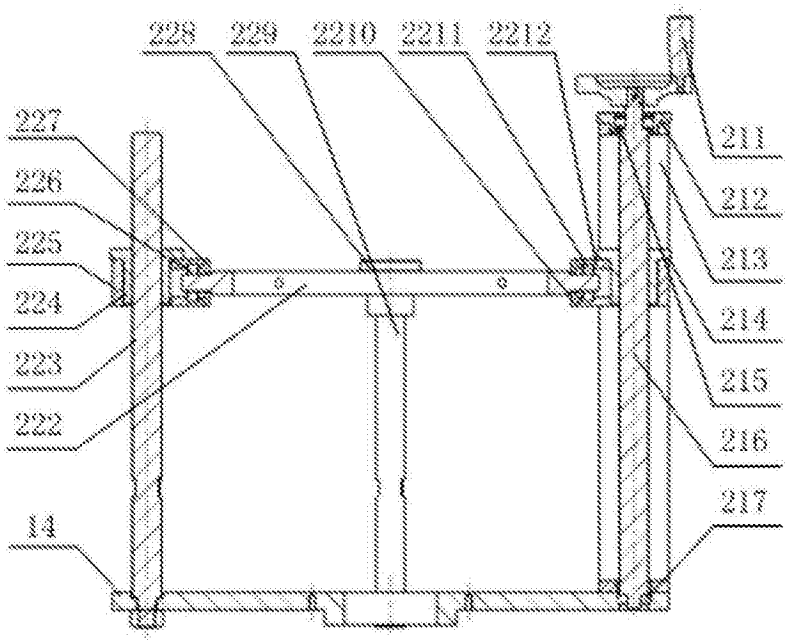

228
229
2210
2211
2212
227
226
225
224
223
222
14
211
212
213
214
215
216
217

图3