

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105510122 A

(43) 申请公布日 2016.04.20

(21) 申请号 201610077240.0

(22) 申请日 2016.02.03

(71) 申请人 重庆飞宙机械自动化设备有限公司

地址 402260 重庆市江津区几江江洲大道城
投花园还房小区 A6 幢 21 号

(72) 发明人 胡睿

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理

事务所（普通合伙） 11562

代理人 宋平

(51) Int. Cl.

G01N 3/02(2006, 01)

G01M 13/00(2006.01)

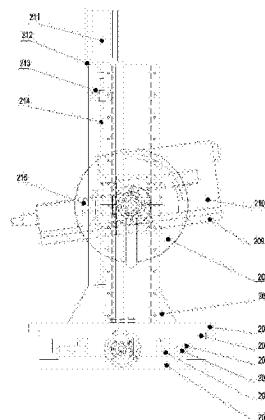
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构

(57) 摘要

本发明公开了一种用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构，它可以全方位对踏板进行刚度试验，可以根据不同的标准自定义施加载荷的位置、角度，试验方法灵活，试验效果更好。包括转盘 I，所述转盘 I 上设有两立柱 I，所述两立柱 I 的相向侧分别设置升降直线导轨 I，各立柱 I 上的升降直线导轨 I 上分别配合设置有升降滑座 I，使各升降滑座 I 可以沿对应立柱 I 上下滑动，所述两升降滑座 I 的相向侧分别设置旋转轴，所述两旋转轴之间固定伺服缸安装板 I，使伺服缸安装板 I 可以沿两旋转轴的轴线转动，所述伺服缸安装板 I 上安装用于对试验样件施加纵向载荷的电动伺服缸 I。



1. 一种用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,其特征在于,包括转盘I(206),所述转盘I(206)上设有两立柱I(207),所述两立柱I(207)的相向侧分别设置升降直线导轨I(223),各立柱I(207)上的升降直线导轨I(223)上分别配合设置有升降滑座I(224),使各升降滑座I(224)可以沿对应立柱I(207)上下滑动,所述两升降滑座I(224)的相向侧分别设置旋转轴(220),所述两旋转轴(220)之间固定伺服缸安装板I(209),使伺服缸安装板I(209)可以沿两旋转轴(220)的轴线转动,所述伺服缸安装板I(209)上安装用于对试验样件(500)施加纵向载荷的电动伺服缸I(210)。

2. 根据权利要求1所述的用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,其特征在于,所述纵向加载机构(200)还包括托板(205),所述转盘I(206)可转动地支撑于托板(205),所述托板(205)上设有至少一个锁紧螺钉I,所述转盘I(206)上设置弧形槽与锁紧螺钉I配合,形成对转盘I(206)转动的导向,所述锁紧螺钉I的下端穿过转盘I(206)上的弧形槽并与托板(205)螺纹配合,用于锁定转盘I(206)的位置。

3. 根据权利要求2所述的用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,其特征在于,所述托板(205)上通过轴承安装有竖直方向的转轴(217),所述转盘I(206)周向固定在转轴(217)上。

4. 根据权利要求2所述的用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,其特征在于,所述两升降滑座I(224)的相向侧分别固定转盘II(208),所述转盘II(208)上设有轴向内孔,该轴向内孔中通过轴承座(219)设置轴承(221),所述旋转轴(220)支撑于轴承(221),所述电动伺服缸I(210)上设有锁紧螺钉II,所述转盘II(208)上设置弧形槽与锁紧螺钉II配合,形成对电动伺服缸I(210)转动的导向,该锁紧螺钉II的螺杆端穿过转盘II(208)上设有的弧形槽并与电动伺服缸I(210)螺纹配合,用于锁定电动伺服缸I(210)的位置。

5. 根据权利要求2所述的用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,其特征在于,一根所述的立柱I(207)的上端安装有升降电机板(212),所述升降电机板(212)上安装步进电动机I(211),对立柱I(207)上安装有升降丝杆座I(213),所述升降丝杆座I(213)上可转动支撑升降滚珠丝杆I(214),所述升降滚珠丝杆I(214)的上端连接步进电动机I(211),所述升降滚珠丝杆I(214)的下端螺纹配合有升降螺母座I(215),形成丝杆螺母机构,对立柱I(207)上的升降滑座I(224)与升降螺母座I(215)固定连接,使步进电动机I(211)可以通过丝杆螺母机构驱动升降滑座I(224)上下滑动。

6. 根据权利要求2所述的用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,其特征在于,所述纵向加载机构(200)还包括第一基板(201),所述第一基板(201)上设有平移直线导轨I(203),所述托板(205)通过下方设置的平移滑座I(204)与平移直线导轨I(203)配合,所述第一基板(201)上设有平移丝杆座I(226),所述平移丝杆座I(226)上可转动支撑平移滚珠丝杆I(227),所述托板(205)下方设置平移螺母座I(216),所述平移螺母座I(216)与平移滚珠丝杆I(227)螺纹配合,形成丝杆螺母结构,平移滚珠丝杆I(227)的一端设置驱动装置I(225),驱动装置I(225)可以通过丝杆螺母结构驱动托板(205)沿平移直线导轨I(203)滑动。

7. 根据权利要求6所述的用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,其特征在于,所述驱动装置I(225)采用手轮。

8. 根据权利要求6所述的用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,其特征在于,所

述第一基板(201)上设有设有平行于平移滚珠丝杆I(227)的锁紧条(202),所述锁紧条(202)上设有T型槽,所述托板(205)下方设置T型块与锁紧条(202)上的T型槽配合,形成托板(205)竖直方向上的位置锁定。

9.根据权利要求1所述的用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,其特征在于,所述伺服缸安装板I(209)的左右两端分别固定旋转板(222),所述旋转板(222)与旋转轴(220)周向固定。

用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构

技术领域

[0001] 本发明涉及踏板刚度试验技术领域,特别是涉及一种用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构。

背景技术

[0002] 为保证机动车辆全生命周期使用过程中主要部件的安全可靠,在各个部件总装前均需要进行结构强度和耐久度使用测试。踏板作为机动车操作使用中直接人为控制的指令发出部件,其刚度综合性能直接影响到油门、刹车能否正常使用,进而影响机动车行驶过程中的安全性。因此就要在生产之前要对踏板进行刚度综合性能试验。

[0003] 现有的踏板刚度试验设备对踏板施加纵向载荷时,不能进行位置、角度调整,不能全方位对踏板进行刚度试验,而且,使用这种踏板刚度试验设备时,不能根据不同的标准自定义,试验方法固定,即使试验合格的产品也只能满足国家标准,不能满足国外标准要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,它可以全方位对踏板进行刚度试验,可以根据不同的标准自定义施加纵向载荷的位置、角度,试验方法灵活,试验效果更好。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

[0006] 一种用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构,包括转盘I,所述转盘I上设有两立柱I,所述两立柱I的相向侧分别设置升降直线导轨I,各立柱I上的升降直线导轨I上分别配合设置有升降滑座I,使各升降滑座I可以沿对应立柱I上下滑动,所述两升降滑座I的相向侧分别设置旋转轴,所述两旋转轴之间固定伺服缸安装板I,使伺服缸安装板I可以沿两旋转轴的轴线转动,所述伺服缸安装板I上安装用于对试验样件施加纵向载荷的电动伺服缸I。

[0007] 为了对转盘I转动进行导向,并且锁定转盘I的位置,进一步地,所述纵向加载机构还包括托板,所述转盘I可转动地支撑于托板,所述托板上设有至少一个锁紧螺钉I,所述转盘I上设置弧形槽与锁紧螺钉I配合,形成对转盘I转动的导向,所述锁紧螺钉I的下端穿过转盘I上的弧形槽并与托板螺纹配合,用于锁定转盘I的位置。

[0008] 为了实现转盘I的转动,进一步地,所述托板上通过轴承安装有竖直方向的转轴,所述转盘I周向固定在转轴上。

[0009] 为了对电动伺服缸I转动进行导向,并且锁定电动伺服缸I的位置,进一步地,所述两升降滑座I的相向侧分别固定转盘II,所述转盘II上设有轴向内孔,该轴向内孔中通过轴承座设置轴承,所述旋转轴支撑于轴承,所述电动伺服缸I上设有锁紧螺钉II,所述转盘II上设置弧形槽与锁紧螺钉II配合,形成对电动伺服缸I转动的导向,该锁紧螺钉II的螺杆端穿过转盘II上设有的弧形槽并与电动伺服缸I螺纹配合,用于锁定电动伺服缸I的位置。

[0010] 为了实现电动伺服缸I的精确电动升降,提高试验的精度,进一步地,一根所述的

立柱I的上端安装有升降电机板，所述升降电机板上安装步进电动机I，对立柱I上安装有升降丝杆座I，所述升降丝杆座I上可转动支撑升降滚珠丝杆I，所述升降滚珠丝杆I的上端连接步进电动机I，所述升降滚珠丝杆I的下端螺纹配合有升降螺母座I，形成丝杆螺母机构，对立柱I上的升降滑座I与升降螺母座I固定连接，使步进电动机I可以通过丝杆螺母机构驱动升降滑座I上下滑动。

[0011] 为了实现纵向加载机构沿底座横向的位置可调，使纵向加载机构可以多个位置对各种规格的踏板施加纵向载荷，进一步地，所述纵向加载机构还包括第一基板，所述第一基板上设有平移直线导轨I，所述托板通过下方设置的平移滑座I与平移直线导轨I配合，所述第一基板上设有平移丝杆座I，所述平移丝杆座I上可转动支撑平移滚珠丝杆I，所述托板下方设置平移螺母座I，所述平移螺母座I与平移滚珠丝杆I螺纹配合，形成丝杆螺母结构，平移滚珠丝杆I的一端设置驱动装置I，驱动装置I可以通过丝杆螺母结构驱动托板沿平移直线导轨I滑动。

[0012] 进一步地，所述驱动装置I采用手轮。

[0013] 为了将拖板定位在第一基板上，进一步地，所述第一基板上设有平行于平移滚珠丝杆I的锁紧条，所述锁紧条上设有T型槽，所述托板下方设置T型块与锁紧条上的T型槽配合，形成托板竖直方向上的位置锁定。

[0014] 进一步地，所述伺服缸安装板I的左右两端分别固定旋转板，所述旋转板与旋转轴周向固定。

[0015] 由于采用了上述技术方案，本发明具有如下有益效果：

[0016] 当需要电动缸由于零件受力点进行随动测量时，只需拧松锁紧螺钉II即可。由于电动伺服缸I的安装方式为龙门结构，且受力点总是通过电动伺服缸I的旋转中心的，没有附加力矩。电动伺服缸I的旋转时两边的轴承支撑，即使松掉锁紧螺钉II也不会引起大的测量间隙，随动测量精度较高。

[0017] 纵向加载机构在水平方向、竖直方向的角度可调，还可以上下左右调节位置，实现纵向加载机构在水平方向、竖直方向多角度对踏板施加纵向载荷，因此，它可以全方位对踏板进行刚度试验，可以根据不同的标准自定义施加载荷的位置、角度，试验方法灵活，试验效果更好。

附图说明

- [0018] 图1为本发明的工作示意图；
- [0019] 图2为图1的俯视示意图；
- [0020] 图3为图1的左视示意图；
- [0021] 图4为本发明的结构示意图；
- [0022] 图5为图4的俯视示意图；
- [0023] 图6为图4的左视示意图；
- [0024] 图7为图4的A-A剖视示意图；
- [0025] 图8为横向加载机构的结构示意图；
- [0026] 图9为图8的俯视示意图；
- [0027] 图10为图8的右视示意图；

- [0028] 图11为试验样件安装机构的结构示意图；
- [0029] 图12为图11的俯视示意图；
- [0030] 图13为图11的左视示意图；
- [0031] 图14为图11的B-B剖视示意图。

具体实施方式

[0032] 参见图4至图7,为用于踏板刚度综合性能试验的纵向加载机构的一种较佳的实施例,包括转盘I206,所述转盘I206上设有两立柱I207,所述两立柱I207的相向侧分别设置升降直线导轨I223,各立柱I207上的升降直线导轨I223上分别配合设置有升降滑座I224,使各升降滑座I224可以沿对应立柱I207上下滑动,所述两升降滑座I224的相向侧分别设置旋转轴220,所述两旋转轴220之间固定伺服缸安装板I209,所述伺服缸安装板I209的左右两端分别固定旋转板222,所述旋转板222与旋转轴220周向固定,使伺服缸安装板I209可以沿两旋转轴220的轴线转动,所述伺服缸安装板I209上安装用于对试验样件500施加纵向载荷的电动伺服缸I210。

[0033] 所述纵向加载机构200还包括托板205,所述转盘I206可转动地支撑于托板205,本实施例中,所述托板205上通过轴承安装有竖直方向的转轴217,所述转盘I206周向固定在转轴217上。所述托板205上设有4个锁紧螺钉I,所述转盘I206上设置弧形槽与锁紧螺钉I配合,形成对转盘I206转动的导向,所述锁紧螺钉I的下端穿过转盘I206上的弧形槽并与托板205螺纹配合,用于锁定转盘I206的位置。本实施例中,转盘I206的调整和锁紧部分是通过4颗M12锁紧螺钉I锁紧的。由于接触面积大且又是圆周均布,所以不会有附加力矩的产生,同时连接刚性好。调整是只需将4颗锁紧螺钉I松弛后,转动转盘I206到适当的位置,重新扭紧锁紧螺钉I即可。

[0034] 所述两升降滑座I的相向侧分别固定转盘II,所述转盘II上设有轴向内孔,该轴向内孔中通过轴承座设置轴承,所述旋转轴支撑于轴承,所述电动伺服缸I210上设有锁紧螺钉II,所述转盘II上设置弧形槽与锁紧螺钉II配合,形成对电动伺服缸I210转动的导向,该锁紧螺钉II的螺杆端穿过转盘II上设有的弧形槽并与电动伺服缸I210螺纹配合,用于锁定电动伺服缸I210的位置。

[0035] 一根所述的立柱I207的上端安装有升降电机板212,所述升降电机板212上安装步进电动机I211,对立柱I207上安装有升降丝杆座I213,所述升降丝杆座I213上可转动支撑升降滚珠丝杆I214,所述升降滚珠丝杆I214的上端连接步进电动机I211,所述升降滚珠丝杆I214的下端螺纹配合有升降螺母座I215,形成丝杆螺母机构,对立柱I207上的升降滑座I224与升降螺母座I215固定连接,使步进电动机I211可以通过丝杆螺母机构驱动升降滑座I224上下滑动。所述两立柱I207上分别设有锁紧螺钉,用于锁紧升降滑座I224的位置。电动缸升降由升降电机控制,调整十分的轻松。

[0036] 所述纵向加载机构200还包括第一基板201,所述第一基板201上设有平移直线导轨I203,所述托板205通过下方设置的平移滑座I204与平移直线导轨I203配合,所述第一基板201上设有平移丝杆座I226,所述平移丝杆座I226上可转动支撑平移滚珠丝杆I227,所述托板205下方设置平移螺母座I216,所述平移螺母座I216与平移滚珠丝杆I227螺纹配合,形成丝杆螺母结构,平移滚珠丝杆I227的一端设置驱动装置I225,本实施例中,所述驱动装置

I225采用手轮。驱动装置I225可以通过丝杆螺母结构驱动托板205沿平移直线导轨I203滑动。所述第一基板201上设有平行于平移滚珠丝杆I227的锁紧条202，所述锁紧条202上设有T型槽，所述托板205下方设置T型块与锁紧条202上的T型槽配合，形成托板205竖直方向上的位置锁定。

[0037] 参见图1至图3，本发明的使用示意图，包括底座100，以及安装在底座上的纵向加载机构200、横向加载机构300、试验样件安装机构400，所述试验样件安装机构400用于安装试验样件500，所述纵向加载机构200用于对试验样件500施加纵向载荷，所述横向加载机构300用于对试验样件500施加横向载荷。

[0038] 参见图1至图3，所述底座100为T型槽平台，所述底座100的上端面上设有T型槽101，所述纵向加载机构200、横向加载机构300、试验样件安装机构400分别通过T型滑块配合在底座的T型槽101上，使纵向加载机构200、横向加载机构300、试验样件安装机构400的横向、纵向位置均可以调整。底座100采用钢板焊接而成。通过螺钉使上基板和下构件连接而成，使其得到高刚性。只需2人即可完成底座100上其他机构的调整。

[0039] 参见图4至图7，所述纵向加载机构200包括转盘I206，所述转盘I206上设有两立柱I207，所述两立柱I207的相向侧分别设置升降直线导轨I223，各立柱I207的升降直线导轨I223上分别配合设置有升降滑座I224，使各升降滑座I224可以沿对应立柱I207上下滑动，所述两升降滑座I224的相向侧分别设置旋转轴220，所述两立柱I207之间设置伺服缸安装板I209，所述伺服缸安装板I209上安装用于对试验样件500施加纵向载荷的电动伺服缸I210，所述伺服缸安装板I209的左右两端分别固定旋转板222，所述旋转板222与旋转轴220周向固定。

[0040] 所述两升降滑座I224的相向侧分别固定转盘II 208，转盘II 208与两升降滑座I224设置衬板218，所述转盘II 208上设有轴向内孔，轴向内孔中通过轴承座219设置轴承221，所述旋转轴220支撑于轴承221，所述电动伺服缸I210上设有锁紧螺钉II，所述转盘II 208上设置弧形槽与锁紧螺钉II配合，形成对电动伺服缸I210转动的导向，该锁紧螺钉II的螺杆端穿过转盘II 208上设有的弧形槽并与电动伺服缸I210螺纹配合，用于锁定电动伺服缸I210的位置。

[0041] 所述纵向加载机构200还包括设置在底座100上的第一基板201，所述第一基板201上设有沿底座100横向延伸的平移直线导轨I203，所述第一基板201上设有托板205，所述托板205通过下方设置的平移滑座I204与平移直线导轨I203配合，使托板205可沿平移直线导轨I203滑动，所述转盘I206可转动地支撑于托板205，本实施例中，所述托板205上通过轴承安装有竖直方向的转轴217，所述转盘I206周向固定在转轴217上，所述托板205上设有至少一个锁紧螺钉I，所述转盘I206上设置弧形槽与锁紧螺钉I配合，形成对转盘I206转动的导向，所述锁紧螺钉I的下端穿过转盘I206上的弧形槽并与托板205螺纹配合，用于锁定转盘I206的位置，所述第一基板201上设有平移丝杆座I226，所述平移丝杆座I226上通过轴承可转动支撑平移滚珠丝杆I227，所述托板205下方设置平移螺母座I216，所述平移螺母座I216与平移滚珠丝杆I227螺纹配合，形成丝杆螺母结构，平移滚珠丝杆I227的一端设置驱动装置I225，本实施例中，所述驱动装置I225采用手轮。所述第一基板201上还设有设有沿底座100横向延伸的锁紧条202，所述锁紧条202上设有T型槽，所述托板205下方设置T型块与锁紧条202上的T型槽配合，形成托板205竖直方向上的位置锁定。

[0042] 一根立柱I207上安装有升降电机板212，所述升降电机板212上安装步进电动机I211，对应的立柱I207上安装有升降丝杆座I213，所述升降丝杆座I213上可转动支撑升降滚珠丝杆I214，所述升降滚珠丝杆I214的上端连接步进电动机I211，所述升降滚珠丝杆I214的下端螺纹配合有升降螺母座I215，形成丝杆螺母机构，对应立柱I207上的升降滑座I224与升降螺母座I215固定连接，使步进电动机I211可以通过丝杆螺母机构驱动升降滑座I224上下滑动。本实施例中，所述升降滑座I224与对应的转盘II208通过连接板固定连接。

[0043] 参见图8至图10，所述横向加载机构300包括伺服缸安装板II302，该伺服缸安装板II302上安装用于对试验样件500施加横向载荷的第二电动伺服缸301。所述横向加载机构300还包括设置在底座100上的第二基板304，所述第二基板304上设有沿底座100纵向延伸的平移直线导轨II307，所述伺服缸安装板II302通过下方设置的平移滑座II306与平移直线导轨II307配合，使伺服缸安装板II302可沿平移直线导轨II307滑动，所述第二基板304上设有平移丝杆座II，所述平移丝杆座II上通过轴承可转动支撑平移滚珠丝杆II309，所述伺服缸安装板II302的下方设置平移螺母座II308，所述平移螺母座II308与平移滚珠丝杆II309螺纹配合，形成丝杆螺母结构，平移滚珠丝杆II309的一端设置驱动装置II305。本实施例中，所述驱动装置II305采用手轮。当然，所述驱动装置I225、驱动装置II305也可以采用电机或其他的动力装置。

[0044] 参见图11至图14，所述试验样件安装机构400包括龙门底板410，龙门底板410上安装两立柱II406，两立柱II406上端安装龙门上基板411，所述龙门上基板411上安装步进电动机II413，该步进电动机II413驱动升降滚珠丝杆II417，两立柱II406之间设有龙门工件安装板401，龙门工件安装板401上固定升降螺母座II，所述升降滚珠丝杆II417与升降螺母座II螺纹配合，所述龙门工件安装板401的两侧通过滑座安装板407固定升降滑座II408，升降滑座II408与两立柱II406相向侧设有的升降直线导轨402配合，所述龙门工件安装板401上固定试验样件500的夹具422。本实施例中，所述龙门工件安装板401的两侧还分别固定有龙门锁紧块403，所述两立柱II406上分别设有T型龙门锁紧槽405，各龙门锁紧块403上分别设置龙门锁紧T型块404与T型龙门锁紧槽405配合，形成对龙门工件安装板401的导向和锁紧，所述龙门锁紧T型块404通过螺钉409固定。

[0045] 进一步地，所述龙门上基板411上安装升降支撑板412，所述升降支撑板412上安装升降轴承座安装板415，所述升降轴承座安装板415的下方安装步进电动机II413，升降轴承座安装板415的上方安装主动同步带轮414，以及被动同步带轮421，所述步进电动机II413驱动主动同步带轮414，主动同步带轮414通过同步带416带动被动同步带轮421，被动同步带轮421固定在升降滚珠丝杆II417上，所述步进电动机II413的转轴以及升降滚珠丝杆II417上端分别通过轴承座419、轴承418支撑于升降轴承座安装板415，轴承座419通过端盖420密封。

[0046] 所述龙门工件安装板401上设有纵横交错的T型槽，各纵向的T型槽垂直于各横向的T型槽，所述夹具422通过T型滑块配合在龙门工件安装板401上的T型槽，使夹具422的横向、纵向位置均可以调整。

[0047] 最后说明的是，以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述，但本领域技术人员应当理解，可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变，而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

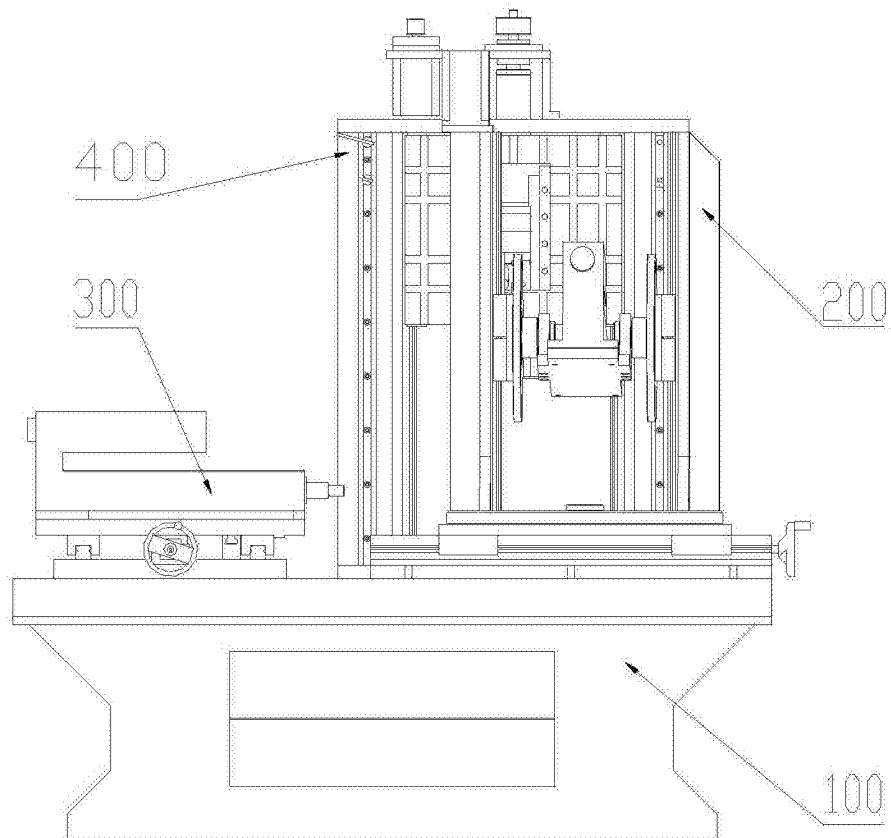


图1

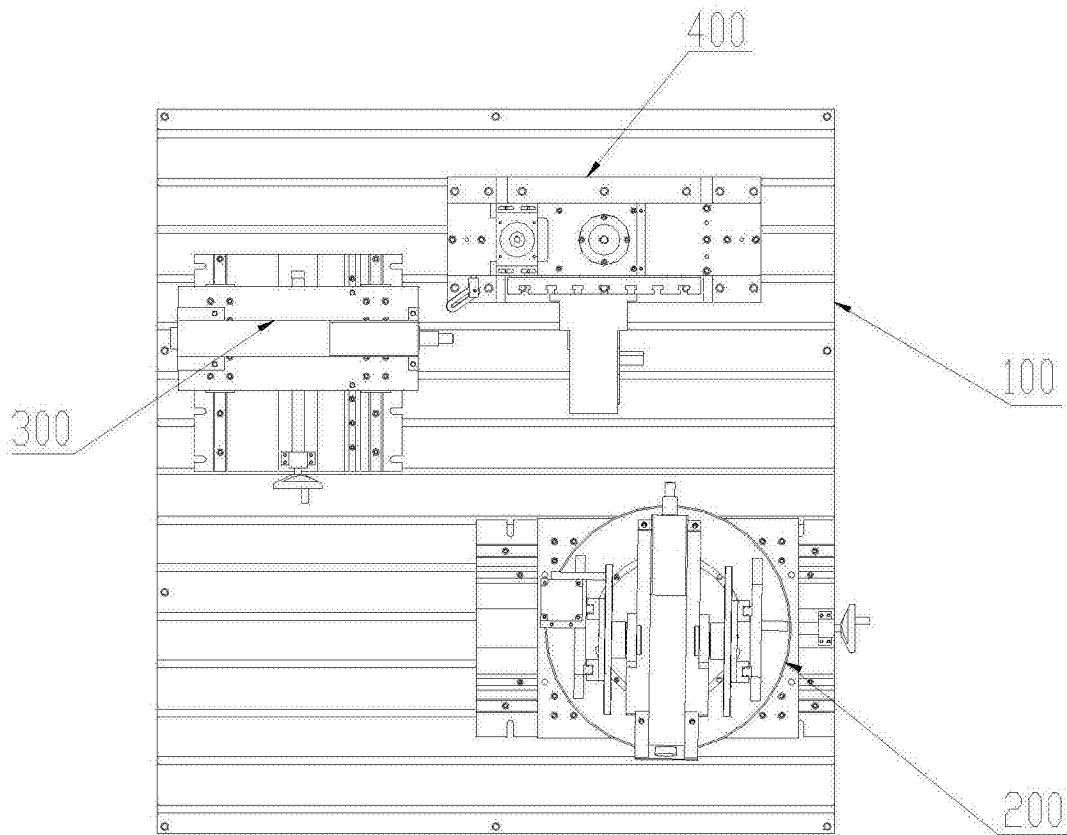


图2

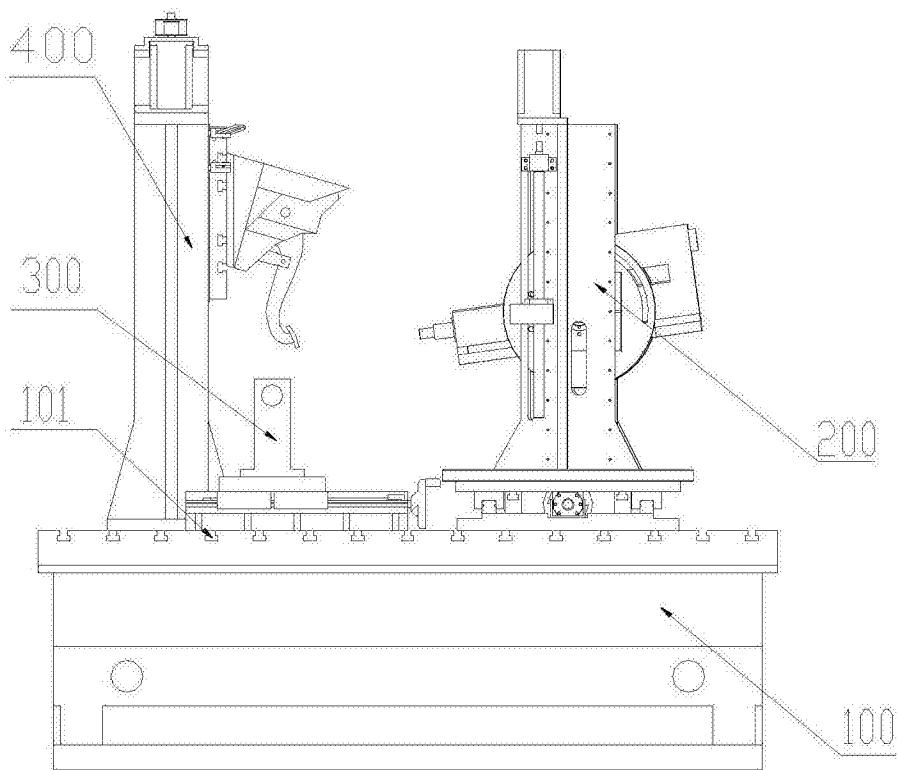


图3

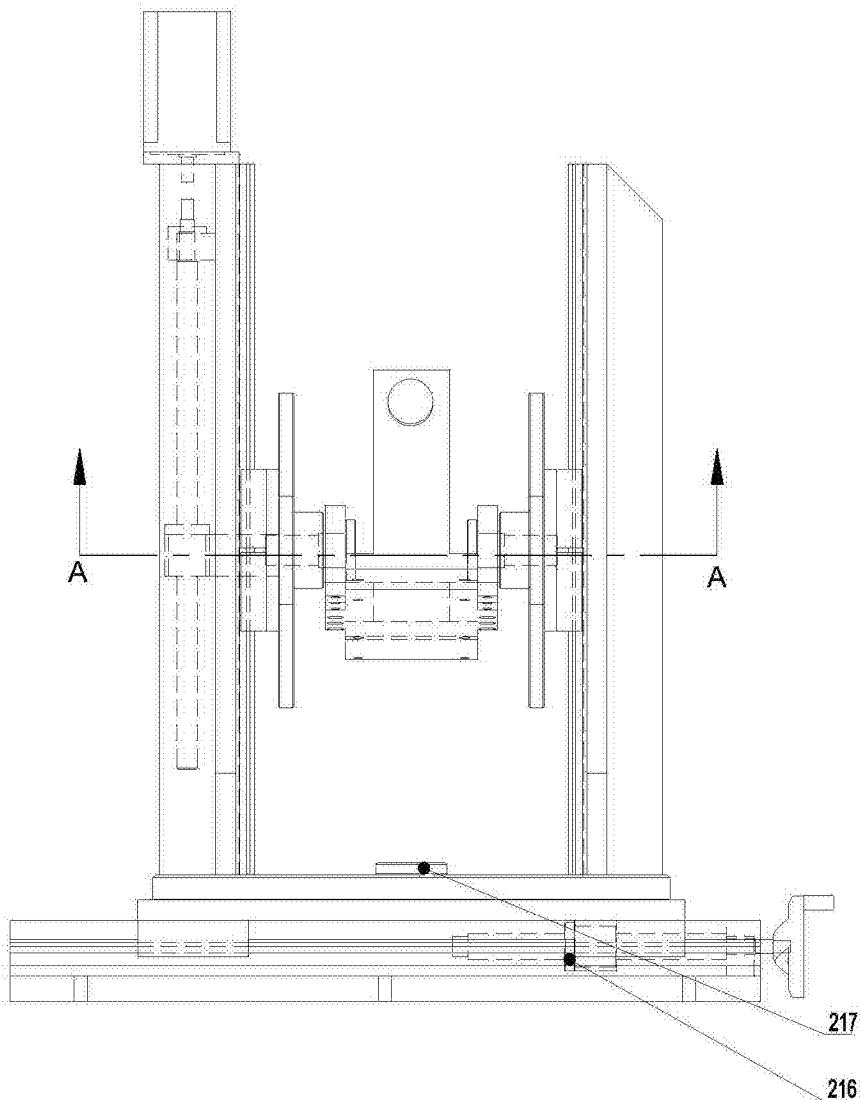


图4

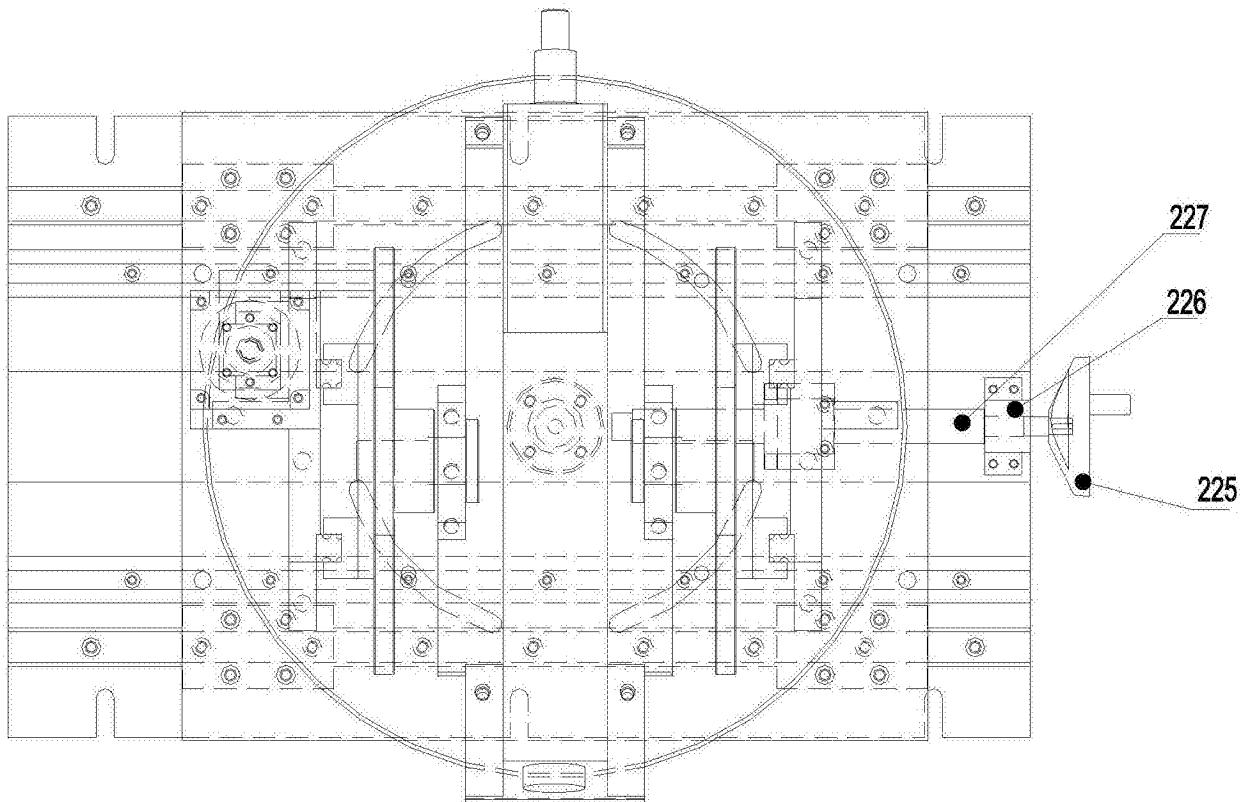


图5

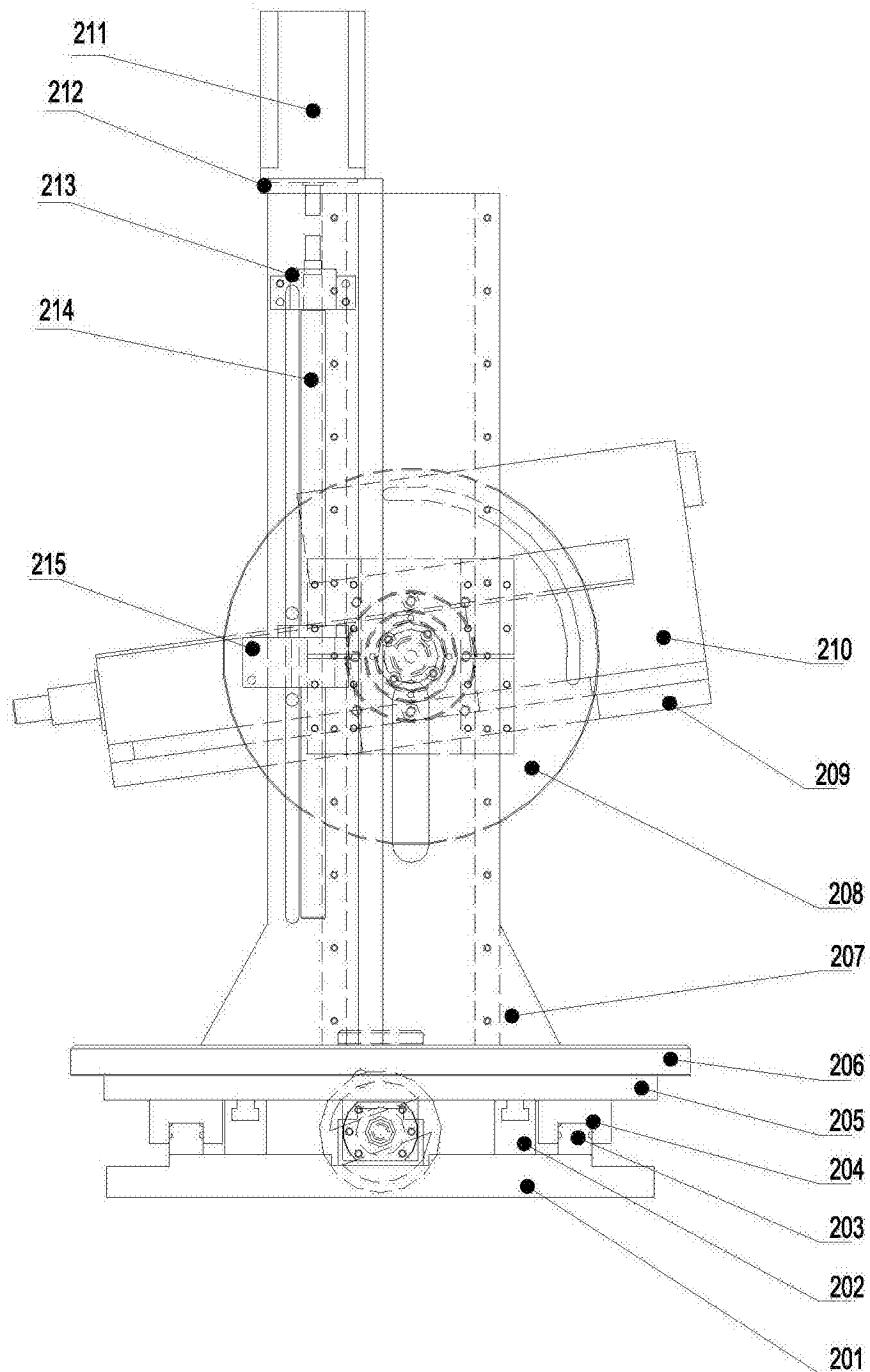


图6

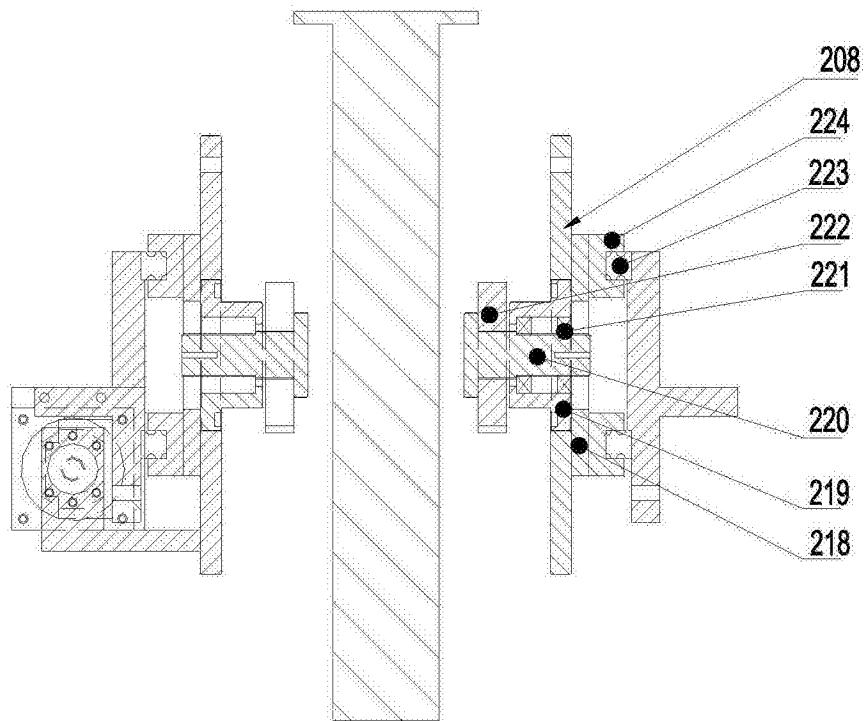


图7

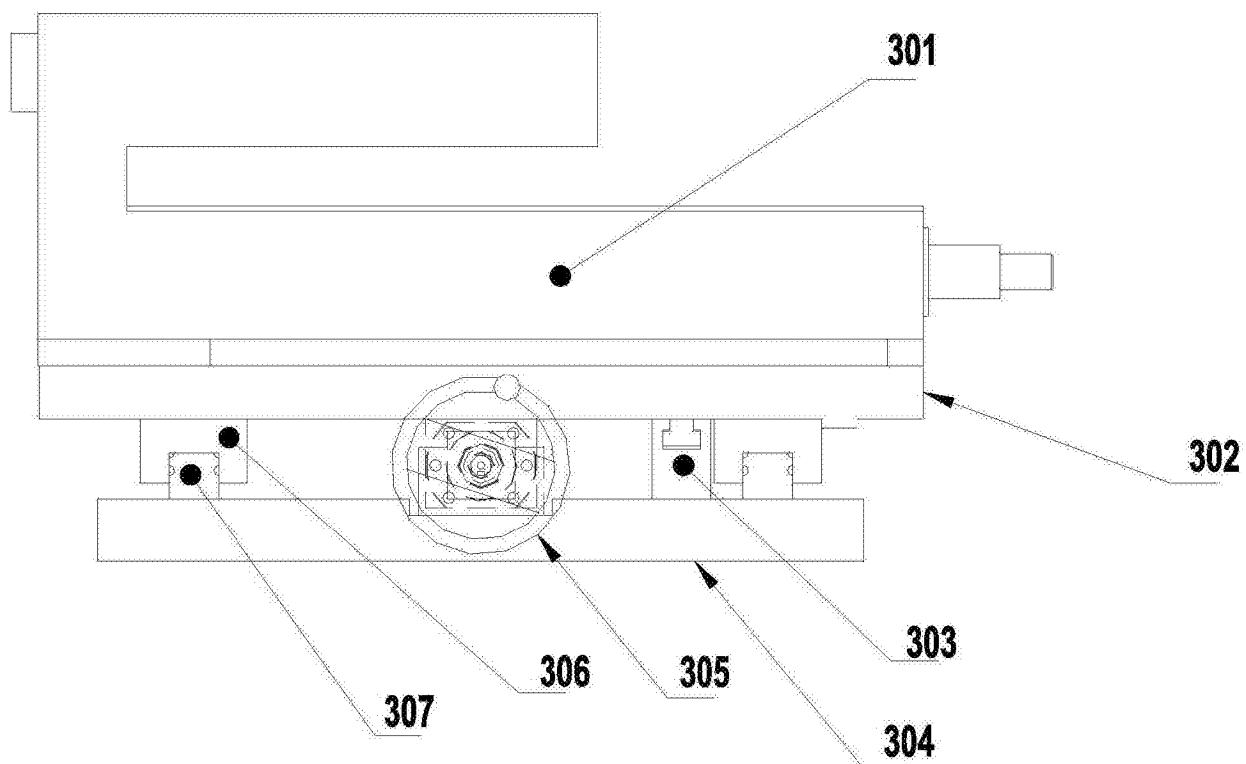


图8

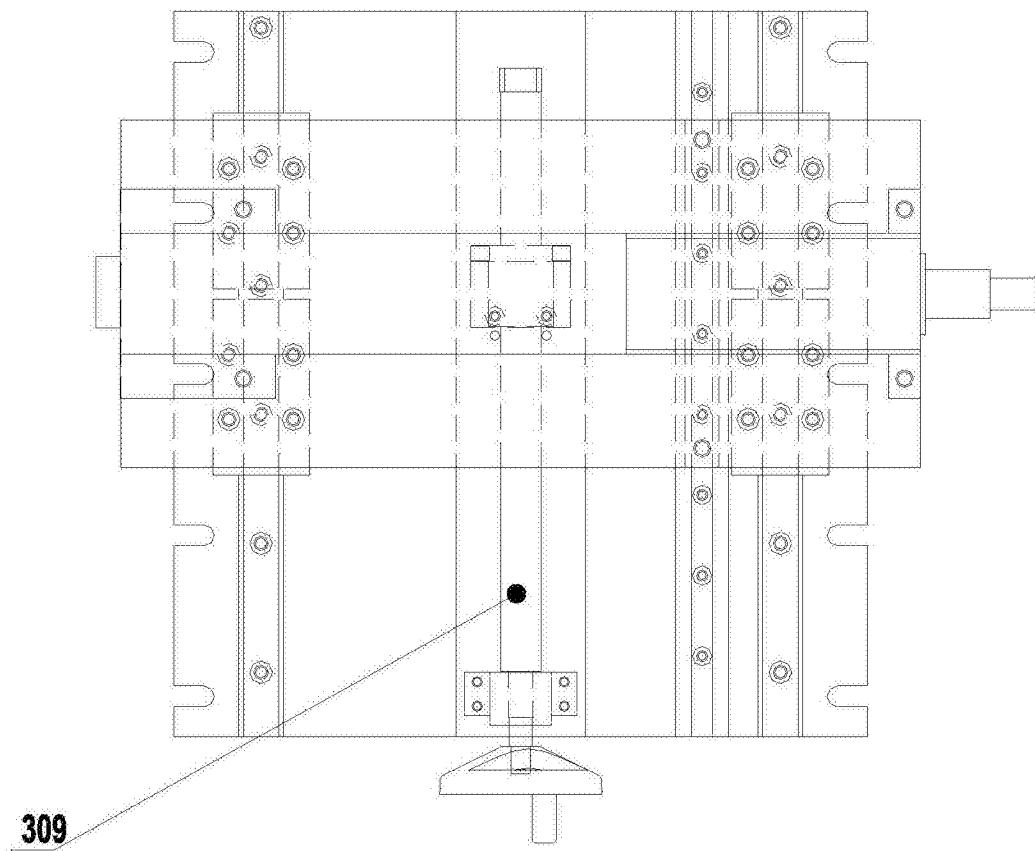


图9

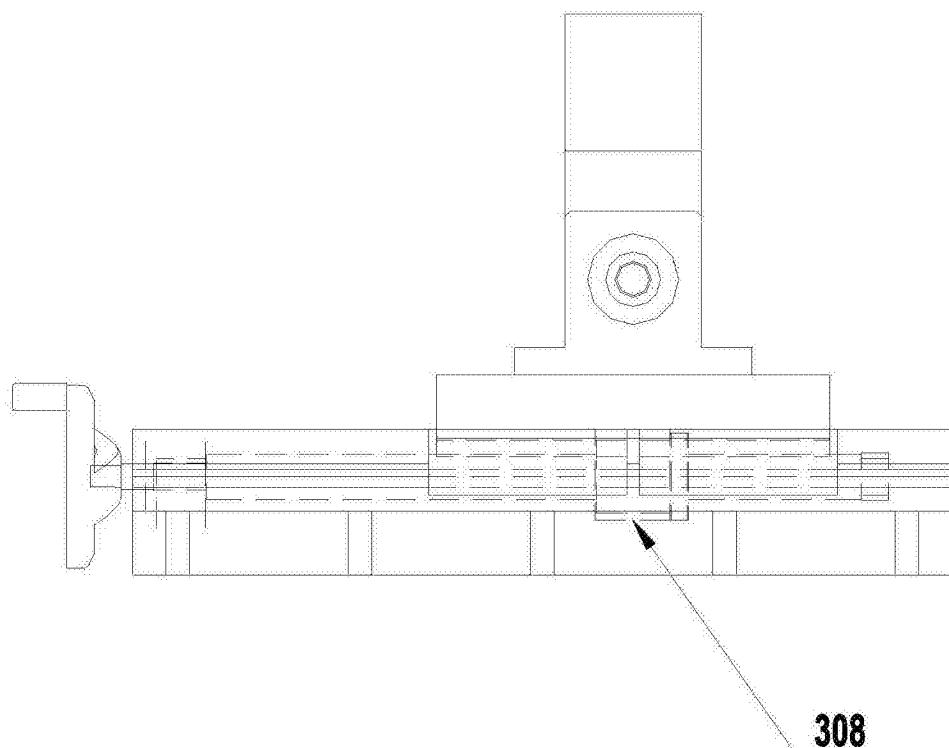


图10

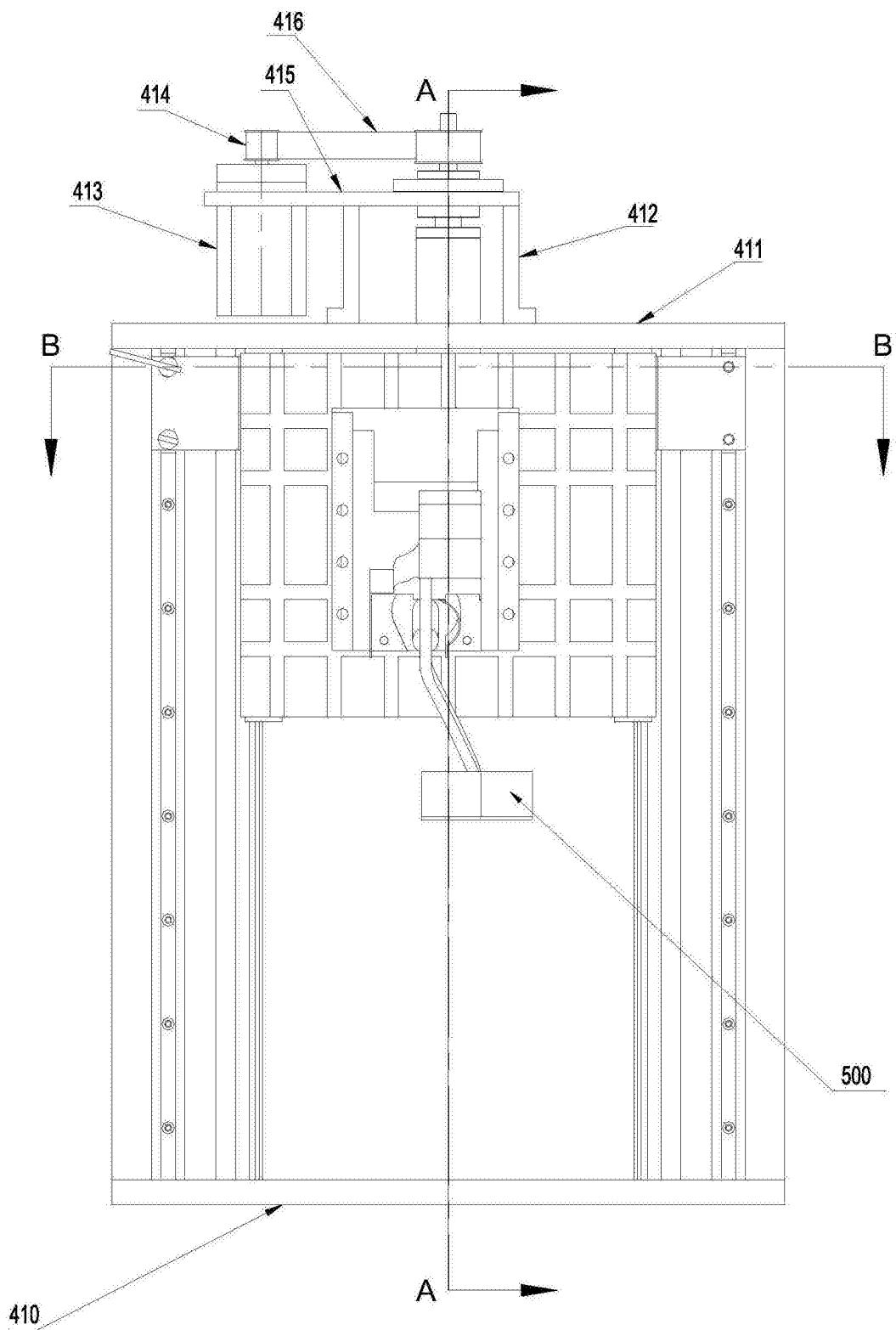


图11

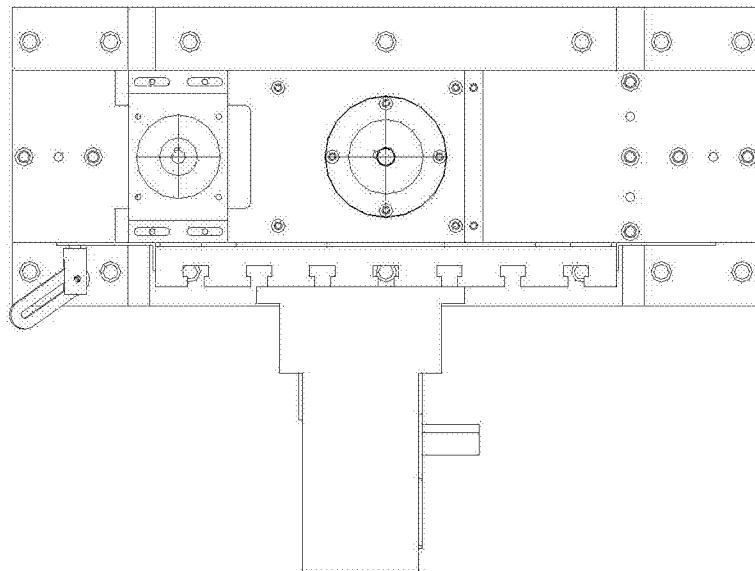


图12

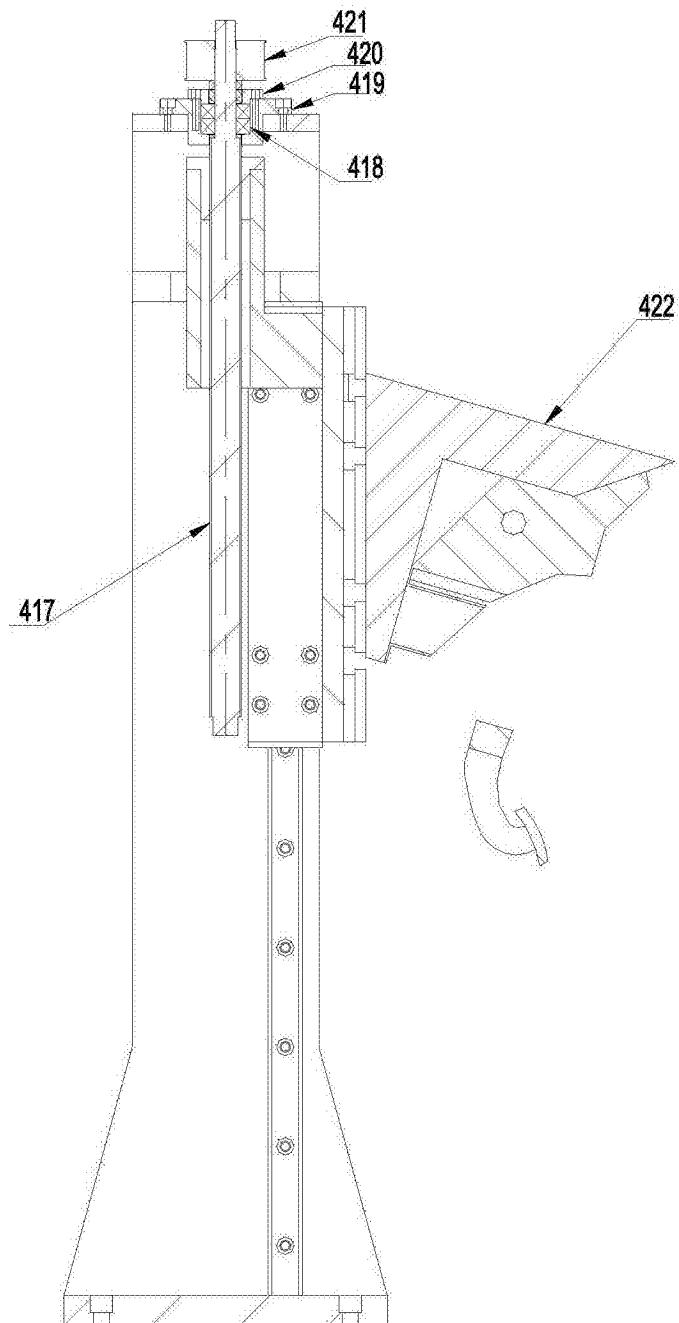


图13

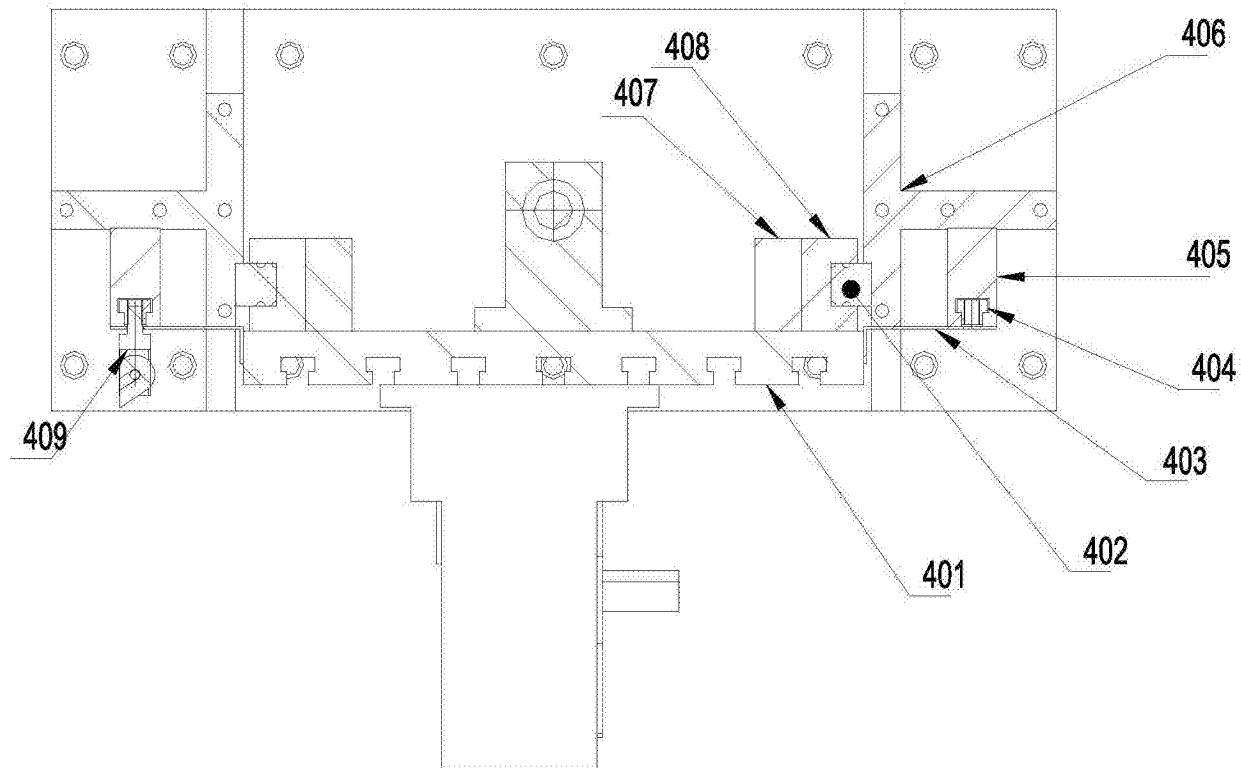


图14