(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109253875 B
(45)授权公告日 2024.03.29

(21)申请号 201811305726.0
(22)申请日 2018.11.05
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109253875 A
(43)申请公布日 2019.01.22
(73)专利权人 安徽合力股份有限公司
地址 230601 安徽省合肥市经开区方兴大道668号
(72)发明人 王军 韩志刚 李向阳 王树慧 李华东
(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115
专利代理师 汪贵艳
(51)Int.Cl.
G01M 13/00(2019.01)
G01M 17/007(2006.01)

(56)对比文件
DE 10122797 A1,2002.12.12
CN 103148989 A,2013.06.12
CN 1743828 A,2006.03.08
CN 203069439 U,2013.07.17
CN 209570328 U,2019.11.01
DE 102007044718 B3,2009.02.26
JP 2013113823 A,2013.06.10

审查员 严文

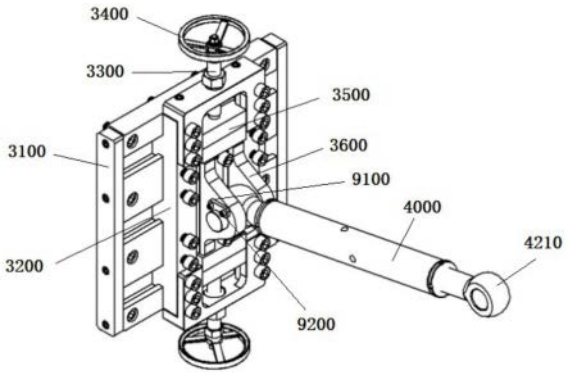
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置

(57)摘要

本发明公开了一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,包括机架,所述机架上固定连接有机架连接板,所述机架连接板上对称设置有至少一组伸缩筒调整装置,所述伸缩筒调整装置包括背板,所述背板上活动连接有移动板,所述移动板上安装有铰接座,所述移动板上活动连接有用于压紧铰接座的移动块,所述移动板上螺纹连接有用于驱动移动块在移动板上移动的调整螺杆,所述铰接座上安装有伸缩筒,本发明便于工作人员对于叉车门架的安装。



CN 109253875 B

1.一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,包括机架(1000),其特征在于:所述机架(1000)上固定连接有机架连接板(2000),所述机架连接板(2000)上对称设置有至少一组伸缩筒调整装置(3000),所述伸缩筒调整装置(3000)包括背板(3100),所述背板(3100)上活动连接有移动板(3200),所述移动板(3200)上安装有铰接座(3600),所述移动板(3200)上活动连接有用于压紧铰接座(3600)的移动块(3500),所述移动板(3200)上螺纹连接有用于驱动移动块(3500)在移动板(3200)上移动的调整螺杆(3300),所述铰接座(3600)上安装有伸缩筒(4000);

所述伸缩筒(4000)包括套筒(4100),所述套筒(4100)的两端均设有移动杆(4200),所述套筒(4100)的两端分别设置有左牙内螺纹和右牙内螺纹,所述左侧移动杆(4200)设置有左牙外螺纹,所述右侧移动杆(4200)设置有右牙外螺纹,所述移动杆(4200)与套筒(4100)通过外螺纹与内螺纹相配合连接,所述位于套筒(4100)端部的移动杆(4200)上外螺纹连接有固定螺母(4300);

所述铰接座(3600)为双铰接座,所述铰接座(3600)包括连接板(3620),所述连接板(3620)上固定连接有两块支撑板(3630),且支撑板(3630)上设有销孔(3631),所述销孔(3631)内插设有销轴(8000),所述移动杆(4200)的端部固定连接有环形板(4210),所述环形板(4210)的内孔与销轴(8000)配合,所述销轴(8000)通过锁紧机构(9000)锁紧在支撑板(3630)的侧壁上;

所述锁紧机构(9000)包括锁板(9100),所述销轴(8000)的至少一端设有固定槽(8100),所述锁板(9100)设置在固定槽(8100)内,所述锁板(9100)通过固定螺钉(9200)固定在支撑板(3630)的侧壁上。

2.根据权利要求1所述的一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,其特征在于:所述背板(3100)包括底板(3110),所述底板(3110)上设有第一螺栓孔(3111),所述机架连接板(2000)上设有第二螺栓孔(2100),且第二螺栓孔(2100)的数量大于第一螺栓孔(3111)的数量,所述底板(3110)与机架连接板(2000)使用固定螺栓(5000)通过第一螺栓孔(3111)和第二螺栓孔(2100)固定连接,所述底板(3110)上设有T形槽(3112),所述T形槽(3112)的两端均固定连接有限位板(3120)。

3.根据权利要求2所述的一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,其特征在于:所述移动板(3200)包括活动板(3210),所述活动板(3210)的两端均固定连接有端板(3220),所述活动板(3210)的底端固定连接有与T形槽(3112)相配合活动的T形凸台(3211)。

4.根据权利要求3所述的一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,其特征在于:所述活动板(3210)上设有纵截面为T形的安装槽(3212),所述铰接座(3600)的两端均固定连接有与安装槽(3212)相配合的凸台(3610),所述凸台(3610)活动连接在安装槽(3212)内,所述铰接座(3600)上螺纹连接有预紧螺钉(6000)。

5.根据权利要求3所述的一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,其特征在于:所述调整螺杆(3300)远离移动块(3500)的一端固定连接有手轮(3400)、另一端穿过端板(3220)上的螺纹孔并与移动块(3500)相抵,所述位于端板(3220)外侧的调整螺杆(3300)上螺纹连接有防松动螺母(7000)。

6.根据权利要求4所述的一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,其特征在于:所述移动块(3500)的两端均固定连接有与安装槽(3212)相配合的凸板(3510),所述凸板

(3510)活动连接在安装槽(3212)内。

一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种叉车门架试验装置,具体为一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置。

背景技术

[0002] 叉车属于起重作业工程车辆,叉车门架为叉车主要工作部件,在其工作时门架各零部件受力较大,是叉车作业的主要部件,对安全生产至关重,门架强度不足,容易导致链条断裂,货叉断裂,货叉架脱焊,滚轮碎裂,内外门架变形,上横梁开焊等,造成严重安全隐患,直接危及叉车作业人员及其周边工作人员的生命安全,因此对叉车门架进行试验检测显得尤为重要,然而现有的叉车门架试验伸缩筒模拟装置一般只有左右、前后、角度三个方向调节的自由度,不便于调整模拟倾斜缸的拉杆角度,从而不便于工作人员对于被试叉车门架的正确安装,且被试门架安装完成,拉杆的角度难以调整或调整过程中存在严重的安全隐患,导致门架受力难以正确模拟,使得被试门架的实际受力方向、大小、比例与整车工况不符,影响测试精度。

[0003] 所以,提供一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,能够适应多种门架试验,解决多种门架试验时倾斜缸模拟装置角度调节不方便、不安全,调整精度不高的问题,成为我们要解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,以解决上述背景技术中提出不便于调整门架试验用拉杆角度、位置调节的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置,包括机架,所述机架上固定连接有机架连接板,所述机架连接板上对称设置有至少一组伸缩筒调整装置,所述伸缩筒调整装置包括背板,所述背板上活动连接有移动板,所述移动板上安装有铰接座,所述移动板上活动连接有用于压紧铰接座的移动块,所述移动板上螺纹连接有用于驱动移动块在移动板上移动的调整螺杆,所述铰接座上安装有伸缩筒。

[0007] 作为优选,所述背板包括底板,所述底板上设有第一螺栓孔,所述机架连接板上设有第二螺栓孔,且第二螺栓孔的数量大于第一螺栓孔的数量,所述底板与机架连接板使用固定螺栓通过第一螺栓孔和第二螺栓孔固定连接,所述底板上设有T形槽,所述T形槽的两端均固定连接有限位板,当需要在机架连接板上调整底板的位置时,转动固定螺栓,使固定螺栓的一端脱离机架连接板,在机架连接板上移动底板,当底板移动到合适的位置时,通过固定螺栓实现机架连接板与底板的固定连接,从而实现了底板相对机架连接板的有级调节;限位板防止移动板在T形槽内活动到一定程度后脱落。

[0008] 作为优选,所述移动板包括活动板,所述活动板的两端均固定连接有端板,所述活动板的底端固定连接有与T形槽相配合活动的T形凸台,便于活动板在底板上活动。

[0009] 作为优选,所述活动板上设有纵截面为T形的安装槽,所述铰接座的两端均固定连接有与安装槽相配合的凸台,所述凸台活动连接在安装槽内,所述铰接座上螺纹连接有预紧螺钉,当预紧螺钉与铰接座螺纹连接时,预紧螺钉的底端与安装槽相抵,通过预紧螺钉底端与安装槽之间的摩擦力实现将铰接座预紧在安装槽上。

[0010] 作为优选,所述调整螺杆远离移动块的一端固定连接有手轮、另一端穿过端板上的螺纹孔并与移动块相抵,所述位于端板外侧的调整螺杆上螺纹连接有防松动螺母,防松动螺母与端板的侧壁相接触时防止调整螺杆在端板的螺纹孔内松动。

[0011] 作为优选,所述移动块的两端均固定连接有与安装槽相配合的凸板,所述凸板活动连接在安装槽内,便于移动块活动连接在安装槽上。

[0012] 作为优选,所述铰接座为双铰接座,所述铰接座包括连接板,所述连接板上固定连接有两块支撑板,且支撑板上设有销孔,所述销孔内插设有销轴,所述移动杆的端部固定连接有环形板,所述环形板的内孔与销轴配合,所述销轴通过锁紧机构锁紧在支撑板的侧壁上,当锁紧机构没有将铰接座锁紧在支撑板的侧壁上时,转动销轴的位置,从而实现了调整销轴的位置,当销轴到合适的位置时,通过锁紧机构实现了销轴轴向、径向位置的固定。

[0013] 作为优选,所述伸缩筒包括套筒,所述套筒的两端均设有移动杆,所述套筒的两端分别设置有左牙内螺纹和右牙内螺纹,套筒中间部位设置有孔,所述左侧移动杆设置有左牙外螺纹,所述右侧移动杆设置有右牙外螺纹,所述移动杆与套筒通过外螺纹与内螺纹相配合连接,所述位于套筒端部的移动杆上外螺纹连接有固定螺母,当需要调整伸缩筒的长度时,将杠杆插入套筒孔内,按需要的方向转动套筒,从而实现了伸缩筒上两移动杆之间距离的无极调节,转动固定螺母,通过固定螺母实现将移动杆锁紧在套筒上,套筒由于振动产生旋转,伸缩筒上两移动杆间距发生变化,影响测试精度与测试的安全性。

[0014] 作为优选,所述锁紧机构包括锁板,所述销轴的至少一端设有固定槽,所述锁板设置在固定槽内,所述锁板通过固定螺钉固定在支撑板的侧壁上,当锁板通过固定螺钉固定在支撑板上时,实现了销轴位置的固定。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:这种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置调整了伸缩筒的长度值、角度、上下位置和左右位置,从而实现了外端移动杆具有四个自由度,便于调整伸缩筒的位置的位置,从而便于工作人员对于被试叉车门架的安装、调整。

附图说明

[0016] 图1为本发明结构示意图;

[0017] 图2为本发明伸缩筒的剖面图;

[0018] 图3为图1的右视图;

[0019] 图4为本发明机架连接板的结构示意图;

[0020] 图5为本发明底板的立体图;

[0021] 图6为本发明限位板的立体图;

[0022] 图7为本发明活动板的立体图;

[0023] 图8为本发明端板的立体图;

[0024] 图9为本发明铰接座的立体图;

[0025] 图10为本发明销轴的立体图；

[0026] 图11为本发明锁板的立体图；

[0027] 图12为本发明移动块的立体图；

[0028] 图13为本发明工作状态时的立体图。

[0029] 图中：1000 机架，2000 机架连接板，2100 第二螺栓孔，3000 伸缩筒调整装置，3100 背板，3110 底板，3111 第一螺栓孔，3112 T形槽，3120 限位板，3200 移动板，3210 活动板，3220 端板，3211 T形凸台，3212 安装槽，3300 调整螺杆，3400 手轮，3500 移动块，3510 凸板，3600 铰接座，3610 凸台，3620 连接板，3630 支撑板，3631 销孔，4000 伸缩筒，4100 套筒，4200 移动杆，4210 环形板，4300 固定螺母，5000 固定螺栓，6000 预紧螺钉，7000 防松动螺母，8000 销轴，8100 固定槽，9000 锁紧机构，9100 锁板，9200 固定螺钉。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“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。

[0032] 请参阅图1-13，本发明提供一种技术方案：一种四自由度叉车门架试验倾斜缸模拟装置，包括机架1000，机架1000上固定连接有机架连接板2000，机架连接板2000上对称设置有至少一组伸缩筒调整装置3000，伸缩筒调整装置3000包括背板3100，背板3100上活动连接有移动板3200，移动板3200上安装有铰接座3600，移动板3200上活动连接有用于压紧铰接座3600的移动块3500，移动板3200上螺纹连接有用于驱动移动块3500在移动板3200上移动的调整螺杆3300，铰接座3600上安装有伸缩筒4000。

[0033] 需要注意的是，背板3100包括底板3110，底板3110上设有第一螺栓孔3111，机架连接板2000上设有第二螺栓孔2100，且第二螺栓孔2100的数量大于第一螺栓孔3111的数量，底板3110与机架连接板2000使用固定螺栓5000通过第一螺栓孔3111和第二螺栓孔2100固定连接，当需要在机架连接板2000上调整底板3110的位置时，转动固定螺栓5000，使固定螺栓5000的一端脱离机架连接板2000，在机架连接板2000上移动底板3110，当底板3110移动到合适的位置时，通过固定螺栓5000实现机架连接板2000与底板3110的固定连接，从而实现了底板3110相对机架连接板2000的有级调节，底板3110上设有T形槽3112，T形槽3112的两端均固定连接有限位板3120，限位板3120防止移动板3200 在T形槽3112内活动到一定程度后脱落。

[0034] 需要注意的是，移动板3200包括活动板3210，活动板3210的两端均通过锁紧螺栓固定连接有端板3220，活动板3210的底端固定连接有与T形槽3112相配合活动的T形凸台3211，便于活动板3210在底板3110上活动。

[0035] 需要注意的是,活动板3210上设有纵截面为T形的安装槽3212,铰接座3600的两端均固定连接有与安装槽3212相配合的凸台3610,凸台3610活动连接在安装槽3212内,铰接座3600上螺纹连接有预紧螺钉6000,当预紧螺钉6000与铰接座3600螺纹连接时,预紧螺钉6000的底端与安装槽3212相抵,通过预紧螺钉6000底端与安装槽3212之间的摩擦力实现将铰接座3600预紧在安装槽3212上。

[0036] 需要注意的是,调整螺杆3300远离移动块3500的一端固定连接有手轮3400、另一端穿过端板3220上的螺纹孔并与移动块3500相抵,位于端板3220外侧的调整螺杆3300上螺纹连接有防松动螺母7000,防松动螺母7000与端板3220的侧壁相接触时防止调整螺杆3300在端板3220的螺纹孔内松动。

[0037] 需要注意的是,移动块3500的两端均固定连接有与安装槽3212相配合的凸板3510,凸板3510活动连接在安装槽3212内,便于移动块3500活动连接在安装槽3212上。

[0038] 需要注意的是,铰接座3600为双铰接座,铰接座3600包括连接板3620,连接板3620上固定连接有两块支撑板3630,且支撑板3630上设有销孔3631,销孔3631内插设有销轴8000,移动杆4200的端部固定连接有环形板4210,环形板4210的内孔与销轴8000配合,在对门架进行试验时,保证环形板4210不会与销轴8000出现松动的现象,销轴8000通过锁紧机构9000锁紧在支撑板3630的侧壁上,锁紧机构9000包括锁板9100,销轴8000的至少一端设有固定槽8100,可以在销轴8000的一端或者两端设置固定槽8100,锁板9100设置在固定槽8100内,锁板9100通过固定螺钉9200固定在支撑板3630的侧壁上,当需要移动调整螺杆3300的位置时,转动固定螺钉9200,当固定螺钉9200的一端脱离支撑板3630的侧壁时,在销轴8000的固定槽内取出锁板9100,转动销轴8000,实现调整螺杆3300的转动,当调整螺杆3300转动到合适的位置时,将锁板9100放置在销轴8000的固定槽8100内,通过固定螺钉9200将锁板9100固定在支撑板3630上,从而实现了调整螺杆3300位置的固定。

[0039] 需要注意的是,伸缩筒4000包括套筒4100,套筒4100的两端均设有移动杆4200,套筒4100的两端分别设置有左牙内螺纹和右牙内螺纹,套筒4100中间部位设置有孔,左侧移动杆4200设置有左牙外螺纹,右侧移动杆4200设置有右牙外螺纹,移动杆4200靠近套筒4100的一端设有外螺纹,移动杆4200与套筒4100通过外螺纹与内螺纹相配合连接,位于套筒4100端部的移动杆4200上外螺纹连接有固定螺母4300,当需要调整套筒4100的长度时,转动套筒4100,将杠杆插入套筒孔内,按需要的方向转动套筒4100,从而实现了伸缩筒4000上两移动杆4200之间距离的无极调节,当套筒4100移动到合适的位置时,转动固定螺母4300,通过固定螺母4300实现将移动杆4200锁紧在套筒4100上,通过固定螺母4300实现将移动杆4200锁紧在套筒4100上,套筒4100由于振动产生旋转,伸缩筒4000上两移动杆4200间距发生变化,影响测试精度与测试的安全性。

[0040] 工作原理:工作人员通过固定螺栓5000便于调整底板3110在机架连接板2000上的位置,推动活动板3210沿底板3110移动,便于将活动板3210移动到合适的位置;当铰接座3600调整量较小时,可以不对铰接座3600两端的移动块3500件数进行调整,转动预紧螺钉6000,使预紧螺钉6000的一端与活动板3210之间失去摩擦力,工作人员手动同时转动手轮3400,从而通过移动块3500的挤压实现铰接座3600位置的改变;调整量较大时,可以通过调整铰接座两端移动块3500件数的不同进行调节,当需要调整伸缩筒4000的位置时,从销轴8000的固定槽8100内取出锁板9100,转动销轴8000,调整了伸缩筒4000的位置,转动套筒

4100,即实现了调整伸缩筒4000的长度值。工作人员将门架上的哈呋通过螺栓与环形板4210固定连接(如图13所示),即将门架固定在伸缩筒4000上,同前操作,通过调整伸缩筒4000的长度值、角度、上下位置和左右位置这四个自由度,实现了对门架的调整。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

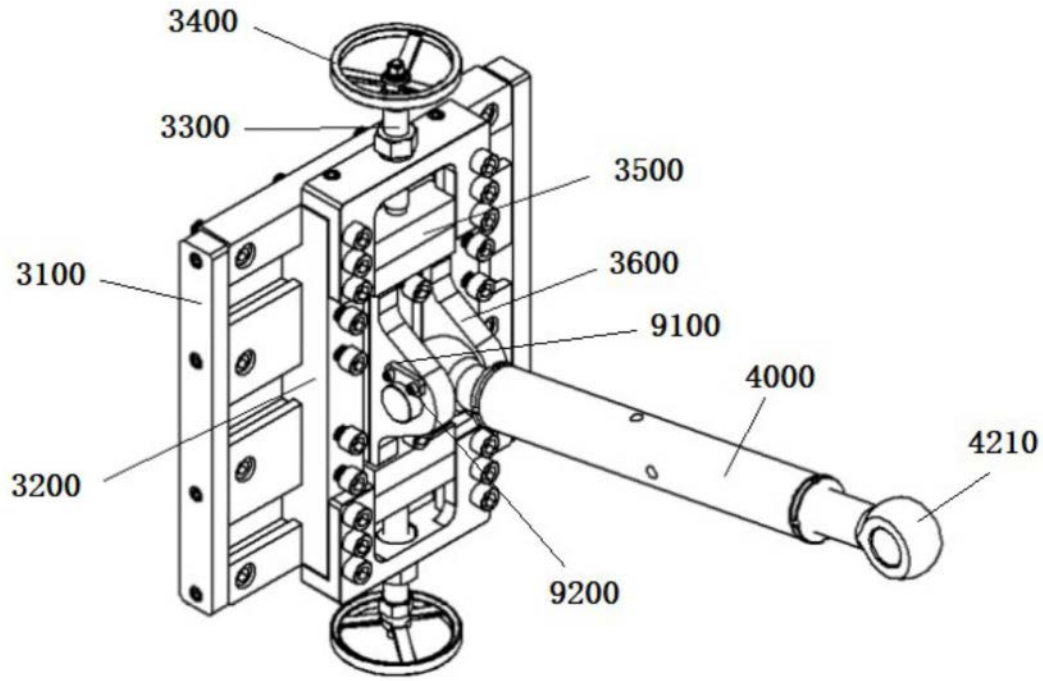

3400
3300
3500
3100
3600
9100
4000
4210
3200
9200

图1

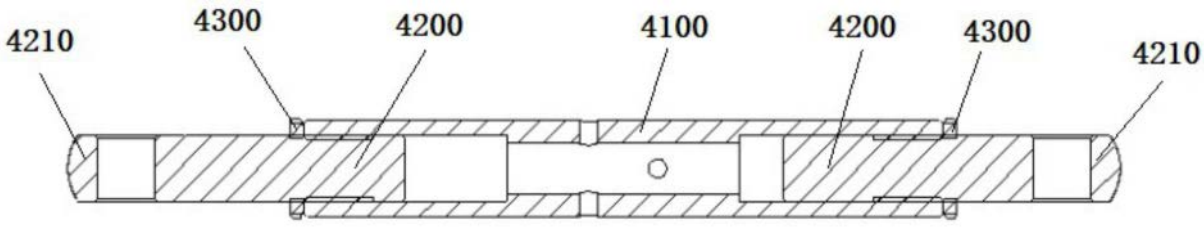

4210
4300
4200
4100
4200
4300
4210

图2

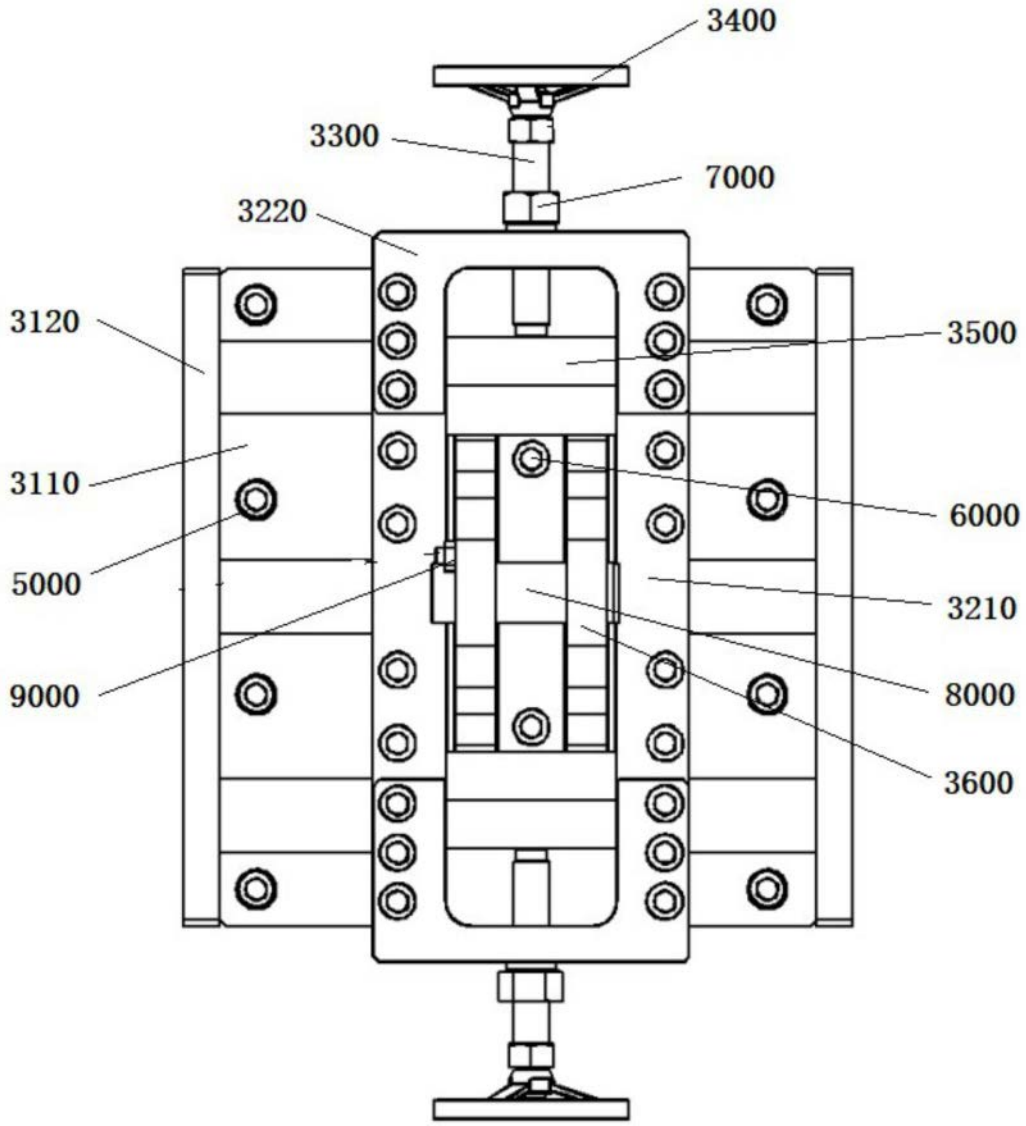

3400
3300
7000
3220
3120
3500
3110
6000
5000
3210
9000
8000
3600

图3

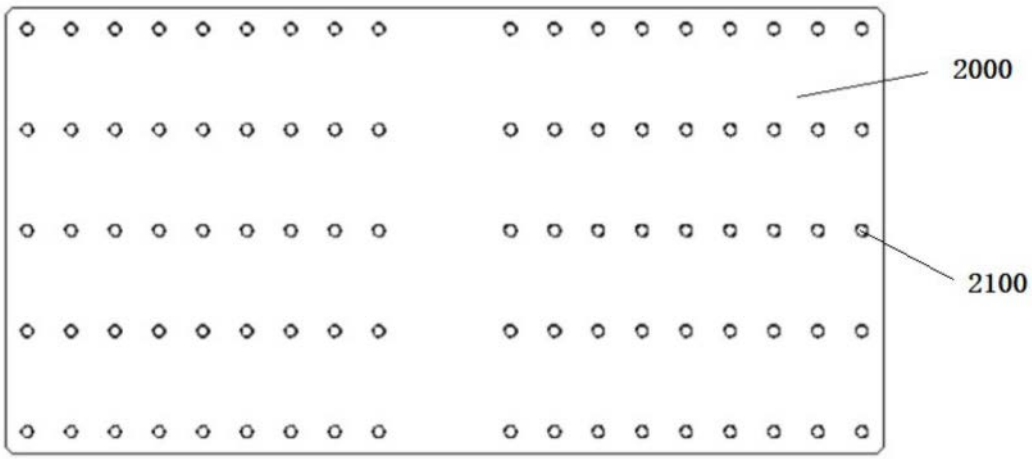

2000
2100

图4

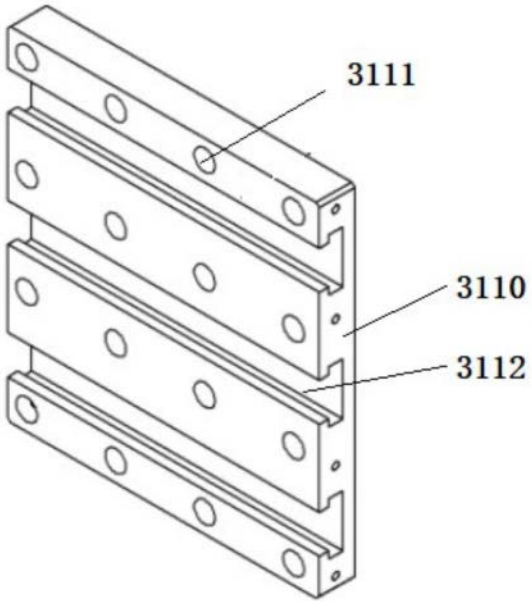


图5

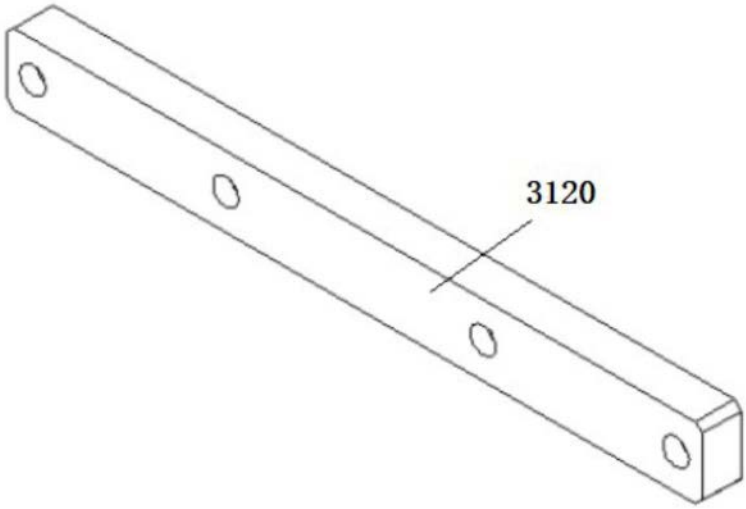


图6

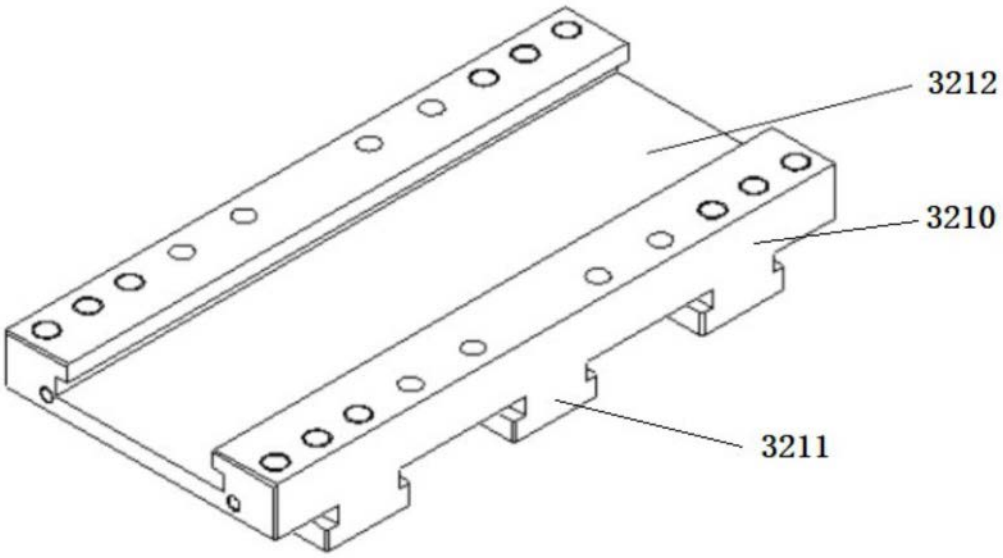


图7

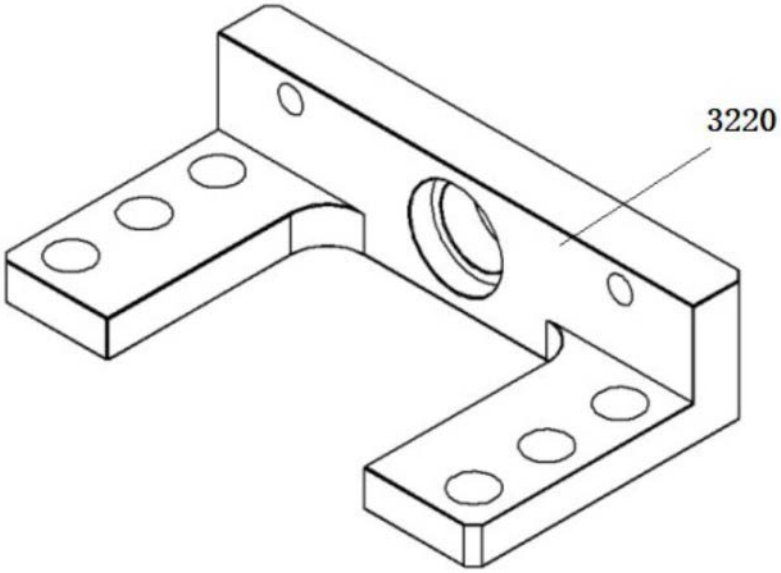


图8

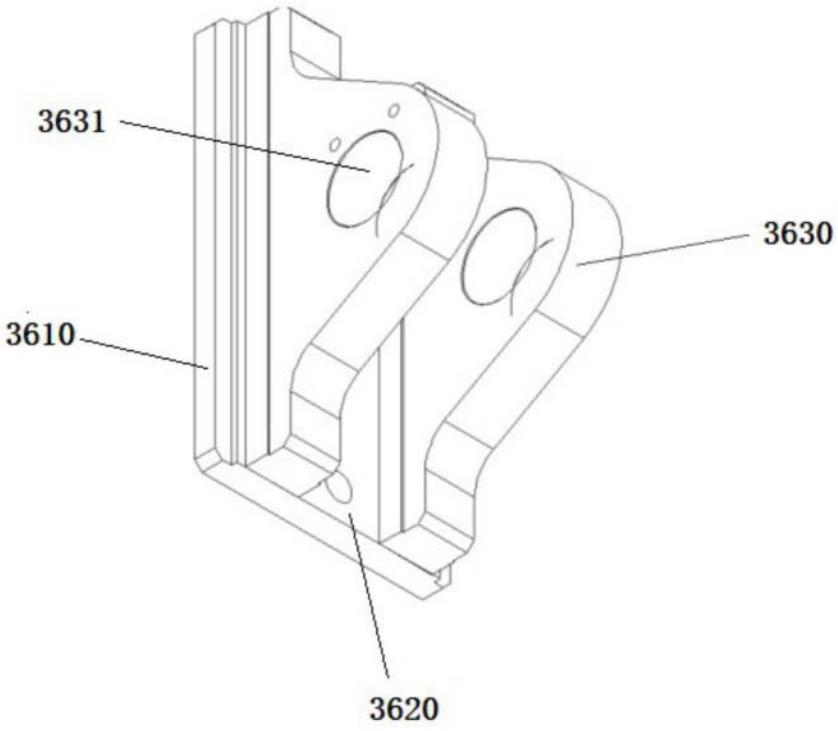


图9

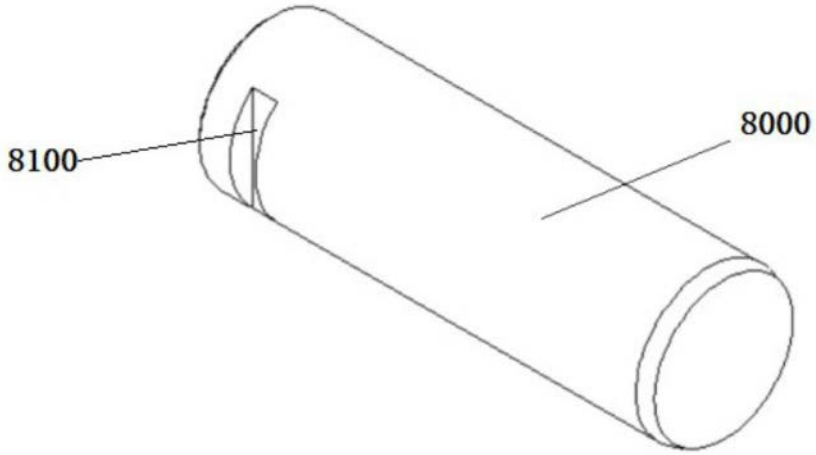


图10

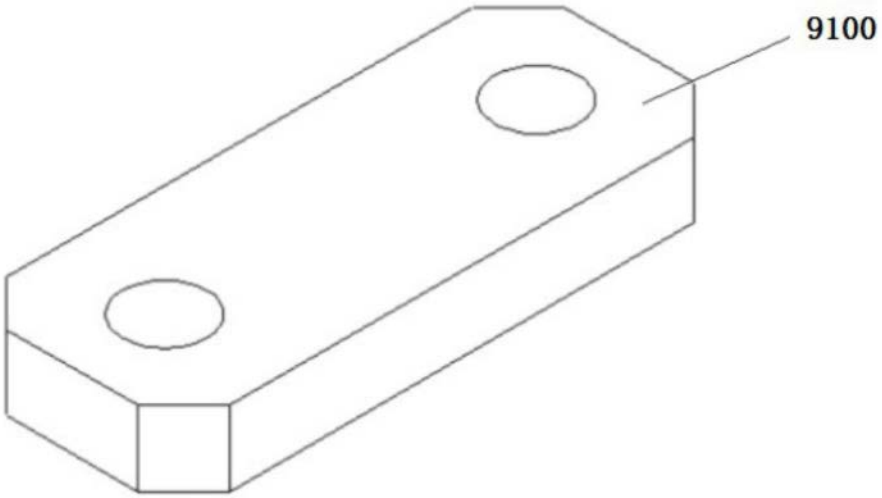


图11

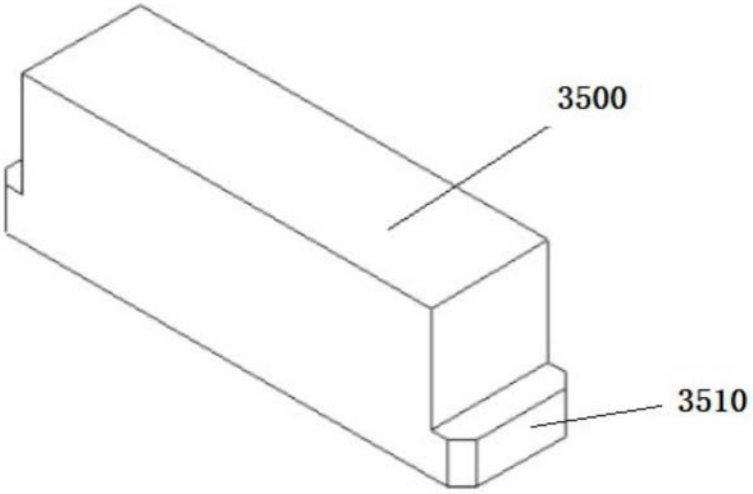


图12

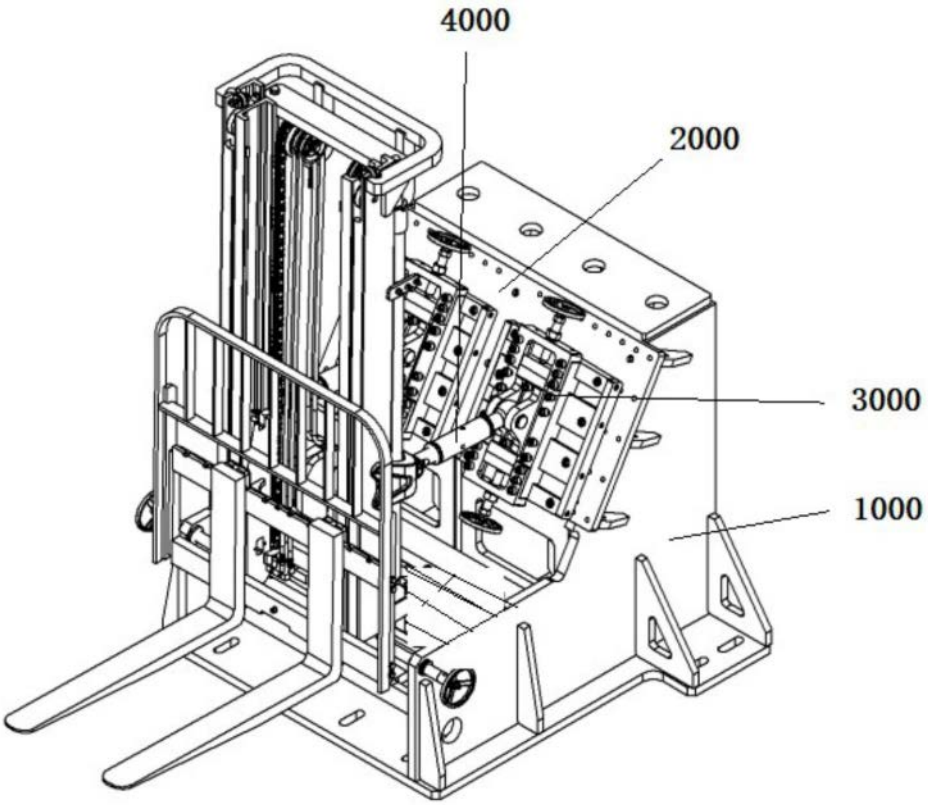


图13