



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116840285 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 03

(21) 申请号 202310885823.6

G01N 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.19

(71) 申请人 安徽智质工程技术有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区火龙街
道白马山路节能装备制造基地综合楼
东区

申请人 上海智质科技有限公司

(72) 发明人 翟润昌 王刚 彭湃 黄光辉

(74) 专利代理机构 芜湖思诚知识产权代理有限
公司 34138

专利代理师 陈小龙

(51) Int. Cl.

G01N 25/16 (2006.01)

G01N 33/38 (2006.01)

G01B 11/14 (2006.01)

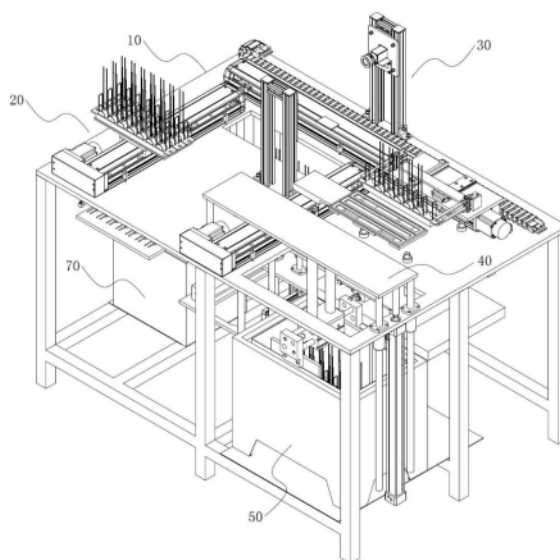
权利要求书3页 说明书8页 附图16页

(54) 发明名称

一种一体式水泥安定性检验设备

(57) 摘要

本发明公开了一种一体式水泥安定性检验设备,涉及水泥检测的技术领域,由多个机构构成并具体包括:①支撑组件包括支撑板与支撑框,支撑板水平安装于支撑框的上侧;②搬移机构设置于支撑板的上侧并用于将一组雷氏夹自动搬移到测量机构、取放机构或变位机构处;③测量机构设置于支撑板的中间并用于对一组雷氏夹上的指针尖端的距离进行自动测量;④取放机构设置于支撑板的右边并用于将一组雷氏夹放入或取出煮沸机构;⑤煮沸机构设置于支撑框的右边并用于对一组雷氏夹进行自动煮沸;⑥变位机构设置于支撑框的右边并用于对一组雷氏夹的空间姿态进行自动调整;⑦脱模机构设置于支撑框的右边并用于对一组雷氏夹上的水泥块进行自动取出。



1. 一种一体式水泥安定性检验设备,其特征在于:包括支撑组件(10)、搬移机构(20)、测量机构(30)、取放机构(40)、煮沸机构(50)、变位机构(60)及脱模机构(70),其中:

所述支撑组件(10)包括支撑板(101)与支撑框(102),所述支撑板(101)水平安装于支撑框(102)的上侧;

所述搬移机构(20)设置于支撑板(101)的上侧并用于将一组雷氏夹(80)自动搬移到测量机构(30)、取放机构(40)或变位机构(60)处;

所述测量机构(30)设置于支撑板(101)的中间并用于对一组雷氏夹(80)上的指针尖端的距离进行自动测量;

所述取放机构(40)设置于支撑板(101)的右边并用于将一组雷氏夹(80)放入或取出煮沸机构(50);

所述煮沸机构(50)设置于支撑框(102)的右边并用于对一组雷氏夹(80)进行自动煮沸;

所述变位机构(60)设置于支撑框(102)的右边并用于对一组雷氏夹(80)的空间姿态进行自动调整;

所述脱模机构(70)设置于支撑框(102)的右边并用于对一组雷氏夹(80)上的水泥块进行自动取出。

2. 根据权利要求1所述的一种一体式水泥安定性检验设备,其特征在于:所述搬移机构(20)包括第一搬移机构、第二搬移机构及第三搬移机构,其中:

所述第一搬移机构包括丝杠模组一(201)、定位板一(203)及码放条(204),所述丝杠模组一(201)前后朝前设置并安装于支撑板(101)的左侧,所述丝杠模组一(201)的滑动底座上水平连接有移动板一(202),所述定位板一(203)水平连接于移动板一(202)的上侧,并在定位板一(203)上间隔设有若干个矩形的定位槽一(203a),所述码放条(204)设有若干个并可拆卸设置于各个定位槽一(203a)内,所述码放条(204)的上侧设有一排半圆柱形的码放槽(204a),所述码放条(204)的两端对称设有一对圆形的定位孔(204b),所述码放条(204)在每个码放槽(204a)的左右两侧对称连接有一对“∩”型的限位架(205);

所述第二搬移机构包括丝杠模组二(206)、无杆气缸一(211)及手指气缸(212),所述丝杠模组二(206)左右朝向设置并安装于支撑板(101)的后侧,所述丝杠模组二(206)的滑动底座上水平连接有移动板二(207),所述移动板二(207)的上侧连接有前后朝向的直导轨一(208),所述直导轨一(208)上滑动连接有滑动块一(209),所述滑动块一(209)的上侧水平连接有“L”型的滑动板一(210),所述无杆气缸一(211)前后朝向设置并安装于移动板二(207)的上侧,并将无杆气缸一(211)的气动部件连接于滑动板一(210)的下侧,所述手指气缸(212)设有一对并对称连接于滑动板一(210)的左右两端,所述手指气缸(212)上的两个手指朝前设置且采用上下对称分布,所述手指气缸(212)上的两个手指均悬伸连接有夹取臂(213),并在下方的夹取臂(213)的悬伸端连接有圆柱形的定位钉(214);

所述第三搬移机构包括丝杠模组三(215)及定位板二(217),所述丝杠模组三(215)前后朝向设置并安装于支撑板(101)的中间,所述丝杠模组三(215)的滑动底座上水平连接有移动板三(216),所述移动板三(216)朝右悬伸设置并在其前后两侧对称设有避让槽(216a),所述定位板二(217)通过一对定位销可拆卸设置于移动板三(216)的上侧,所述定位板二(217)上间隔设有若干个矩形的定位槽二(217a)。

3. 根据权利要求2所述的一种一体式水泥安定性检验设备,其特征在于:所述测量机构(30)包括安装架一(301)、测量相机(304)、安装架二(306)及发光背板(309),所述安装架二(306)和安装架一(301)均为“H”型构造且采用前后对称分布,所述安装架一(301)竖直位于丝杠模组二(206)的后方,所述安装架一(301)通过一对安装片一(302)连接于支撑板(101)的上侧,所述安装架一(301)的上部竖直连接有安装板一(303),所述测量相机(304)通过相机支架(305)水平安装在安装板一(303)的中间,所述安装架二(306)竖直位于丝杠模组一(201)和丝杠模组三(215)之间,所述安装架二(306)通过一对安装片二(307)连接于支撑板(101)的上侧,所述安装架二(306)的上部竖直连接有安装板二(308),所述发光背板(309)竖直安装在安装板二(308)的中间。

4. 根据权利要求1所述的一种一体式水泥安定性检验设备,其特征在于:所述取放机构(40)包括液压缸一(401)、双头气缸(405)及取放板(407),所述支撑板(101)的右边设有矩形的取放口(101a),所述液压缸一(401)位于取放口(101a)的旁侧并竖直朝上连接于支撑板(101)上,所述液压缸一(401)的活塞杆末端同轴连接有连接柱一(402),所述连接柱一(402)的顶端水平连接有升降板一(403),所述升降板一(403)的下侧居中连接有一对连接柱二(404),所述双头气缸(405)前后朝向设置并连接于两个连接柱二(404)的底端,所述双头气缸(405)的两侧的活塞杆末端均连接有气动块(406),所述取放板(407)设有一对并对称连接于两个气动块(406)上,所述取放板(407)的下侧垂直固定有取放爪(408),所述升降板一(403)的下侧垂直连接有两对导向柱一(409),所述导向柱一(409)通过导向套一(410)与支撑板一(101)滑动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种一体式水泥安定性检验设备,其特征在于:所述煮沸机构(50)包括煮沸箱(501)、箱盖板(502)、液压缸二(503)与无杆气缸二(510),所述煮沸箱(501)设于取放口(101a)的正下方并放置于支撑框(102)的右边,所述箱盖板(502)可拆卸连接于煮沸箱(501)的上方,所述液压缸二(503)设于取放口(101a)的旁侧并竖直朝下连接于支撑板(101)的下侧,所述液压缸二(503)的活塞杆末端水平连接有升降板二(504),所述升降板二(504)的上侧左右对称连接有一对导向柱二(505),所述导向柱二(505)通过导向套二(506)与支撑板(101)滑动连接,所述升降板二(504)的下侧左右对称连接有一对直导轨二(507),所述直导轨二(507)上均滑动连接有滑动块二(508),并在两边的滑动块二(508)的下侧水平连接有滑动板二(509),所述无杆气缸二(510)水平设置于升降板二(504)与滑动板二(509)之间,所述无杆气缸二(510)的前后两端连接于升降板二(504)的下侧,并将无杆气缸二(510)的气动部件连接于滑动板二(509)的上侧,所述滑动板二(509)通过一对绝热板(511)连接于箱盖板(502)的上侧,所述煮沸箱(501)的箱底间隔连接有若干个垫起条(512)。

6. 根据权利要求1所述的一种一体式水泥安定性检验设备,其特征在于:所述变位机构(60)包括架空板(601)、架空柱(602)、无杆气缸三(607)、液压缸三(608)、旋转气缸(613)及液压缸四(620),所述支撑板(101)的左边设有矩形的卸料口(101b),所述架空板(601)水平设于卸料口(101b)的正下方并通过若干个架空柱(602)连接于支撑板(101)的下侧,所述架空板(601)的上侧连接有前后朝向的垫高条(603),所述垫高条(603)的上侧平行连接有直导轨三(604),并在直导轨三(604)上滑动连接有一对滑动块三(605),所述滑动块三(605)的上侧水平连接有滑动板三(606),所述无杆气缸三(607)平行设于垫高条(603)的旁侧并

连接于架空板(601)的上侧,所述无杆气缸三(607)的气动部件连接于滑动板三(606)的下侧,所述液压缸三(608)竖直朝上连接于滑动板三(606)的中间,所述液压缸三(608)的活塞杆末端水平连接有升降板三(609),所述升降板三(609)的下侧左右对称连接有两对导向柱三(610),所述导向柱三(610)通过导向套三(611)与架空板(601)滑动连接,所述升降板三(609)的上侧左右对称连接有一对架空座(612),所述旋转气缸(613)水平连接于一侧的架空座(612)上,并在旋转气缸(613)的输出端水平连接有旋转板(614),所述旋转板(614)的上侧对称连接有前后朝向的直导轨四(615),所述直导轨四(615)上滑动连接有滑动块四(616),并在两边的滑动块四(616)的上侧水平连接有“L”型的滑动板四(617),所述滑动板四(617)的后侧左右对称连接有一对压紧爪(618),并在一对压紧爪(618)之间水平连接有一排的限位柱(619),所述液压缸四(620)前后朝向设置并安装于旋转板(614)的中间,所述液压缸四(620)的活塞杆末端竖直连接有移动条(621),并将移动条(621)连接于滑动板四(617)的下侧。

7. 根据权利要求6所述的一种一体式水泥安定性检验设备,其特征在于:所述脱模机构(70)包括无杆气缸四(701)、液压缸五(703)、液压缸六(709)、液压缸七(713)及液压缸八(718),所述无杆气缸四(701)左右朝向设置并设于卸料口(101b)的前方,所述无杆气缸四(701)安装于支撑板(101)的下侧并在其气动部件上连接有“L”型的移动板四(702),所述移动板四(702)的下部均匀设有圆形的限位孔(702a),并在各个限位孔(702a)的旁侧均设有矩形的限位槽(702b),所述液压缸五(703)竖直朝下连接于移动板四(702)的前侧,并在其活塞杆末端水平连接有升降架(704),所述升降架(704)的下侧均匀连接有升降块(705),所述移动板四(702)在各个升降块(705)的正下方均安装有夹紧条(706),所述夹紧条(706)对应设于各个限位孔(702a)的正前方,所述移动板四(702)前方设有竖置的悬装板(707),所述悬装板(707)通过左右两对悬装柱(708)连接于移动板四(702)的前侧,所述液压缸六(709)左右朝向设置并连接于悬装板(707)的前侧,并在其活塞杆末端连接有“L”型的气动条(710),所述气动条(710)的下端水平连接有移动架(711),所述移动架(711)的下侧均匀连接有拨动柱(712),所述液压缸七(713)水平朝后连接于移动板四(702)的上部,并在其活塞杆末端竖直连接有气动板(714),所述气动板(714)的左右两边对称连接有两对导向柱四(715),所述导向柱四(715)通过导向套四(716)与移动板四(702)滑动连接,所述移动板四(702)在气动板(714)的前方居中安装有基准板(717),所述液压缸八(718)竖直朝下连接于气动板(714)的中部,并在其活塞杆末端水平连接有升降条(719),所述升降条(719)的下侧均匀安装有升降柱(720)。

8. 根据权利要求7所述的一种一体式水泥安定性检验设备,其特征在于:所述支撑框(102)在无杆气缸四(701)的下方安放有收集箱(721),所述收集箱(721)内设有收集仓一(721a)与收集仓二(721b),其中,所述收集仓一(721a)靠后设置并用于存放水泥块,所述收集仓二(721b)靠前设置并用于存放雷氏夹(80)。

一种一体式水泥安定性检验设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水泥检测的技术领域,具体涉及一种一体式水泥安定性检验设备。

背景技术

[0002] 现在水泥厂物检实验室基本的安定性检测都是由人工完成搬运、检测和脱模。工作重复度高,劳动强度大并且需要按时操作。测量时通过使用雷氏夹膨胀测定仪人为观察并记录雷氏夹煮沸前后的指针间距变化,每天需要测试的雷氏夹数量多,人为测量记录可能产生观察误差或是记录错误。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种一体式水泥安定性检验设备,以解决现有技术中导致的上述缺陷。

[0004] 一种一体式水泥安定性检验设备,包括支撑组件、搬移机构、测量机构、取放机构、煮沸机构、变位机构及脱模机构,其中:

[0005] 所述支撑组件包括支撑板与支撑框,所述支撑板水平安装于支撑框的上侧;

[0006] 所述搬移机构设置于支撑板的上侧并用于将一组雷氏夹自动搬移到测量机构、取放机构或变位机构处;

[0007] 所述测量机构设置于支撑板的中间并用于对一组雷氏夹上的指针尖端的距离进行自动测量;

[0008] 所述取放机构设置于支撑板的右边并用于将一组雷氏夹放入或取出煮沸机构;

[0009] 所述煮沸机构设置于支撑框的右边并用于对一组雷氏夹进行自动煮沸;

[0010] 所述变位机构设置于支撑框的右边并用于对一组雷氏夹的空间姿态进行自动调整;

[0011] 所述脱模机构设置于支撑框的右边并用于对一组雷氏夹上的水泥块进行自动取出。

[0012] 优选的,所述搬移机构包括第一搬移机构、第二搬移机构及第三搬移机构,其中:

[0013] 所述第一搬移机构包括丝杠模组一、定位板一及码放条,所述丝杠模组一前后朝前设置并安装于支撑板的左侧,所述丝杠模组一的滑动底座上水平连接有移动板一,所述定位板一水平连接于移动板一的上侧,并在定位板一上间隔设有若干个矩形的定位槽一,所述码放条设有若干个并可拆卸设置于各个定位槽一内,所述码放条的上侧设有一排半圆柱形的码放槽,所述码放条的两端对称设有一对圆形的定位孔,所述码放条在每个码放槽的左右两侧对称连接有一对“∩”型的限位架;

[0014] 所述第二搬移机构包括丝杠模组二、无杆气缸一及手指气缸,所述丝杠模组二左右朝向设置并安装于支撑板的后侧,所述丝杠模组二的滑动底座上水平连接有移动板二,所述移动板二的上侧连接有前后朝向的直导轨一,所述直导轨一上滑动连接有滑动块一,所述滑动块一的上侧水平连接有“┌”型的滑动板一,所述无杆气缸一前后朝向设置并安装

于移动板二的上侧,并将无杆气缸一的气动部件连接于滑动板一的下侧,所述手指气缸设有一对并对称连接于滑动板一的左右两端,所述手指气缸上的两个手指朝前设置且采用上下对称分布,所述手指气缸上的两个手指均悬伸连接有夹取臂,并在下方的夹取臂的悬伸端连接有圆柱形的定位钉;

[0015] 所述第三搬移机构包括丝杠模组三及定位板二,所述丝杠模组三前后朝向设置并安装于支撑板的中间,所述丝杠模组三的滑动底座上水平连接有移动板三,所述移动板三朝右悬伸设置并在其前后两侧对称设有避让槽,所述定位板二通过一对定位销可拆卸设置于移动板三的上侧,所述定位板二上间隔设有若干个矩形的定位槽二。

[0016] 优选的,所述测量机构包括安装架一、测量相机、安装架二及发光背板,所述安装架二和安装架一均为“H”型构造且采用前后对称分布,所述安装架一竖直位于丝杠模组二的后方,所述安装架一通过一对安装片一连接于支撑板的上侧,所述安装架一的上部竖直连接有安装板一,所述测量相机通过相机支架水平安装在安装板一的中间,所述安装架二竖直位于丝杠模组一和丝杠模组三之间,所述安装架二通过一对安装片二连接于支撑板的上侧,所述安装架二的上部竖直连接有安装板二,所述发光背板竖直安装在安装板二的中间。

[0017] 优选的,所述取放机构包括液压缸一、双头气缸及取放板,所述支撑板的右边设有矩形的取放口,所述液压缸一位于取放口的旁侧并竖直朝上连接于支撑板上,所述液压缸一的活塞杆末端同轴连接有连接柱一,所述连接柱一的顶端水平连接有升降板一,所述升降板一的下侧居中连接有一对连接柱二,所述双头气缸前后朝向设置并连接于两个连接柱二的底端,所述双头气缸的两侧的活塞杆末端均连接有气动块,所述取放板设有一对并对称连接于两个气动块上,所述取放板的下侧垂直固定有取放爪,所述升降板一的下侧垂直连接有两对导向柱一,所述导向柱一通过导向套一与支撑板一滑动连接。

[0018] 优选的,所述煮沸机构包括煮沸箱、箱盖板、液压缸二与无杆气缸二,所述煮沸箱设于取放口的正下方并放置于支撑框的右边,所述箱盖板可拆卸连接于煮沸箱的上方,所述液压缸二设于取放口的旁侧并竖直朝下连接于支撑板的下侧,所述液压缸二的活塞杆末端水平连接有升降板二,所述升降板二的上侧左右对称连接有一对导向柱二,所述导向柱二通过导向套二与支撑板滑动连接,所述升降板二的下侧左右对称连接有一对直导轨二,所述直导轨二上均滑动连接有滑动块二,并在两边的滑动块二的下侧水平连接有滑动板二,所述无杆气缸二水平设置于升降板二与滑动板二之间,所述无杆气缸二的前后两端连接于升降板二的下侧,并将无杆气缸二的气动部件连接于滑动板二的上侧,所述滑动板二通过一对绝热板连接于箱盖板的下侧,所述煮沸箱的箱底间隔连接有若干个垫起条。

[0019] 优选的,所述变位机构包括架空板、架空柱、无杆气缸三、液压缸三、旋转气缸及液压缸四,所述支撑板的左边设有矩形的卸料口,所述架空板水平设于卸料口的正下方并通过若干个架空柱连接于支撑板的下侧,所述架空板的上侧连接有前后朝向的垫高条,所述垫高条的上侧平行连接有直导轨三,并在直导轨三上滑动连接有一对滑动块三,所述滑动块三的上侧水平连接有滑动板三,所述无杆气缸三平行设于垫高条的旁侧并连接于架空板的上侧,所述无杆气缸三的气动部件连接于滑动板三的下侧,所述液压缸三竖直朝上连接于滑动板三的中间,所述液压缸三的活塞杆末端水平连接有升降板三,所述升降板三的下侧左右对称连接有两对导向柱三,所述导向柱三通过导向套三与架空板滑动连接,所述升

降板三的上侧左右对称连接有一对架空座,所述旋转气缸水平连接于一侧的架空座上,并在旋转气缸的输出端水平连接有旋转板,所述旋转板的上侧对称连接有前后朝向的直导轨四,所述直导轨四上滑动连接有滑动块四,并在两边的滑动块四的上侧水平连接有“L”型的滑动板四,所述滑动板四的后侧左右对称连接有一对压紧爪,并在一对压紧爪之间水平连接有一排的限位柱,所述液压缸四前后朝向设置并安装于旋转板的中间,所述液压缸四的活塞杆末端竖直连接有移动条,并将移动条连接于滑动板四的下侧。

[0020] 优选的,所述脱模机构包括无杆气缸四、液压缸五、液压缸六、液压缸七及液压缸八,所述无杆气缸四左右朝向设置并设于卸料口的前方,所述无杆气缸四安装于支撑板的下侧并在其气动部件上连接有“L”型的移动板四,所述移动板四的下部均匀设有圆形的限位孔,并在各个限位孔的旁侧均设有矩形的限位槽,所述液压缸五竖直朝下连接于移动板四的前侧,并在其活塞杆末端水平连接有升降架,所述升降架的下侧均匀连接有升降块,所述移动板四在各个升降块的正下方均安装有夹紧条,所述夹紧条对应设于各个限位孔的正前方,所述移动板四前方设有竖置的悬装板,所述悬装板通过左右两对悬装柱连接于移动板四的前侧,所述液压缸六左右朝向设置并连接于悬装板的前侧,并在其活塞杆末端连接有“L”型的气动条,所述气动条的下端水平连接有移动架,所述移动架的下侧均匀连接有拨动柱,所述液压缸七水平朝后连接于移动板四的上部,并在其活塞杆末端竖直连接有气动板,所述气动板的左右两边对称连接有两对导向柱四,所述导向柱四通过导向套四与移动板四滑动连接,所述移动板四在气动板的前方居中安装有基准板,所述液压缸八竖直朝下连接于气动板的中部,并在其活塞杆末端水平连接有升降条,所述升降条的下侧均匀安装有升降柱。

[0021] 优选的,所述支撑框在无杆气缸四的下方安放有收集箱,所述收集箱内设有收集仓一与收集仓二,其中,所述收集仓一靠后设置并用于存放水泥块,所述收集仓二靠前设置并用于存放雷氏夹。

[0022] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0023] 1、本产品可配套台式机软件作为人工实验室的自动化设备,降低操作员工作量、增加测量精度;也可作为物检智能实验室的一部分,通过其他制样设备、清洁设备、用水量稠度检测设备、机器人和上位机联动,实现物检稠度检验的全流程自动化。

[0024] 2、相对于人工使用雷氏夹膨胀测定仪检测,本设备可以自动检测雷氏夹煮沸前后的尖端距离检测。

附图说明

[0025] 图1和图2为本发明整体三维的结构示意图。

[0026] 图3为本发明中的支撑组件的结构示意图。

[0027] 图4至图5为本发明中的搬移机构的结构示意图。

[0028] 图6至图8为本发明中的测量机构的结构示意图。

[0029] 图9至图10为本发明中的取放机构的结构示意图。

[0030] 图11至图12为本发明中的煮沸机构的结构示意图。

[0031] 图13至图14为本发明中的变位机构的结构示意图。

[0032] 图15至图17为本发明中的脱模机构的结构示意图。

[0033] 其中：

[0034] 10-支撑组件；101-支撑板；101a-取放口；101b-卸料口；102-支撑框；

[0035] 20-搬移机构；201-丝杠模组一；202-移动板一；203-定位板一；203a-定位槽一；204-码放条；204a-码放槽；204b-定位孔；205-限位架；206-丝杠模组二；207-移动板二；208-直导轨一；209-滑动块一；210-滑动板一；211-无杆气缸一；212-手指气缸；213-夹取臂；214-定位钉；215-丝杠模组三；216-移动板三；216a-避让槽；217-定位板二；217a-定位槽二；

[0036] 30-测量机构；301-安装架一；302-安装片一；303-安装板一；304-测量相机；305-相机支板；306-安装架二；307-安装片二；308-安装板二；309-发光背板；

[0037] 40-取放机构；401-液压缸一；402-连接柱一；403-升降板一；404-连接柱二；405-双头气缸；406-气动块；407-取放板；408-取放爪；409-导向柱一；410-导向套一；

[0038] 50-煮沸机构；501-煮沸箱；502-箱盖板；503-液压缸二；504-升降板二；505-导向柱二；506-导向套二；507-直导轨二；508-滑动块二；509-滑动板二；510-无杆气缸二；511-绝热板；512-垫起条；

[0039] 60-变位机构；601-架空板；602-架空柱；603-垫高条；604-直导轨三；605-滑动块三；606-滑动板三；607-无杆气缸三；608-液压缸三；609-升降板三；610-导向柱三；611-导向套三；612-架空座；613-旋转气缸；614-旋转板；615-直导轨四；616-滑动块四；617-滑动板四；618-压紧爪；619-限位柱；620-液压缸四；621-移动条；

[0040] 70-脱模机构；701-无杆气缸四；702-移动板四；702a-限位孔；702b-限位槽；703-液压缸五；704-升降架；705-升降块；706-夹紧条；707-悬装板；708-悬装柱；709-液压缸六；710-气动条；711-移动架；712-拨动柱；713-液压缸七；714-气动板；715-导向柱四；716-导向套四；717-基准板；718-液压缸八；719-升降条；720-升降柱；721-收集箱；721a-收集仓一；721b-收集仓二；

[0041] 80-雷氏夹。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0043] 如图1至图17所示，一种一体式水泥安定性检验设备，包括支撑组件10、搬移机构20、测量机构30、取放机构40、煮沸机构50、变位机构60及脱模机构70，其中：

[0044] 所述支撑组件10包括支撑板101与支撑框102，所述支撑板101水平安装于支撑框102的上侧；

[0045] 所述搬移机构20设置于支撑板101的上侧并用于将一组雷氏夹80自动搬移到测量机构30、取放机构40或变位机构60处；

[0046] 所述测量机构30设置于支撑板101的中间并用于对一组雷氏夹80上的指针尖端的距离进行自动测量；

[0047] 所述取放机构40设置于支撑板101的右边并用于将一组雷氏夹80放入或取出煮沸机构50；

[0048] 所述煮沸机构50设置于支撑框102的右边并用于对一组雷氏夹80进行自动煮沸；

[0049] 所述变位机构60设置于支撑框102的右边并用于对一组雷氏夹80的空间姿态进行自动调整；

[0050] 所述脱模机构70设置于支撑框102的右边并用于对一组雷氏夹80上的水泥块进行自动取出。

[0051] 在本实施例中，所述搬移机构20包括第一搬移机构、第二搬移机构及第三搬移机构，其中：

[0052] 所述第一搬移机构包括丝杠模组一201、定位板一203及码放条204，所述丝杠模组一201前后朝前设置并安装于支撑板101的左侧，所述丝杠模组一201的滑动底座上水平连接有移动板一202，所述定位板一203水平连接于移动板一202的上侧，并在定位板一203上间隔设有若干个矩形的定位槽一203a，所述码放条204设有若干个并可拆卸设置于各个定位槽一203a内，所述码放条204的上侧设有一排半圆柱形的码放槽204a，所述码放条204的两端对称设有一对圆形的定位孔204b，所述码放条204在每个码放槽204a的左右两侧对称连接有一对“∩”型的限位架205；通过丝杠模组一201可以将多排的雷氏夹80向后搬移到丝杠模组二206的左前方。

[0053] 所述第二搬移机构包括丝杠模组二206、无杆气缸一211及手指气缸212，所述丝杠模组二206左右朝向设置并安装于支撑板101的后侧，所述丝杠模组二206的滑动底座上水平连接有移动板二207，所述移动板二207的上侧连接有前后朝向的直导轨一208，所述直导轨一208上滑动连接有滑动块一209，所述滑动块一209的上侧水平连接有“[”型的滑动板一210，所述无杆气缸一211前后朝向设置并安装于移动板二207的上侧，并将无杆气缸一211的气动部件连接于滑动板一210的下侧，所述手指气缸212设有一对并对称连接于滑动板一210的左右两端，所述手指气缸212上的两个手指朝前设置且采用上下对称分布，所述手指气缸212上的两个手指均悬伸连接有夹取臂213，并在下方的夹取臂213的悬伸端连接有圆柱形的定位钉214；通过无杆气缸一211和手指气缸212联动并配合夹取臂213可以夹住一个码放条204，再通过丝杠模组二206可以将一排的雷氏夹80横向搬移到测量机构30处或卸料口101b处或丝杠模组二206的右前方。

[0054] 所述第三搬移机构包括丝杠模组三215及定位板二217，所述丝杠模组三215前后朝向设置并安装于支撑板101的中间，所述丝杠模组三215的滑动底座上水平连接有移动板三216，所述移动板三216朝右悬伸设置并在其前后两侧对称设有避让槽216a，所述定位板二217通过一对定位销可拆卸设置于移动板三216的上侧，所述定位板二217上间隔设有若干个矩形的定位槽二217a。通过丝杠模组三215可以将多排的雷氏夹80向前搬移到取放口101a处，或将煮沸后的雷氏夹80向后搬移到丝杠模组二206的右前方。

[0055] 在本实施例中，所述测量机构30包括安装架一301、测量相机304、安装架二306及发光背板309，所述安装架二306和安装架一301均为“H”型构造且采用前后对称分布，所述安装架一301竖直位于丝杠模组二206的后方，所述安装架一301通过一对安装片一302连接于支撑板101的上侧，所述安装架一301的上部竖直连接有安装板一303，所述测量相机304通过相机支架305水平安装在安装板一303的中间，所述安装架二306竖直位于丝杠模组一201和丝杠模组三215之间，所述安装架二306通过一对安装片二307连接于支撑板101的上侧，所述安装架二306的上部竖直连接有安装板二308，所述发光背板309竖直安装在安装板二308的中间。当雷氏夹80竖直朝上置于测量相机304与发光背板309之间时，通过测量相机

304配合发光背板309可以测量出雷氏夹80上的一对尖杆尖端的距离。

[0056] 在本实施例中,所述取放机构40包括液压缸一401、双头气缸405及取放板407,所述支撑板101的右边设有矩形的取放口101a,所述液压缸一401位于取放口101a的旁侧并竖直朝上连接于支撑板101上,所述液压缸一401的活塞杆末端同轴连接有连接柱一402,所述连接柱一402的顶端水平连接有升降板一403,所述升降板一403的下侧居中连接有一对连接柱二404,所述双头气缸405前后朝向设置并连接于两个连接柱二404的底端,所述双头气缸405的两侧的活塞杆末端均连接有气动块406,所述取放板407设有一对并对称连接于两个气动块406上,所述取放板407的下侧垂直固定有取放爪408,所述升降板一403的下侧垂直连接有两对导向柱一409,所述导向柱一409通过导向套一410与支撑板一101滑动连接。当承载了多个雷氏夹80的定位板二217位于双头气缸406的正下方时,通过液压缸一401带动一对取放板407移动到定位板二217的前后两侧,再通过双头气缸406带动一对取放板407及取放爪408夹住定位板二217,再通过液压缸一401带动定位板二217及其上雷氏夹80置于煮沸箱501内。反之,即可将定位板二217及其上雷氏夹80从煮沸箱501中取出。

[0057] 在本实施例中,所述煮沸机构50包括煮沸箱501、箱盖板502、液压缸二503与无杆气缸二510,所述煮沸箱501设于取放口101a的正下方并放置于支撑框102的右边,所述箱盖板502可拆卸连接于煮沸箱501的上方,所述液压缸二503设于取放口101a的旁侧并竖直朝下连接于支撑板101的下侧,所述液压缸二503的活塞杆末端水平连接有升降板二504,所述升降板二504的上侧左右对称连接有一对导向柱二505,所述导向柱二505通过导向套二506与支撑板101滑动连接,所述升降板二504的下侧左右对称连接有一对直导轨二507,所述直导轨二507上均滑动连接有滑动块二508,并在两边的滑动块二508的下侧水平连接有滑动板二509,所述无杆气缸二510水平设置于升降板二504与滑动板二509之间,所述无杆气缸二510的前后两端连接于升降板二504的下侧,并将无杆气缸二510的气动部件连接于滑动板二509的上侧,所述滑动板二509通过一对绝热板511连接于箱盖板502的上侧,所述煮沸箱501的箱底间隔连接有若干个垫起条512。通过液压缸二503及无杆气缸二510的联动可以将箱盖板502盖合到煮沸箱501的上侧。反之,即可将箱盖板502从煮沸箱501的上侧移开。

[0058] 在本实施例中,所述变位机构60包括架空板601、架空柱602、无杆气缸三607、液压缸三608、旋转气缸613及液压缸四620,所述支撑板101的左边设有矩形的卸料口101b,所述架空板601水平设于卸料口101b的正下方并通过若干个架空柱602连接于支撑板101的下侧,所述架空板601的上侧连接有前后朝向的垫高条603,所述垫高条603的上侧平行连接有直导轨三604,并在直导轨三604上滑动连接有一对滑动块三605,所述滑动块三605的上侧水平连接有滑动板三606,所述无杆气缸三607平行设于垫高条603的旁侧并连接于架空板601的上侧,所述无杆气缸三607的气动部件连接于滑动板三606的下侧,所述液压缸三608竖直朝上连接于滑动板三606的中间,所述液压缸三608的活塞杆末端水平连接有升降板三609,所述升降板三609的下侧左右对称连接有两对导向柱三610,所述导向柱三610通过导向套三611与架空板601滑动连接,所述升降板三609的上侧左右对称连接有一对架空座612,所述旋转气缸613水平连接于一侧的架空座612上,并在旋转气缸613的输出端水平连接有旋转板614,所述旋转板614的上侧对称连接有前后朝向的直导轨四615,所述直导轨四615上滑动连接有滑动块四616,并在两边的滑动块四616的上侧水平连接有“L”型的滑动板四617,所述滑动板四617的后侧左右对称连接有一对压紧爪618,并在一对压紧爪618之间

水平连接有一排的限位柱619,所述液压缸四620前后朝向设置并安装于旋转板614的中间,所述液压缸四620的活塞杆末端竖直连接有移动条621,并将移动条621连接于滑动板四617的下侧。当承载了多个雷氏夹80的码放条204位于旋转板614的上侧时,通过液压缸四620带动一对压紧爪618压在码放条204的两端,再通过液压缸三608带动码放条204下降到预设高度,再通过旋转气缸613带动码放条204向前翻转90度,再通过无杆气缸三607带动雷氏夹80向前移动,并让雷氏夹80上的一个尖杆置于限位孔702a内,另一个尖杆置于限位槽702b内。

[0059] 在本实施例中,所述脱模机构70包括无杆气缸四701、液压缸五703、液压缸六709、液压缸七713及液压缸八718,所述无杆气缸四701左右朝向设置并设于卸料口101b的前方,所述无杆气缸四701安装于支撑板101的下侧并在其气动部件上连接有“L”型的移动板四702,所述移动板四702的下部均匀设有圆形的限位孔702a,并在各个限位孔702a的旁侧均设有矩形的限位槽702b,所述液压缸五703竖直朝下连接于移动板四702的前侧,并在其活塞杆末端水平连接有升降架704,所述升降架704的下侧均匀连接有升降块705,所述移动板四702在各个升降块705的正下方均安装有夹紧条706,所述夹紧条706对应设于各个限位孔702a的正前方,所述移动板四702前方设有竖置的悬装板707,所述悬装板707通过左右两对悬装柱708连接于移动板四702的前侧,所述液压缸六709左右朝向设置并连接于悬装板707的前侧,并在其活塞杆末端连接有“L”型的气动条710,所述气动条710的下端水平连接有移动架711,所述移动架711的下侧均匀连接有拨动柱712,所述液压缸七713水平朝后连接于移动板四702的上部,并在其活塞杆末端竖直连接有气动板714,所述气动板714的左右两边对称连接有两对导向柱四715,所述导向柱四715通过导向套四716与移动板四702滑动连接,所述移动板四702在气动板714的前方居中安装有基准板717,所述液压缸八718竖直朝下连接于气动板714的中部,并在其活塞杆末端水平连接有升降条719,所述升降条719的下侧均匀安装有升降柱720。通过液压缸五703带动升降块705压住置于限位孔702a内的尖杆,再通过无杆气缸四701带动雷氏夹80移动到收集仓一721a的正下方,再通过液压缸六709带动拨动柱712拨开置于限位槽702b内的尖杆,再通过液压缸八718带动升降柱720将雷氏夹80上的水泥块推出来,水泥块在自身重力作用下落到收集仓一721a内,再通过液压缸五703带动升降块705脱离与限位孔702a内的尖杆的接触,再通过液压缸六709带动拨动柱712脱离与限位槽702b内的尖杆的接触,再通过液压缸七713带动升降柱720及雷氏夹80向前移动,当雷氏夹80上的两根尖杆脱离限位孔702a与限位槽702b后,雷氏夹在自身重力作用下落到收集仓二721b内。

[0060] 在本实施例中,所述支撑框102在无杆气缸四701的下方安放有收集箱721,所述收集箱721内设有收集仓一721a与收集仓二721b,其中,所述收集仓一721a靠后设置并用于存放水泥块,所述收集仓二721b靠前设置并用于存放雷氏夹80。

[0061] 这种一体式水泥安定性检验设备在实际应用时,包括以下工作内容:

[0062] 步骤1:先将雷氏夹80竖直放置到码放条204上的码放槽204a内,再将该码放条204水平放置到定位板一203上的定位槽一203a内,再通过丝杠模组一201将这些雷氏夹80向后搬运到丝杠模组二206的左前方。

[0063] 步骤2:通过无杆气缸一211和手指气缸212联动并配合夹紧臂213夹住定位板一203上的一个码放条204,再通过丝杠模组二206将码放条204横向搬运到测量机构30处。

[0064] 步骤3:当码放条204上的雷氏夹80竖直朝上置于测量相机304与发光背板309之间

时,通过测量相机304配合发光背板309测量出雷氏夹80上的一对尖杆尖端的距离。

[0065] 步骤4:通过丝杠模组二206将码放条204横向搬移到丝杠模组二206的右前方,再将码放条204水平放置到定位板二217上的定位槽二217a内。

[0066] 步骤5:通过丝杠模组三215将这些雷氏夹80向前搬移到取放口101a处。

[0067] 步骤6:通过液压缸一401带动一对取放板407移动到定位板二217的前后两侧,再通过双头气缸406带动一对取放板407及取放爪408夹住定位板二217,再通过液压缸一401带动定位板二217及其上雷氏夹80置于煮沸箱501内。

[0068] 步骤7:通过液压缸二503及无杆气缸二510的联动将箱盖板502盖合到煮沸箱501的上侧,再通过煮沸箱501将雷氏夹80上的水泥块进行煮沸,再通过液压缸二503及无杆气缸二510的联动将箱盖板502从煮沸箱501的上侧移开。

[0069] 步骤8:通过液压缸一401带动一对取放板407移动到定位板二217的前后两侧,再通过双头气缸406带动一对取放板407及取放爪408夹住定位板二217,再通过液压缸一401带动定位板二217及其上雷氏夹80置于定位板二217上的定位槽二217a内。

[0070] 步骤9:通过丝杠模组三215将这些雷氏夹80向后搬移到丝杠模组二206的右前方。

[0071] 步骤10:通过无杆气缸一211和手指气缸212联动并配合夹紧臂213夹住定位板二217上的一个码放条204,再通过丝杠模组二206将码放条204横向搬移到测量机构30处。

[0072] 步骤11:当码放条204上的雷氏夹80竖直朝上置于测量相机304与发光背板309之间时,通过测量相机304配合发光背板309测量出雷氏夹80上的一对尖杆尖端的距离。

[0073] 步骤12:通过丝杠模组二206将码放条204横向搬移到卸料口101b处,再将码放条204水平放置到旋转板614的上侧。

[0074] 步骤13:通过液压缸四620带动一对压紧爪618压在码放条204的两端,再通过液压缸三608带动码放条204下降到预设高度,再通过旋转气缸613带动码放条204向前翻转90度,再通过无杆气缸三607带动雷氏夹80向前移动,并让雷氏夹80上的一个尖杆置于限位孔702a内,另一个尖杆置于限位槽702b内。

[0075] 步骤14:通过液压缸五703带动升降块705压住置于限位孔702a内的尖杆,再通过无杆气缸四701带动雷氏夹80移动到收集仓一721a的正下方,再通过液压缸六709带动拨动柱712拨开置于限位槽702b内的尖杆,再通过液压缸八718带动升降柱720将雷氏夹80上的水泥块推出来,水泥块在自身重力作用下落到收集仓一721a内,再通过液压缸五703带动升降块705脱离与限位孔702a内的尖杆的接触,再通过液压缸六709带动拨动柱712脱离与限位槽702b内的尖杆的接触,再通过液压缸七713带动升降柱720及雷氏夹80向前移动,当雷氏夹80上的两根尖杆脱离限位孔702a与限位槽702b后,雷氏夹在自身重力作用下落到收集仓二721b内。

[0076] 因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

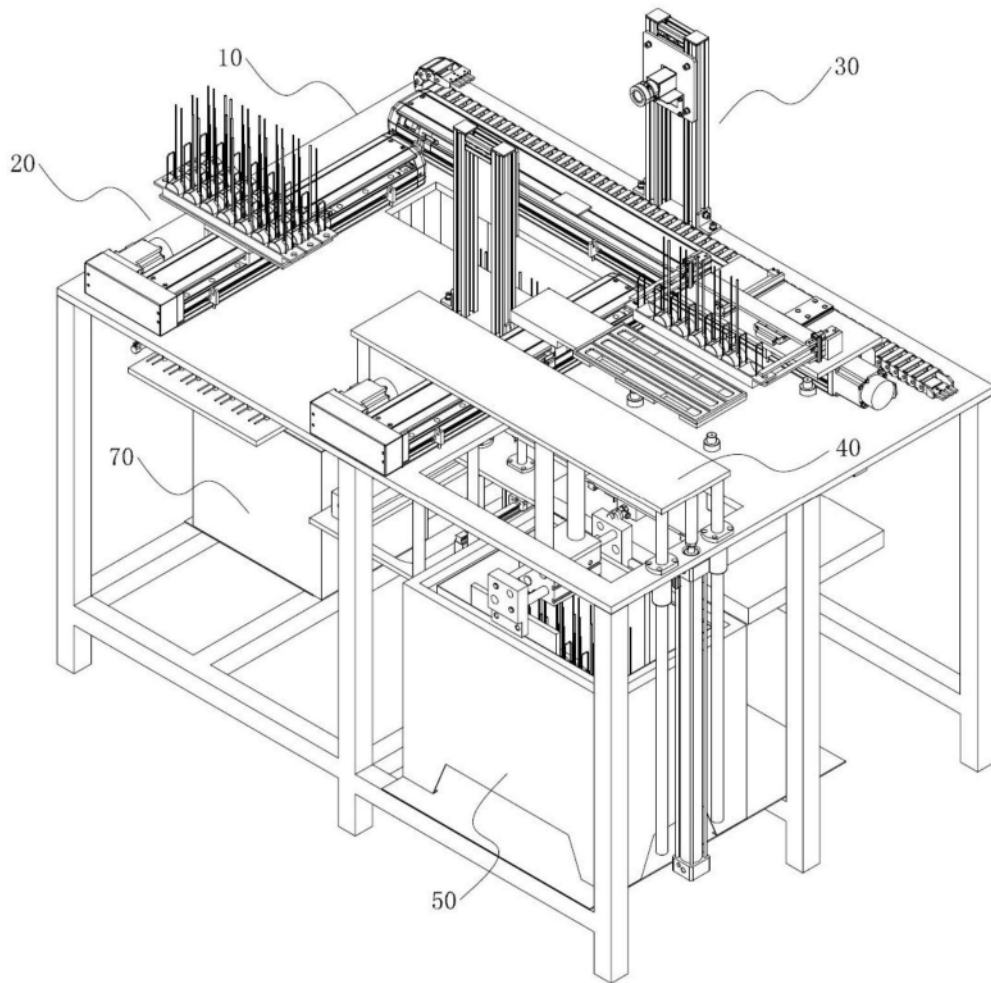


图1

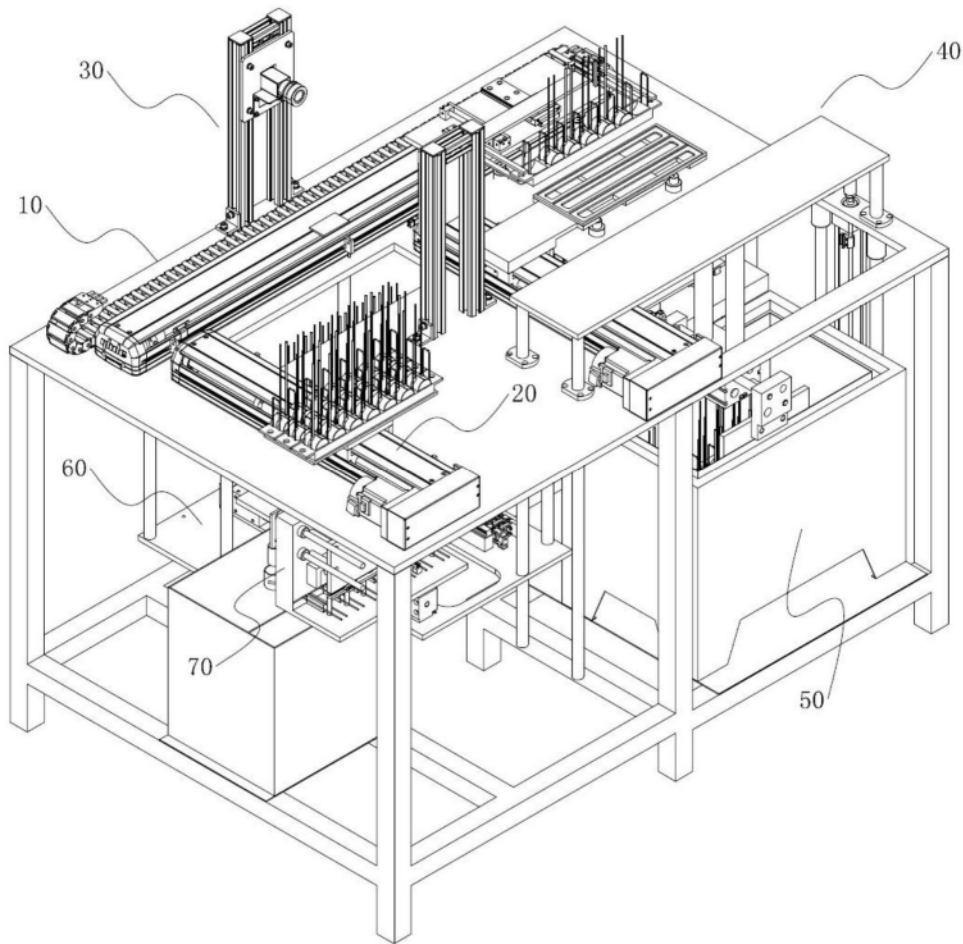


图2

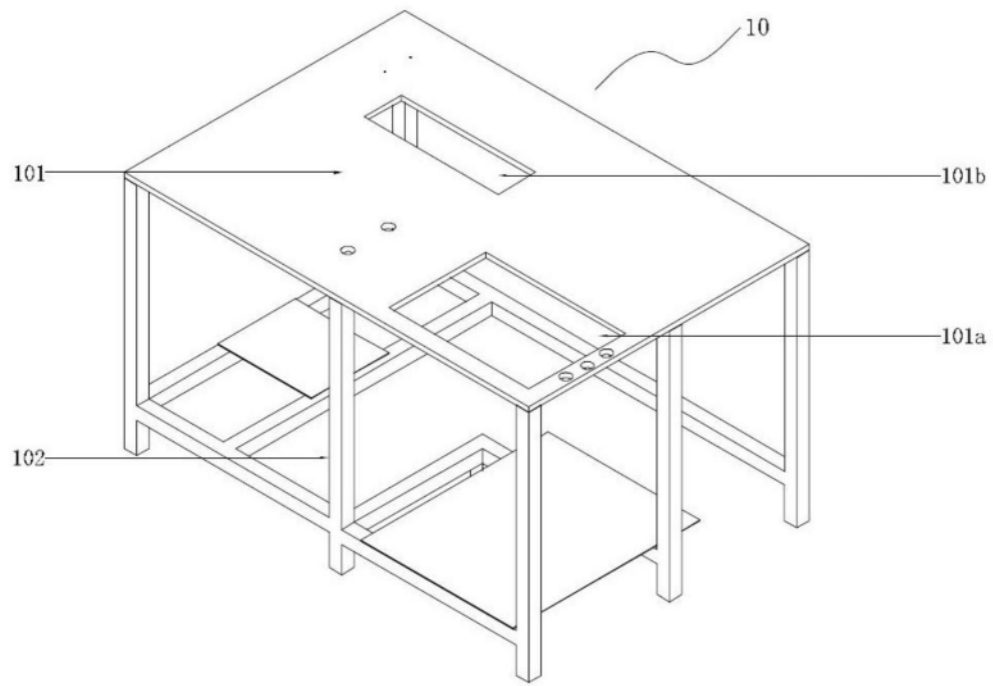


图3

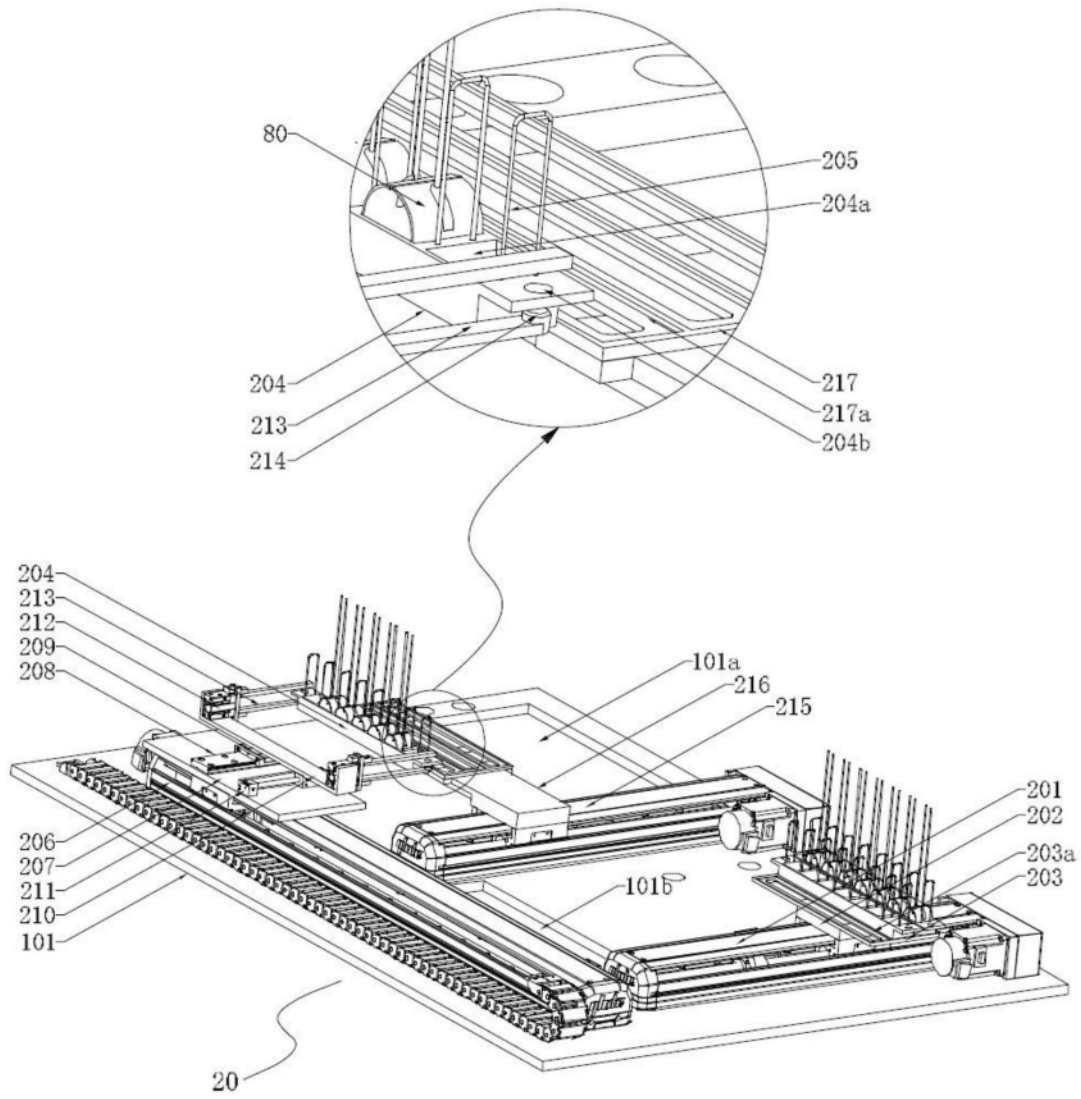


图4

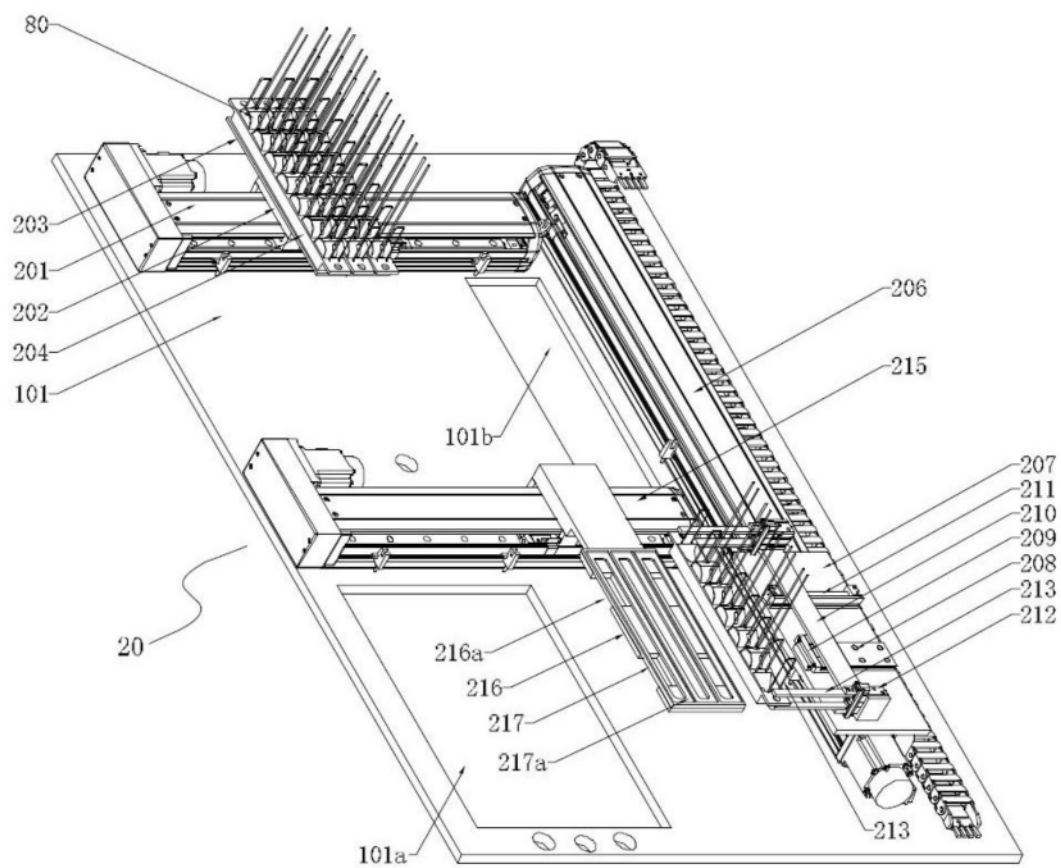


图5

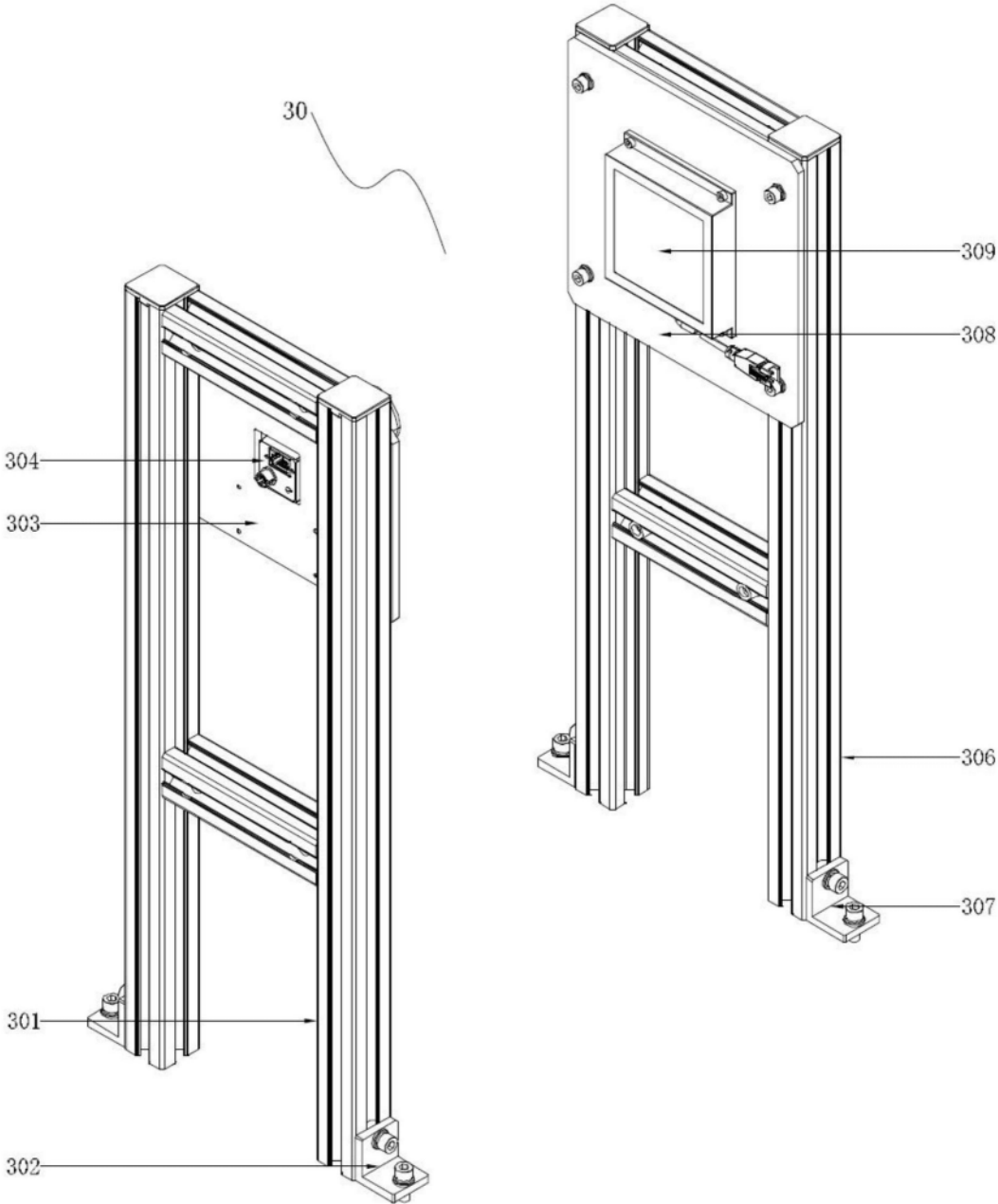


图6

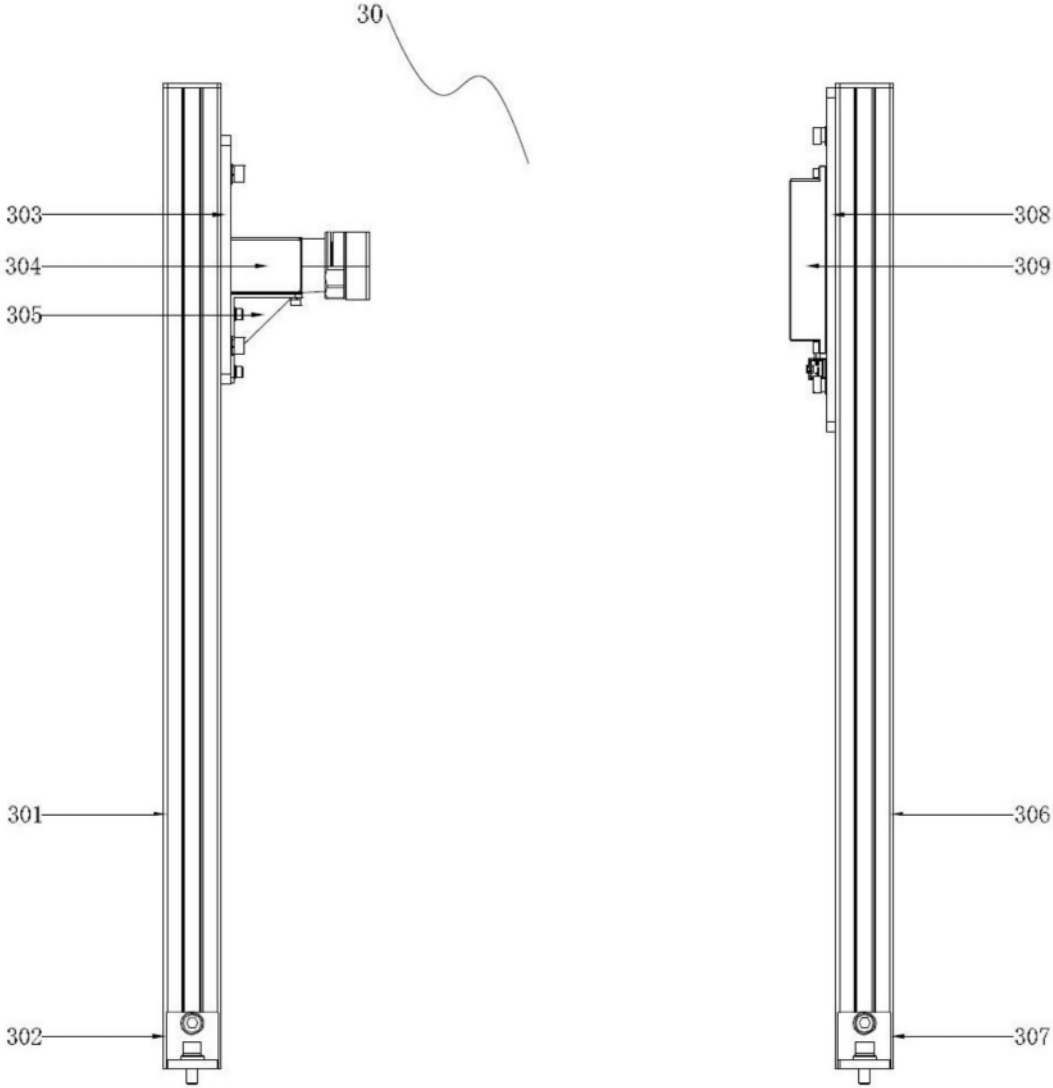


图7

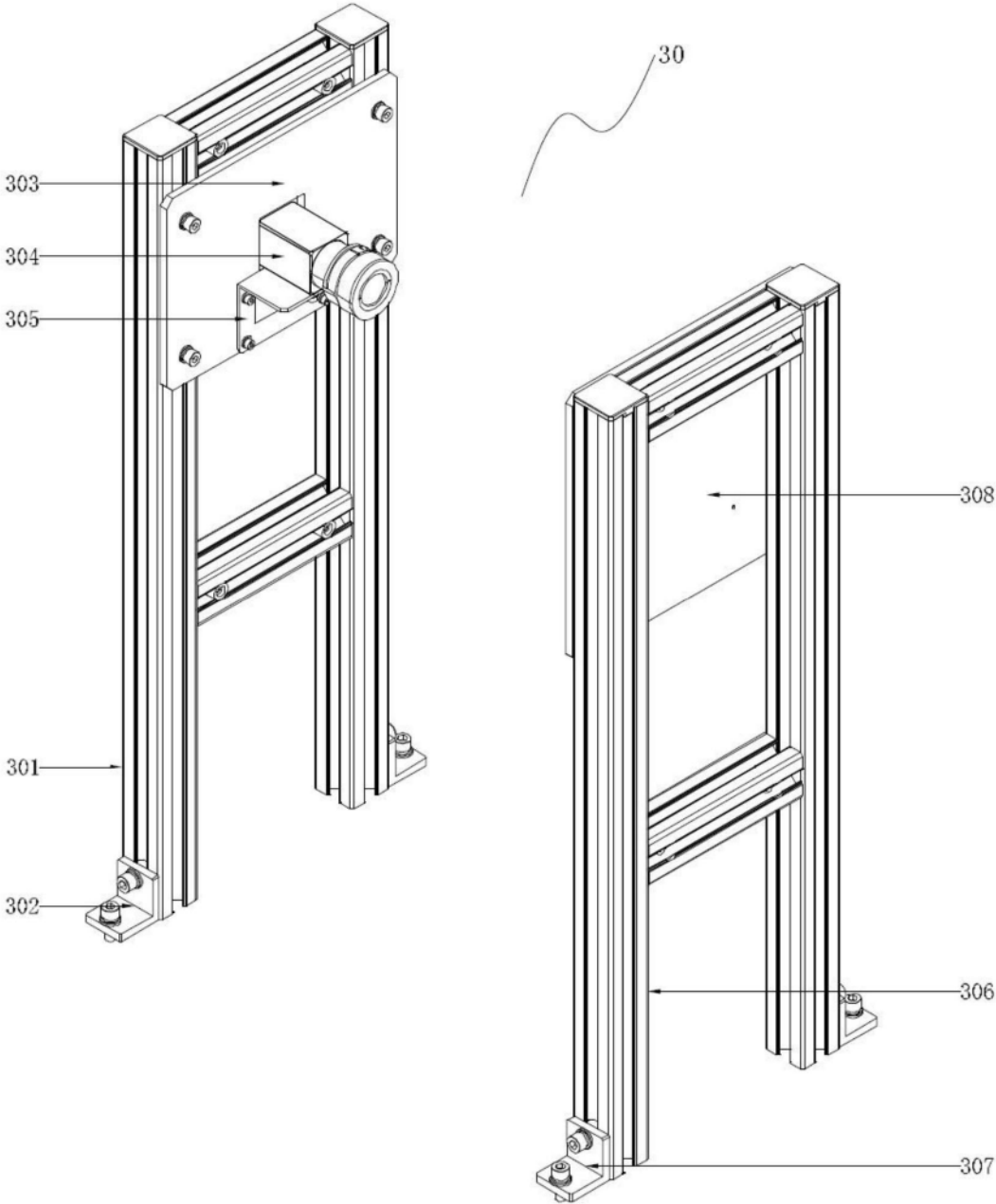


图8

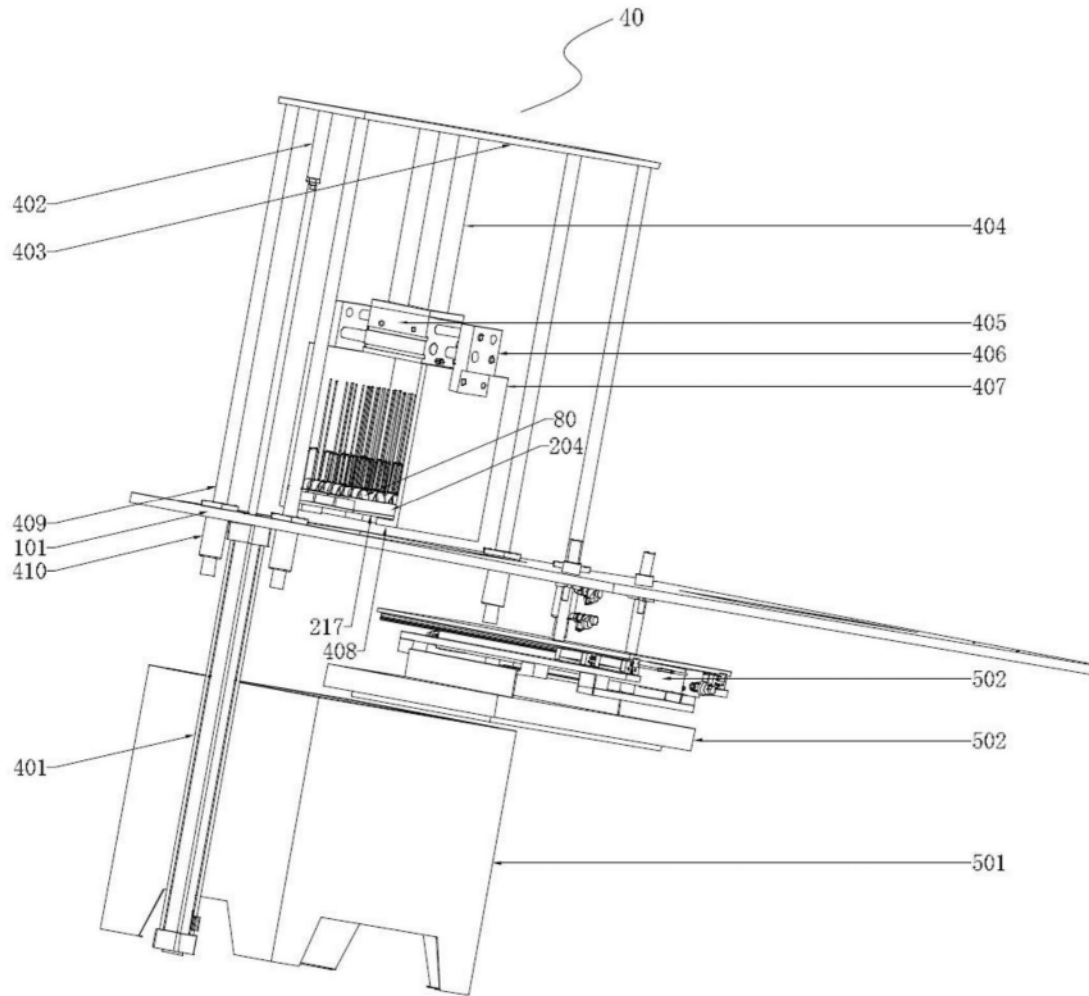


图10

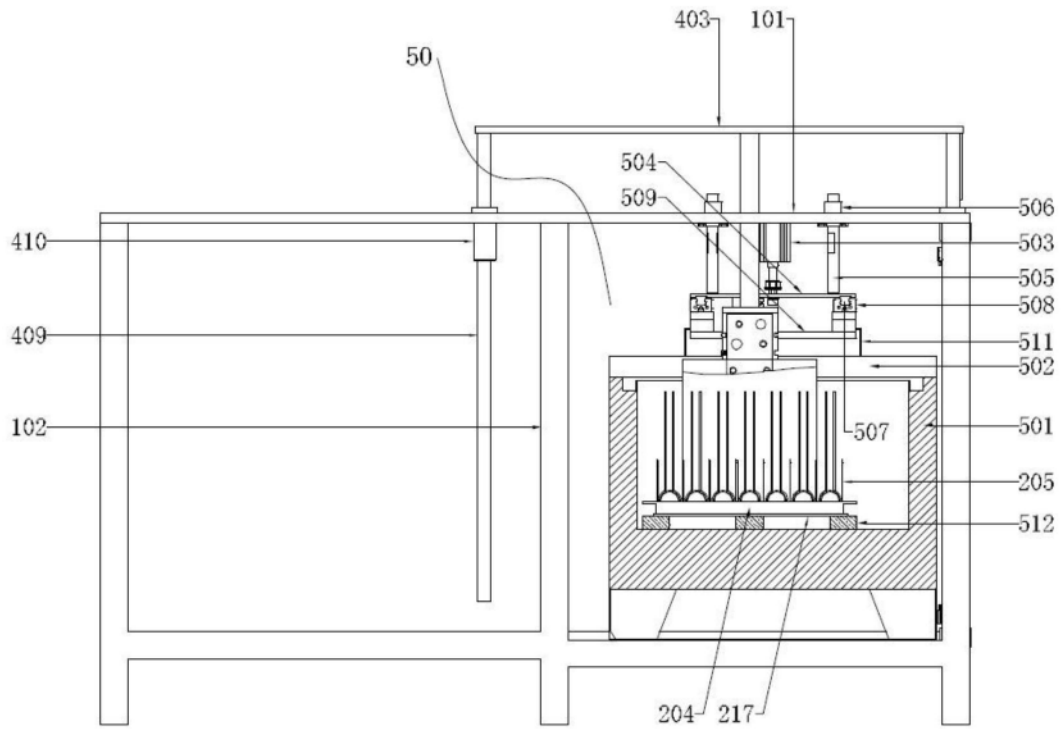


图11

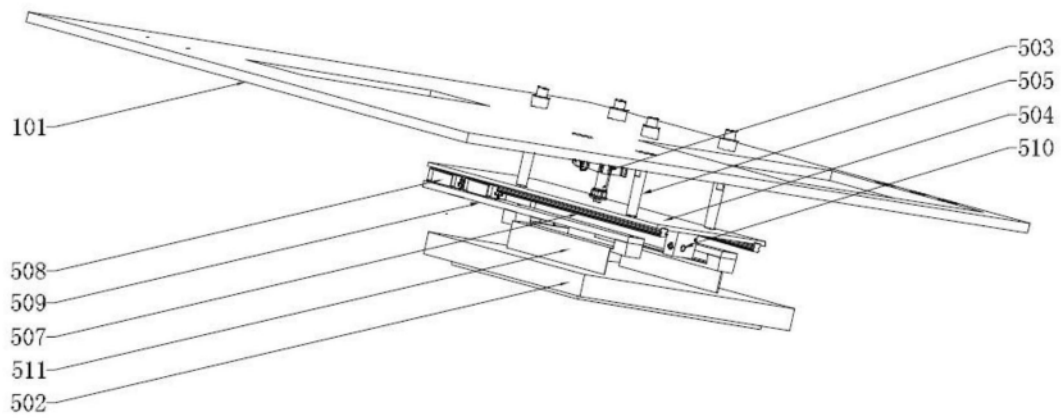


图12

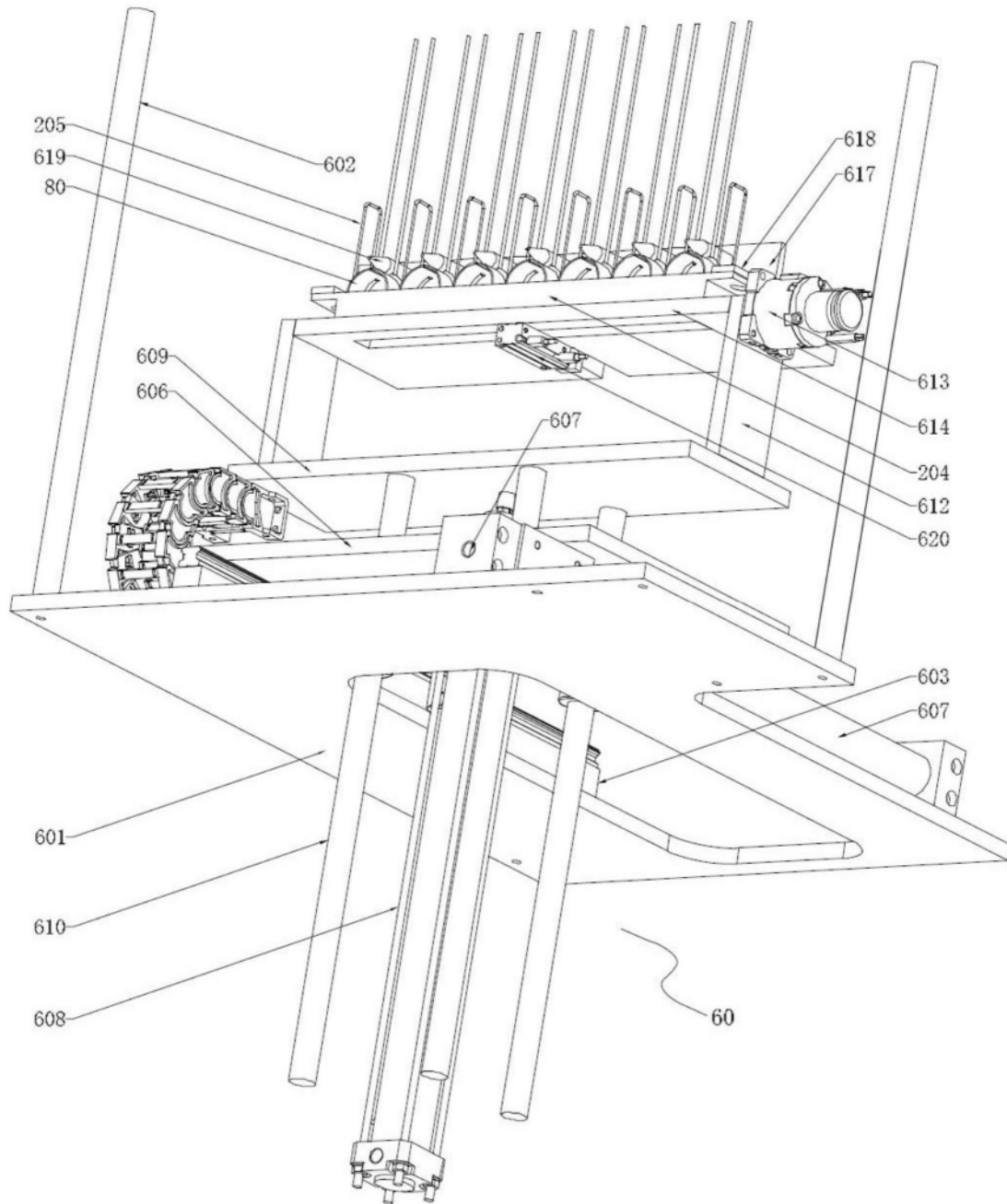


图13

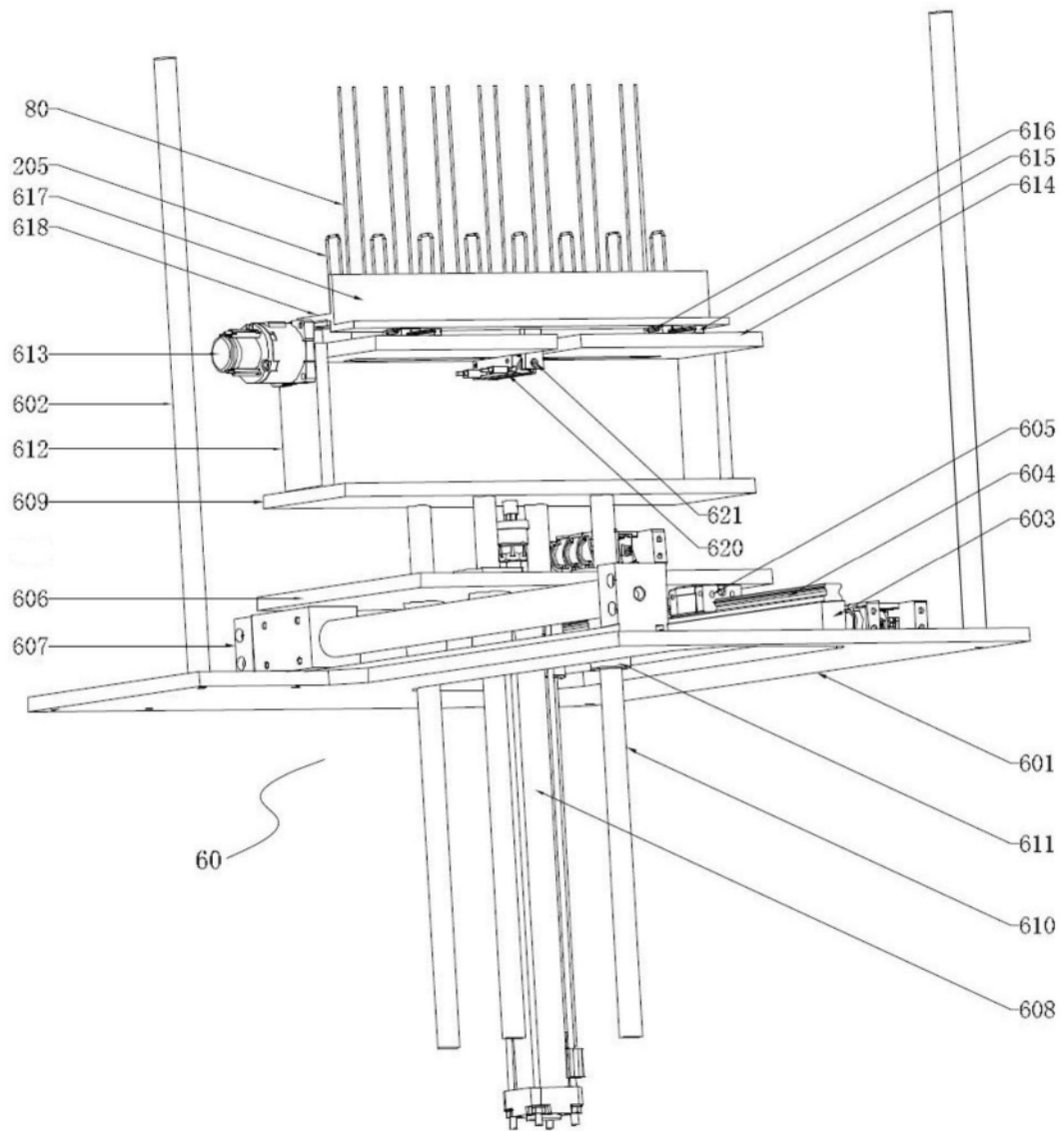


图14

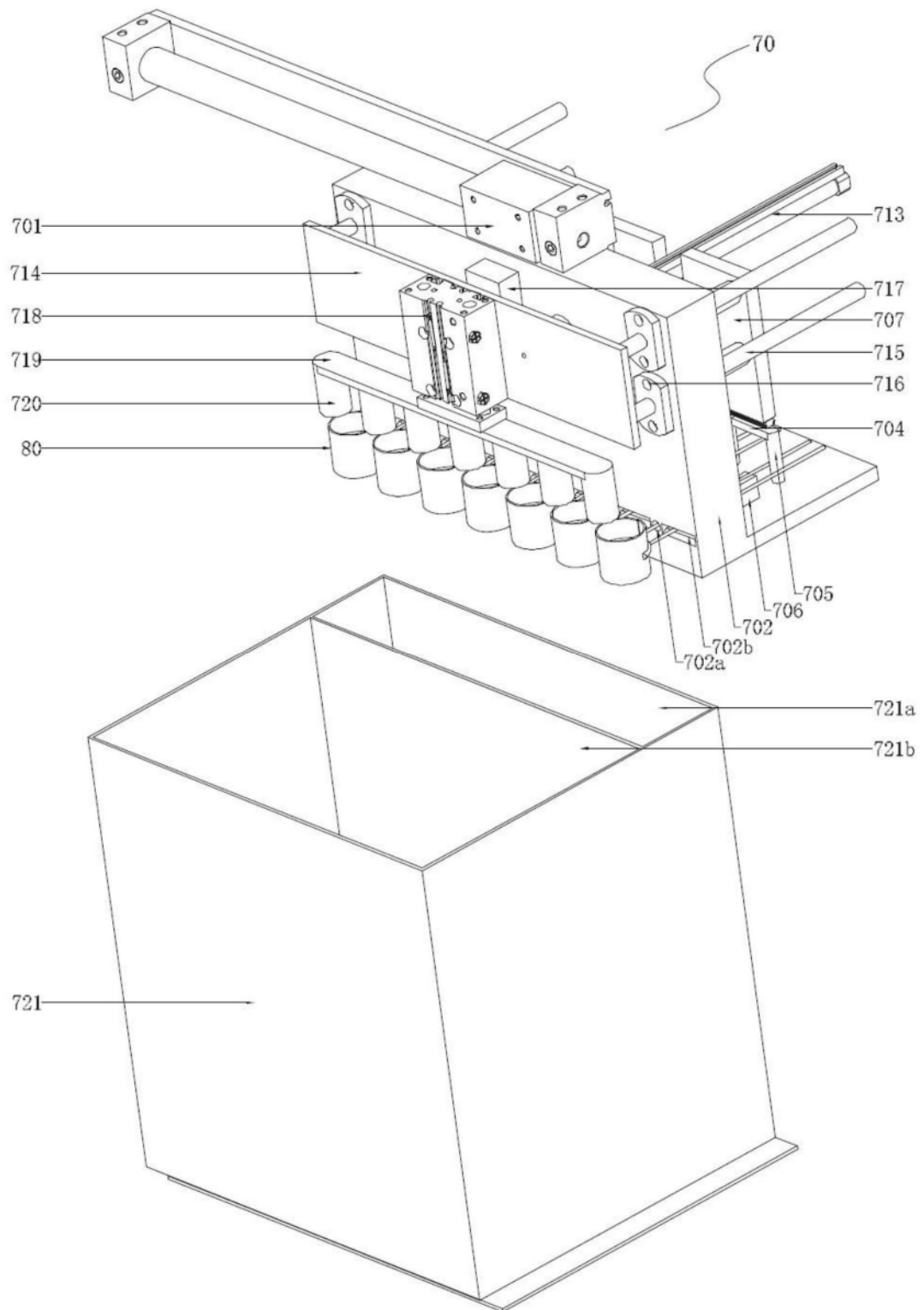


图15

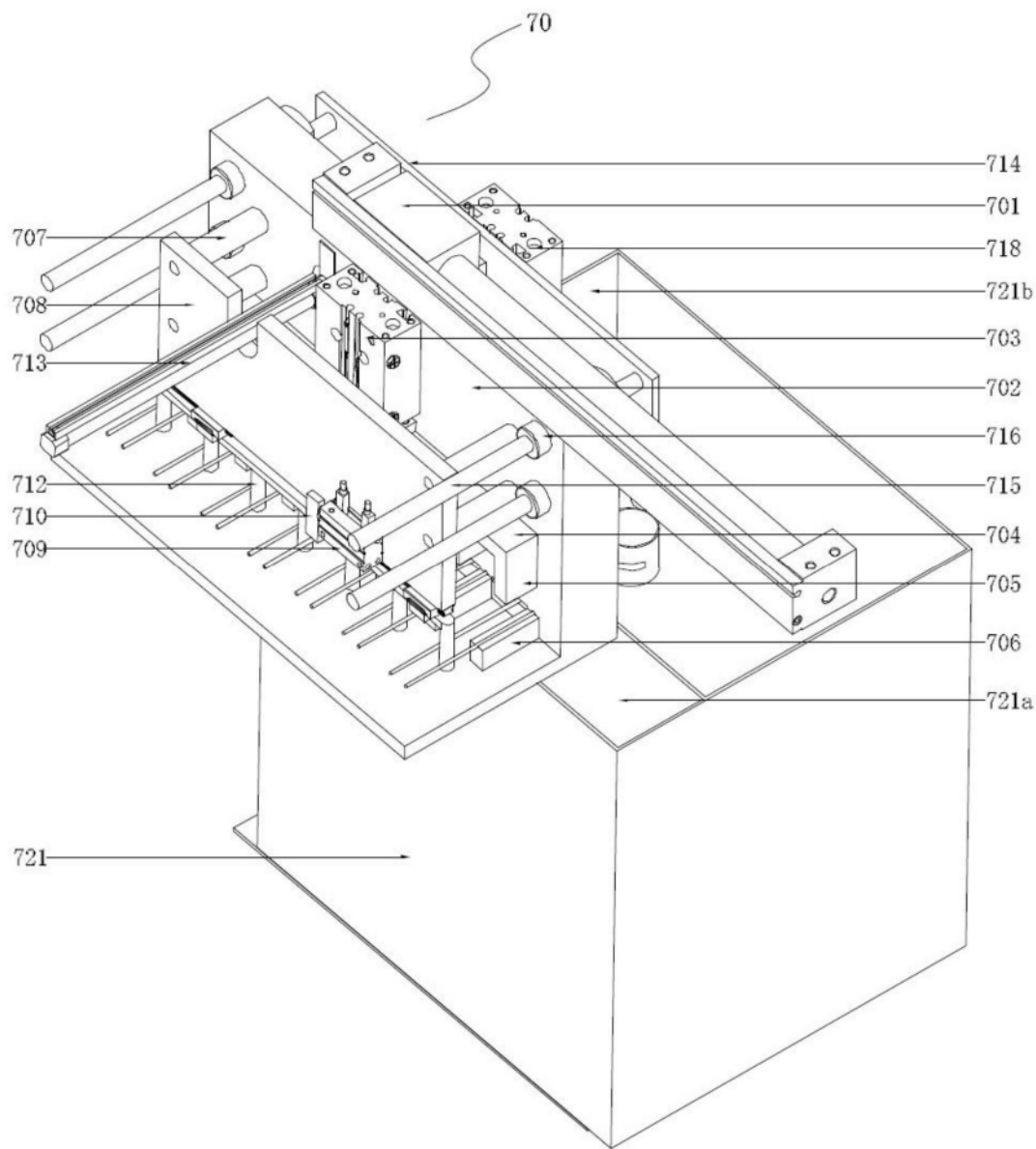


图16

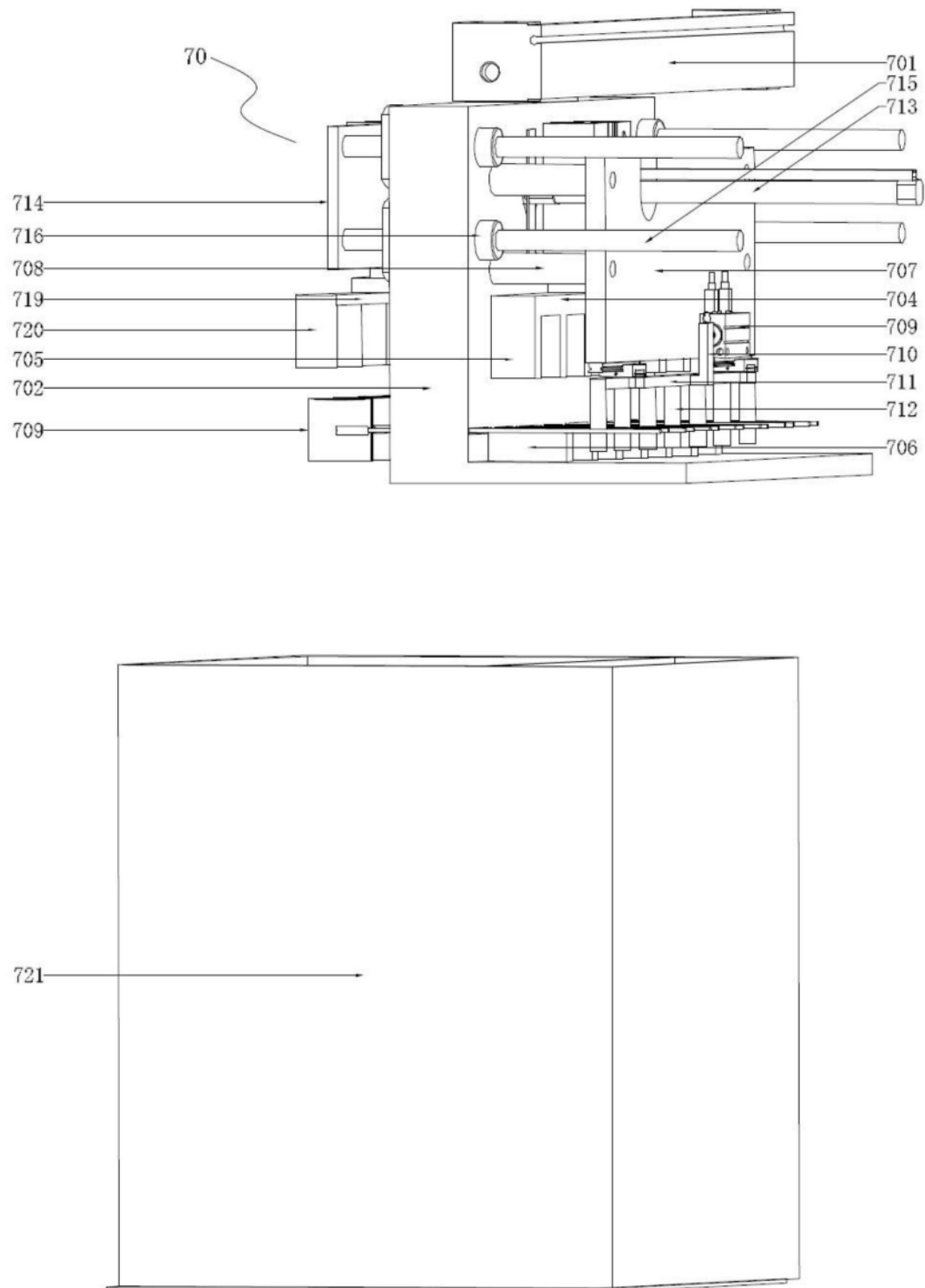


图17