(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 106624306 A
(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201611026476.8

(22)申请日 2016.11.18

(71)申请人 深圳市沃特玛电池有限公司
地址 518000 广东省深圳市坪山新区坪山竹坑社区工业区9栋1-3层

(72)发明人 刘敏辉

(51)Int.Cl.
B23K 11/00(2006.01)
B23K 11/11(2006.01)
B23K 37/047(2006.01)

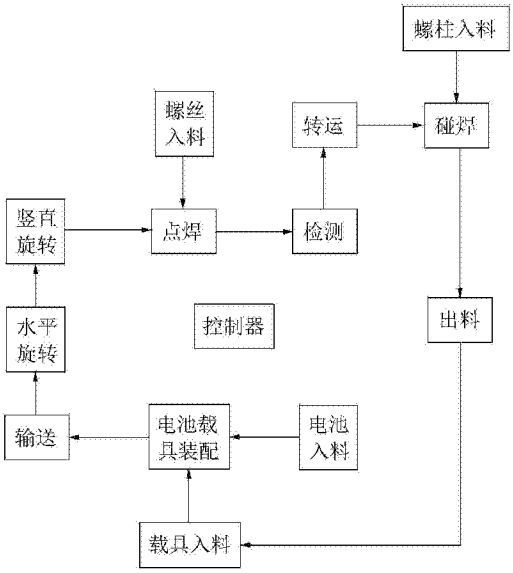
权利要求书1页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

一种全自动电池点焊设备的点焊方法

(57)摘要

本发明提供一种全自动电池点焊设备的点焊方法，能够实现电池两端焊接螺丝及螺柱的自动化操作，集电池入料及运输、载具入料及运输、螺丝/螺柱入料及运输、螺丝与电池点焊、CCD检测、不合格产品筛除、螺柱与电池碰焊、产品输出及载具循环使用等操作于一体，能够连续的、快速的在电池两端焊接螺丝及螺柱，满足批量生产，还能够增加产品加工的精度。



CN 106624306 A

1.一种全自动电池点焊设备的点焊方法，所述全自动电池点焊设备包括电池搬运机构、两个入料机构、点焊机构、转运机构、碰焊机构及出料机构；所述电池搬运机构包括电池供给单元、载具供给单元、装配单元及旋转运输单元；其中一个入料机构与所述点焊机构相邻并为所述点焊机构提供螺丝，另一个所述入料机构与所述碰焊机构相邻并为所述碰焊机构提供螺柱；其特征在于：所述方法包括以下步骤：

步骤一：将多个电池依次、连续不断地放入所述电池供给单元中并对所述电池进行运输及变距操作，使所述电池向所述装配单元运动并同时扩大相邻电池之间的距离；

步骤二：将多个载具依次、连续不断地放入所述载具供给单元中并对所述载具进行运输及旋转操作，使旋转后的所述载具运送至所述装配单元；

步骤三：在所述装配单元中将所述电池供给单元提供的电池与所述载具供给单元提供的载具装配在一起，每个载具能够收容N个电池；

步骤四：利用所述旋转运输单元对装配在一起的电池及载具进行运输、水平旋转及竖直旋转操作，使水平旋转及竖直旋转后的电池及载具运送至所述点焊机构；

步骤五：将多个所述螺丝放入靠近所述点焊机构的一个所述入料机构中并对所述螺丝进行运输及分组操作，以N个螺丝为一组运送至所述点焊机构；

步骤六：所述点焊机构能够固定进入其中的电池及载具，并将N个电池的第一端与对应的N个螺丝焊接在一起；

步骤七：利用所述转运机构将点焊后的电池及载具转运至所述碰焊机构；

步骤八：将多个所述螺柱放入靠近所述碰焊机构的一个所述入料机构中并对所述螺柱进行运输及分组操作，以N个螺柱为一组运送至所述碰焊机构；

步骤九：在所述碰焊机构中将电池与收容所述电池的载具分离，并将N个电池的第二端与对应的N个螺柱焊接在一起；

步骤十：利用所述出料机构将点焊碰焊完成后的电池运送至指定位置，将与电池分离的载具运送至所述载具供给单元。

2.如权利要求1所述的全自动电池点焊设备的点焊方法，其特征在于：步骤二中，所述载具在竖直方向上旋转90°。

3.如权利要求1所述的全自动电池点焊设备的点焊方法，其特征在于：步骤四中，装配在一起的所述电池及所述载具在水平方向上旋转180°，在竖直方向旋转90°。

4.如权利要求1所述的全自动电池点焊设备的点焊方法，其特征在于：步骤六中，对点焊后的电池进行CCD检测，并筛选推出不合格产品。

一种全自动电池点焊设备的点焊方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及电池技术领域，尤其涉及一种全自动电池点焊设备的点焊方法。

【背景技术】

[0002] 随着新能源汽车行业的快速发展，市场对电池的需求量不断增加，所以加大电池在生产及加工过程中的自动化程度是发展的必然趋势，从而提高生产效率，降低人工成本。电池模组在成组时，为达到模组整体紧固的效果，电池两端需要焊接螺丝与螺柱，但目前生产大多以手工焊接为主，生产效率远远达不到需求。

[0003] 鉴于此，实有必要提供一种新型全自动电池点焊设备的点焊方法以克服以上缺陷。

【发明内容】

[0004] 本发明的目的是提供一种节约生产成本、提高生产效率并同时增加产品精度的全自动电池点焊设备的点焊方法。

[0005] 为了实现上述目的，本发明提供一种全自动电池点焊设备的点焊方法，所述全自动电池点焊设备包括电池搬运机构、两个入料机构、点焊机构、转运机构、碰焊机构及出料机构；所述电池搬运机构包括电池供给单元、载具供给单元、装配单元及旋转运输单元；其中一个入料机构与所述点焊机构相邻并为所述点焊机构提供螺丝，另一个所述入料机构与所述碰焊机构相邻并为所述碰焊机构提供螺柱；所述方法包括以下步骤：

[0006] 步骤一：将多个电池依次、连续不断地放入所述电池供给单元中并对所述电池进行运输及变距操作，使所述电池向所述装配单元运动并同时扩大相邻电池之间的距离；

[0007] 步骤二：将多个载具依次、连续不断地放入所述载具供给单元中并对所述载具进行运输及旋转操作，使旋转后的所述载具运送至所述装配单元；

[0008] 步骤三：在所述装配单元中将所述电池供给单元提供的电池与所述载具供给单元提供的载具装配在一起，每个载具能够收容N个电池；

[0009] 步骤四：利用所述旋转运输单元对装配在一起的电池及载具进行运输、水平旋转及竖直旋转操作，使水平旋转及竖直旋转后的电池及载具运送至所述点焊机构；

[0010] 步骤五：将多个所述螺丝放入靠近所述点焊机构的一个所述入料机构中并对所述螺丝进行运输及分组操作，以N个螺丝为一组运送至所述点焊机构；

[0011] 步骤六：所述点焊机构能够固定进入其中的电池及载具，并将N个电池的第一端与对应的N个螺丝焊接在一起；

[0012] 步骤七：利用所述转运机构将点焊后的电池及载具转运至所述碰焊机构；

[0013] 步骤八：将多个所述螺柱放入靠近所述碰焊机构的一个所述入料机构中并对所述螺柱进行运输及分组操作，以N个螺柱为一组运送至所述碰焊机构；

[0014] 步骤九：在所述碰焊机构中将电池与收容所述电池的载具分离，并将N个电池的第二端与对应的N个螺柱焊接在一起；

[0015] 步骤十：利用所述出料机构将点焊碰焊完成后的电池运送至指定位置，将与电池分离的载具运送至所述载具供给单元。

[0016] 在一个优选实施方式中，步骤二中，所述载具在竖直方向上旋转90°。

[0017] 在一个优选实施方式中，步骤四中，装配在一起的所述电池及所述载具在水平方向上旋转180°，在竖直方向旋转90°。

[0018] 在一个优选实施方式中，步骤六中，对点焊后的电池进行CCD检测，并筛选推出不合格产品。

[0019] 本发明提供的全自动电池点焊设备的点焊方法实现了全自动化操作，集电池入料及运输、载具入料及运输、螺丝/螺柱入料及运输、螺丝与电池点焊、CCD检测、不合格产品筛除、螺柱与电池碰焊、产品输出及载具循环使用等操作于一体，能够连续的、快速的在电池两端焊接螺丝及螺柱，满足批量生产，还能够增加产品加工的精度。

【附图说明】

[0020] 图1为本发明提供的全自动电池点焊设备的结构示意图。

[0021] 图2为图1所示的全自动电池点焊设备的电池搬运机构的结构示意图。

[0022] 图3为图1所示的全自动电池点焊设备的入料单元的结构示意图。

[0023] 图4为图1所示的全自动电池点焊设备的搬运单元的结构示意图。

[0024] 图5为图1所示的全自动电池点焊设备的定位单元的结构示意图。

[0025] 图6为图1所示的全自动电池点焊设备的点焊单元的结构示意图。

[0026] 图7为图1所示的全自动电池点焊设备的检测机构的结构示意图。

[0027] 图8为图1所示的全自动电池点焊设备的转运机构的结构示意图。

[0028] 图9为图1所示的全自动电池点焊设备的电池载具分离单元的结构示意图。

[0029] 图10为图1所示的全自动电池点焊设备的碰焊单元的结构示意图。

[0030] 图11为图1所示的全自动电池点焊设备的成品运输单元的结构示意图。

[0031] 图12为图1所示的全自动电池点焊设备的载具回收单元的结构示意图。

[0032] 图13为本发明提供的全自动电池点焊设备的点焊方法的流程示意图。

【具体实施方式】

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案和有益技术效果更加清晰明白，以下结合附图和具体实施方式，对本发明进行进一步详细说明。应当理解的是，本说明书中描述的具体实施方式仅仅是为了解释本发明，并不是为了限定本发明。

[0034] 请参考图1，本发明提供一种全自动电池点焊设备100，包括机架10以及设置于所述机架10上的电池搬运机构20、两个入料机构30、点焊机构40、检测机构50、转运机构60、碰焊机构70及出料机构80。

[0035] 具体地，请一并参考图2，所述电池搬运机构20包括电池供给单元21、载具供给单元22、装配单元23及旋转运输单元24，所述电池供给单元21及所述载具供给单元22分别与所述装配单元23相接。所述装配单元23将所述电池供给单元21提供的电池101与所述载具供给单元22提供的载具102装配在一起，每个载具102能够装配连接多个电池101，所述电池101包括第一端1011及远离所述第一端1011的第二端1012，所述第二端1012与所述载具102

相连接。所述旋转运输单元24与所述装配单元23相接并根据下一工序的位置及需求对装配在一起的电池101及载具102进行旋转、运输等操作。

[0036] 请一并参考图3及图4，其中一个所述入料机构30与所述点焊机构40相邻并为所述点焊机构40提供螺丝103，另一个所述入料机构30与所述碰焊机构70相邻并为所述碰焊机构70提供螺柱104。

[0037] 具体的，所述入料机构30包括入料单元31及搬运单元32。所述入料单元31包括振动盘311、流道312、承座313及第一支架314。所述振动盘311与所述流道312的一端相连接，所述承座313与所述流道312远离所述振动盘311的一端相连接并通过所述第一支架314固定连接于所述机架10。放置于所述振动盘311上的所述螺丝103或所述螺柱104在所述振动盘311的振动下沿所述流道312向靠近所述承座313的方向运动并收容于所述承座313。进一步的，所述搬运单元32包括第二支架321以及安装于所述第二支架321上的第一马达322、第一凸轮板323、第一凸轮臂324、第一连接板325及吸板326。所述吸板326包括多个吸头3261，每个吸头3261能够真空吸附一个所述螺丝103或所述螺柱104。所述吸板326通过所述第一连接板325连接于所述第一凸轮臂324的一端，所述第一凸轮臂324远离所述第一连接板325的一端穿过所述第一凸轮板323与所述第一马达322相连接。所述第一凸轮板323开设有第一轨道槽3231，本实施方式中，所述第一轨道槽3231为“U”形。所述第一马达322能够带动所述第一凸轮臂324转动，从而带动所述第一连接板325及所述吸板326沿所述第一轨道槽3231的轨迹进行往复运动，使所述吸板326及由所述吸头3261吸附的螺丝103或螺柱104同时进行竖直方向及水平方向上的位移。

[0038] 请一并参考图5及图6，所述点焊机构40包括定位单元41及点焊单元42。所述定位单元41与所述电池搬运机构20相接并固定由所述电池搬运机构20送达的装有电池101的载具102。所述点焊单元42设置于所述定位单元41的一侧并将由所述入料机构30提供的每个螺丝103焊接于一个所述电池101的第一端1011。

[0039] 具体地，所述定位单元41包括三支架411、定位气缸412、夹道413及夹板414。所述定位气缸412及所述夹道413固定安装于所述第三支架411。所述夹板414能够沿所述夹道413滑动并在所述定位气缸412的配合下将装有电池101的载具102固定夹紧。所述点焊单元42包括点焊镜头421，所述点焊镜头421用于发出激光以此将每个电池101的所述第一端1011与对应一个所述螺丝103焊接在一起。

[0040] 请一并参考图7，所述检测机构50与所述点焊机构40相邻并包括CCD(Charge-coupled Device)检测单元51及筛选单元52。所述筛选单元52包括第四支架521、第二马达522、第一传送带523、载具承座524、第一旋转气缸525、第一推动气缸526、第二推动气缸527、第三推动气缸528及不良品流道529。

[0041] 具体的，所述第一传送带523一端与所述夹道413相连接另一端与位于所述第四支架521上的载具承座524相接。所述第二马达522与所述第一传送带523相连并带动所述第一传送带523将点焊后的电池101及载具102传送至所述载具承座524；所述第一旋转气缸525与所述载具承座524相配合将装有电池101的载具103进行竖直方向上的旋转，本实施方式中，旋转角度为90°。所述第一推动气缸526、所述第二推动气缸527及所述第三推动气缸528固定安装于所述第四支架521且所述第四支架521设有导轨5211。旋转后的所述电池101及载具102由所述第一推动气缸526推动至所述导轨5211的一端，然后由所述第二推动气缸

527推动并沿所述导轨5211运动至所述导轨5211的另一端。所述检测单元51设置于所述第一传送带523的一侧并对所述第一传送带523上的电池101进行拍照分析，找出不良品。所述第三推动气缸528及所述不良品流道529分别位于所述导轨5211远离所述载具承座524的一端的两侧，且所述第三推动气缸528起到将所述检测单元51得到的不良品推入所述不良品流道529的作用。

[0042] 请一并参考图8，所述转运机构60与所述检测机构50相邻并将点焊后的电池101及载具102运送至所述碰焊机构70。所述转运机构60包括夹爪61、夹紧气缸62、机械手臂63及底座64，所述底座64与所述机架10固定连接。所述机械手臂63一端与所述底座64固定连接另一端安装有所述夹紧气缸62及所述夹爪61。所述夹爪61在所述夹紧气缸62的作用下将装有电池101的载具102夹紧或松开，实现来回搬运动作。

[0043] 请一并参考图9及图10，所述碰焊机构70包括电池载具分离单元71及碰焊单元72，所述电池载具分离单元71将装配在一起的所述电池101及所述载具102分离开来。所述碰焊单元72设置于所述电池载具分离单元71的一侧并将由所述入料机构30提供的每个螺柱104焊接于一个所述电池101的第一端1011。

[0044] 具体的，所述电池载具分离单元71包括第五支架711及固定安装于所述第五支架711的两个升降气缸712及升降台713。所述升降台713用于收容由所述转运机构60传递过来的电池101。两个所述升降气缸712能够带动所述升降台713进行竖直方向上的运动使所述电池101与所述载具102分离。进一步的，所述碰焊单元72包括第六支架721、螺柱承座722、碰焊线723、第二旋转气缸724及第四推动气缸725。所述螺柱承座722设置于所述第六支架721上并能够收容多个所述螺柱104。所述第二旋转气缸724能够带动所述螺柱承座722进行竖直方向上的旋转，本实施方式中，旋转角度为90°。所述第六支架721设有滑轨7211，旋转后的所述螺柱承座722与所述滑轨7211平行设置。所述第四推动气缸725推动所述螺柱承座722沿所述滑轨7211向靠近所述升降台713的方向运动。所述碰焊线723将与所述载具102分离的每个电池101的第二端1012与对应一个螺柱104焊接在一起。

[0045] 请一并参考图11及图12，所述出料机构80包括成品运输单元81及载具回收单元82。所述成品运输单元81与所述载具分离单元82相邻并将点焊碰焊完成后的所述电池101运送至指定位置。所述载具回收单元82的一端与所述电池载具分离单元71相连接另一端与所述载具供给单元22相连接，令所述载具102得以循环使用。

[0046] 具体的，所述成品运输单元81包括第七支架811以及安装于所述第七支架811上的第三马达812、第二凸轮板813、第二凸轮臂814、第二连接板815及电池夹爪816。所述电池夹爪816包括多个收容槽8161，每个收容槽能够收容一个所述电池101。所述电池夹爪816通过所述第二连接板815连接于所述第二凸轮臂814的一端，所述第二凸轮臂814远离所述第二连接板815的一端穿过所述第二凸轮板813与所述第三马达812相连接。所述第二凸轮板813开设有第二轨道槽8131，本实施方式中，所述第二轨道槽8131为“U”形。所述第三马达812能够带动所述第二凸轮臂814转动，从而带动所述第二连接板815及所述电池夹爪816沿所述第二轨道槽8131的轨迹进行往复运动，使所述电池夹爪816及由所述收容槽8161内收容的电池101同时进行竖直方向及水平方向上的位移。进一步的，所述载具回收单元82包括第八支架821及固定安装于所述第八支架821的第四马达822及第二传送带823。所述第二传送带823与所述碰焊机构70相连接并将与所述电池101分离后的所述载具102在所述第四马达

822的驱动下输送至所述载具供给单元22。

[0047] 所述全自动电池点焊设备100在使用过程中，首先由所述电池搬运机构20提供电池101并将电池101与载具102装配在一起，以便于运输及批量操作；同时，与所述点焊机构40相邻的一个所述入料机构30不断向所述点焊机构40输送螺丝103，所述点焊机构40将所述螺丝103与所述电池101的一端焊接在一起；接下来所述检测机构50对点焊后的电池101进行检测并筛除不合格的产品；然后由所述转运机构60将点焊后的合格产品运送至所述碰焊机构70；同时，与所述碰焊机构70相邻的一个所述入料机构30不断向所述碰焊机构70输送螺柱104；所述碰焊机构80将装配在一起的电池101与载具102分离并对所述电池101远离所述螺丝103的一端焊接一个所述螺柱104；最后由所述出料机构将焊接完成后的电池101送达指定位置并将所述载具102再次投入所述电池搬运机构20使用。

[0048] 请参考图13，本发明提供一种全自动电池点焊设备的点焊方法，包括以下步骤：

[0049] 步骤一：将多个所述电池101依次、连续不断地放入所述电池供给单元21中并对所述电池101进行运输及变距操作，使所述电池101向所述装配单元23运动并同时扩大相邻电池101之间的距离。

[0050] 步骤二：将多个所述载具102依次、连续不断地放入所述载具供给单元22中并对所述载具102进行运输及旋转操作，使旋转后的所述载具102运送至所述装配单元23。

[0051] 步骤三：在所述装配单元20中将所述电池供给单元21提供的电池101与所述载具供给单元22提供的载具102装配在一起，每个载具102能够收容N个电池101。

[0052] 步骤四：利用旋转运输单元24对装配在一起的电池101及载具102进行运输、水平旋转及竖直旋转操作，使水平旋转及竖直旋转后的电池101及载具102运送至所述点焊机构40。本实施方式中，装配在一起的所述电池101及所述载具102首先在水平方向上旋转180°，然后在竖直方向旋转90°。

[0053] 步骤五：将多个所述螺丝103放入靠近所述点焊机构40的一个所述入料机构30中并对所述螺丝103进行运输及分组操作，以N个螺丝103为一组运送至所述点焊机构40。

[0054] 步骤六：利用所述点焊机构40中的定位单元41固定进入其中的电池101及载具102，并将N个电池101的第一端1011与对应的N个螺丝103焊接在一起。本实施方式中，还可以采用所述检测机构50使所述CCD检测单元51对点焊后的电池101进行CCD检测，再由所述筛选单元52筛选推出不合格产品。

[0055] 步骤七：利用所述转运机构60将点焊后的电池101及载具102转运至所述碰焊机构70。

[0056] 步骤八：将多个所述螺柱104放入靠近所述碰焊机构70的一个所述入料机构30中并对所述螺柱104进行运输及分组操作，以N个螺柱104为一组运送至所述碰焊机构70。

[0057] 步骤九：利用所述碰焊机构70的所述电池载具分离单元71将电池101与收容所述电池101的载具102分离，再由碰焊单元72将N个电池101的第二端1012与对应的N个螺柱104焊接在一起。

[0058] 步骤十：利用所述出料机构80的所述成品运输单元81将点焊碰焊完成后的电池101搬运至指定位置并由所述载具回收单元82将与电池101分离的载具102运送至所述载具供给单元22。

[0059] 本发明提供的全自动电池点焊设备的点焊方法实现了全自动化操作，集电池入料

及运输、载具入料及运输、螺丝/螺柱入料及运输、螺丝与电池点焊、CCD检测、不合格产品筛除、螺柱与电池碰焊、产品输出及载具循环使用等操作于一体，能够连续的、快速的在电池两端焊接螺丝及螺柱，满足批量生产，还能够增加产品加工的精度。

[0060] 本发明并不仅仅限于说明书和实施方式中所描述，因此对于熟悉领域的人员而言可容易地实现另外的优点和修改，故在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念的精神和范围的情况下，本发明并不限于特定的细节、代表性的设备和这里示出与描述的图示示例。

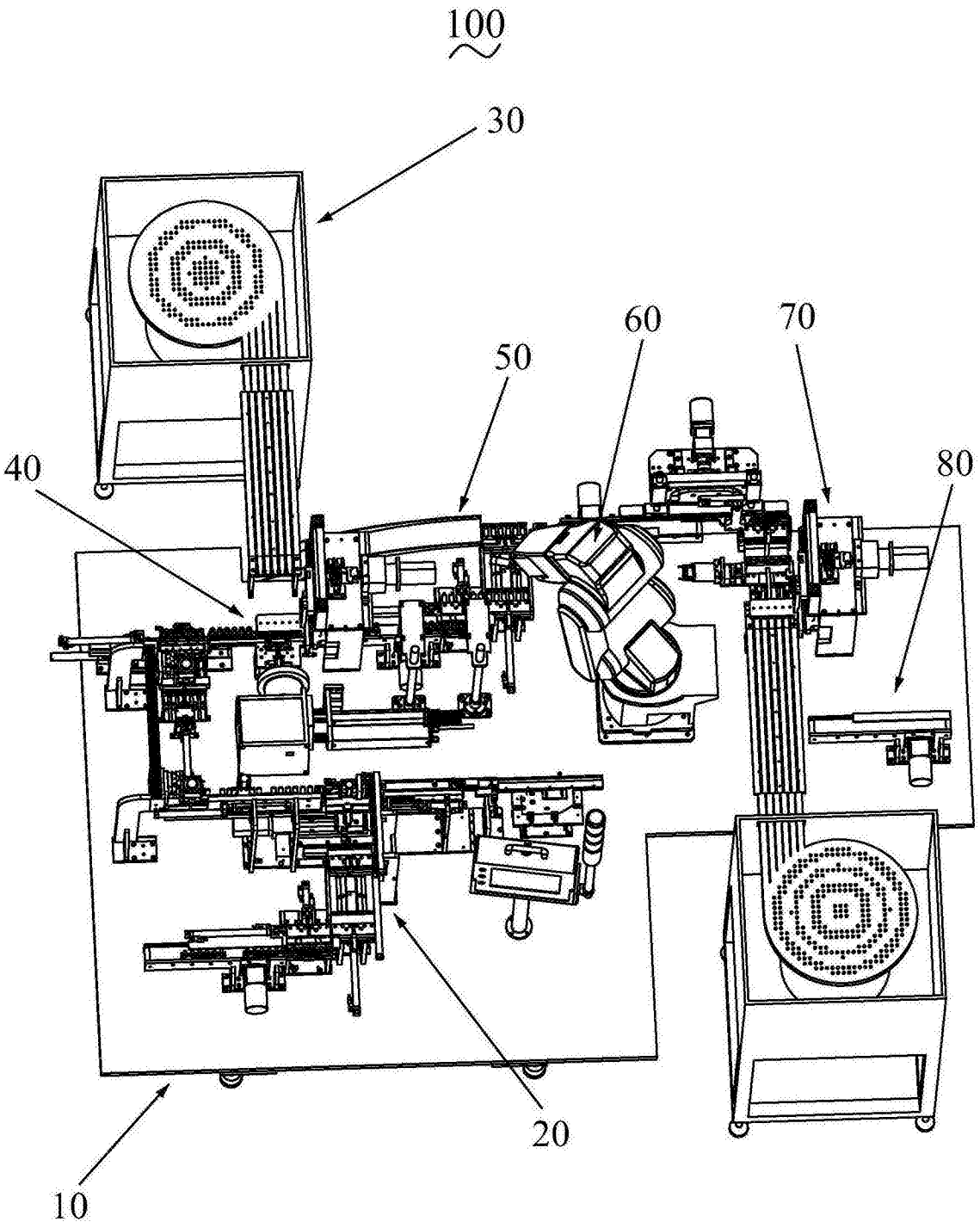


图1

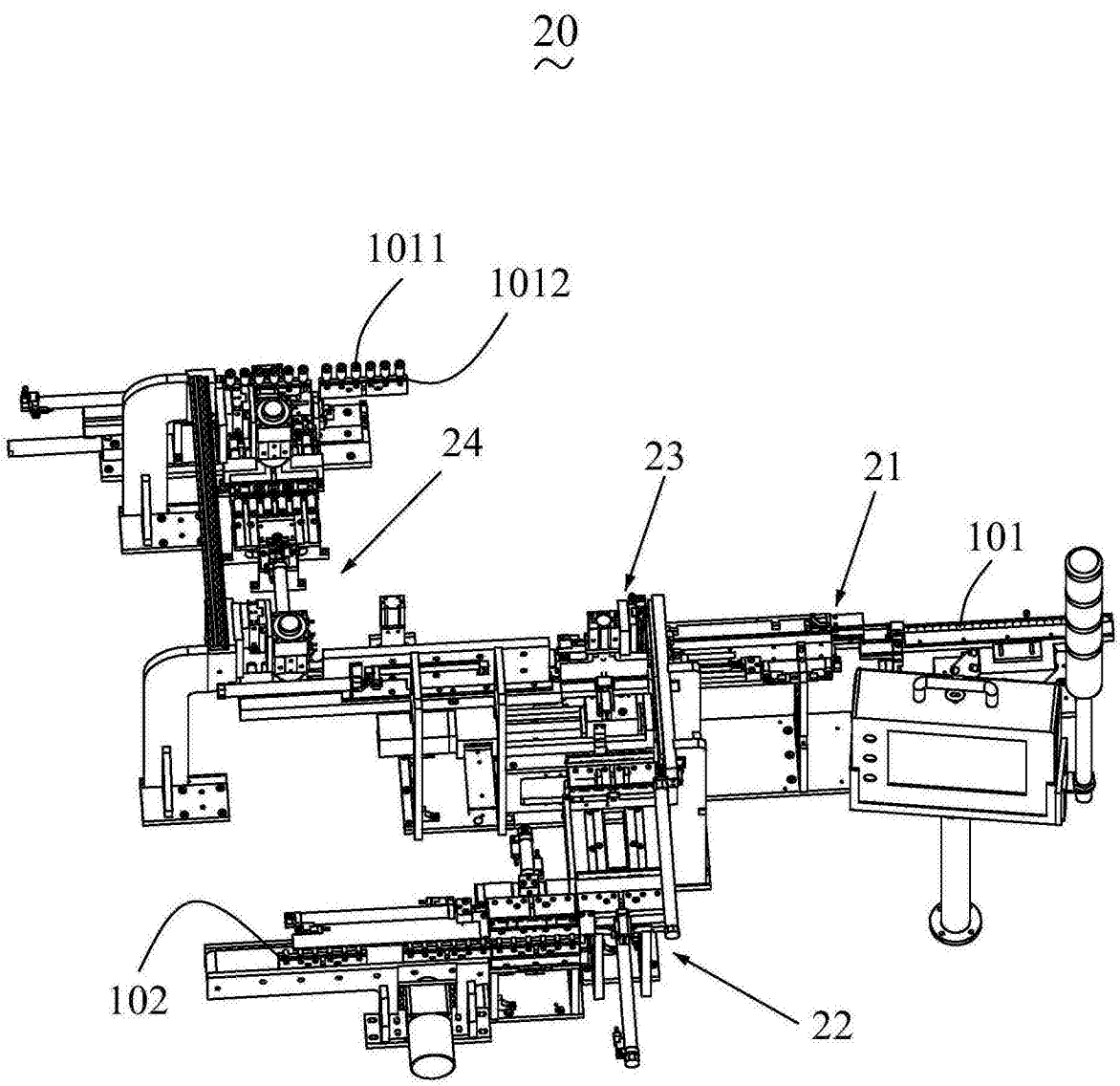


图2

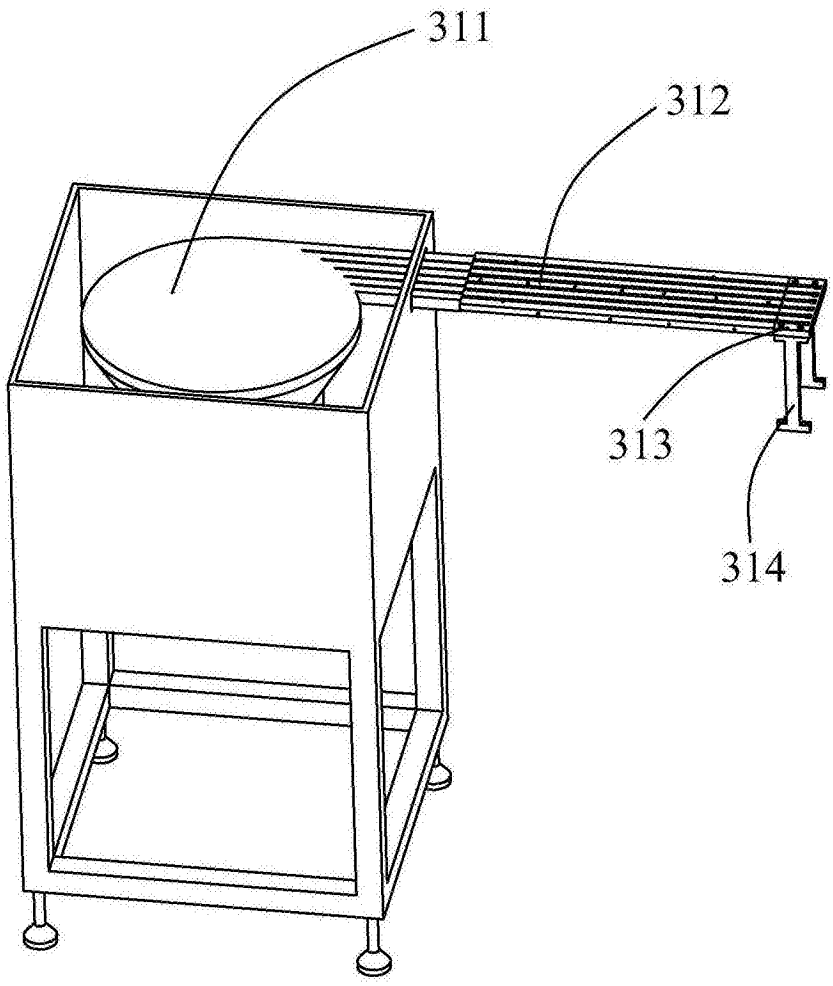


图3

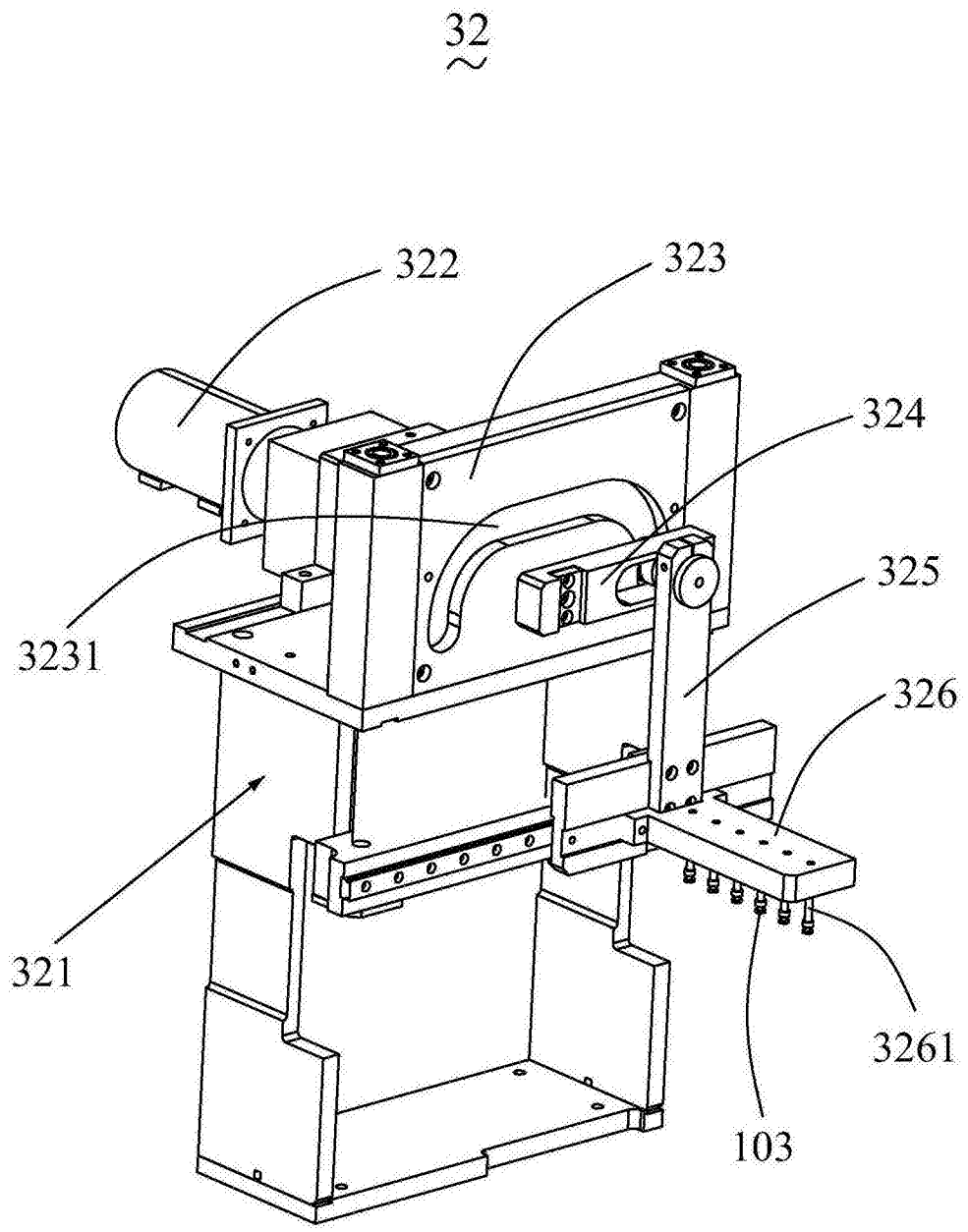


图4

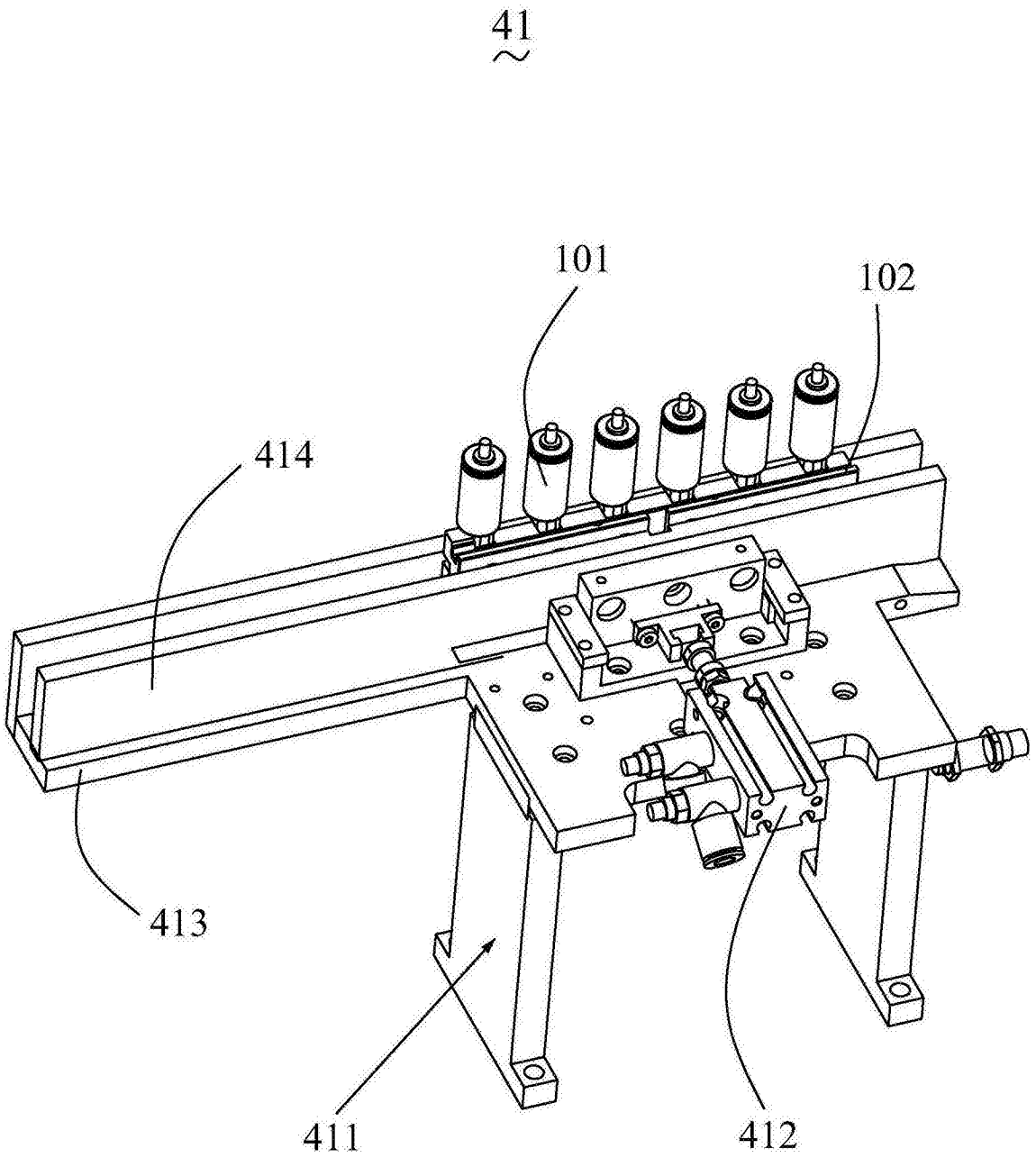


图5

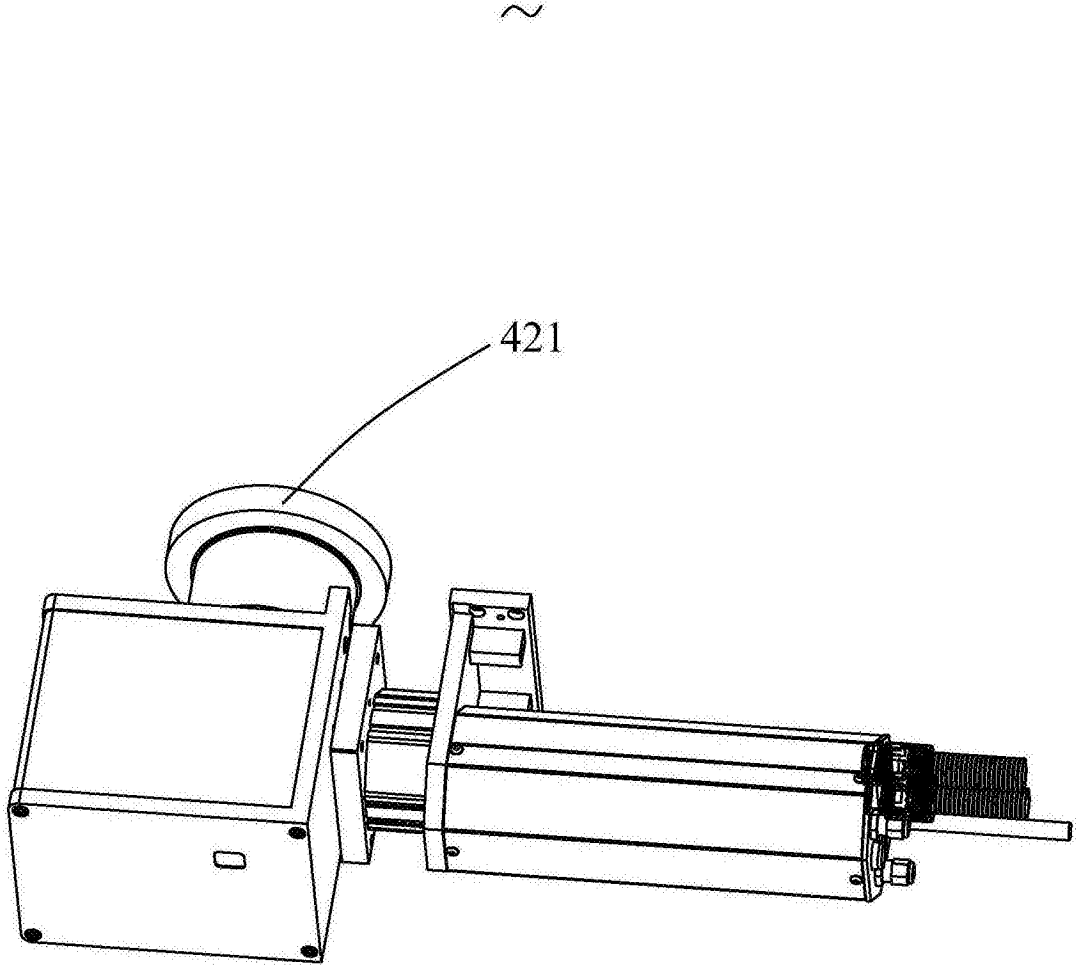


图6

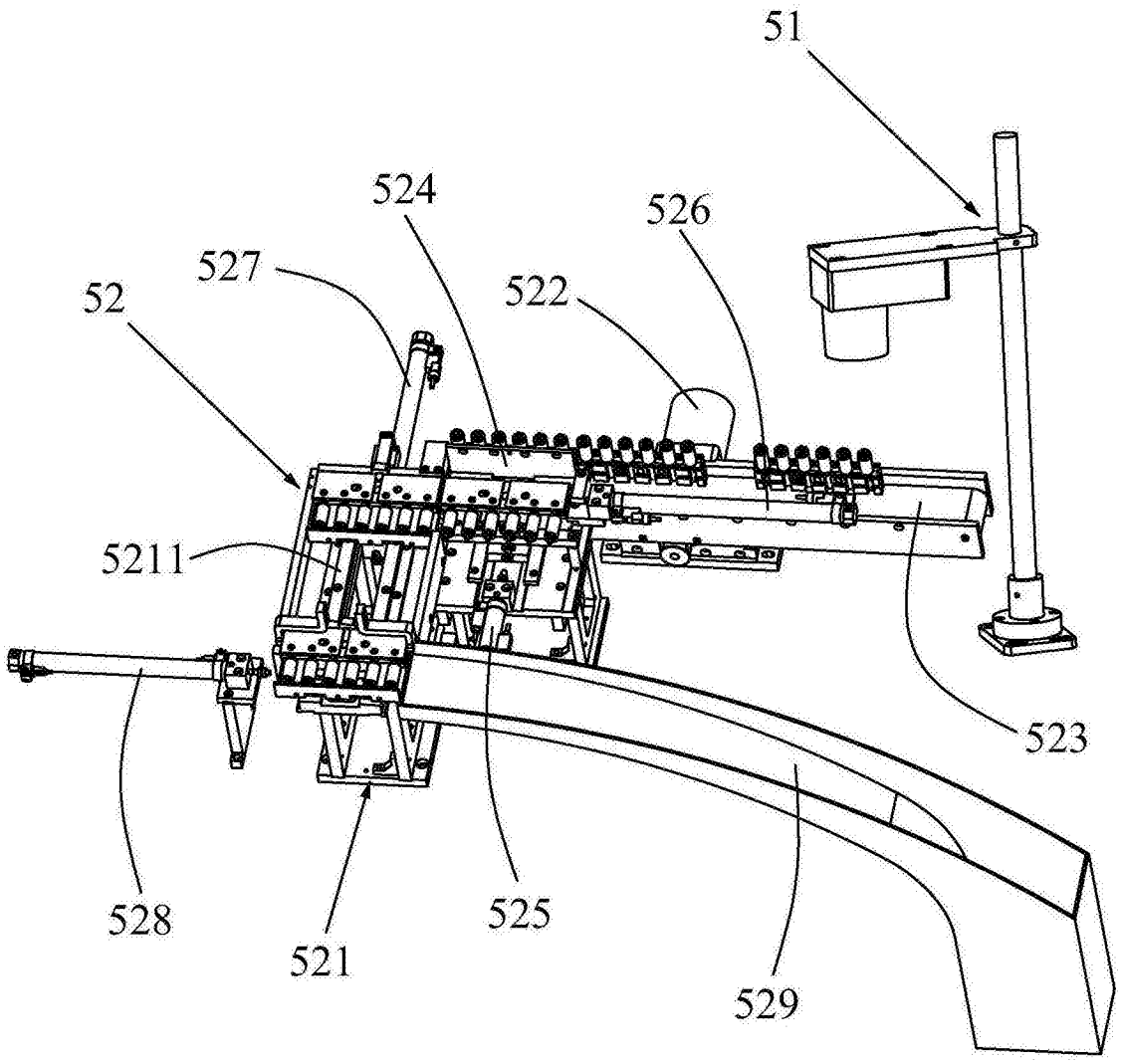


图7

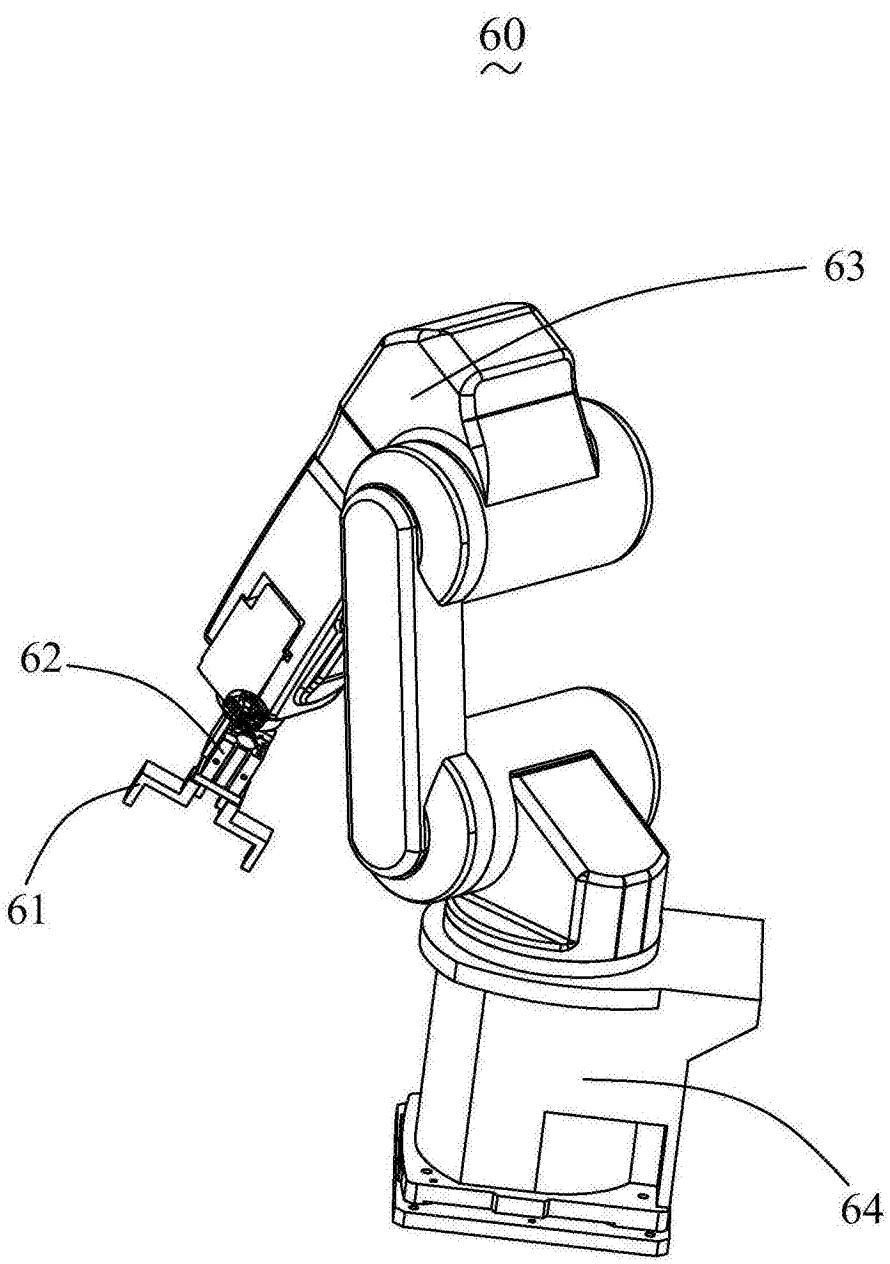


图8

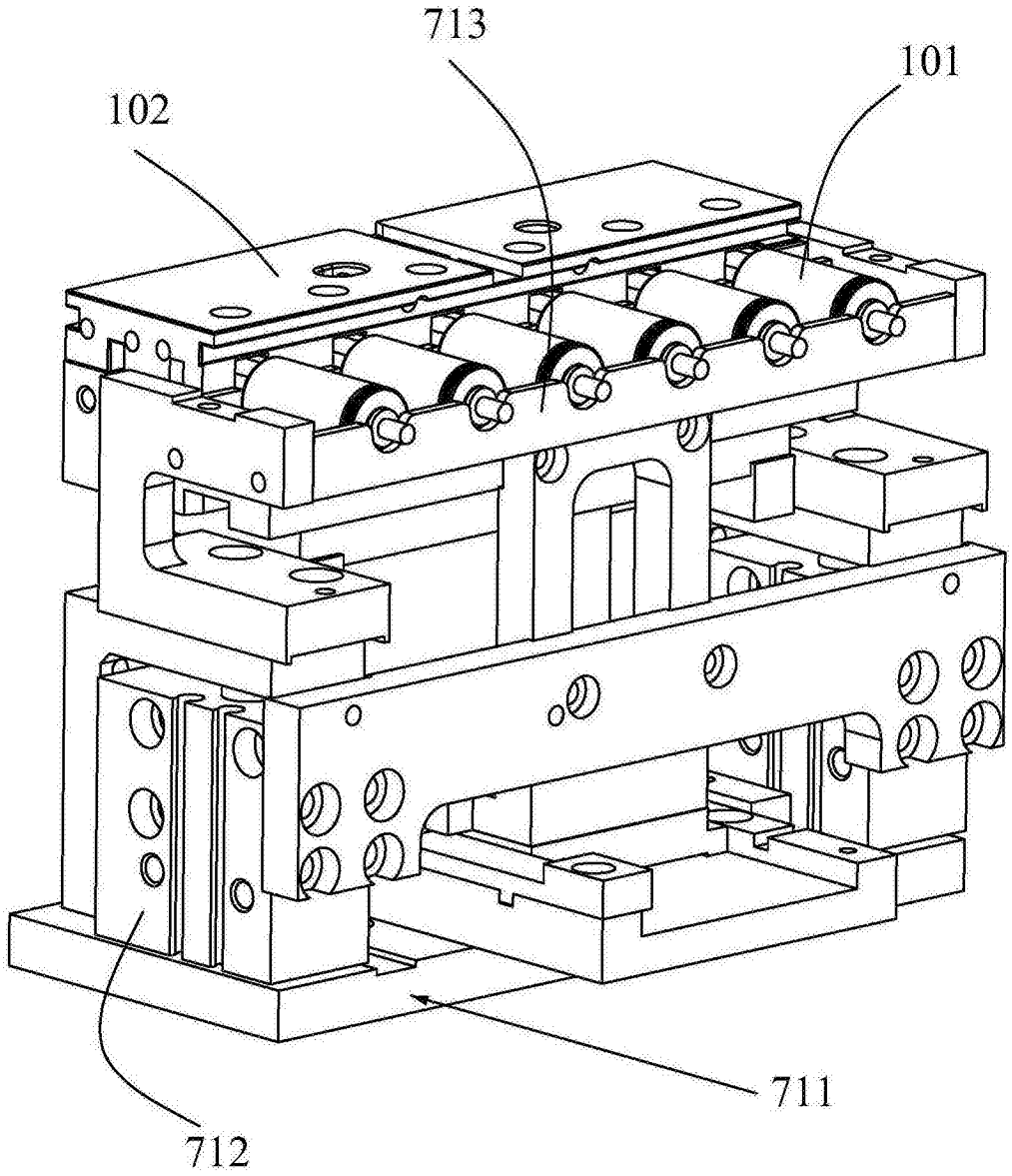


图9

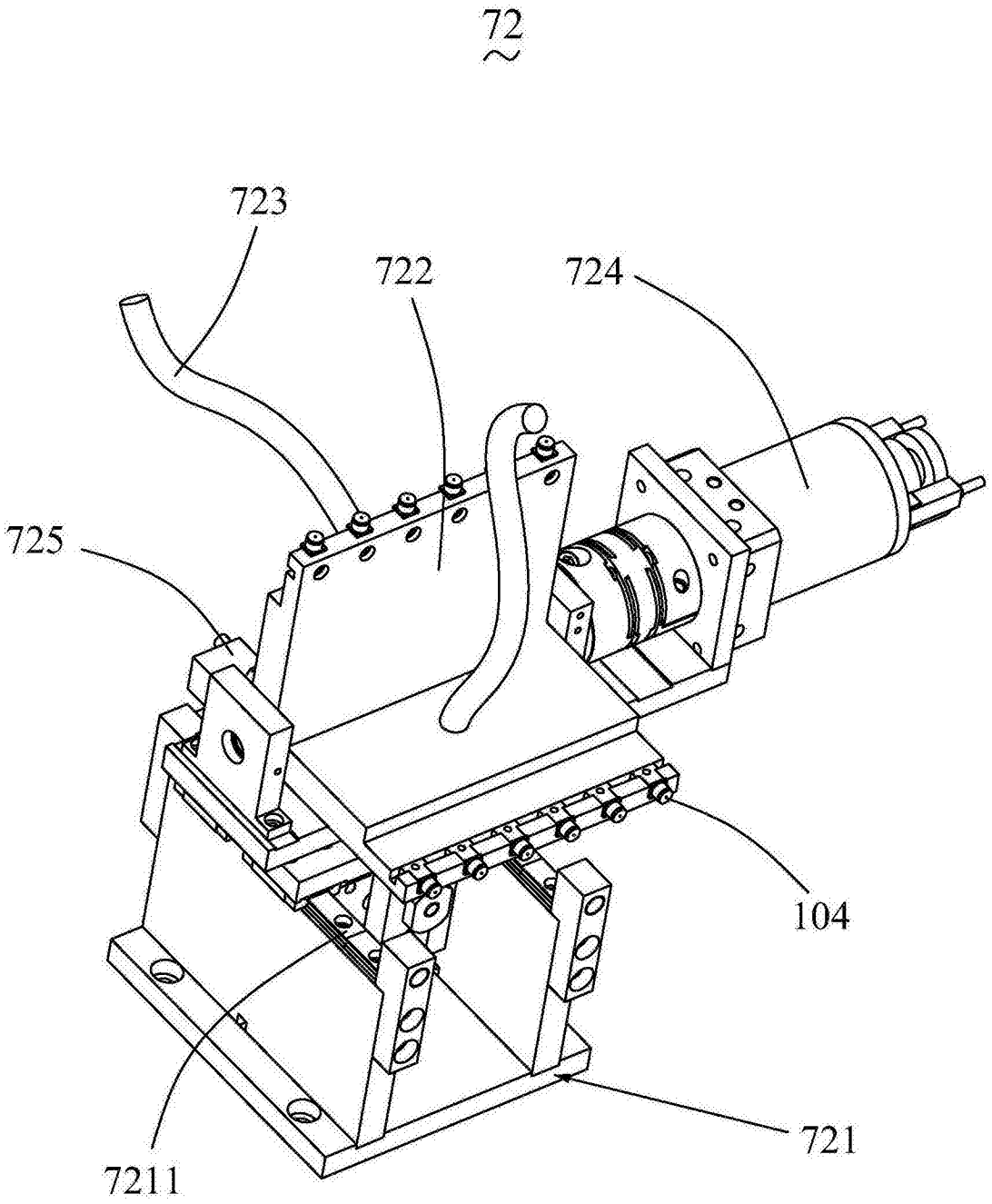


图10

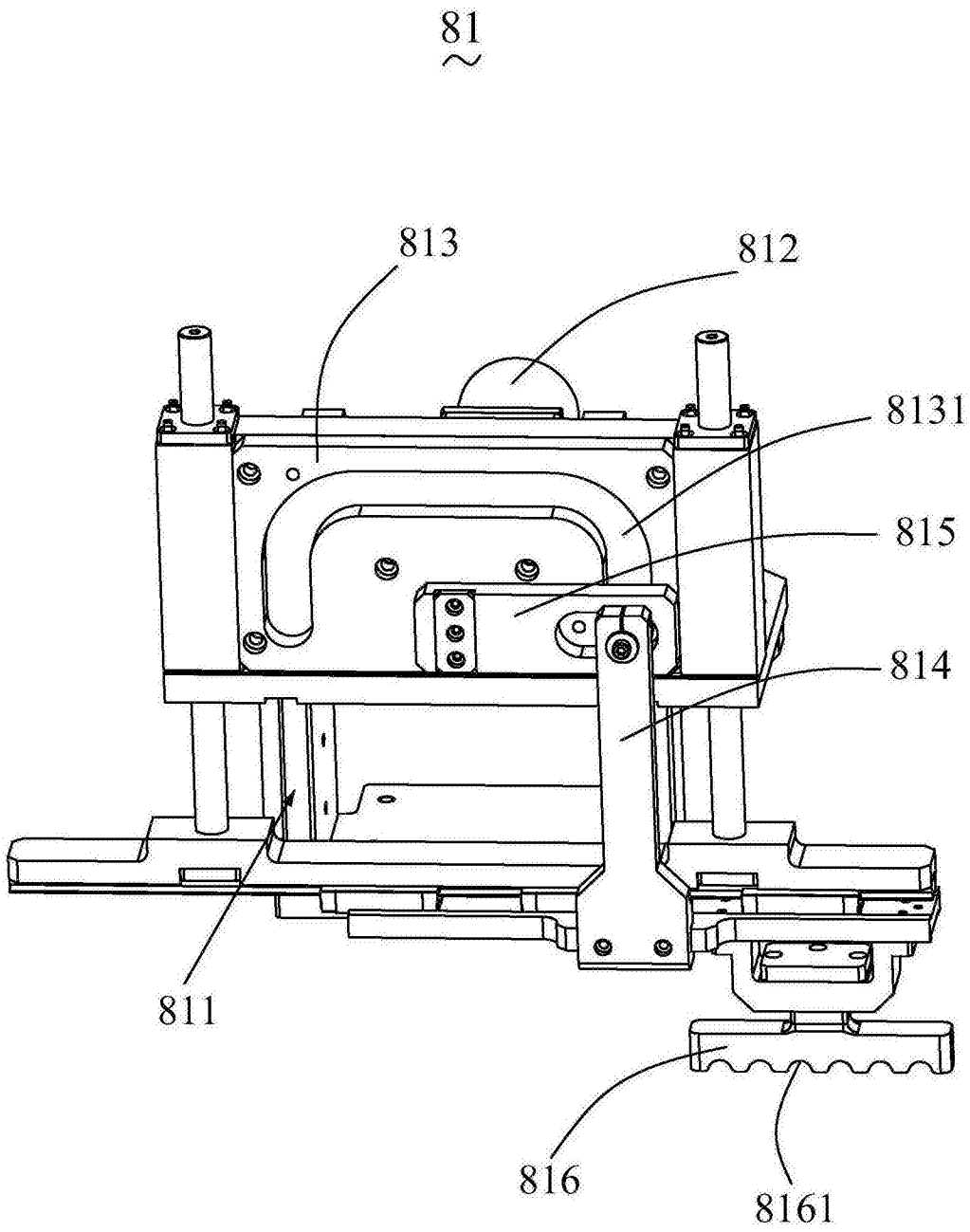


图11

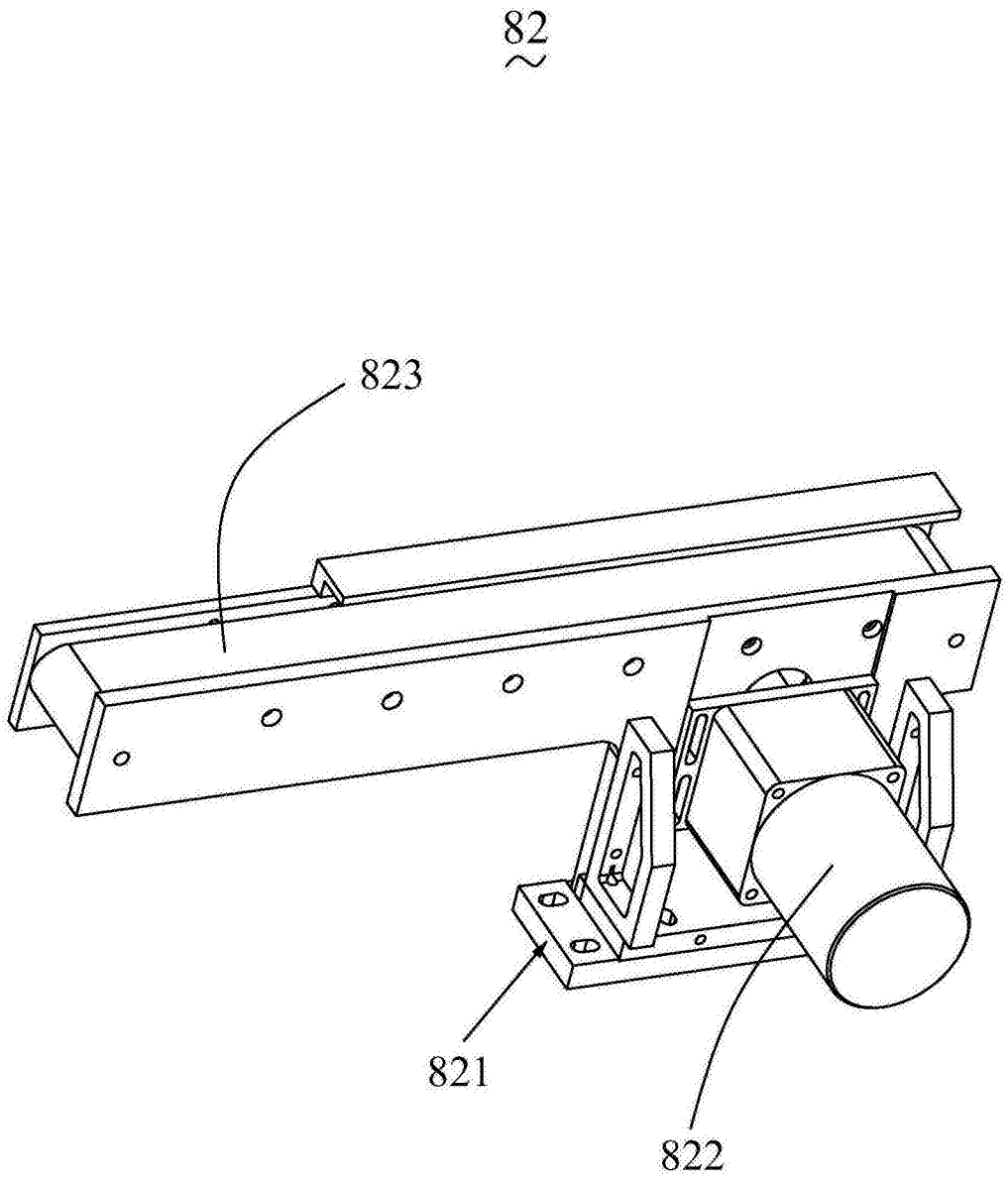


图12

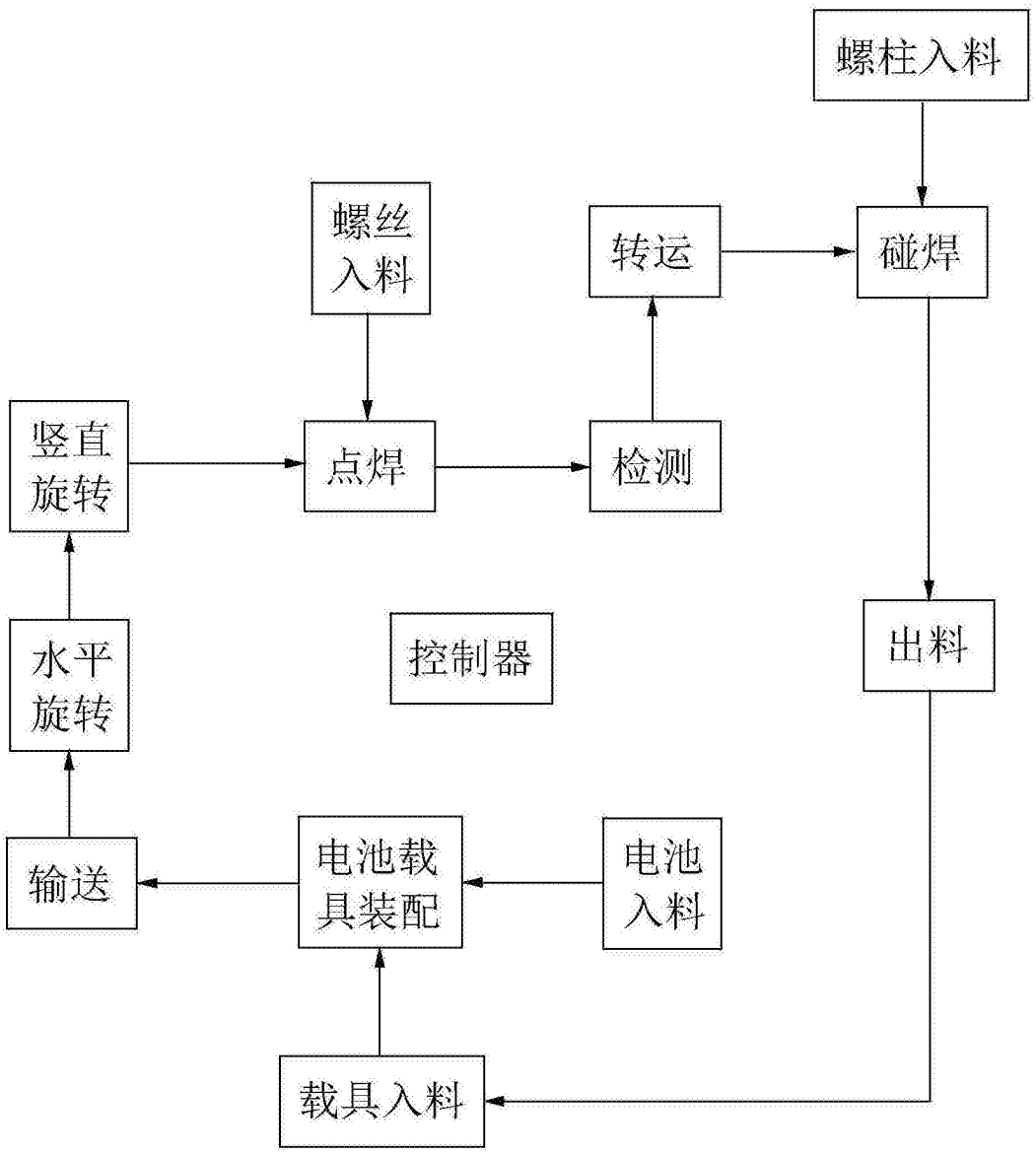


图13