(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114777737 A
(43)申请公布日 2022.07.22

(21)申请号 202210469771.X

(22)申请日 2022.04.28

(71)申请人 中国十九冶集团有限公司
地址 617000 四川省攀枝花市东区人民街350号

(72)发明人 李延雄 刘天驹 纪书原 杜文强 万浩宇

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124
专利代理师 杨长青

(51)Int.Cl.
G01C 9/00(2006.01)
G01C 9/02(2006.01)
G01C 9/12(2006.01)

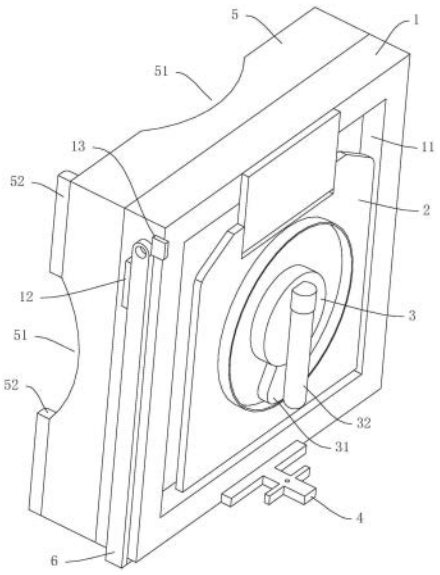
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

检测工具

(57)摘要

本发明公开了一种检测工具,涉及测量仪器领域,解决现有竖直度检测工具误差大,以及操作不方便的问题。本发明采用的技术方案是:检测工具,包括固定块和转座,固定块的一侧为检测贴靠面,固定块的另一侧转动连接转座,转座上安装转盘,转盘的转动方向与转座的转动方向相互垂直,转盘的一侧设置配重和光束发射器,固定块还安装竖直度测量块,竖直度测量块对应于光束发射器的一侧设置刻度;光束发射器的光束发射方向正对竖直度测量块的刻度的中心时,检测贴靠面竖直。检测工具还可以包括水平度检测杆,水平度检测杆的一端安装于固定块,水平度检测杆的另一端设置刻度。本发明贴靠于待测物体表面,用于检测物体的竖直度和水平度。



CN 114777737 A

1.检测工具,其特征在于:包括固定块(1)和转座(2),固定块(1)的一侧为检测贴靠面,固定块(1)的另一侧转动连接转座(2),转座(2)上安装转盘(3),转盘(3)的转动方向与转座(2)的转动方向相互垂直,转盘(3)的一侧设置配重(31)和光束发射器(32),固定块(1)还安装竖直度测量块(4),竖直度测量块(4)对应于光束发射器(32)的一侧设置刻度;光束发射器(32)的光束发射方向正对竖直度测量块(4)的刻度的中心,检测贴靠面竖直时。

2.如权利要求1所述的检测工具,其特征在于:光束发射器(32)为激光笔,刻度为环形刻度或放射形刻度。

3.如权利要求1所述的检测工具,其特征在于:固定块(1)转动连接转座(2)的一侧设置凹腔(11),转座(2)可转动至凹腔(11)内。

4.如权利要求1所述的检测工具,其特征在于:固定块(1)的检测贴靠面还设置磁吸块(5)。

5.如权利要求4所述的检测工具,其特征在于:磁吸块(5)背对固定块(1)的一侧设置两条凹槽(51),凹槽(51)的中心线所在平面与检测贴靠面所在平面平行,两条凹呈十字交叉状布置,其中一条凹槽(51)的中心线与转座(2)绕固定块(1)的转动的转轴方向平行。

6.如权利要求4所述的检测工具,其特征在于:磁吸块(5)的一侧设置定位块(52),定位块(52)与磁吸块(5)之间形成直角。

7.如权利要求1～6任一权利要求所述的检测工具,其特征在于:转座(2)和竖直度测量块(4)均设置于固定块(1)背对检测贴靠面的侧面,光束发射器(32)的光束发射方向与配重(31)的设置方向一致。

8.如权利要求7所述的检测工具,其特征在于:检测工具还包括水平度检测杆(6),水平度检测杆(6)的一端安装于固定块(1),水平度检测杆(6)的另一端设置刻度;光束发射器(32)的光束发射方向竖直向下且正对水平度检测杆(6)的刻度的中心时,检测贴靠面水平。

9.如权利要求8所述的检测工具,其特征在于:水平度检测杆(6)的一端转动连接于固定块(1),固定块(1)上还设置至少一个用于临时固定水平度检测杆(6)的固定件或固定结构。

10.如权利要求9所述的检测工具,其特征在于:固定块(1)在水平度检测杆(6)所在的侧面设置有第一磁铁(12)和第二磁铁(13),水平度检测杆(6)为可磁吸材质,水平度检测杆(6)的摆动范围介于第一磁铁(12)和第二磁铁(13)之间。

检测工具

技术领域

[0001] 本发明涉及测量仪器领域，具体是一种用于检测竖直度和水平度的工具。

背景技术

[0002] 格构式钢结构可以就地自下而上进行安装，也可以在地面分段安装后，再起吊对接连接，还可以在地面整体安装后一次起吊安装。构架梁可以在地面分段组装，再高空对接连接，也可以在地面整体组装，然后一次起吊安装。无论梁柱采用何种组装就位模式，都必须严格控制标高、垂直度及水平偏差。为了提高钢结构的安装精度，应选择中间部位的一根梁柱先行安装。两组钢柱吊装后，随即对钢柱的轴线和标高进行复测，纠偏后用钢丝缆风绳稳固钢柱，再安装水平横梁，也就是所谓的首立试点吊装。梁就位后，用高强螺栓连接但不宜拧紧。各部件固定后，再对钢柱轴线复测、纠偏微调。钢柱的轴线应从两个方向复测，复测结果合格后，再依次拧紧各个部位的螺栓。拧紧过程中，应对钢柱的轴线进行动态跟踪，轴线变化一旦超过允许值，应立即调整。整个螺栓紧固过程应从梁柱接点，再到支撑、腹杆接点，对同一部件的两端采用对称方法同时进行，以减少单侧的累积误差，确保钢柱安装正确，因为在整个安装过程中，钢柱安装正确是其他一切安装工作的必要先决条件。

[0003] 目前，钢结构安装精度主要通过垂直检测尺和水平检测尺进行检测。在部件固定过程中以及固定后，需要反复通过检测尺贴靠钢结构面以测量正负偏差，并进行软拉调节。一方面，检测尺贴靠钢杆进行测量误差大，操作很不方便；另一方面，检测尺不易与钢管构件进行对齐，增加了测量误差，导致对轴线状态的动态跟踪变得困难。

发明内容

[0004] 本发明提供一种用于检测竖直度的工具，解决现有竖直度检测工具误差大，以及操作不方便的问题。

[0005] 本发明采用的技术方案是：检测工具，包括固定块和转座，固定块的一侧为检测贴靠面，固定块的另一侧转动连接转座，转座上安装转盘，转盘的转动方向与转座的转动方向相互垂直，转盘的一侧设置配重和光束发射器，固定块还安装竖直度测量块，竖直度测量块对应于光束发射器的一侧设置刻度；光束发射器的光束发射方向正对竖直度测量块的刻度的中心时，检测贴靠面竖直。

[0006] 具体的：光束发射器为激光笔，刻度为环形刻度或放射形刻度。

[0007] 具体的：固定块转动连接转座的一侧设置凹腔，转座可转动至凹腔内。

[0008] 进一步的是：固定块的检测贴靠面还设置磁吸块。

[0009] 更进一步的是：磁吸块背对固定块的一侧设置两条凹槽，凹槽的中心线所在平面与检测贴靠面所在平面平行，两条凹呈十字交叉状布置，其中一条凹槽的中心线与转座绕固定块的转动的转轴方向平行。

[0010] 更进一步的是：磁吸块的一侧设置定位块，定位块与磁吸块之间形成直角。

[0011] 进一步的是：转座和竖直度测量块均设置于固定块背对检测贴靠面的侧面，光束

发射器的光束发射方向与配重的设置方向一致。

[0012] 进一步的是:检测工具还包括水平度检测杆,水平度检测杆的一端安装于固定块,水平度检测杆的另一端设置刻度;光束发射器的光束发射方向竖直向下且正对水平度检测杆的刻度的中心时,检测贴靠面水平。

[0013] 进一步的是:水平度检测杆的一端转动连接于固定块,固定块上还设置至少一个用于临时固定水平度检测杆的固定件或固定结构。

[0014] 具体的:固定块在水平度检测杆所在的侧面设置有第一磁铁和第二磁铁,水平度检测杆为可磁吸材质,水平度检测杆的摆动范围介于第一磁铁和第二磁铁之间。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明通过光束发射器的光束在竖直度测量块在竖直度测量块的位置来反映物体的竖直度,并且能够自动适应物体的动态变化,无需手动反复调整,也无需多次进行标定,具有测量精度高、操作方便的特点。本发明的检测工具在使用时,只要将检测贴靠面固定于待测物体,即可检测待测物体的竖直度,也可以检测水平度,降低了工人的施工难度,解决了测量作业时存在的安全隐患,同时节省了施工成本,也提高了施工效率。

[0016] 固定块设置凹腔,转座可放置于凹腔内,不仅对转座形成保护作用,便于转座的收纳,还可以扩大转座相对固定块的转动范围。固定块设固定块的检测贴靠面设置磁吸块,便于磁吸固定钢构件,从而对钢构件的竖直度和水平度进行检测。检测工具包括水平度检测杆,可用于水平度的检测。

附图说明

[0017] 图1是本发明检测工具的一个示例在检测竖直度时的示意图。

[0018] 图2是本发明检测工具的一个示例在检测水平度时的示意图。

[0019] 附图标记:固定块1、凹腔11、第一磁铁12、第二磁铁13、转座2、转盘3、配重31、光束发射器32、竖直度测量块4、磁吸块5、凹槽51、定位块52、水平度检测杆6。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 参见图1和图2,本发明提供的检测工具包括固定块1和转座2,固定块1的一侧为检测贴靠面,固定块1的另一侧转动连接转座2。固定块1的检测贴靠面一般为平面,适用于对于具有平整表面的物体的检测;固定块1的检测贴靠面也可以设置凹槽,例如设置截面呈半圆形的凹槽,从而便于检测贴靠面稳固地贴靠于圆柱状物体表面。

[0022] 检测贴靠面可以直接贴靠于待检测物体,也可以通过隔板或垫板等方式间接贴靠于待检测物体。例如,为了便于将检测贴靠面稳固地固定于钢构件,固定块1的检测贴靠面设置磁吸块5,磁吸块5即为具有磁力作用的物体,一般为磁铁。磁吸块5背对固定块1的一侧形成替代固定块1的检测贴靠面的新的检测贴靠面,磁吸块5形成的检测贴靠面可为平整状,也可以设置便于吸附于柱状钢构件的凹槽,凹槽的直径一般小于钢构件钢管直径,在吸附后可与钢管轴线保持平行。例如,参见图2,磁吸块5背对固定块1的一侧设置两条凹槽51,两条凹槽51呈十字交叉状布置且相互垂直,凹槽51的中心线所在平面与检测贴靠面所在平面平行,其中一条凹槽51的中心线与转座2绕固定块1的转动的转轴方向平行。固定块1的检

测贴靠面或者磁吸块5形成的新的检测贴靠面还可以设置定位块52，使检测贴靠面置于待测物体时更容易就位，例如磁吸块5的一侧设置两块定位块52，两块定位块52分布于磁吸块5的凹槽51的两侧且位于磁吸块5的边缘，定位块52与磁吸块5之间形成直角，如图2所示。

[0023] 固定块1的另一侧转动连接转座2，转座2可相对固定块1自由转动。转座2可通过转轴、合叶等方式铰接于固定块1，转座2最好连接于固定块1背对检测贴靠面的一侧。为了便于收纳转座2，同时也为了扩大转座2向固定块1一侧转动的范围，固定块1转动连接转座2的一侧设置凹腔11，凹腔11的尺寸不小于转座2的尺寸，使转座2可转动至凹腔11内。转座2上安装转盘3，转盘3可在转座2自由转动，转盘3的转动方向与转座2的转动方向相互垂直。转盘3的一侧设置配重31和光束发射器32，光束发射器32是指能发出一束直线光束的物体，一般选用激光笔，光束发射器32的位置受到配重31的影响。例如，转座2和竖直度测量块4均设置于固定块1背对检测贴靠面的侧面，光束发射器32的光束发射方向与配重31的设置方向一致，即光束发射器32的光束发射方向与配重31的布置方向一致。

[0024] 固定块1还安装竖直度测量块4，竖直度测量块4对应于光束发射器32的一侧设置刻度。竖直度测量块4用于接收光束发射器32的光束，竖直度测量块4的刻度为环形刻度或放射形刻度，放射形刻度可为十字交叉刻度或米字形的刻度，十字交叉刻度对应于转盘3的转动方向与转座2的转动方向。为了便于观察，刻度的中心处可设置圆孔。光束发射器32的光束发射方向正对竖直度测量块4的刻度的中心时，检测贴靠面竖直。

[0025] 通过检测工具进行钢构件的竖直度检测时，参见图1，将磁吸块5吸附到钢构件上，转座2处于纵向状态，受钢构件本身垂直度的影响，若钢构件相对转盘3的轴线方向存在偏差，光束发射器32会偏转，光束无法对准竖直度测量块4的刻度中心，可以根据光束在竖直度测量块4的刻度的位置对钢构件的进行调整。同样的，若钢构件相对转座2转动的轴线方向存在偏差，则转座2将会绕轴线偏转，光束发射器32会偏转，光束无法对准竖直度测量块4的刻度中心，同样可以根据光束在竖直度测量块4的刻度的位置对钢构件的进行相应调整。若转座2和转盘3均发生偏转，则需要改变磁吸块5的位置，消除转座2和转盘3中其一的偏差，再对另一的方向进行调整。

[0026] 为了实现水平度的检测，检测工具还包括水平度检测杆6，水平度检测杆6的一端安装于固定块1，水平度检测杆6的另一端设置刻度。水平度检测杆6可以直接固定安装于固定块1，为了便于收纳，也为了不影响竖直度的检测，水平度检测杆6可以活动连接或转动连接于固定块1，但是水平度检测杆6必须能相对固定块1维持一种固定的状态。比如，水平度检测杆6的一端转动连接于固定块1，固定块1上还设置至少一个用于临时固定水平度检测杆6的固定件或固定结构，固定件和固定结构可为卡扣或磁吸固定。例如，参见如2，水平度检测杆6呈L形，固定块1在水平度检测杆6所在的侧面设置有第一磁铁12和第二磁铁13，水平度检测杆6为可磁吸材质，水平度检测杆6的摆动范围介于第一磁铁12和第二磁铁13之间。

[0027] 光束发射器32的光束发射方向竖直向下且正对水平度检测杆6的刻度的中心时，检测贴靠面水平。通过检测工具进行钢构件的水平度检测时，参见图2，将磁吸块5吸附到钢构件上，转座2呈悬挂状态，无论固定块1和待测物体钢构件是否水平，转盘3在配重31的作用下，光束发射器32的光束发射方向始终是固定的，在图2的实施例中，光束发射器32的光束发射方向始终是竖直向下的。水平度检测杆6与固定块1相对固定，水平度检测杆6可以反

映待测物体钢构件的水平状态，通过预先设定水平度检测杆6的位置及其刻度位置，可实现通过光束在水平度检测杆6的刻度上的位置来测定待测物体钢构件是否水平。

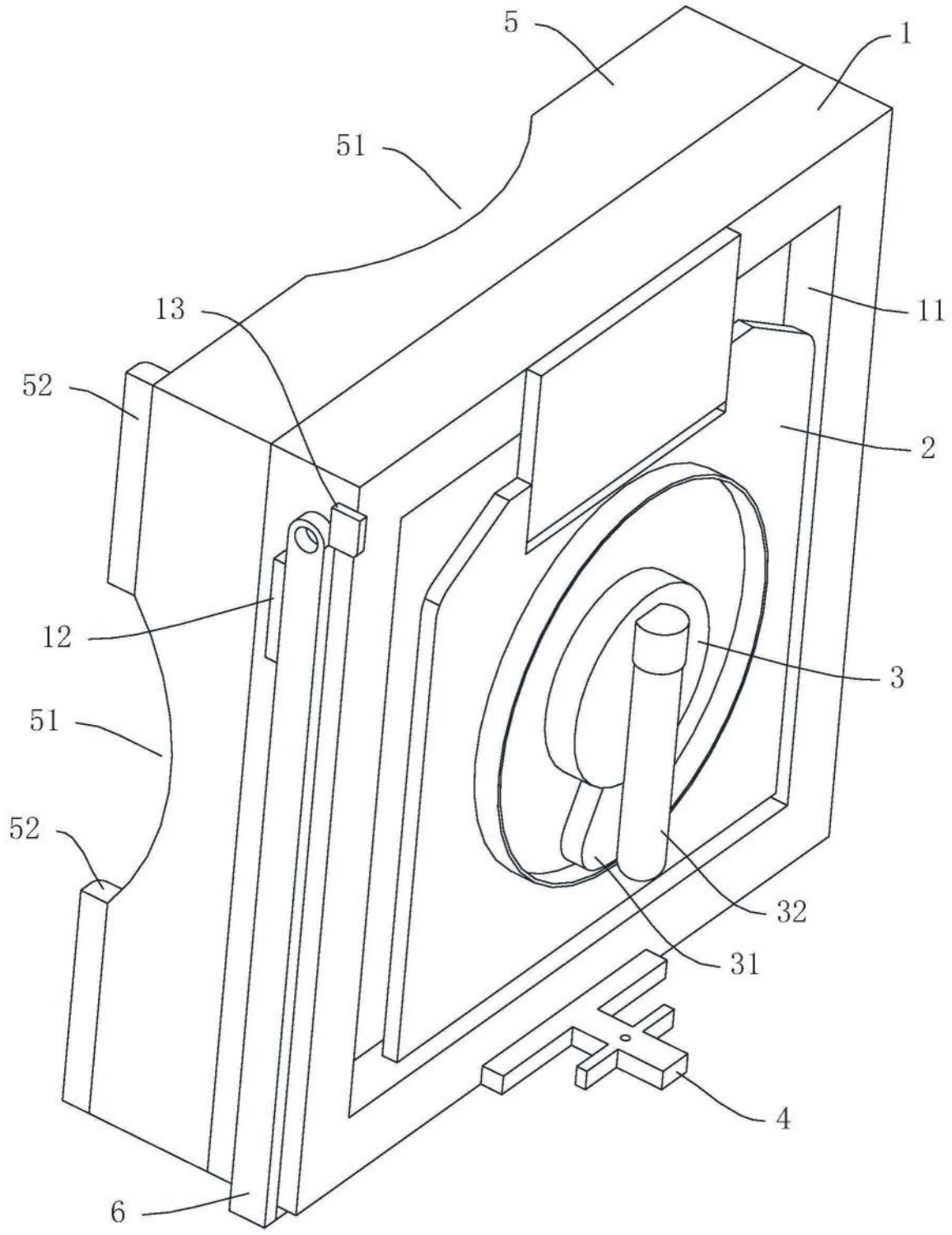


图1

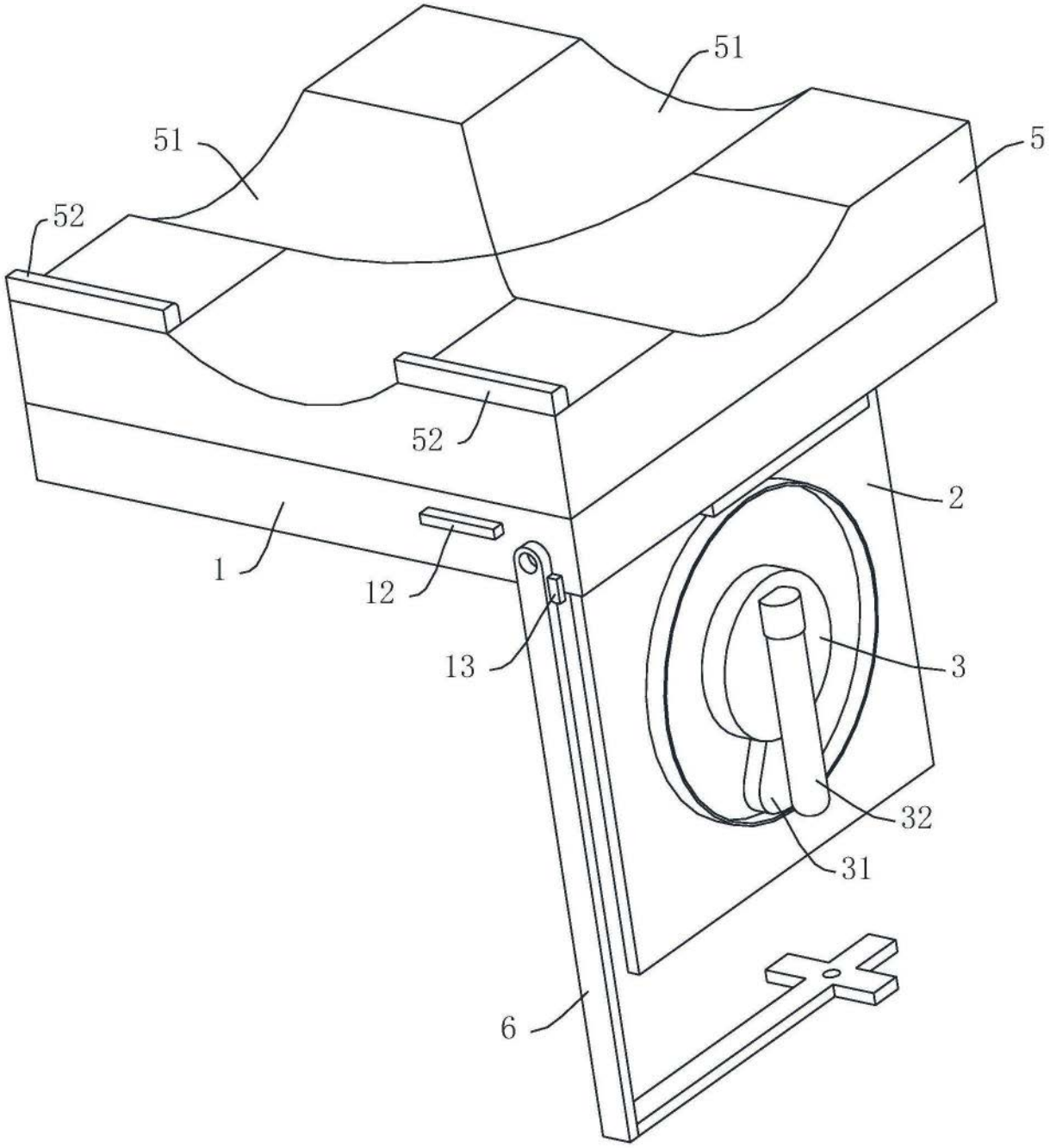


图2