



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103972590 B

(45) 授权公告日 2016.03.09

(21) 申请号 201410223026.2

(22) 申请日 2014.05.23

(73) 专利权人 惠州亿纬锂能股份有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠风  
路 36 号

(72) 发明人 曹璐 王世峰 李斌 贺小军

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 张海英 韩国胜

(51) Int. Cl.

H01M 10/0587(2010.01)

H01M 10/04(2006.01)

审查员 曹兴丽

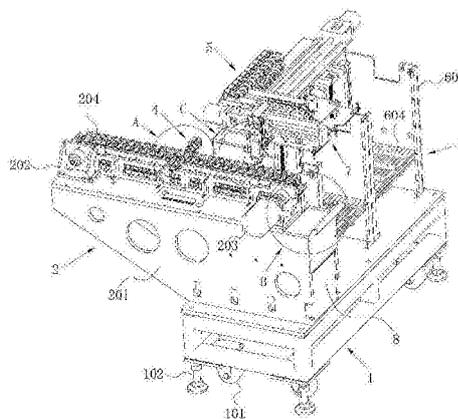
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

卷绕机的自动收料和装盘装置

(57) 摘要

本发明公开一种卷绕机的自动收料和装盘装置,包括水平输送机构、收料机械手和料盘机构,料盘机构设置在水平输送机构的一侧,料盘机构具有两个料盘放置槽,料盘机构的顶部设置有能够实现三个方向运动的收料机械手,收料机械手包括依次连接的第一水平移动组件、第二水平移动组件和竖直移动组件,竖直移动组件靠近地面的一端设置有收料夹钳,第一水平移动组件远离卷绕机本体的一侧设置有可上、下运动的吸盘机构,吸盘机构上设置有用于吸取电芯料盘的吸嘴。提供一种卷绕机的自动收料和装盘装置,通过设置收料机械手,实现电芯的全自动装盘;通过设置吸盘机构,实现电芯料盘的自动更换;通过设置短路检测机构,实现电芯的质量检测和区别回收。



1. 一种卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,包括水平输送机构、收料机械手和料盘机构,所述料盘机构设置在所述水平输送机构的一侧,所述料盘机构具有第一料盘放置槽和第二料盘放置槽,所述料盘机构的顶部设置有用于将电芯从所述水平输送机构夹取至所述料盘机构的所述收料机械手,所述收料机械手包括依次连接的第一水平移动组件、第二水平移动组件和竖直移动组件,所述第一水平移动组件安装在所述料盘机构的顶部并使所述收料机械手实现远离或者靠近所述水平输送机构的运动,所述第二水平移动组件安装在所述第一水平移动组件远离所述料盘机构的一侧并使所述收料机械手实现远离或者靠近卷绕机本体的运动,所述竖直移动组件安装在所述第二水平移动组件靠近所述水平输送机构的一侧并使所述收料机械手实现竖直上、下运动,所述竖直移动组件靠近地面的一端设置有用于夹取电芯的收料夹钳;所述第一水平移动组件远离所述卷绕机本体的一侧设置有可上、下运动的吸盘机构,所述吸盘机构靠近所述料盘机构的一侧设置有用于吸取电芯料盘的吸嘴。

2. 根据权利要求 1 所述的卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,所述水平输送机构的中部设置有极耳夹紧组件,所述极耳夹紧组件与设置在所述卷绕机本体上的短路检测仪电连接,所述短路检测仪与 PLC 控制器连接。

3. 根据权利要求 2 所述的卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,所述第一水平移动组件包括固定安装在所述料盘机构的顶部的第一水平收料导轨,所述第一水平收料导轨远离所述水平输送机构的一端设置有第一水平收料气缸,所述第一水平收料导轨上可滑动设置有第一滑块,所述第一水平收料气缸的活动端与所述第一滑块固定连接并推动所述第一滑块移动,所述第一水平收料气缸与所述 PLC 控制器连接。

4. 根据权利要求 3 所述的卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,所述第二水平移动组件包括固定安装在所述第一滑块上的第二水平收料导轨,所述第二水平收料导轨靠近所述卷绕机本体的一端设置有第二水平收料气缸,所述第二水平收料导轨上可滑动设置有第二滑块,所述第二水平收料气缸的活动端与所述第二滑块固定连接并推动所述第二滑块移动,所述第二水平收料气缸与所述 PLC 控制器连接。

5. 根据权利要求 4 所述的卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,所述竖直移动组件包括固定安装在所述第二滑块上的竖直收料导轨,所述竖直收料导轨上可滑动设置有竖直滑块,所述收料夹钳设置在所述竖直滑块靠近地面的一端,所述竖直移动组件、所述收料夹钳均与所述 PLC 控制器连接。

6. 根据权利要求 5 所述的卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,所述料盘机构包括料盘安装座,所述料盘安装座开设有位于靠近所述水平输送机构一侧的所述第一料盘放置槽和位于远离所述水平输送机构一侧的所述第二料盘放置槽,所述第一料盘放置槽远离所述第二料盘放置槽的侧面上设置有判断所述电芯料盘位置的料盘感应器,所述料盘感应器与所述 PLC 控制器连接,所述第一料盘放置槽的底部设置有第一螺杆驱动电机,所述第一螺杆驱动电机的输出端连接有第一料盘升降螺杆,所述第一料盘升降螺杆远离所述第一螺杆驱动电机的一端延伸至所述料盘机构的顶部,所述第一料盘放置槽靠近所述卷绕机本体的侧面上平行设置有两根第一料盘导轨,所述第一料盘导轨上可滑动设置有用于盛放所述电芯料盘的第一料盘支座,所述第一料盘支座开设有与所述第一料盘升降螺杆相匹配的螺纹通孔;

所述第二料盘放置槽远离所述第一料盘放置槽的侧面上设置有判断所述电芯料盘位置的所述料盘感应器,所述料盘感应器与所述 PLC 控制器连接,所述第二料盘放置槽的底部设置有第二螺杆驱动电机,所述第二螺杆驱动电机的输出端连接有第二料盘升降螺杆,所述第二料盘升降螺杆远离所述第二螺杆驱动电机的一端延伸至所述料盘机构的顶部,所述第二料盘放置槽靠近所述卷绕机本体的侧面上平行设置有两根第二料盘导轨,所述第二料盘导轨上可滑动设置有用以盛放所述电芯料盘的第二料盘支座,所述第二料盘支座开设有与所述第二料盘升降螺杆相匹配的螺纹通孔。

7. 根据权利要求 6 所述的卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,所述吸盘机构包括吸盘支座和吸盘安装板,所述吸盘安装板设置在所述吸盘支座靠近地面的一侧,所述吸盘支座的中心位置固定设置有吸盘气缸,所述吸盘气缸的活动端与所述吸盘安装板固定连接并推动所述吸盘安装板上、下运动,所述吸盘安装板靠近所述吸盘支座的一侧设置有至少一根吸盘导向杆,所述吸盘支座上对应所述吸盘导向杆开设有吸盘导向孔,所述吸盘导向杆贯穿所述吸盘导向孔并在其内滑动,所述吸盘安装板远离所述吸盘支座的一侧设置有若干所述吸嘴,所述吸盘支座远离地面的一侧固定有吸盘连接杆,所述吸盘连接杆远离所述吸盘支座的一端固定在所述第一滑块上。

8. 根据权利要求 7 所述的卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,所述水平输送机构包括链条安装座,所述链条安装座上设置有电芯输送块,所述电芯输送块上开设有用于放置电芯的 V 形槽,所述水平输送机构靠近所述卷绕机本体的一侧固定设置有用于判断所述电芯输送块位置的输送块感应器,所述输送块感应器与所述 PLC 控制器连接,所述水平输送机构远离所述卷绕机本体的一侧固定设置有用于判断电芯位置的电芯感应器,所述电芯感应器与所述 PLC 控制器连接。

9. 根据权利要求 8 所述的卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,所述水平输送机构远离所述卷绕机本体一端并位于链条回转位置的下方可拆卸设置有次品回收桶,所述链条的回转位置还设置有卸料板,所述电芯输送块上对应所述卸料板开设有让位口。

10. 根据权利要求 9 所述的卷绕机的自动收料和装盘装置,其特征在于,所述卷绕机本体上并位于输送块感应器的正上方设置有转料机械手,所述转料机械手包括固定设置在所述卷绕机本体上的旋转支座,所述旋转支座通过旋转轴可转动设置有旋转臂,所述旋转臂远离所述旋转轴的一端设置有用以夹持电芯的转料夹钳,所述转料夹钳的根部设置有用以判断电芯位置的转料感应器。

## 卷绕机的自动收料和装盘装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池卷绕机自动收料的技术领域,尤其涉及一种卷绕机的自动收料和装盘装置。

### 背景技术

[0002] 在锂电池生产过程中,卷绕是将正极片、负极片和隔膜卷制成需要的电芯形状,是电池生产中一道重要的工序。目前市场上存在各式各样的卷绕机,基本上能够满足不同客户的使用要求,但市场上的卷绕机仍然存在缺陷,例如卷绕机没有自动装盘和换盘机构,需要人工进行收料、装盘以及换盘,自动化程度低,员工劳动强度大,影响生产效率。基于上情况,厂家提供了一种具有自动化收料、装盘和换盘功能的卷绕机。

### 发明内容

[0003] 本发明的一个目的在于:提供一种卷绕机的自动收料和装盘装置,实现电芯的全自动装盘。

[0004] 本发明的另一个目的在于:提供一种卷绕机的自动收料和装盘装置,通过设置吸盘机构,实现电芯料盘的自动更换。

[0005] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种卷绕机的自动收料和装盘装置,包括卷绕机本体、水平输送机构、收料机械手和料盘机构,所述水平输送机构的一端与所述卷绕机本体连接,所述水平输送机构的另一端与所述料盘机构连接,所述水平输送机构用于将电芯从靠近所述卷绕机本体的一侧输送至靠近所述料盘机构的一侧,所述收料机械手用于将所述水平输送机构上靠近所述料盘机构一侧的电芯夹取至所述料盘机构内,所述料盘机构具有第一料盘放置槽和第二料盘放置槽,所述第一料盘放置槽和所述第二料盘放置槽均可放置用于盛放电芯的电芯料盘,所述收料机械手设置在所述料盘机构的顶部,所述收料机械手包括依次连接的第一水平移动组件、第二水平移动组件和竖直移动组件,所述第一水平移动组件安装在所述料盘机构的顶部并使所述收料机械手实现远离或者靠近所述水平输送机构的运动,所述第二水平移动组件安装在所述第一水平移动组件远离所述料盘机构的一侧并使所述收料机械手实现远离或者靠近卷绕机本体的运动,所述竖直移动组件安装在所述第二水平移动组件靠近所述水平输送机构的一侧并使所述收料机械手实现竖直上、下运动,所述竖直移动组件靠近地面的一端设置有用于夹取电芯的收料夹钳;所述第一水平移动组件远离所述卷绕机本体的一侧设置有可上、下运动的吸盘机构,所述吸盘机构靠近所述料盘机构的一侧设置有用于吸取电芯料盘的吸嘴,所述吸盘机构通过所述吸嘴吸取所述电芯料盘,并通过所述第一水平移动组件实现所述电芯料盘在所述第一料盘放置槽和所述第二料盘放置槽之间的移动和更换。

[0007] 具体地,所述卷绕机本体将电芯卷制成预定的形状,并通过所述水平输送机构输送至靠近所述料盘机构的一侧,然后所述收料机械手将所述水平输送机构上的电芯夹取至

所述料盘机构的所述电芯料盘上并实现自动装盘。所述吸盘机构设置在所述第一水平移动组件上,因此所述第一水平移动组件使所述吸盘机构实现了在所述第一料盘放置槽和所述第二料盘放置槽之间的来回移动,从而得以实现自动更换电芯料盘的目的。

[0008] 作为一种优选的技术方案,所述水平输送机构的中部设置有极耳夹紧组件,所述极耳夹紧组件与设置在所述卷绕机本体上的短路检测仪电连接,所述短路检测仪与 PLC 控制器连接。

[0009] 优选的,所述极耳夹紧组件包括固定安装在所述水平输送机构的输送方向的两侧的两个极耳夹紧支座,两个所述极耳夹紧支座对称设置,所述极耳夹紧支座上靠近所述水平输送机构的一侧均设置有可实现夹持动作的上夹块和下夹块,所述极耳夹紧支座远离所述水平输送机构的一侧均设置有驱动所述上夹块、下夹块动作的极耳夹紧气缸。

[0010] 具体地,所述水平输送机构采用步进式的前进方式,因此电芯在前进过程中存在若干停顿节点和固定的停顿时间间隔,所述极耳夹紧组件设置在对应其中一个停顿节点的位置,当电芯处于停止状态,所述水平输送机构的两侧的上夹块、下夹块分别夹紧电芯的正极片、负极片,使短路测试电路闭合,并在所述停顿时间间隔内由所述短路检测仪完成短路检测,同时所述上夹块、下夹块松开所述电芯,所述短路检测仪的检测结果传递至 PLC 控制器。当检测结果为合格,所述 PLC 控制器将控制所述收料机械手夹取该电芯并进行自动装盘;当检测结果为不合格,所述 PLC 控制器将控制所述收料机械手取消对该电芯的夹取动作。

[0011] 作为一种优选的技术方案,所述第一水平移动组件包括固定安装在所述料盘机构的顶部的第一水平收料导轨,所述第一水平收料导轨远离所述水平输送机构的一端设置有第一水平收料气缸,所述第一水平收料导轨上可滑动设置有第一滑块,所述第一水平收料气缸的活动端与所述第一滑块固定连接并推动所述第一滑块移动,所述第一水平收料气缸与所述 PLC 控制器连接。

[0012] 优选的,所述第一水平收料导轨安装在所述料盘机构的顶部靠近所述卷绕机本体的一侧。

[0013] 优选的,所述第一滑块水平设置。

[0014] 作为一种优选的技术方案,所述第二水平移动组件包括固定安装在所述第一滑块上的第二水平收料导轨,所述第二水平收料导轨靠近所述卷绕机本体的一端设置有第二水平收料气缸,所述第二水平收料导轨上可滑动设置有第二滑块,所述第二水平收料气缸的活动端与所述第二滑块固定连接并推动所述第二滑块移动,所述第二水平收料气缸与所述 PLC 控制器连接。

[0015] 优选的,所述第二水平收料导轨安装在所述第一滑块靠近所述水平输送机构的一侧。

[0016] 优选的,所述第二滑块竖直设置。

[0017] 作为一种优选的技术方案,所述竖直移动组件包括固定安装在所述第二滑块上的竖直收料导轨,所述竖直收料导轨远离地面的一端固定在竖直收料气缸,所述竖直收料导轨上可滑动设置有竖直滑块,所述竖直收料气缸的活动端与所述竖直滑块固定连接并推动所述竖直滑块实现上、下运动,所述收料夹钳设置在所述竖直滑块靠近地面的一端,所述竖直移动组件、所述收料夹钳均与所述 PLC 控制器连接。

[0018] 优选的,所述竖直滑块上设置有收料夹钳气缸,所述收料夹钳气缸驱动所述收料夹钳完成对电芯的夹取动作。

[0019] 具体地,所述竖直滑块带动所述收料夹钳向下运动并夹取电芯后,所述竖直滑块向上运动,然后所述第一滑块和所述第二滑块运动并将电芯输送至所述电芯料盘上预定的位置,最后所述收料夹钳松开使电芯落入所述电芯料盘内完成自动装盘。

[0020] 作为一种优选的技术方案,所述料盘机构包括料盘安装座,所述料盘安装座开设有位于靠近所述水平输送机构一侧的所述第一料盘放置槽和位于远离所述水平输送机构一侧的第二料盘放置槽,所述第一料盘放置槽远离所述第二料盘放置槽的侧面上设置有判断所述电芯料盘位置的料盘感应器,所述料盘感应器与所述 PLC 控制器连接,所述第一料盘放置槽的底部设置有第一螺杆驱动电机,所述第一螺杆驱动电机的输出端连接有第一料盘升降螺杆,所述第一料盘升降螺杆远离所述第一螺杆驱动电机的一端延伸至所述料盘机构的顶部,所述料盘机构的顶部对应所述第一料盘升降螺杆设置有第一螺杆固定块,所述第一料盘升降螺杆可转动安装在所述第一螺杆固定块上,所述第一螺杆驱动电机、所述第一料盘升降螺杆和所述第一螺杆固定块均设置在所述料盘机构靠近所述卷绕机本体的一侧,所述第一料盘放置槽靠近所述卷绕机本体的侧面上平行设置有两根第一料盘导轨,所述第一料盘导轨上可滑动设置有用于盛放所述电芯料盘的第一料盘支座,所述第一料盘支座开设有与所述第一料盘升降螺杆相匹配的螺纹通孔。

[0021] 具体地,所述第一螺杆驱动电机与所述 PLC 控制器连接。

[0022] 具体地,所述第一料盘放置槽设置有两个料盘感应器,两个所述料盘感应器分别安装在所述第一料盘放置槽的顶部和底部,位于顶部的所述料盘感应器用于定位最上方的一个所述电芯料盘的位置,位于底部的所述料盘感应器用于判断最下方的一个所述电芯料盘是否已到达所述第一料盘放置槽的底部,当位于底部的所述料盘感应器感应到所述电芯料盘已到达所述第一料盘放置槽的底部,说明所述第一料盘放置槽已满载,整机系统将提示操作者卸下所述第一料盘放置槽内的所述电芯料盘。

[0023] 具体地,所述第一螺杆驱动电机带动所述第一料盘升降螺杆转动,从而带动所述第一料盘支座实现上、下运动。当所述吸盘机构在所述第一料盘放置槽内增加所述电芯料盘时,所述第一螺杆驱动电机带动所述第一料盘支座下降一个所述电芯料盘的高度,最上方的所述电芯料盘具体以位于顶部的所述料盘感应器进行定位。

[0024] 所述第二料盘放置槽远离所述第一料盘放置槽的侧面上设置有判断所述电芯料盘位置的料盘感应器,所述料盘感应器与所述 PLC 控制器连接,所述第二料盘放置槽的底部设置有第二螺杆驱动电机,所述第二螺杆驱动电机的输出端连接有第二料盘升降螺杆,所述第二料盘升降螺杆远离所述第二螺杆驱动电机的一端延伸至所述料盘机构的顶部,所述料盘机构的顶部对应所述第二料盘升降螺杆设置有第二螺杆固定块,所述第二料盘升降螺杆可转动安装在所述第二螺杆固定块上,所述第二螺杆驱动电机、所述第二料盘升降螺杆和所述第二螺杆固定块均设置在所述料盘机构靠近所述卷绕机本体的一侧,所述第二料盘放置槽靠近所述卷绕机本体的侧面上平行设置有两根第二料盘导轨,所述第二料盘导轨上可滑动设置有用于盛放所述电芯料盘的第二料盘支座,所述第二料盘支座开设有与所述第二料盘升降螺杆相匹配的螺纹通孔。

[0025] 具体地,所述第二螺杆驱动电机与所述 PLC 控制器连接。

[0026] 具体地,所述第二料盘放置槽内盛放的所述电芯料盘为空盘。

[0027] 具体地,所述第二料盘放置槽设置有两个料盘感应器,两个所述料盘感应器分别安装在所述第二料盘放置槽的顶部和底部,位于顶部的所述料盘感应器用于定位最上方的一个所述电芯料盘的位置,位于底部的所述料盘感应器用于判断所述第二料盘放置槽是否已经满载,当位于底部的所述料盘感应器感应到所述电芯料盘已到达所述第二料盘放置槽的底部,说明所述第二料盘放置槽已满载,整机系统将提示操作者暂停向所述第二料盘放置槽增加所述电芯料盘。

[0028] 具体地,所述第二螺杆驱动电机带动所述第二料盘升降螺杆转动,从而带动所述第二料盘支座实现上、下运动。当所述吸盘机构从所述第二料盘放置槽内吸取最上方的一个所述电芯料盘时,所述第二螺杆驱动电机带动所述第二料盘支座上升一个所述电芯料盘的高度,最上方的所述电芯料盘具体以位于顶部的所述料盘感应器进行定位。

[0029] 具体地,所述电芯料盘上开设有若干用于放置电芯的凹槽。当所述电芯料盘上的全部凹槽均放置有电芯后,所述吸盘机构将启动并从所述第二料盘放置槽吸取一个所述电芯料盘至所述第一料盘放置槽内。

[0030] 作为一种优选的技术方案,所述吸盘机构包括吸盘支座和吸盘安装板,所述吸盘安装板设置在所述吸盘支座靠近地面的一侧,所述吸盘支座的中心位置固定设置有吸盘气缸,所述吸盘气缸的活动端与所述吸盘安装板固定连接并推动所述吸盘安装板上、下运动,所述吸盘安装板靠近所述吸盘支座的一侧设置有至少一根吸盘导向杆,所述吸盘支座上对应所述吸盘导向杆开设有吸盘导向孔,所述吸盘导向杆贯穿所述吸盘导向孔并在其内滑动,所述吸盘安装板远离所述吸盘支座的一侧设置有若干所述吸嘴,所述吸盘支座远离地面的一侧固定有吸盘连接杆,所述吸盘连接杆远离所述吸盘支座的一端固定在所述第一滑块上。所述吸盘气缸、所述吸嘴均与所述 PLC 控制器连接。

[0031] 优选的,所述吸盘安装板上设置有四根所述吸盘导向杆,所述吸盘支座上开设有四个所述吸盘导向孔。

[0032] 优选的,所述吸盘安装板和所述吸盘支座的形状均为方形,所述吸盘安装板的尺寸大于所述吸盘支座的尺寸,所述吸盘导向孔开设在所述吸盘支座的四个直角位置。

[0033] 优选的,所述吸盘安装板上安装在六个所述吸嘴,所述吸嘴均设置在所述吸盘安装板的边缘。

[0034] 优选的,所述吸盘支座上设置两根平行的所述吸盘连接杆。

[0035] 具体地,当所述第一料盘放置槽内的所述电芯料盘满载后,所述第一滑块带动所述吸盘机构运动至所述第二料盘放置槽的正上方,所述吸盘气缸驱动所述吸盘安装板向下运动并吸取所述电芯料盘,然后所述吸盘气缸驱动所述吸盘安装板向上运动,所述第一滑块带动所述吸盘机构复位至所述第一料盘放置槽的正上方,最后所述吸嘴将所述电芯料盘放下,完成所述电芯料盘的自动更换。

[0036] 作为一种优选的技术方案,所述水平输送机构包括输送支座,所述输送支座的顶部固定安装有链条安装座,所述链条安装座上可转动设置有若干链轮,其中,远离所述卷绕机本体的所述链轮与输送电机传动连接,所述链轮外侧设置有链条,所述链轮可带动所述链条运动,所述链条远离所述链轮的一侧固定安装有若干间隙设置的电芯输送块,所述电芯输送块上开设有用于放置电芯的 V 形槽,所述水平输送机构靠近所述卷绕机本体的一侧

固定设置有用以判断所述电芯输送块位置的输送块感应器,所述水平输送机构远离所述卷绕机本体的一侧固定设置有用以判断电芯位置的电芯感应器。所述输送块感应器、所述电芯感应器均与所述 PLC 控制器连接。

[0037] 具体地,当所述输送块感应器感应到所述电芯输送块时,所述链条将停止运动一定的时间间隔,所述时间间隔根据实际生产节拍预先设定。当所述电芯感应器感应到电芯且该电芯的短路检测结果为合格时,所述收料机械手将夹取该电芯并进行装盘。

[0038] 作为一种优选的技术方案,所述水平输送机构远离所述卷绕机本体一端并位于链条回转位置的下方可拆卸设置有次品回收桶,所述链条的回转位置还设置有卸料板,所述电芯输送块上对应所述卸料板开设有让位口,另外,所述输送支座上并位于所述次品回收桶上方设置有挡板。

[0039] 具体地,当电芯转动至所述链条的回转位置,所述卸料板插入电芯与所述电芯输送块之间,使电芯脱离所述电芯输送块并掉落所述次品回收桶内。

[0040] 作为一种优选的技术方案,所述卷绕机本体上对应所述输送块感应器的位置设置有转料机械手,所述转料机械手用于将所述卷绕机本体内的电芯转送至所述水平输送机构上,所述转料机械手包括固定设置在所述卷绕机本体上的旋转支座,所述旋转支座通过旋转轴可转动设置有旋转臂,所述旋转臂远离所述旋转轴的一端设置有用于夹持电芯的转料夹钳,所述转料夹钳的根部设置有用于判断电芯位置的转料感应器。所述转料感应器与所述 PLC 控制器连接。

[0041] 具体地,当所述旋转臂处于竖直向上的位置,所述转料夹钳正对所述卷绕机本体的电芯出料口,当电芯从所述卷绕机本体掉落至所述转料夹钳且所述转料感应器感应到电芯,所述 PLC 控制器控制所述转料夹钳夹紧电芯,并控制所述旋转臂旋转至竖直向下的位置,然后所述转料夹钳松开电芯,使电芯落在所述电芯输送块的 V 形槽内完成转料,最后所述旋转臂复位至竖直向上的位置。

[0042] 作为一种优选的技术方案,该装置还包括底座,所述输送支座和所述料盘安装座均固定在所述底座的一侧,所述底座远离所述料盘安装座的一侧设置有滑轮和可升降的支撑脚,该装置工作前需要将所述支撑脚升起,使所述滑轮脱离地面以防止该装置在工作过程中发生滑移。

[0043] 本发明的有益效果为:提供一种卷绕机的自动收料和装盘装置,通过设置收料机械手,实现电芯的全自动装盘;通过设置吸盘机构,实现电芯料盘的自动更换;通过设置短路检测机构,实现电芯的质量检测和区别回收。

## 附图说明

[0044] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0045] 图 1 为实施例所述的卷绕机的自动收料和装盘装置与卷绕机本体组装的立体结构图;

[0046] 图 2 为实施例所述的卷绕机的自动收料和装盘装置的立体结构图;

[0047] 图 3 为实施例所述的卷绕机的自动收料和装盘装置的前视图;

[0048] 图 4 为实施例所述的卷绕机的自动收料和装盘装置的俯视图;

[0049] 图 5 为实施例所述的转料机械手与自动收料和装盘装置的相对位置示意图(虚线

是转料机械手的运动轨迹)；

- [0050] 图 6 为实施例所述的转料机械手的立体结构图；
- [0051] 图 7 为图 2 所示 A 位置的局部放大图；
- [0052] 图 8 为图 2 所示 B 位置的局部放大图；
- [0053] 图 9 为图 2 所示 C 位置的局部放大图；
- [0054] 图 10 为图 5 所示 D 位置的局部放大图；
- [0055] 图 11 为实施例所述的收料机械手的立体结构图；
- [0056] 图 12 为实施例所述的收料机械手的前视图；
- [0057] 图 13 为实施例所述的收料机械手的左视图；
- [0058] 图 14 为实施例所述的收料机械手的俯视图；
- [0059] 图 15 为实施例所述的吸盘机构的立体结构图；
- [0060] 图 16 为实施例所述的吸盘机构的前视图；
- [0061] 图 17 为实施例所述的吸盘机构的左视图；
- [0062] 图 18 为实施例所述的吸盘机构的俯视图。
- [0063] 图 1 至图 18 中：
- [0064] 1、底座；101、滑轮；102、支撑脚；
- [0065] 2、水平输送机构；201、输送支座；202、链条安装座；203、输送电机；204、电芯输送块；205、电芯感应器；206、输送块感应器；207、挡板；
- [0066] 3、转料机械手；301、旋转支座；302、旋转轴；303、旋转臂；304、转料夹钳；
- [0067] 4、短路检测机构；401、短路检测仪；402、极耳夹紧组件；4021、极耳夹紧支座；4022、上夹块；4023、下夹块；4024、极耳夹紧气缸；
- [0068] 5、收料机械手；501、第一水平收料导轨；502、第一水平收料气缸；503、第一滑块；504、第二水平收料导轨；505、第二水平收料气缸；506、第二滑块；507、竖直收料导轨；508、竖直滑块；509、收料夹钳；
- [0069] 6、料盘机构；601、料盘安装座；602、第一料盘放置槽；603、第二料盘放置槽；604、电芯料盘；605、第一料盘导轨；606、第二料盘导轨；607、第一料盘支座；608、第二料盘支座；609、第一料盘升降螺杆；610、第二料盘升降螺杆；611、第一螺杆驱动电机；612、第二螺杆驱动电机；613、第一螺杆固定块；614、第二螺杆固定块；615、料盘感应器；
- [0070] 7、吸盘机构；701、吸盘支座；702、吸盘安装板；703、吸盘连接杆；704、吸盘气缸；705、吸盘导向杆；706、吸嘴；
- [0071] 8. 次品回收桶；
- [0072] 9、卸料板。

### 具体实施方式

[0073] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0074] 如图 1～18 所示，于本实施例中，一种卷绕机的自动收料和装盘装置，包括卷绕机本体、水平输送机构 2、收料机械手 5、吸盘机构 7、料盘机构 6 和底座 1，水平输送机构 2 和料盘机构 6 均固定在底座 1 的一侧，底座 1 远离料盘机构 6 的一侧设置有滑轮 101 和可升降的支撑脚 102，支撑脚 102 内设置有旋转螺纹，向其中一个方向旋转支撑脚 102 可使其伸长，

向另一个方向旋转支撑脚 102 可使其缩短,该装置工作前需要旋转支撑脚 102 并使支撑脚 102 伸长,从而使底座 1 升起,使滑轮 101 脱离地面以防止该装置在工作过程中发生滑移。

[0075] 如图 1 所示,水平输送机构 2 的一端延伸至与所述卷绕机本体连接,水平输送机构 2 的另一端与料盘机构 6 连接,水平输送机构 2 用于将电芯从靠近所述卷绕机本体的一侧输送至靠近料盘机构 6 的一侧,水平输送机构 2 包括输送支座 201,输送支座 201 固定安装在底座 1 上,输送支座 201 的顶部固定安装有链条安装座 202,链条安装座 202 上可转动设置有若干链轮,其中,远离所述卷绕机本体的所述链轮与输送电机 203 传动连接,输送电机 203 为步进电机,所述链轮外侧套设有链条,与输送电机 203 传动连接的所述链轮带动所述链条运动,其它所述链轮起到支撑链条的作用,所述链条远离所述链轮的一侧固定安装有若干电芯输送块 204,电芯输送块 204 之间设置有间隙,电芯输送块 204 上开设有用于放置电芯的 V 形槽,水平输送机构 2 靠近所述卷绕机本体的一侧固定设置有用于判断电芯输送块 204 位置的输送块感应器 206,输送块感应器 206 与所述 PLC 控制器连接,所述卷绕机本体上并位于输送块感应器 206 的正上方设置有用于转移电芯的转料机械手 3,水平输送机构 2 远离所述卷绕机本体的一侧固定设置有用于判断电芯位置的电芯感应器 205,电芯感应器 205 均与所述 PLC 控制器连接,收料机械手 5 的开机原始位置设置在电芯感应器 205 的正上方。具体地,当输送块感应器 206 感应到电芯输送块 204 时,所述链条将停止运动一定的时间间隔,所述时间间隔根据实际生产节拍预先设定。当电芯感应器 205 感应到电芯时,收料机械手 5 将选择性夹取该电芯并进行装盘。

[0076] 如图 5 和图 6 所示,转料机械手 3 用于将所述卷绕机本体内的电芯转送至水平输送机构 2 上,转料机械手 3 包括固定设置在所述卷绕机本体上的旋转支座 301,旋转支座 301 上开设有旋转孔,旋转支座 301 通过旋转轴 302 可转动设置有旋转臂 303,旋转轴 302 可转动安装在所述旋转孔内,旋转轴 302 与旋转气缸传动连接,旋转臂 303 远离旋转轴 302 的一端设置有用于夹持电芯的转料夹钳 304,转料夹钳 304 的根部设置有用于判断电芯位置的转料感应器,所述转料感应器、所述旋转气缸与所述 PLC 控制器连接。具体地,当旋转臂 303 处于竖直向上的位置,转料夹钳 304 正对所述卷绕机本体的电芯出料口,当电芯从所述卷绕机本体掉落至转料夹钳 304 内且所述转料感应器感应到电芯,所述 PLC 控制器控制转料夹钳 304 夹紧电芯,并控制旋转臂 303 旋转 180 度并到达竖直向下的位置,然后转料夹钳 304 松开电芯,使电芯落在电芯输送块 204 的 V 形槽内完成转料,最后旋转臂 303 复位至竖直向上的位置。

[0077] 水平输送机构 2 的中部设置有极耳夹紧组件 402,极耳夹紧组件 402 固定在输送块感应器 206 和电芯感应器 205 之间,极耳夹紧组件 402 与设置在所述卷绕机本体上的短路检测仪 401 连接形成短路检测机构 4,短路检测仪 401 与所述 PLC 控制器连接。如图 7 所示,极耳夹紧组件 402 包括固定安装在水平输送机构 2 的输送方向的两侧的两个极耳夹紧支座 4021,两个极耳夹紧支座 4021 对称设置,极耳夹紧支座 4021 上靠近水平输送机构 2 的一侧均设置有可实现夹持动作的上夹块 4022 和下夹块 4023,极耳夹紧支座 4021 远离水平输送机构 2 的一侧均设置有驱动上夹块 4022、下夹块 4023 动作的极耳夹紧气缸 4024,当上夹块 4022 和下夹块 4023 处于张开状态,电芯可以从上夹块 4022 和下夹块 4023 之间通过。具体地,水平输送机构 2 采用步进式的前进方式,因此电芯在前进过程中存在若干停顿节点和固定的停顿时间间隔,极耳夹紧组件 402 设置在对应其中一个停顿节点的位置,当

电芯处于停止状态,水平输送机构 2 的两侧的上夹块 4022、下夹块 4023 分别夹紧电芯的正极片、负极片,使短路测试电路闭合,并在所述停顿时间间隔内由短路检测仪 401 完成短路检测,同时上夹块 4022、下夹块 4023 松开电芯,短路检测仪 401 的检测结果传递至 PLC 控制器。当检测结果为合格,所述 PLC 控制器将控制收料机械手 5 夹取该电芯并进行自动装盘;当检测结果为不合格,所述 PLC 控制器将控制收料机械手 5 取消对该电芯的夹取动作。

[0078] 如图 8 所示,水平输送机构 2 的输送支座 201 远离所述卷绕机本体的一端开设有用于放置次品回收桶 8 的让位槽,次品回收桶 8 可拆卸设置在所述让位槽内并位于所述链条的回转位置的下方,输送支座 201 上对应所述链条的回转位置还设置有卸料板 9,电芯输送块 204 上对应卸料板 9 开设有让位口。具体地,当电芯转动至所述链条的回转位置,卸料板 9 插入电芯与电芯输送块 204 之间,使电芯脱离电芯输送块 204 并掉落次品回收桶 8 内。另外,输送支座 201 上并位于次品回收桶 8 的上方设置有挡板 207。

[0079] 料盘机构 6 包括料盘安装座 601,料盘安装座 601 开设有位于靠近水平输送机构 2 一侧的第一料盘放置槽 602 和位于远离水平输送机构 2 一侧的第二料盘放置槽 603,第一料盘放置槽 602 和第二料盘放置槽 603 均用于旋转电芯料盘 604,第一料盘放置槽 602 远离第二料盘放置槽 603 的侧面上设置有用于判断电芯料盘 604 位置的料盘感应器 615,料盘感应器 615 与所述 PLC 控制器连接,具体地,如图 3 所示,第一料盘放置槽 602 设置有两个料盘感应器 615,两个料盘感应器 615 分别安装在第一料盘放置槽 602 的顶部和底部,位于顶部的料盘感应器 615 用于定位最上方的一个电芯料盘 604 的位置,位于底部的料盘感应器 615 用于判断最下方的一个电芯料盘 604 是否已到达第一料盘放置槽 602 的底部,当位于底部的料盘感应器 615 感应到电芯料盘 604 已到达第一料盘放置槽 602 的底部,说明第一料盘放置槽 602 已满载,整机系统将提示操作者卸下第一料盘放置槽 602 内的电芯料盘 604。

[0080] 如图 3 所示,第一料盘放置槽 602 的底部设置有第一螺杆驱动电机 611,第一螺杆驱动电机 611 与所述 PLC 控制器连接,第一螺杆驱动电机 611 的输出端连接有第一料盘升降螺杆 609,第一料盘升降螺杆 609 远离第一螺杆驱动电机 611 的一端延伸至料盘机构 6 的顶部,料盘机构 6 的顶部对应第一料盘升降螺杆 609 设置有第一螺杆固定块 613,第一料盘升降螺杆 609 可转动安装在第一螺杆固定块 613 上,第一螺杆驱动电机 611、第一料盘升降螺杆 609 和第一螺杆固定块 613 均设置在料盘机构 6 靠近所述卷绕机本体的一侧,第一料盘放置槽 602 靠近所述卷绕机本体的侧面上平行设置有两根第一料盘导轨 605,第一料盘导轨 605 上可滑动设置有用于盛放电芯料盘 604 的第一料盘支座 607,第一料盘支座 607 开设有与第一料盘升降螺杆 609 相匹配的螺纹通孔。具体地,第一螺杆驱动电机 611 带动第一料盘升降螺杆 609 转动,从而带动第一料盘支座 607 实现上、下运动。当吸盘机构 7 在第一料盘放置槽 602 内增加电芯料盘 604 时,第一螺杆驱动电机 611 带动第一料盘支座 607 下降一个电芯料盘 604 的高度,最上方的电芯料盘 604 具体以位于顶部的料盘感应器 615 进行定位。

[0081] 第二料盘放置槽 603 远离第一料盘放置槽 602 的侧面上设置有判断电芯料盘 604 位置的料盘感应器 615,料盘感应器 615 与所述 PLC 控制器连接,具体地,如图 3 所述,第二料盘放置槽 603 设置有两个料盘感应器 615,两个料盘感应器 615 分别安装在第二料盘放置槽 603 的顶部和底部,位于顶部的料盘感应器 615 用于定位最上方的一个电芯料盘 604 的位置,位于底部的料盘感应器 615 用于判断第二料盘放置槽 603 是否已经满载,当位于底部

的料盘感应器 615 感应到电芯料盘 604 已到达第二料盘放置槽 603 的底部,说明第二料盘放置槽 603 已满载,整机系统将提示操作者暂停向第二料盘放置槽 603 增加电芯料盘 604。

[0082] 如图 3 所示,第二料盘放置槽 603 的底部设置有第二螺杆驱动电机 612,第二螺杆驱动电机 612 与所述 PLC 控制器连接,第二螺杆驱动电机 612 的输出端连接有第二料盘升降螺杆 610,第二料盘升降螺杆 610 远离第二螺杆驱动电机 612 的一端延伸至料盘机构 6 的顶部,料盘机构 6 的顶部对应第二料盘升降螺杆 610 设置有第二螺杆固定块 614,第二料盘升降螺杆 610 可转动安装在第二螺杆固定块 614 上,第二螺杆驱动电机 612、第二料盘升降螺杆 610 和第二螺杆固定块 614 均设置在料盘机构 6 靠近所述卷绕机本体的一侧,第二料盘放置槽 603 靠近所述卷绕机本体的侧面上平行设置有两根第二料盘导轨 606,第二料盘导轨 606 上可滑动设置有用于盛放电芯料盘 604 的第二料盘支座 608,第二料盘放置槽 603 内盛放的电芯料盘 604 为空盘,第二料盘支座 608 开设有与第二料盘升降螺杆 610 相匹配的螺纹通孔。具体地,第二螺杆驱动电机 612 带动第二料盘升降螺杆 610 转动,从而带动第二料盘支座 608 实现上、下运动。当吸盘机构 7 从第二料盘放置槽 603 内吸取最上方的一个电芯料盘 604 时,第二螺杆驱动电机 612 带动第二料盘支座 608 上升一个电芯料盘 604 的高度,最上方的电芯料盘 604 具体以位于顶部的料盘感应器 615 进行定位。

[0083] 电芯料盘 604 上开设有若干用于放置电芯的凹槽。当电芯料盘 604 上的全部凹槽均放置有电芯后,吸盘机构 7 将启动并从第二料盘放置槽 603 吸取一个电芯料盘 604 至第一料盘放置槽 602 内。

[0084] 收料机械手 5 用于将水平输送机构 2 上靠近料盘机构 6 的一侧的电芯夹取至第一料盘放置槽 602 内的电芯料盘 604 上,收料机械手 5 设置在料盘机构 6 的顶部,收料机械手 5 包括依次连接的第一水平移动组件、第二水平移动组件和竖直移动组件,所述第一水平移动组件安装在料盘机构 6 的顶部并使收料机械手 5 实现远离或者靠近水平输送机构 2 的运动,所述第二水平移动组件安装在所述第一水平移动组件远离料盘机构 6 的一侧并使收料机械手 5 实现远离或者靠近卷绕机本体的运动,所述竖直移动组件安装在所述第二水平移动组件靠近所述水平输送机构的一侧并使收料机械手 5 实现竖直上、下运动,所述竖直移动组件靠近地面的一端设置有用于夹取电芯的收料夹钳 509。

[0085] 具体地,如图 11 至图 14 所示,所述第一水平移动组件包括固定安装在料盘机构 6 的顶部的第一水平收料导轨 501,第一水平收料导轨 501 设置在靠近所述卷绕机本体的一侧,第一水平收料导轨 501 远离水平输送机构 2 的一端设置有第一水平收料气缸 502,第一水平收料导轨 501 上可滑动设置有第一滑块 503,第一滑块 503 水平设置,第一水平收料气缸 502 的活动端与第一滑块 503 固定连接并推动第一滑块 503 移动,第一水平收料气缸 502 与所述 PLC 控制器连接。所述第二水平移动组件包括固定安装在第一滑块 503 上的第二水平收料导轨 504,第二水平收料导轨 504 设置在第一滑块 503 靠近水平输送机构 2 的一侧,第二水平收料导轨 504 靠近所述卷绕机本体的一端设置有第二水平收料气缸 505,第二水平收料导轨 504 上可滑动设置有第二滑块 506,第二滑块 506 竖直设置,第二水平收料气缸 505 的活动端与第二滑块 506 固定连接并推动第二滑块 506 移动,第二水平收料气缸 505 与所述 PLC 控制器连接。所述竖直移动组件包括固定安装在第二滑块 506 上的竖直收料导轨 507,竖直收料导轨 507 远离地面的一端固定安装在竖直收料气缸,竖直收料导轨 507 上可滑动设置有竖直滑块 508,所述竖直收料气缸的活动端与竖直滑块 508 固定连接并推动竖

直滑块 508 实现上、下运动,收料夹钳 509 设置在竖直滑块 508 靠近地面的一端,竖直滑块 508 上还设置有收料夹钳 509 气缸,收料夹钳 509 气缸驱动收料夹钳 509 完成对电芯的夹取动作,所述竖直收料气缸、收料夹钳 509 气缸均与所述 PLC 控制器连接。

[0086] 竖直滑块 508 带动收料夹钳 509 向下运动并夹取电芯后,竖直滑块 508 向上运动,然后第一滑块 503 和第二滑块 506 运动并将电芯输送至电芯料盘 604 上预定的位置,最后收料夹钳 509 松开使电芯落入电芯料盘 604 完成自动装盘。

[0087] 如图 15 至图 18 所示,所述第一水平移动组件远离所述卷绕机本体的一侧设置有可上、下运动的吸盘机构 7,吸盘机构 7 包括吸盘支座 701 和吸盘安装板 702,吸盘安装板 702 和吸盘支座 701 的形状均为方形,吸盘安装板 702 的尺寸大于吸盘支座 701 的尺寸,吸盘安装板 702 设置在吸盘支座 701 靠近地面的一侧,吸盘支座 701 的中心位置固定设置有吸盘气缸 704,吸盘气缸 704 的活动端与吸盘安装板 702 固定连接并推动吸盘安装板 702 上、下运动,吸盘安装板 702 靠近吸盘支座 701 的一侧设置有至少一根吸盘导向杆 705,吸盘支座 701 上对应吸盘导向杆 705 开设有吸盘导向孔,于本实施例中,吸盘支座 701 的四个直角位置开设有四个所述吸盘导向孔,吸盘安装板 702 上设置有四根吸盘导向杆 705。吸盘导向杆 705 贯穿所述吸盘导向孔并在其内滑动,吸盘安装板 702 远离吸盘支座 701 的一侧设置有若干吸嘴 706,于本实施例中,吸盘安装板 702 上安装在六个吸嘴 706,吸嘴 706 均设置在吸盘安装板 702 的边缘。吸盘支座 701 远离地面的一侧固定有两根平行设置的吸盘连接杆 703,吸盘连接杆 703 远离吸盘支座 701 的一端固定在第一滑块 503 上。吸盘气缸 704、吸嘴 706 均与所述 PLC 控制器连接。具体地,当第一料盘放置槽 602 内的电芯料盘 604 满载后,第一滑块 503 带动吸盘机构 7 运动至第二料盘放置槽 603 的正上方,吸盘气缸 704 驱动吸盘安装板 702 向下运动并吸取电芯料盘 604,然后吸盘气缸 704 驱动吸盘安装板 702 向上运动,第一滑块 503 带动吸盘机构 7 复位至第一料盘放置槽 602 的正上方,最后吸嘴 706 将电芯料盘 604 放下,完成电芯料盘 604 的自动更换。

[0088] 本文中的“第一”、“第二”仅仅是为了在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0089] 需要声明的是,上述具体实施方式仅仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理,在本发明所公开的技术范围内,任何熟悉本技术领域的技术人员所容易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围内。

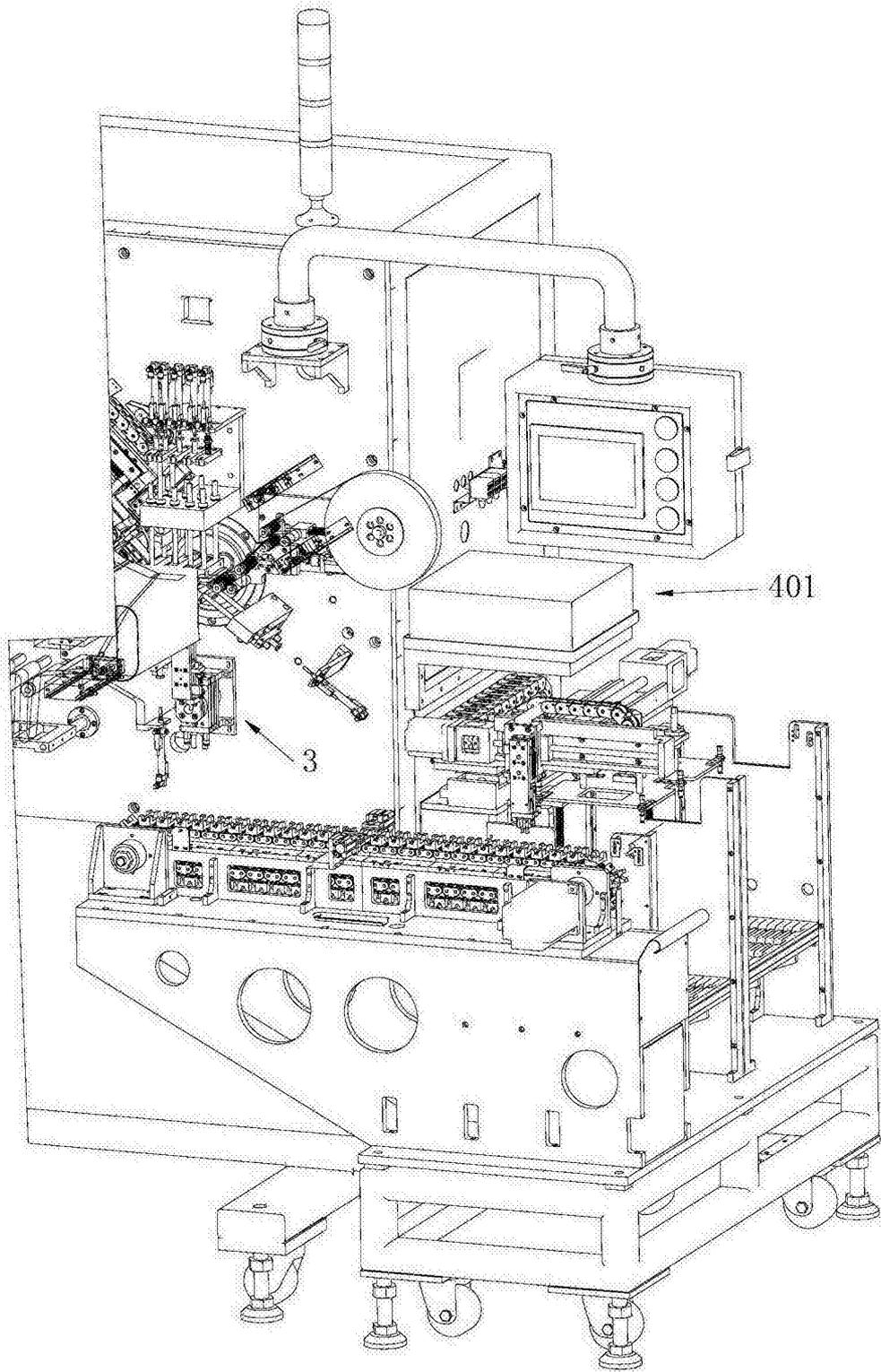


图 1

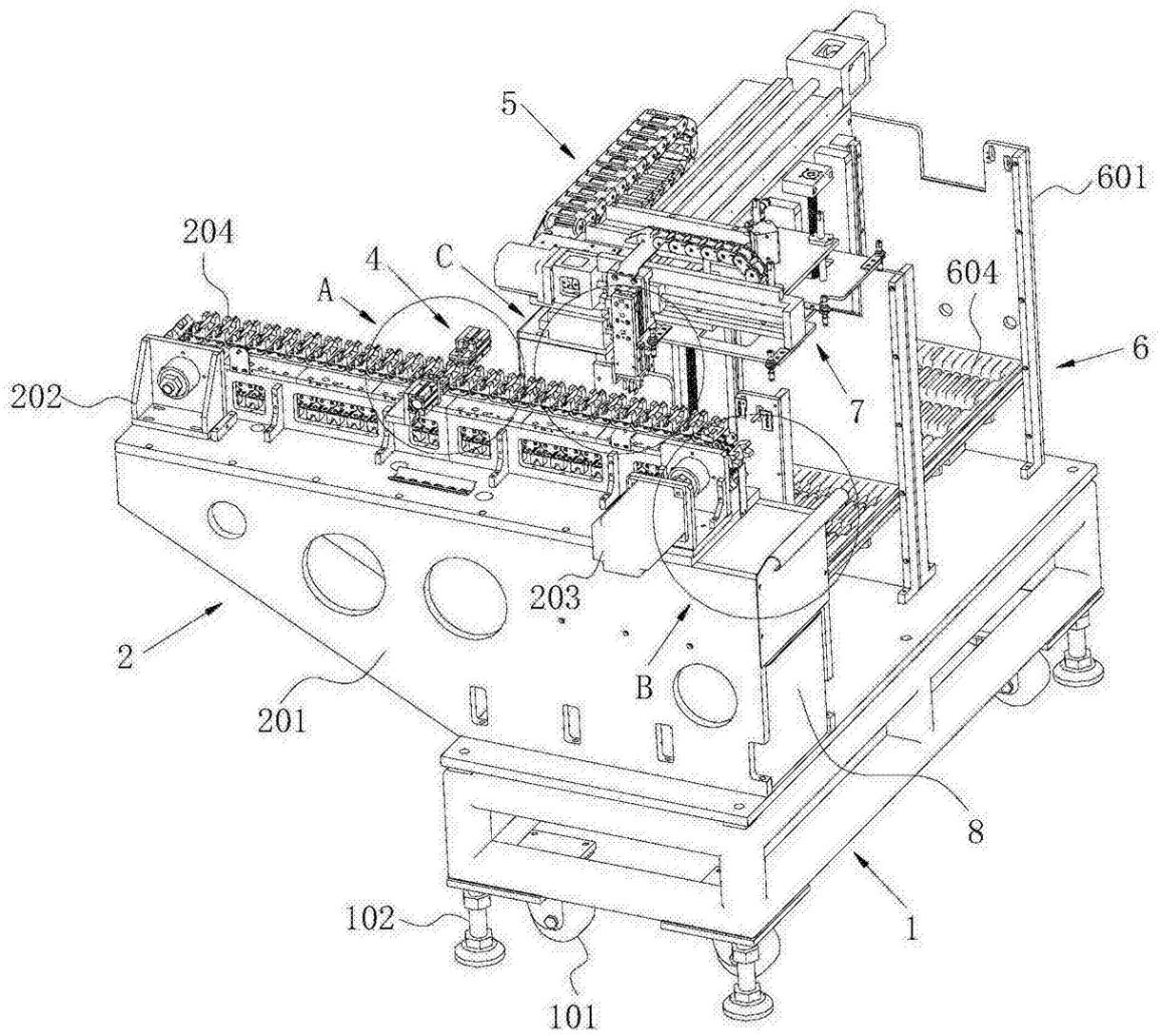


图 2

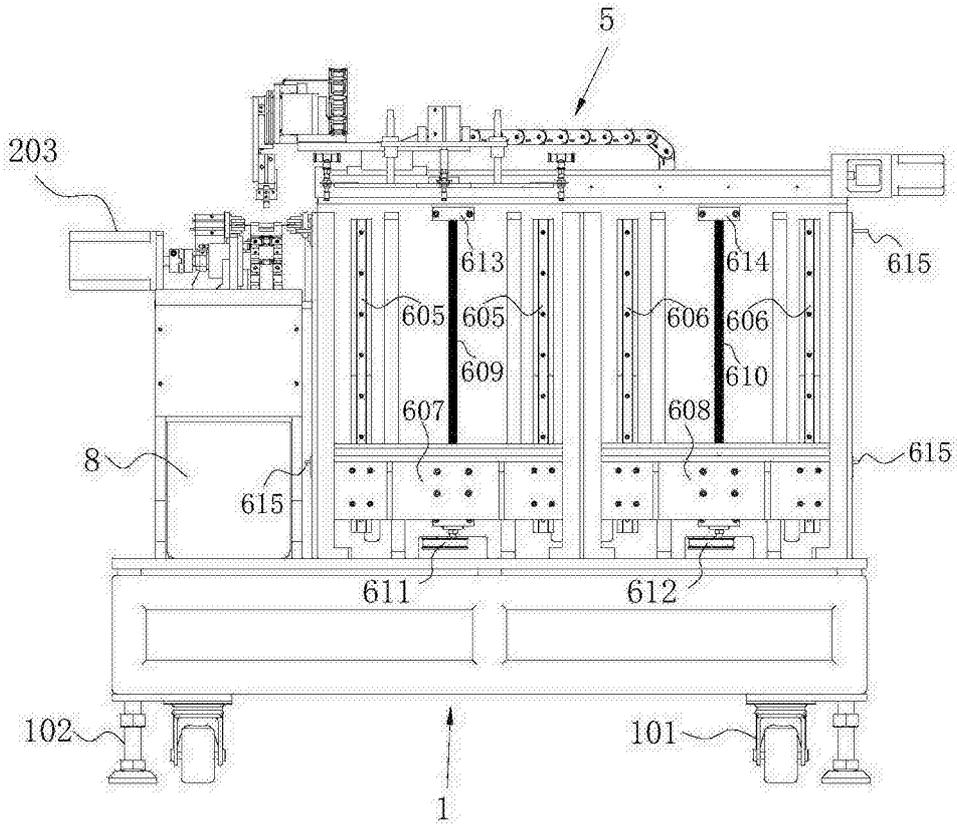


图 3

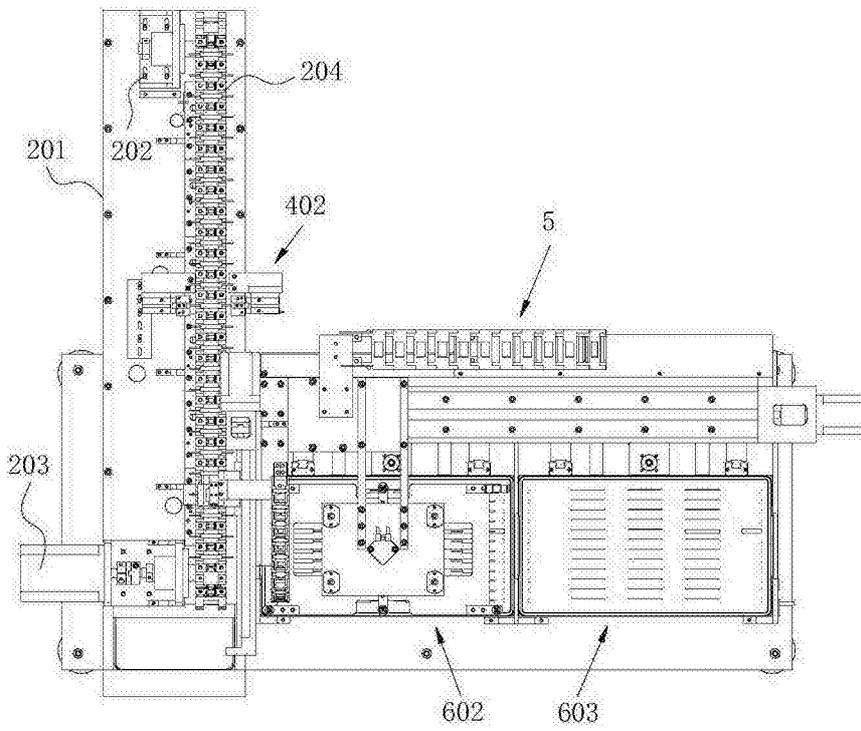


图 4

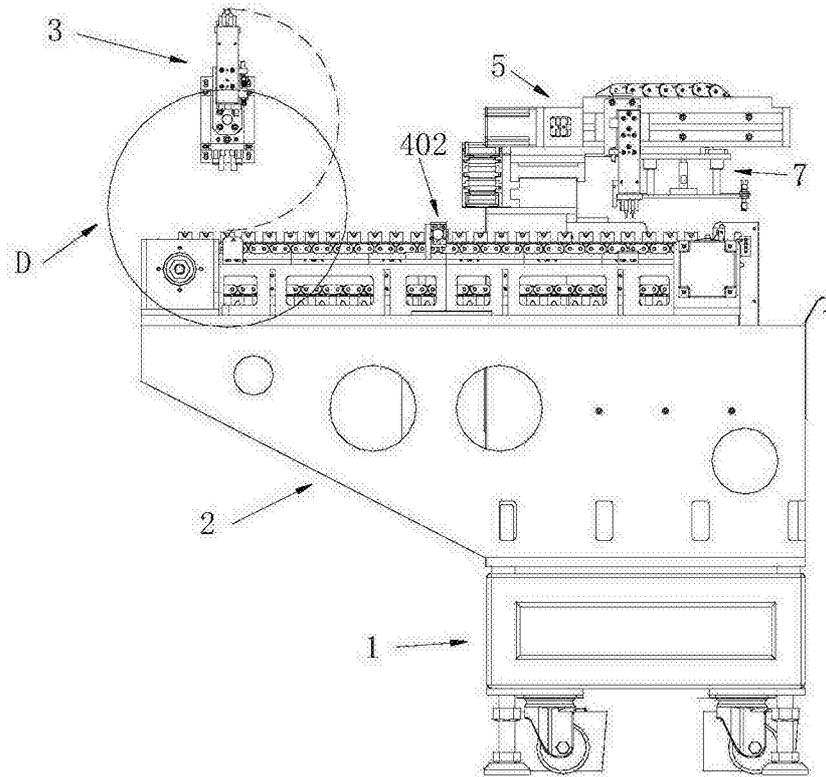


图 5

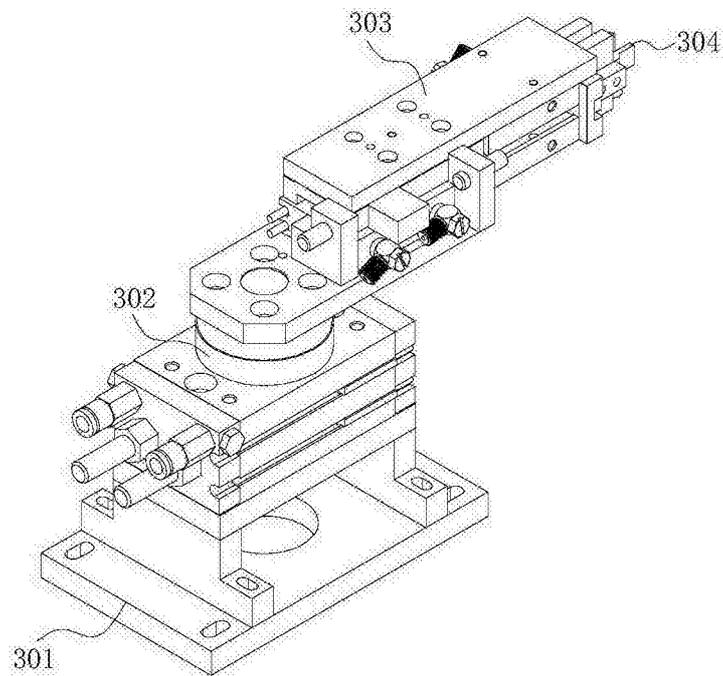


图 6

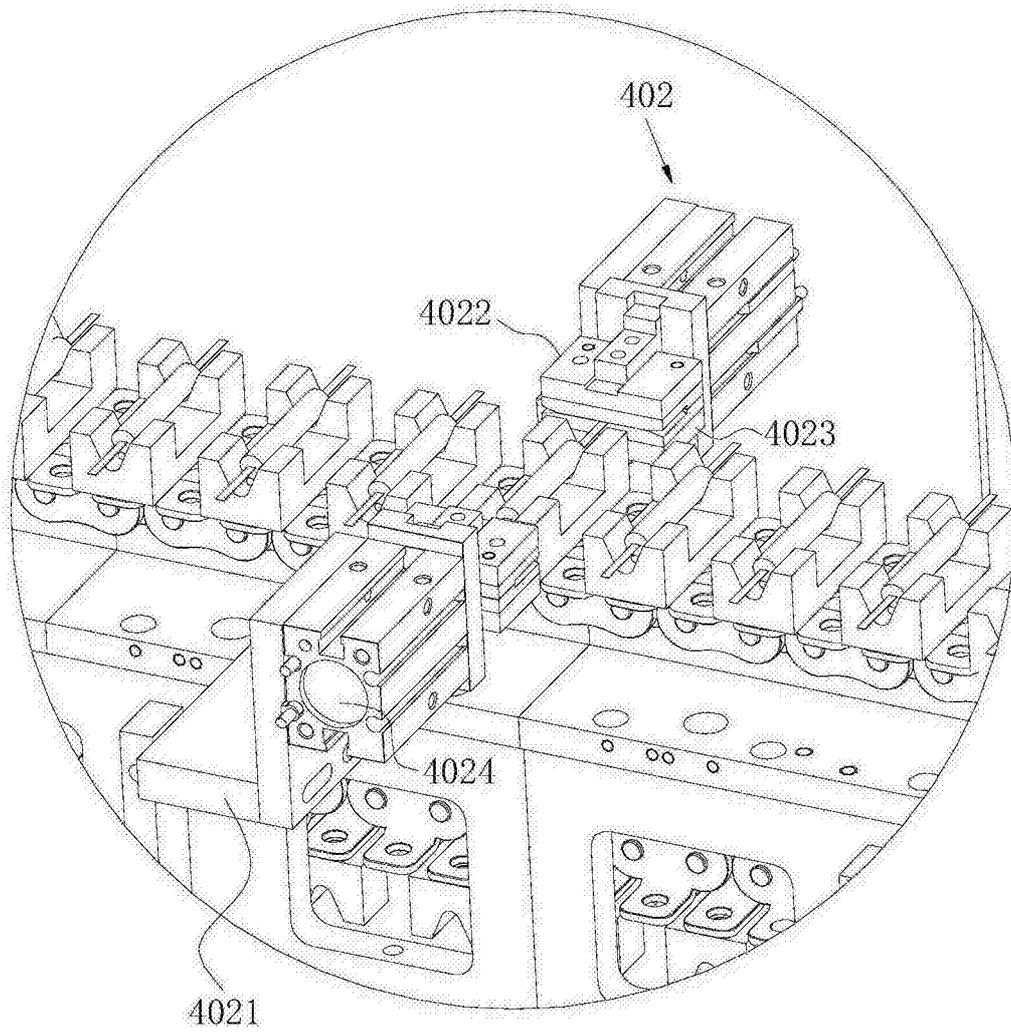


图 7

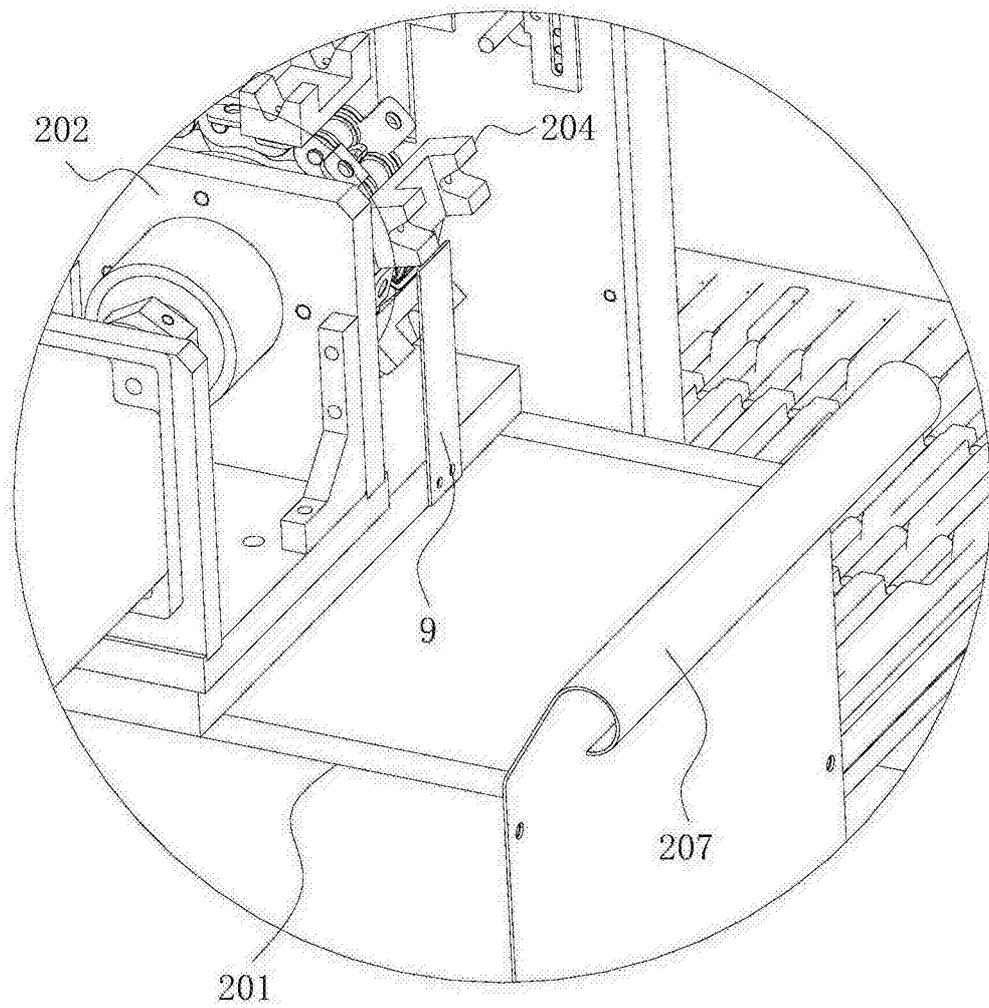


图 8

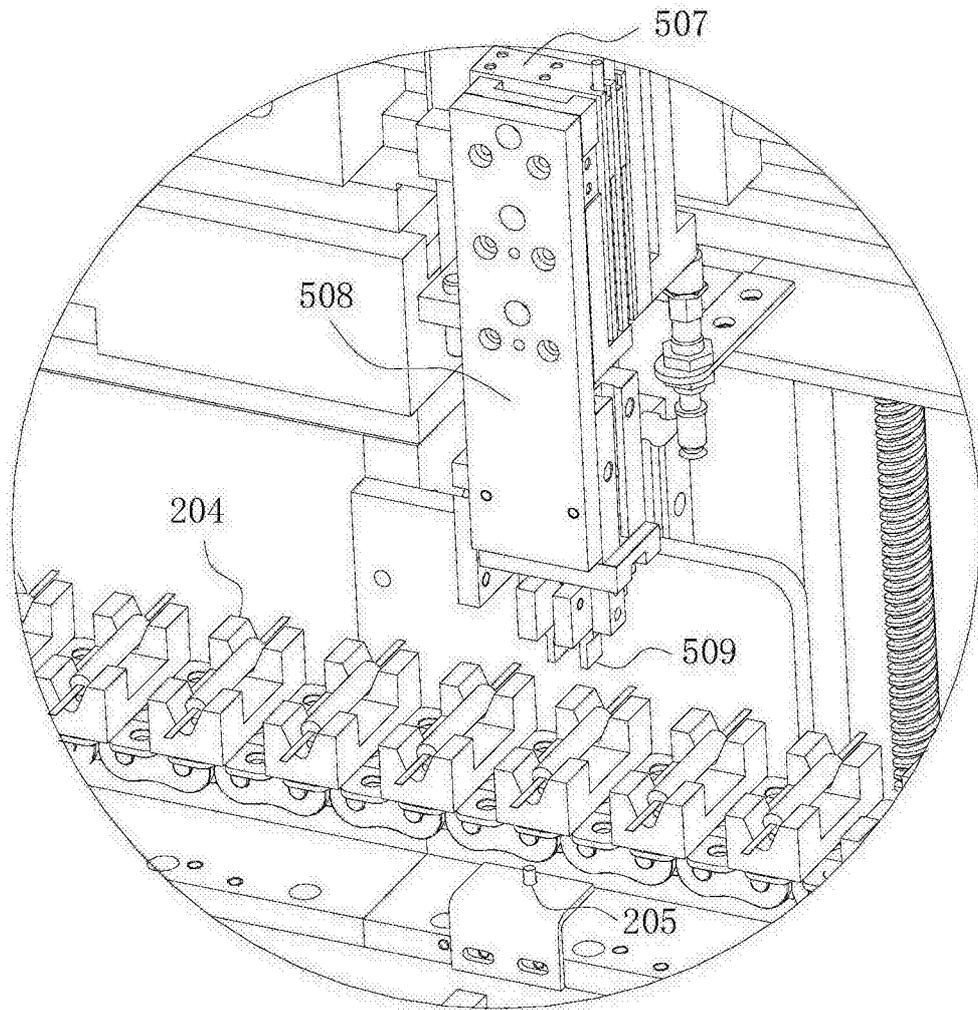


图 9

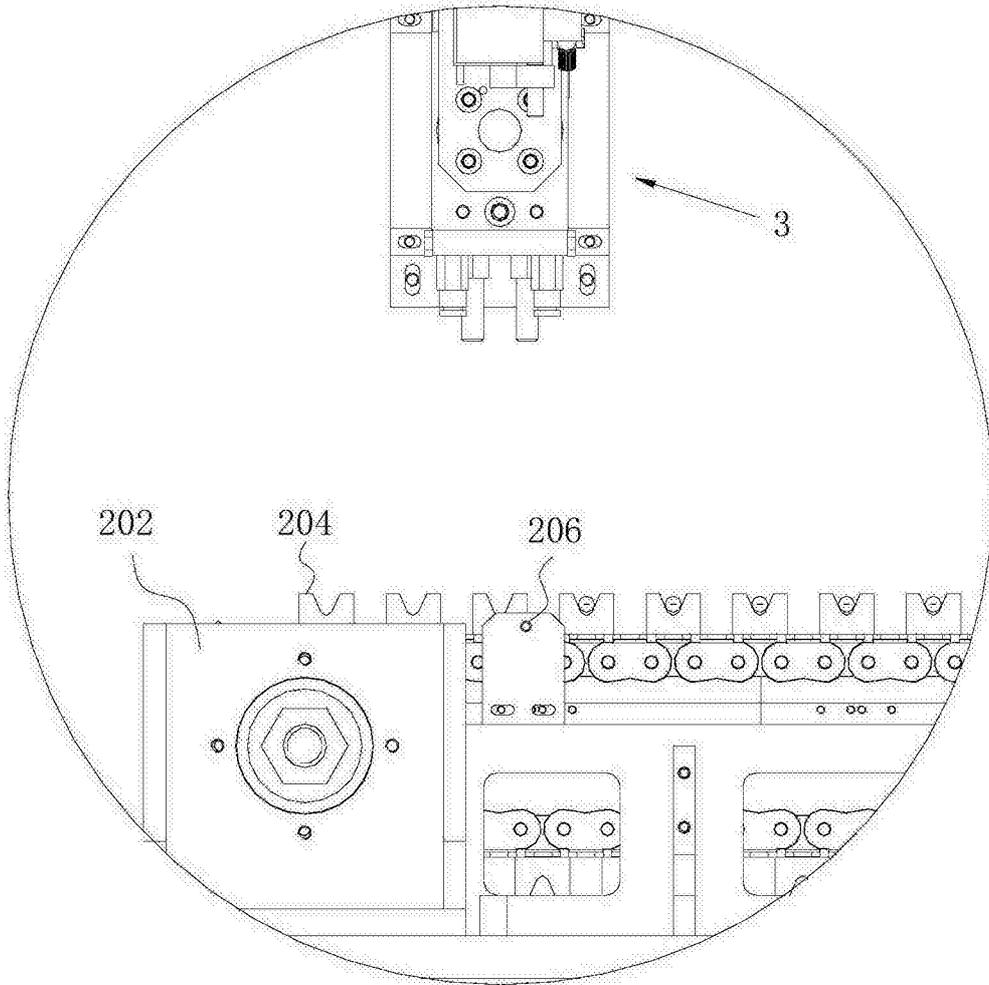


图 10

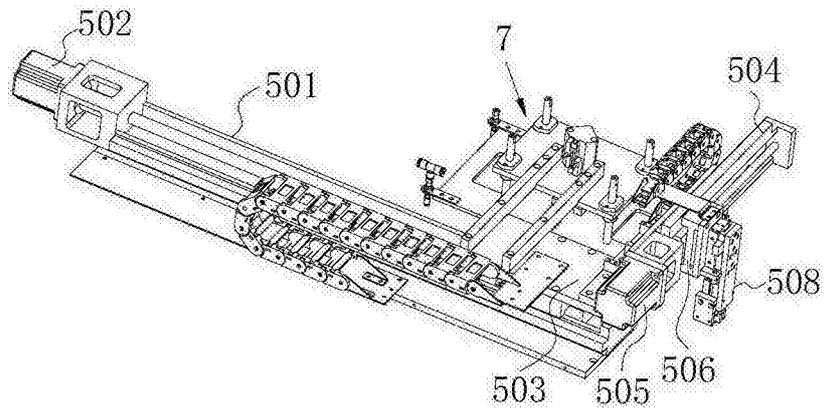


图 11

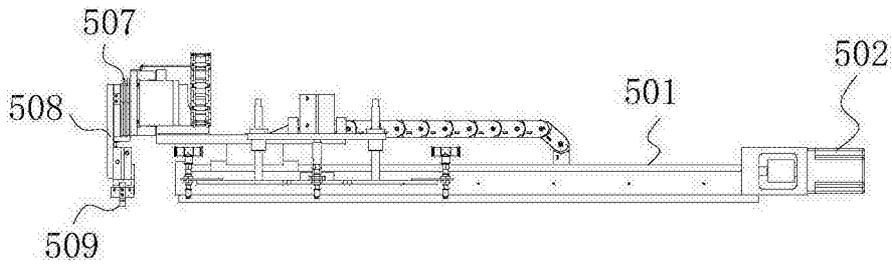


图 12

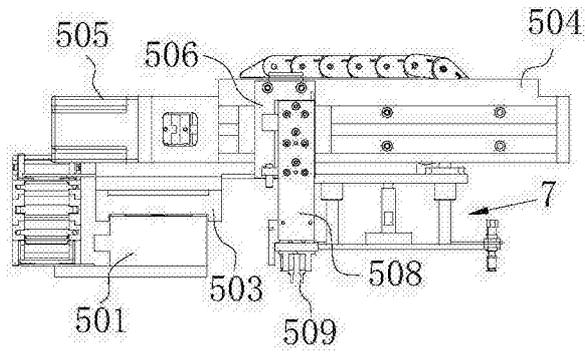


图 13

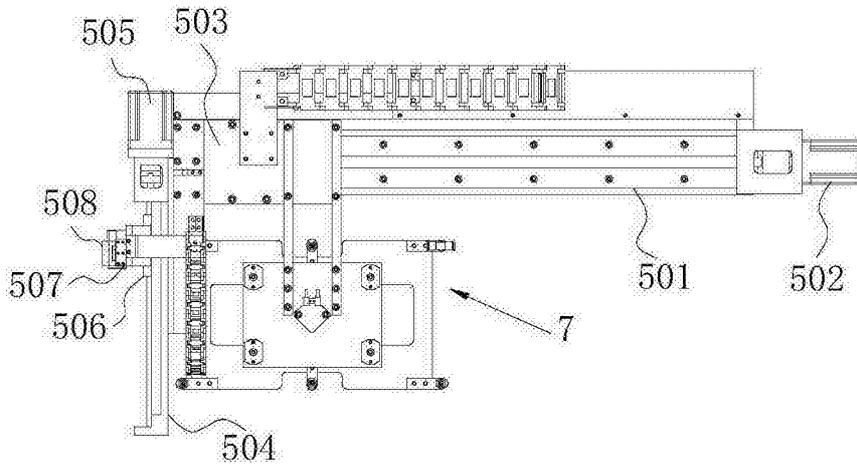


图 14

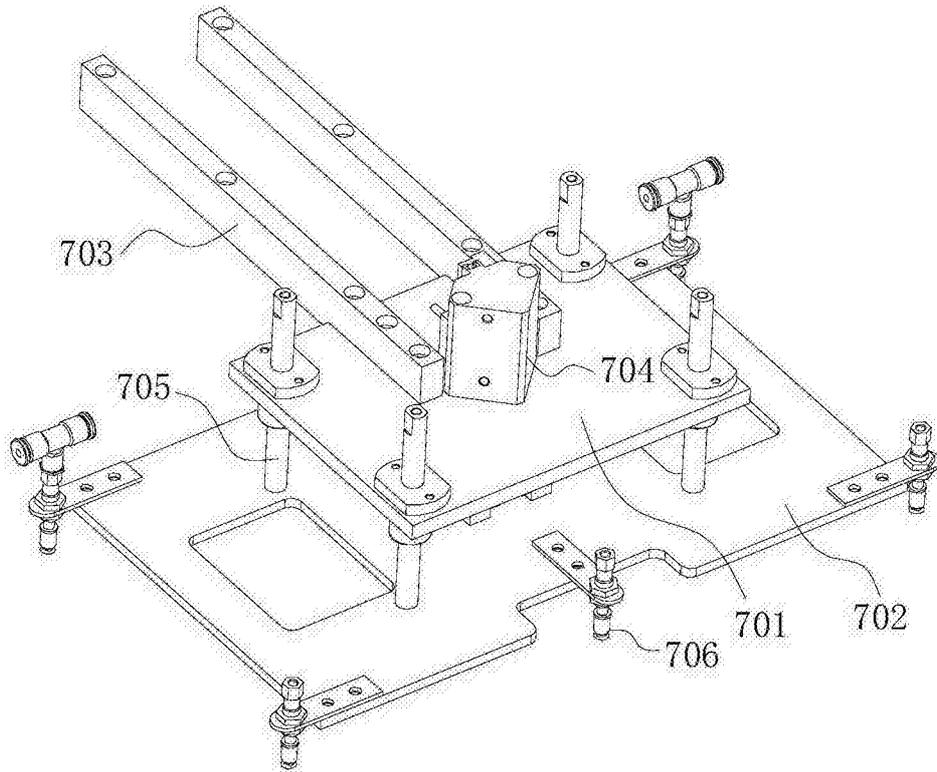


图 15

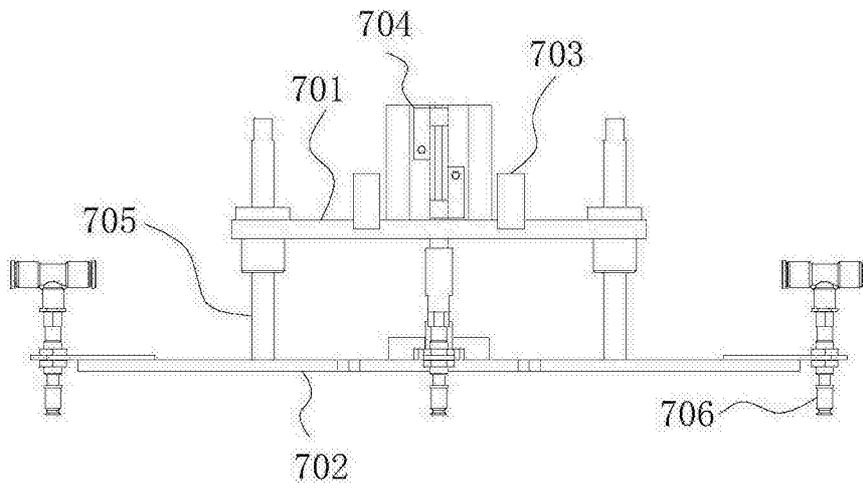


图 16

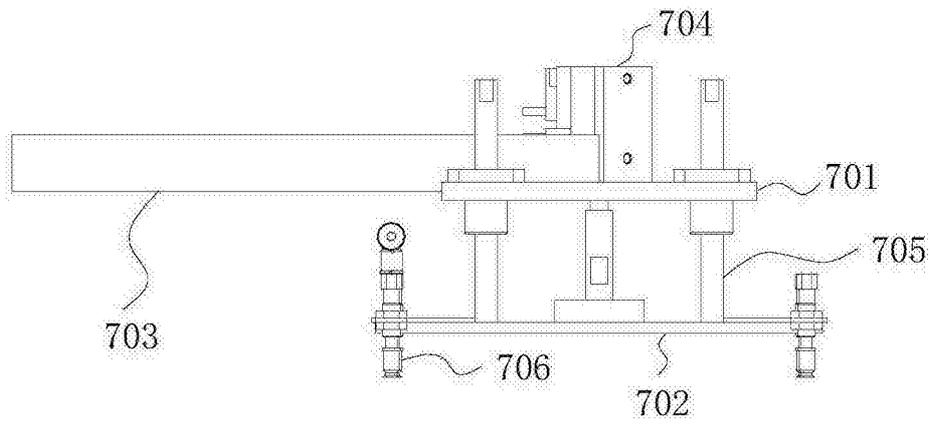


图 17

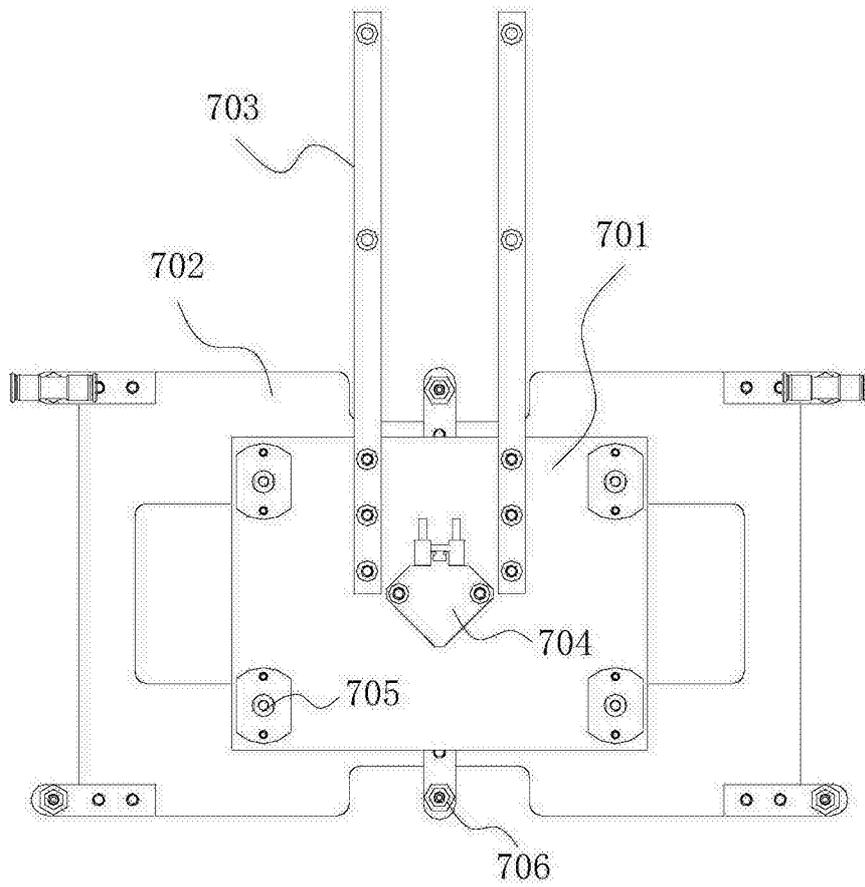


图 18