



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104528036 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201410727821.5

(22)申请日 2014.12.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104528036 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(73)专利权人 惠州金源精密自动化设备有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠  
风七路36号亿纬工业园厂房第3层

(72)发明人 魏仕伟 王世峰 李斌 李刚  
刘金成

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 韩国胜 胡彬

(51)Int.Cl.

B65B 35/16(2006.01)

B65B 35/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 201385933 Y,2010.01.20,

CN 201913407 U,2011.08.03,

审查员 潘小青

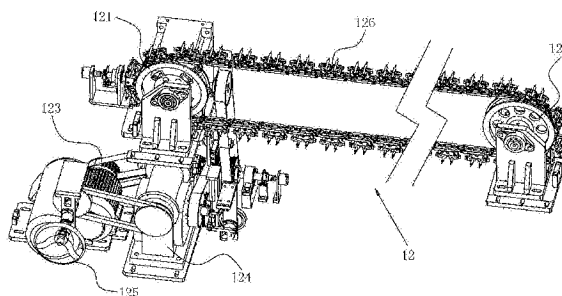
权利要求书2页 说明书9页 附图16页

### (54)发明名称

自动包装机的物料周转系统

### (57)摘要

本发明公开一种自动包装机的物料周转系统,包括上料系统和下料系统,以及设置在所述上料系统和所述下料系统之间的作业输送线,所述上料系统具有可批量转移电池的上料机械手,所述下料系统具有可批量转移电池的下料机械手,所述作业输送线包括位于靠近所述上料系统一端的主动轮和位于靠近所述下料系统一端的从动轮,所述主动轮和所述从动轮之间套设有模具链,所述模具链由若干两两扣接的可选择性夹紧电池的放置模具组成。本方案提供一种自动包装机的物料周转系统,实现电池在极耳折叠和贴胶过程中的自动化传送,提高设备运转的可靠性。



1. 一种自动包装机的物料周转系统,其特征在于,包括上料系统和下料系统,以及设置在所述上料系统和所述下料系统之间的作业输送线,所述上料系统具有可批量转移电池的上料机械手,所述下料系统具有可批量转移电池的下料机械手,所述作业输送线包括位于靠近所述上料系统一端的主动轮和位于靠近所述下料系统一端的从动轮,所述主动轮和所述从动轮之间套设有模具链,所述模具链由若干两两扣接的可选择性夹紧电池的放置模具组成;

所述上料系统与所述作业输送线之间设置有并列的供料连接线和供料治具回流线,所述供料连接线和所述供料治具回流线上放置有可沿所述供料连接线和所述供料治具回流线循环移动的电池治具,所述供料治具回流线靠近所述上料系统的一端设置有用将所述电池治具从所述供料治具回流线推送至所述供料连接线上的供料线头气缸,所述供料治具回流线靠近所述作业输送线的一端设置有用将所述电池治具从所述供料连接线推送至所述供料治具回流线上的供料线尾气缸,所述供料连接线的中部设置有两个用于检测每个所述电池治具上的电池数量的电池传感器,以及可选择性夹取电池的排单机械手,所述排单机械手的下方设置有可选择性将所述电池治具推送至所述供料治具回流线上的治具回收气缸。

2. 根据权利要求1所述的自动包装机的物料周转系统,其特征在于,所述作业输送线靠近所述下料系统的一端设置有用回收所述作业输送线上未被转移的遗漏电池的防漏机械手和防漏回收盒。

3. 根据权利要求2所述的自动包装机的物料周转系统,其特征在于,所述下料系统与所述作业输送线之间设置有并列的收料连接线和收料治具回流线,所述收料连接线和所述收料治具回流线上放置有可沿所述收料连接线和所述收料治具回流线循环移动的电池治具,所述收料治具回流线靠近所述作业输送线的一端设置有用将所述电池治具从所述收料治具回流线推送至所述收料连接线上的收料线头气缸,所述收料治具回流线靠近所述下料系统的一端设置有用将所述电池治具从所述收料连接线推送至所述收料治具回流线上的收料线尾气缸,所述收料连接线的中部设置有两个用于检测每个所述电池治具上的电池数量的电池传感器,以及可选择性夹取电池的排单机械手,所述排单机械手的下方设置有可选择性将所述电池治具推送至所述收料治具回流线上的治具回收气缸。

4. 根据权利要求3所述的自动包装机的物料周转系统,其特征在于,所述作业输送线靠近所述下料系统的一端并位于所述防漏机械手背离所述下料系统的一侧设置有分类机械手,所述收料治具回流线靠近所述分类机械手的一端设置有用收集电池不良品的次品回收盒。

5. 根据权利要求4所述的自动包装机的物料周转系统,其特征在于,所述分类机械手包括分类底板和设置在所分类底板上的可水平移动的水平滑动架,所述水平滑动架的一侧设置有可沿所述水平滑动架上下移动的竖直滑动架,所述竖直滑动架上设置有若干相互间距可变的吸嘴滑动块,每块所述吸嘴滑动块的底部设置有电池吸嘴。

6. 根据权利要求5所述的自动包装机的物料周转系统,其特征在于,所述上料系统包括呈“门”形布局的电池供料柜、上料平台和空盘收料柜,所述上料平台的两端分别与所述电池供料柜和所述空盘收料柜连接,所述电池供料柜的上方设置有用可将电池料盘从所述电池供料柜推送至所述上料平台上的上料推盘机构,所述上料平台靠近所述作业输送线的一端

设置有可将所述电池料盘推送至所述上料平台远离所述作业输送线一端的空盘转移气缸,所述上料平台远离所述空盘收料柜的一侧设置有可将所述电池料盘从所述上料平台推送至所述空盘收料柜内的空盘回收气缸,所述上料平台靠近所述作业输送线一端的上方设置有可将电池从所述上料平台转移至所述送料连接线上的所述上料机械手。

7. 根据权利要求6所述的自动包装机的物料周转系统,其特征在于,所述下料系统包括呈直角布局的空盘送料柜、下料平台和电池收料柜,所述下料平台的两端分别与所述空盘送料柜和所述电池收料柜连接,所述空盘送料柜的上方设置有可将电池料盘从所述空盘送料柜推送至所述下料平台上的下料推盘机构,所述下料平台背离所述电池收料柜的一端设置有可将所述电池料盘从所述下料平台推送至所述电池收料柜内的电池收料气缸,所述下料平台的上方设置有可将电池从所述送料连接线转移至所述下料平台上的所述电池料盘内的所述下料机械手。

8. 根据权利要求7所述的自动包装机的物料周转系统,其特征在于,所述作业输送线还包括位于靠近所述主动轮一端的用于驱动所述主动轮运动的输送电机,所述输送电机通过减速箱与所述主动轮传动连接,所述减速箱的一侧设置有用于手动驱动所述主动轮运动的手操轮。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的自动包装机的物料周转系统,其特征在于,所述放置模具包括模具支座和设置在所述模具支座上的用于放置电池的电池固定座,所述电池固定座的两端均设置有用于夹紧电池的电池夹块,所述模具支座的一端设置有支座连接杆,所述模具支座的另一端开设有与所述支座连接杆匹配的支座连接孔。

## 自动包装机的物料周转系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池生产设备技术领域,尤其涉及一种自动包装机的物料周转系统。

### 背景技术

[0002] 电池是储能和供电产品,电池储存能量和与外部导通供电的可靠性是电池产品质量优劣的一个重要评判因素,因此,在电池出厂前,需要对电池的极耳进行有效的固定和保护,使极耳紧贴电池的端面 and 位于电池的圆柱体延伸范围内。电池极耳的折叠和贴胶保护工序比较复杂,目前大部分企业仍通过人工操作,不仅员工劳动强度大,而且生产效率低、产品一致性差,严重影响电池的可靠性和美观度。基于上述情况,我们亟须设计一种能够对电池极耳进行折叠和贴胶保护的自动包装设备,其中,电池在极耳折叠和贴胶过程中能否实现可靠传送是关系自动包装设备运转是否可靠的重要因素。

### 发明内容

[0003] 本发明的一个目的在于:提供一种自动包装机的物料周转系统,实现电池在极耳折叠和贴胶过程中的自动化传送,提高设备运转的可靠性。

[0004] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种自动包装机的物料周转系统,包括上料系统和下料系统,以及设置在所述上料系统和所述下料系统之间的作业输送线,所述上料系统具有可批量转移电池的上料机械手,所述下料系统具有可批量转移电池的下料机械手,所述作业输送线包括位于靠近所述上料系统一端的主动轮和位于靠近所述下料系统一端的从动轮,所述主动轮和所述从动轮之间套设有模具链,所述模具链由若干两两扣接的可选择性夹紧电池的放置模具组成。

[0006] 作为一种优选的技术方案,所述作业输送线靠近所述下料系统的一端设置有用回收所述作业输送线上未被转移的遗漏电池的防漏机械手和防漏回收盒。

[0007] 作为一种优选的技术方案,所述上料系统与所述作业输送线之间设置有并列的供料连接线和供料治具回流线,所述供料连接线和所述供料治具回流线上放置有可沿所述供料连接线和所述供料治具回流线循环移动的电池治具,所述供料治具回流线靠近所述上料系统的一端设置有用将所述电池治具从所述供料治具回流线推送至所述供料连接线上的供料线头气缸,所述供料治具回流线靠近所述作业输送线的一端设置有用将所述电池治具从所述供料连接线推送至所述供料治具回流线上的供料线尾气缸,所述供料连接线的中部设置有两个用于检测每个所述电池治具上的电池数量的电池传感器,以及可选择性夹取电池的排单机械手,所述排单机械手的下方设置有可选择性将所述电池治具推送至所述供料治具回流线上的治具回收气缸。

[0008] 优选的,所述供料连接线靠近所述作业输送线的一端设置有用将电池从所述供料连接线转移至所述作业输送线上的转线机械手。

[0009] 作为一种优选的技术方案,所述下料系统与所述作业输送线之间设置有并列的收料连接线和收料治具回流线,所述收料连接线和所述收料治具回流线上放置有可沿所述收

料连接线和所述收料治具回流线循环移动的电池治具,所述收料治具回流线靠近所述作业输送线的一端设置有用将所述电池治具从所述收料治具回流线推送至所述收料连接线上的收料线头气缸,所述收料治具回流线靠近所述下料系统的一端设置有用将所述电池治具从所述收料连接线推送至所述收料治具回流线上的收料线尾气缸,所述收料连接线的中部设置有两个用于检测每个所述电池治具上的电池数量的电池传感器,以及可选择性夹取电池的排单机械手,所述排单机械手的下方设置有可选择性将所述电池治具推送至所述收料治具回流线上的治具回收气缸。

[0010] 作为一种优选的技术方案,所述作业输送线靠近所述下料系统的一端并位于所述防漏机械手背离所述下料系统的一侧设置有分类机械手,所述收料治具回流线靠近所述分类机械手的一端设置有用收集电池不良品的次品回收盒。

[0011] 具体地,所述分类机械手将良品电池转移至所述收料连接线上,而将不良品电池转移至所述次品回收盒内,以实现良品电池与不良品电池的分类下线。

[0012] 作为一种优选的技术方案,所述分类机械手包括分类底板和设置在所分类底板上的可水平移动的水平滑动架,所述分类底板上还设置有驱动所述水平滑动架移动的水平滑动电机,所述水平滑动架的一侧设置有可沿所述水平滑动架上下移动的竖直滑动架和驱动所述竖直滑动架移动的竖直滑动气缸,所述竖直滑动架上设置有若干相互间距可变的吸嘴滑动块和驱动所述吸嘴滑动块运动的变间距气缸,每块所述吸嘴滑动块的底部设置有电池吸嘴。

[0013] 具体地,所述放置模具与所述电池治具内的电池间距不同,通过设置可变间距的所述吸嘴滑动块实现在电池转移过程中对电池间距进行调节,以适应所述放置模具与所述电池治具不同的电池放置间距要求。

[0014] 作为一种优选的技术方案,所述上料系统包括呈“门”形布局的电池供料柜、上料平台和空盘收料柜,所述上料平台的两端分别与所述电池供料柜和所述空盘收料柜连接,所述电池供料柜的上方设置有可将电池料盘从所述电池供料柜推送至所述上料平台上的上料推盘机构,所述上料平台靠近所述作业输送线的一端设置有用将所述电池料盘推送至所述上料平台远离所述作业输送线一端的空盘转移气缸,所述上料平台远离所述空盘收料柜的一侧设置有用将所述电池料盘从所述上料平台推送至所述空盘收料柜内的空盘回收气缸,所述上料平台靠近所述作业输送线一端的上方设置有用将电池从所述上料平台转移至所述供料连接线上的所述上料机械手。

[0015] 作为一种优选的技术方案,所述下料系统包括呈直角布局的空盘供料柜、下料平台和电池收料柜,所述下料平台的两端分别与所述空盘供料柜和所述电池收料柜连接,所述空盘供料柜的上方设置有用将电池料盘从所述空盘供料柜推送至所述下料平台上的下料推盘机构,所述下料平台背离所述电池收料柜的一端设置有用将所述电池料盘从所述下料平台推送至所述电池收料柜内的电池收料气缸,所述下料平台的上方设置有用将电池从所述收料连接线转移至所述下料平台上的所述电池料盘内的所述下料机械手。

[0016] 作为一种优选的技术方案,所述作业输送线还包括位于靠近所述主动轮一端的用于驱动所述主动轮运动的输送电机,所述输送电机通过减速箱与所述主动轮传动连接,所述减速箱的一侧设置有用手动驱动所述主动轮运动的手操轮。

[0017] 通过设置所述手操轮,使操作者能够对电池位置进行手动调节。

[0018] 作为一种优选的技术方案,所述放置模具包括模具支座和设置在所述模具支座上的用于放置电池的电池固定座,所述电池固定座的两端均设置用于夹紧电池的电池夹块,所述模具支座的一端设置有支座连接杆,所述模具支座的另一端开设有与所述支座连接杆匹配的支座连接孔。

[0019] 本发明的有益效果为:提供一种自动包装机的物料周转系统,实现电池在极耳折叠和贴胶过程中的自动化传送,提高设备运转的可靠性。

## 附图说明

[0020] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0021] 图1为实施例所述的自动包装机的立体结构图;

[0022] 图2为实施例所述的上料系统的立体结构图;

[0023] 图3为实施例所述的上料系统的俯视图;

[0024] 图4为实施例所述的下料系统的立体结构图;

[0025] 图5为实施例所述的下料系统的俯视图;

[0026] 图6为实施例所述的作业输送线的立体结构图;

[0027] 图7为实施例所述的放置模具的立体结构图;

[0028] 图8为实施例所述的分类机械手的立体结构图;

[0029] 图9为实施例所述的正极耳折叠装置的立体结构图;

[0030] 图10为实施例所述的正极耳折叠装置的前视图;

[0031] 图11为实施例所述的负极耳折叠装置的立体结构图;

[0032] 图12为实施例所述的负极耳折叠装置的前视图;

[0033] 图13为实施例所述的直角贴胶装置的立体结构图;

[0034] 图14为实施例所述的直角贴胶装置的前视图;

[0035] 图15为实施例所述的门形贴胶装置的立体结构图;

[0036] 图16为实施例所述的门形贴胶装置的前视图;

[0037] 图17为实施例所述的圆柱卷胶装置的立体结构图;

[0038] 图18为图17所示C位置的局部放大图;

[0039] 图19为实施例所述的旋转机构的立体结构图;

[0040] 图20为实施例所述的极耳超边刮平装置的立体结构图;

[0041] 图21为实施例所述的极耳超边刮平装置的前视图;

[0042] 图22为图1所示A位置的局部放大图;

[0043] 图23为图1所示B位置的局部放大图。

[0044] 图1至图23中:

[0045] 10、上料系统;101、电池供料柜;102、上料平台;103、空盘收料柜;104、上料推盘机构;105、空盘转移气缸;106、空盘回收气缸;107、上料机械手;

[0046] 11、下料系统;111、空盘供料柜;112、下料平台;113、电池收料柜;114、下料推盘机构;115、电池收料气缸;116、下料机械手;

[0047] 12、作业输送线;121、主动轮;122、从动轮;123、输送电机;124、减速箱;125、手操轮;126、放置模具;1261、模具支座;1262、支座连接杆;1263、支座连接孔;1264、电池固定

座;1265、电池夹块;

[0048] 13、供料连接线;14、供料治具回流线;15、供料线头气缸;16、供料线尾气缸;17、转线机械手;18、收料连接线;19、收料治具回流线;20、收料线头气缸;21、收料线尾气缸;

[0049] 22、分类机械手;221、分类底板;222、水平滑动架;223、水平滑动电机;224、竖直滑动架;225、竖直滑动气缸;226、吸嘴滑动块;227、变间距气缸;228、电池吸嘴;

[0050] 23、次品回收盒;24、防漏机械手;25、防漏回收盒;26、电池传感器;27、排单机械手;28、治具回收气缸;29、电池料盘;30、电池计数器;31、校中机构;32、极耳压平机构;

[0051] 33、极耳变向装置;331、极耳倾斜装置;3311、第一变向压紧气缸;3312、变向斜板;3313、斜板气缸;332、极耳竖立装置;3321、第二变向压紧气缸;3322、竖立推板;3323、推板气缸;

[0052] 34、直角贴胶装置;3401、直角安装板;3402、直角切刀;3403、直角切刀气缸;3404、直角滚轮;3405、直角滚胶气缸;3406、直角压块;3407、直角压块气缸;3408、直角水平滑板;3409、直角水平送胶电机;3410、直角竖直滑板;3411、直角竖直送胶电机;3412、直角胶纸夹块;3413、直角胶纸夹紧气缸;3414、直角胶卷;3415、直角胶纸导向辊;3416、第三定位气缸;3417、第三顶紧气缸;3418、第三压紧气缸;

[0053] 35、旋转机构;351、旋转底板;352、旋转直线气缸;353、旋转夹紧气缸;354、旋转电机;355、旋转夹钳;

[0054] 36、极耳调正装置;361、调正支架;362、调正顶紧气缸;363、调正水平滑板;364、调正水平气缸;365、调正板;366、调正竖直气缸;

[0055] 37、正极耳折叠装置;3701、正极模具安装板;3702、正极模具滑块;3703、正极模具水平气缸;3704、正极折叠模具;3705、正极模具竖直气缸;3706、正极刮板安装板;3707、正极刮板滑块;3708、正极刮板水平气缸;3709、正极刮板;3710、正极刮板竖直气缸;3711、第一定位气缸;3712、第一顶紧气缸;3713、第一压紧气缸;

[0056] 38、负极耳折叠装置;3801、负极模具安装板;3802、负极模具滑块;3803、负极模具水平气缸;3804、负极折叠模具;3805、负极模具竖直气缸;3806、负极刮板安装板;3807、负极刮板滑块;3808、负极刮板水平气缸;3809、负极刮板;3810、负极刮板竖直气缸;3811、第二定位气缸;3812、第二顶紧气缸;3813、第二压紧气缸;

[0057] 39、门形贴胶装置;3901、门形安装板;3902、门形切刀;3903、门形切刀气缸;3904、门形上滚轮;3905、门形下滚轮;3906、门形滚胶气缸;3907、门形压块;3908、门形压块气缸;3909、门形水平滑板;3910、门形水平送胶电机;3911、门形竖直滑板;3912、门形竖直送胶电机;3913、门形胶纸夹块;3914、门形胶纸夹紧气缸;3915、门形胶卷;3916、门形胶纸导向辊;3917、第四定位气缸;3918、第四顶紧气缸;3919、第四压紧气缸;

[0058] 40、极耳超边刮平装置;4001、超边模具安装板;4002、超边模具滑块;4003、超边模具水平气缸;4004、超边折叠模具;4005、超边模具竖直气缸;4006、超边刮板安装板;4007、超边刮板滑块;4008、超边刮板水平气缸;4009、超边刮板;4010、超边刮板竖直气缸;4011、第五定位气缸;4012、第五顶紧气缸;4013、第五压紧气缸;

[0059] 41、圆柱卷胶装置;4101、圆柱安装板;4102、圆柱水平滑板;4103、圆柱倾斜滑板;4104、圆柱倾斜气缸;4105、圆柱胶纸夹块;4106、圆柱胶纸夹紧气缸;4107、圆柱滚轮;4108、圆柱滚胶气缸;4109、圆柱切刀;4110、圆柱切刀气缸;4111、圆柱胶卷;4112、圆柱胶纸导向

辊。

### 具体实施方式

[0060] 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。

[0061] 如图1所示,一种自动包装机,包括上料系统10和下料系统11,以及位于上料系统10和下料系统11之间的用于输送电池的作业输送线12,自动包装机沿作业输送线12的前进方向依次设置用于统计电池数量的电池计数器30、用于使电池居中放置的校中机构31、用于将电池极耳压至水平位置的极耳压平机构32、极耳变向装置33、直角贴胶装置34、极耳调正装置36、极耳折叠装置、门形贴胶装置39、两个极耳超边刮平装置40和圆柱卷胶装置41。

[0062] 如图6、7所示,作业输送线12包括位于靠近上料系统10一端的主动轮121和位于靠近下料系统11一端的从动轮122,主动轮121和从动轮122之间套设有模具链,模具链由若干两两扣接的可选择性夹紧电池的放置模具126组成。作业输送线12还包括位于靠近主动轮121一端的用于驱动主动轮121运动的输送电机123,输送电机123通过减速箱124与主动轮121传动连接,减速箱124的一侧设置用于手动驱动主动轮121运动的手操轮125。通过设置手操轮125,使操作者能够对电池位置进行手动调节。放置模具126包括模具支座1261和设置在模具支座1261上的用于放置电池的电池固定座1264,电池固定座1264的两端均设置用于夹紧电池的电池夹块1265,模具支座1261的一端设置有支座连接杆1262,模具支座1261的另一端开设有与支座连接杆1262匹配的支座连接孔1263。

[0063] 如图2、3所示,上料系统10与作业输送线12之间设置有并列的供料连接线13和供料治具回流线14,供料连接线13和供料治具回流线14上放置有可沿供料连接线13和供料治具回流线14循环移动的电池治具,供料治具回流线14靠近上料系统10的一端设置用于将电池治具从供料治具回流线14推送至供料连接线13上的供料线头气缸15,供料治具回流线14靠近作业输送线12的一端设置用于将电池治具从供料连接线13推送至供料治具回流线14上的供料线尾气缸16,供料连接线13的中部设置有两个用于检测每个电池治具上的电池数量的电池传感器26,以及可选择性夹取电池的排单机械手27,排单机械手27的下方设置有可选择性将电池治具推送至供料治具回流线14上的治具回收气缸28。供料连接线13靠近作业输送线12的一端设置用于将电池从供料连接线13转移至作业输送线12上的转线机械手17。

[0064] 如图4、5所示,下料系统11与作业输送线12之间设置有并列的收料连接线18和收料治具回流线19,收料连接线18和收料治具回流线19上放置有可沿收料连接线18和收料治具回流线19循环移动的电池治具,收料治具回流线19靠近作业输送线12的一端设置用于将电池治具从收料治具回流线19推送至收料连接线18上的收料线头气缸20,收料治具回流线19靠近下料系统11的一端设置用于将电池治具从收料连接线18推送至收料治具回流线19上的收料线尾气缸21,收料连接线18的中部设置有两个用于检测每个电池治具上的电池数量的电池传感器26,以及可选择性夹取电池的排单机械手27,排单机械手27的下方设置有可选择性将电池治具推送至收料治具回流线19上的治具回收气缸28。

[0065] 如图2、3所示,上料系统10包括呈“门”形布局的电池供料柜101、上料平台102和空盘收料柜103,上料平台102的两端分别与电池供料柜101和空盘收料柜103连接,电池供料

柜101的上方设置有可将电池料盘29从电池供料柜101推送至上料平台102上的上料推盘机构104,上料平台102靠近作业输送线12的一端设置有可将电池料盘29推送至上料平台102远离作业输送线12一端的空盘转移气缸105,上料平台102远离空盘收料柜103的一侧设置有可将电池料盘29从上料平台102推送至空盘收料柜103内的空盘回收气缸106,上料平台102靠近作业输送线12一端的上方设置有可将电池从上料平台102转移至供料连接线13上的上料机械手107。

[0066] 如图4、5所示,下料系统11包括呈直角布局的空盘供料柜111、下料平台112和电池收料柜113,下料平台112的两端分别与空盘供料柜111和电池收料柜113连接,空盘供料柜111的上方设置有可将电池料盘29从空盘供料柜111推送至下料平台112上的下料推盘机构114,下料平台112背离电池收料柜113的一端设置有可将电池料盘29从下料平台112推送至电池收料柜113内的电池收料气缸115,下料平台112的上方设置有可将电池从收料连接线18转移至下料平台112上的电池料盘29内的下料机械手116。

[0067] 如图4、5、8所示,作业输送线12靠近下料系统11的一端设置有用于测试电池电压的电池检测装置和用于分类转移良品与不良品电池的分类机械手22,收料治具回流线19靠近分类机械手22的一端设置有用于收集电池不良品的次品回收盒23。分类机械手22将良品电池转移至收料连接线18上,而将不良品电池转移至次品回收盒23内,以实现良品电池与不良品电池的分类下线。分类机械手22包括分类底板221和设置在所分类底板221上的可水平移动的水平滑动架222,分类底板221上还设置有驱动水平滑动架222移动的水平滑动电机223,水平滑动架222的一侧设置有可沿水平滑动架222上下移动的竖直滑动架224和驱动竖直滑动架224移动的竖直滑动气缸225,竖直滑动架224上设置有若干相互间距可变的吸嘴滑动块226和驱动吸嘴滑动块226运动的变间距气缸227,每块吸嘴滑动块226的底部设置有电池吸嘴228。

[0068] 如图4、5所示,作业输送线12靠近下料系统11的一端并位于分类机械手22靠近下料系统11的一侧设置有用于回收作业输送线12上未被分类机械手22转移的遗漏电池的防漏机械手24和防漏回收盒25。

[0069] 如图1、19所示,直角贴胶装置34与极耳折叠装置之间设置有可使电池旋转180°的旋转机构35,极耳折叠装置与门形贴胶装置39之间设置有可使电池旋转90°的旋转机构35,门形贴胶装置39与极耳超边刮平装置40之间设置有可使电池旋转90°的旋转机构35,两个极耳超边刮平装置40之间设置有可使电池旋转180°的旋转机构35。旋转机构35包括旋转底板351、旋转夹钳355和驱动旋转夹钳355夹紧电池的旋转夹紧气缸353,旋转夹紧气缸353与旋转底板351滑动连接,旋转底板351的一侧设置有用于驱动旋转夹紧气缸353水平移动的旋转直线气缸352,旋转夹紧气缸353上设置有用于驱动旋转夹钳355转动的旋转电机354。

[0070] 如图22所示,极耳变向装置33包括用于使极耳向下倾斜的极耳倾斜装置331和用于使极耳竖直向下的极耳竖立装置332,极耳倾斜装置331包括位于作业输送线12上方的用于固定电池的第一变向压紧气缸3311,以及分别位于作业输送线12两侧的选择性与电池极耳抵接的两块变向斜板3312和驱动变向斜板3312运动的斜板气缸3313,极耳竖立装置332包括位于作业输送线12上方的用于固定电池的第二变向压紧气缸3321,以及分别位于作业输送线12两侧的选择性压紧电池端面的两块竖立推板3322和驱动竖立推板3322运动的推板气缸3323。具体地,极耳倾斜装置331使极耳向下倾斜45°,极耳竖立装置332使极耳紧贴

电池的端面。

[0071] 如图13、14所示,直角贴胶装置34包括相对设置的用于使胶纸紧贴在电池一极端面的直角压块3406和用于顶紧电池另一极端面的第三顶紧气缸3417,以及可选择性夹紧胶纸的直角胶纸夹块3412,第三顶紧气缸3417的下方设置用于固定电池的放置模具126的第三定位气缸3416,第三顶紧气缸3417的上方设置用于夹紧电池的第三压紧气缸3418,直角压块3406背离第三顶紧气缸3417的一侧设置有驱动直角压块3406运动的直角压块气缸3407,直角压块3406的上方设置用于使胶纸紧贴在电池圆柱侧面上的直角滚轮3404,直角滚轮3404背离第三顶紧气缸3417的一侧设置有用于驱动直角滚轮3404运动的直角滚胶气缸3405,直角滚轮3404的上方设置用于切断胶纸的直角切刀3402,直角切刀3402背离第三顶紧气缸3417的一侧设置有用于驱动直角切刀3402运动的直角切刀气缸3403,直角胶纸夹块3412安装在直角安装板3401上,直角安装板3401上设置有可水平移动的直角水平滑板3408和驱动直角水平滑板3408移动的直角水平送胶电机3409,直角水平滑板3408上并位于直角切刀3402的上方设置有可上下移动的直角竖直滑板3410和驱动直角竖直滑板3410移动的直角竖直送胶电机3411,直角竖直滑板3410靠近直角切刀3402的一侧固定设置有直角胶纸夹紧气缸3413,直角胶纸夹紧气缸3413的活动端与直角胶纸夹块3412固定连接,直角水平滑板3408的顶部还设置有直角胶卷3414和直角胶纸导向辊3415。

[0072] 如图23所示,极耳调正装置36包括位于作业输送线12两侧的用于夹紧电池两端面的两个调正顶紧气缸362和位于作业输送线12上方的选择性与电池极耳抵接的两块调正板365,调正板365安装在调正支架361上,调正支架361顶部设置有两块对称的调正水平滑板363和驱动两块调正水平滑板363水平移动的两个调正水平气缸364,每块调正水平滑板363上均设置有调正竖直气缸366,调正竖直气缸366的活动端与调正板365固定连接。电池的极耳经过直角贴胶装置34的处理后可能出现向内折弯,通过设置极耳调正装置36,将出现向内折弯的极耳调正至竖直向上位置。

[0073] 如图9、10所示,极耳折叠装置包括用于对正极极耳进行两次折弯的正极耳折叠装置37,正极耳折叠装置37包括相对设置的用于使正极极耳折叠成型的正极折叠模具3704和用于顶紧电池负极的第一顶紧气缸3712,以及用于驱使正极极耳弯曲变形的正极刮板3709,第一顶紧气缸3712的下方设置用于固定电池的放置模具126的第一定位气缸3711,正极折叠模具3704安装在正极模具安装板3701上,正极模具安装板3701上设置有可水平移动的正极模具滑块3702和用于驱动正极模具滑块3702移动的正极模具水平气缸3703,正极模具滑块3702靠近第一顶紧气缸3712的一侧固定设置有正极模具竖直气缸3705,正极模具竖直气缸3705的活动端与正极折叠模具3704固定连接,正极刮板3709安装在正极刮板安装板3706上,正极刮板安装板3706上设置有可水平移动的正极刮板滑块3707和用于驱动正极刮板滑块3707移动的正极刮板水平气缸3708,正极刮板滑块3707上固定设置有正极刮板竖直气缸3710,正极刮板竖直气缸3710的活动端与正极刮板3709固定连接,正极刮板安装板3706靠近第一顶紧气缸3712的一侧设置有用于夹紧电池的第一压紧气缸3713。具体地,正极折叠模具3704上开设有V形槽,使电池的正极极耳被正极刮板3709和V形槽挤压折弯两次。

[0074] 如图11、12所示,极耳折叠装置还包括用于对负极极耳进行一次折弯的负极耳折叠装置38,负极耳折叠装置38包括相对设置的用于使负极极耳折叠成型的负极折叠模具

3804和用于顶紧电池正极的第二顶紧气缸3812,以及用于驱使负极极耳弯曲变形的负极刮板3809,第二顶紧气缸3812的下方设置用于固定电池的放置模具126的第二定位气缸3811,负极折叠模具3804安装在负极模具安装板3801上,负极模具安装板3801上设置有可水平移动的负极模具滑块3802和用于驱动负极模具滑块3802移动的负极模具水平气缸3803,负极模具滑块3802靠近第二顶紧气缸3812的一侧固定设置有负极模具竖直气缸3805,负极模具竖直气缸3805的活动端与负极折叠模具3804固定连接,负极刮板3809安装在负极刮板安装板3806上,负极刮板安装板3806上设置有可水平移动的负极刮板滑块3807和用于驱动负极刮板滑块3807移动的负极刮板水平气缸3808,负极刮板滑块3807上固定设置有负极刮板竖直气缸3810,负极刮板竖直气缸3810的活动端与负极刮板3809固定连接,负极刮板安装板3806靠近第二顶紧气缸3812的一侧设置用于夹紧电池的第三压紧气缸3813。

[0075] 如图15、16所示,门形贴胶装置39包括相对设置的用于使胶纸紧贴在电池一极端面的门形压块3907和用于顶紧电池另一极端面的第四顶紧气缸3918,以及可选择性夹紧胶纸的门形胶纸夹块3913,第四顶紧气缸3918的下方设置用于固定电池的放置模具126的第四定位气缸3917,第四顶紧气缸3918的上方设置用于夹紧电池的第四压紧气缸3919,门形压块3907背离第四顶紧气缸3918的一侧设置有驱动门形压块3907运动的门形压块气缸3908,门形压块3907的上方和下方分别设置用于使胶纸紧贴在电池圆柱侧面上的门形上滚轮3904和门形下滚轮3905,门形上滚轮3904和门形下滚轮3905背离第四顶紧气缸3918的一侧设置用于驱动门形上滚轮3904和门形下滚轮3905运动的门形滚胶气缸3906,门形上滚轮3904的上方设置用于切断胶纸的门形切刀3902,门形切刀3902背离第四顶紧气缸3918的一侧设置用于驱动门形切刀3902运动的门形切刀气缸3903,门形胶纸夹块3913安装在门形安装板3901上,门形安装板3901上设置有可水平移动的门形水平滑板3909和驱动门形水平滑板3909移动的门形水平送胶电机3910,门形水平滑板3909上并位于门形切刀3902的上方设置有可上下移动的门形竖直滑板3911和驱动门形竖直滑板3911移动的门形竖直送胶电机3912,门形竖直滑板3911靠近门形切刀3902的一侧固定设置有门形胶纸夹紧气缸3914,门形胶纸夹紧气缸3914的活动端与门形胶纸夹块3913固定连接,门形水平滑板3909的顶部还设置有门形胶卷3915和门形胶纸导向辊3916。

[0076] 如图20、21所示,极耳超边刮平装置40包括相对设置的用于刮平极耳的超边折叠模具4004和用于顶紧电池的第五顶紧气缸4012,以及用于驱使极耳弯曲变形的超边刮板4009,第五顶紧气缸4012的下方设置用于固定电池的放置模具126的第五定位气缸4011,超边折叠模具4004安装在超边模具安装板4001上,超边模具安装板4001上设置有可水平移动的超边模具滑块4002和用于驱动超边模具滑块4002移动的超边模具水平气缸4003,超边模具滑块4002靠近第五顶紧气缸4012的一侧固定设置有超边模具竖直气缸4005,超边模具竖直气缸4005的活动端与超边折叠模具4004固定连接,超边刮板4009安装在超边刮板安装板4006上,超边刮板安装板4006上设置有可水平移动的超边刮板滑块4007和用于驱动超边刮板滑块4007移动的超边刮板水平气缸4008,超边刮板滑块4007上固定设置有超边刮板竖直气缸4010,超边刮板竖直气缸4010的活动端与超边刮板4009固定连接,超边刮板安装板4006靠近第五顶紧气缸4012的一侧设置用于夹紧电池的第五压紧气缸4013。通过设置极耳超边刮平装置40,将超出电池圆柱体延伸范围的极耳刮平并折弯,保证极耳处于电池圆

柱体的延伸范围内,以提高极耳固定的可靠性。

[0077] 如图17、18所示,圆柱卷胶装置41包括用于旋转电池的旋转机构35、选择性与电池圆柱侧面紧贴的圆柱滚轮4107,以及可选择性夹紧胶纸的圆柱胶纸夹块4105,圆柱滚轮4107的上方设置有驱动其上下运动的圆柱滚胶气缸4108,圆柱滚轮4107和圆柱胶纸夹块4105的上方设置有用于切断胶纸的圆柱切刀4109和驱动圆柱切刀4109运动的圆柱切刀气缸4110,圆柱胶纸夹块4105安装在圆柱安装板4101上,圆柱安装板4101上设置有可水平移动的圆柱水平滑板4102,圆柱水平滑板4102上设置有可沿靠近或者远离圆柱滚轮4107方向移动的圆柱倾斜滑板4103和驱动圆柱倾斜滑板4103移动的圆柱倾斜电机,圆柱倾斜滑板4103上设置有圆柱胶纸夹紧气缸4106,圆柱胶纸夹紧气缸4106和活动端与圆柱胶纸夹块4105固定连接,圆柱水平滑板4102上还设置有圆柱胶卷4111和圆柱胶纸导向辊4112。

[0078] 本文中的“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“第五”仅仅是为了在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0079] 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。

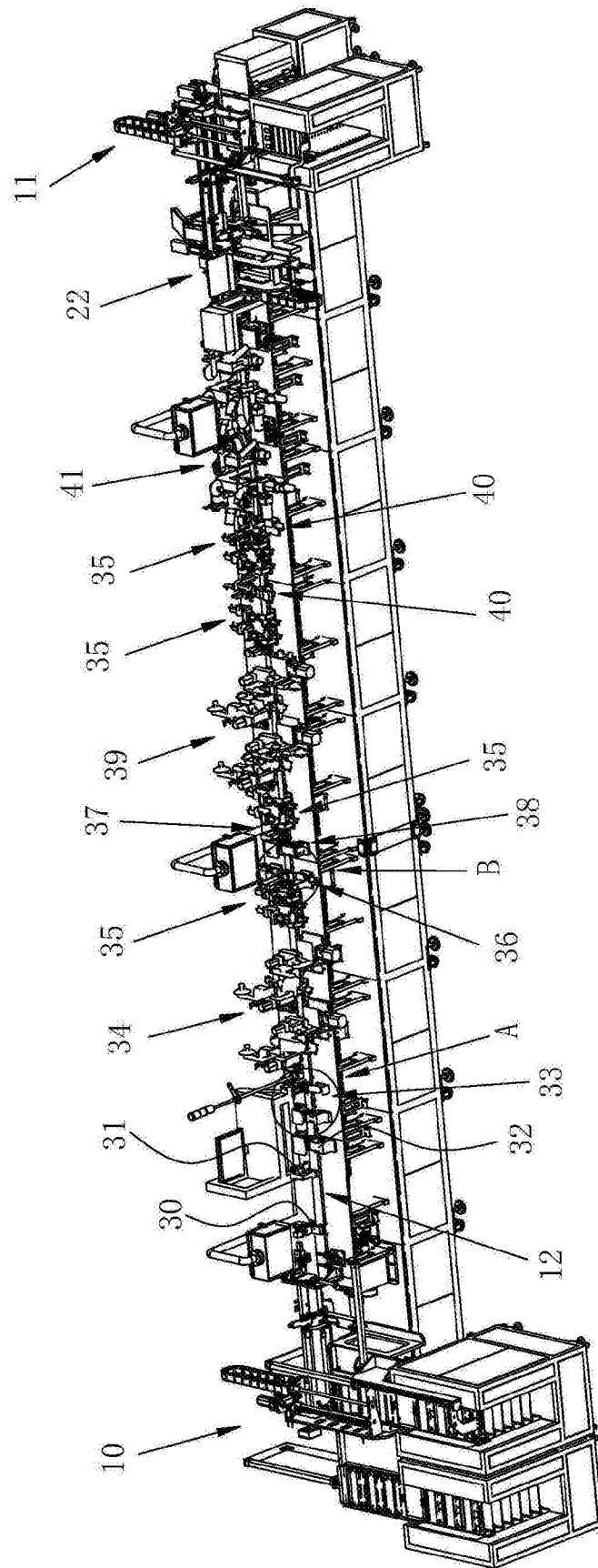


图1

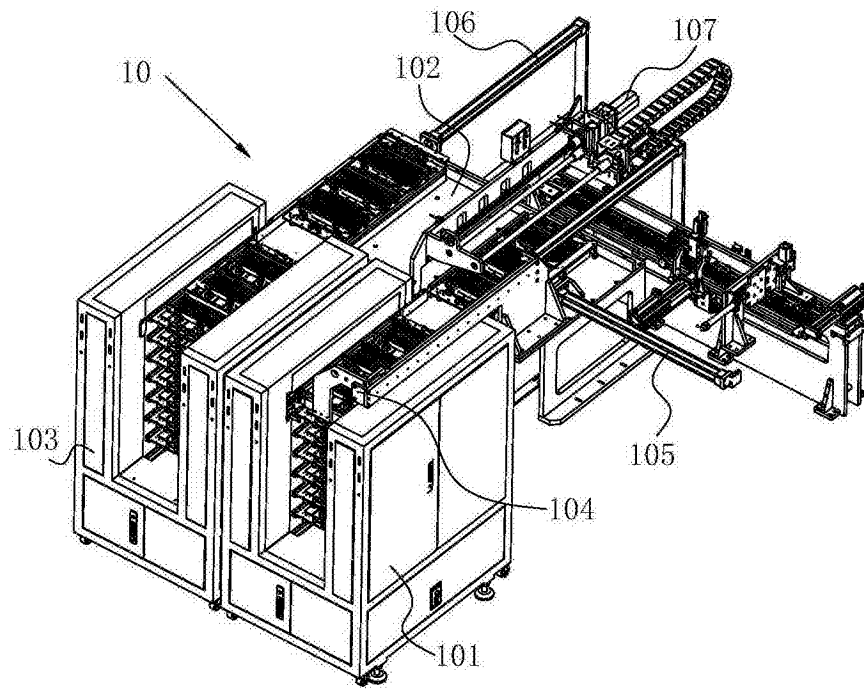


图2

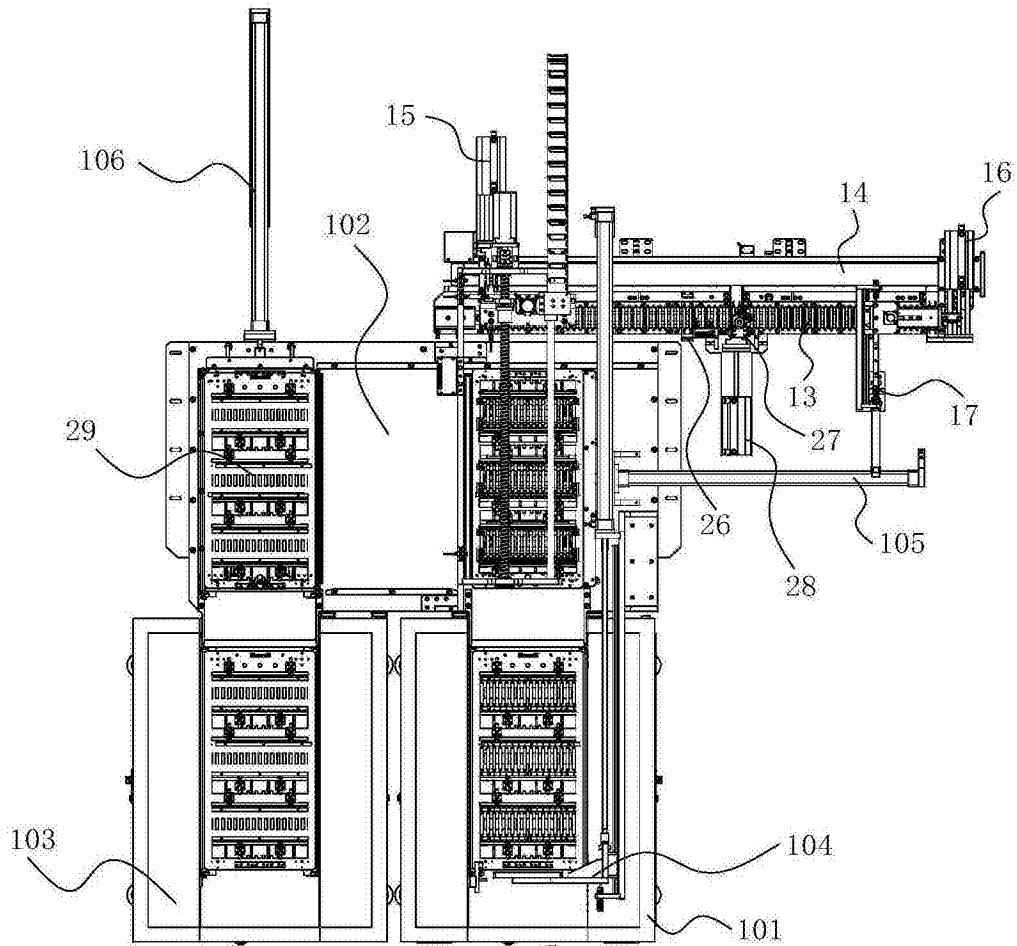


图3

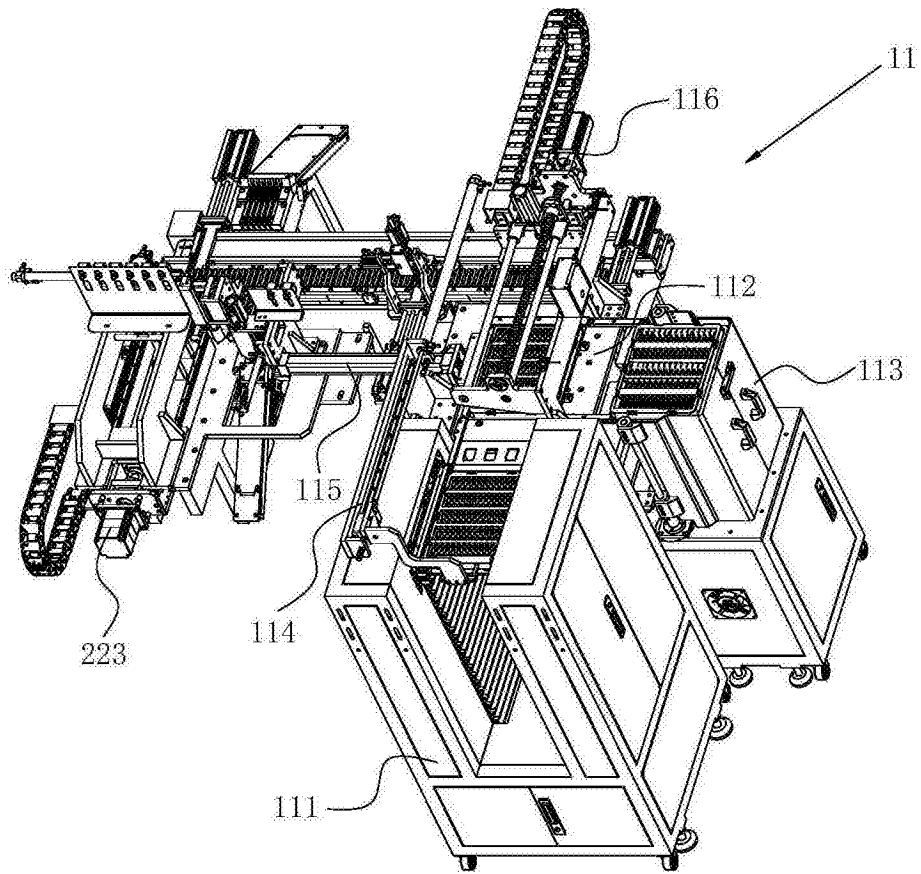


图4

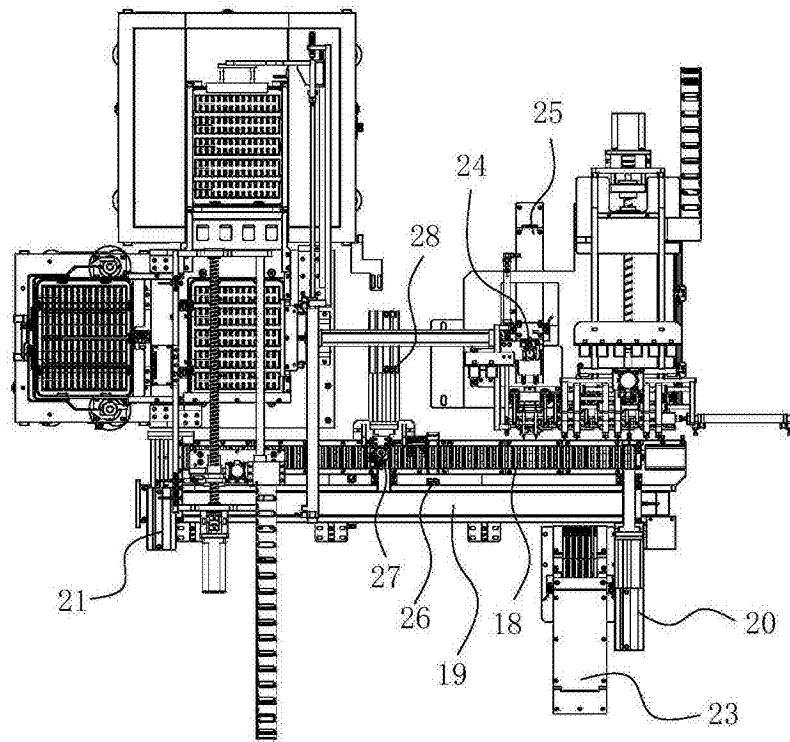


图5

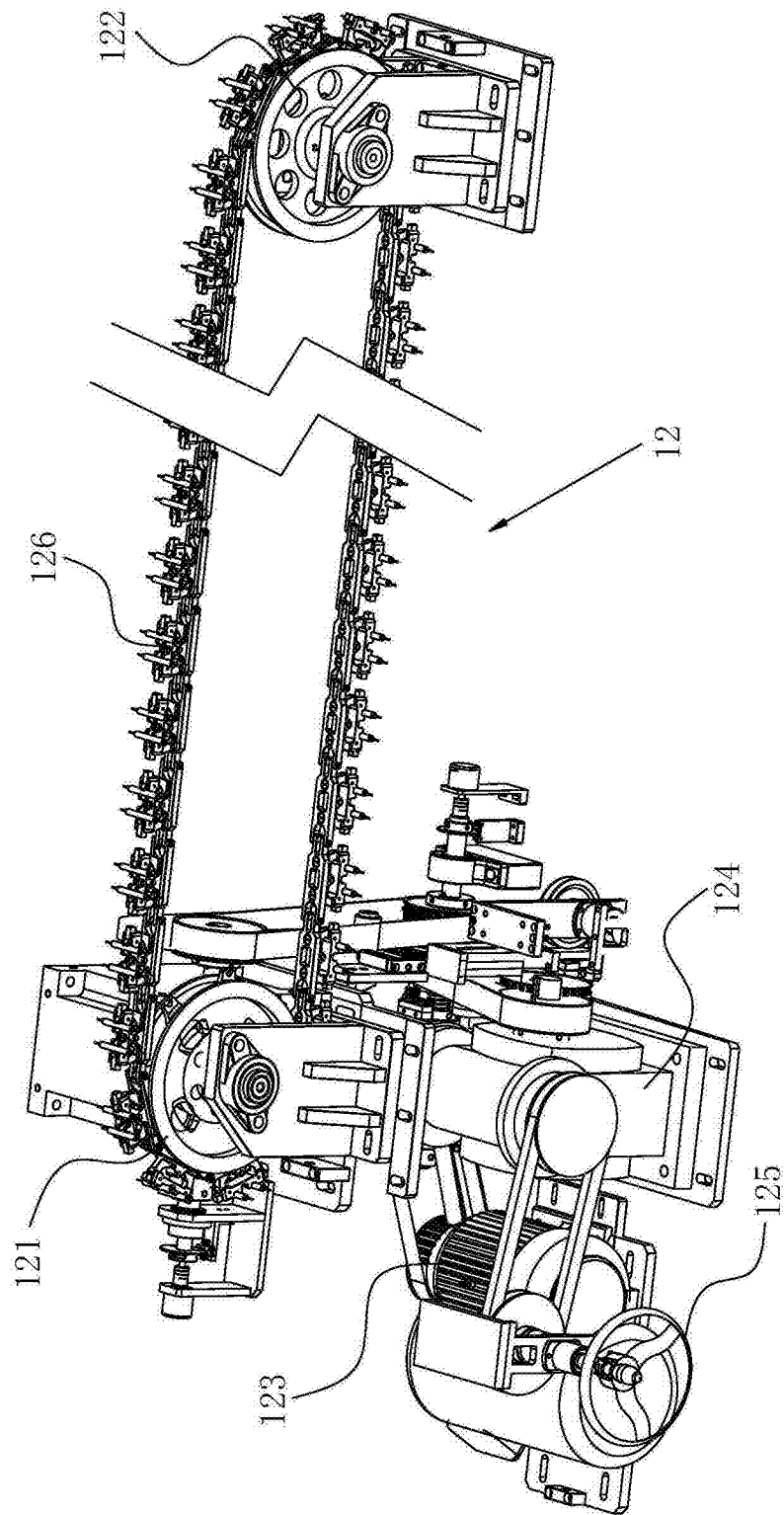


图6

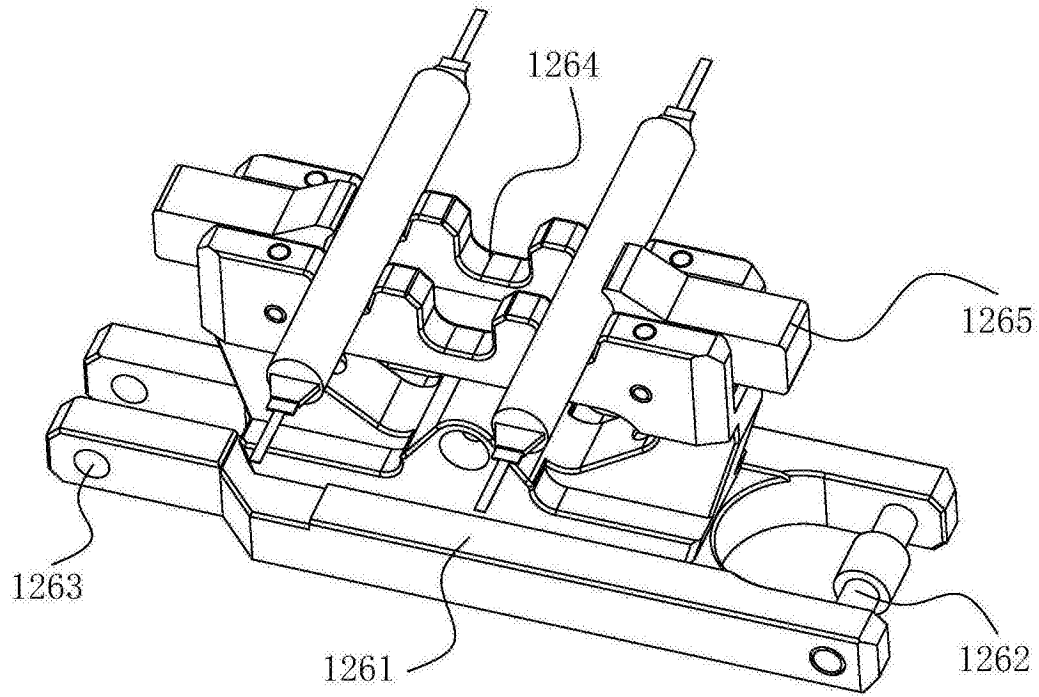


图7

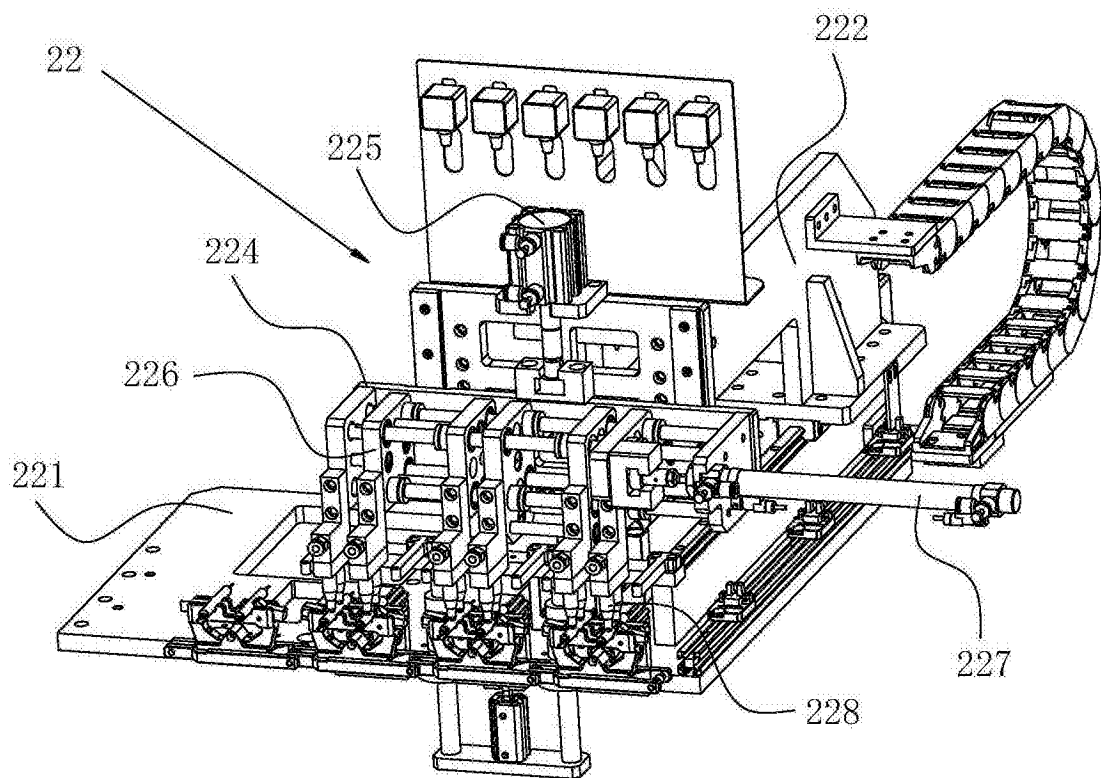


图8

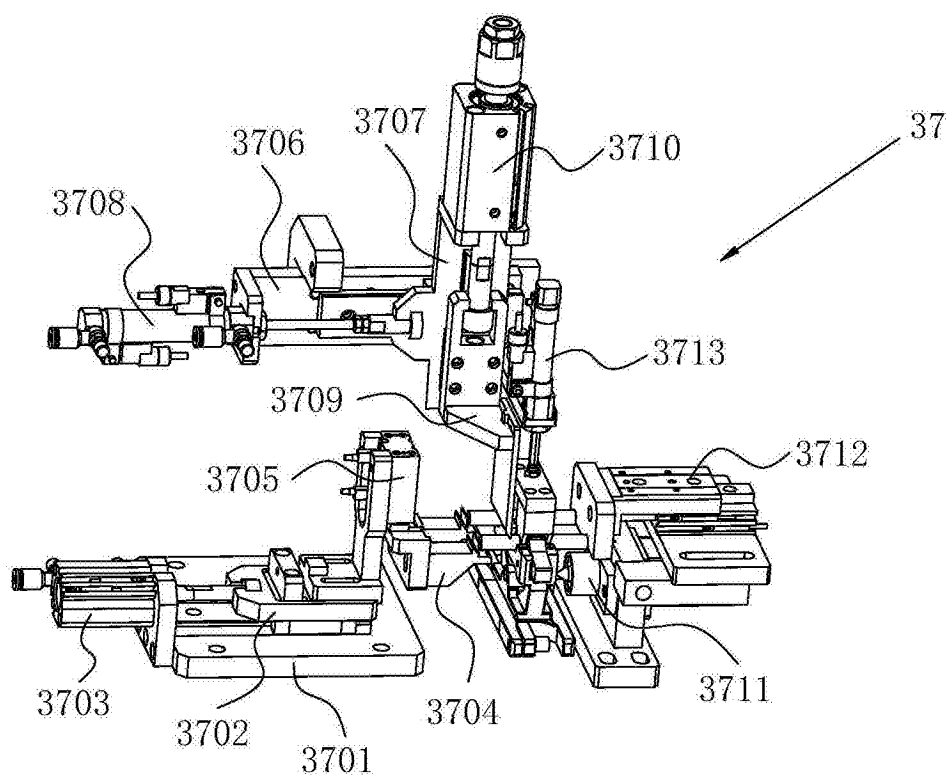


图9



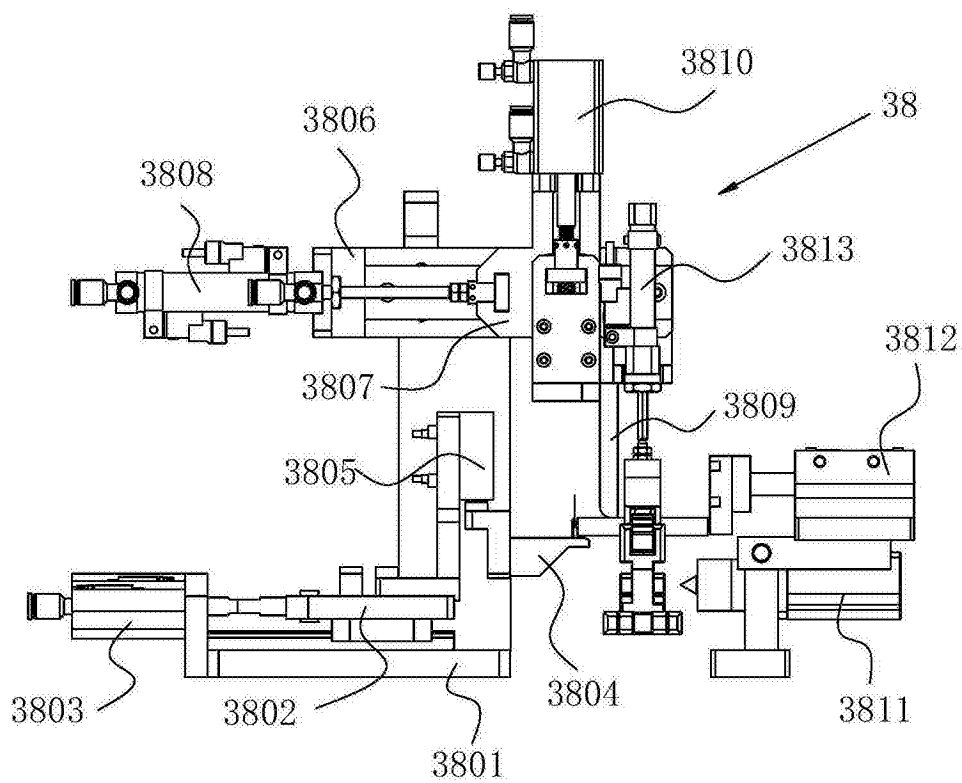


图12

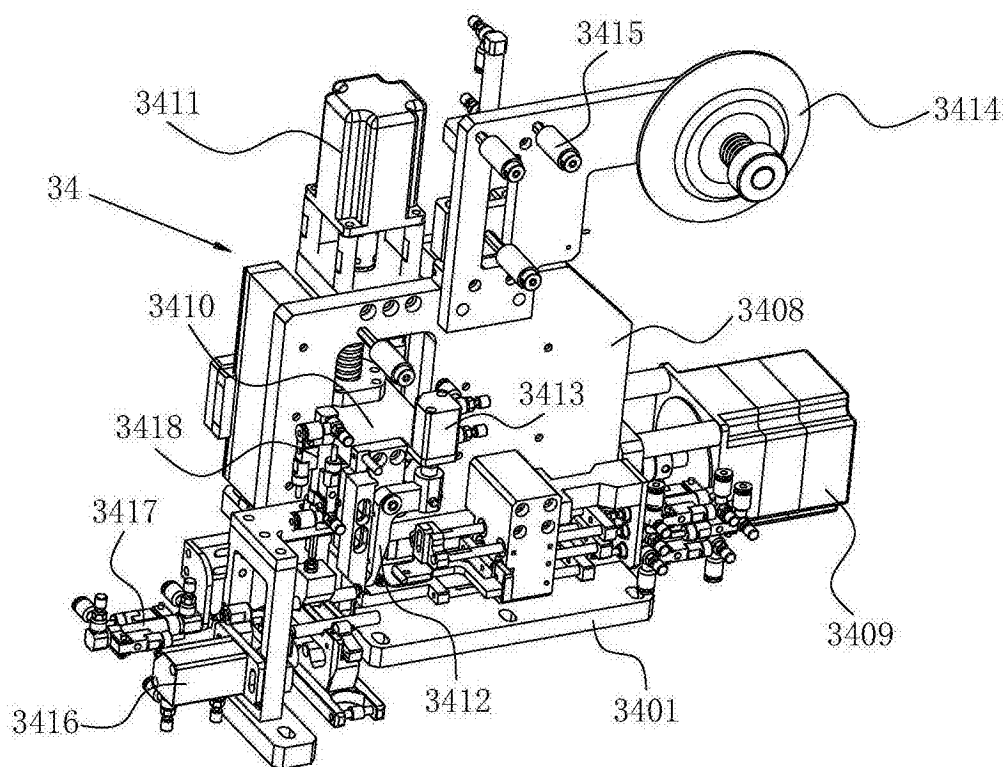


图13

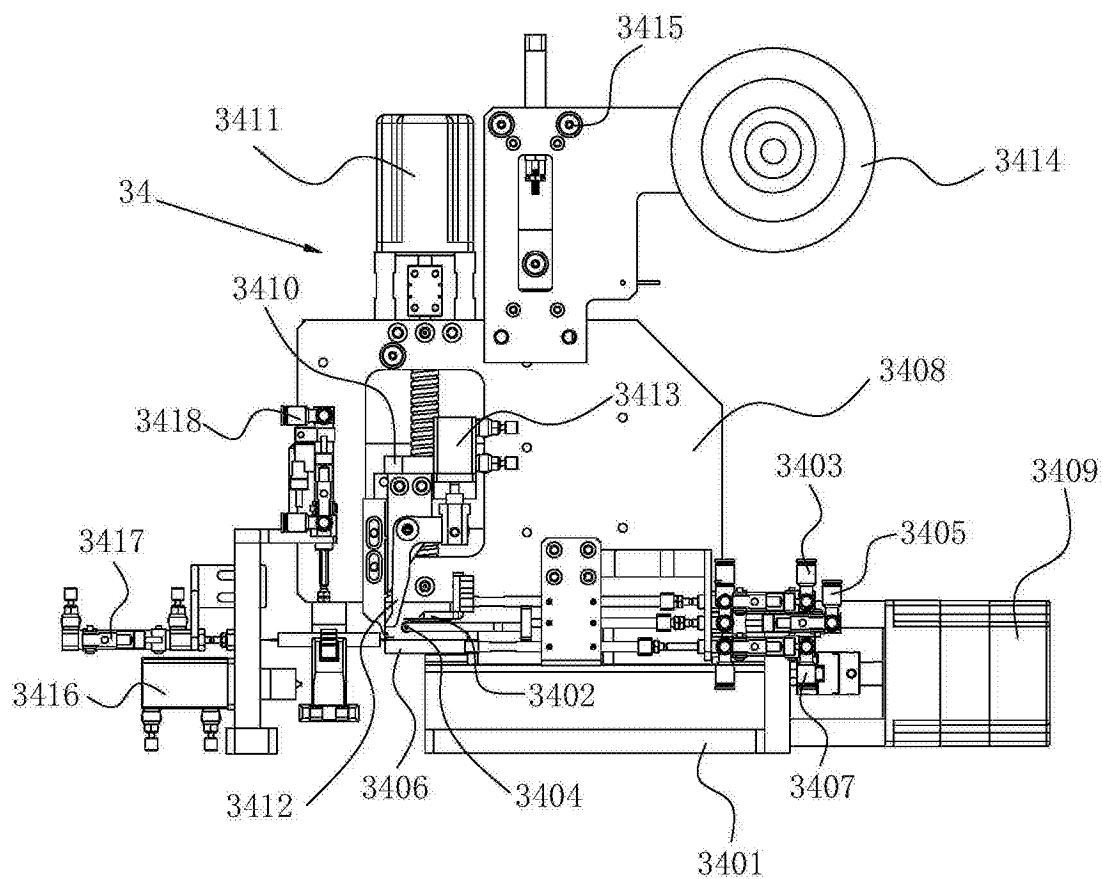


图14

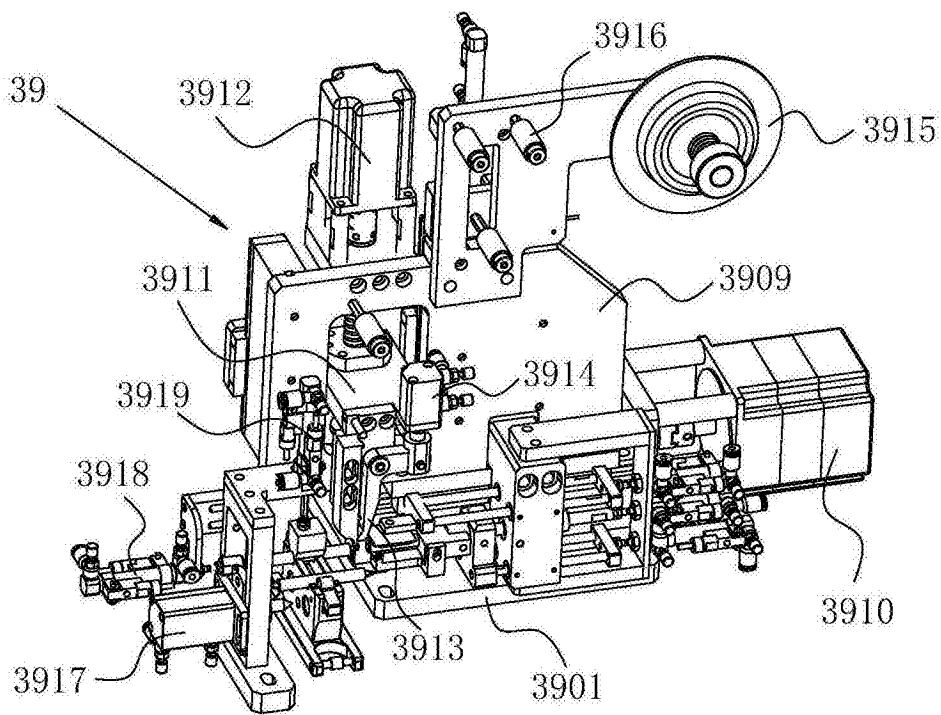


图15

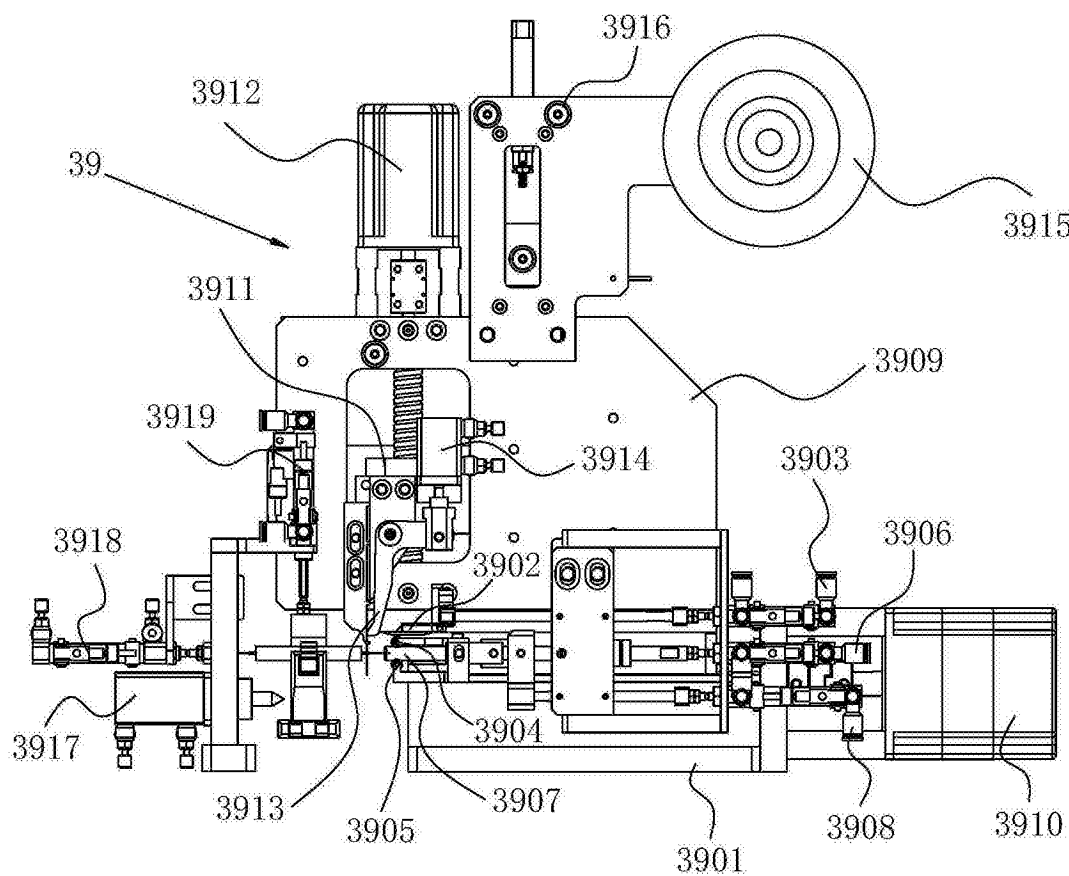


图16

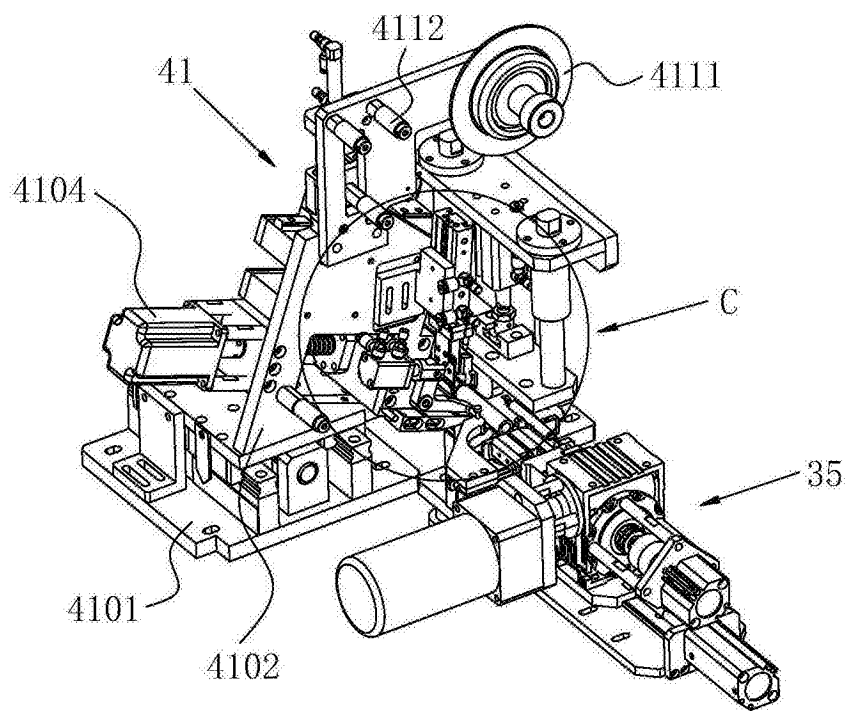


图17

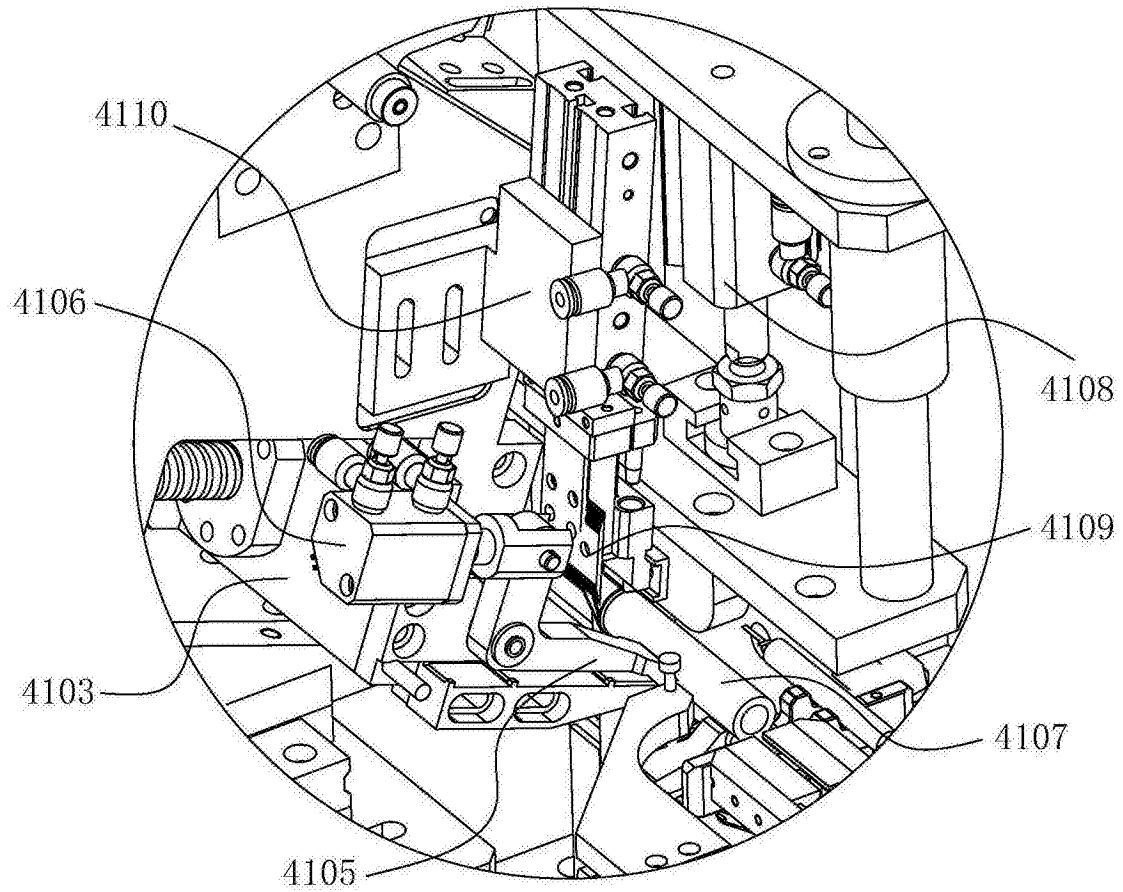


图18

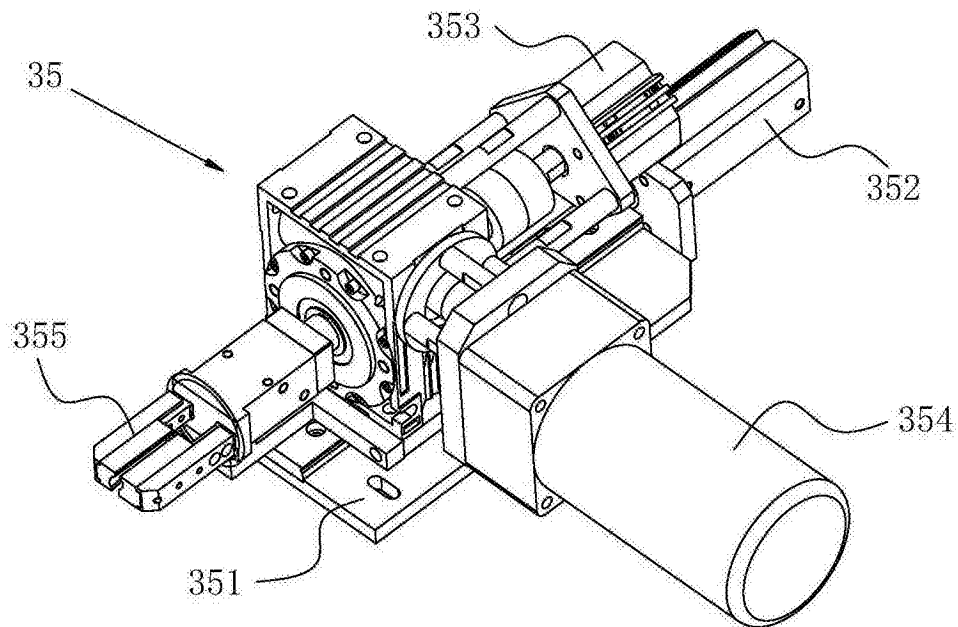


图19



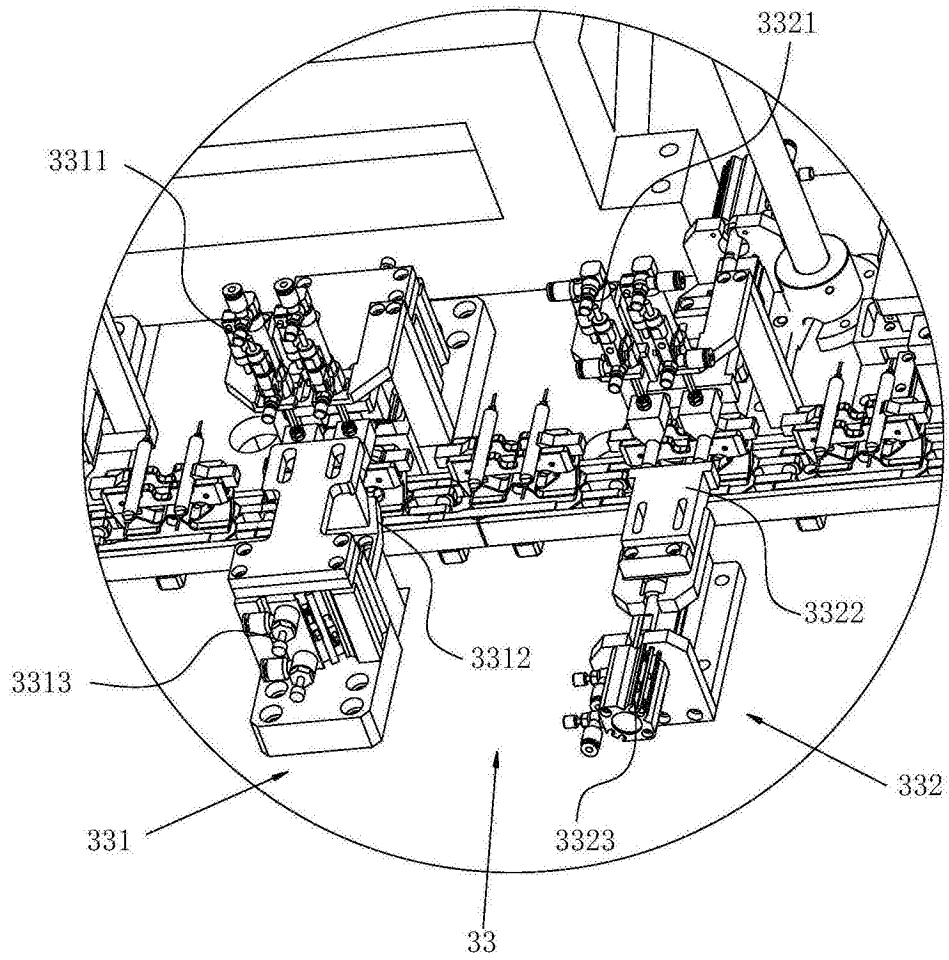


图22

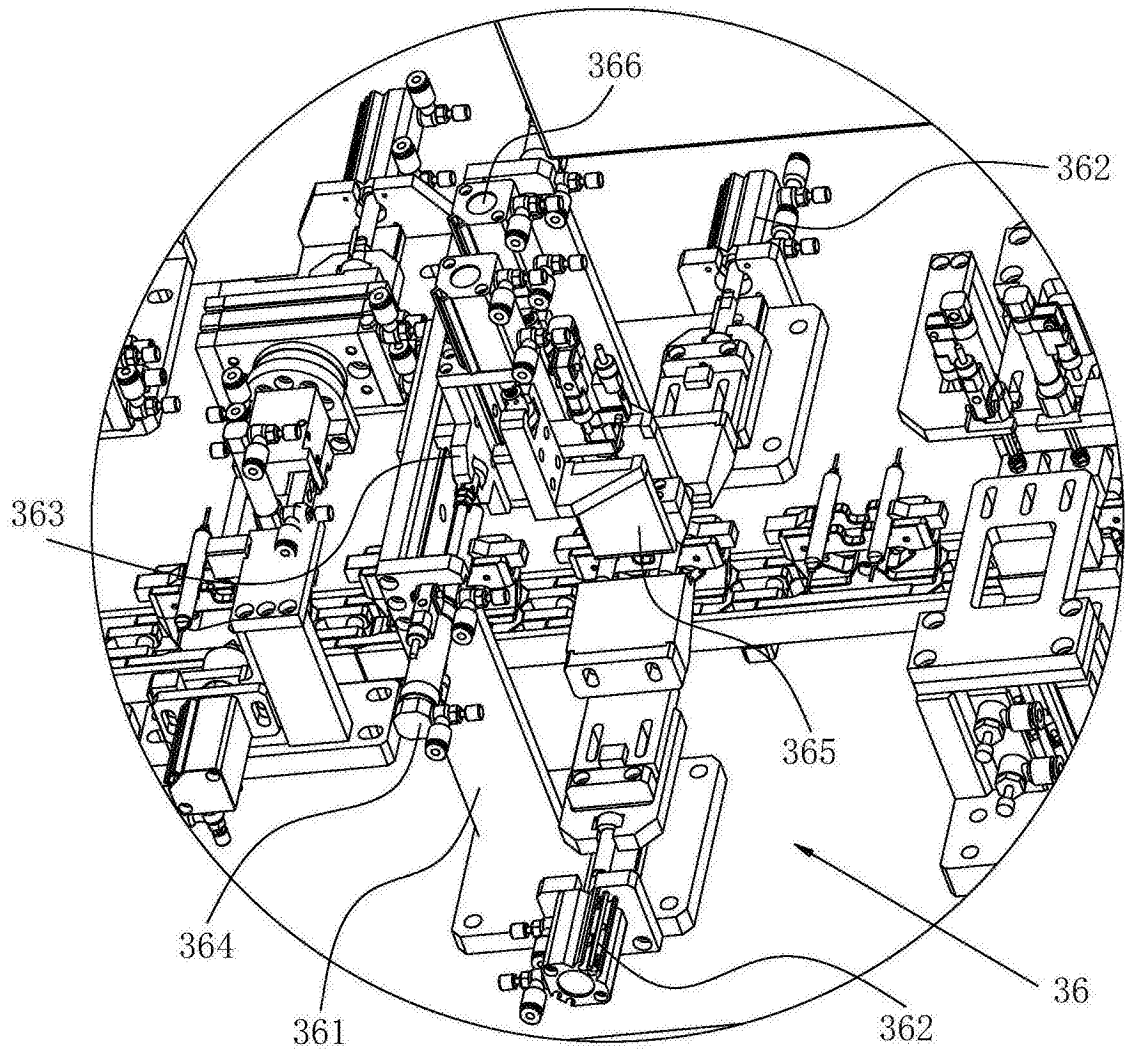


图23