



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219434556 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 28

(21) 申请号 202320080749.6

(22) 申请日 2023.01.12

(73) 专利权人 中铁二十三局集团轨道交通佛山
工程有限公司

地址 528225 广东省佛山市南海区狮山镇
强狮路18号

(72) 发明人 柯勇 孙坚 熊炎平 沈文达
邓洪刚

(74) 专利代理机构 佛山市禾才知识产权代理有
限公司 44379

专利代理师 曹振

(51) Int. Cl.

G01N 3/20 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

G01N 3/04 (2006.01)

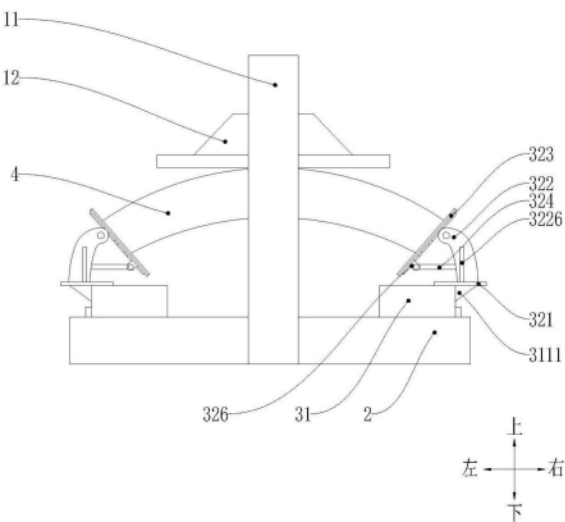
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种用于隧道管片抗弯实验的承载台

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,包括纵向加压装置、导轨架和两个基座,基座包括滑动底座和第一支撑单元;第一支撑单元包括固定板、铰接架、座板、角度调节杆和行程调节装置;滑动底座滑动装配于导轨架,固定板设置于滑动底座远离导轨架的一端;铰接架的底部固定于固定板,铰接架的顶部与座板的上端铰接,座板的下端与角度调节杆的一端铰接,角度调节杆的另一端与行程调节装置连接,行程调节装置用于调节角度调节杆的伸出长度。所述承载台通过行程调节装置控制调节角度调节杆的伸出长度,从而调整座板的倾斜角度,使得不同弧度的隧道管片的两端能够贴合在座板上,模拟出隧道管片在工作时的状态,减少抗弯测试的误差。



1. 一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,其特征在于,包括纵向加压装置、导轨架和两个基座,两个所述基座均设置于所述导轨架,所述纵向加压装置架设于导轨架的中部;

所述基座包括滑动底座和第一支撑单元;所述第一支撑单元包括固定板、铰接架、座板、角度调节杆和行程调节装置;所述滑动底座滑动装配于导轨架,所述固定板设置于所述滑动底座远离导轨架的一端;所述铰接架的底部固定于所述固定板,所述铰接架的顶部与座板的上端铰接,所述座板的下端与角度调节杆的一端铰接,所述角度调节杆的另一端与行程调节装置连接,所述行程调节装置用于调节角度调节杆的伸出长度。

2. 根据权利要求1所述的一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,其特征在于,所述行程调节装置为调整座,所述调整座固定于滑动底座;所述调整座设有螺孔;所述角度调节杆的另一端设有螺纹,且与螺孔螺纹连接;

所述座板的下端设有第一铰接座、第一铰接杆和第一固定螺母,所述角度调节杆的一端设有通孔;所述第一铰接杆的一端设有第一限位块,所述第一铰接杆的另一端穿过所述第一铰接座和通孔,并与所述第一固定螺母螺纹装配。

3. 根据权利要求1所述的一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,其特征在于,所述铰接架包括第一铰接柱、第二铰接柱、铰接连杆和第二固定螺母;

所述第一铰接柱固定于行程调节装置的前侧,而所述第二铰接柱固定于行程调节装置的后侧;所述座板的上端设有同轴设置的第二铰接座和第三铰接座,所述第二铰接座设置于所述第三铰接座的前侧;所述铰接连杆的一端设有第二限位块,所述铰接连杆的另一端穿过所述第一铰接柱、第二铰接座、第二铰接柱和第三铰接座,并与所述第二固定螺母螺纹装配。

4. 根据权利要求1所述的一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,其特征在于,所述基座还包括第二支撑单元,所述第二支撑单元的结构与第一支撑单元的结构相同,所述第一支撑单元设置于所述滑动底座的前端近端处,所述第二支撑单元设置于所述滑动底座的后端近端处。

5. 根据权利要求1所述的一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,其特征在于,所述纵向加压装置包括龙门架、纵向千斤顶和数据采集装置;

所述龙门架架设于导轨架的中部,所述纵向千斤顶的固定端设置于龙门架,所述纵向千斤顶的输出端朝下设置;

所述数据采集装置设置于所述纵向千斤顶上部,或,设置于所述导轨架内。

6. 根据权利要求1所述的一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,其特征在于,所述座板与铰接架连接的一侧设有多条增强肋。

7. 根据权利要求3所述的一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,其特征在于,所述第一铰接柱和第二铰接柱的前后两侧均设有第一增强板。

8. 根据权利要求1所述的一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,其特征在于,所述固定板的一端与滑动底座连接,所述固定板的另一端悬空设置,所述滑动底座的侧壁与所述固定板的另一端之间的夹角设有多个第二增强板,所述第二增强板间距设置。

一种用于隧道管片抗弯实验的承载台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道管片检测设备领域,尤其涉及一种用于隧道管片抗弯实验的承载台。

背景技术

[0002] 目前随着国内地铁的迅速发展,盾构隧道管片的使用也愈来愈广泛。但用这种单层衬砌作为永久支护尤其要注意防水、裂缝开展等,所以对隧道管片自身性能的要求也越来越高,越来越注重隧道管片各方面的综合性能。基于这些要求,各类能有效限制裂缝开展、综合性能高的特性隧道管片将逐渐运用到实际工程中。

[0003] 隧道管片在实际应用过程中,隧道管片的两端分别紧贴与其他隧道管片的端面,但现有的试验台的基座不能适用于不同弧度的隧道管片,无法根据隧道管片的弧度进行调整,导致不同弧度的隧道管片的两端无法完全贴合在基座上,使得抗弯实验中无法完全模拟隧道管片在工作时的状态,从而使抗弯数据与实际应用之间产生误差,存在安全隐患。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提出一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,以解决上述试验台的基座不能适用于不同弧度的隧道管片的问题。

[0005] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 本实用新型提供了一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,包括纵向加压装置、导轨架和两个基座,两个所述基座均设置于所述导轨架,所述纵向加压装置架设于导轨架的中部;

[0007] 所述基座包括滑动底座和第一支撑单元;所述第一支撑单元包括固定板、铰接架、座板、角度调节杆和行程调节装置;所述滑动底座滑动装配于导轨架,所述固定板设置于所述滑动底座远离导轨架的一端;所述铰接架的底部固定于所述固定板,所述铰接架的顶部与座板的上端铰接,所述座板的下端与角度调节杆的一端铰接,所述角度调节杆的另一端与行程调节装置连接,所述行程调节装置用于调节角度调节杆的伸出长度。

[0008] 所述用于隧道管片抗弯实验的承载台中,所述行程调节装置为调整座,所述调整座固定于滑动底座;所述调整座设有螺孔;所述角度调节杆的另一端设有螺纹,且与螺孔螺纹连接。

[0009] 所述座板的下端设有第一铰接座、第一铰接杆和第一固定螺母,所述角度调节杆的一端设有通孔;所述第一铰接杆的一端设有第一限位块,所述第一铰接杆的另一端穿过所述第一铰接座和通孔,并与所述第一固定螺母螺纹装配;

[0010] 所述用于隧道管片抗弯实验的承载台中,所述铰接架包括第一铰接柱、第二铰接柱、铰接连杆和第二固定螺母;

[0011] 所述第一铰接柱固定于行程调节装置的前侧,而所述第二铰接柱固定于行程调节装置的后侧;所述座板的上端设有同轴设置的第二铰接座和第三铰接座,所述第二铰接座

设置于所述第三铰接座的前侧；所述铰接连杆的一端设有第二限位块，所述铰接连杆的另一端穿过所述第一铰接柱、第二铰接座、第二铰接柱和第三铰接座，并与所述第二固定螺母螺纹装配。

[0012] 所述用于隧道管片抗弯实验的承载台中，所述基座还包括第二支撑单元，所述第二支撑单元的结构与第一支撑单元的结构相同，所述第一支撑单元设置于所述滑动底座的前端近端处，所述第二支撑单元设置于所述滑动底座的后端近端处。

[0013] 所述用于隧道管片抗弯实验的承载台中，所述纵向加压装置包括龙门架、纵向千斤顶和数据采集装置；

[0014] 所述龙门架架设于导轨架的中部，所述纵向千斤顶的固定端设置于龙门架，所述纵向千斤顶的输出端朝下设置；

[0015] 所述数据采集装置设置于所述纵向千斤顶上部，或，设置于所述导轨架内。

[0016] 所述用于隧道管片抗弯实验的承载台中，所述座板与铰接架连接的一侧设有多条增强肋。

[0017] 所述用于隧道管片抗弯实验的承载台中，所述第一铰接柱和第二铰接柱的前后两侧均设有第一增强板。

[0018] 所述用于隧道管片抗弯实验的承载台中，所述固定板的一端与滑动底座连接，所述固定板的另一端悬空设置，所述滑动底座的侧壁与所述固定板的另一端之间的夹角设有多个第二增强板，所述第二增强板间距设置。

[0019] 本实用新型中的一个技术方案可以具有以下有益效果：

[0020] 所述用于隧道管片抗弯实验的承载台设置了第一支撑单元，通过行程调节装置控制调节角度调节杆的伸出长度，从而调整座板的倾斜角度。根据隧道管片的弧度调整座板的倾斜角度，使得不同弧度的隧道管片的两端能够贴合在座板上，模拟出隧道管片在工作时的状态，减少抗弯测试与实际应用之间的误差，降低存在安全隐患。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型其中一个实施例的结构示意图；

[0022] 图2是图1实施例另一侧的结构示意图；

[0023] 图3是图2中A处的局部放大图；

[0024] 图4是本实用新型其中一个实施例中第一支撑单元的结构示意图；

[0025] 附图中：纵向加压装置1、导轨架2、基座3；隧道管片4；

[0026] 龙门架11、纵向千斤顶12；滑动底座31、第一支撑单元32、第二支撑单元32；

[0027] 固定板321、铰接架322、座板323、角度调节杆324、行程调节装置325；第一铰接座326、第一固定螺母328；第二铰接座329；第三铰接座320；

[0028] 第二增强板3111；第一铰接柱3221、第二铰接柱3222、铰接连杆3223、第二固定螺母3224；第二限位块3225；第一增强板3226；增强肋3231；螺孔3251；第一限位块3271。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本实用新型的实施例，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,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,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,用于区别描述特征,无顺序之分,无轻重之分。

[0031] 在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”、“多条”的含义是两个或两个以上。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”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实用新型中的具体含义。

[0033] 请参照图1~4,本实用新型提供了一种用于隧道管片抗弯实验的承载台,包括纵向加压装置1、导轨架2和两个基座3,两个所述基座3均设置于所述导轨架2,所述纵向加压装置1架设于导轨架2的中部;

[0034] 所述基座3包括滑动底座31和第一支撑单元32;所述第一支撑单元32包括固定板321、铰接架322、座板323、角度调节杆324和行程调节装置325;所述滑动底座31滑动装配于导轨架2,所述固定板321设置于所述滑动底座31远离导轨架2的一端;所述铰接架322的底部固定于所述固定板321,所述铰接架322的顶部与座板323的上端铰接,所述座板323的下端与角度调节杆324的一端铰接,所述角度调节杆324的另一端与行程调节装置325连接,所述行程调节装置325用于调节角度调节杆324的伸出长度。

[0035] 所述用于隧道管片抗弯实验的承载台设置了第一支撑单元32,通过行程调节装置325控制调节角度调节杆324的伸出长度,从而调整座板323的倾斜角度。根据隧道管片4的弧度调整座板323的倾斜角度,使得不同弧度的隧道管片4的两端能够贴合在座板323上,模拟出隧道管片4在工作时的状态,减少抗弯测试与实际应用之间的误差,降低存在安全隐患。

[0036] 当隧道管片4的端面与水平面之间的夹角较大时,工作人员可通过行程调节装置325控制角度调节杆324回缩,使得角度调节杆324带动座板323朝向下转动,从而使座板323紧贴隧道管片4的端面。同理地,当隧道管片4的端面与水平面之间的夹角较小时,工作人员可通过行程调节装置325控制角度调节杆324伸出,使得角度调节杆324带动座板323朝向上转动,从而使座板323紧贴隧道管片4的端面。

[0037] 滑动底座31与导轨架2滑动装配,可以根据隧道管片4的实际外径,调整两个基座3的距离,使所述用于隧道管片抗弯实验的承载台能够使用于不同隧道管片4,增强适用性。纵向加压装置1用于给隧道管片4加载,使隧道管片4承受竖直向下的压力,从而实现抗弯测试。用于隧道管片抗弯实验的承载台上可以负载多个检测单元,包括压力传感器、激光位移传感器和带刻度的高精度摄像头,压力传感器装配于纵向加压装置1或基座3,用于检测隧

道管片4受到的压力。激光位移传感器和带刻度的高精度摄像头用于检测隧道管片4的形变,提供具体数据。

[0038] 具体地,所述行程调节装置325为调整座,所述调整座固定于滑动底座31;所述调整座设有螺孔3251;所述角度调节杆324的另一端设有螺纹,且与螺孔螺纹连接;

[0039] 所述座板323的下端设有第一铰接座326、第一铰接杆和第一固定螺母328,所述角度调节杆324的一端设有通孔;所述第一铰接杆的一端设有第一限位块3271,所述第一铰接杆的另一端穿过所述第一铰接座326和通孔,并与所述第一固定螺母328螺纹装配。

[0040] 在本实用新型的一个具体实施例中,行程调节装置325具体为调整座,结构简单,且稳定坚固,可以承受较大的加载,而且操作简单。

[0041] 当需要调节角度调节杆324的伸出长度时,先将第一固定螺母328与第一铰接杆的另一端分离,将第一铰接杆抽出;再转动座板323,使座板323贴合隧道管片4的端面;随后,转动角度调节杆324,改变角度调节杆324的长度,使角度调节杆324的长度与座板323的转动角度相适配;最后,将第一铰接杆再次穿过第一铰接座326和通孔,并将第一固定螺母328与第一铰接杆的另一端重新螺纹装配。

[0042] 具体地,所述铰接架322包括第一铰接柱3221、第二铰接柱3222、铰接连杆3223和第二固定螺母3224;

[0043] 所述第一铰接柱3221固定于行程调节装置325的前侧,而所述第二铰接柱3222固定于行程调节装置325的后侧;所述座板323的上端设有同轴设置的第二铰接座329和第三铰接座320,所述第二铰接座329设置于所述第三铰接座320的前侧;所述铰接连杆3223的一端设有第二限位块3225,所述铰接连杆3223的另一端穿过所述第一铰接柱3221、第二铰接座329、第二铰接柱3222和第三铰接座320,并与所述第二固定螺母3224螺纹装配。

[0044] 在本实用新型的一个具体实施例中,铰接架322包括第一铰接柱3221、第二铰接柱3222、铰接连杆3223和第二固定螺母3224。通过设置第一铰接柱3221和第二铰接柱3222,增强结构稳定性,提高铰接架322强度,防止铰接架322在抗弯测试过程中发生形变,影响测试结果。

[0045] 具体地,所述基座3还包括第二支撑单元32,所述第二支撑单元32的结构与第一支撑单元32的结构相同,所述第一支撑单元32设置于所述滑动底座31的前端近端处,所述第二支撑单元32设置于所述滑动底座31的后端近端处。

[0046] 在本实用新型的一个具体实施例中,滑动底座31上设有第一支撑单元32和第二支撑单元32。第二支撑单元32能够分担第一支撑单元32承受的压力,增强结构稳定性,提高基座3的强度,防止第一支撑单元32在抗弯测试过程中发生形变,影响测试结果。

[0047] 具体地,所述纵向加压装置1包括龙门架11、纵向千斤顶12和数据采集装置;

[0048] 所述龙门架11架设于导轨架2的中部,所述纵向千斤顶12的固定端设置于龙门架11,所述纵向千斤顶12的输出端朝下设置;

[0049] 所述数据采集装置设置于所述纵向千斤顶12上部,或,设置于所述导轨架2内。

[0050] 龙门架11用于固定纵向千斤顶12,使纵向千斤顶12能够悬设于隧道管片4的上方,纵向千斤顶12用于对隧道管片4提供竖向加载,使隧道管片4受到竖向的压力。在本实用新型的一个具体实施例中,数据采集装置包括设置在水平千斤顶顶部的水平压力传感器、竖向千斤顶上部的竖向压力传感器和设置在台架底座中间凹槽内的激光位移传感器和带刻

度的高精度摄像头。

[0051] 优选地,所述座板323与铰接架322连接的一侧设有多条增强肋3231。采用上述结构,可增强座板323的强度,防止座板323在抗弯测试的过程中发生形变而影响测试效果。在本实用新型的一个具体实施例中,增强肋3231包括两条纵向增强肋和两条横向增强肋,且两条纵向增强肋和两条横向增强肋组合形成“井”字。

[0052] 可选地,所述第一铰接柱3221和第二铰接柱3222的前后两侧均设有第一增强板3226。

[0053] 采用上述结构,可增强第一铰接柱3221和第二铰接柱3222的强度,使得第一铰接柱3221和第二铰接柱3222可以承受抗弯测试过程中的压力。

[0054] 具体地,所述固定板321的一端与滑动底座31连接,所述固定板321的另一端悬空设置,所述滑动底座31的侧壁与所述固定板321的另一端之间的夹角设有多个第二增强板3111,所述第二增强板3111间距设置。

[0055] 采用上述结构,可增强固定板321的强度,使得固定板321可以承受抗弯测试过程中的压力。

[0056] 以上结合具体实施例描述了本实用新型的技术原理。这些描述只是为了解释本实用新型的原理,而不能以任何方式解释为对本实用新型保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本实用新型的其它具体实施方式,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

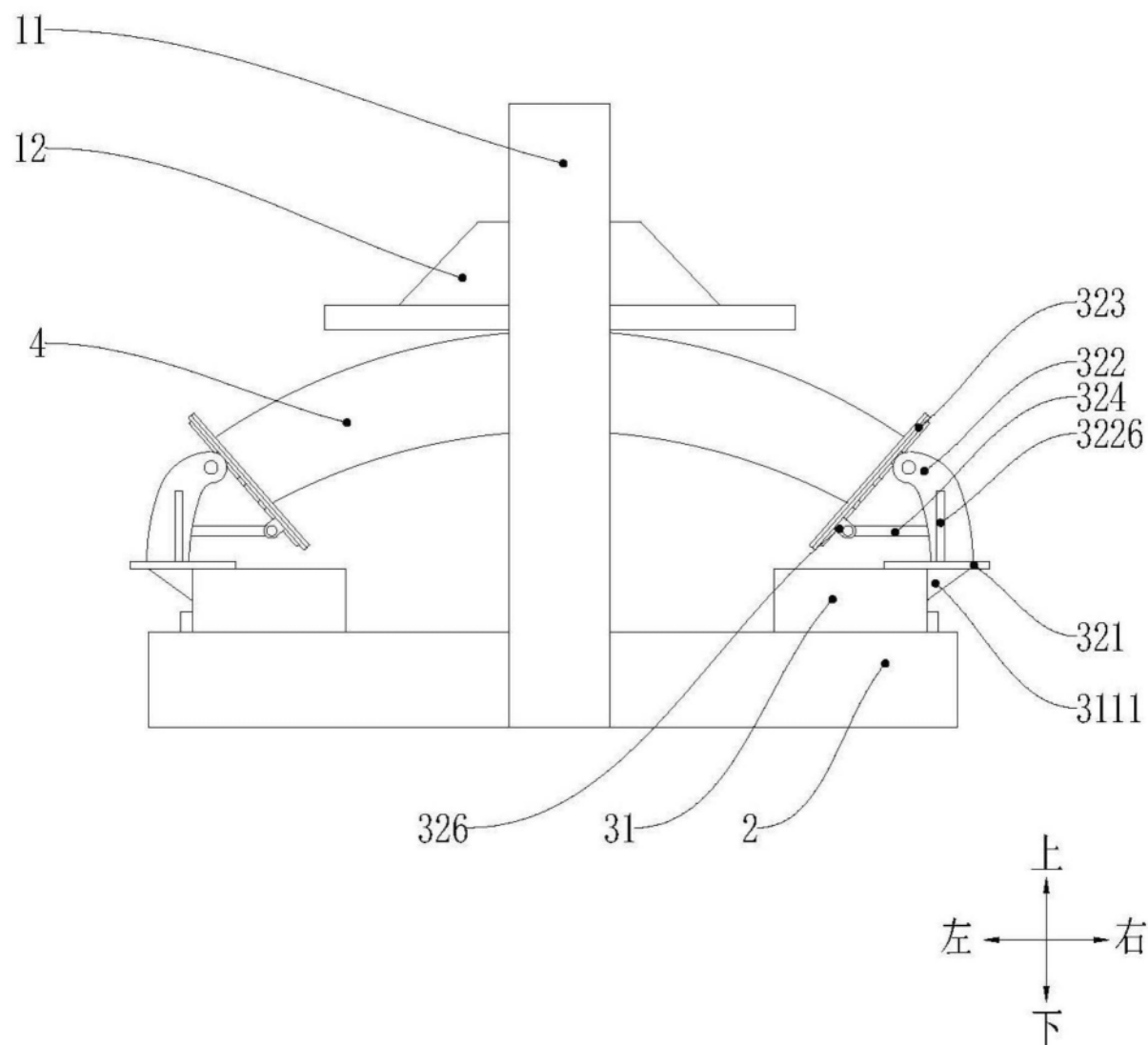


图1

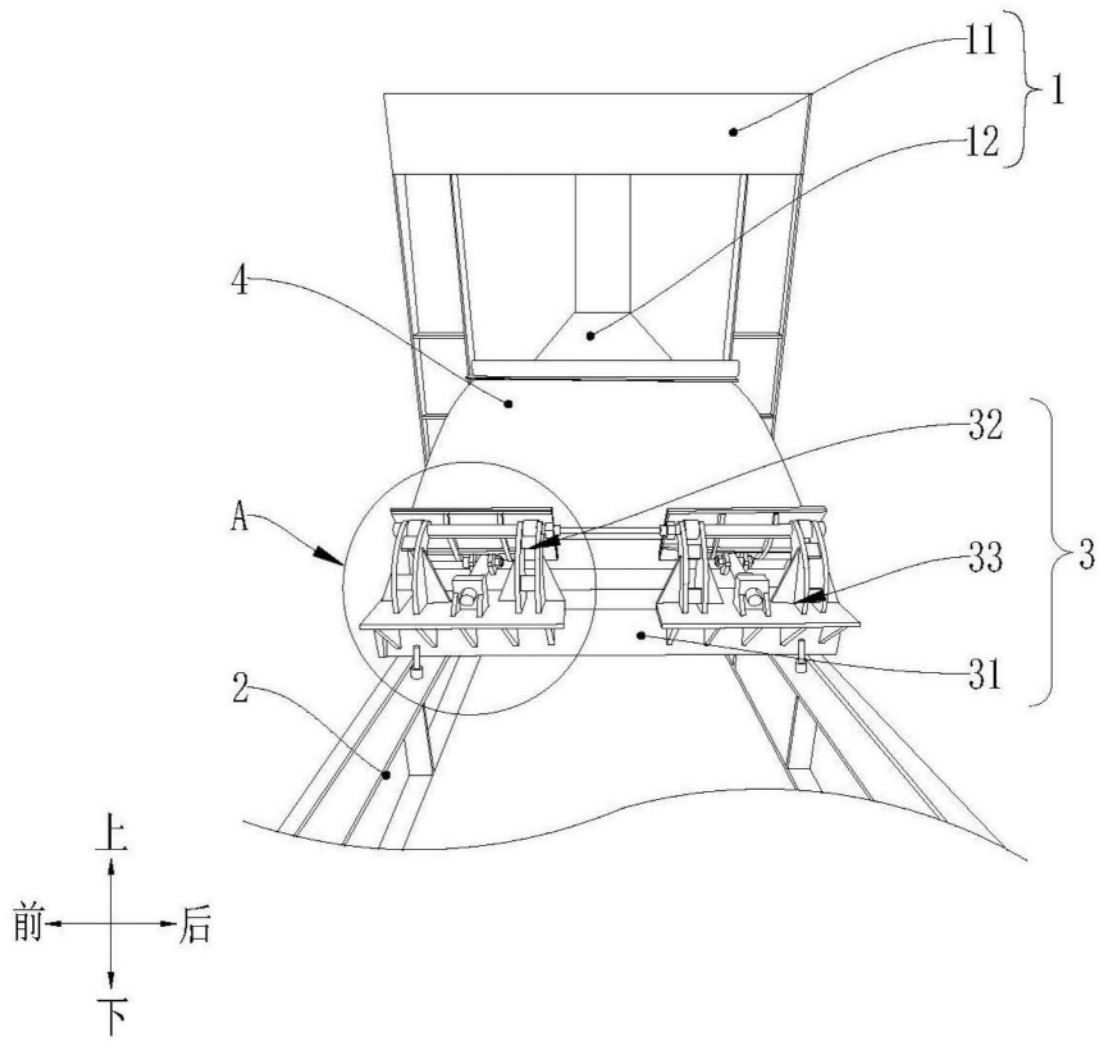


图2

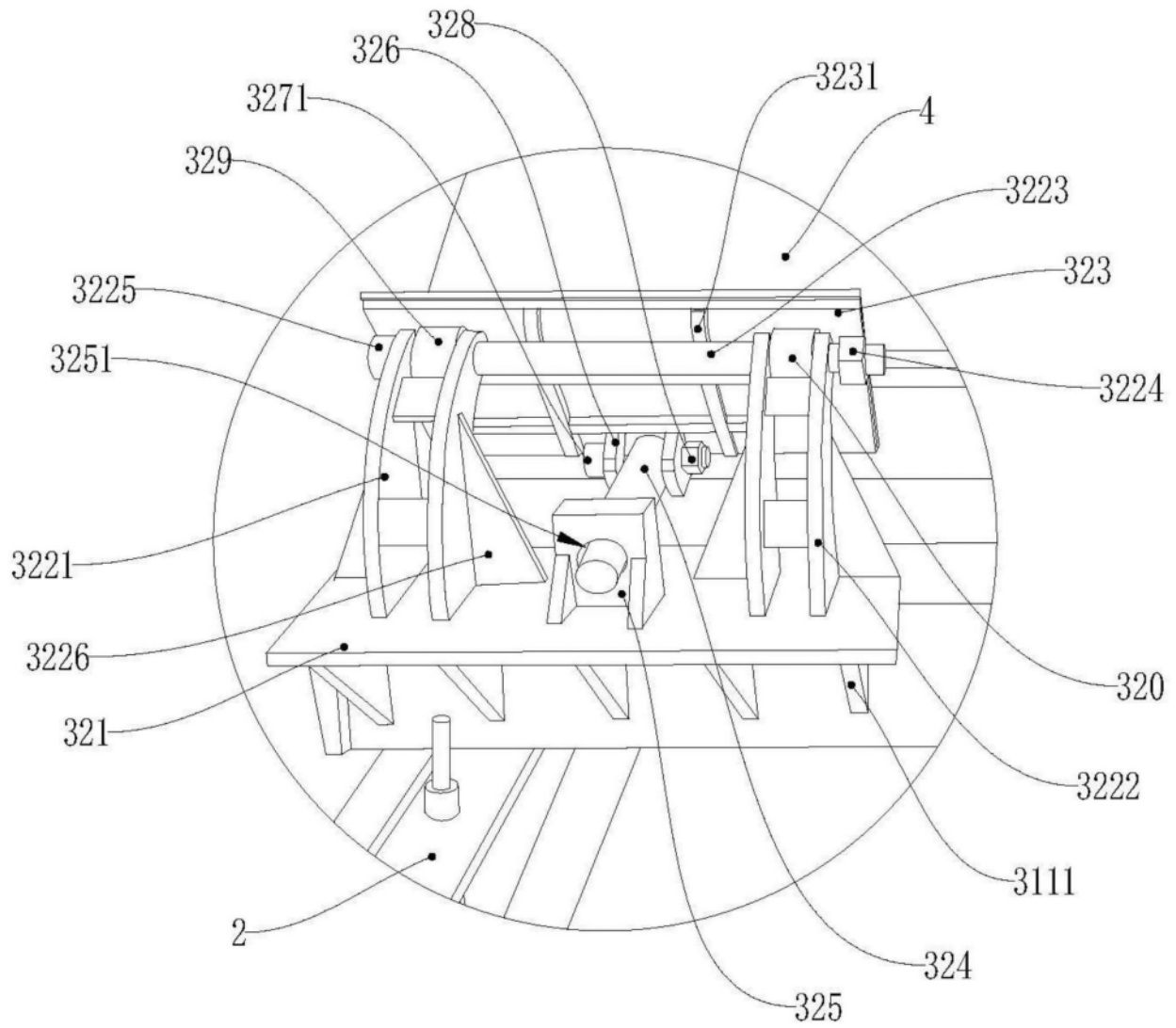


图3

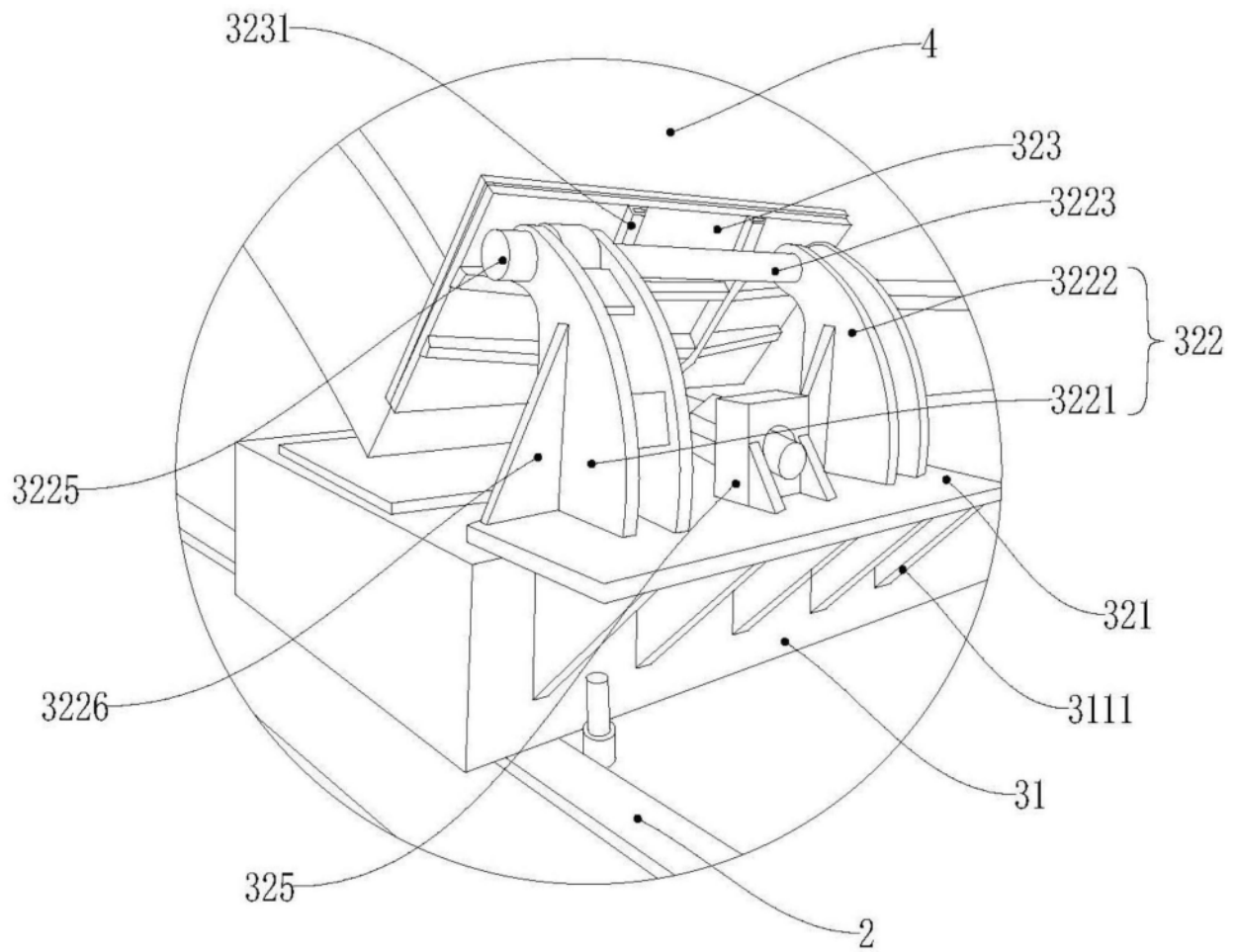


图4