



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116887513 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202310831778.6

(22) 申请日 2023.07.07

(71) 申请人 四川京龙光电科技有限公司

地址 644000 四川省宜宾市临港经开区长
江北路西段附三段23号

(72) 发明人 张仕刚 张仕强 舒成业 潘丽萍
洪仁辉

(74) 专利代理机构 重庆千石专利代理事务所
(普通合伙) 50259

专利代理师 周云涛

(51) Int.Cl.

H05K 3/00 (2006.01)

B65B 69/00 (2006.01)

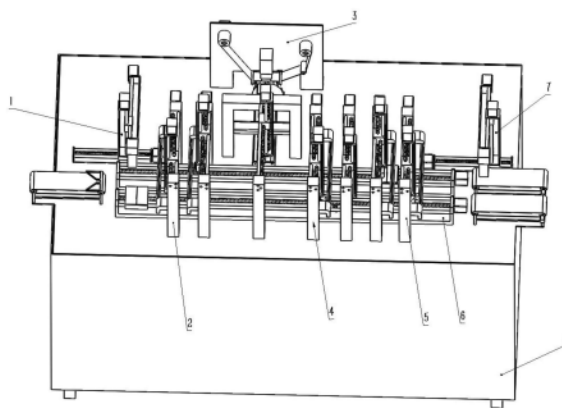
权利要求书4页 说明书8页 附图15页

(54) 发明名称

一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备

(57) 摘要

本发明公开了一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,包括上料组件、撕膜组件、贴胶组件、折弯组件、覆压组件、输送组件和下料组件。采用以上技术方案的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,能够通过设置多个第一电动直线模组,同时对多块柔性印刷电路板和屏体进行折弯,不仅大幅提高了折弯效率,还能够适应于不同规格尺寸和不同需求的柔性印刷电路板进行自动折弯;整个撕膜、贴胶、折弯和覆压过程完全采用自动化作业,不仅确保了折弯精度和折弯质量,产品一致性好,而且降低了人工成本。



1. 一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于,包括上料组件(1)、撕膜组件(2)、贴胶组件(3)、折弯组件(4)、覆压组件(5)、输送组件(6)和下料组件(7);

所述输送组件(6)包括至少一个并排设置的第一电动直线模组(601)、设置在第一电动直线模组(601)上料端的上料传送带模组(602)以及均设置在第一电动直线模组(601)下料端的合格品下来传送带模组(603)和不合格品下料传送带模组(604),所述上料传送带模组(602)同合格品下来传送带模组(603)和不合格品下料传送带模组(604)之间依次设置有上料工位、撕膜工位、贴胶工位、折弯工位、覆压工位和下料工位,所述撕膜组件(2)设置在撕膜工位旁,所述贴胶组件(3)设置在贴胶工位旁,所述折弯组件(4)设置在折弯工位旁,所述覆压组件(5)设置在覆压工位旁,所述第一电动直线模组(601)的滑台均能够将工件转运至上料工位、撕膜工位、贴胶工位、折弯工位、覆压工位和下料工位;

当第一电动直线模组(601)的空滑台位于上料工位时,所述上料组件(1)能够将上料传送带模组(602)输送来的工件转运至第一电动直线模组(601)的空滑台上;当第一电动直线模组(601)的滑台将工件转运至下料工位时,所述下料组件(7)能够将工件从第一电动直线模组(601)的滑台上转运至合格品下来传送带模组(603)或不合格品下料传送带模组(604)。

2. 根据权利要求1所述的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于:所述上料组件(1)包括沿第一电动直线模组(601)长度方向水平延伸的第二电动直线模组(101)、竖向安装在第二电动直线模组(101)的滑台上的第三电动直线模组(102)、垂直于第一电动直线模组(601)地横向安装在第三电动直线模组(102)的滑台上的第四电动直线模组(103)以及竖向安装在第三电动直线模组(102)的滑架一端的上料吸盘安装座(104),所述上料吸盘安装座(104)的下端安装有至少一个上料负压吸盘。

3. 根据权利要求1所述的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于:所述下料组件(7)包括沿第一电动直线模组(601)长度方向水平延伸的第五电动直线模组(701)、竖向安装在第五电动直线模组(701)的滑台上的第六电动直线模组(702)、垂直于第五电动直线模组(701)地横向安装在第六电动直线模组(702)的滑台上的第七电动直线模组(703)以及竖向安装在第七电动直线模组(703)的滑架一端的下料吸盘安装座(704),所述上料吸盘安装座(704)的下端安装有至少一个下料负压吸盘。

4. 根据权利要求1所述的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于:所述撕膜组件(2)包括横跨地设置在各第一电动直线模组(601)上方的夹爪撕膜龙门架(201),该夹爪撕膜龙门架(201)的两根立柱之间连接有横向设置在各第一电动直线模组(601)上方的夹爪撕膜相机安装架(211),该夹爪撕膜相机安装架(211)的底部沿其长度方向安装有至少一个夹爪撕膜相机(212),所述夹爪撕膜龙门架(201)的横梁为第八电动直线模组(202),该第八电动直线模组(202)的滑台上竖向安装有第九电动直线模组(203),该第九电动直线模组(203)的滑架下端安装有导杆安装座(204),该导杆安装座(204)上安装有均向下延伸的机械手固定杆(205)和机械手升降杆(206),所述机械手固定杆(205)的上端与导杆安装座(204)固定连接,该机械手固定杆(205)的下端固定安装有沿水平方向延伸的固定夹爪(207),所述机械手升降杆(206)能够升降地穿设在导杆安装座(204)下端的安装座支撑板(204a)上,该机械手升降杆(206)上套装有分别位于安装座支撑板(204a)上下两侧的电磁线圈(208)和压簧(209),所述机械手升降杆(206)的下部固定有与压簧(209)相适配的

压簧挡环(206a),所述压簧(209)的上下两端分别弹性地支撑在安装座支撑板(204a)和压簧挡环(206a)上,所述机械手升降杆(206)的下端固定安装有与固定夹爪(207)相适配的活动夹爪(210),该活动夹爪(210)位于固定夹爪(207)的下方;

当电磁线圈(208)通电时,所述机械手升降杆(206)在电磁线圈(208)的作用下上升,从而使活动夹爪(210)靠近固定夹爪(207);当电磁线圈(208)断电时,所述机械手升降杆(206)在压簧(209)的作用下下降,从而使活动夹爪(210)远离固定夹爪(207)。

5.根据权利要求1所述的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于:所述撕膜组件(2)包括横跨地设置在各第一电动直线模组(601)上方的胶带撕膜龙门架(223),该胶带撕膜龙门架(223)的两根立柱之间连接有横向设置各第一电动直线模组(601)上方的胶带撕膜相机安装架(213),该胶带撕膜相机安装架(213)的底部沿其长度方向安装有至少一个胶带撕膜相机(214),所述胶带撕膜龙门架(223)的横梁为第十电动直线模组(215),该第十电动直线模组(215)的滑台上竖向安装有第十一电动直线模组(216),该第十一电动直线模组(216)的滑架下端安装有撕膜辊架(217),该撕膜辊架(217)上可转动地安装有相互平行的主动辊(218)、从动辊(219)和撕膜辊(220),所述撕膜辊(220)位于主动辊(218)和从动辊(219)的下方,所述撕膜辊架(217)上安装有用于带动主动辊(218)转动的撕膜电机(221),所述从动辊(219)上缠有一卷胶带(222),该卷胶带(222)的外端先牵引支撑在撕膜辊(220)的底部后再缠在主动辊(218)上。

6.根据权利要求1所述的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于:所述贴胶组件(3)包括横跨地设置在各第一电动直线模组(601)上方的贴胶龙门架(301)以及沿各第一电动直线模组(601)宽度方向延伸的第十四电动直线模组(305),所述贴胶龙门架(301)的横梁为第十二电动直线模组(302),所述第十四电动直线模组(305)靠近各第一电动直线模组(601)的一端延伸至第十二电动直线模组(302)的正下方,所述贴胶龙门架(301)靠近第十四电动直线模组(305)的一侧立柱为横跨设置在第十四电动直线模组(305)上方的龙门架结构,并固定安装有横跨设置在第十四电动直线模组(305)上方的贴胶相机安装架(310),该贴胶相机安装架(310)的底部沿其长度方向安装有至少一个贴胶相机(311),所述第十二电动直线模组(302)的滑台上竖向安装有第十三电动直线模组(303),该第十三电动直线模组(303)的滑架下端面安装有贴胶吸盘安装座(304),所述贴胶吸盘安装座(304)的底面安装有至少一个贴胶负压吸盘,所述第十四电动直线模组(305)的滑台上横向安装有与其垂直的第十五电动直线模组(306),该第十五电动直线模组(306)的滑架上安装有转盘驱动电机(308)和可转动的粘接转盘(307),所述转盘驱动电机(308)的电机轴上套装有与驱动粘接转盘(307)的外缘摩擦配合的驱动滚轮(309),所述粘接转盘(307)能够在驱动滚轮(309)的带动下转动,所述第十四电动直线模组(305)远离贴胶龙门架(301)的一端设置有横跨其上方的贴胶支撑板(312),该贴胶支撑板(312)远离贴胶龙门架(301)的一侧安装有双面胶卷辊电机(313)和废料胶带辊电机(314),所述双面胶卷辊电机(313)的电机轴穿过贴胶支撑板(312)后同步转动地套装有双面胶卷辊(315),所述废料胶带辊电机(314)的电机轴穿过贴胶支撑板(312)后同步转动地套装有废料胶带辊(316),所述贴胶支撑板(312)靠近贴胶龙门架(301)的一侧安装有竖向设置的贴胶压头气缸(317)、竖向设置的割胶气缸(320)以及两根横向设置的胶带支撑杆(318),所述贴胶压头气缸(317)的活塞杆向下延伸,并在其外端安装有贴胶压头(319),两根胶带支撑杆(318)分别位于贴胶压头

(319)下端的两侧,所述割胶气缸(320)的活塞杆向下延伸,并在其下端安装有平行于胶带支撑杆(318)的胶带割刀(321),所述割胶气缸(320)位于贴胶压头(319)靠近双面胶卷辊(315)的一侧,所述胶带割刀(321)位于相邻胶带支撑杆(318)的下方,所述贴胶支撑板(312)远离贴胶龙门架(301)的一侧安装有横向延伸的第十六电动直线模组(322)和竖向延伸的竖向拨杆气缸(323),所述竖向拨杆气缸(323)能够在第十六电动直线模组(322)的带动下横向移动,所述竖向拨杆气缸(323)的活塞杆上安装有平行于胶带支撑杆(318)的脱胶拨杆(324),该脱胶拨杆(324)位于贴胶压头(319)靠近废料胶带辊(316)的一侧,并位于相邻胶带支撑杆(318)的下方,所述双面胶卷辊(315)上缠有一卷双面胶带(325),该双面胶带(325)的外端依次支撑在两根胶带支撑杆(318)后,先由胶带割刀(321)割断双面胶带(325)的粘胶层,然后通过贴胶压头(319)粘附在置于粘接转盘(307)上的工件上,再由脱胶拨杆(324)使被割断的粘胶层与双面胶带(325)的纸带分离,最后通过废料胶带辊(316)回收双面胶带(325)的纸带。

7.根据权利要求1所述的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于:所述第一电动直线模组(601)的滑台的上表面可与其分离地安装有两个沿宽度方向并排设置的承载台(605),所述承载台(605)的底面均凸出形成有呈“十”字结构的定位筋(605a),所述第一电动直线模组(601)的滑台的上表面凹陷形成有分别与两个承载台(605)的定位筋(605a)相适配的十字定位槽(601a),所述承载台(605)长度方向的两端均凸出形成有承载台支耳(605b),各承载台支耳(605b)上均开设有至少一个定位孔(605c)。

8.根据权利要求7所述的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于:所述折弯组件(4)包括横跨地设置在各第一电动直线模组(601)上方的一次折弯龙门架(401),该一次折弯龙门架(401)的两根立柱之间连接有横向设置在各第一电动直线模组(601)上方的一次折弯相机安装架(402),该一次折弯相机安装架(402)的底部沿其长度方向安装有至少一个一次折弯相机(403),所述一次折弯龙门架(401)的横梁为第十七电动直线模组(404),该第十七电动直线模组(404)的滑台上竖向安装有第十八电动直线模组(405),该第十八电动直线模组(405)的滑架下端安装有呈“n”字形结构的一次折弯架(406),该一次折弯架(406)具有相对设置的两个侧支架(406a),其中一个侧支架(406a)的外侧安装有翻转电机(407),该翻转电机(407)的电机轴穿到该侧支架(406a)的内侧后同步转动地套装有折弯主动翻转块(408),另外一个侧支架(406a)的内侧可转动安装有与折弯主动翻转块(408)相对设置的折弯从动翻转块(409),所述折弯主动翻转块(408)和折弯从动翻转块(409)上均具有分别与对应定位孔(605c)相适配的定位柱(410);

启动第一电动直线模组(601)、第十七电动直线模组(404)和第十八电动直线模组(405),使折弯主动翻转块(408)和折弯从动翻转块(409)的各定位柱(410)分别嵌入其中一个承载台(605)的对应定位孔(605c)中,再启动翻转电机(407)配合第一电动直线模组(601)和第十八电动直线模组(405),使该承载台(605)朝另一个承载台(605)对折,从而将分别置于两个承载台(605)上的柔性印刷电路板和屏体进行对折。

9.根据权利要求7所述的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于:所述折弯组件(4)包括并排横跨地设置在各第一电动直线模组(601)上方的拉折弯龙门架(411)和压折弯龙门架(412),所述拉折弯龙门架(411)的横梁为第十九电动直线模组(413),该第十九电动直线模组(413)的滑台上竖向安装有第二十电动直线模组(414),该第二十电动直

线模组(414)的滑架下端竖向安装有拉折架(415),该拉折架(415)的下端安装有可转动的拉折板(416)以及用于带动拉折板(416)转动的拉折电机(417),所述拉折板(416)的外表面上分布有拉折负压吸盘,所述压折弯龙门架(412)的两根立柱之间连接有横向设置在各第一电动直线模组(601)上方的二次折弯相机安装架(418),该二次折弯相机安装架(418)的底部沿其长度方向安装有至少一个二次折弯相机(419),所述压折弯龙门架(412)的横梁为第二十一电动直线模组(420),该第二十一电动直线模组(420)的滑台上竖向安装有第二十二电动直线模组(421),该第二十二电动直线模组(421)的滑架下端竖向安装有压折架(422),该压折架(422)与拉折板(416)的下端均朝相互靠近的方向弯折形成弧形结构,所述压折架(422)的下端安装有可转动的压折板(423)以及用于带动压折板(423)转动的压折电机(424),所述压折板(423)的外表面上分布有压折负压吸盘;

首先启动第一电动直线模组(601)、第十九电动直线模组(413)、第二十电动直线模组(414)和拉折电机(417),使拉折板(416)上的各拉折负压吸盘吸附对应承载台(605)上的柔性印刷电路板或屏体的一侧表面,将其向上弯折 90° ,再启动第二十一电动直线模组(420)和第二十二电动直线模组(421),使压折板(423)移动至弯折的柔性印刷电路板或屏体远离拉折板(416)的一侧,并通过各压折负压吸盘吸附弯折的柔性印刷电路板或屏体远离拉折板(416)的一侧表面,同时拉折板(416)上的各拉折负压吸盘释放弯折的柔性印刷电路板或屏体,最后启动压折电机(424)配合第一电动直线模组(601)和第二十二电动直线模组(421),使弯折的柔性印刷电路板或屏体对折至对应的屏体或柔性印刷电路板上。

10. 根据权利要求1所述的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其特征在于:所述覆压组件(5)包括横跨地设置在各第一电动直线模组(601)上方的覆压龙门架(501),该覆压龙门架(501)的两根立柱之间连接有横向设置在各第一电动直线模组(601)上方的覆压相机安装架(502),该覆压相机安装架(502)的底部沿其长度方向安装有至少一个覆压相机(503),所述覆压龙门架(501)的横梁为第二十三电动直线模组(504),该第二十三电动直线模组(504)的滑台上竖向安装有第二十四电动直线模组(505),该第二十四电动直线模组(505)的滑架下端安装有覆压轮架(506),该覆压轮架(506)的下端可转动地安装有覆压轮(507)。

一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性印刷电路板加工技术领域,具体涉及一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,手机等带有显示器的电子产品越来越普遍。目前,很多显示器生产厂家的显示器柔性印刷电路板加工技术都非常成熟,但是,对柔性印刷电路板进行折弯这一生产步骤,大多显示器生产厂家还是采用人工的方式进行折弯。

[0003] 人工对柔性印刷电路板进行折弯,要求工人的经验丰富,力道精准,因此,目前柔性印刷电路板折弯的效率低、精度差、成本高,因而亟需一种能对不同尺寸、不同规格、不同类型的柔性印刷电路板进行自动折弯,以此来提高生产效率和折弯精度,降低生产成本。

发明内容

[0004] 为解决人工对柔性印刷电路板进行折弯存在效率低、精度差和成本高的技术问题,本发明提供了一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备。

[0005] 其技术方案如下:

[0006] 一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,包括上料组件、撕膜组件、贴胶组件、折弯组件、覆压组件、输送组件和下料组件;

[0007] 所述输送组件包括至少一个并排设置的第一电动直线模组、设置在第一电动直线模组上料端的上料传送带模组以及均设置在第一电动直线模组下料端的合格品下来传送带模组和不合格品下料传送带模组,所述上料传送带模组同合格品下来传送带模组和不合格品下料传送带模组之间依次设置有上料工位、撕膜工位、贴胶工位、折弯工位、覆压工位和下料工位,所述撕膜组件设置在撕膜工位旁,所述贴胶组件设置在贴胶工位旁,所述折弯组件设置在折弯工位旁,所述覆压组件设置在覆压工位旁,所述第一电动直线模组的滑台均能够将工件转运至上料工位、撕膜工位、贴胶工位、折弯工位、覆压工位和下料工位;

[0008] 当第一电动直线模组的空滑台位于上料工位时,所述上料组件能够将上料传送带模组输送来的工件转运至第一电动直线模组的空滑台上;当第一电动直线模组的滑台将工件转运至下料工位时,所述下料组件能够将工件从第一电动直线模组的滑台上转运至合格品下来传送带模组或不合格品下料传送带模组。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0010] 采用以上技术方案的一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,能够通过设置多个第一电动直线模组,同时对多块柔性印刷电路板和屏体进行折弯,不仅大幅提高了折弯效率,还能够适应于不同规格尺寸和不同需求的柔性印刷电路板进行自动折弯;整个撕膜、贴胶、折弯和覆压过程完全采用自动化作业,不仅确保了折弯精度和折弯质量,产品一致性好,而且降低了人工成本。

附图说明

- [0011] 图1为多模式柔性印刷电路板自动折弯设备的结构示意图；
- [0012] 图2为上料组件和输送组件的配合关系示意图；
- [0013] 图3为撕膜组件实施方式一的结构示意图；
- [0014] 图4为撕膜组件实施方式二的结构示意图；
- [0015] 图5为贴胶组件的其中部分结构的示意图；
- [0016] 图6为贴胶组件的另外部分结构的示意图；
- [0017] 图7为图6的另外一个视角的示意图；
- [0018] 图8为折弯组件实施方式一的其中一个视角的示意图；
- [0019] 图9为折弯组件实施方式一的另外一个视角的示意图；
- [0020] 图10为折弯组件实施方式一与承载台的配合关系示意图；
- [0021] 图11为承载台的结构示意图；
- [0022] 图12为折弯组件实施方式二的其中一个视角的示意图；
- [0023] 图13为折弯组件实施方式二的另外一个视角的示意图；
- [0024] 图14为覆压组件的结构示意图；
- [0025] 图15为下料组件和输送组件的配合关系示意图。

具体实施方式

[0026] 以下结合实施例和附图对本发明作进一步说明。

[0027] 如图1所示,一种多模式柔性印刷电路板自动折弯设备,其主要包括上料组件1、撕膜组件2、贴胶组件3、折弯组件4、覆压组件5、输送组件6和下料组件7。待折弯的工件由柔性印刷电路板和屏体组成。撕膜组件2用于撕除工件上的保护膜,贴胶组件3用于对工件进行贴胶,折弯组件4用于对工件的柔性印刷电路板和屏体进行折弯,覆压组件5用于挤出折弯好的柔性印刷电路板和屏体之间的空气,使柔性印刷电路板和屏体的粘附更加牢固。

[0028] 请参见图2,输送组件6包括至少一个并排设置的第一电动直线模组601、设置在第一电动直线模组601上料端的上料传送带模组602以及均设置在第一电动直线模组601下料端的合格品下来传送带模组603和不合格品下料传送带模组604,本实施例中,第一电动直线模组601并排设置有两个,能够同时对两块柔性印刷电路板和屏体进行折弯,不仅大幅提高了折弯效率,还能够适应于不同规格尺寸和不同需求的柔性印刷电路板进行自动折弯。

[0029] 上料传送带模组602同合格品下来传送带模组603和不合格品下料传送带模组604之间依次设置有上料工位、撕膜工位、贴胶工位、折弯工位、覆压工位和下料工位,撕膜组件2设置在撕膜工位旁,贴胶组件3设置在贴胶工位旁,折弯组件4设置在折弯工位旁,覆压组件5设置在覆压工位旁,第一电动直线模组601的滑台均能够将工件转运至上料工位、撕膜工位、贴胶工位、折弯工位、覆压工位和下料工位。

[0030] 当第一电动直线模组601的空滑台位于上料工位时,上料组件1能够将上料传送带模组602输送来的工件转运至第一电动直线模组601的空滑台上;当第一电动直线模组601的滑台将工件转运至下料工位时,下料组件7能够将工件从第一电动直线模组601的滑台上转运至合格品下来传送带模组603或不合格品下料传送带模组604。

[0031] 进一步地,上料传送带模组602的下料端安装有导向架606,当工件输送到导向架

606的位置时,导向架606能对工件的位姿起一个导向作用,使得工件更便于上料,从而提高上料精度,同时导向架606防止工件掉落。

[0032] 进一步地,第一电动直线模组601靠近上料组件1的一端安装有两个测距传感器,其目的是为了测量第一电动直线模组601的滑台距离第一电动直线模组601端部的距离,从而能够精确测得第一电动直线模组601的滑台的位置。采用两个测距传感器还可以检测到第一电动直线模组601的滑台有无发生倾斜,倘若两个测距传感器测的距离相同,则没有发生倾斜,若是测出的距离有差异,则说明第一电动直线模组601的滑台发生了倾斜,则需要进行调整或更换零部件,以保证后续加工的质量。

[0033] 上料组件1包括沿第一电动直线模组601长度方向水平延伸的第二电动直线模组101、竖向安装在第二电动直线模组101的滑台上的第三电动直线模组102、垂直于第一电动直线模组601地横向安装在第三电动直线模组102的滑台上的第四电动直线模组103以及竖向安装在第三电动直线模组102的滑架一端的上料吸盘安装座104,上料吸盘安装座104的下端安装有至少一个上料负压吸盘(图中未示出),该上料负压吸盘为常规的负压吸盘,能够可靠地吸附待折弯的工件,并将其转运至其中一个第一电动直线模组601的滑台上,整个上料组件1控制精度高,运行稳定可靠。

[0034] 请参见图2、图10和图11,第一电动直线模组601的滑台的上表面可与其分离地安装有两个沿宽度方向并排设置的承载台605,承载台605的底面均凸出形成有呈“十”字结构的定位筋605a,第一电动直线模组601的滑台的上表面凹陷形成有分别与两个承载台605的定位筋605a相适配的十字定位槽601a,从而能够保证对两个承载台605的精确定位,提高上料精度和折弯质量。承载台605长度方向的两端均凸出形成有承载台支耳605b,各承载台支耳605b上均开设有至少一个定位孔605c,以配合折弯组件4对柔性印刷电路板和屏体进行折弯。

[0035] 请参见图15,下料组件7包括沿第一电动直线模组601长度方向水平延伸的第五电动直线模组701、竖向安装在第五电动直线模组701的滑台上的第六电动直线模组702、垂直于第五电动直线模组701地横向安装在第六电动直线模组702的滑台上的第七电动直线模组703以及竖向安装在第七电动直线模组703的滑架一端的下料吸盘安装座704,上料吸盘安装座704的下端安装有至少一个下料负压吸盘(图中未示出),该上料负压吸盘为常规的负压吸盘,能够可靠地吸附合格的工件或不合格的工件,并将其转运至合格品下来传送带模组603或不合格品下料传送带模组604上,整个下料组件7控制精度高,运行稳定可靠。

[0036] 撕膜组件2共有两种实施方式,且两种实施方式沿第一电动直线模组601的长度方向依次布置,具体如下:

[0037] 撕膜组件2实施方式一:

[0038] 请参见图3,撕膜组件2包括横跨地设置在各第一电动直线模组601上方的夹爪撕膜龙门架201,该夹爪撕膜龙门架201的两根立柱之间连接有横向设置在各第一电动直线模组601上方的夹爪撕膜相机安装架211,该夹爪撕膜相机安装架211的底部沿其长度方向安装有至少一个夹爪撕膜相机212,夹爪撕膜龙门架201的横梁为第八电动直线模组202,该第八电动直线模组202的滑台上竖向安装有第九电动直线模组203,该第九电动直线模组203的滑架下端安装有导杆安装座204,该导杆安装座204上安装有均向下延伸的机械手固定杆205和机械手升降杆206,机械手固定杆205的上端与导杆安装座204固定连接,该机械手固

定杆205的下端固定安装有沿水平方向延伸的固定夹爪207,机械手升降杆206能够升降地穿设在导杆安装座204下端的安装座支撑板204a上,该机械手升降杆206上套装有分别位于安装座支撑板204a上下两侧的电磁线圈208和压簧209,机械手升降杆206的下部固定有与压簧209相适配的压簧挡环206a,压簧209的上下两端分别弹性地支撑在安装座支撑板204a和压簧挡环206a上,机械手升降杆206的下端固定安装有与固定夹爪207相适配的活动夹爪210,该活动夹爪210位于固定夹爪207的下方。整个撕膜组件2控制精度高,运行稳定可靠,特别适合具有撕除点的保护膜。

[0039] 当电磁线圈208通电时,机械手升降杆206在电磁线圈208的作用下上升,从而使活动夹爪210靠近固定夹爪207,能够夹紧保护膜的撕除点,将工件上的保护膜撕除;撕膜完成后,电磁线圈208断电,机械手升降杆206在压簧209的作用下下降,从而使活动夹爪210远离固定夹爪207。

[0040] 当工件被输送到撕膜组件2的位置时,夹爪撕膜相机安装架211上的夹爪撕膜相机212对工件进行拍照定位检测:首先夹爪撕膜相机212对待折弯件进行定位,然后检测工件的姿态和工件的柔性印刷电路板和屏体保护膜的撕除点位置。当对工件的姿态和撕除点定位检测完毕后,活动夹爪210和固定夹爪207到达保护膜的撕除点位置,然后电磁线圈208通电,控制机械手升降杆206向上移动,使活动夹爪210和固定夹爪207夹紧保护膜的撕除点,最后撕除保护膜。

[0041] 撕膜组件2实施方式二:

[0042] 请参见图4,撕膜组件2包括横跨地设置在各第一电动直线模组601上方的胶带撕膜龙门架223,该胶带撕膜龙门架223的两根立柱之间连接有横向设置各第一电动直线模组601上方的胶带撕膜相机安装架213,该胶带撕膜相机安装架213的底部沿其长度方向安装有至少一个胶带撕膜相机214,胶带撕膜龙门架223的横梁为第十电动直线模组215,该第十电动直线模组215的滑台上竖向安装有第十一电动直线模组216,该第十一电动直线模组216的滑架下端安装有撕膜辊架217,该撕膜辊架217上可转动地安装有相互平行的主动辊218、从动辊219和撕膜辊220,撕膜辊220位于主动辊218和从动辊219的下方,撕膜辊架217上安装有用于带动主动辊218转动的撕膜电机221,从动辊219上缠有一卷胶带222,该卷胶带222的外端先牵引支撑在撕膜辊220的底部后再缠在主动辊218上。整个撕膜组件2控制精度高,运行稳定可靠,特别适合没有撕除点的保护膜。

[0043] 当胶带撕膜相机214对工件的姿态定位检测完毕后,第一电动直线模组601配合第十电动直线模组215和第十一电动直线模组216,使撕膜辊220从工件的柔性印刷电路板或者屏体上碾过去,此时,撕膜电机221控制主动辊218转动将胶带222不断地拉出,拉出胶带222的速度与撕膜辊220从工件上碾过去的速度一致。

[0044] 进一步地,撕膜辊220采用的是软质橡胶辊,避免发生压坏屏体的情况出现。

[0045] 因此,共有四种撕膜方式:第一种,柔性印刷电路板和屏体均采用实施例一的方式撕膜;第二种,柔性印刷电路板和屏体均采用实施例二的方式撕膜;第三种,柔性印刷电路板采用实施例一的方式撕膜,屏体采用实施例二的方式撕膜;第四种组合,柔性印刷电路板采用实施例二的方式撕膜,屏体采用实施例一的方式撕膜。具体采用哪一种组合方式,需要根据工件上保护膜的规格和类型而定。

[0046] 请参见图5-图7,贴胶组件3包括横跨地设置在各第一电动直线模组601上方的贴

胶龙门架301以及沿各第一电动直线模组601宽度方向延伸的第十四电动直线模组305,贴胶龙门架301的横梁为第十二电动直线模组302,第十四电动直线模组305靠近各第一电动直线模组601的一端延伸至第十二电动直线模组302的正下方,贴胶龙门架301靠近第十四电动直线模组305的一侧立柱为横跨设置在第十四电动直线模组305上方的龙门架结构,并固定安装有横跨设置在第十四电动直线模组305上方的贴胶相机安装架310,该贴胶相机安装架310的底部沿其长度方向安装有至少一个贴胶相机311,第十二电动直线模组302的滑台上竖向安装有第十三电动直线模组303,该第十三电动直线模组303的滑架下端面安装有贴胶吸盘安装座304,贴胶吸盘安装座304的底面安装有至少一个贴胶负压吸盘,第十四电动直线模组305的滑台上横向安装有与其垂直的第十五电动直线模组306,该第十五电动直线模组306的滑架上安装有转盘驱动电机308和可转动的粘接转盘307,转盘驱动电机308的电机轴上套装有与驱动粘接转盘307的外缘摩擦配合的驱动滚轮309,粘接转盘307能够在驱动滚轮309的带动下转动,第十四电动直线模组305远离贴胶龙门架301的一端设置有横跨其上方的贴胶支撑板312,该贴胶支撑板312远离贴胶龙门架301的一侧安装有双面胶卷辊电机313和废料胶带辊电机314,双面胶卷辊电机313的电机轴穿过贴胶支撑板312后同步转动地套装有双面胶卷辊315,废料胶带辊电机314的电机轴穿过贴胶支撑板312后同步转动地套装有废料胶带辊316,贴胶支撑板312靠近贴胶龙门架301的一侧安装有竖向设置的贴胶压头气缸317、竖向设置的割胶气缸320以及两根横向设置的胶带支撑杆318,贴胶压头气缸317的活塞杆向下延伸,并在其外端安装有贴胶压头319,两根胶带支撑杆318分别位于贴胶压头319下端的两侧,割胶气缸320的活塞杆向下延伸,并在其下端安装有平行于胶带支撑杆318的胶带割刀321,割胶气缸320位于贴胶压头319靠近双面胶卷辊315的一侧,胶带割刀321位于相邻胶带支撑杆318的下方,贴胶支撑板312远离贴胶龙门架301的一侧安装有横向延伸的第十六电动直线模组322和竖向延伸的竖向拨杆气缸323,竖向拨杆气缸323能够在第十六电动直线模组322的带动下横向移动,竖向拨杆气缸323的活塞杆上安装有平行于胶带支撑杆318的脱胶拨杆324,该脱胶拨杆324位于贴胶压头319靠近废料胶带辊316的一侧,并位于相邻胶带支撑杆318的下方,双面胶卷辊315上缠有一卷双面胶带325,该双面胶带325的外端依次支撑在两根胶带支撑杆318后,先由胶带割刀321割断双面胶带325的粘胶层,然后通过贴胶压头319粘附在置于粘接转盘307上的工件上,再由脱胶拨杆324使被割断的粘胶层与双面胶带325的纸带分离,完成贴胶,最后通过废料胶带辊316回收双面胶带325的纸带。能够精确可控地对工件的表面进行贴胶。

[0047] 具体地说,当撕膜完成后,第一电动直线模组601的滑台将工件输送至贴胶组件3的位置。贴胶组件3的贴胶吸盘安装座304通过各贴胶负压吸盘将工件吸附转移至旁边的粘接转盘307上。经第十四电动直线模组305将工件输送至贴胶支撑板312的下方。同时,贴胶相机安装架310贴胶相机311对转移到粘接转盘307上的工件进行定位检测其位姿,然后通过第十五电动直线模组306和转盘驱动电机308微调工件的贴胶位置和角度。调整获得最佳的贴胶位姿后,割胶气缸320控制胶带割刀321向上移动将双面胶带325的粘胶层割断,且不割断双面胶带325的纸带,然后贴胶压头319向下移动将双面胶带325的粘胶层贴附在工件需要粘贴的区域,同时双面胶卷辊电机313控制缠有双面胶带325的双面胶辊315进行转动释放双面胶带325,废料胶带辊电机314控制缠有废料胶带卷316的废料胶带辊进行转动进行回收双面胶带325的纸带。

[0048] 进一步地,贴胶支撑板312靠近贴胶龙门架301的一侧安装有压力传感器辊316,该压力传感器辊316位于双面胶卷辊315和与其相邻的胶带支撑杆318之间,双面胶带325转动支撑在压力传感器辊316上。压力传感器辊316对双面胶带325的张力进行监测,当张力过大时,双面胶卷辊315加速转动释放,废料胶带辊316减速回收;当张力过小时,双面胶卷辊315减速转动释放,废料胶带辊316加速回收;当张力处于设定值范围时,双面胶卷辊315和废料胶带辊316匀速转动释放和回收胶带。

[0049] 需要指出的是,当完成贴胶后,贴胶相机311对贴胶质量进行检测,若合格则由第一电动直线模组601输送至折弯工位,若是不合格则则由第一电动直线模组601输送至靠近下料组件7的一端,由下料组件7转运至不合格品下料传送带模组604。

[0050] 折弯组件4共有两种实施方式,且两种实施方式沿第一电动直线模组601的长度方向依次布置,具体如下:

[0051] 折弯组件4实施方式一:

[0052] 请参见图8-图11,折弯组件4包括横跨地设置在各第一电动直线模组601上方的一次折弯龙门架401,该一次折弯龙门架401的两根立柱之间连接有横向设置在各第一电动直线模组601上方的一次折弯相机安装架402,该一次折弯相机安装架402的底部沿其长度方向安装有至少一个一次折弯相机403,一次折弯龙门架401的横梁为第十七电动直线模组404,该第十七电动直线模组404的滑台上竖向安装有第十八电动直线模组405,该第十八电动直线模组405的滑架下端安装有呈“n”字形结构的一次折弯架406,该一次折弯架406具有相对设置的两个侧支架406a,其中一个侧支架406a的外侧安装有翻转电机407,该翻转电机407的电机轴穿到该侧支架406a的内侧后同步转动地套装有折弯主动翻转块408,另外一个侧支架406a的内侧可转动安装有与折弯主动翻转块408相对设置的折弯从动翻转块409,折弯主动翻转块408和折弯从动翻转块409上均具有分别与对应定位孔605c相适配的定位柱410。该种一次折弯的方式,能够快速高效地对屏体和柔性印刷电路板进行折弯。

[0053] 启动第一电动直线模组601、第十七电动直线模组404和第十八电动直线模组405,使折弯主动翻转块408和折弯从动翻转块409的各定位柱410分别嵌入其中一个承载台605的对应定位孔605c中,再启动翻转电机407配合第一电动直线模组601和第十八电动直线模组405,使该承载台605朝另一个承载台605对折,从而将分别置于两个承载台605上的柔性印刷电路板和屏体进行对折。

[0054] 一次折弯成型的方式有两种折弯模式,第一种是屏体不动,将柔性印刷电路板弯折至屏体上;第二种是柔性印刷电路板不动,将屏体弯折至柔性印刷电路板上。

[0055] 折弯组件4实施方式二:

[0056] 请参见图12和图13,折弯组件4包括并排横跨地设置在各第一电动直线模组601上方的拉折弯龙门架411和压折弯龙门架412,拉折弯龙门架411的横梁为第十九电动直线模组413,该第十九电动直线模组413的滑台上竖向安装有第二十电动直线模组414,该第二十电动直线模组414的滑架下端竖向安装有拉折架415,该拉折架415的下端安装有可转动的拉折板416以及用于带动拉折板416转动的拉折电机417,拉折板416的外表面上分布有拉折负压吸盘,压折弯龙门架412的两根立柱之间连接有横向设置在各第一电动直线模组601上方的二次折弯相机安装架418,该二次折弯相机安装架418的底部沿其长度方向安装有至少一个二次折弯相机419,压折弯龙门架412的横梁为第二十一电动直线模组420,该第二十一

电动直线模组420的滑台上竖向安装有第二十二电动直线模组421,该第二十二电动直线模组421的滑架下端竖向安装有压折架422,该压折架422与拉折板416的下端均朝相互靠近的方向弯折形成弧形结构,压折架422的下端安装有可转动的压折板423以及用于带动压折板423转动的压折电机424,压折板423的外表面上分布有压折负压吸盘。该种二次折弯的方式,折弯精度更高,折弯质量更好。

[0057] 首先启动第一电动直线模组601、第十九电动直线模组413、第二十电动直线模组414和拉折电机417,使拉折板416上的各拉折负压吸盘吸附对应承载台605上的柔性印刷电路板或屏体的一侧表面,将其向上弯折90°,再启动第二十一电动直线模组420和第二十二电动直线模组421,使压折板423移动至弯折的柔性印刷电路板或屏体远离拉折板416的一侧,并通过各压折负压吸盘吸附弯折的柔性印刷电路板或屏体远离拉折板416的一侧表面,同时拉折板416上的各拉折负压吸盘释放弯折的柔性印刷电路板或屏体,最后启动压折电机424配合第一电动直线模组601和第二十二电动直线模组421,使弯折的柔性印刷电路板或屏体对折至对应的屏体或柔性印刷电路板上。

[0058] 二次折弯成型的方式有两种折弯模式,第一种是屏体不动,将柔性印刷电路板弯折至屏体上;第二种是柔性印刷电路板不动,将屏体弯折至柔性印刷电路板上。

[0059] 请参见图14,覆压组件5包括横跨地设置在各第一电动直线模组601上方的覆压龙门架501,该覆压龙门架501的两根立柱之间连接有横向设置在各第一电动直线模组601上方的覆压相机安装架502,该覆压相机安装架502的底部沿其长度方向安装有至少一个覆压相机503,覆压龙门架501的横梁为第二十三电动直线模组504,该第二十三电动直线模组504的滑台上竖向安装有第二十四电动直线模组505,该第二十四电动直线模组505的滑架下端安装有覆压轮架506,该覆压轮架506的下端可转动地安装有覆压轮507。该覆压轮507能够对折弯完成的柔性印刷电路板和屏体进行覆压,挤出柔性印刷电路板和屏体之间的空气,使柔性印刷电路板和屏体粘附更加牢固。覆压结束后,覆压相机安装架502上的覆压相机503对折弯件进行拍照检测,检测柔性印刷电路板是否折弯合格,合格品转运至合格品下来传送带模组603下线,不合格品转运至不合格品下料传送带模组604下线。

[0060] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”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。

[0061] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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发明中的具体含义。

[0062] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在

第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0063] 最后需要说明的是,上述描述仅仅为本发明的优选实施例,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不违背本发明宗旨及权利要求的前提下,可以做出多种类似的表示,这样的变换均落入本发明的保护范围之内。

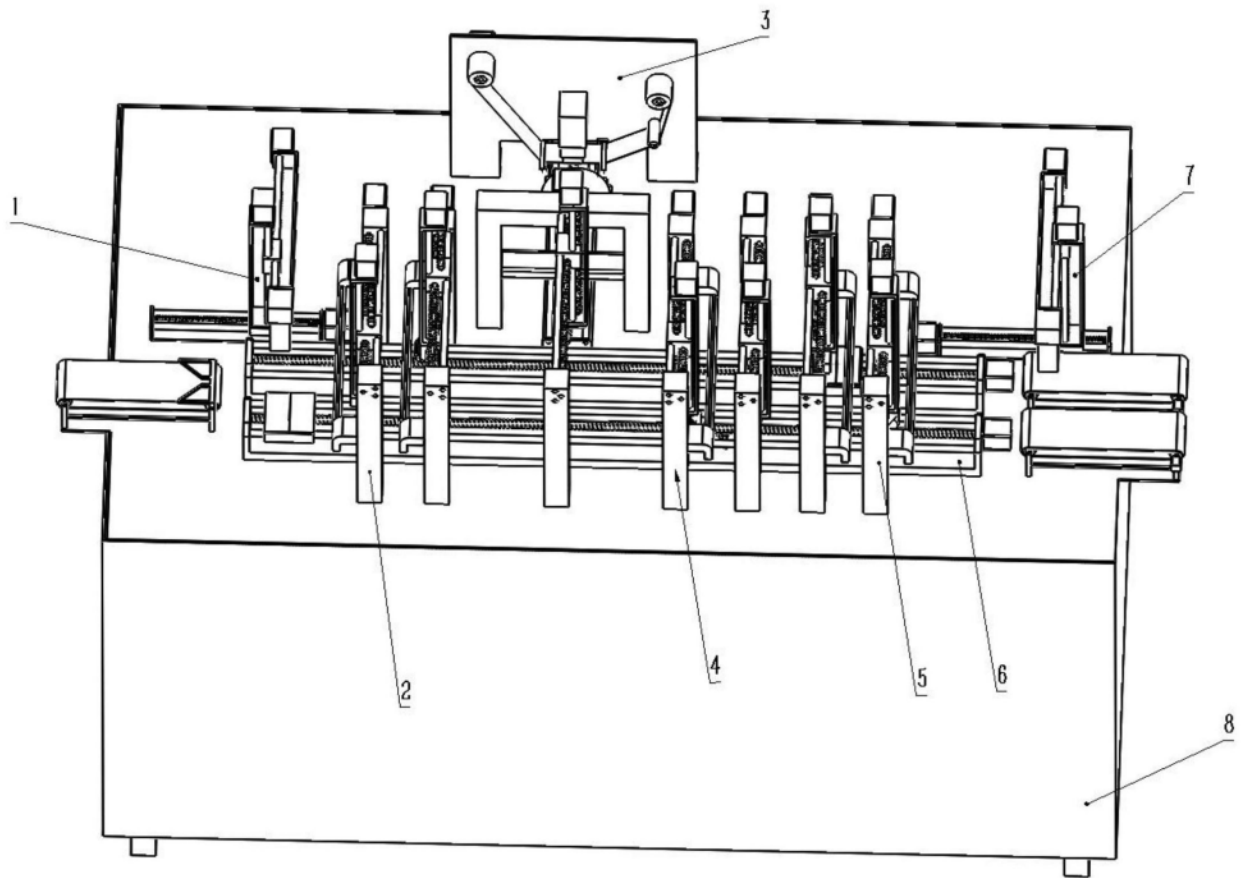


图1

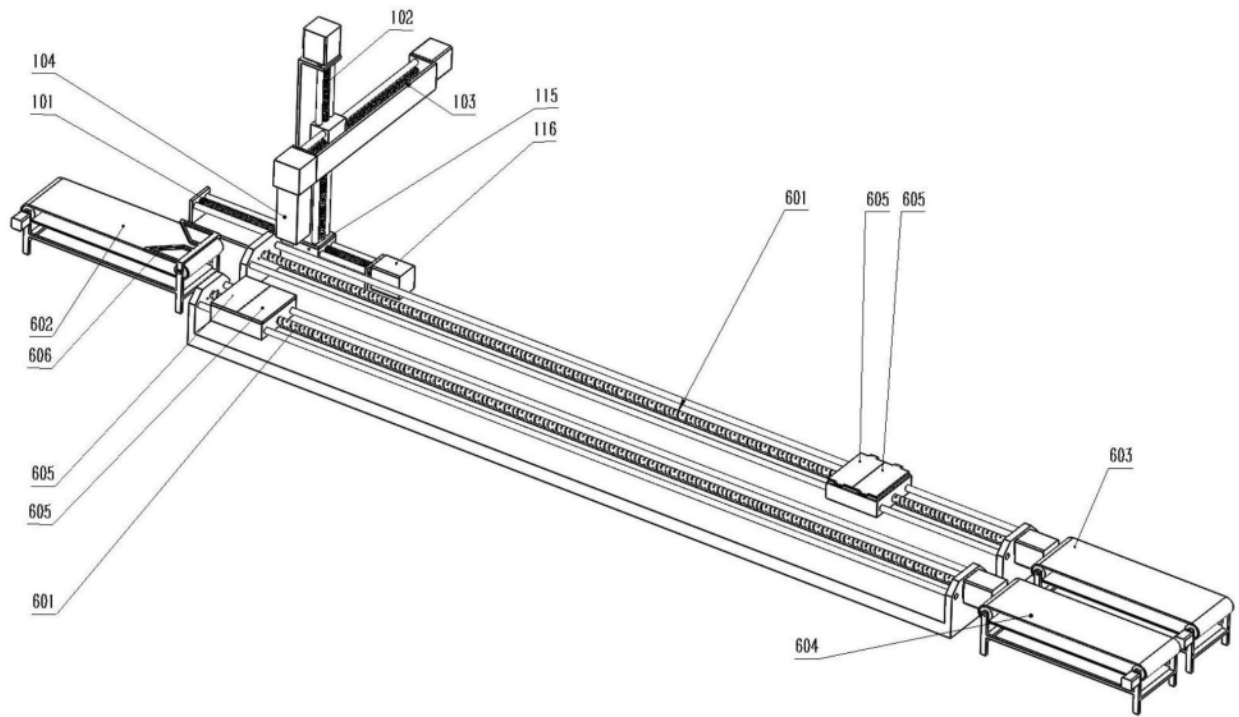


图2

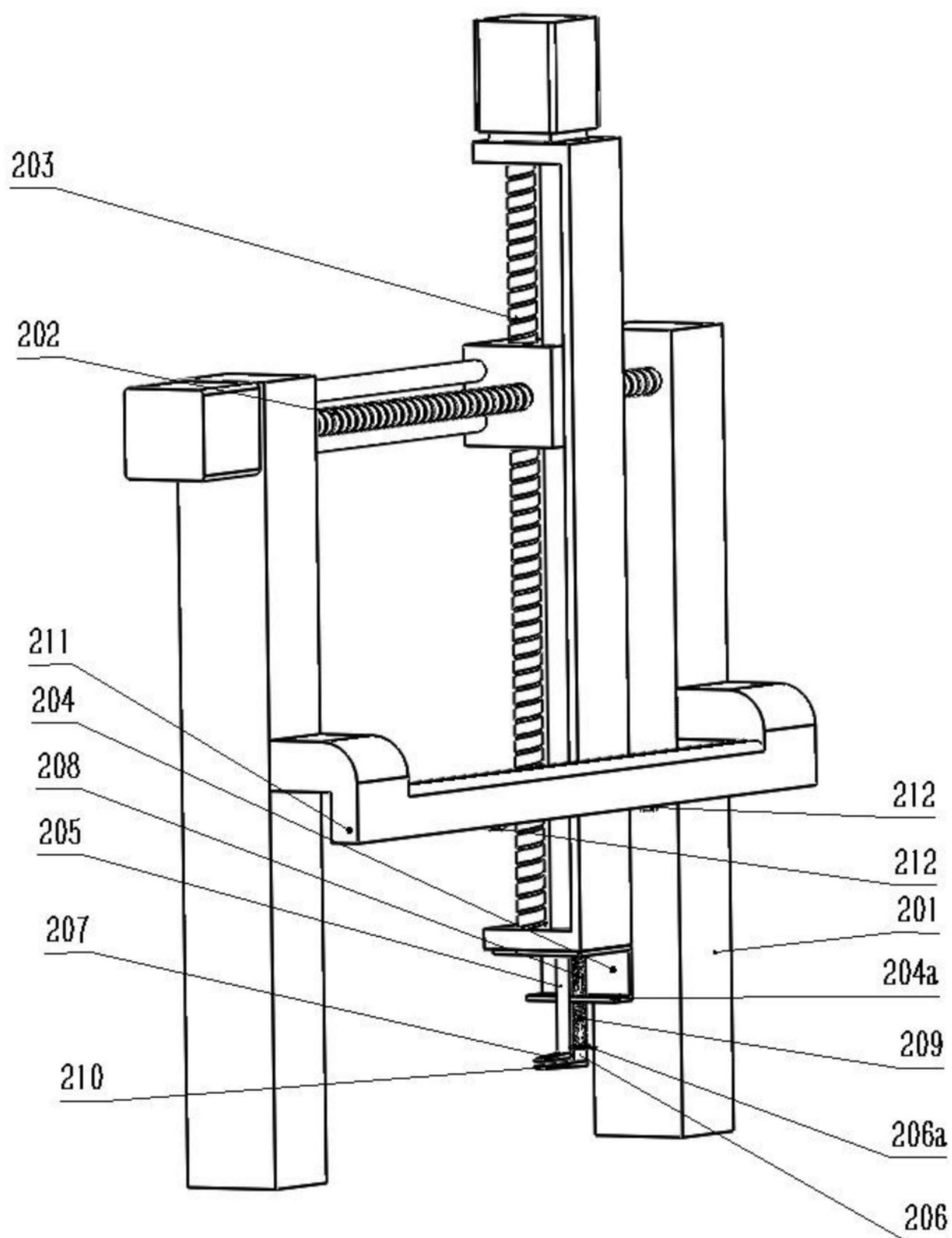


图3

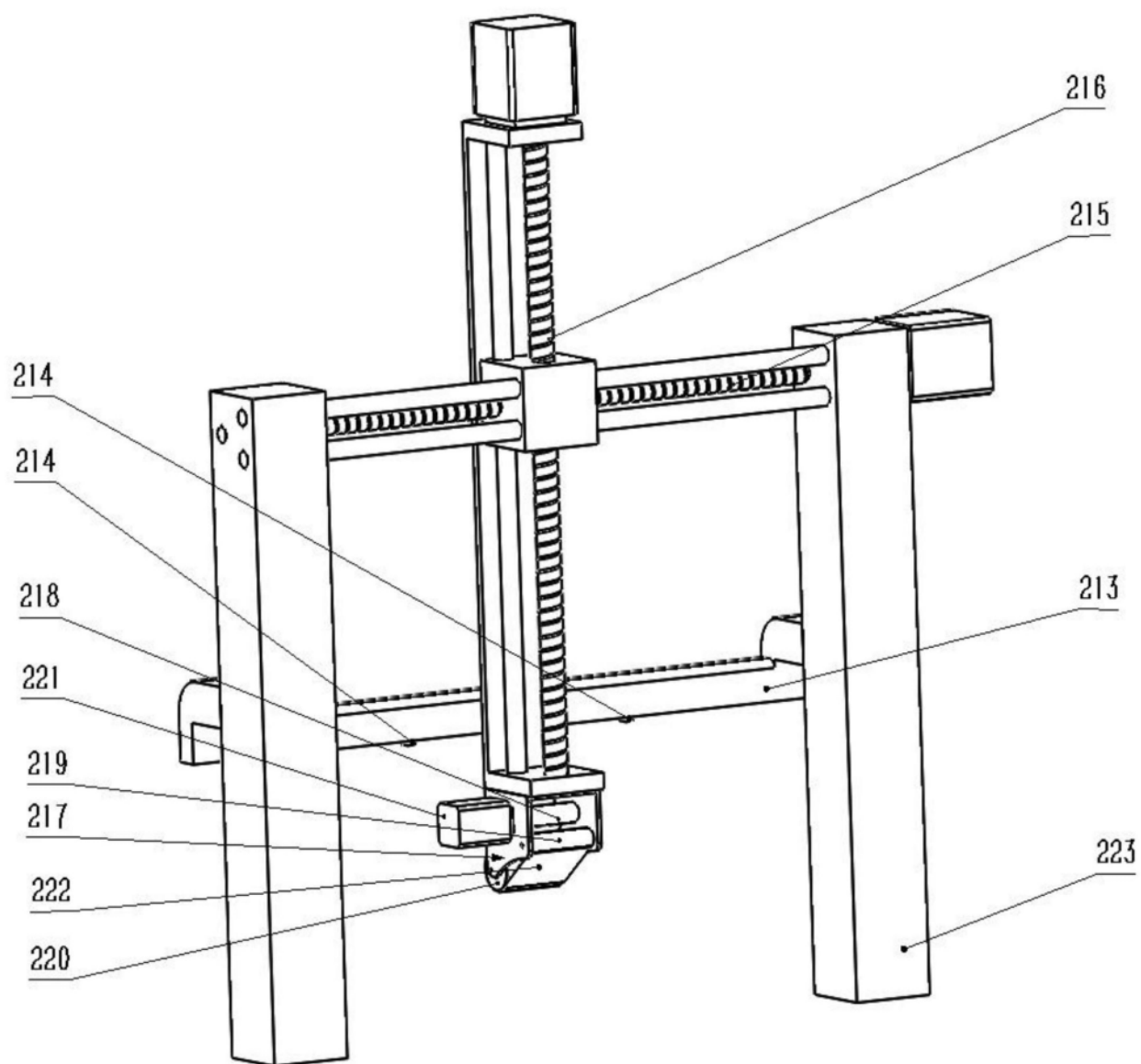


图4

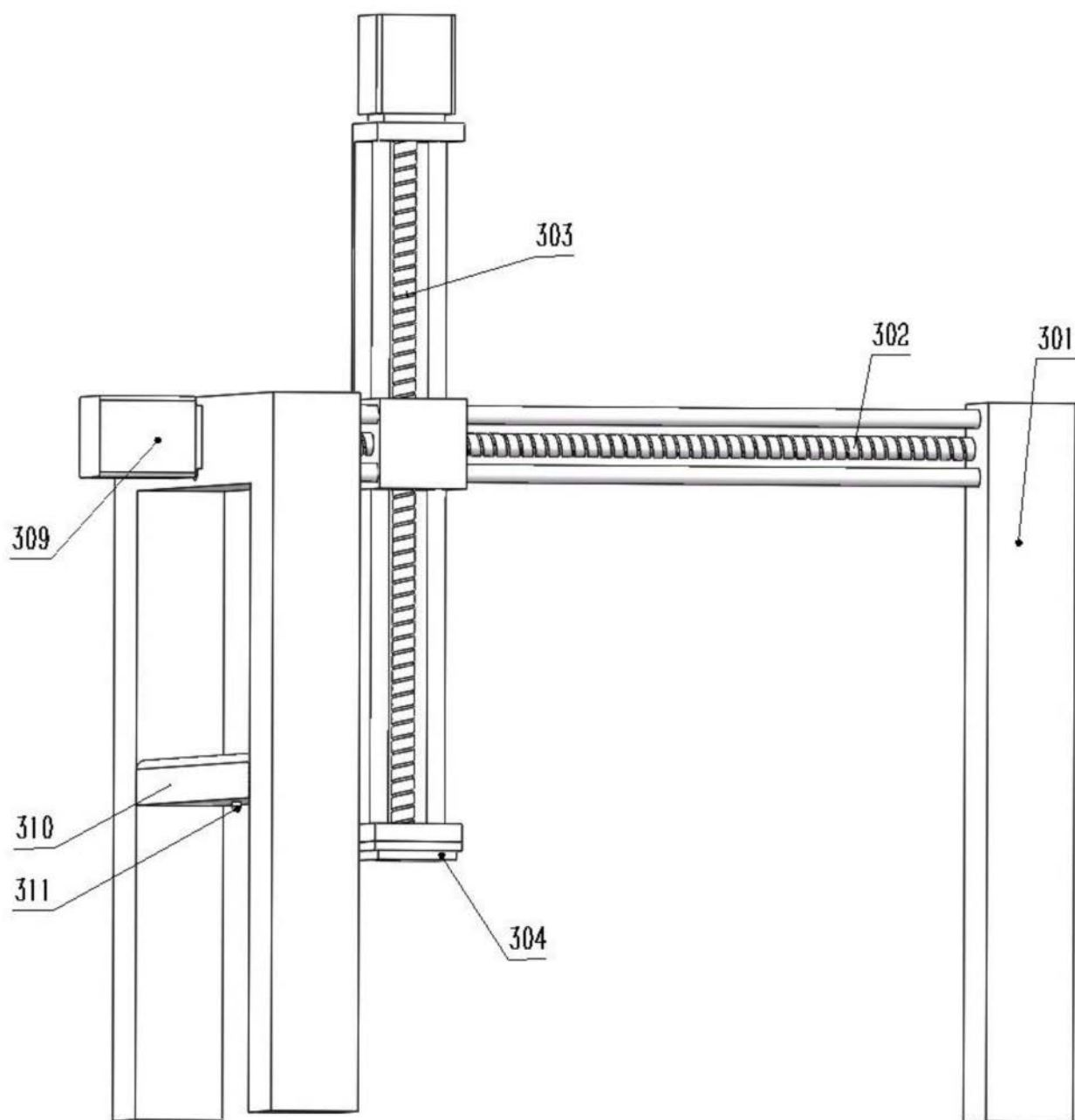


图5

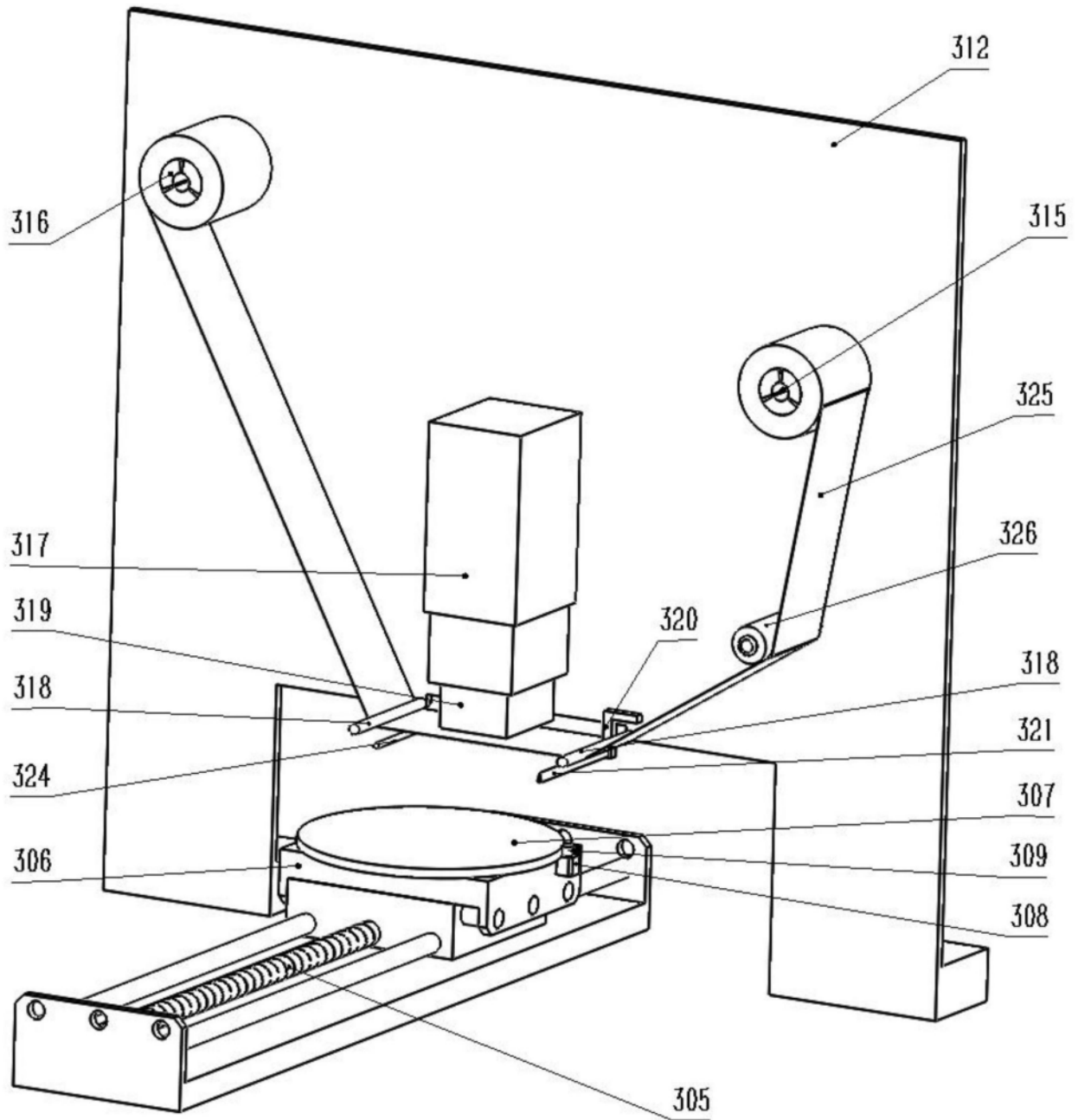


图6

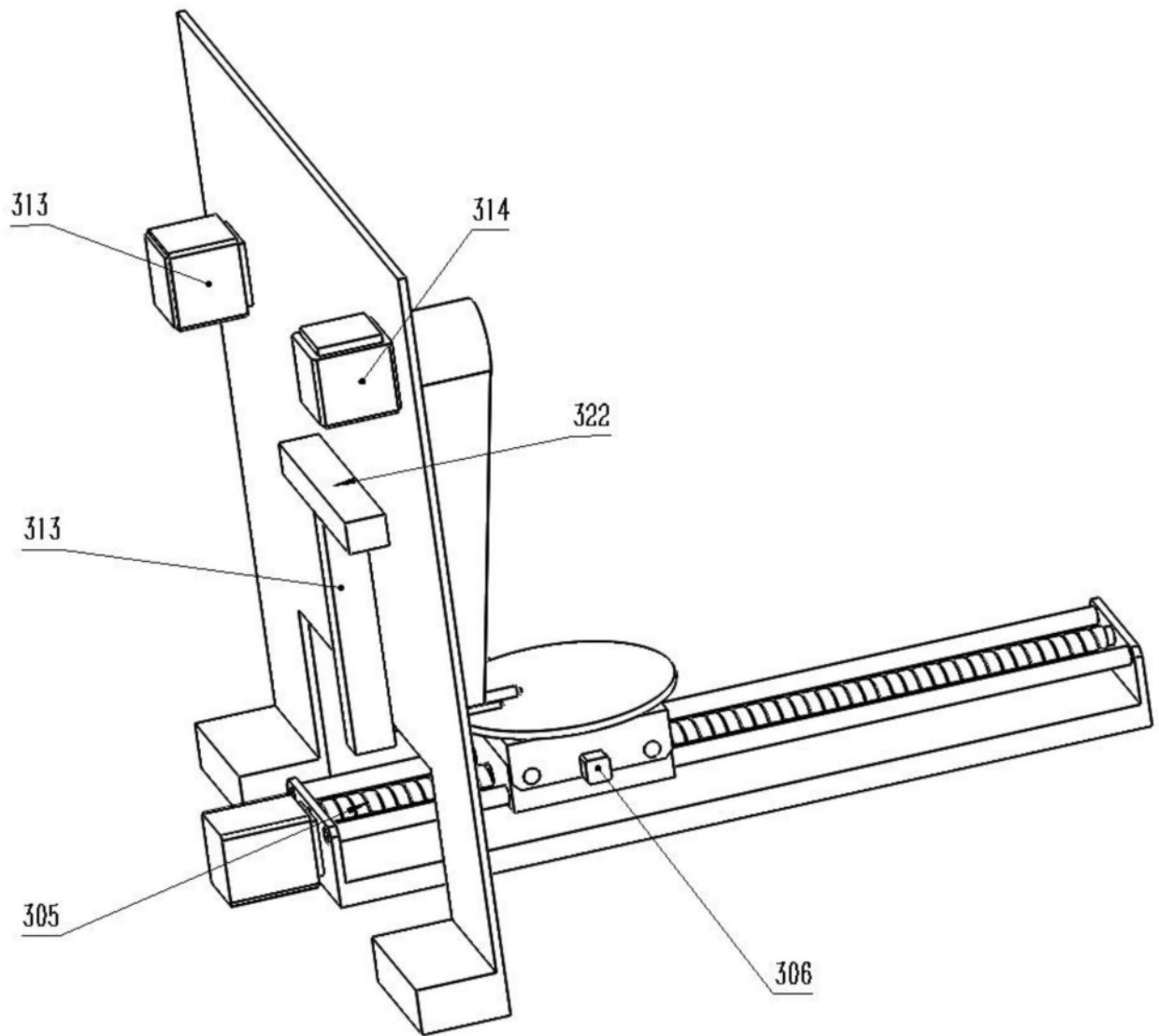


图7

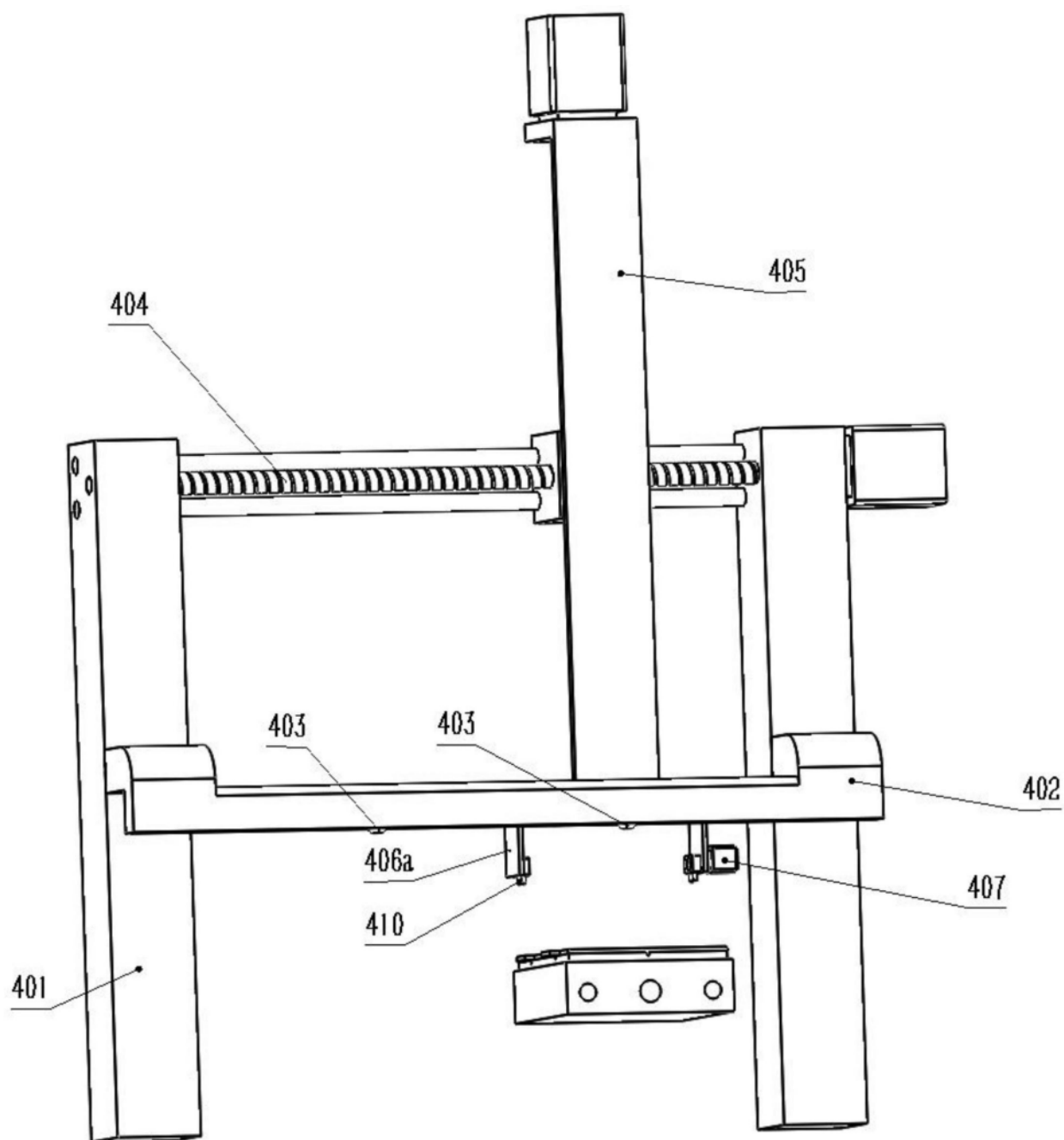


图9

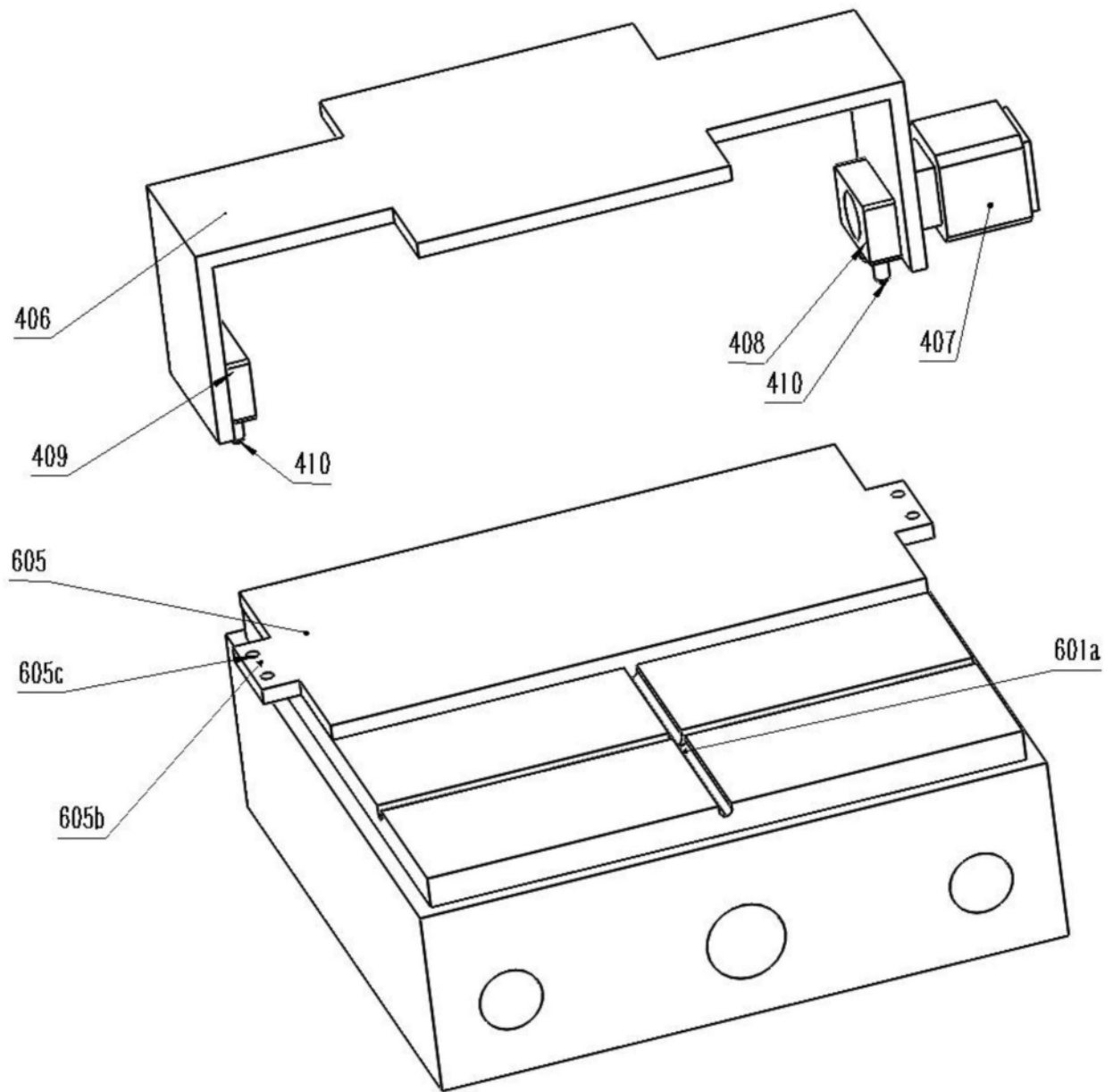


图10

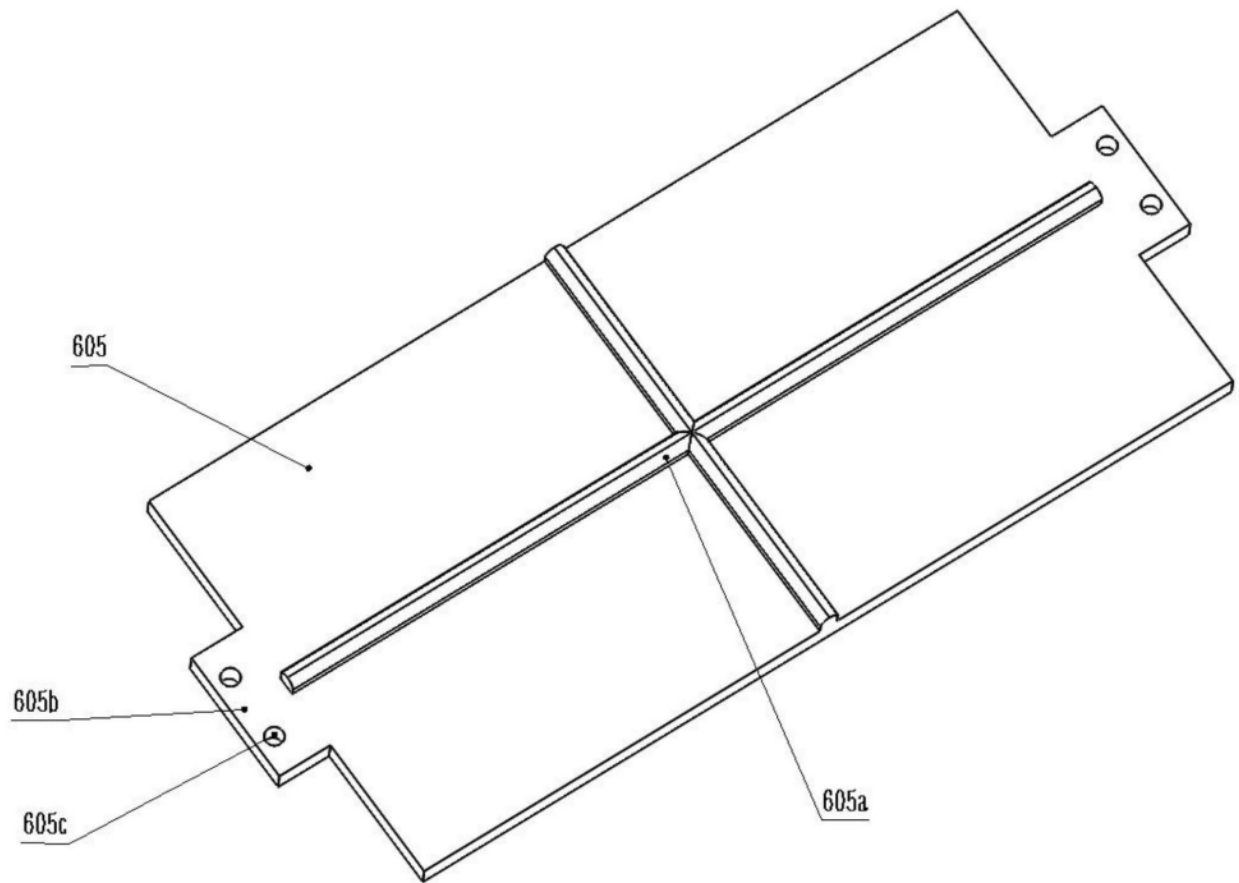


图11

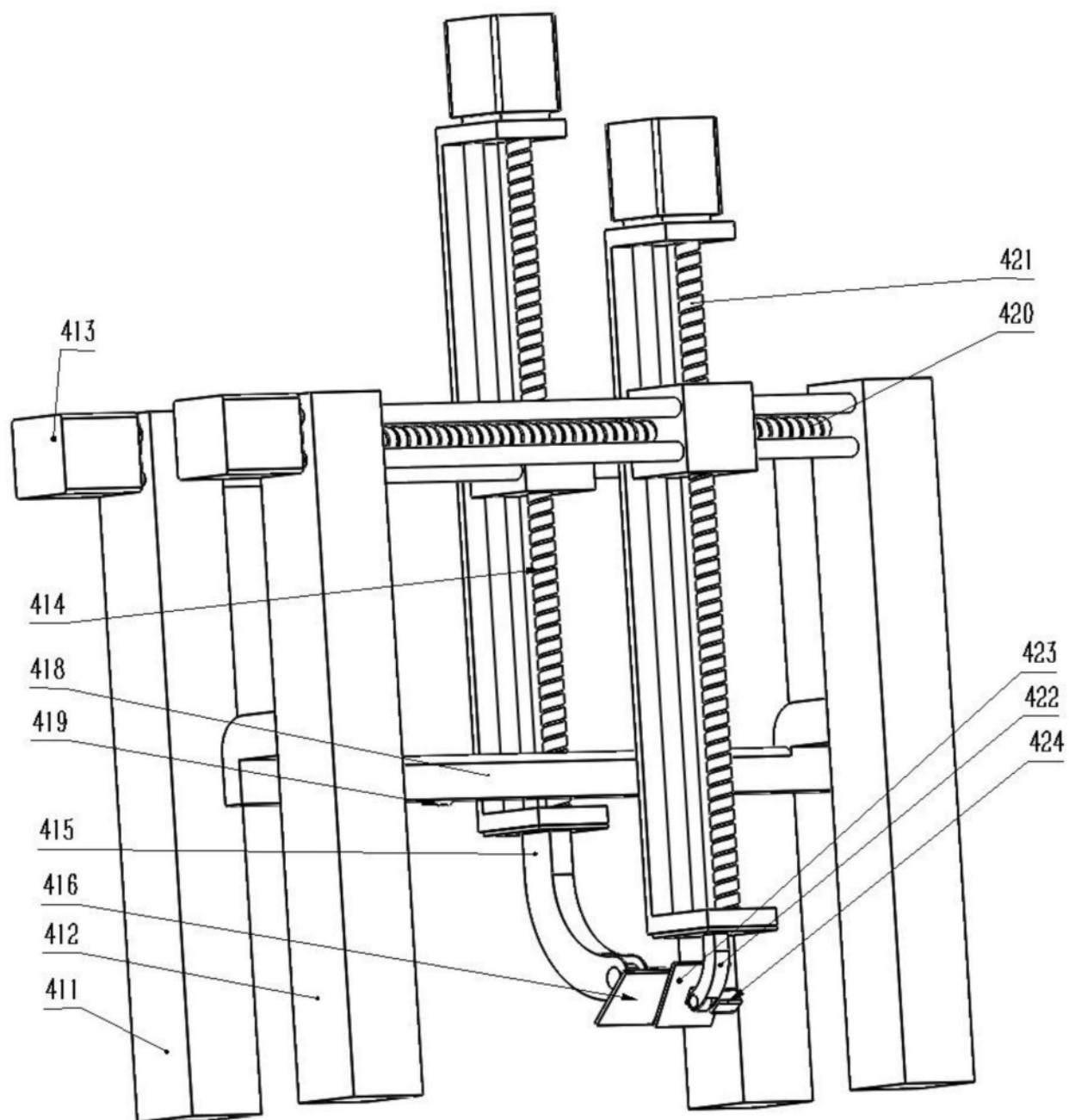


图12

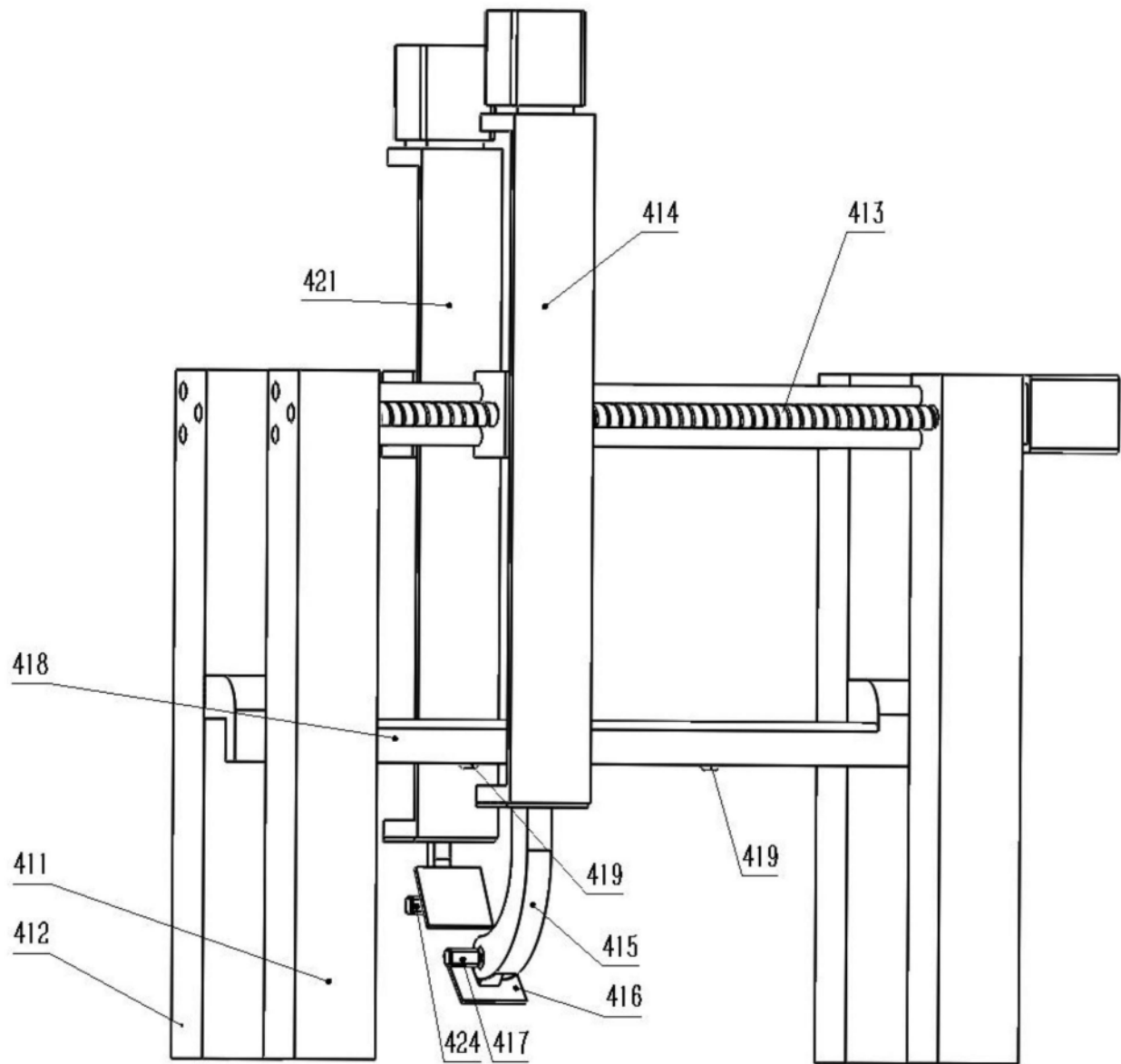


图13

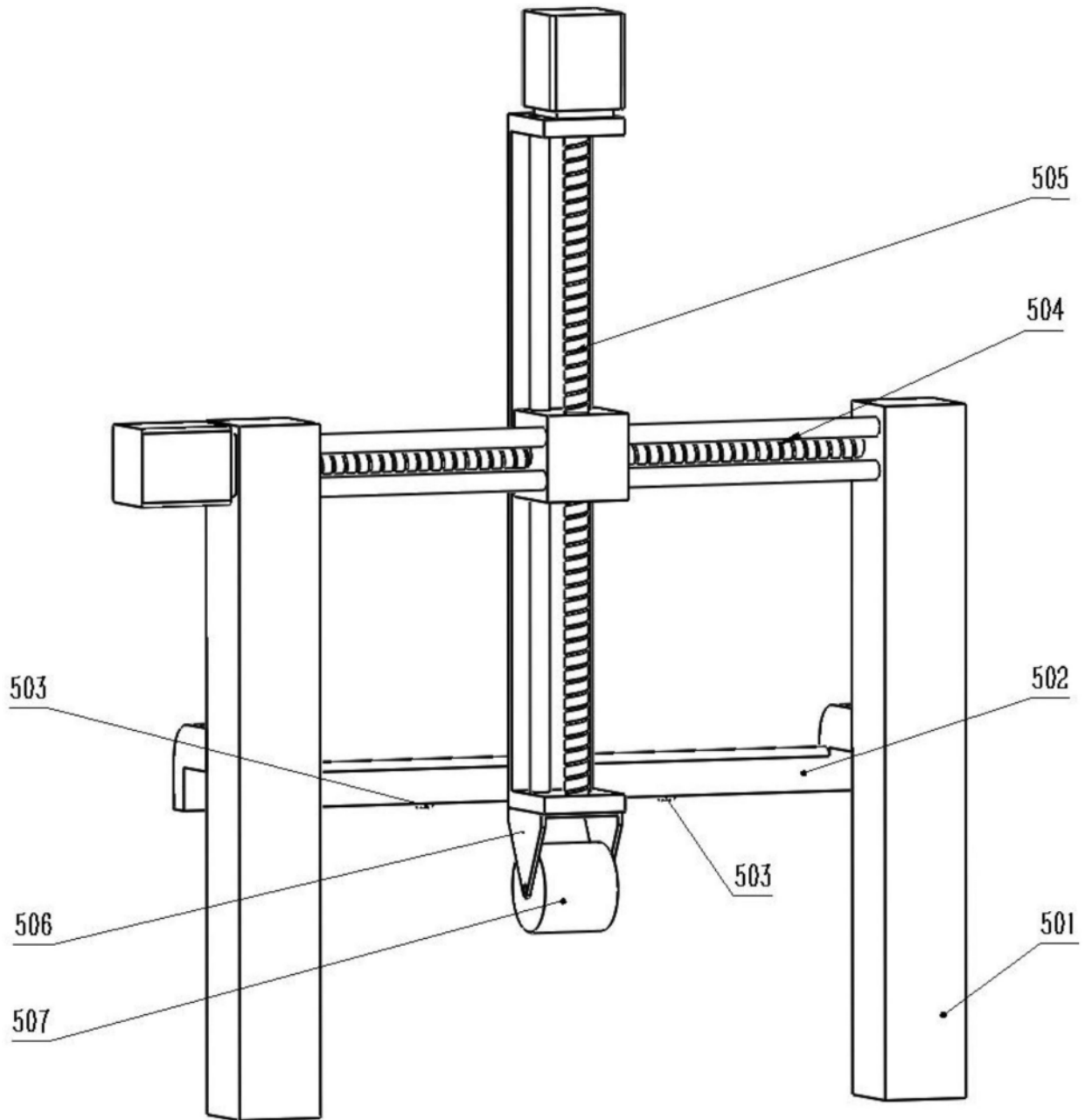


图14

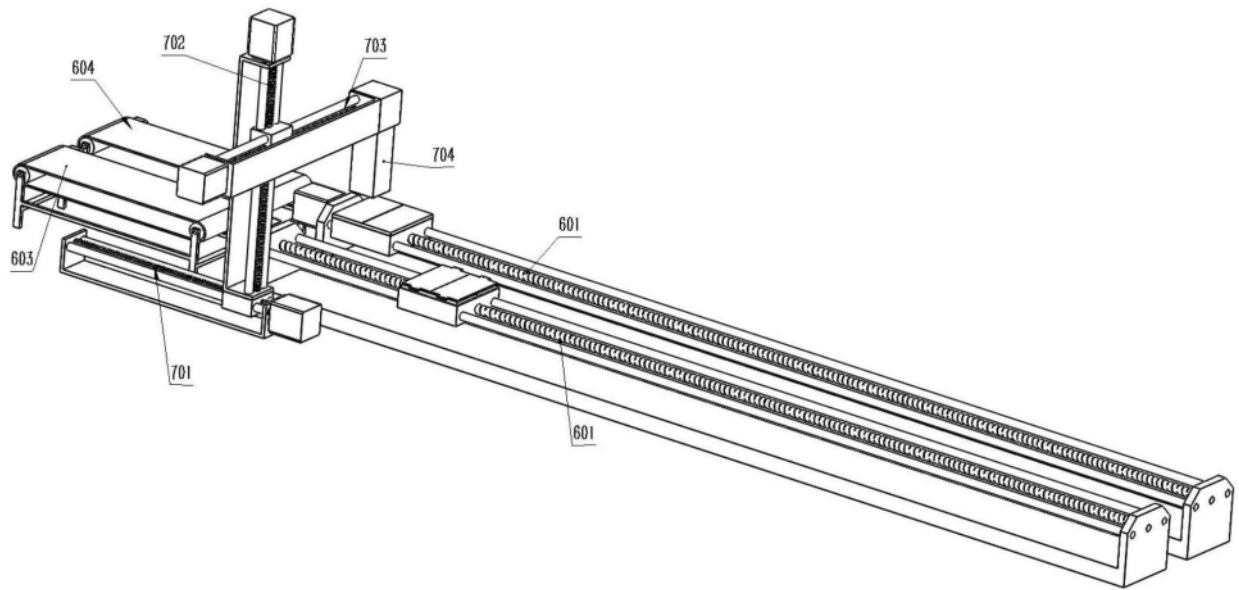


图15