



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113945309 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202111012620.3

(22) 申请日 2021.08.31

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113945309 A

(43) 申请公布日 2022.01.18

(73) 专利权人 北京航天控制仪器研究所  
地址 100854 北京市海淀区北京142信箱  
403分箱

(72) 发明人 曹清 任武 王彦利 王亚楠  
吴奇贞 高源 呼锐锐 贾媛媛  
郝永勤

(74) 专利代理机构 中国航天科技专利中心  
11009  
专利代理师 陈鹏

(51) Int. Cl.  
G01L 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 110220631 A, 2019.09.10
- CN 211626771 U, 2020.10.02
- CN 111829774 A, 2020.10.27
- CN 112345133 A, 2021.02.09
- CN 202121536 U, 2012.01.18
- CN 207992806 U, 2018.10.19
- CN 208537694 U, 2019.02.22
- CN 209372420 U, 2019.09.10
- CN 209745450 U, 2019.12.06
- JP 2008185802 A, 2008.08.14
- JP 2014095671 A, 2014.05.22
- JP 2019184506 A, 2019.10.24
- JP 2021039136 A, 2021.03.11
- JP H05149803 A, 1993.06.15

审查员 潘如琴

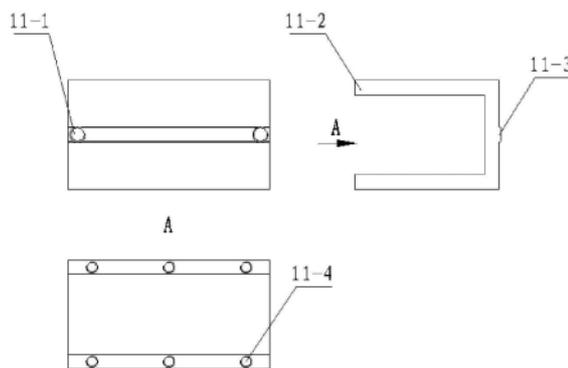
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于反力矩测试仪姿态调整装置

(57) 摘要

一种用于反力矩测试仪姿态调整装置,包括用于固定分度头、尾锥的导轨底板组件左端与分度头通过螺纹固定连接,分度头内侧面与承载反力矩测试仪的姿态调整板组件的调整左支板相连,用于轴向顶紧并支撑姿态调整板组件的尾锥设置于导轨底板组件右端,反力矩测试仪安装于姿态调整板组件内对马达进行启动力矩及工作力矩测试,解决了现有技术中,对于不同姿态下的马达启动力矩、工作力矩存在差异,容易影响执行机构精度的问题。



1. 一种用于反力矩测试仪姿态调整装置,其特征在于:包括导轨底板组件、分度头、姿态调整板组件、反力矩测试仪、尾锥,用于固定分度头、尾锥的导轨底板组件左端与分度头通过螺纹固定连接,分度头内侧面与承载反力矩测试仪的姿态调整板组件的调整左支板相连,用于轴向顶紧并支撑姿态调整板组件的尾锥设置于导轨底板组件右端,反力矩测试仪安装于姿态调整板组件内对马达进行启动力矩及工作力矩测试;

所述导轨底板组件包括导轨左支撑板、导轨右支撑板、导轨底板,导轨左支撑板上设置有与分度头连接的螺纹孔、止口,导轨右支撑板上设置有与尾锥相连的螺纹孔、止口,导轨左支撑板、导轨右支撑板分别通过导轨左支板底腿及固定螺纹孔、导轨右支板底腿及固定螺纹孔与导轨底板相连;

所述导轨底板上设置有与外部测试台连接安装的通孔,还包括与导轨左支撑板、导轨右支撑板固定连接用的止口及连接固定孔;

所述分度头包括固定盘、把手、基座、分度盘,所述基座通过螺钉固定于导轨底板组件的导轨左支撑板上,所述固定盘设置于基座上,把手可绕固定盘中心进行旋转,所述分度盘通过螺钉与姿态调整板组件的调整左支板连接,所述分度盘上设置有刻度;

所述姿态调整板组件包括调整左支板、调整右支板、调整安装板、轴承压板,调整左支板、调整右支板分别设置于调整安装板两侧,所述轴承压板设置于调整右支板上,所述调整左支板上设置有与分度头的分度盘连接的止口盘及螺纹孔,调整左支板通过沉头孔与调整安装板连接;所述调整右支板设置有安装轴承的空腔,通过螺纹孔安装轴承压板,并通过沉头孔与调整安装板连接;

所述调整安装板分别通过不同螺纹孔与调整左支板、调整右支板相连,并通过通孔与反力矩测试仪连接安装,所述轴承压板通过沉头孔与调整右支板连接,对轴承进行固定;

所述尾锥包括尾锥锥头、尾锥底座、尾锥调整旋钮,所述尾锥调整旋钮设置于尾锥底座一侧,另一侧设置有尾锥锥头,尾锥底座通过螺钉固定在导轨底板组件上,通过旋转尾锥调整旋钮可以调节尾锥锥头的伸缩,尾锥锥头用于顶紧调整板组件中的轴承;

其中,导轨底板组件中的导轨左支撑板设有与分度头连接用的螺纹孔和止口,以及与导轨底板连接用的导轨左支板底腿和固定螺纹孔;

导轨右支撑板中设有与尾锥连接用的螺纹孔和止口,以及与导轨底板连接用的导轨右支板底腿和固定螺纹孔;调整右支板为带轴承位和固定孔的支板;调整右支板中设有空腔用于安装轴承;导轨右支撑板设有螺纹孔用于安装轴承压板;导轨右支撑板设有与调整安装板连接用的沉头孔;

调整安装板为带螺纹孔和通孔的支撑板,调整安装板设有与调整左支板安装用的螺纹孔;调整安装板设有与调整右支板安装用的螺纹孔;调整安装板设有与反力矩测试仪安装用的通孔;轴承压板为沉头孔的压板,设有与调整右支板安装用的沉头孔用于固定轴承。

## 一种用于反力矩测试仪姿态调整装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于反力矩测试仪姿态调整装置,属于装置测试调整领域。

### 背景技术

[0002] 反力矩测试仪用于测试马达的启动力矩和工作力矩数值以及数值的稳定性,马达是卫星或者平台重要姿态控制的重要部件,每个马达安装之前的性能测试尤为重要,尤其是马达的启动力矩和工作力矩的精度关系到下一级执行机构动作的精度。目前普通的反力矩测试仪只能测试马达的一个姿态的启动力矩和工作力矩,而不同姿态下马达的启动力矩和工作力矩存在差异,该差异会影响执行机构的精度。

### 发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题是:针对目前现有技术中,对于不同姿态下的马达启动力矩、工作力矩存在差异,容易影响执行机构精度的问题,提出了一种用于反力矩测试仪姿态调整装置。

[0004] 本发明解决上述技术问题是通过如下技术方案予以实现的:

[0005] 一种用于反力矩测试仪姿态调整装置,包括导轨底板组件、分度头、姿态调整板组件、反力矩测试仪、尾锥,用于固定分度头、尾锥的导轨底板组件左端与分度头通过螺纹固定连接,分度头内侧面与承载反力矩测试仪的姿态调整板组件的调整左支板相连,用于轴向顶紧并支撑姿态调整板组件的尾锥设置于导轨底板组件右端,反力矩测试仪安装于姿态调整板组件内对马达进行启动力矩及工作力矩测试。

[0006] 所述导轨底板组件包括导轨左支撑板、导轨右支撑板、导轨底板,导轨左支撑板上设置有与分度头连接的螺纹孔、止口,导轨右支撑板上设置有与尾锥相连的螺纹孔、止口,导轨左支撑板、导轨右支撑板分别通过导轨左支板底腿及固定螺纹孔、导轨右支板底腿及固定螺纹孔与导轨底板相连。

[0007] 所述导轨底板上设置有与外部测试台连接安装的通孔,还包括与导轨左支撑板、导轨右支撑板固定连接用的止口及连接固定孔。

[0008] 所述分度头包括固定盘、把手、基座、分度盘,所述基座通过螺钉固定于导轨底板组件的导轨左支撑板上,所述固定盘设置于基座上,把手可绕固定盘中心进行旋转,所述分度盘通过螺钉与姿态调整板组件的调整左支板连接,所述分度盘上设置有刻度。

[0009] 所述姿态调整板组件包括调整左支板、调整右支板、调整安装板、轴承压板,调整左支板、调整右支板分别设置于调整安装板两侧,所述轴承压板设置于调整右支板上,所述调整左支板上设置有与分度头的分度盘连接的止口盘及螺纹孔,调整左支板通过沉头孔与调整安装板连接;所述调整右支板设置有安装轴承的空腔,通过螺纹孔安装轴承压板,并通过沉头孔与调整安装板连接。

[0010] 所述调整安装板分别通过不同螺纹孔与调整左支板、调整右支板相连,并通过通孔与反力矩测试仪连接安装,所述轴承压板通过沉头孔与调整右支板连接,对轴承进行固

定。

[0011] 所述尾锥包括尾锥锥头、尾锥底座、尾锥调整旋钮,所述尾锥调整旋钮设置于尾锥底座一侧,另一侧设置有尾锥锥头,尾锥底座通过螺钉固定在导轨底板组件上,通过旋转尾锥调整旋钮可以调节尾锥锥头的伸缩,尾锥锥头用于顶紧调整板组件中的轴承。

[0012] 本发明与现有技术相比的优点在于:

[0013] 本发明提供一种用于反力矩测试仪姿态调整装置,通过添加了反力矩测试仪的整体姿态调整结构,能够测试多种不同姿态下的马达的启动力矩和工作力矩,同时采用组合安装形式,解决了现有技术中,对于不同姿态下的马达启动力矩、工作力矩存在差异,容易影响执行机构精度的问题,占用空间小,安装方便,能够对马达测试的姿态进行实时调整与适应。

### 附图说明

[0014] 图1为发明提供的导轨左支板示意图;

[0015] 图2为发明提供的导轨右支板示意图;

[0016] 图3为发明提供的导轨底板示意图;

[0017] 图4为发明提供的分度头示意图;

[0018] 图5为发明提供的调整左支板示意图;

[0019] 图6为发明提供的调整右支板示意图;

[0020] 图7为发明提供的调整安装板示意图;

[0021] 图8为发明提供的轴承压板示意图;

[0022] 图9为发明提供的尾锥结构示意图;

[0023] 图10为发明提供的姿态调整组件结构示意图;

[0024] 图11为发明提供的反力矩测试仪姿态调整装置整体结构示意图;

### 具体实施方式

[0025] 一种用于反力矩测试仪姿态调整装置,包括导轨底板组件、分度头、姿态调整板组件、反力矩测试仪、尾锥,相较于不加姿态调整装置的反力矩测试仪,能够测试多种不同姿态下的马达的启动力矩和工作力矩,并采用组合安装形式,占用空间小,安装方便,具体结构如下:

[0026] 用于固定分度头、尾锥的导轨底板组件左端与分度头通过螺纹固定连接,分度头内侧面与承载反力矩测试仪的姿态调整板组件的调整左支板相连,用于轴向顶紧并支撑姿态调整板组件的尾锥设置于导轨底板组件右端,反力矩测试仪安装于姿态调整板组件内对马达进行启动力矩及工作力矩测试,其中:

[0027] 导轨底板组件包括导轨左支撑板、导轨右支撑板、导轨底板,导轨左支撑板上设置有与分度头连接的螺纹孔、止口,导轨右支撑板上设置有与尾锥相连的螺纹孔、止口,导轨左支撑板、导轨右支撑板分别通过导轨左支板底腿及固定螺纹孔、导轨右支板底腿及固定螺纹孔与导轨底板相连;

[0028] 导轨底板上设置有与外部测试台连接安装的通孔,还包括与导轨左支撑板、导轨右支撑板固定连接用的止口及连接固定孔;

[0029] 分度头包括固定盘、把手、基座、分度盘,所述基座通过螺钉固定于导轨底板组件的导轨左支撑板上,所述固定盘设置于基座上,把手可绕固定盘中心进行旋转,所述分度盘通过螺钉与姿态调整板组件的调整左支板连接,所述分度盘上设置有刻度;

[0030] 姿态调整板组件包括调整左支板、调整右支板、调整安装板、轴承压板,调整左支板、调整右支板分别设置于调整安装板两侧,所述轴承压板设置于调整右支板上,所述调整左支板上设置有与分度头的分度盘连接的止口盘及螺纹孔,调整左支板通过沉头孔与调整安装板连接;所述调整右支板设置有安装轴承的空腔,通过螺纹孔安装轴承压板,并通过沉头孔与调整安装板连接;

[0031] 调整安装板分别通过不同螺纹孔与调整左支板、调整右支板相连,并通过通孔与反力矩测试仪连接安装,所述轴承压板通过沉头孔与调整右支板连接,对轴承进行固定;

[0032] 尾锥包括尾锥锥头、尾锥底座、尾锥调整旋钮,所述尾锥调整旋钮设置于尾锥底座一侧,另一侧设置有尾锥锥头,尾锥底座通过螺钉固定在导轨底板组件上,通过旋转尾锥调整旋钮可以调节尾锥锥头的伸缩,通过调节尾锥锥头的伸缩可以用于顶紧调整板组件中的轴承。

[0033] 下面结合具体实施例进行进一步说明:

[0034] 在本实施例中,如图9至图11所示,反力矩测试仪姿态调整装置主要包括用于固定分度头和尾锥的导轨底板组件用于固定分度头和尾锥的导轨底板组件1、用于实现反力矩测试仪姿态角度调整的分度头2、用于安装反力矩测试仪的姿态调整板组件3;用于测试马达启动力矩和工作力矩的反力矩测试仪4;用于轴向顶紧并支撑姿态调整板组件的尾锥5。

[0035] 如图1-图3所示,导轨底板组件1包括导轨左支撑板11、导轨左支撑板12、导轨底板13,导轨底板组件1中的导轨左支撑板11中设有与分度头2连接用的螺纹孔11-1和止口11-3,以及与导轨底板13连接用的导轨左支板底腿11-2和固定螺纹孔11-4;

[0036] 导轨右支撑板12-1中设有与尾锥5连接用的螺纹孔12-1和止口12-3,以及与导轨底板13连接用的导轨右支板底腿12-2和固定螺纹孔12-4;

[0037] 导轨底板13中的设有与测试台安装的通孔13-1,设有与导轨左支撑板11、导轨右支撑板12安装用的止口13-2,设有与导轨左支撑板11连接固定孔13-3,以及与导轨右支撑板12连接固定孔13-4。

[0038] 如图4所示,分度头2包括固定盘21、把手22、基座23、分度盘24,分度头2中的固定盘21为带有把手可固定孔的圆盘件;把手22可绕固定盘21中心旋转,且可以通过固定盘上的固定孔进行把手的固定;基座23底部通过螺钉固定在导轨底板组件1中导轨左支撑板11上;分度盘24通过螺钉与姿态调整板组件3中调整左支板31连接,分度盘上设置有刻度,能够清晰的看出调整旋转的角度。

[0039] 如图5-图8所示,姿态调整板组件3包括调整左支板31、调整右支板32、调整安装板33、轴承压板34,调整左支板31为带安装圆盘和固定孔的支板;调整左支板31中设有与分度头2中分度盘连接用的止口盘31-3和螺纹孔31-2;设有与调整安装板33连接用的沉头孔31-1;

[0040] 调整右支板32为带轴承位和固定孔的支板;调整右支板32中设有空腔32-3用于安装轴承;设有螺纹孔用于安装轴承压板34;设有与调整安装板33连接用的沉头孔32-1;

[0041] 调整安装板33为带螺纹孔和通孔的支撑板,设有与调整左支板31安装用的螺纹孔

33-1;设有与调整右支板32安装用的螺纹孔33-3;设有与反力矩测试仪安装用的通孔33-2;  
[0042] 轴承压板34为沉头孔的压板,设有与调整右支板32安装用的沉头孔33-3;用于固定轴承。

[0043] 以上所述,仅为本发明最佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

[0044] 本发明未详细说明部分属本领域技术人员公知常识。

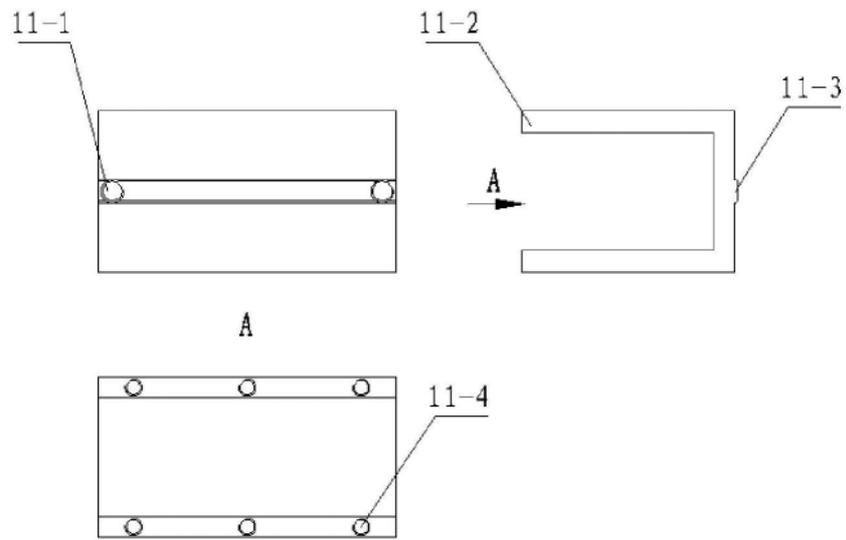


图1

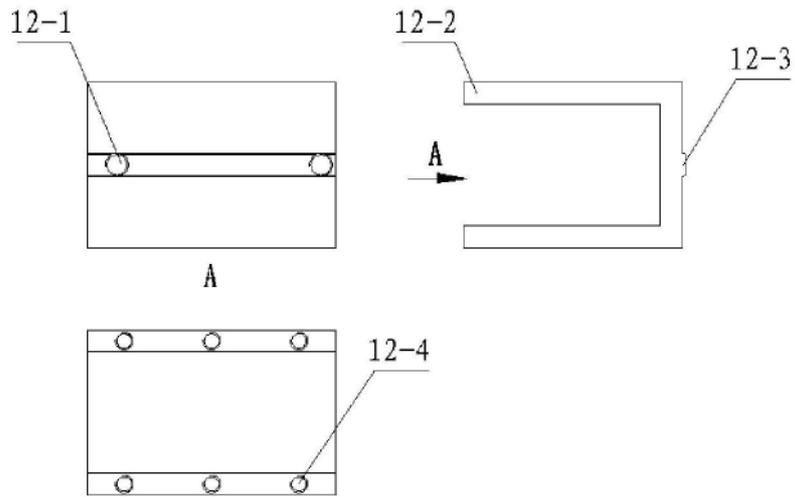


图2

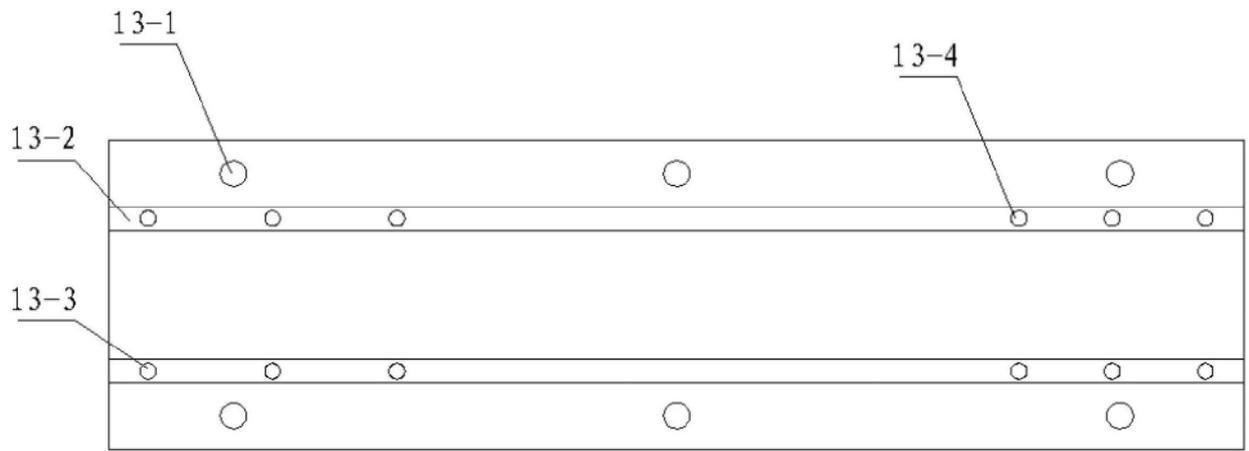


图3

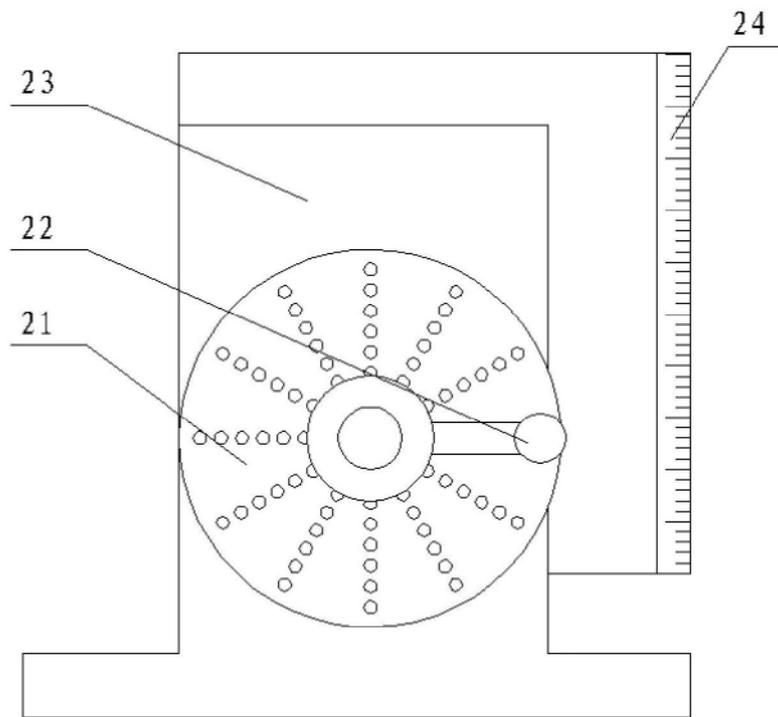


图4

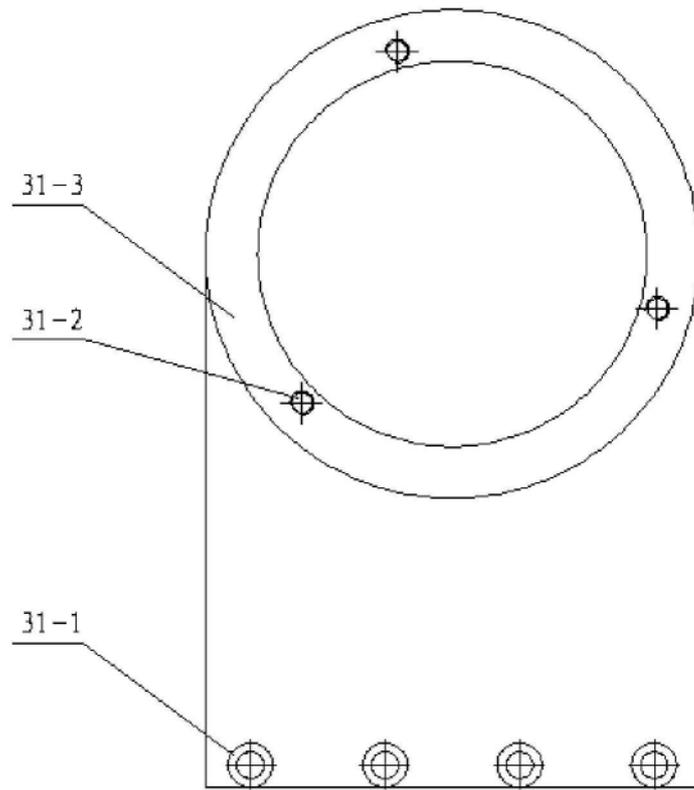


图5

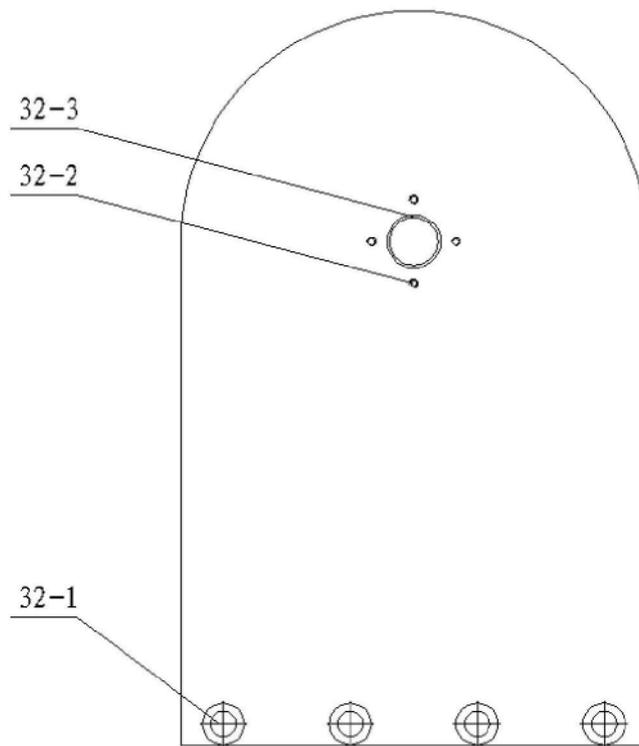


图6

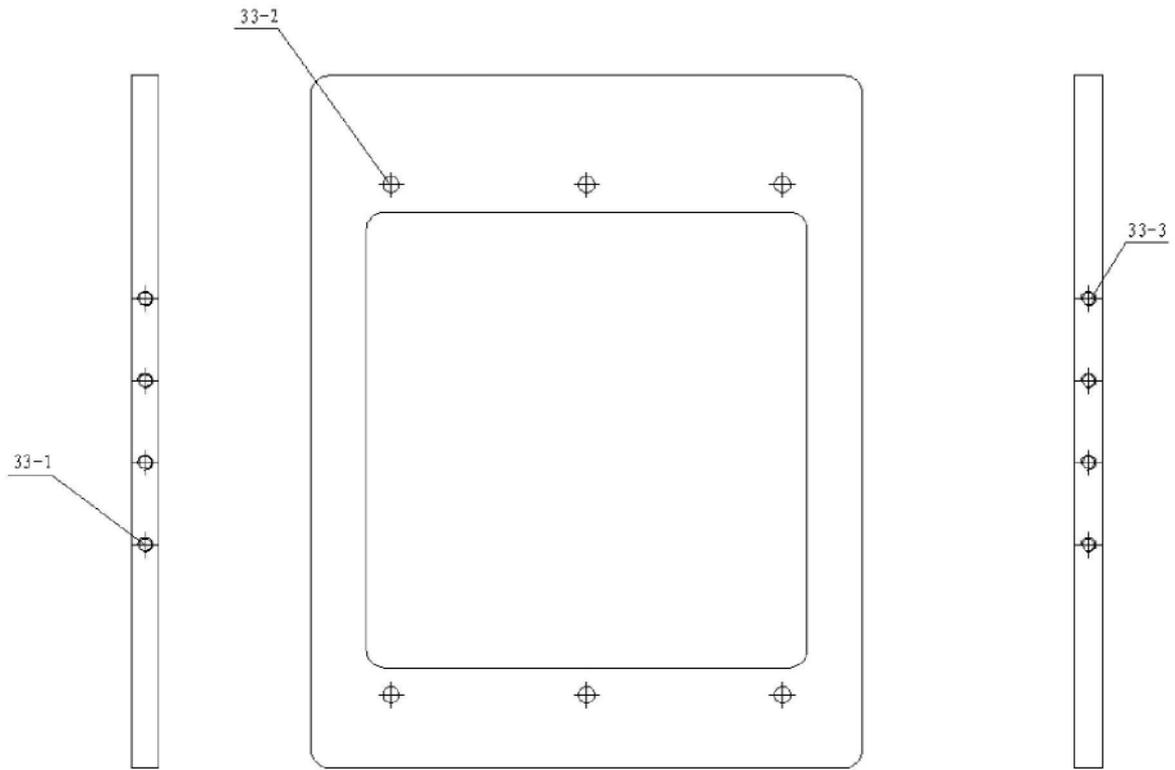


图7

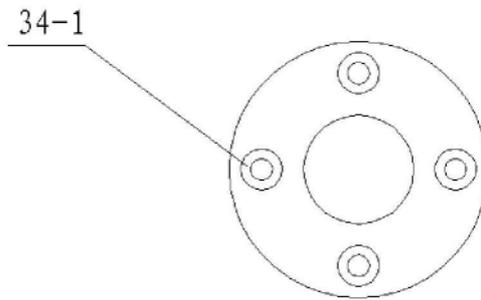


图8

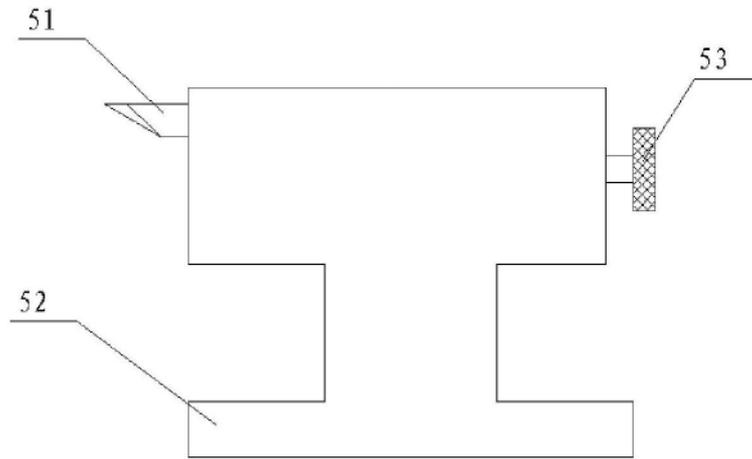


图9

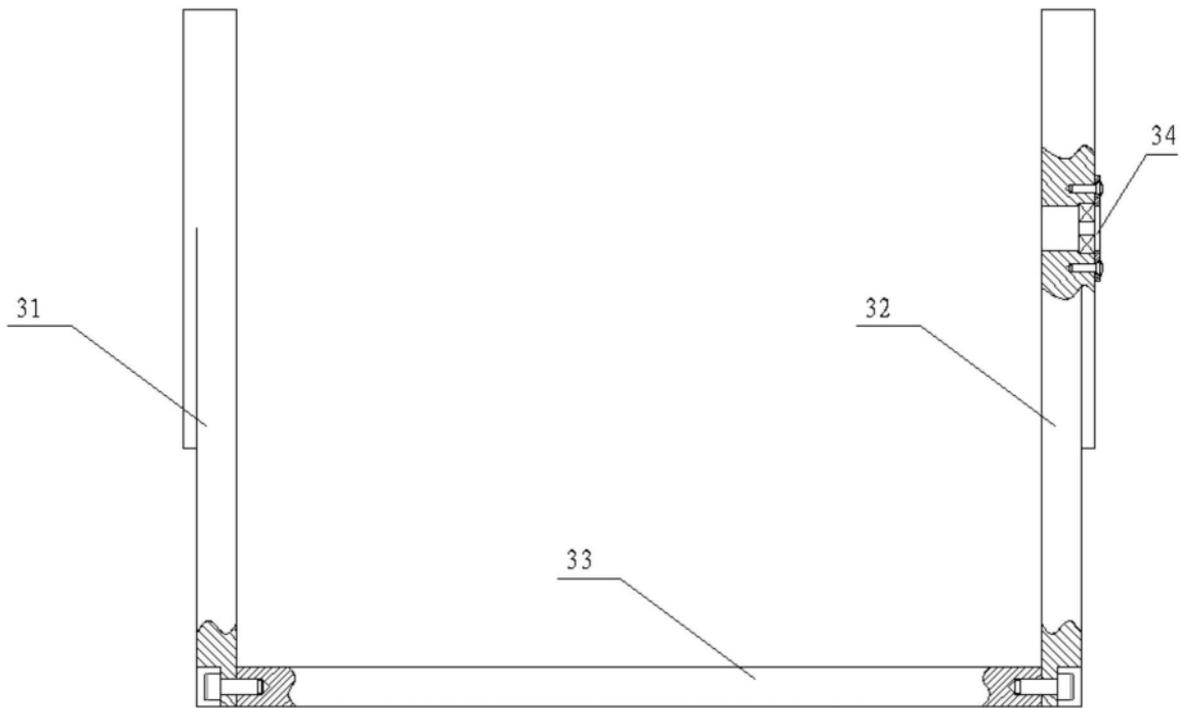


图10

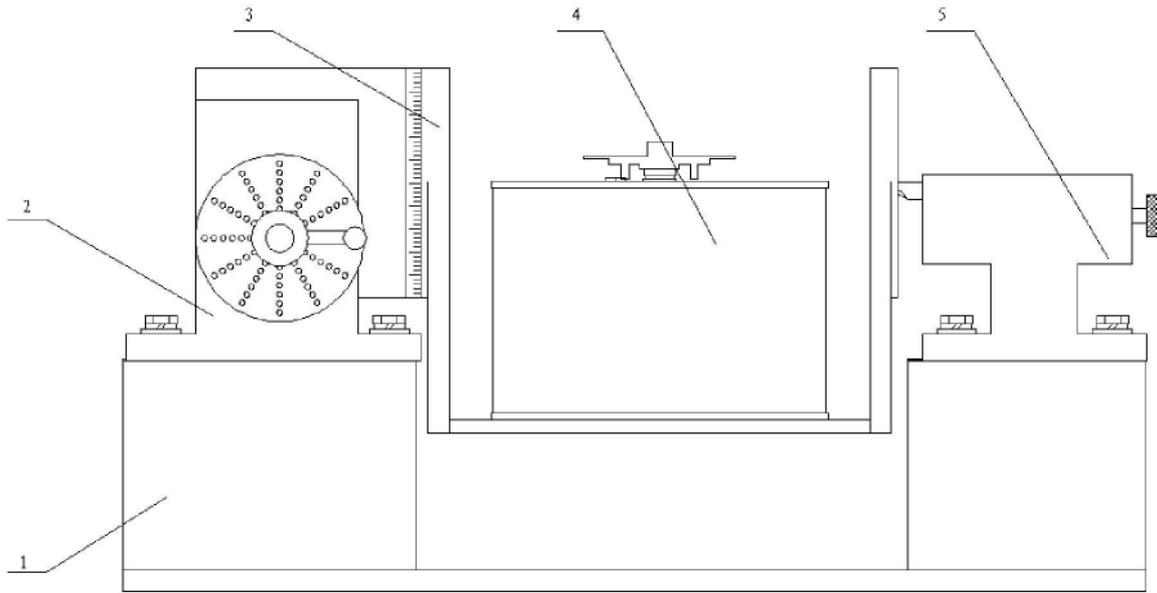


图11