

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01M 11/00 (2006.01)

G01M 11/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810050507.2

[43] 公开日 2008 年 8 月 20 日

[11] 公开号 CN 101246080A

[22] 申请日 2008.3.18

[21] 申请号 200810050507.2

[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 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 颜昌翔 张军强 卫丕昌

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 刘树清

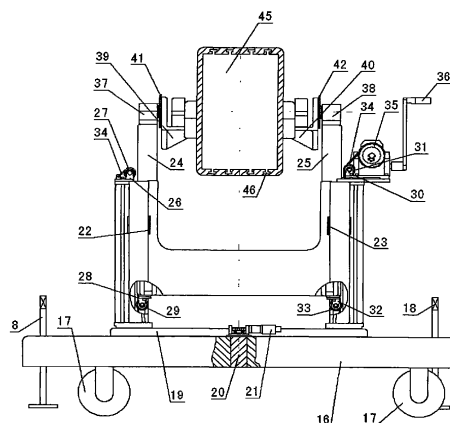
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

一种可移动的光学仪器检测用三维调整装置

[57] 摘要

一种可移动的光学仪器检测用三维调整装置，属于机械设备技术领域中所涉及的三维调整装置。解决的技术问题：提供一种可移动的光学仪器检测用三维调整装置。技术方案包括基座，方位调整机构，升降机构和被检测仪器工作台。在基座下面安装脚轮和成三角形分布的三个调平地脚，方位转台安装在基座上面，方位转台上的蜗轮副调整方位，在方位转台的对经方向安装升降机构的左右立柱导轨，在左右立柱导轨的内侧安装左右升降支臂；安装在左右立柱导轨和左右升降支臂上的滑轮组，通过钢丝绳、减速器使升降机构上下移动；在左右升降支臂上安装的左右水平轴与左右仪器支撑框架固连，左右仪器支撑框架之间安装被检仪器工作台，可绕左右水平轴旋转。



1. 一种可移动的光学仪器检测用三维调整装置，包括基座和被检测仪器工作台；其特征在于还包括基座部分的脚轮（17）和调平地脚（18）；方位调整部分的方位转台（19）、垂直轴（20）、方位微调支架及蜗杆（21）和扇形蜗轮块（47）；升降机构部分的左立柱导轨（22）、右立柱导轨（23）、左升降支臂（24）、右升降支臂（25）、左上滑轮座（26）、左上滑轮（27）、左下滑轮座（28）、左下滑轮（29）、右上滑轮座（30）、右上滑轮（31）、右下滑轮座（32）、右下滑轮（33）、钢丝绳（34）、减速器（35）和减速器摇把（36）；被检测仪器工作台部分的左水平轴座（37）、右水平轴座（38）、左仪器支撑框架（39）、右仪器支撑框架（40）、带法兰盘的左水平轴（41）、带法兰盘的右水平轴（42）、固定螺钉（43）、销钉（44）；基座（16）是整个装置的基座，在基座（16）的左右两端各装有两个脚轮（17），在基座（16）上成三角形分布安装三个调平地脚（18），调平地脚（18）的螺杆与基座（16）上的螺纹孔之间是螺纹配合；方位转台（19）通过位于基座（16）的对称中心的垂直轴（20）安装在基座（16）的上面，支架及蜗杆（21）固定在基座（16）上，安装在方位转台（19）上的扇形蜗轮块（47）与支架及蜗杆（21）的蜗杆之间是齿啮合；在方位转台（19）的对经方向分别安装升降机构的左立柱导轨（22）和右立柱导轨（23），在左立柱导轨（22）和右立柱导轨（23）相对的内侧安装连成一体左升降支臂（24）和右升降支臂（25），左立柱导轨（22）与左升降支臂（24）及右立柱导轨（23）与右升降支臂（25）之间是

滑动接触；安装在左立柱导轨（22）上的左上滑轮组和安装在右立柱导轨（23）上的右上滑轮组以及安装在左升降支臂（24）的左下滑轮组和安装在右升降支臂（25）上的右下滑轮组，通过钢丝绳（34）、减速器（35）使升降机构上下移动；安装在左升降支臂（24）上的左水平轴座（37）和带法兰盘的左水平轴（41）与左仪器支撑框架（39）固连，安装在右升降支臂（25）上的右水平轴座（38）和带法兰盘的右水平轴（42）与右仪器支撑框架（40）固连，左仪器支撑框架（39）与右仪器支撑框架（40）之间安装被检仪器工作台（45），被检仪器工作台（45）可绕左右水平轴旋转。

2. 按权利要求 1 所述的一种可移动的光学仪器检测用三维调整装置，其特征在于在升降机构中，垂直安装在方位转台（19）的对径方向的左立柱导轨（22）和右立柱导轨（23）与在该两根立柱导轨相对内侧安装的一体件左升降支臂（24）和右升降支臂（25）之间是滑动接触；左上滑轮（27）安装左上滑轮座（26）上，左上滑轮座（26）固定在左立柱导轨（22）的上端面，左下滑轮（29）安装在左下滑轮座（28）上，左下滑轮座（28）固定在左升降支臂（24）的下端左侧；右下滑轮（33）固定在右下滑轮座（32）上，右下滑轮座（32）固定在右升降支臂（25）的下端面右侧；右上滑轮（31）固定在右上滑轮座（30）上，右上滑轮座（30）固定在右立柱导轨（23）的上端面；钢丝绳（34）的起始端固定在左上滑轮座（26）上，绕过左上滑轮（27）向下，再绕过左下滑轮（29），从左下滑轮（29）向右延伸到右下滑轮（33），再从右下滑轮（33）向上延伸到右上滑轮（31），

绕过右上滑轮（31）和减速器（35），并且固定在减速器（35）上；
摇把（36）的轴与减速器（35）的轴同轴用平键连接。

3. 按权利要求 1 所述的一种可移动的光学仪器检测用三维调整装置，其特征在于在被检仪器工作台部分中，左水平轴座（37）和右水平轴座（38）分别安装在左升降支臂（24）和右升降支臂（25）的上端，带法兰盘的左水平轴（41）和右水平轴（42）分别安装在左水平轴座（37）和右水平轴座（38）的轴孔内，带有法兰盘的左水平轴（41）和右水平轴（42）的法兰盘分别与左仪器支撑框架（39）和右仪器支撑框架（40）用螺钉（43）和销钉（44）连接，左仪器支撑框架（39）和右仪器支撑框架（40）之间安装被检仪器工作台（45），被检仪器工作台（45）上设有带经纬“T”型沟槽（46）的工作台面。

一种可移动的光学仪器检测用三维调整装置

技术领域:

本发明属于机械设备技术领域中的一种光学仪器检测用可移动的三维调整装置。

背景技术

在研制光学仪器样机的后期或其产品出厂前,都要对其光学参数进行检测。为了适应不同位置、不同高度的检测仪器,被检测的样机或其产品要在实验室内或几个实验室之间搬来搬去、抬上抬下、到了指定位置,还要定位、调平、调整光学仪器光轴位置的高低、调整光轴的俯仰角和方位角等等,装调、检测等业内人士非常需要可移动的光学仪器检测用三维调整装置。

不同国家、不同单位所用的可移动的光学仪器检测用三维调整装置,有不同的结构形式,与本发明最为接近的已有技术是天津市珠峰机械有限公司生产的产品 SP300 型平台车,如图 1 和图 2 所示:包括把手 1,被检仪器工作台 2,升降架 3,基座 4,呆脚轮 5,万向脚轮 6,横轴 7,固定铰链 8,导向座 9,导向槽 10,导向轴 11,上导向座 12,上导向槽 13,上导向轴 14,上固定铰链 15。

在图 1 中,两个呆脚轮 5 安装在基座 4 的右下边,两个万向脚轮 6 安装在基座 4 的左下边,使平台车能够移动;两对交叉的升降架 3 的左下端与基座 4 左边的固定铰链 8 铰接;两对交叉的升降架 3 的右

下端通过导向轴 11,可在基座 4 右边的导向座 9 上的导向槽 10 内左、右滑动;两对交叉的升降架 3 的左上端与安装在被检仪器工作台 2 上的上固定铰链 15 铰接;其右上端通过导向轴 14,可在安装在被检仪器工作台 2 上的上导向槽 13 内左、右滑动;两对交叉的升降架 3 的两个交叉点处,通过横轴 7 相连,参见图 2;把手 1 的下端与基座 4 固定连接,把手 1 的上端高度超过被检仪器工作台 2,并且与被检仪器工作台 2 不接触。上述机构保证了升降架 3 可绕横轴 7 摆动;当被检仪器工作台 2 上升时,导向轴 11 沿导向槽 10 向左滑动,上导向轴 14 亦沿上导向槽 13 向左滑动;当被检仪器工作台 2 下降时,则滑动方向相反。从而实现高度调整要求。

由图 1 和图 2 可见,SP300 型平台车能平行移动,并且其载重量大和升降范围较大;其缺点是没有定位、调平、高低角和方位角的调整功能,应用不方便。

发明内容

为克服已有技术存在的缺陷,本发明的目的在于解决对新研制的光学仪器及其产品进行装调、检测过程中,在较大装调厂房或较大实验场地之间,搬来搬去带来的不方便、不安全、工作效率低和体力消耗大的困难,特设计一种可移动的光学仪器检测用三维调整装置。

本发明要解决的技术问题:提供一种可移动的光学仪器检测用三维调整装置。解决技术问题的技术方案如图 3、图 4 和图 5 所示包括基座部分,方位调整部分,升降机构和被检测仪器工作台。

基座部分包括:基座 16、脚轮 17 和调平地脚 18;

方位调整部分包括：方位转台 19、垂直轴 20、方位微调支架及蜗杆 21 和扇形蜗轮块 47；

升降机构包括：左立柱导轨 22、右立柱导轨 23、左升降支臂 24、右升降支臂 25、左上滑轮座 26、左上滑轮 27、左下滑轮座 28、左下滑轮 29、右上滑轮座 30、右上滑轮 31、右下滑轮座 32、右下滑轮 33、钢丝绳 34、减速器 35 和减速器摇把 36；

被检测仪器工作台部分包括：左水平轴座 37、右水平轴座 38、左仪器支撑框架 39、右仪器支撑框架 40、带法兰盘的左水平轴 41、带法兰盘的右水平轴 42、固定螺钉 43、销钉 44 和被检仪器工作台 45 及其经纬“T”字沟槽 46。

基座 16 是整个装置的基座，在基座 16 的左右两端各装有两个脚轮 17，使整个装置能够移动，在基座 16 上成三角形分布安装三个调平地脚 18，调平地脚 18 的螺杆与基座 16 上的螺纹孔之间是螺纹配合，可调整基座 16 的倾角或调平；方位转台 19 通过位于基座 16 的对称中心的垂直轴 20 安装在基座 16 的上面，支架及蜗杆 21 固定在基座 16 上，安装在方位转台 19 上的扇形蜗轮块 47 与支架及蜗杆 21 的蜗杆之间是齿啮合，可调整方位转台 19 的方位；通过调平地脚 18 将基座 16 调平后，方位转台 19 的轴线和垂直轴 20 的轴线与水平面垂直；在方位转台 19 的对经方向分别安装升降机构的左立柱导轨 22 和右立柱导轨 23，在左立柱导轨 22 和右立柱导轨 23 相对的内侧安装连成一体左升降支臂 24 和右升降支臂 25，左立柱导轨 22 与左升降支臂 24 及右立柱导轨 23 与右升降支臂 25 之间是滑动接触；

安装在左立柱导轨 22 上的左上滑轮组和安装在右立柱导轨 23 上的右上滑轮组以及安装在左升降支臂 24 上的左下滑轮组和安装在右升降支臂 25 上的右下滑轮组，通过钢丝绳 34、减速器 35 使升降机构上下移动；安装在左升降支臂 24 上的左水平轴座 37 和带法兰盘的左水平轴 41 与左仪器支撑框架 39 固连，安装在右升降支臂 25 上的右水平轴座 38 和带法兰盘的右水平轴 42 与右仪器支撑框架 40 固连，左仪器支撑框架 39 与右仪器支撑框架 40 之间安装被检仪器工作台 45，被检仪器工作台 45 可绕左右水平轴旋转，实现被检仪器工作台 45 的俯仰角的调整。

在升降机构中，垂直安装在方位转台 19 的对径方向的左立柱导轨 22 和右立柱导轨 23 与在该两根立柱导轨相对内侧安装的一体件左升降支臂 24 和右升降支臂 25 之间是滑动接触；左上滑轮 27 安装在左上滑轮座 26 上，左上滑轮座 26 固定在左立柱导轨 22 的上端面，左下滑轮 29 安装在左下滑轮座 28 上，左下滑轮座 28 固定在左升降支臂 24 的下端左侧；右下滑轮 33 固定在右下滑轮座 32 上，右下滑轮座 32 固定在右升降支臂 25 的下端面右侧；右上滑轮 31 固定在右上滑轮座 30 上，右上滑轮座 30 固定在右立柱导轨 23 的上端面；钢丝绳 34 的起始端固定在左上滑轮座 26 上，绕过左上滑轮 27 向下，再绕过左下滑轮 29，从左下滑轮 29 向右延伸到右下滑轮 33，再从右下滑轮 33 向上延伸到右上滑轮 31，绕过右上滑轮 31 和减速器 35，并且固定在减速器 35 上；摇把 36 的轴与减速器 35 的轴同轴，用平键连接，当转动减速器摇把 36，并使钢丝绳 34 缩短时，左升降支臂

下滑轮 33 向上延伸到右上滑轮 31，绕过右上滑轮 31 和减速器 35，并且固定在减速器 35 上；摇把 36 的轴与减速器 35 的轴同轴，用平键连接，当转动减速器摇把 36，并使钢丝绳 34 缩短时，左升降支臂 24 和右升降支臂 25 将同时上升；反之，钢丝绳 34 伸长时，左升降支臂 24 和右升降支臂 25 下降。

在被检仪器工作台部分中，左水平轴座 37 和右水平轴座 38 分别安装在左升降支臂 24 和右升降支臂 25 的上端，带法兰盘的左水平轴 41 和右水平轴 42 分别安装在左水平轴座 37 和右水平轴座 38 的轴孔内，带有法兰盘的左水平轴 41 和右水平轴 42 的法兰盘分别与左仪器支撑框架 39 和右仪器支撑框架 40 用螺钉 43 和销钉 44 连接，左仪器支撑框架 39 和右仪器支撑框架 40 之间安装被检仪器工作台 45，根据被检仪器的不同要求，被检仪器工作台 45 上设有带经纬“T”型沟槽 46 的工作台面。

工作原理说明：可移动的光学仪器检测用三维调整装置的基座部分对上承载着其它部分机构，其下脚轮 17 满足长距离的位移；调平地脚 18 螺纹副的螺母对地面的升降达到调平的目的；安装在基座 16 上的方位调整部分的方位转台 19 可借助蜗杆 21 和扇形蜗轮块 47 绕垂直轴旋转，做方位微调；升降机构由滑轮组（27、29、31、33）、左右立柱导轨（22、23）、减速器 35 和钢丝绳 34 构成，其升降由操作者旋转摇把 36 完成；被检测仪器工作台，借助经纬“T”型沟槽将被检测仪器固定于被检仪器工作台面上，可绕水平轴旋转，实现其俯仰调整。

附图说明：

图 1 是已有技术的结构示意图；

图 2 是图 1 的侧视图；

图 3 是本发明的结构示意图；

图 4 是图 3 的侧视结构示意图；

图 5 是图 3 的俯视结构示意图。

具体实施方式：

本发明按图 3、图 4、图 5 所示的机构实施。

1.基座部分：其中，基座 16 为铸件，以毫米为单位的外形尺寸的长×宽×高为 1260×1260×100，其材质可为铸铝或铸铁，铸后须经铸态时效、机加后下表面涂防锈漆、外表面喷银灰锤纹漆、最后喷塑。

关于脚轮 17，应根据基座部分的高度确定脚轮的直径尺寸后，可从“中山向荣脚轮制造有限公司”选购；如选购脚轮直径为 150 毫米的铁质的活络脚和呆脚各两个。当基座 16 材质为铸铁时，调平地脚 18 的螺杆的材质可选低碳钢。

2.方位调整部分：

其中，方位转台 19 与垂直轴 20 之间通过轴承配合，轴承上的钢球和轴承环的材质均为轴承钢，都经调质处理，钢球的环形保持器的材质为黄铜；轴承环的通孔直径 600 毫米；可参照“机械工业标准 JB 5305-1991”的“外调心推力球轴承”。

其扇形蜗轮块 47 与蜗杆 21 之间的机构为齿啮合的蜗轮副。

3.升降机构部分:

该部分是由四组滑轮、一根钢丝绳、一台减速器构成。

其中, 钢丝绳 34 可按冶金工业部标准“YB/T 5197-2005”, 选择“6x37 十 FC 纤维芯绳”, 其直径 4.8 毫米、公称抗拉强度 1960MPa; 根据钢丝绳 34 上所受载荷的变化, 其直径应予增减。

减速器 35 的速比选 1: 20; 参考中国“杭州宏杰减速机有限公司”的样本选用; 如选 WD—33 型, 其模数 2、齿数 20。

左立柱导轨 22 和右立柱导轨 23 中的关键件是直线运动球轴承和圆柱导轨; 其中, 直线运动球轴承选用内径 20 毫米的 LM 20 UU 型, 4 件; 圆柱导轨选用 SF20, 长度 500 毫米的 4 根, 材质 SUJ-2 (高碳铬钢)、硬度 HRC >60; 该两种外购件均选自“南京艾比比艾精密机械有限公司”的样本。

4.被检仪器工作台部分:

其中的左水平轴座 37 和右水平轴座 38 的结构尺寸及其材质等, 可根据通常被检测仪器 45 的载荷, 选择左水平轴 41、右水平轴 42 的直径和与之相应的轴承, 再根据轴承的外径确定左轴承座 37 和轴承座 38 内孔的结构尺寸; 具体的结构设计可参考与轴承座相关的“国家标准 GB/T7813-1998”予以确定。左仪器支撑框架 39 和右仪器支撑框架 40 以及被检仪器工作台 45 的材质采用铸铝, 被检测仪器 45 上设有经纬“T”型沟槽; 左水平轴 41、右水平轴 42 和左仪器支撑框架 39、右仪器支撑框架 40 之间采用法兰盘和螺钉 43、销钉 44 固定。最后, 水平轴可选高碳钢或轴承钢, 按常规进行调质或淬火处理。

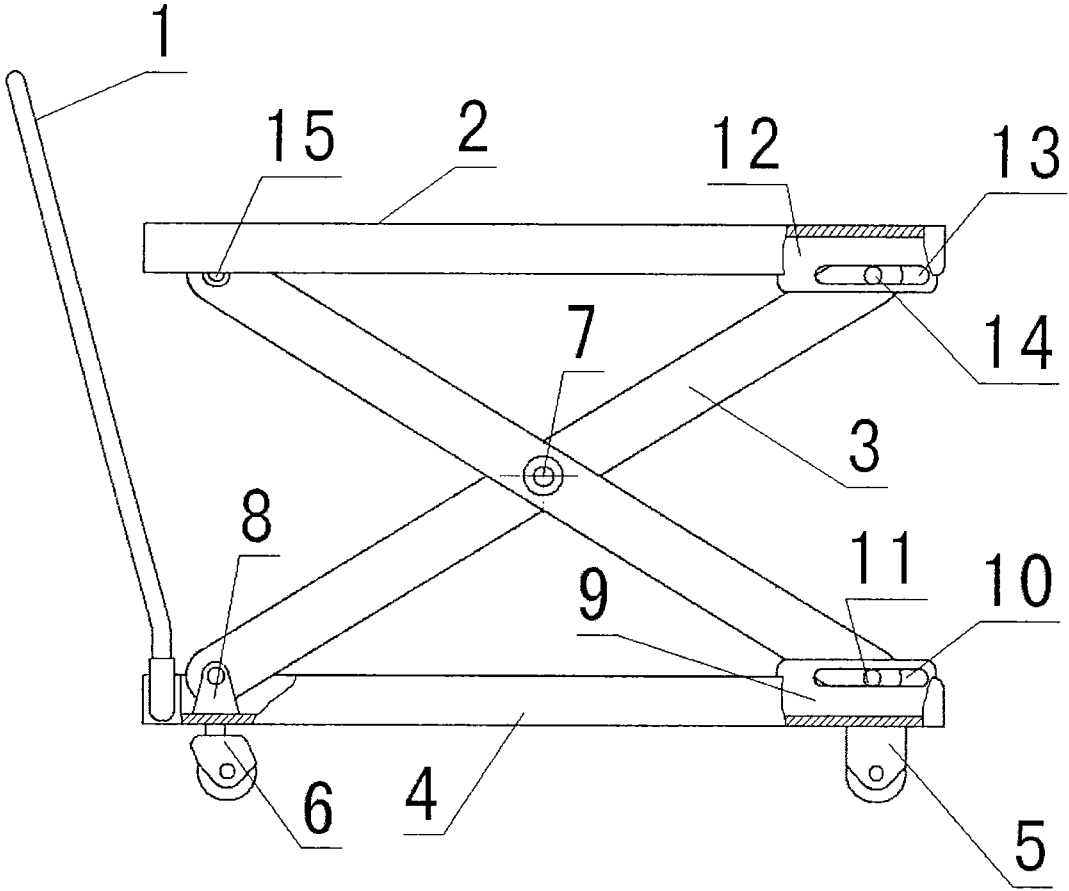


图 1

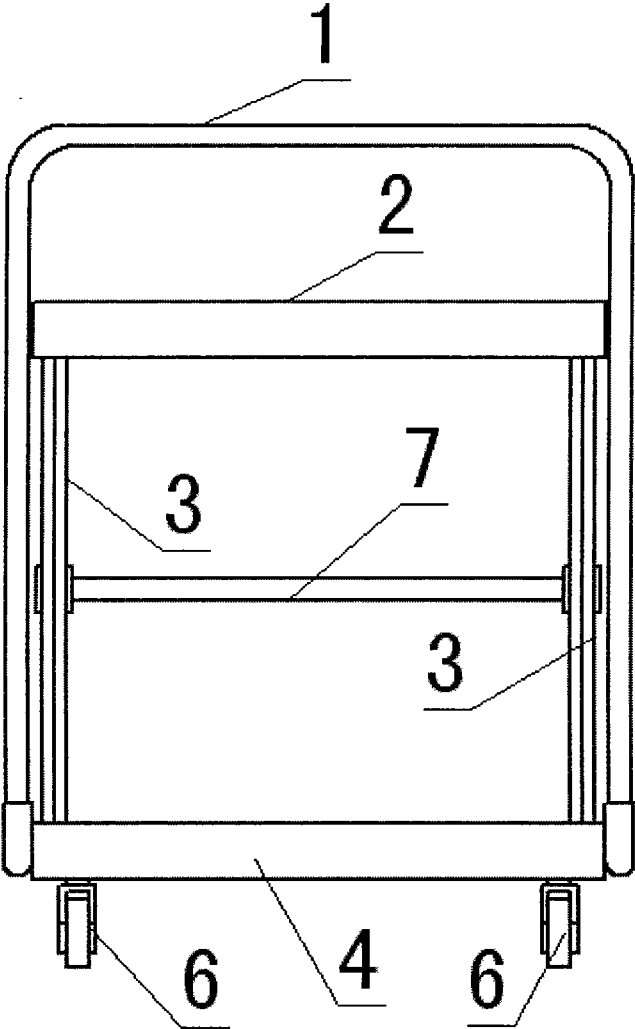


图 2

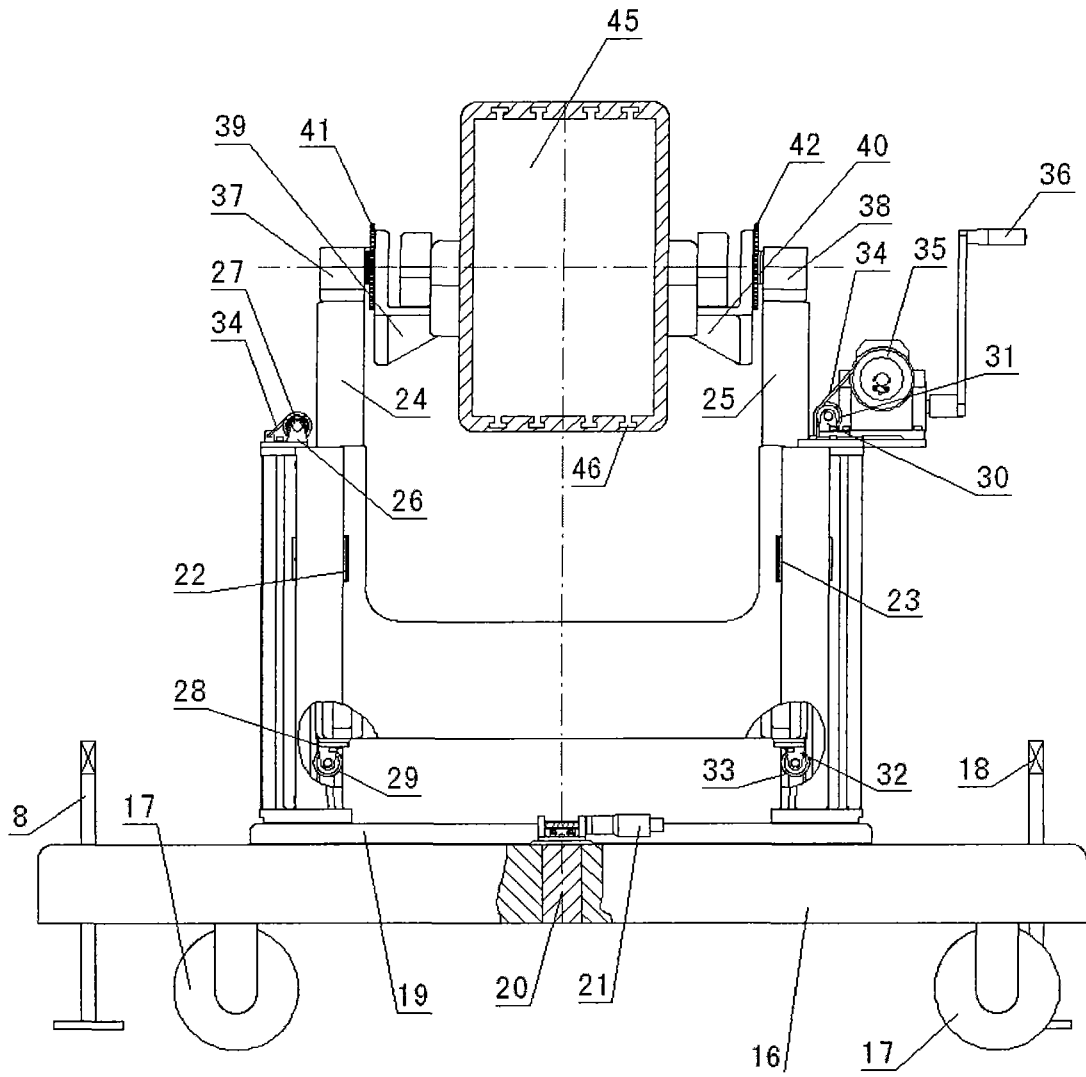


图 3

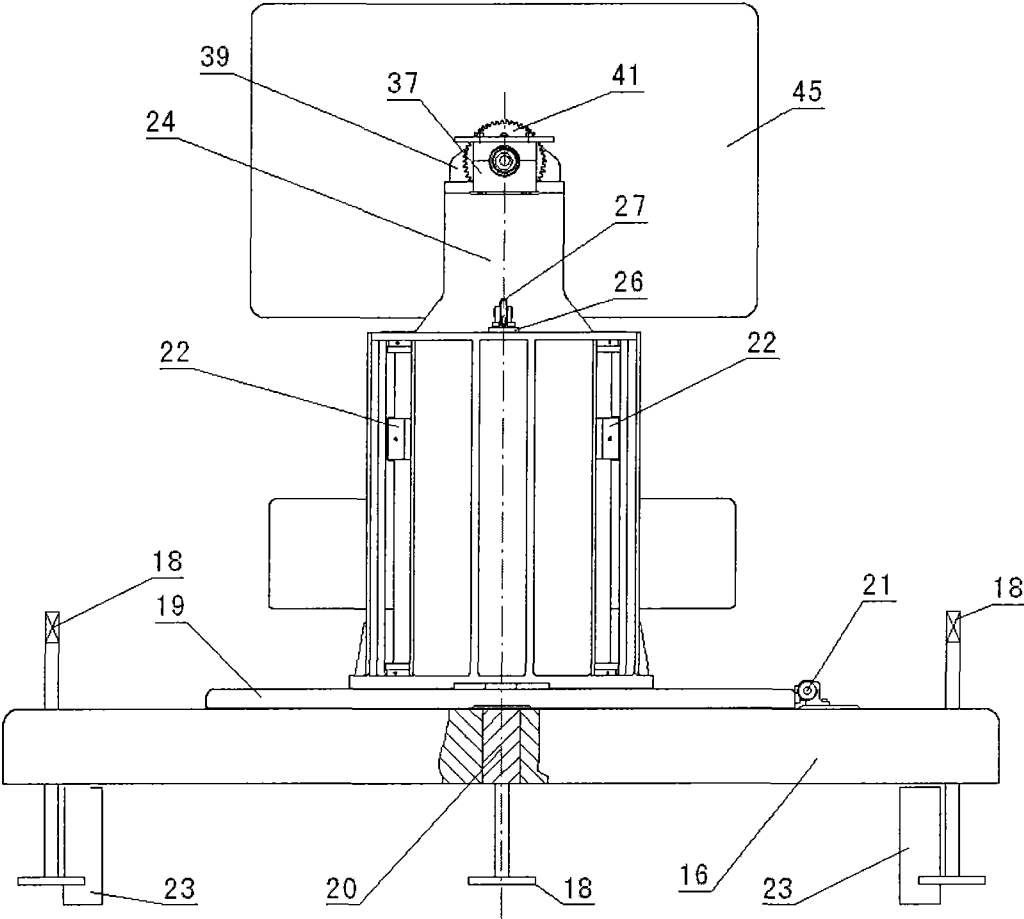


图 4

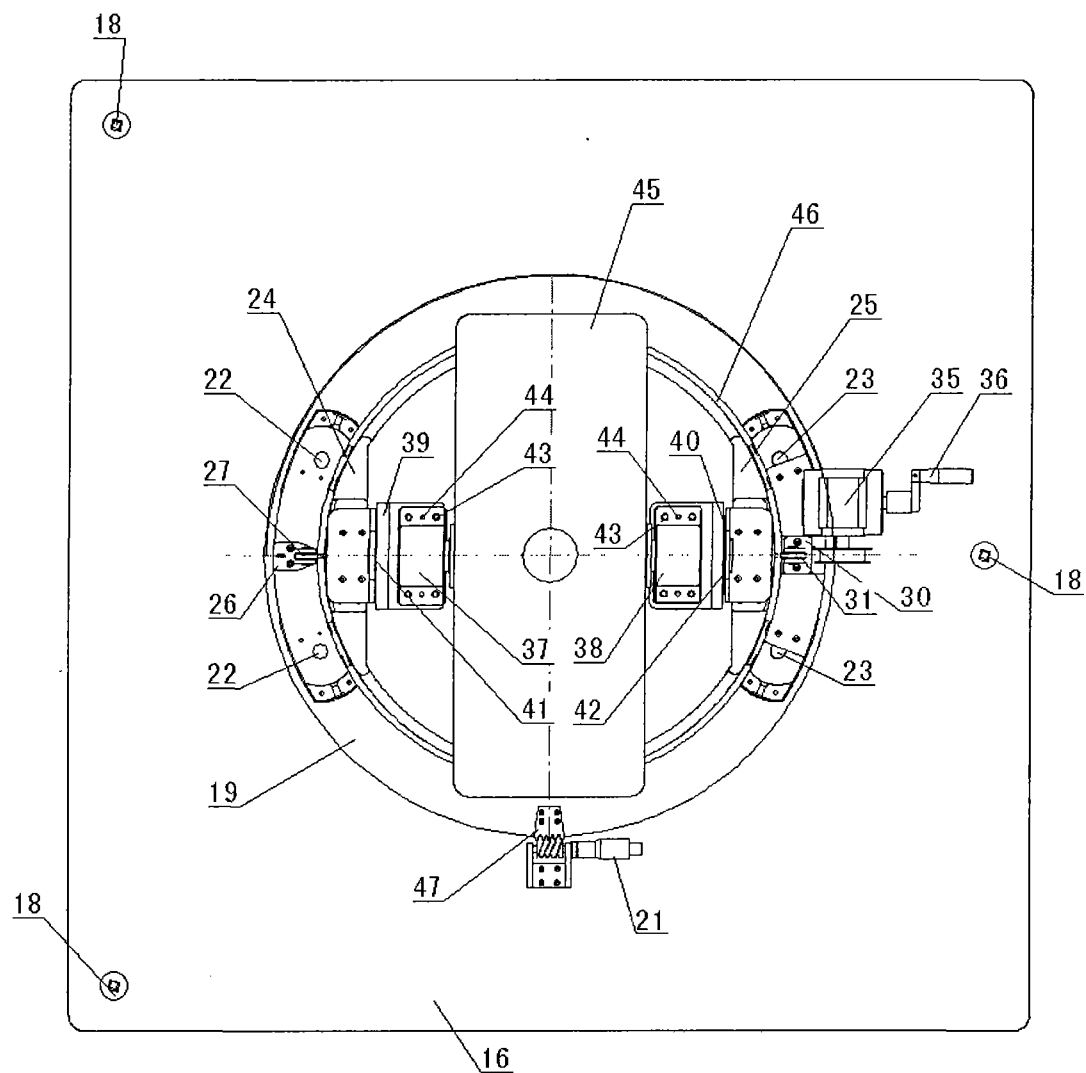


图 5